

B 2000 – de

Explosiongeschützte Getriebe

Betriebs- und Montageanleitung





Dokument lesen und für späteres Nachschlagen aufbewahren

Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie an dem Gerät arbeiten und das Gerät in Betrieb nehmen. Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen in diesem Dokument. Diese bilden die Voraussetzung für den störungsfreien und sicheren Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche.

Wenden Sie sich an Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, falls Ihre Fragen im Umgang mit dem Gerät in dem hier vorliegenden Dokument nicht beantwortet werden oder Sie weitere Informationen benötigen.

Bei der deutschen Fassung dieses Dokuments handelt es sich um das Original. Das deutschsprachige Dokument ist immer maßgebend. Wenn dieses Dokument in anderen Sprachen vorliegt, handelt es sich hierbei um eine Übersetzung des Originaldokuments.

Bewahren Sie dieses Dokument in der Nähe des Geräts so auf, dass es bei Bedarf verfügbar ist.

Für Ihr Gerät verwenden Sie die zum Zeitpunkt der Auslieferung gültige Version dieser Dokumentation. Die aktuell gültige Version der Dokumentation finden Sie unter www.nord.com.

Beachten Sie auch die folgenden Unterlagen:

- Kataloge Getriebe,
- Dokumentationen für den Elektromotor,
- Dokumentationen von angebauten oder beigestellten Komponenten,
- Sonderdokumentationen gemäß Angabe auf dem Typenschild.

Das vorliegende Dokument ist die Originalversion.

Dokumentation

Bezeichnung: B 2000

Mat. Nr.: 6051401

Baureihe: Getriebe und Getriebemotoren

Typenreihe:

Getriebetypen: **Stirradgetriebe**
Stirradgetriebe NORDBLOC
Standard- Stirradgetriebe
Flachgetriebe
Kegelradgetriebe
Stirrad-Schneckengetriebe
Schneckengetriebe MINIBLOC
UNIVERSAL Schneckengetriebe

Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnummer / Version	Bemerkungen
	Interner Code	
B 2000 , Januar 2013	6051401 / 0413	-
B 2000 , September 2014	6051401 / 3814	• Allgemeine Korrekturen
B 2000 , April 2015	6051401 / 1915	• Neue Getriebetypen SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , März 2016	6051401 / 0916	• Allgemeine Korrekturen • Anpassung neue ATEX-Richtlinien ab 20.04.16
B 2000 , April 2017	6051401 / 1417	• Allgemeine Korrekturen • Neue Stirradgetriebe SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
B 2000 , Oktober 2017	6051401 / 4217	• Allgemeine Korrekturen • Neue Flachgetriebe SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1 • Neue Schneckengetriebe SK 02040.1 • Neue Konformitätserklärungen 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , April 2019	6051401 / 1419	• Allgemeine Korrekturen • Überarbeitung Sicherheits- und Warnhinweise • Übergang der Kennzeichnung gemäß DIN EN 13463-1 zu DIN EN ISO 80079-36 • Neue Konformitätserklärungen 2D + 2G; 3D + 3G

Titel, Datum	Bestellnummer / Version	Bemerkungen
	Interner Code	
B 2000 , Oktober 2019	6051401 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Strukturelle Anpassungen im Dokument • Ergänzung der Getriebetypen SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Entfernen der Konformitätserklärungen nach DIN EN 13463-1.
B 2000 , September 2021	6051401 / 3921	<ul style="list-style-type: none"> • Redaktionelle Überarbeitung • Allgemeine Korrekturen und Ergänzungen • Ergänzung der Optionen AI, AN
	32550	
B 2000 , Juli 2022	6051401 / 2822	<ul style="list-style-type: none"> • Überarbeitung der maximalen Motorgewichte
	34342	
B 2000 , Juli 2023	6051401 / 3023	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Überarbeitung der Sicherheitshinweise • Entfernung EAC EX • Ergänzung UKCA • Ergänzung GRIPMAXX • Erweiterung Typen: SK 93xxx.1 und SK 1382.1 • Überarbeitung Schmierstoffe • Anpassung Langzeitlagerung • EG- und UKCA-Konformitätserklärungen aktualisiert
	36229	

Tabelle 1: Versionsliste B 2000

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

1	Sicherheitshinweise	11
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
1.2	Sicherheitshinweise für den Explosionsschutz.....	11
1.2.1	Einsatzgebiet.....	11
1.2.2	Anbauten und Ausrüstungen	12
1.2.3	Schmierstoffe.....	12
1.2.4	Betriebsbedingungen.....	12
1.2.5	Radial- und Axialkräfte	12
1.2.6	Montage, Aufstellen und Inbetriebnahme	13
1.2.7	Inspektion und Wartung.....	13
1.2.8	Schutz vor elektrostatischer Aufladung	13
1.3	Angewandte Zündschutzarten nach DIN EN ISO 80079-37	13
1.4	Keine Veränderungen vornehmen	14
1.5	Inspektionen und Wartungsarbeiten durchführen	14
1.6	Personalqualifikation.....	14
1.7	Sicherheit bei bestimmten Tätigkeiten	15
1.7.1	Auf Transportschäden kontrollieren.....	15
1.7.2	Sicherheitshinweise für Installation und Instandhaltung	15
1.8	Gefährdungen	15
1.8.1	Gefährdungen beim Anheben.....	15
1.8.2	Gefährdung durch rotierende Teile.....	15
1.8.3	Gefährdungen durch hohe oder tiefe Temperaturen	16
1.8.4	Gefährdungen durch Schmierstoffe und andere Substanzen	16
1.8.5	Gefährdung durch Lärm	16
1.8.6	Gefährdung durch unter Druck stehendes Kühlmittel	16
2	Getriebebeschreibung	17
2.1	Getriebearten und Typenbezeichnungen	17
2.2	Typenschild.....	19
2.3	Zertifizierung UKCA	20
3	Transport, Lagerung, Montage	21
3.1	Transport des Getriebes	21
3.2	Lagerung und Stillstandszeiten	21
3.2.1	Allgemeingültige Maßnahmen	21
3.2.2	Lagerung und Stillstandszeiten von mehr als 3 Monaten	22
3.2.3	Lagerung und Stillstandszeiten von mehr als 9 Monaten	22
3.3	Prüfung der Bauform.....	23
3.4	Vorbereitungen zum Aufstellen	24
3.4.1	Auf Schäden überprüfen.....	24
3.4.2	Korrosionsschutzmittel entfernen	24
3.4.3	Drehrichtung prüfen.....	24
3.4.4	Umgebungsbedingungen prüfen	24
3.4.5	Ölausgleichsbehälter montieren (Option: OA).....	24
3.4.6	Ölstandsbehälter montieren (Option: OT).....	24
3.5	Aufstellen des Getriebes	25
3.6	Montage einer Nabe auf Vollwelle (Option: V, L)	26
3.7	Montage von Aufsteckgetrieben mit Befestigungselement (Option: B)	28
3.8	Montage einer Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option: S).....	31
3.9	Montage einer Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option: M).....	33
3.10	Montage eines SCX-Flansches (Option: SCX)	35
3.11	Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66).....	36
3.12	Montage von Abdeckkappen.....	36
3.13	Montage eines Normmotors (Option: IEC, NEMA, AI, AN)	37
3.14	Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem	41
3.15	Montage eines Ölausgleichsbehälters (Option: OA)	42
3.15.1	Montage der Größen I, II und III	42
3.15.2	Montage der Größen 0A und 0B.....	43
3.16	Aufbringen des Temperaturaufklebers.....	43

3.17	Nachträgliche Lackierung.....	44
4	Inbetriebnahme.....	45
4.1	Ölstand prüfen	45
4.2	Entlüftung aktivieren.....	45
4.3	Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers.....	45
4.4	Kühlschlange (Option: CC)	47
4.5	Temperaturmessung.....	47
4.6	Probelauf.....	49
4.7	Einlaufzeit der Schneckengetriebe.....	49
4.8	Betrieb AI / AN Adapter mit Option BRG1.....	49
4.9	Checkliste	50
5	Inspektion und Wartung	51
5.1	Inspektions- und Wartungsintervalle	51
5.2	Inspektions- und Wartungsarbeiten	53
5.2.1	Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten.....	53
5.2.2	Laufgeräusche prüfen.....	54
5.2.3	Ölstand prüfen	54
5.2.4	Sichtkontrolle der Gummipuffer (Option: G, VG)	55
5.2.5	Sichtkontrolle von Schlauchleitungen (Option: OT)	55
5.2.6	Sichtkontrolle der Wellendichtringe	55
5.2.7	Sichtkontrolle des SCX-Flansches (Option: SCX)	55
5.2.8	Sichtkontrolle des Temperaturaufklebers	55
5.2.9	Staub entfernen.....	56
5.2.10	Kupplung prüfen (Option: IEC, NEMA, AI, AN).....	56
5.2.11	Fett nachschmieren (Option: VL2, VL3, W, AI, AN).....	58
5.2.12	Automatischen Schmierstoffgeber auswechseln	58
5.2.13	Öl wechseln.....	59
5.2.14	Kühlschlange auf Ablagerungen überprüfen (Option: CC)	60
5.2.15	Entlüftungsschraube reinigen und prüfen	60
5.2.16	Wellendichtring tauschen	60
5.2.17	Nachfetten von Lagern im Getriebe.....	61
5.2.18	Generalüberholung.....	61
6	Entsorgung	63
7	Anhang.....	64
7.1	Bauformen und Einbaulage.....	64
7.1.1	Symbolerklärung.....	64
7.1.2	Standard-Stirnrädergetriebe	64
7.1.3	NORDBLOC Stirnrädergetriebe SK 072.1 und SK 172.1	64
7.1.4	NORDBLOC Stirnrädergetriebe SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1.....	66
7.1.5	NORDBLOC-Stirnrädergetriebe.....	67
7.1.6	Flachgetriebe.....	67
7.1.7	UNIVERSAL-Schneckengetriebe	68
7.1.8	Übersicht der Einbaulagen	71
7.2	Schmierstoffe	85
7.2.1	Wälzlagerfette.....	85
7.2.2	Getriebeöle.....	86
7.3	Schrauben-Anziehdrehmomente	87
7.4	Betriebsstörungen	88
7.5	Leckage und Dichtheit.....	89
7.6	Konformitätserklärung	90
7.6.1	Explosionsgeschützte Getriebe- und Getriebemotoren, Kategorie 2G und 2D.....	90
7.6.2	Explosionsgeschützte Getriebe- und Getriebemotoren, Kategorie 3G und 3D.....	91
7.6.3	Explosionsgeschützte Getriebe- und Getriebemotoren, UKCA 2G und 2D.....	92
7.6.4	Explosionsgeschützte Getriebe- und Getriebemotoren, UKCA 3G und 3D.....	93
7.7	Reparaturhinweise	94
7.7.1	Reparatur	94
7.7.2	Internet-Informationen	94
7.8	Gewährleistung	94
7.9	Abkürzungen.....	94

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typenschild	19
Abbildung 2: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung	26
Abbildung 3: Zulässige Krafteinleitungen an An- und Abtriebswellen	27
Abbildung 4: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen	28
Abbildung 5: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe	29
Abbildung 6: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt	29
Abbildung 7: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt	29
Abbildung 8: Demontage mit Demontagevorrichtung	29
Abbildung 9: Montage der Gummipuffer (Option G bzw. VG) bei Flachgetrieben	30
Abbildung 10: Befestigung der Drehmomentstütze bei Kegelrad- und Schneckengetrieben	30
Abbildung 11: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	31
Abbildung 12: GRIPMAXX™, Explosionsdarstellung	33
Abbildung 13: Montagebeispiel eines SCX-Flansches	35
Abbildung 14: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66	36
Abbildung 15: Demontage und Montage der Abdeckkappe	36
Abbildung 16: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten	39
Abbildung 17: Kühldeckel	41
Abbildung 18: Position des Ölausgleichsbehälters	42
Abbildung 19: Position des Ölausgleichsbehälters	43
Abbildung 20: Position des Temperaturaufklebers	44
Abbildung 21: Aktivieren der Druckentlüftungsschraube	45
Abbildung 22: Montage des Fettauffangbehälters	46
Abbildung 23: Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau	46
Abbildung 24: Klebeschild	47
Abbildung 25: ATEX Kennzeichnung	48
Abbildung 26: Temperaturaufkleber	48
Abbildung 27: Ölstand prüfen mit Ölmesstab	55
Abbildung 28: Kupplung prüfen durch die Inspektionsöffnung bei Option AI, AN	56
Abbildung 29: Messung der Zahndicke bei der Klauenkupplung ROTEX®	57
Abbildung 30: Messung des Zahnhülsenverschleißes bei der Bogenzahnkupplung BoWex®	57
Abbildung 31: IEC/NEMA-Adapter AI und AN Option BRG1 nachschmieren	58
Abbildung 32: Wechsel des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau	58
Abbildung 33: Ölstandsmessung SK 072.1 – SK 172.1	64
Abbildung 34: Ölstand messen	65
Abbildung 35: Ölstandsmessung SK 071.1 – SK 371.1	66
Abbildung 36: Ölstand SK 771.1 ... 1071.1	67
Abbildung 37: Flachgetriebe mit Ölstandsbehälter	68
Abbildung 38: Lage bei der Ölstandsprüfung	68
Abbildung 39: Konformitätserklärung Kategorie 2G/ 2D, Kennzeichnung nach DIN EN ISO 80079-36	90
Abbildung 40: Konformitätserklärung Kategorie 3G/ 3D, Kennzeichnung nach DIN EN ISO 80079-36	91
Abbildung 41: Konformitätserklärung Kategorie 2G/ 2D, Kennzeichnung gemäß UKCA	92
Abbildung 42: Konformitätserklärung Kategorie 3G/ 3D, Kennzeichnung gemäß UKCA	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versionsliste B 2000	4
Tabelle 2: Getriebearten und Typenbezeichnungen	17
Tabelle 3: Ausführungen und Optionen	18
Tabelle 4: Zulässige Toleranz der Maschinenwelle	34
Tabelle 5: Motorgewichte IEC-Motoren	37
Tabelle 6: Motorgewichte NEMA-Motoren	38
Tabelle 7: Motorpassfedern	40
Tabelle 8: Position der Kupplungshälfte auf der NEMA-Motorwelle	40
Tabelle 9: Checkliste zur Inbetriebnahme	50
Tabelle 10: Inspektions- und Wartungsintervalle	51
Tabelle 11: Verschleißgrenzwerte der Kupplungs-Zahnkränze	57
Tabelle 12: Ölfüllmengen für Standard-Stirnradgetriebe für ATEX-Kategorie 3G und 3D	60
Tabelle 13: Materialien	63
Tabelle 14: Wälzlagerfette	85
Tabelle 15: Getriebeöle	86
Tabelle 16: Schrauben-Anziehdrehmomente	87
Tabelle 17: Übersicht über Betriebsstörungen	88
Tabelle 18: Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761	89

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Getriebe dienen zum Übertragen einer Drehbewegung. Dabei wandeln sie Drehzahl und Drehmoment. 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 und die UKCA "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008" sind im jeweiligen Geltungsbereich besonders zu beachten.

Die Getriebe sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend der auf dem Typenschild angegebenen Kategorie geeignet. Sie erfüllen die Explosionsschutzforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und der Richtlinie "Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain" für die auf dem Typenschild angegebene Kategorie. Die Getriebe dürfen nur mit Komponenten betrieben werden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind. Während des Betriebes darf kein Gemisch von Atmosphären mit Gasen, Dämpfen und Nebeln (Zone 1 oder 2, Kennzeichnung IIG) und Stäuben (Zone 21 oder 22, Kennzeichnung IID) vorhanden sein. Im Fall eines hybriden Gemisches erlischt die Zulassung des Getriebes.

Bauliche Veränderungen am Getriebe sind unzulässig und führen zum Erlöschen der Zulassung des Getriebes.

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 / Kühlanlage ausgestattet. Diese Getriebe dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn der Kühlmittelkreislauf angeschlossen und in Betrieb ist.

1.2 Sicherheitshinweise für den Explosionsschutz

Die Getriebe sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Um ausreichenden Explosionsschutz zu gewährleisten, müssen zusätzlich die folgenden Hinweise beachtet werden.

Beachten Sie alle auf dem Typenschild angegebenen technischen Daten und halten Sie diese ein. Beachten Sie auch die auf dem Typenschild im Feld „S“ angegebene Sonderdokumentation sowie Anleitungen von Ausrüstungen und Anbauten.

1.2.1 Einsatzgebiet

- Getriebe müssen fachgerecht ausgelegt werden. Überlastungen können zum Bruch von Bauteilen führen. Dabei können Funken entstehen. Füllen Sie das Anfrageformular gewissenhaft aus. Getriebebau NORD GmbH & Co KG legt Getriebe entsprechend den Angaben im Anfrageformular aus. Beachten Sie die Hinweise für die Getriebeauswahl im Anfrageformular und im Katalog.
- Der Explosionsschutz erstreckt sich ausschließlich auf Bereiche, die der Gerätekategorie und der Art der explosionsfähigen Atmosphäre gemäß der Kennzeichnung auf dem Typenschild entsprechen. Der Getriebetyp und alle technischen Daten müssen mit den Angaben der Anlagen-

bzw. Maschinenprojektierung übereinstimmen. Wenn es mehrere Betriebspunkte gibt, darf in keinem Betriebspunkt die maximale Antriebsleistung, das Drehmoment oder die Drehzahl überschritten werden. Das Getriebe darf nur in einer der Bauform entsprechenden Einbaulage betrieben werden. Überprüfen Sie genau alle Angaben auf dem Typenschild, bevor das Getriebe eingebaut wird.

- Bei allen Arbeiten, wie z. B. Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung, darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein.
- Die atmosphärischen Bedingungen, in der der Antrieb betrieben werden darf, müssen entsprechend der DIN EN ISO 80079-36 in einem Umgebungsdruckbereich von 80 kPa bis 110 kPa und einem Sauerstoffgehalt von ca. 21 % liegen.

1.2.2 Anbauten und Ausrüstungen

- Getriebe mit einer zur Ölkühlung vorgesehenen Kühlanlage dürfen nicht ohne Schmiermittelkühlung in Betrieb genommen werden. Die Funktion der Schmiermittelkühlung muss überwacht werden. Bei Überschreiten der zulässigen Temperatur muss der Antrieb stillgesetzt werden. Prüfen Sie regelmäßig, ob Leckagen auftreten.
- An das Getriebe angebaute Ausrüstungen, wie Kupplungen, die auf An- und Abtriebswelle montiert sein können, Riemenscheiben, Kühlanlagen, Pumpen, Sensorik usw. sowie Antriebsmotoren müssen ebenfalls für den Einsatz in der Zone mit explosionsfähiger Atmosphäre geeignet sein. Ihre Kennzeichnung gemäß ATEX muss mit den Angaben der Anlagen- bzw. Maschinenprojektierung übereinstimmen.
- Kupplungen für die in diesem Handbuch beschriebenen IEC- oder NEMA-Adapter, haben keine separate ATEX-Kennzeichnung.

1.2.3 Schmierstoffe

- Ungeeignete Öle können zu einem Zündrisiko führen. Verwenden Sie deshalb ausschließlich Öle entsprechend der Angabe auf dem Typenschild. Schmierstoffempfehlungen finden Sie im Anhang dieser Betriebs- und Montageanleitung.

1.2.4 Betriebsbedingungen

- Wenn das Getriebe mit einer Rücklaufsperrung ausgestattet ist, beachten Sie die Minstdrehzahl zum Abheben der Sperrkörper sowie die Maximaldrehzahl. Getriebe mit einer Rücklaufsperrung auf der Antriebswelle dürfen nur mit einer Minstdrehzahl der Antriebswelle von 900 min^{-1} betrieben werden. Zu geringe Drehzahl führt zu erhöhtem Verschleiß zu Temperaturerhöhung. Zu hohe Drehzahlen beschädigen die Rücklaufsperrung.
- Wenn Getriebe direkter Sonnenstrahlung oder vergleichbarer Strahlung ausgesetzt sind, muss die Umgebungstemperatur oder die Temperatur der Kühlluft mindestens 10 K unterhalb der maximal zulässigen Umgebungstemperatur des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs „Tu“ gemäß Typenschild liegen.
- Schon kleine Änderungen der Einbauverhältnisse können die Getriebetemperatur wesentlich beeinflussen. Getriebe mit der Temperaturklasse T4 oder mit einer maximalen Oberflächentemperatur von 135 °C oder weniger müssen mit einem Temperaturaufkleber versehen werden. Der Punkt in der Mitte des Temperaturaufklebers färbt sich schwarz, wenn die Oberflächentemperatur zu hoch ist. Nehmen Sie das Getriebe sofort außer Betrieb, wenn sich der Punkt schwarz gefärbt hat.

1.2.5 Radial- und Axialkräfte

- An- und Abtriebselemente dürfen nur die maximal zulässigen, auf dem Typenschild angegebenen, radialen Querkräfte F_{R1} und F_{R2} und Axialkräfte F_{A2} in das Getriebe einleiten (siehe Abschnitt 2.2 "Typenschild").

- Besonders bei Riemen und Ketten ist die korrekte Spannung zu beachten.
- Zusatzlasten durch Unwucht der Naben sind nicht zulässig.

1.2.6 Montage, Aufstellen und Inbetriebnahme

- Fehler beim Aufstellen führen zu Verspannungen und unzulässig hohen Belastungen. Dadurch entstehen erhöhte Oberflächentemperaturen. Beachten Sie die Anweisungen zum Aufstellen und zur Montage in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Führen Sie vor der Inbetriebnahme alle in dieser Betriebs- und Wartungsanleitung vorgeschriebenen Kontrollen durch, um Fehler, die die Explosionsgefahr erhöhen können, rechtzeitig zu erkennen. Nehmen Sie das Getriebe nicht in Betrieb, wenn Sie bei den Kontrollen Auffälligkeiten feststellen. Halten Sie mit Getriebebau NORD Rücksprache.
- Führen sie für Getriebe mit der Temperaturklasse T4 oder mit einer maximalen Oberflächentemperatur von unter 200 °C vor Inbetriebnahme eine Messung der Oberflächentemperatur des Getriebes durch. Nehmen Sie das Getriebe nicht in Betrieb, wenn die gemessene Oberflächentemperatur zu hoch ist.
- Das Gehäuse des Getriebes muss geerdet werden, um elektrostatische Aufladung abzuleiten.
- Mangelnde Schmierung führt zu Temperaturerhöhung und Funkenbildung. Prüfen Sie den Ölstand vor der Inbetriebnahme.

1.2.7 Inspektion und Wartung

- Führen Sie alle in dieser Betriebs- und Montageanleitung vorgeschriebenen Inspektionen und Wartungsarbeiten gewissenhaft durch, um eine Erhöhung der Explosionsgefahr durch Funktionsstörungen und Schäden zu vermeiden. Falls im Betrieb Auffälligkeiten erkannt werden, muss der Antrieb stillgesetzt werden. Halten Sie mit Getriebebau NORD Rücksprache.
- Mangelnde Schmierung führt zu Temperaturerhöhung und Funkenbildung. Prüfen Sie den Ölstand regelmäßig entsprechend den Angaben in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Staub- und Schmutzablagerungen führen zur Temperaturerhöhung. Staub kann sich auch innerhalb nicht staubdichter Abdeckhauben ablagern. Entfernen Sie Ablagerungen regelmäßig entsprechend den Angaben in dieser Betriebs- und Montageanleitung.

1.2.8 Schutz vor elektrostatischer Aufladung

- Nicht leitende Beschichtungen oder Niederdruckschläuche können sich elektrostatisch aufladen. Bei der Entladung können Funken entstehen. Solche Komponenten dürfen nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen mit ladungserzeugenden Prozessen gerechnet werden muss. Ölstandsbehälter dürfen sich höchstens in Bereichen mit der Gasgruppe IIB befinden.
- Die Getriebe sind für die Kategorie 2G Gruppe IIC (Zone 1 Gruppe IIC) und 2D Gruppe IIIC (Zone 21 Gruppe IIIC) mit einer geeigneten, elektrostatisch geprüften Lackierung ausgelegt.
- Bei einer nachträglichen Lackierung ist sicherzustellen, dass sich die Lackierung elektrostatisch nicht aufladen lässt.
- Um elektrostatisches Aufladen zu unterbinden, dürfen Sie Oberflächen nur mit einem wasserfeuchten Lappen reinigen.

1.3 Angewandte Zündschutzarten nach DIN EN ISO 80079-37

Folgende Zündschutzarten wurden angewandt:

- Maßnahmen zur Sicherstellung der konstruktiven Sicherheit „c“
 - Festigkeits- und Wärmeberechnungen für jeden Einsatzfall,
 - Auswahl geeigneter Materialien, Komponenten,
 - Berechnung eines empfohlenen Intervalls der Generalüberholung,
 - Kontrollintervall für den Schmierstoffstand, dadurch Sicherstellung der Schmierung von Lagerungen, Dichtungen und Verzahnungen,

- Geforderte thermische Kontrolle bei Inbetriebnahme.
- Maßnahmen zur Sicherstellung der Flüssigkeitskapselung „k“
 - Die Verzahnung wird durch einen geeigneten Schmierstoff geschmiert,
 - Angabe der zugelassenen Schmierstoffe auf dem Typenschild,
 - Angabe der Schmierstofffüllstände.
- Maßnahmen zur Sicherstellung der Zündquellenüberwachung „b“
 - Verwendung einer Temperaturüberwachung bei Ölkühlanlagen als Zündschutzsystem b1.

1.4 Keine Veränderungen vornehmen

Nehmen Sie am Getriebe keine baulichen Veränderungen vor. Entfernen Sie keine Schutzvorrichtungen. Verändern Sie nicht die originale Beschichtung / Lackierung bzw. tragen Sie keine zusätzlichen Beschichtungen / Lackierungen auf.

1.5 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.

1.6 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 ermöglichen, eventuelle Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

Reparaturen am Getriebe dürfen nur von Getriebebau NORD GmbH & Co. KG oder von einer, entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen des Explosionsschutzes zugelassenen Person durchgeführt werden.

1.7 Sicherheit bei bestimmten Tätigkeiten

1.7.1 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.

1.7.2 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.

1.8 Gefährdungen

1.8.1 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 werksseitig montierten Ringschrauben an.

Sind keine Ringschrauben vorhanden, schrauben Sie jeweils eine Ringschraube nach DIN 580 in die dafür vorgesehenen Gewindebohrungen. Die Ringschrauben müssen vollständig eingeschraubt sein.

Ziehen Sie an den Ringschrauben nur gemäß Kapitel 3.1 "Transport des Getriebes". 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 (Anweisungen des Herstellers für den Motor beachten!).

1.8.2 Gefährdung durch rotierende Teile

An rotierenden Teilen besteht Einzugsgefahr. Dies kann zu schweren Verletzungen wie z. B. Quetschen oder Strangulieren führen.

- Sehen Sie einen Berührschutz vor. Neben den Wellen betrifft das Lüfter sowie Antriebs- und Abtriebsselemente wie Riementriebe, Kettentriebe, Schrumpfscheiben und Kupplungen. Berücksichtigen Sie bei der Konzeption von trennenden Schutzeinrichtungen einen eventuellen Nachlauf der Maschine.
- Betreiben Sie den Antrieb nicht ohne Abdeckungen oder Abdeckhauben.
- Sichern Sie den Antrieb vor Montage- und Instandhaltungsarbeiten gegen Einschalten.
- Schalten Sie im Testbetrieb den Antrieb nicht ohne montiertes Abtriebsselement ein, oder sichern Sie die Passfeder.

- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den Betriebs- und Montageanleitungen der Hersteller von mitgelieferten Komponenten.

1.8.3 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 Berührschutz 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 geeignete Schutzmaßnahmen vor, damit keine Personen gefährdet werden können.
- Legen Sie auf dem Getriebe keine leicht entflammaren Gegenstände ab.

1.8.4 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.

1.8.5 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.

1.8.6 Gefährdung durch unter Druck stehendes Kühlmittel

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

2 Getriebebeschreibung

2.1 Getriebearten und Typenbezeichnungen

Getriebearten/ Typenbezeichnungen
BLOCK-Stirnradgetriebe 2-stufig: SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 3-stufig: SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
NORDBLOC.1-Stirnradgetriebe 1-stufig: SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 2-stufig: SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 3-stufig: SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
STANDARD-Stirnradgetriebe 2-stufig: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 3-stufig: SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
BLOCK-Flachgetriebe 2-stufig: 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 3-stufig: SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
BLOCK-Kegelradgetriebe 3-stufig: 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 4-stufig: SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
NORDBLOC.1-Kegelradgetriebe 2-stufig: 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
BLOCK-Schneckengetriebe 2-stufig: SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 3-stufig: SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
UNIVERSAL SI Schneckengetriebe 1-stufig: SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 2-stufig (Stirnrad-Schneckengetriebe): SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
UNIVERSAL SMI Schneckengetriebe 1-stufig: SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 2-stufig (Stirnrad-Schneckengetriebe): SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tabelle 2: Getriebearten und Typenbezeichnungen

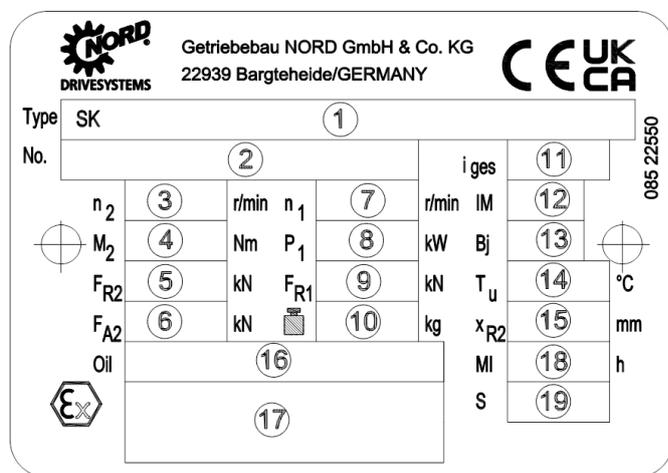
Doppelgetriebe bestehen aus zwei Einzelgetrieben. So bedeutet zum Beispiel die Typenbezeichnung des Doppelgetriebes SK 73/22, dass das Doppelgetriebe aus den Einzelgetrieben SK 73 und SK 22 besteht.

Kurzeichen	Beschreibung
(ohne)	Fußbefestigung mit Vollwelle
/31	Schneckenvorstufe
/40	Schneckenvorstufe
5	Verstärkte Abtriebswelle
A	Hohlwelle
AI	IEC-Normmotoranbau
AI...BRG1	IEC-Normmotoranbau mit manueller Nachschmierung
AI...RLS	IEC-Normmotoranbau mit integrierter Rücklaufsperr
AL	Verstärkte Axiallagerung
AN	NEMA-Normmotoranbau
AN...BRG1	NEMA-Normmotoranbau mit manueller Nachschmierung
AN...RLS	NEMA-Normmotoranbau mit integrierter Rücklaufsperr
B	Befestigungselement
CC	Kühlschlange
D	Drehmomentenstütze
EA	Hohlwelle mit Vielkeil
F	Flansch B5
G	Gummipuffer für Drehmomentenstütze
H	Abdeckhaube
/H10	Modulare Stirnradvorstufe bei Universal-Schneckengetrieben
H66	Abdeckhaube IP66
IEC	IEC-Normmotoranbau
K	Drehmomentenkonsolle
L	Vollwelle beidseitig
NEMA	NEMA-Normmotoranbau
OA	Ölausgleichsbehälter
OT	Ölstandsbehälter
R	Rücklaufsperr
S	Schrumpfscheibe
SCX	Schneckenförderer-Flansch ATEX
SO1	Synthetisches Öl ISO VG 220
V	Vollwelle (bei Standard-Stirnradgetriebe: verstärkter Antrieb)
VG	Verstärkter Gummipuffer
VI	Viton Wellendichtringe
VL	Verstärkte Abtriebslager
VL2	Rührwerksausführung - verstärkte Lagerung
VL3	Rührwerksausführung - verstärkte Lagerung - Drywell
VS	Verstärkte Schrumpfscheibe
W	Freie Antriebswelle
X	Gehäuse-Fußbefestigung
Z	Flansch B14

Tabelle 3: Ausführungen und Optionen

2.2 Typenschild

Das Typenschild muss fest am Getriebe angebracht und darf keiner dauerhaften Verschmutzung ausgesetzt sein. Falls das Typenschild unleserlich oder beschädigt ist, wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.



Type SK		①														
No.		②		i ges		⑪										
n ₂	③	r/min	n ₁	⑦	r/min	IM	⑫									
M ₂	④	Nm	P ₁	⑧	kW	Bj	⑬									
F _{R2}	⑤	kN	F _{R1}	⑨	kN	T _u	⑭							°C		
F _{A2}	⑥	kN	⑩	⑩	kg	x _{R2}	⑮							mm		
Oil	⑯						MI	⑰							h	
Ex		⑰						S	⑱							

Abbildung 1: Typenschild

Erläuterung

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | NORD-Getriebetyp | 16 | Schmierstoffart, -viskosität und -menge |
| 2 | Fabrikationsnummer | 17 | Kennzeichnung gemäß DIN EN ISO 80079-36: |
| 3 | Nenndrehzahl der Getriebeabtriebswelle ¹⁾ | 1. | Gruppe (immer II, nicht für Bergwerke) |
| 4 | Nenndrehmoment der Getriebeabtriebswelle | 2. | Kategorie (2G, 3G bei Gas bzw. 2D, 3D bei Staub) |
| 5 | max. zulässige Querkraft an der Getriebeabtriebswelle | 3. | Kennzeichnung nicht elektrischer Geräte (Ex h) oder Zündschutzart falls vorhanden (c) |
| 6 | max. zulässige Axialkraft an der Getriebeabtriebswelle | 4. | Explosionsgruppe falls vorhanden (Gas: IIC, IIB; Staub: IIIC, IIIB) |
| 7 | Nenndrehzahl der Getriebeantriebswelle bzw. des Antriebsmotors ¹⁾ | 5. | Temperaturklasse (T1-T3 oder T4 bei Gas) bzw. max. Oberflächentemperatur (z.B. 125°C bei Staub) bzw. besondere max. Oberflächentemperatur siehe Sonderdokumentation |
| 8 | Max. zulässige Antriebsleistung | 6. | EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc |
| 9 | max. zulässige Querkraft an der Getriebeantriebswelle bei Option W | 7. | Sonderdokumentation beachten und/oder Temperaturmessung bei Inbetriebnahme (x) |
| 10 | Gewicht | 18 | Intervall der Generalüberholung in Betriebsstunden bzw. Angabe der dimensionslosen Wartungsklasse CM |
| 11 | Gesamte Getriebeübersetzung | 19 | Nummer der Sonderdokumentation |
| 12 | Einbaulage | | |
| 13 | Baujahr | | |
| 14 | zulässiger Umgebungstemperaturbereich | | |
| 15 | max. Maß für den Kräfteinleitungspunkt der Querkraft F _{R2} | | |

1) Die maximal zulässigen Drehzahlen liegen 10 % über der Nenndrehzahl, wenn hierbei die maximal zulässige Antriebsleistung P₁ nicht überschritten wird
Sind die Felder F_{R1}, F_{R2} und F_{A2} leer, sind die Kräfte gleich null. Ist das Feld x_{R2} leer, ist der Kraftangriff von F_{R2} mittig auf dem Abtriebswellenzapfen.

Bei Getriebemotoren (Getriebe mit angebautem Elektromotor) hat der Elektromotor ein eigenes Typenschild mit separater Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX). Auch die

Motorkennzeichnung muss mit den Angaben der Anlagen- und Maschinenprojektierung übereinstimmen.

Für die Getriebemotoreinheit gilt der jeweils geringere Explosionsschutz der Getriebe- und Elektromotoren-Kennzeichnung.

Falls der Elektromotor am Frequenzumrichter betrieben wird, benötigt der Motor für den Frequenzumrichterbetrieb eine Zulassung gemäß Richtlinie 2014/34/EU. Bei Betrieb am Umrichter sind deutlich unterschiedliche Nenndrehzahlen auf den Typenschildern von Motor und Getriebe üblich und zulässig. Bei Netzbetrieb des Motors sind Unterschiede der Nenndrehzahlen auf den Typenschildern von Motor und Getriebe bis zu $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ zulässig.

2.3 Zertifizierung UKCA

Die explosionsgeschützten Getriebe, die für den Einsatz in Großbritannien oder Nordirland bestimmt sind, erfüllen die folgende britische Richtlinie:

„The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016“

Die Getriebe werden zusätzlich mit dem UKCA -Kennzeichen auf dem Typenschild gekennzeichnet.

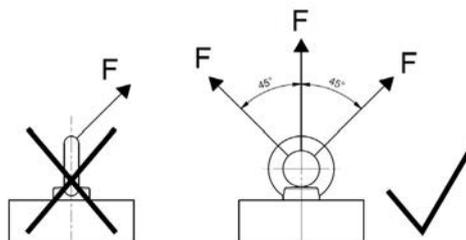
3 Transport, Lagerung, Montage

3.1 Transport des Getriebes

! WARNUNG

Gefahr durch herabstürzende Lasten

- Das Gewinde der Ringschrauben muss vollständig eingedreht sein.
- Ziehen Sie gemäß nebenstehender Abbildung an den Ringschrauben ausschließlich senkrecht zum Einschraubgewinde und mit Blickrichtung auf die Öse nicht schräger als 45° zur Senkrechten.
- 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. Stöße auf freie Wellenenden führen zu Schäden innerhalb des Getriebes.

Am Getriebe dürfen keine zusätzlichen Lasten angebracht werden.

Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel, wie Traversenkonstruktionen o. Ä., um das Anschlagen bzw. den Transport des Getriebes zu erleichtern. Getriebe ohne Ringschrauben dürfen nur mit Schäkeln und Hebegurten bzw. -ketten in einem Winkel von 90° bis 70° zur Horizontalen transportiert werden.

3.2 Lagerung und Stillstandszeiten

3.2.1 Allgemeingültige Maßnahmen

- Lagern Sie das Getriebe in einem trockenen Raum bei einer relativen Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 %.
- Lagern Sie das Getriebe bei einer Temperatur im Bereich von -5 °C bis $+50\text{ °C}$ ohne starke Temperaturschwankungen.
- Setzen Sie das Getriebe keiner direkten Sonnenbestrahlung oder UV-Licht aus.
- In der Umgebung dürfen sich keine aggressiven oder korrosiven Stoffe befinden (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität etc.).
- Das Getriebe darf keinen Erschütterungen und Schwingungen ausgesetzt werden.
- Lagern Sie das Getriebe in Einbaulage (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage"). Sichern Sie es gegen Umstürzen.

3.2.2 Lagerung und Stillstandszeiten von mehr als 3 Monaten

Beachten Sie die folgenden Maßnahmen zusätzlich zum Abschnitt 3.2.1 "Allgemeingültige Maßnahmen".

- Bessern Sie Schäden am Anstrich aus. Prüfen Sie, ob auf Flanschanlageflächen, Wellenenden und nicht lackierten Flächen ein Korrosionsschutzmittel aufgebracht ist. Tragen Sie bei Bedarf ein geeignetes Korrosionsschutzmittel auf die Flächen auf.
- Verschließen Sie alle Öffnungen am Getriebe.
- Die Abtriebswelle muss alle 3 Monate um mindestens eine Umdrehung gedreht werden, damit sich die Kontaktposition der Verzahnungen und der Wälzkörper in den Lagern ändert.

3.2.3 Lagerung und Stillstandszeiten von mehr als 9 Monaten

Unter bestimmten Bedingungen ist eine Lagerung von 2 bis 3 Jahren möglich. Die angegebene Lagerdauer ist nur ein Richtwert. Die tatsächlich mögliche Lagerdauer hängt von den örtlichen Bedingungen ab. Beachten Sie die folgenden Maßnahmen ergänzend zu den Abschnitten 3.2.1 "Allgemeingültige Maßnahmen" und 3.2.2 "Lagerung und Stillstandszeiten von mehr als 3 Monaten".

Getriebe können für die Langzeitlagerung vorbereitet ausgeliefert werden. Diese Getriebe sind komplett mit Schmierstoff befüllt oder haben VCI-Korrosionsschutzmittel dem Getriebeöl beigemischt. Die entsprechende Information darüber finden Sie auf einem Aufkleber am Gehäuse.

Zustand von Getriebe und Lagerraum für eine Langzeitlagerung vor Inbetriebnahme:

- Lagern Sie das Getriebe bei einer Temperatur im Bereich von -5 °C bis +40 °C ohne starke Temperaturschwankungen.
- Prüfen Sie, ob die Dichtschnur in der Entlüftungsschraube vorhanden ist. Sie darf während der Lagerung nicht entfernt werden.
- Lagern Sie das Getriebe in einem trockenen Raum. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 % kann das Getriebe bis zu 2 Jahren gelagert werden, bei kleiner als 50 % sind bis zu 3 Jahre möglich.
- Schützen Sie in tropischen Gebieten das Getriebe vor Insektenfraß.
- Getriebeanbaukomponenten wie Motoren, Bremsen, Kupplungen, Riementrieb, Kühlaggregate müssen gemäß deren Betriebsanleitung für eine Langzeitlagerung geschützt werden.

Zusätzlich zu den in 4 "Inbetriebnahme" aufgeführten Vorbereitungen sind folgende Maßnahmen vor Inbetriebnahme erforderlich:

- Überprüfen Sie das Getriebe auf äußere Beschädigungen.
- Nach einer Lagerzeit von über 2 Jahren oder bei Lagertemperaturen außerhalb des zulässigen Bereichs von -5 °C bis +40 °C wechseln Sie vor der Inbetriebnahme den Schmierstoff im Getriebe.
- Bei komplett befülltem Getriebe muss der Ölstand gemäß der Bauform reduziert werden. Entnehmen Sie Schmierstoffmenge und Schmierstoffart den Angaben auf dem Typenschild.
- Bei Option mit manueller Nachschmierung tauschen Sie nach einer Lagerzeit von über 2 Jahren das Lagerfett aus. Bereits ab einer Lagerzeit bzw. Getriebestillsetzung von mehr als 9 Monaten verringert sich die Fettgebrauchsdauer (siehe Kapitel 5.2.11 "Fett nachschmieren (Option: VL2, VL3, W, AI, AN)").

3.3 Prüfung der Bauform

Das Getriebe darf nur in der angegebenen Bauform betrieben werden. Die zulässige Bauform steht auf dem Typenschild im Feld IM. Getriebe, die auf dem Typenschild im Feld IM das Kürzel UN eingetragen haben, sind bauformunabhängig. Das Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage" zeigt die Bauformen der einzelnen Getriebetypen. Wenn im Feld IM ein X eingetragen ist, muss die Sonderdokumentation, deren Nummer im Feld S steht, beachtet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Bauform gemäß Typenschild der montierten Einbaulage entspricht und dass sich die Einbaulage im Betrieb nicht verändert.

Beachten Sie bei Getriebemotoren auch die Betriebsanleitung des Motors.

3.4 Vorbereitungen zum Aufstellen

3.4.1 Auf Schäden überprüfen

Überprüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transport- und Verpackungsschäden. Untersuchen Sie insbesondere Wellendichtringe und Verschlusskappen. Melden Sie die Schäden sofort dem Transportunternehmen.

Nehmen Sie den Antrieb nicht in Betrieb, falls Beschädigungen wie z. B. Undichtigkeiten erkennbar sind.

3.4.2 Korrosionsschutzmittel entfernen

Der Antrieb wurde an allen blanken Flächen und Wellen vor dem Transport durch Korrosionsschutzmittel geschützt.

Entfernen Sie vor der Montage gründlich das Korrosionsschutzmittel und eventuelle Verschmutzungen (z. B. Farbrückstände) von allen Wellen, Flansch- und Getriebeanschraubflächen.

3.4.3 Drehrichtung prüfen

Falls eine falsche Drehrichtung zu Gefährdungen oder Schäden führen kann, prüfen Sie die korrekte Drehrichtung der Abtriebswelle vor dem Anbau an die Maschine bei einem Testlauf. Stellen Sie die korrekte Drehrichtung im Betrieb sicher.

An Getrieben mit integrierter Rücklauf Sperre kann ein Schalten des Antriebsmotors in die Sperrdrehrichtung zu Getriebeschäden führen. Bei diesen Getrieben sind an- und abtriebsseitig Pfeile am Getriebe aufgebracht. Die Pfeilspitzen zeigen in die Drehrichtung des Getriebes. Stellen Sie beim Anschließen des Motors und bei der Motorsteuerung z. B. durch eine Drehfeldprüfung sicher, dass das Getriebe nur in der Drehrichtung laufen kann.

3.4.4 Umgebungsbedingungen prüfen

Stellen Sie sicher, dass am Aufstellort keine aggressiven, korrosiven Stoffe vorhanden sind oder später im Betrieb zu erwarten sind, die Metalle, Schmierstoff oder Elastomere angreifen. Falls solche Stoffe zu erwarten sind, halten Sie Rücksprache mit Getriebebau NORD.

Das Getriebe, insbesondere die Wellendichtringe, sollten vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

3.4.5 Ölausgleichsbehälter montieren (Option: OA)

Montieren Sie den Ölausgleichsbehälter (Option OA) gemäß Kapitel 3.15 "Montage eines Ölausgleichsbehälters (Option: OA)".

3.4.6 Ölstandsbehälter montieren (Option: OT)

Montieren Sie den Ölstandsbehälter (Option: OT) gemäß Dokument WN 0-521 30.

Bei explosionengeschützten Getrieben ist eine Druckentlüftung vorgeschrieben. Schrauben Sie die beigefügte Druckentlüftungsschraube M12x1,5 in den Ölstandsbehälter.

3.5 Aufstellen des Getriebes

GEFAHR



Explosionsgefahr

- Beim Aufstellen des Getriebes darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein
- Bei Getriebemotoren beachten, dass Kühlluft des Motorlüfters ungehindert das Getriebe anströmen kann.

ACHTUNG

Beschädigung von Lager und Verzahnung

- Führen Sie keine Schweißarbeiten am Getriebe durch.
- Verwenden Sie das Getriebe nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten.

Am Aufstellort müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein, damit es im Betrieb nicht zu Überhitzung kommt:

- Um das Getriebe muss ausreichend Freiraum vorhanden sein.
- An allen Getriebeseiten muss Luft frei vorbeiströmen können.
- Bei Getriebemotoren muss die Kühlluft des Motorlüfters ungehindert das Getriebe anströmen können.
- Das Getriebe darf nicht eingehaust oder verkleidet werden.
- Das Getriebe darf nicht energiereichen Strahlungen ausgesetzt werden.
- Die warme Abluft anderer Aggregate darf nicht zum Getriebe geleitet werden.
- Das Fundament oder der Flansch, an dem das Getriebe befestigt ist, darf im Betrieb keine Wärme in das Getriebe einleiten.
- Keine Staubschüttung im Bereich des Getriebes zulassen.

Stellen Sie das Getriebe in der richtigen Bauform auf (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage"). Ölkontroll- und Ölablassschrauben müssen zugänglich sein.

Das Fundament oder der Flansch, an dem das Getriebe befestigt wird, muss schwingungsarm, verwindungssteif und eben sein. Die Ebenheit der Anschraubfläche am Fundament bzw. Flansch muss gemäß DIN ISO 2768-2 Toleranzklasse K ausgeführt werden.

Richten Sie das Getriebe genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle aus, um keine zusätzlichen Kräfte durch Verspannen in das Getriebe einzuleiten.

Befestigen Sie das Getriebe an allen Getriebefüßen einer Seite bzw. an allen Flanschbohrungen. Verwenden Sie Schrauben mindestens der Qualität 8.8. Ziehen Sie die Schrauben mit korrekten Anzugsmomenten an (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

Achten Sie bei Getrieben mit Fuß und Flansch (Option XZ oder XF) auf verspannungsfreies Verschrauben. Zur Befestigung des Getriebes dient die Fußbefestigung. Diese ist für die Ableitung der Reaktionskräfte aus Drehmoment, Radial- und Axialkräften sowie der Gewichtskraft vorgesehen. Der B5- oder B14-Flansch ist grundsätzlich nicht dafür ausgelegt, die Reaktionskräfte ableiten zu können. Fragen Sie im Zweifel bei Getriebebau NORD eine Einzelfallprüfung an.

Erden Sie das Getriebegehäuse. Bei Getriebemotoren stellen Sie die Erdung durch den Motoranschluss sicher.

3.6 Montage einer Nabe auf Vollwelle (Option: V, L)

! GEFAHR



Explosionsgefahr durch Temperaturerhöhung oder Funkenbildung

Bei ungünstig eingeleiteten Querkräften kann sich das Getriebe unzulässig erwärmen. Lager, Verzahnung und Gehäuse können beschädigt werden und zu Funkenbildung führen.

- Die Querkraft sollte so dicht wie möglich am Getriebe eingeleitet werden.

ACHTUNG

Getriebeschäden durch Axialkräfte

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

- Verwenden Sie eine geeignete Aufziehvorrichtung.
- Schlagen Sie die Nabe nicht mit einem Hammer auf.

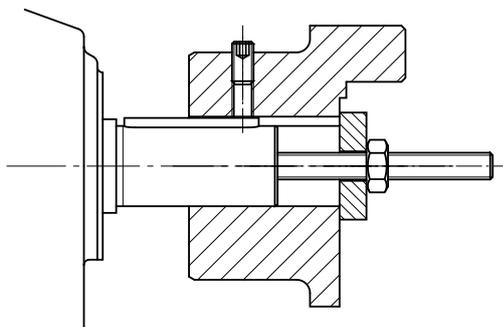


Abbildung 2: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung

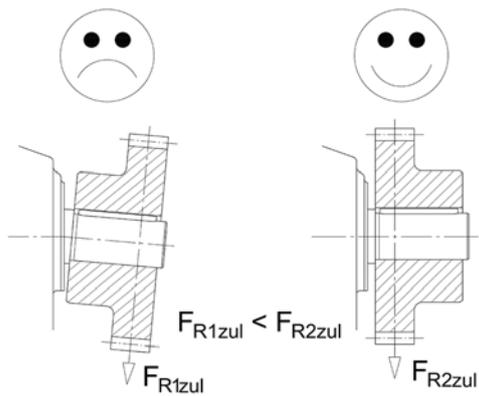
Achten Sie bei der Montage auf eine exakte Ausrichtung der Wellenachsen zueinander. Halten Sie die zulässigen Toleranzangaben des Herstellers ein.

i 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.

An- und Abtriebs Elemente dürfen nur die maximal zulässigen radialen Querkräfte F_{R1} und F_{R2} und Axialkräfte F_{A2} in das Getriebe einleiten (siehe Typenschild). Beachten Sie insbesondere bei Riemen und Ketten die korrekte Spannung.

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. Falls die Querkraft F_{R2} , aber kein Maß x_{R2} auf dem Typenschild angegeben ist, wird die Kräfteinleitung mittig auf dem Wellenzapfen angenommen.

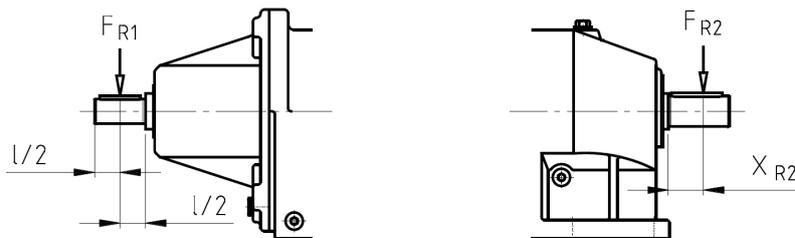


Abbildung 3: Zulässige Kräfteinleitungen an An- und Abtriebswellen

3.7 Montage von Aufsteckgetrieben mit Befestigungselement (Option: B)

! WARNUNG

Gefahr schwerer Verletzungen

Falls sich im Betrieb die Verschraubung der Drehmomentstütze löst, 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 eine geeignete Aufziehvorrichtung.
- 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. Überschüssiger Schmierstoff kann nach dem Montieren austreten und eventuell abtropfen. Dieser Fettaustritt stellt keine Leckage des Getriebes dar. Reinigen Sie nach einer Einlaufzeit von ca. 24 h die Stellen an der Abtriebswelle gründlich.

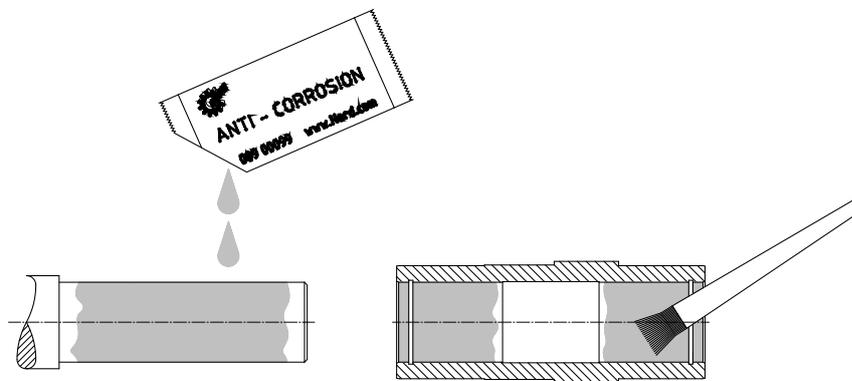


Abbildung 4: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen

Bei Aufsteckgetrieben mit der Abdeckhaube IP66 (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. Eine 2. Verschlusskappe wird als Ersatzteil mitgeliefert. Montieren Sie diese nach der Montage des Getriebes wie im Kapitel 3.11 "Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)" beschrieben.



Abbildung 5: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe

Mit dem Befestigungselement (Option B) lässt sich das Getriebe auf Vollwellen mit und ohne Anlageschulter befestigen. Ziehen Sie die Schraube des Befestigungselementes mit korrektem Drehmoment an (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

Bei der Befestigung ohne Anlageschulter dient ein Sicherungsring in der Hohlwelle zur axialen Fixierung.

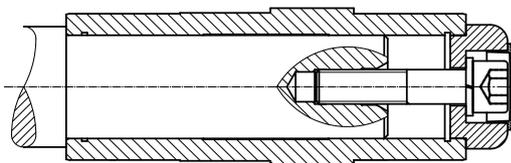


Abbildung 6: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

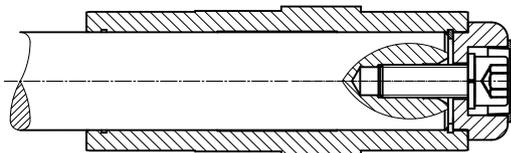


Abbildung 7: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

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

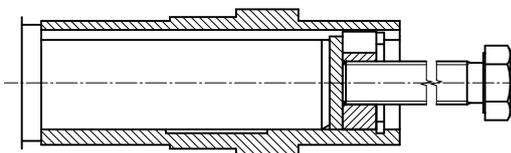


Abbildung 8: Demontage mit Demontevorrichtung

Verspannen Sie bei der Montage von Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze nicht die Drehmomentstütze. Die verspannungsfreie Montage wird durch die Gummipuffer (Option G bzw. VG) erleichtert.

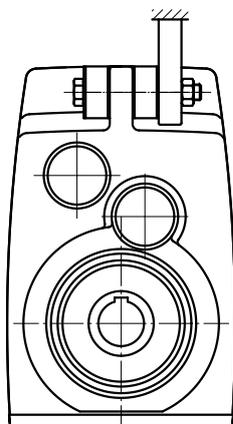
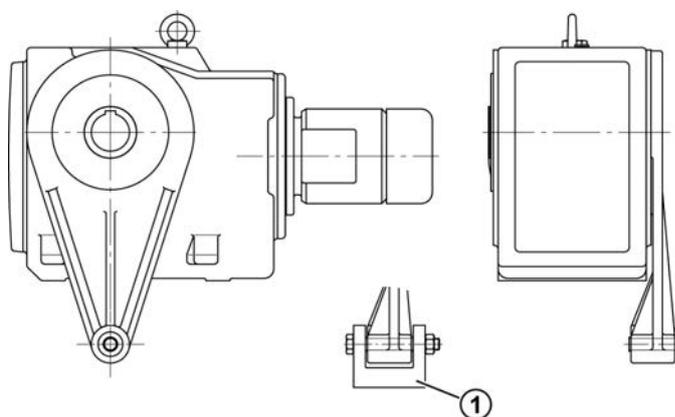


Abbildung 9: Montage der Gummipuffer (Option G bzw. VG) bei Flachgetrieben

Für die Montage der Gummipuffer ziehen Sie die Schraubverbindung soweit an, bis im lastfreien Zustand das Spiel zwischen den Auflageflächen beseitigt ist. Bei Verschraubungen mit Regelgewinde drehen Sie danach die Befestigungsmutter zur Vorspannung der Gummipuffer eine halbe Umdrehung an. Größere Vorspannungen sind unzulässig.



Erläuterung

- 1 Drehmomentstütze immer beidseitig lagern

Abbildung 10: Befestigung der Drehmomentstütze bei Kegelrad- und Schneckengetrieben

Ziehen Sie die Verschraubung der Drehmomentstütze mit korrektem Drehmoment an (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente") und sichern Sie sie gegen Lösen, z. B. mit Loctite 242 oder Loxeal 54-03.

3.8 Montage einer Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option: S)

ACHTUNG

Getriebeschaden durch falsche Montage der Schrumpfscheibe

- Ziehen Sie Spannschrauben nicht ohne eingebaute Vollwelle an. Dadurch würde sich die Hohlwelle dauerhaft verformen.

Hohlwellen mit Schrumpfscheibe müssen vor Staub, Verschmutzungen und Feuchtigkeit geschützt werden. NORD empfiehlt die Option H/H66 (siehe Kapitel 3.11 "Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)").

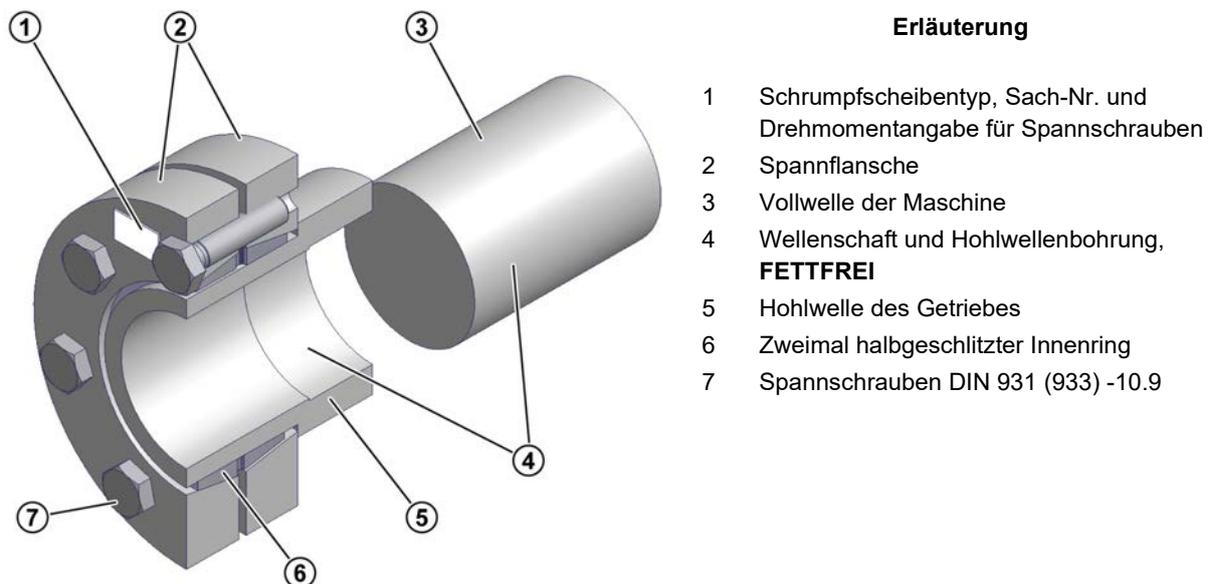


Abbildung 11: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

Die Schrumpfscheibe wird einbaufertig geliefert. Sie soll vor der Montage nicht mehr auseinandergenommen werden.

Das Material der Vollwelle muss eine Mindeststreckgrenze von 360 N/mm² aufweisen. Dies sorgt dafür, dass aufgrund der Klemmkraft keine dauerhafte Verformung auftritt.

Beachten Sie gegebenenfalls auch die Dokumentation des Herstellers der Schrumpfscheibe.

Voraussetzungen

- Die Hohlwelle muss absolut fettfrei sein.
- Die Vollwelle der Maschine muss absolut fettfrei sein.
- Der Außendurchmesser der Vollwelle muss, sofern im auftragsbezogenen Maßblatt nicht anders angegeben, innerhalb der Toleranz h6 bzw. k6 bei stark ungleichmäßigem Betrieb liegen. Die Passung muss nach DIN EN ISO 286-2 ausgeführt sein.

Montageablauf

1. Entfernen Sie die Abdeckhaube, falls vorhanden.
2. Lösen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe, aber drehen Sie sie nicht heraus. Ziehen Sie die Spannschrauben von Hand wieder leicht an, bis das Spiel zwischen den Flanschen und dem Innenring beseitigt ist.
3. Fetten Sie die Bohrung des Innenringes leicht ein. Schieben Sie die Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle auf, bis der äußere Spannflansch mit der Hohlwelle bündig abschließt.
4. Fetten Sie die Vollwelle der Maschine in dem Bereich ein, welcher später Kontakt mit der Buchse in der Hohlwelle hat. Fetten Sie nicht die Bronz buchse ein. Der Spannsitz der Schrumpfscheibe muss unbedingt fettfrei bleiben.
5. Führen Sie die Vollwelle der Maschine in die Hohlwelle so ein, dass der Bereich der Schrumpfung vollständig ausgenutzt wird.
6. Ziehen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe **der Reihe nach** mit ca. $\frac{1}{4}$ Schraubenumdrehung pro Umlauf im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe an.
Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Spannschrauben bis zu dem auf der Schrumpfscheibe angegebenen Anzugsdrehmoment anzuziehen.
7. Prüfen Sie, ob zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden ist. Falls dies nicht gegeben ist, muss die Schrumpfscheibenverbindung demontiert und auf Passgenauigkeit überprüft werden.
8. Kennzeichnen Sie die Hohlwelle des Getriebes und die Vollwelle der Maschine mit einer Markierung, um später ein Durchrutschen unter Last erkennen zu können.

Standard-Demontageablauf:

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 Absprennen von Einzelteilen der Schrumpfscheibe führen.

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

1. Lösen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe **der Reihe nach** im Uhrzeigersinn ca. $\frac{1}{4}$ Schraubenumdrehung über mehrere Umläufe. Entfernen Sie die Spannschrauben nicht aus ihrem Gewinde.
2. Lösen Sie die Spannflansche vom Konus des Innenrings.
3. Nehmen Sie das Getriebe von der Vollwelle der Maschine ab.

Falls eine Schrumpfscheibe längere Zeit im Einsatz war oder verschmutzt ist, zerlegen und reinigen Sie diese vor dem Wiedereinbau. Prüfen Sie die Schrumpfscheibe auf Beschädigungen oder Korrosion. Tauschen Sie beschädigte Elemente aus, wenn deren Zustand nicht einwandfrei ist.

Streichen Sie die Kegelflächen (Konus) mit MOLYKOTE® G-Rapid Plus oder vergleichbarem Schmierstoff ein. Geben Sie etwas Mehrzweckfett auf die Schraubengewinde und die Kontaktflächen der Schraubenköpfe.

3.9 Montage einer Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option: M)

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr



Der Einsatz der Option M (GRIPMAXX™) unter nicht zugelassenen Umgebungsbedingungen kann zur Zündung einer explosiven Umgebung führen.

- Option M (GRIPMAXX™) nur in der Kategorie II3D und II3G (EPL Gc und Dc) einsetzen.

Die Schraube des Klemmrings muss mit entsprechendem Drehmoment angezogen werden (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

ACHTUNG

Getriebebeschaden durch falsche Montage

- Ziehen Sie die Spannschrauben der Schrumpfscheibe erst an, wenn Vollwelle und die Drehmomentbuchse in der richtigen Position sind.

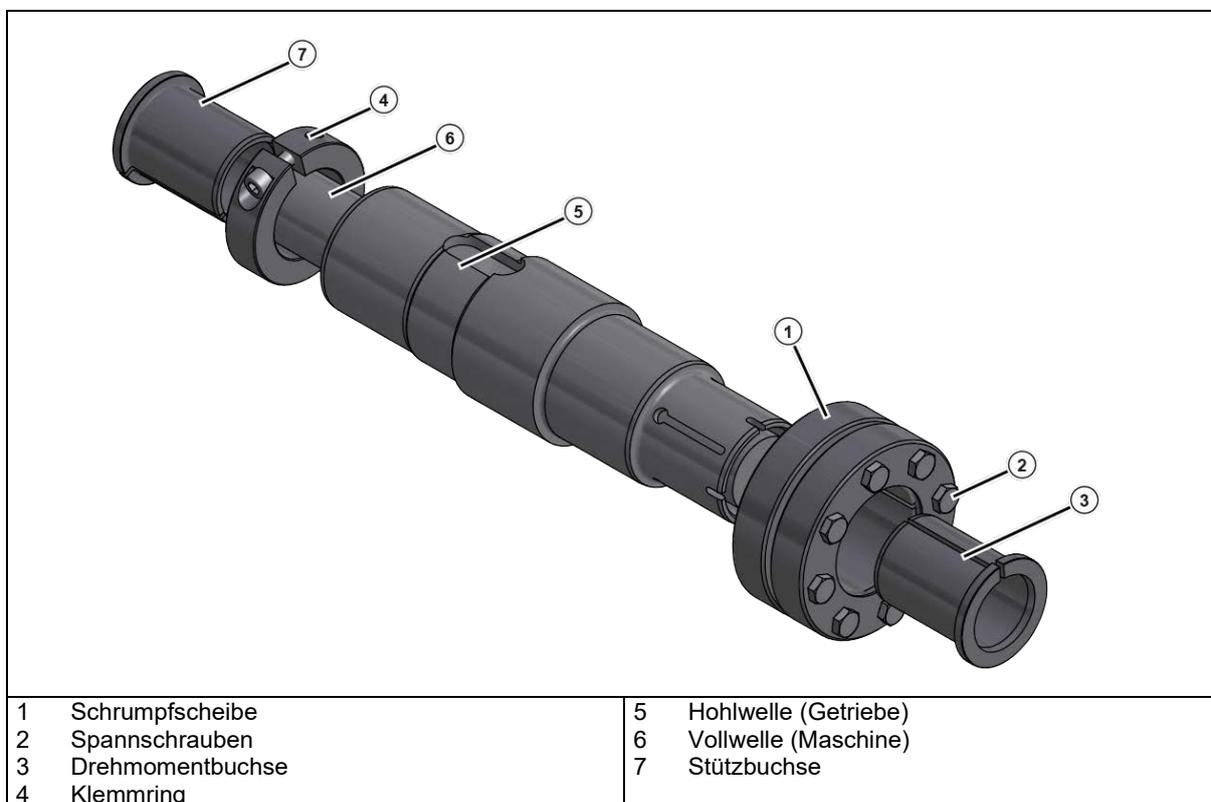


Abbildung 12: GRIPMAXX™, Explosionsdarstellung

Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung der Vollwelle bzw. Maschinenwelle alle zu erwartende Spitzenlasten.

Das Material der Vollwelle muss eine Mindeststreckgrenze von 360 N/mm² aufweisen. Dies sorgt dafür, dass aufgrund der Klemmkraft keine dauerhafte Verformung auftritt.

Verwenden Sie keine Schmierstoffe, Korrosionsschutz, Montagepaste oder andere Beschichtungen auf den Passflächen der Welle, der Buchsen, der Spannringe oder der Schrumpfscheibe.

Voraussetzungen

- Die Vollwelle [6] muss frei von Graten, Korrosion, Schmierstoffen oder sonstigen Fremdkörpern sein.
- Die Hohlwelle [5], die Buchsen [3], [7], der Klemmring [4] sowie die Schrumpfscheibe [1] müssen frei von Verunreinigungen, Fetten oder Ölen sein.
- Der Durchmesser der Vollwelle muss innerhalb der folgenden Toleranz liegen:

Metrische Maschinenwelle		
von	bis	ISO 286-2 Toleranz h11(-)
Ø [mm]	Ø [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(-)
Ø [in]	Ø [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 4: Zulässige Toleranz der Maschinenwelle

Montageablauf

1. 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.
2. Schieben Sie die Stützbuchse [7] und den Klemmring [4] auf die Vollwelle [6]. Stellen Sie sicher, dass sich die Stützbuchse in der korrekten Position befindet. Sichern Sie die Stützbuchse [7] mit dem Klemmring [4], indem Sie die Klemmringschraube mit entsprechendem Drehmoment festziehen (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
3. Schieben Sie das Getriebe bis zum Anschlag gegen den Klemmring auf die gesicherte Stützbuchse [7].
4. Lockern Sie etwas die Spannschrauben [2] und schieben Sie die Schrumpfscheibe [1] auf die Hohlwelle.
5. Schieben Sie die Drehmomentbuchse [3] auf die Vollwelle.
6. Ziehen Sie 3 oder 4 Spannschrauben [2] handfest an und stellen Sie dabei sicher, dass die Außenringe der Schrumpfscheibe parallel zusammengezogen werden. Ziehen Sie anschließend 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.

Demontageablauf

⚠️ 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.

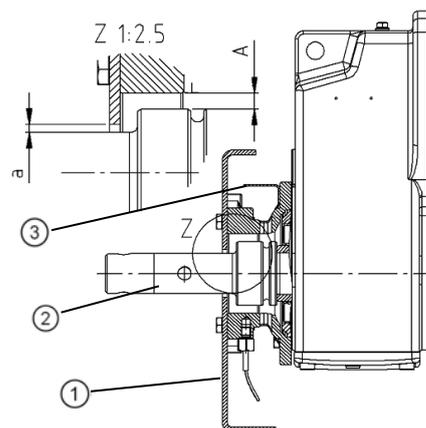
- Entfernen Sie keine Spannschraube, bevor Sie nicht sichergestellt haben, dass die Außenringe der Schrumpfscheibe sich vom Innenring gelöst haben.

1. Lösen Sie die Spannschrauben [2] der Schrumpfscheibe der Reihe nach mit ca. einer halben Umdrehung (180°), bis der Innenring der Schrumpfscheibe beweglich wird.
2. Ziehen Sie die Schrumpfscheibe [1] mit der Drehmomentbuchse [3] von der Welle.
3. 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.
4. Ziehen Sie das Getriebe von der Maschinenwelle ab.

Reinigen Sie vor dem Wiedereinbau sämtliche Einzelteile. 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. Streichen Sie den Schrägsitz der Außenringe sowie die Außenseite des Klemmrings mit MOLYKOTE® G-Rapid Plus oder einem vergleichbaren Schmierstoff ein. Geben Sie etwas Mehrzweckfett auf die Schraubengewinde und die Kontaktflächen der Schraubenköpfe.

3.10 Montage eines SCX-Flansches (Option: SCX)

Erläuterungen



- 1 Rückwand des Fördertrogs
- 2 Einsteckwelle
- 3 Schutzwinkel

Abbildung 13: Montagebeispiel eines SCX-Flansches

Der SCX-Flansch darf nur in den Einbaulagen M1, M2, M3 und M4 betrieben werden.

Als Option kann ein Temperatursensor montiert werden. Der Sensor muss bei einer Temperatur von 120°C auslösen und den Antrieb stillsetzen. Bei Verwendung eines Temperatursensors kann die Sichtprüfung entfallen (siehe Kapitel 5.1 "Inspektions- und Wartungsintervalle").

Der Spalt (Maß a) zwischen der Einsteckwelle (2) und der Rückwand des Fördertrogs (1) oder dem Befestigungsblech darf maximal 8 mm betragen.

Der Schutzwinkel (3) muss das senkrecht nach oben offene Loch im SCX-Flansch abdecken.

3.11 Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)

! GEFAHR



Explosionsgefahr durch beschädigte, schleifende Abdeckhauben

- Untersuchen Sie Abdeckhauben vor der Montage auf Transportschäden, wie z. B. Beulen und Verzug.
- Verwenden Sie keine beschädigten Abdeckhauben.

Verwenden Sie alle Befestigungsschrauben. Sichern Sie die Befestigungsschrauben durch Benetzung mit Sicherungsklebstoff, z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

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

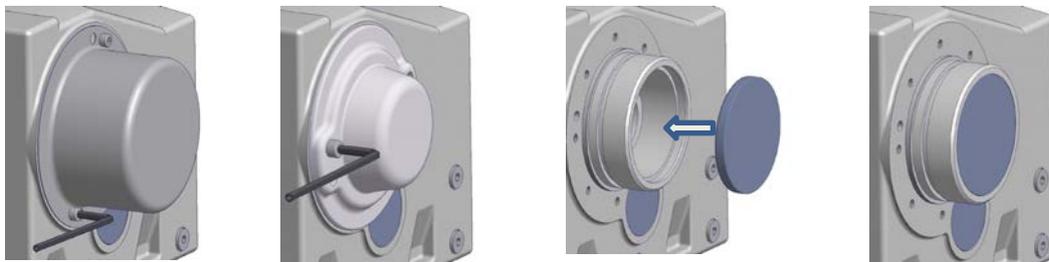


Abbildung 14: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66

3.12 Montage von Abdeckkappen

Einige Ausführungen von Universal-Schneckengetrieben werden serienmäßig mit einer Kunststoff-Abdeckkappe ausgeliefert. Die Abdeckkappe schützt den Wellendichtring vor dem Eindringen von Stäuben und anderen Verunreinigungen. Die Abdeckkappe kann auf der A-Seite oder auf der B-Seite aufgesteckt werden. Sie lässt sich von Hand ohne Werkzeuge abziehen.

ACHTUNG

Beschädigung der Spreizelemente der Abdeckkappe

- Verkanten Sie die Abdeckkappe nicht beim Abziehen und Aufstecken.

Ziehen Sie vor der Montage des Universal-Schneckengetriebes die Abdeckkappe senkrecht ab. Nach Beendigung der Montage stecken Sie die Abdeckkappe auf der richtigen Seite auf, indem Sie die Spreizelemente in die Gewindelöcher am Abtriebsflansch aufstecken.



Abbildung 15: Demontage und Montage der Abdeckkappe

3.13 Montage eines Normmotors (Option: IEC, NEMA, AI, AN)

Abhängig vom Getriebetyp sind Ausnahmen bei den maximalen Motorgewichten zulässigen. Diese sind in den folgenden Tabellen angegebenen und dürfen nicht überschritten werden.

! GEFAHR

Explosionsgefahr



- Es dürfen nur Normmotoren montiert werden, die eine für die ATEX Zone ausreichende Kategorie gemäß Motortypenschild ausweisen.
- Bei Getrieben der ATEX-Kategorie 2D (siehe ATEX-Kennzeichnung, letzte Zeile des Getriebetypenschildes) muss der Motor mindestens die Schutzart IP6x haben.

Maximal zulässige Motorgewichte														
Motorbaugröße	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
max. Motorgewicht [kg]	25	30	50	50	80	80	100	250	250	350	500	1000	1000	1500
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									

Tabelle 5: Motorgewichte IEC-Motoren

Maximal zulässige Motorgewichte														
Motorbaugröße		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
max. Motorgewicht [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

Tabelle 6: Motorgewichte NEMA-Motoren

Getriebe mit IEC- oder NEMA-Adapter müssen mit eigenbelüfteten Motoren (IC411, TEFC) oder fremdbelüfteten Motoren (IC416, TEBC) nach EN 60034-6 betrieben werden. Das Getriebe muss sich in einem ständigen Luftstrom befinden. Bei Verwendung von Motoren ohne Lüfter (IC410, TENV) halten Sie Rücksprache mit Getriebebau NORD.

Ablauf bei der Montage eines Normmotors an den IEC-Adapter (Option IEC) oder NEMA-Adapter (Option NEMA)

1. Reinigen Sie die Motorwelle und die Flanschflächen von Motor und Motoradapter und prüfen Sie sie auf Beschädigungen. Prüfen Sie die Abmessungen des Motors. Die Abmessungen müssen innerhalb der Toleranzen gemäß DIN EN 50347 oder NEMA MG1 Part 4 liegen.
2. Bei den Motorbaugrößen 90, 160, 180 und 225 legen Sie die eventuell beiliegenden Distanzbuchsen auf die Motorwelle.
3. Setzen Sie die Kupplungshälfte so auf die Motorwelle, dass die Motorpassfeder in die Nut der Kupplungshälfte eingreift. Ziehen Sie die Kupplungshälfte gemäß den Angaben des Motorherstellers auf. Beachten Sie bei Standard-Stirnradgetrieben das Maß B zwischen Kupplungshälfte und Bund (siehe "Abbildung 16"). Bei einigen **NEMA-Adaptern** stellen Sie die Position der Kupplung gemäß der Angabe auf dem angebrachten Klebeschild ein.
4. Falls die Kupplungshälfte einen Gewindestift enthält, sichern Sie die Kupplung auf der Welle axial. Benetzen Sie den Gewindestift vor dem Einschrauben mit Sicherungsklebstoff, z. B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03, und drehen Sie ihn mit dem entsprechenden Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
5. Bei Getrieben in Kategorie 2D (siehe ATEX-Kennzeichnung in der letzten Zeile des Getriebetypenschildes) müssen die Flanschflächen des Motors und des Motoradapters abgedichtet werden. Bei anderen Getrieben wird empfohlen, bei Außenaufstellung und feuchter Umgebung die Flanschflächen abzudichten. Benetzen Sie dazu die Flanschflächen vollständig mit Flächendichtmittel, z. B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14.
6. Montieren Sie den Motor an den Adapter. Montieren Sie dabei auch den beiliegenden Zahnkranz bzw. die beiliegende Zahnhülse (siehe Abbildung unten).
7. Drehen Sie die Schrauben des Adapters mit dem entsprechenden Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

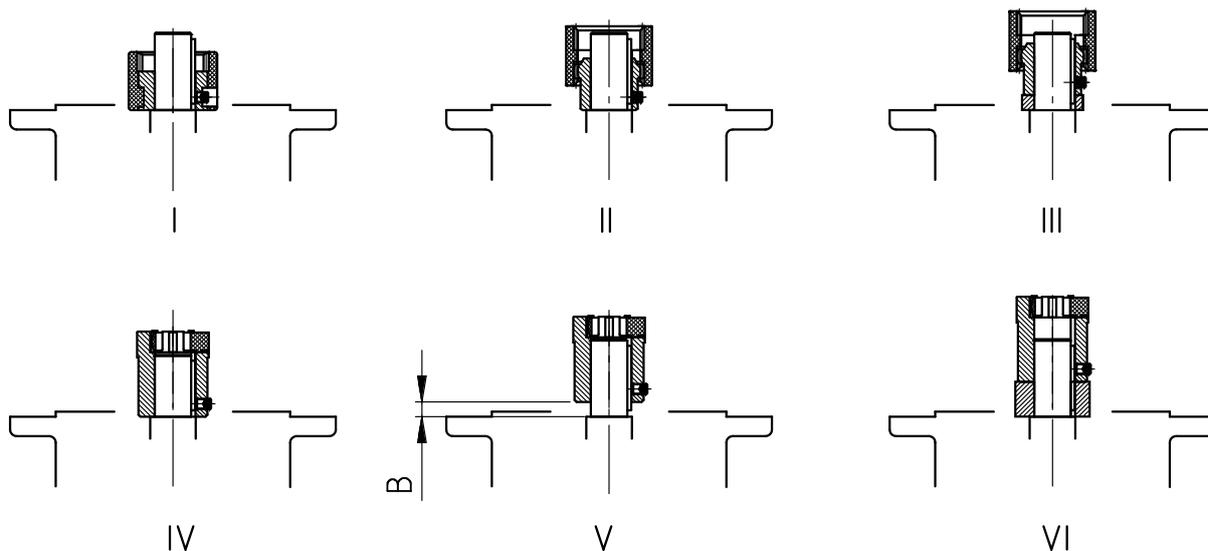


Abbildung 16: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten

- 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

Ablauf bei der Montage eines Normmotors an die IEC-Adapter AI160 - AI315 (Option AI) oder NEMA-Adapter AN250TC – AN400TC (Option AN)

1. Reinigen Sie die Motorwelle und die Flanschflächen von Motor und Motoradapter und prüfen Sie sie auf Beschädigungen. Prüfen Sie die Abmessungen des Motors. Die Abmessungen müssen innerhalb der Toleranzen gemäß DIN EN 50347 oder NEMA MG1 Part 4 liegen.
2. Entfernen Sie die Passfeder der Motorwelle.

Hinweis: Beim Adapter AI315 muss die Passfeder nicht demontiert werden. Fahren Sie mit Schritt 5. dieser Beschreibung fort.
3. Bei den Adaptern AI160, AI180 und AI225 montieren Sie die mitgelieferte Distanzbuchse.
4. Montieren Sie die mitgelieferte Passfeder (siehe "Tabelle 7: Motorpassfedern").
5. Für die Montage der Kupplungshälfte erwärmen Sie die Kupplungshälfte auf ca. 100 °C. Positionieren Sie die Kupplungshälfte wie folgt:
 - AI160, AI180 und AI225 bis zur Distanzbuchse aufschieben
 - AI200, AI250, AI280, AI315 bis zum Motorwellenbund aufschieben
 - AN250TC – AN400TC bis das Maß A erreicht ist (siehe "Tabelle 8: Position der Kupplungshälfte auf der NEMA-Motorwelle")

6. Falls die Kupplungshälfte einen Gewindestift enthält, sichern Sie die Kupplung auf der Welle axial. Benetzen Sie den Gewindestift vor dem Einschrauben mit Sicherungsklebstoff, z. B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03, und drehen Sie ihn mit dem entsprechenden Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
7. Bei Getrieben in Kategorie 2D (siehe ATEX-Kennzeichnung in der letzten Zeile des Getriebetypenschildes) müssen die Flanschflächen des Motors und des Motoradapters abgedichtet werden. Bei anderen Getrieben wird empfohlen, bei Außenaufstellung und feuchter Umgebung die Flanschflächen abzudichten. Benetzen Sie dazu die Flanschflächen vollständig mit Flächendichtmittel, z. B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14.
8. Montieren Sie den Motor an den Adapter. Montieren Sie dabei auch den beiliegenden Zahnkranz bzw. die beiliegende Zahnhülse (siehe Abbildung 16: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten). Bei dem Adapter AN360TC und AN400TC erst den Adapterflansch am Motor befestigen und dann den Motor an den Adapter schrauben.
9. Drehen Sie die Schrauben des Adapters mit dem entsprechenden Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

IEC/NEMA Typ	Kupplung	Welle \varnothing	Passfeder Motorwelle
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

Tabelle 7: Motorpassfedern

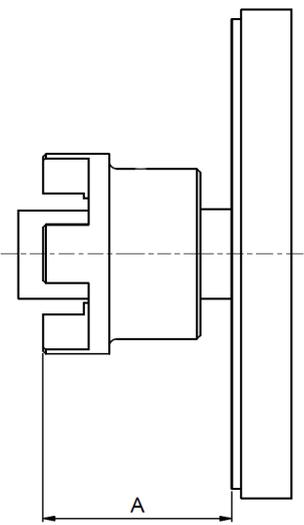
	NEMA-Typ	Kupplungsgröße	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
N250TC 300S	R42	86	
N280TC R350	R48	87,5	
N280TC 300S	R48	102,5	
N320TC	R55	91	
N360TC/350	R65	126,5	
N360TC/450	R75	150,5	
N400TC	R75	164,5	

Tabelle 8: Position der Kupplungshälfte auf der NEMA-Motorwelle

3.14 Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem

! WARNUNG

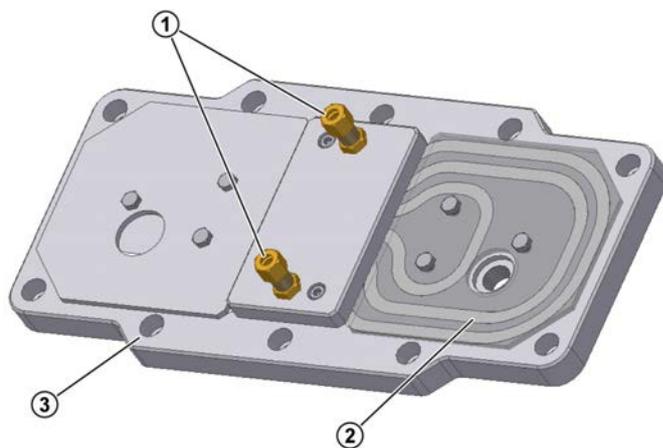
Verletzung durch Druckentladung

- Arbeiten Sie am Getriebe nur bei drucklosem Kühlkreislauf.

ACHTUNG

Beschädigung der Kühlschlange

- Verdrehen Sie bei der Montage nicht die Anschlussstutzen.
- Montieren Sie Anschlussrohre oder -schläuche lastfrei.
- Auch nach der Montage dürfen keine äußeren Kräfte über die Anschlussstutzen auf die Kühlschlange einwirken können.
- Vermeiden Sie, dass im Betrieb Schwingungen auf die Kühlschlange übertragen werden.



Erläuterung

- 1 Anschlussstutzen mit Schneidringverschraubungen
- 2 Kühlschlange
- 3 Gehäusedeckel

Abbildung 17: Kühldeckel

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

Entfernen Sie vor der Montage die Verschlussstopfen aus den Anschlussstutzen und spülen Sie die Kühlschlange, damit keine Verunreinigungen in das Kühlsystem gelangen können. Verbinden Sie dann die Anschlussstutzen mit dem Kühlmittelkreislauf. Die Durchflussrichtung des Kühlmittels ist beliebig.

3.15 Montage eines Ölausgleichsbehälters (Option: OA)

3.15.1 Montage der Größen I, II und III

Der Ölausgleichsbehälter steht in 3 Größen mit unterschiedlichem Fassungsvermögen zur Auswahl:

- 0,7 l (Größe I)
- 2,7 l (Größe II)
- 5,4 l (Größe III)

Der Ölausgleichsbehälter muss senkrecht mit dem Schlauchanschluss nach unten und der Entlüftungsschraube nach oben montiert werden. Der Behälter soll möglichst hoch angebaut werden, unter Berücksichtigung der Schlauchlänge. Vorschläge für die Position des Ölausgleichsbehälters siehe nachfolgende Abbildung.

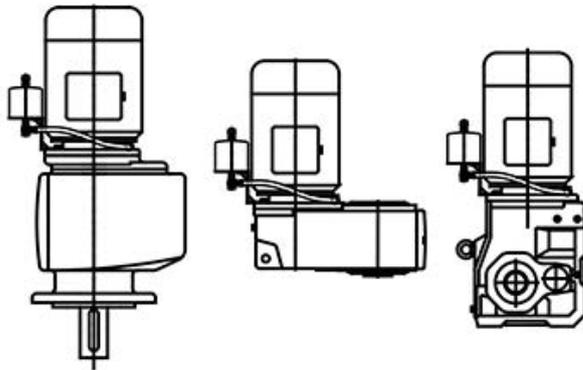


Abbildung 18: Position des Ölausgleichsbehälters

1. Nach dem Aufstellen des Getriebes entfernen Sie die Entlüftungsschraube.
2. Schrauben Sie die Reduzierung oder Verlängerung mit dem vorhandenen Dichtring ein.
Bei Getrieben mit einer Ölwartungsbohrung mit Gewinde M10x1 beachten Sie zusätzlich das Dokument WN 0-521 35.
3. Falls die Befestigungsschraube in ein Durchgangsgewindeloch geschraubt wird, streichen Sie das Gewinde mit einer mittelfesten Schraubensicherung wie z. B. LOXEAL 54-03 oder Loctite 242 ein.
4. Schrauben Sie den Ausgleichsbehälter an. Falls die erforderliche Einschraubtiefe von $1,5 \times d$ nicht eingehalten werden kann, verwenden Sie eine 5 mm längere Schraube. Falls eine längere Schraube nicht montierbar ist, verwenden Sie eine Stiftschraube und eine Mutter mit entsprechenden Abmessungen.
5. Montieren Sie den Entlüftungsschlauch mit den beiliegenden Hohlschrauben und Dichtungen.
6. Schrauben Sie die beiliegende Druckentlüftung M12 \times 1,5 in den Ölausgleichsbehälter.

3.15.2 Montage der Größen 0A und 0B

Der Ölausgleichsbehälter muss senkrecht mit dem Schlauchanschluss nach unten und der Entlüftungsschraube nach oben montiert werden. Der Behälter soll möglichst hoch angebaut werden, unter Berücksichtigung der Schlauchlänge. Vorschläge für die Position des Ölausgleichsbehälters siehe Abbildung 19. Beachten Sie, dass bei Bauform M4 mit Klemmkastenlage in Position 2 eine Montage des Ölausgleichsbehälters nicht möglich ist.

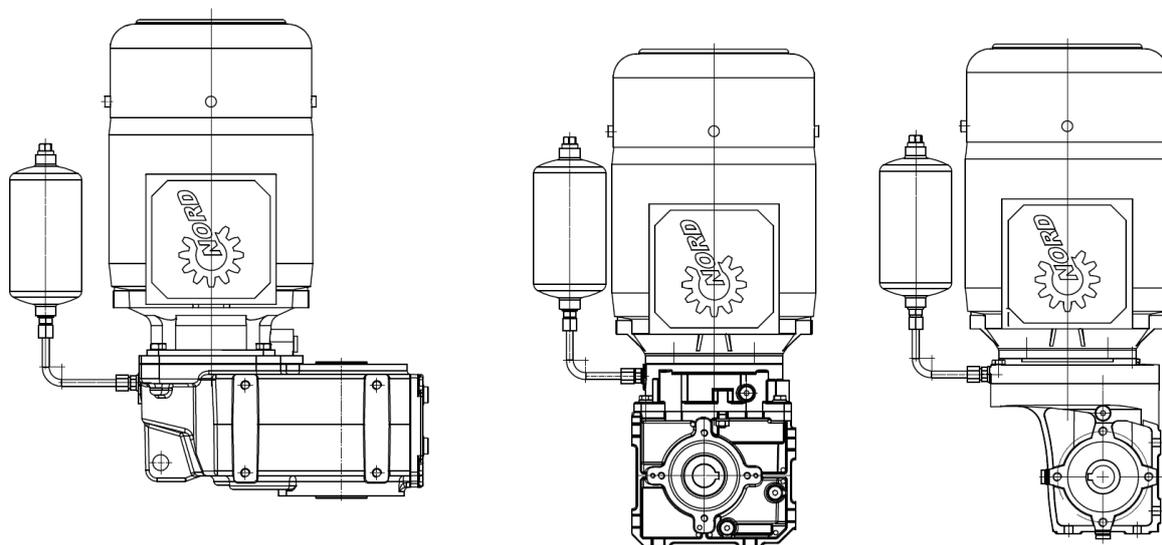


Abbildung 19: Position des Ölausgleichsbehälters

1. Nach dem Aufstellen des Getriebes entfernen Sie die Ölstands- bzw. Entlüftungsschraube.
2. Montieren Sie den Ölausgleichsbehälter gemäß Abbildung 19. Richten Sie ihn dabei parallel zu Motorwelle aus.
3. Halten Sie das maximale Anzugsdrehmoment von 12 Nm für die Verschraubung des Ölausgleichsbehälters am Getriebegehäuse ein.
4. Schrauben Sie die beiliegende Druckentlüftung M10 × 1,0 in den Ölausgleichsbehälter.

3.16 Aufbringen des Temperaturaufklebers

Bei Getrieben der Temperaturklasse T4 bzw. bei Getrieben mit einer maximalen Oberflächentemperatur kleiner als 135 °C muss der beigefügte Temperaturaufkleber (aufgedruckter Wert 121 °C) auf das Getriebegehäuse aufgeklebt werden.

Teile-Nr.: 2839050.

Die Temperaturklasse bzw. die maximale Oberflächentemperatur geht aus der Kennzeichnung gemäß ATEX in der letzten Zeile des Getriebetypenschildes hervor.

Beispiele:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb bzw. II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

Kleben Sie den Temperaturaufkleber neben der Ölstandsschraube (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage") in Richtung Motor auf. Bei Getrieben mit Ölstandsbehälter kleben Sie den Temperaturaufkleber an der gleichen Position auf wie bei den Getrieben ohne Ölstandsbehälter. Bei lebensdauergeschmierten Getrieben kleben Sie den Temperaturaufkleber neben dem Getriebetypenschild auf.

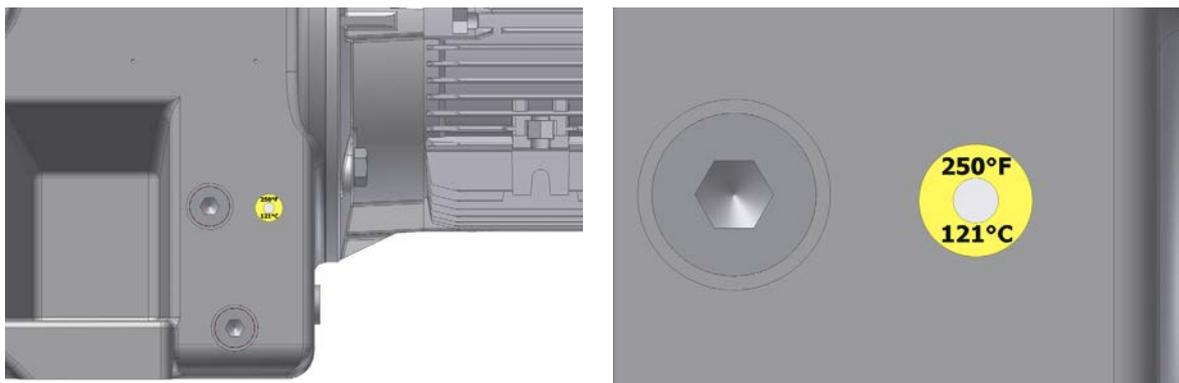


Abbildung 20: Position des Temperaturaufklebers

3.17 Nachträgliche Lackierung

! GEFAHR



Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung

- Eine nachträgliche Lackierung muss die gleichen Eigenschaften und Schichtdicken aufweisen wie die Originallackierung.

Bei einem nachträglichen Lackieren des Getriebes dürfen Wellendichtringe, Gummielmente, 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

! GEFAHR



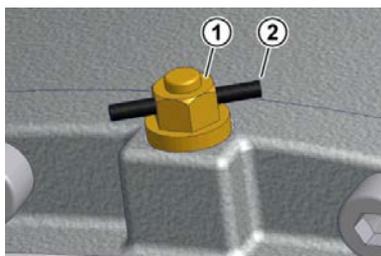
Explosionsgefahr bei mangelhafter Schmierung

- Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme den Ölstand (siehe Kapitel 5.2.3 "Ölstand prüfen").

4.2 Entlüftung aktivieren

Falls eine Entlüftung des Getriebes vorgesehen ist, muss vor der Inbetriebnahme die Druckentlüftung aktiviert werden. Doppelgetriebe sind aus zwei einzelnen Getrieben zusammengesetzt, haben 2 Ölräume und eventuell 2 Entlüftungen.

Zum Aktivieren entfernen Sie die Dichtschnur in der Druckentlüftungsschraube. Zur Lage der Druckentlüftungsschraube siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage".



Erläuterung

- 1 Druckentlüftungsschraube
- 2 Dichtschnur

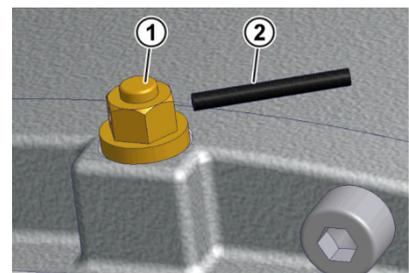


Abbildung 21: Aktivieren der Druckentlüftungsschraube

4.3 Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers

Einige Getriebetypen zum Anbau eines Normmotors (Option IEC/NEMA, nicht AI/AN) haben zur Wälzlagerschmierung einen automatischen Schmierstoffgeber. Der Schmierstoffgeber muss vor Inbetriebnahme des Getriebes aktiviert werden. 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.

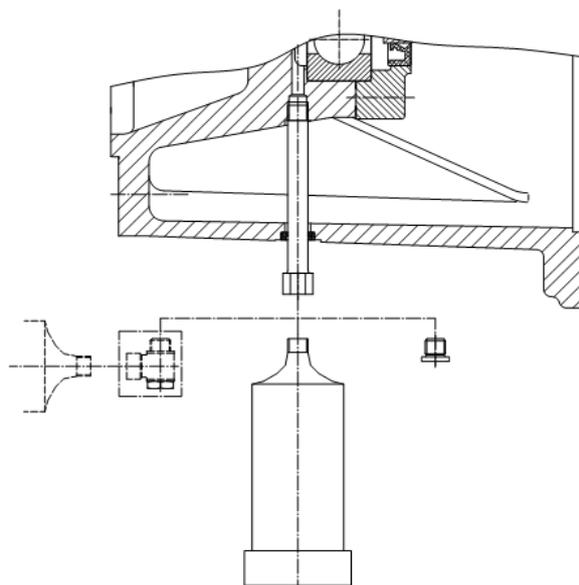
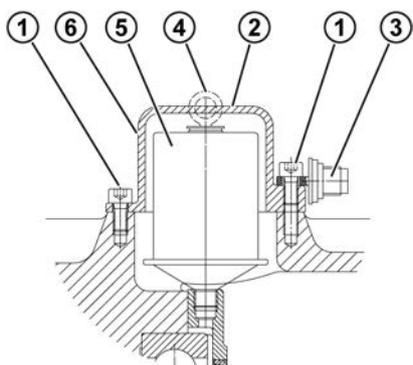


Abbildung 22: Montage des Fettauffangbehälters

Vorgehen:

1. Lösen und entfernen Sie die Zylinderschrauben.
2. Nehmen Sie die Kartuschenhaube ab.
3. Schrauben Sie die Aktivierungsschraube in den Schmierstoffgeber ein, bis die Ringöse an der Sollbruchstelle abreißt.
4. Bei Getrieben der Kategorie 2D (siehe ATEX-Kennzeichnung, letzte Zeile des Getriebetypenschildes): Benetzen Sie **die Flanschenflächen** der Kartuschenhaube vollständig mit **Flächendichtmittel**, z. B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14.
5. Setzen Sie die Kartuschenhaube wieder auf. Befestigen Sie die Kartuschenhaube mit den Zylinderschrauben (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
6. Markieren Sie auf dem Klebeschild Monat und Jahr der Aktivierung.



Erläuterung

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

Abbildung 23: Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau

Klebeschild:



Abbildung 24: Klebeschild

4.4 Kühlturbine (Option: CC)



Explosionsgefahr durch unzureichende Kühlung



- Nehmen Sie den Antrieb erst in Betrieb, nachdem die Kühlturbine an den Kühlkreislauf angeschlossen und der Kühlkreislauf in Betrieb genommen wurde.
- Kontrollieren Sie Temperatur und Durchflussmenge des Kühlwassers und stellen Sie die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte dafür sicher.
- Fügen Sie dem Kühlwasser bei Frostgefahr ein geeignetes Frostschutzmittel hinzu.
- Beachten Sie die von NORD bereitgestellte ATEX-Sonderdokumentation.

Das Kühlmittel muss eine ähnliche Wärmekapazität wie Wasser besitzen.

- Spezifische Wärmekapazität von Wasser bei 20 °C: $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Als Kühlmittel wird sauberes, luftblasenfreies Brauchwasser ohne absetzbare Stoffe empfohlen. Die Wasserhärte muss zwischen 1°dH und 15°dH, der pH-Wert zwischen pH 7,4 und pH 9,5 liegen. Dem Kühlwasser dürfen keine aggressiven Flüssigkeiten beigemischt werden.

Der **Kühlmitteldruck** darf **max. 8 bar** betragen. Es wird empfohlen, am Kühlmittleinlass einen Druckminderer zu montieren, um Schäden durch einen zu hohen Druck zu vermeiden.

Die **Kühlmittleinlasstemperatur** darf 40 °C nicht überschreiten. Empfohlen werden **10 °C**.

Die erforderliche **Kühlmittelmenge** beträgt **10 l/min**.

4.5 Temperaturmessung

Die Angaben der ATEX Temperaturklasse bzw. der maximalen Oberflächentemperatur legen normale Aufstellungsbedingungen und Einbauverhältnisse zugrunde. Schon kleine Änderungen der Einbauverhältnisse können die Getriebetemperatur wesentlich beeinflussen.

Es muss bei der Inbetriebnahme eine Oberflächentemperaturmessung am Getriebe bei maximaler Belastung durchgeführt werden. Getriebe, die auf dem Typenschild in der letzten Zeile mit der Temperaturklasse T1 – T3 bzw. mit einer maximalen Oberflächentemperatur von 200 °C gekennzeichnet sind, sind hiervon ausgenommen.

Für die Temperaturmessung wird ein handelsübliches Temperaturmessgerät benötigt, das den Messbereich 0 °C bis 130 °C abdeckt und eine Messgenauigkeit von mindestens $\pm 4 \text{ °C}$ hat, und das die Messung einer Oberflächentemperatur und der Lufttemperatur ermöglicht.

Ablauf der Temperaturmessung:

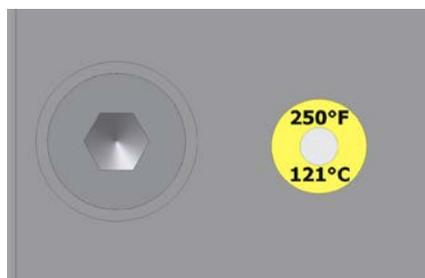
1. Getriebe unter maximaler Belastung und maximaler Drehzahl ca. 4 Stunden laufen lassen.
2. Nach dem Warmfahren ist die Temperatur der Getriebegehäuseoberfläche T_{gm} dicht neben dem Temperatureufkleber (siehe Kapitel 3.16 "Aufbringen des Temperatureufklebers") zu messen.
3. Die Lufttemperatur T_{um} in der direkten Umgebung des Getriebes ist zu messen.

Wenn eines der folgenden Kriterien nicht erfüllt ist, legen Sie den Antrieb still. Halten Sie mit Getriebebau NORD Rücksprache:

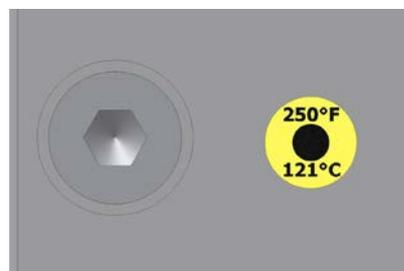
- Die gemessene Lufttemperatur T_{um} liegt im zulässigen Bereich, der auf dem Typenschild angegeben ist.
- Die gemessene Temperatur der Getriebegehäuseoberfläche T_{gm} liegt unter 121 °C .
- Der Temperatureufkleber hat sich nicht schwarz gefärbt (siehe Abbildung 26).
- Die gemessene Gehäuseoberflächentemperatur zuzüglich der Differenz zwischen der höchsten zulässigen Lufttemperatur laut Typenschild T_u und der gemessenen Lufttemperatur ist mindestens 15 °C kleiner als die maximal zulässige Oberflächentemperatur, d. h.:

ATEX Kennzeichnung:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\text{ °C} - 15\text{ °C}$
ATEX Kennzeichnung:	II 2D Ex h IIIC T_{max} Db / II 3D Ex h IIIC T_{max} :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15\text{ °C}$
T_{gm} :	gemessene Temperatur der Getriebegehäuseoberfläche in $^{\circ}\text{C}$
T_{um} :	gemessene Lufttemperatur in $^{\circ}\text{C}$
T_{max} :	maximale Oberflächentemperatur nach Getriebetypenschild (ATEX Kennzeichnung) in $^{\circ}\text{C}$
T_u :	oberer Wert des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs nach Getriebetypenschild in $^{\circ}\text{C}$

Abbildung 25: ATEX Kennzeichnung



Mittelpunkt ist **weiß**: In Ordnung.



Mittelpunkt ist **schwarz**: Temperatur war zu hoch.

Abbildung 26: Temperatureufkleber

4.6 Probelauf

GEFAHR

Explosionsgefahr bei Betrieb eines schadhaften Getriebes



Jegliche Unregelmäßigkeiten beim Betrieb des Getriebes können direkt oder indirekt zur Zündung einer explosiven Umgebung führen.

- Führen Sie, wie nachfolgend beschrieben, einen Probelauf durch und achten Sie auf die benannten Unregelmäßigkeiten.
- Setzen Sie den Antrieb beim Auftreten von Unregelmäßigkeiten umgehend still.
- Kontaktieren Sie den NORD-Service.

Während der Inbetriebnahme des Getriebes ist ein Probelauf durchzuführen, um eventuelle Probleme vor dem Dauerbetrieb zu erkennen.

Beim Probelauf unter maximaler Belastung ist das Getriebe zu prüfen auf:

- ungewöhnliche Geräusche wie mahlende, klopfende oder schleifende Geräusche
- ungewöhnliche Vibrationen, Schwingungen und Bewegungen
- Dampf- bzw. Rauchbildung

Nach dem Probelauf ist das Getriebe zu prüfen auf:

- Undichtigkeiten
- Durchrutschen bei Schrumpfscheiben. Hierzu ist die Abdeckhaube zu entfernen und zu prüfen, ob sich die in Kapitel 3.8 "Montage einer Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option: S)" vorgeschriebene Markierung eine Relativbewegung von Getriebehohlwelle und Maschinenwelle anzeigt. Anschließend ist die Abdeckhaube, wie in Kapitel 3.11 "Montage der Abdeckhaube (Option: H, H66)" beschrieben, zu montieren.

Information

Wellendichtringe sind schleifende Dichtungen und haben Dichtlippen aus einem Elastomer-Werkstoff. Diese Dichtlippen 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.

4.7 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.

4.8 Betrieb AI / AN Adapter mit Option BRG1

Die IEC-Adapter (Option: AI) bzw. die NEMA-Adapter (Option: AN) dürfen in Verbindung mit der Option BRG1 (manuelle Nachschmierung) mit Antriebsdrehzahlen von maximal 1800 U/min betrieben werden. Höhere Drehzahlen führen zu vorzeitigem Ausfall von Dichtungen und des Kupplungssterns.

4.9 Checkliste

Checkliste		
Gegenstand der Prüfung	Datum geprüft am:	Information siehe Kapitel
Sind keine Transportschäden oder Beschädigungen erkennbar?		3.4.1
Entspricht die Kennzeichnung auf dem Typenschild der Vorgabe?		2.2
Entspricht die Bauform auf dem Typenschild der tatsächlichen Einbaulage?		3.3
Ist die Druckentlüftung aktiviert?		4.2
Haben alle An- und Abtriebs Elemente eine ATEX-Zulassung?		1.2.2
Sind die äußeren Getriebewellenkräfte zulässig (Kettenspannung)?		3.6
Ist bei drehenden Teilen der Berührschutz angebracht?		3.11
Hat der Motor auch eine zutreffende ATEX-Zulassung?		3.13
Ist der Temperaturaufkleber aufgeklebt?		3.16
Ist der bauformgerechte Ölstand geprüft?		5.2.3
Ist der automatische Schmierstoffgeber aktiviert?		4.3
Ist die Temperaturmessung durchgeführt worden?		4.5
Ist der Mittelpunkt des Temperaturaufklebers weiß?		4.5
Ist das Kühlsystem angeschlossen?		3.14 4.4
Ist das Getriebe durch einen Probelauf kontrolliert worden?		4.6
Ist die Schrumpfscheibenverbindung gegen Durchrutschen geprüft?		4.6

Tabelle 9: Checkliste zur Inbetriebnahme

5 Inspektion und Wartung

5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Inspektions- und Wartungsintervalle	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Information siehe Kapitel
Wöchentlich oder alle 100 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten Getriebe auf ungewöhnliche Laufgeräusche und/oder Vibrationen prüfen nur Getriebe mit Kühldeckel: Sichtkontrolle Temperaturaufkleber 	5.2.1 5.2.2 5.2.8
Alle 2500 Betriebsstunden, mindestens jedes halbe Jahr	<ul style="list-style-type: none"> Ölstand prüfen Sichtkontrolle Gummipuffer Sichtkontrolle Schlauch Sichtkontrolle Wellendichtring Sichtkontrolle Option SCX Sichtkontrolle Temperaturaufkleber 	5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.8
	<ul style="list-style-type: none"> Staub entfernen (nur bei Kategorie 2D) 	5.2.9
	<ul style="list-style-type: none"> Kupplung prüfen (nur bei Kategorie 2G und IEC / NEMA-Normmotoranbau) Fett nachschmieren/überschüssiges Fett entfernen (nur bei freier Antriebswelle/Option W, bei Rührwerkslagerung/Option VL2/VL3 und bei AI.../AN...-Adapter mit Option BRG1) Druckentlüftungsschraube reinigen ggf. austauschen 	5.2.10 5.2.11 5.2.15
Alle 5000 Betriebsstunden, mindestens jedes Jahr (nur bei IEC / NEMA-Normmotoranbau)	<ul style="list-style-type: none"> Automatischen Schmierstoffgeber auswechseln, überschüssiges Fett entfernen, bei jedem zweiten Schmierstoffgeberwechsel den Schmierstoffauffangbehälter ausleeren oder auswechseln 	5.2.12
Bei Betriebstemperaturen bis 80 °C alle 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> Öl wechseln (bei Befüllung mit synthetischen Produkten verdoppelt sich die Frist, bei Verwendung von SmartOilChange wird die Frist von SmartOilChange vorgegeben) 	5.2.3
	<ul style="list-style-type: none"> Kühlschlange auf Ablagerungen (Fouling) überprüfen 	5.2.14
	<ul style="list-style-type: none"> Wellendichtringe bei jedem Ölwechsel tauschen, spätestens bei 10.000 Betriebsstunden Entlüftungsschraube reinigen ggf. wechseln 	5.2.16 5.2.15
Alle 20000 Betriebsstunden, mindestens alle 4 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> Nachfettung der im Getriebe liegenden Lager Schlauchleitungen wechseln Funktionskontrolle Widerstandsthermometer (nur II2GD) 	5.2.17
Intervall gemäß Typenschildangabe, im Typenschildfeld MI (nur bei Kategorie 2G und 2D) oder mindestens alle 10 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> Generalüberholung 	5.2.18

Tabelle 10: Inspektions- und Wartungsintervalle

i 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 Ölwechselintervalle.

i Information

SmartOilChange bestimmt den optimalen Zeitpunkt für einen Ölwechsel basierend auf der permanenten Bestimmung der Öltemperatur. Dies geschieht bei **SmartOilChange** von Getriebebau NORD ausschließlich auf der Grundlage von produktspezifischen Kenndaten, der fest vorgegebenen Umgebungstemperatur und internen Messwerten der Leistungselektronik, wie z. B. der Stromaufnahme. Zusätzliche Hardware ist für die Lösung von Getriebebau NORD somit nicht erforderlich.

Die Messergebnisse werden durch eine integrierte Software verarbeitet, interpretiert und führen schließlich zur Ausgabe der kalkulierten Restlaufzeit bis zum nächsten Ölwechsel.

5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

GEFAHR

Explosionsgefahr



- Bei allen Instandhaltungsarbeiten darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein.
- Verwenden Sie zum Reinigen des Getriebes keine Verfahren oder Materialien, die eine elektrostatische Aufladung der Getriebeoberfläche oder angrenzender nichtleitender Teile verursacht.

5.2.1 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 7.5 "Leckage und Dichtheit").

ACHTUNG

Beschädigung der Radialwellendichtringe durch ungeeignete Reinigungsmittel

Ungeeignete Reinigungsmittel können die Radialwellendichtringe beschädigen und führen dann zu einem erhöhten Risiko von Leckagen.

- Säubern Sie das Getriebe nicht mit Reinigungsmitteln, die Aceton oder Benzol enthalten.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit Hydraulikölen.

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.

5.2.2 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.

5.2.3 Ölstand prüfen

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

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

Der Ölstand darf nur bei stillstehendem, abgekühltem Getriebe durchgeführt werden. Sehen Sie eine Absicherung gegen versehentliches Einschalten vor. Führen Sie die Prüfung des Ölstandes bei einer Öltemperatur von 10 °C bis 40 °C durch.

Getriebe mit Ölstandsschraube

1. Standard-Stirnradgetriebe in Bauform M4 (V1 und V5) haben zum Prüfen des Ölstandes das in Abbildung 27 (rechtes Bild) gezeigte Winkelrohr, das senkrecht nach oben stehen muss. Schrauben Sie vor der Ölstandsprüfung die Druckentlüftung heraus.
2. Drehen Sie die der Bauform entsprechende Ölstandsschraube heraus (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage").
3. Prüfen Sie den Ölstand im Getriebe mit dem beiliegenden Ölmesstab (Teile-Nr.: 283 0050) wie in Abbildung 27 (linkes und rechtes Bild) dargestellt. Halten Sie dabei den in das Öl eintauchende Teil des Ölmesstabes senkrecht.
4. Der maximale Ölstand ist die Unterkante der Ölstandsbohrung.
5. Der minimale Ölstand ist ca. 4 mm unterhalb der Unterkante der Ölstandsbohrung. Der Ölmesstab taucht dann gerade noch in das Öl ein.
6. Falls der Ölstand nicht stimmt, korrigieren Sie den Ölstand durch Ablassen oder Nachfüllen mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte.
7. Falls die integrierte Dichtung der Ölstandsschraube beschädigt ist, verwenden Sie eine neue Ölstandsschraube oder säubern Sie das Gewinde und benetzen Sie es vor dem Einschrauben mit Sicherungsklebstoff, z. B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03.
8. Montieren Sie die Ölstandsschraube mit Dichtring und drehen Sie sie mit entsprechendem Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
9. Schrauben Sie die eventuell herausgeschraubte Druckentlüftung mit Dichtring wieder ein und drehen Sie sie mit entsprechendem Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
10. Montieren Sie alle demontierten Anbauteile.

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 27 (mittleres Bild). Diese Getriebe dürfen nur in der im Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage" angegebenen Bauform betrieben werden.

Getriebe mit Ölschauglas

1. Der Ölstand im Getriebe kann direkt am Sichtfenster abgelesen werden.
2. Der korrekte Ölstand ist:
 - Maximum: Mitte Ölschauglas,
 - Minimum: Unterkante Ölschauglas.
3. Falls der Ölstand nicht stimmt, korrigieren Sie den Ölstand durch Ablassen oder Nachfüllen mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte.

Endkontrolle

Alle zuvor gelösten Verschraubungen müssen wieder korrekt eingeschraubt sein.

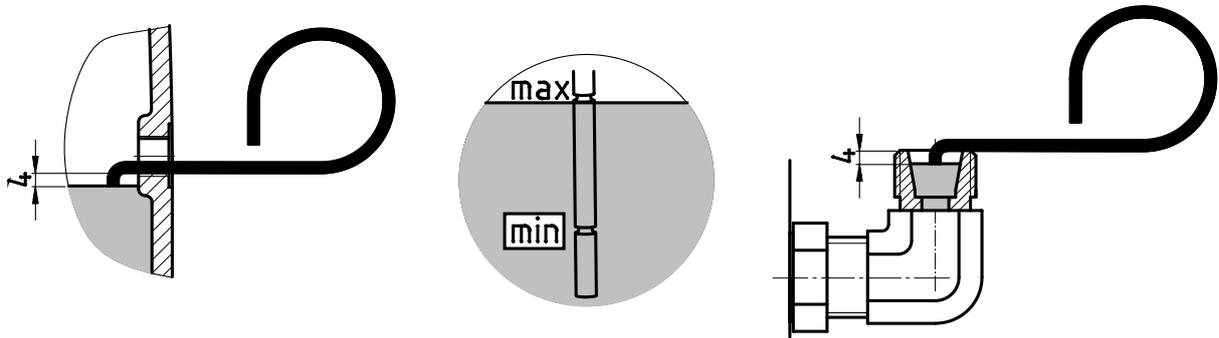


Abbildung 27: Ölstand prüfen mit Ölmesstab

5.2.4 Sichtkontrolle der Gummipuffer (Option: G, VG)

Falls Schäden wie Risse an der Oberfläche sichtbar sind, müssen die Gummielemente ausgewechselt werden. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den NORD-Service.

5.2.5 Sichtkontrolle von Schlauchleitungen (Option: OT)

Getriebe mit Ölstandsbehälter haben Gummischläuche.

Kontrollieren Sie Schlauchleitungen und Verschraubungen auf Leckagen, Schnitte, Risse, poröse Bereiche sowie Scheuerstellen. Bei Beschädigungen müssen die Schläuche ausgetauscht werden. Wenden Sie sich dazu an die NORD-Serviceabteilung.

5.2.6 Sichtkontrolle der Wellendichtringe

Information

Wellendichtringe sind schleifende Dichtungen und haben Dichtlippen aus einem Elastomer-Werkstoff. Diese Dichtlippen 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.

5.2.7 Sichtkontrolle des SCX-Flansches (Option: SCX)

Kontrollieren Sie die Schmutzausgangslöcher am SCX-Flansch auf Verschmutzung.

Der Spalt zwischen Welle und Befestigungsblech muss frei von Verschmutzungen sein. Ist eine grobe Verschmutzung erkennbar, ziehen Sie das Getriebe von der Einsteckwelle ab und reinigen Sie die Einsteckwelle und die Flanschinnenseite.

Kontrollieren Sie die Wellendichtringe am Getriebe auf Beschädigungen. Beschädigte Wellendichtringe müssen gegen neue Wellendichtringe ausgetauscht werden.

Montieren Sie das Getriebe an den gereinigten SCX-Flansch.

5.2.8 Sichtkontrolle des Temperatureaufklebers

(nur bei Temperaturklasse T4 bzw. maximaler Oberflächentemperatur < 135 °C erforderlich)

Kontrollieren Sie den Temperatureaufkleber auf Schwarzfärbung. Wenn sich der Temperatureaufkleber schwarz gefärbt hat, ist das Getriebe zu warm geworden. Die Ursache für die Überhitzung muss ermittelt werden. Wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung. Nehmen Sie den Antrieb nicht wieder in

Betrieb, bevor die Ursache für die Überhitzung beseitigt ist und eine erneute Überhitzung ausgeschlossen werden kann.

Bringen Sie vor der erneuten Inbetriebnahme einen neuen Temperatureufkleber an das Getriebe an.

5.2.9 Staub entfernen

(nur bei Kategorie 2D erforderlich)

Entfernen Sie auf dem Getriebegehäuse abgelagerte Staubschichten, wenn diese dicker als 5 mm sind. Bauen Sie bei Getrieben mit Abdeckhaube (Option H) die Abdeckhaube ab. Entfernen Sie Staubablagerungen in der Haube, an der Abtriebswelle und an der Schrumpfscheibe. Montieren Sie anschließend die Abdeckhaube wieder.

i Information

Wenn die Abdeckhaube mit Flüssigdichtmittel, z. B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14, vollständig abgedichtet worden ist, kann auf das regelmäßige Säubern der Abdeckhaube verzichtet werden.

5.2.10 Kupplung prüfen (Option: IEC, NEMA, AI, AN)

(nur bei Kategorie 2G erforderlich)

Bei der Option AN oder AI besteht die Möglichkeit, die Kupplung durch die Inspektionsöffnung zu kontrollieren. Entfernen Sie dazu den Inspektionsdeckel und prüfen Sie das Spiel der Klauenkupplung. Beim Überschreiten der Verschleißgrenze X_{max} muss der Zahnkranz erneuert werden.

Bei der Option IEC oder NEMA nehmen Sie den Motor ab.

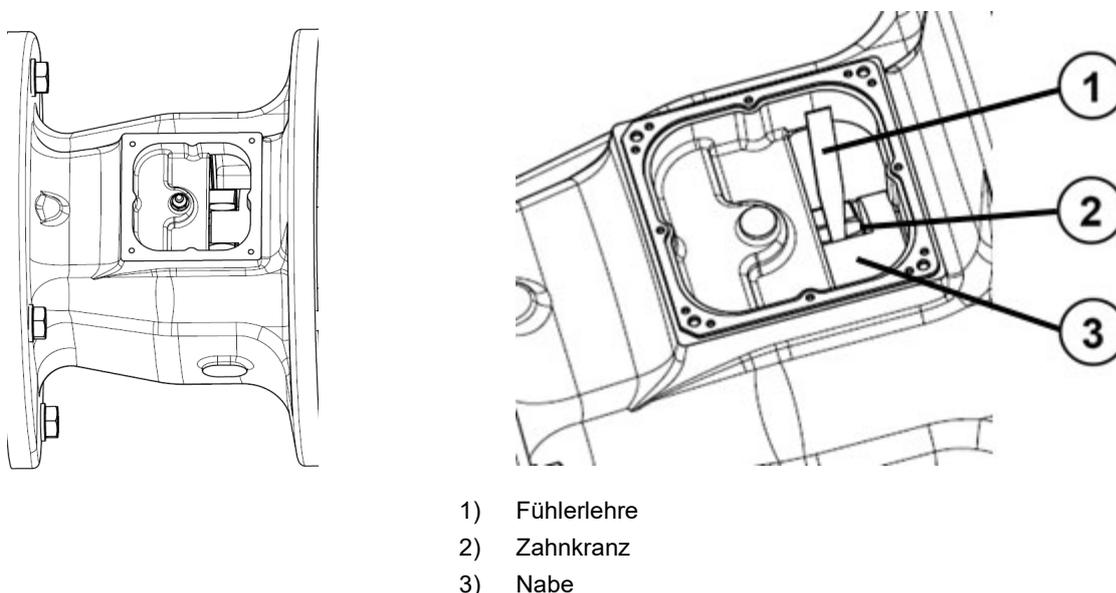


Abbildung 28: Kupplung prüfen durch die Inspektionsöffnung bei Option AI, AN

Untersuchen Sie Kupplungsteile aus Kunststoff und Elastomer auf Verschleißspuren. Zulässige Verschleißgrenzen finden Sie in Tabelle 11. Bei Unterschreiten der Grenzwerte müssen die Kupplungsteile erneuert werden. Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile, die die gleiche Farbe aufweisen wie die originalen Teile. Die Farbe entspricht einem zulässigen Temperaturbereich und dem übertragbaren Drehmoment. Anderenfalls erhöht sich das Risiko vorzeitiger Materialermüdung.

Bei einer Klauenkupplung (ROTEX®) messen Sie die Zahndicke des Elastomer-Zahnkranzes gemäß der Abbildung 29. B_{min} ist die minimal zulässige Zahndicke.

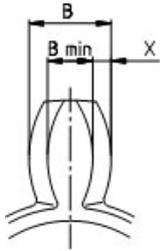


Abbildung 29: Messung der Zahndicke bei der Klauenkupplung ROTEX®

Verschleißgrenzwerte für Kupplungs-Zahnkränze								
Type	R14	R24	R38	R42	R48	R55	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	19,6	22,2	32,3
B _{min} [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	14,6	17,2	24,3
X _{max} [mm]	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	8,0

Tabelle 11: Verschleißgrenzwerte der Kupplungs-Zahnkränze

Bei Bogenzahnkupplungen beträgt der Verschleißgrenzwert $X = 0,8$ mm gemäß der folgenden Abbildung.

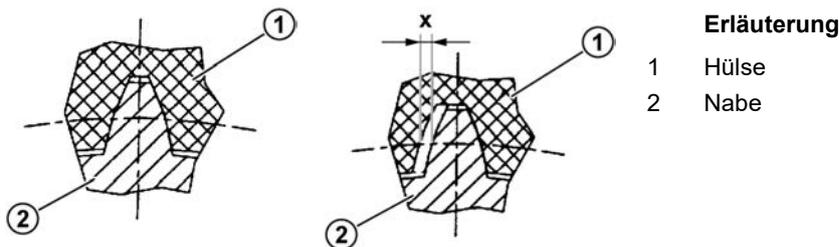


Abbildung 30: Messung des Zahnhülsenverschleißes bei der Bogenzahnkupplung BoWex®

Information

Falls bei der Prüfung der Kupplung nur ein Verschleiß unter 25 % des Grenzwerts festgestellt wurde, ist es zulässig, das Intervall der Prüfung der Kupplung zu verdoppeln, d. h. auf 5000 Betriebsstunden, mindestens ein Jahr.

5.2.11 Fett nachschmieren (Option: VL2, VL3, W, AI, AN)

Bei einigen Getriebeausführungen ist eine Nachschmiervorrichtung vorhanden.

Bei den Rührwerksausführungen VL2 und VL3 drehen Sie vor dem Nachschmieren die Entlüftungsschraube gegenüber dem Schmiernippel heraus. Schmieren Sie Fett nach, bis an der Entlüftungsschraube eine Menge von ca. 20 - 25 g ausgetreten ist. Schrauben Sie dann die Entlüftungsschraube wieder ein.

Bei der Option W und den IEC/NEMA-Adaptern AI und AN Option BRG1 schmieren Sie am Schmiernippel das äußere Wälzlager mit ca. 20 - 25 g Fett nach. Bei den IEC/NEMA-Adaptern AI und AN befindet sich der Schmiernippel unter einem angeschraubten Inspektionsdeckel. Vor dem Nachschmieren schrauben Sie die Fettablassschraube heraus, damit das überschüssige Fett ablaufen kann. Entfernen Sie überschüssiges Fett am Motoradapter.

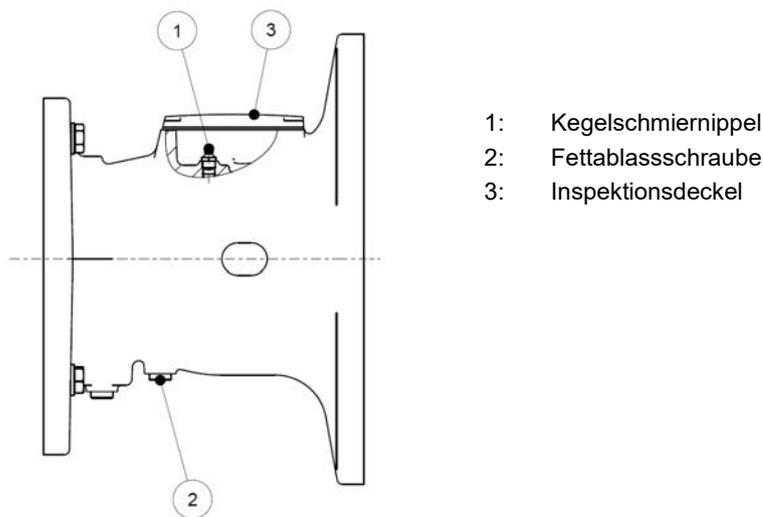
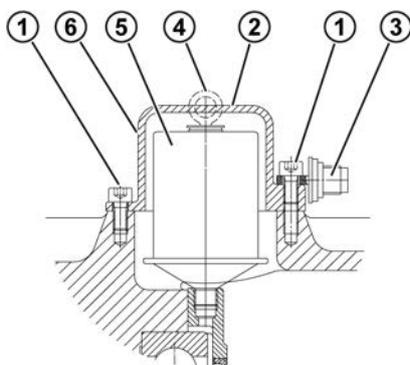


Abbildung 31: IEC/NEMA-Adapter AI und AN Option BRG1 nachschmieren

Empfohlene Fettsorte:

- Petamo GHY 133N (Fa. Klüber Lubrication)

5.2.12 Automatischen Schmierstoffgeber auswechseln



Erläuterung

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

Abbildung 32: Wechsel des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau

(Schmierstoffgeber: Teile-Nr.: 28301000 oder für lebensmittelverträgliches Fett Teile-Nr.: 28301010)

1. Schrauben Sie die Kartuschenhaube ab.

2. Schrauben Sie den Schmierstoffgeber heraus.
3. Schrauben Sie den neuen Schmierstoffgeber ein.
4. Entfernen Sie überschüssiges Fett am Adapter.
5. Aktivieren Sie den Schmierstoffgeber (siehe Kapitel 4.3 "Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers").

Bei jedem zweiten Wechsel des Schmierstoffgebers muss der Fettauffangbehälter (Teile-Nr. 28301210) getauscht oder entleert werden. Aufgrund der Form des Behälters bleibt eine Restmenge Fett im Behälter.

1. Schrauben Sie den Fettauffangbehälter aus der Verschraubung heraus.
2. Pressen das Fett aus dem Fettauffangbehälter heraus. Drücken Sie dazu den innenliegenden Kolben mit einem Stab zurück. Der Stab darf maximal einen Durchmesser von 10 mm haben. Fangen Sie das herausgepresste Fett auf und entsorgen Sie es fachgerecht.
3. Prüfen Sie den Auffangbehälter. Falls der Auffangbehälter beschädigt ist, tauschen Sie ihn gegen einen neuen aus.
4. Schrauben Sie den Auffangbehälter wieder in die Ablassbohrung am Motoradapter.

5.2.13 Öl wechseln

Auf den Abbildungen in Kapitel 7.1 "Bauformen und Einbaulage" sind die Positionen der Ölablassschraube, der Ölstandsschraube und der Entlüftungsschraube, falls vorhanden, bauformabhängig dargestellt.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr

Das Öl kann sehr heiß sein. Benutzen Sie Schutzausrüstung.

Arbeitsablauf:

1. Stellen Sie ein Auffanggefäß unter die Ölablassschraube oder den Ölablasshahn.
2. Drehen Sie die Ölstandsschraube (falls vorhanden) und Ölablassschraube ganz heraus. Bei Verwendung eines Ölstandsbehälters drehen Sie die Verschlusschraube mit Peilstab heraus.
3. Lassen Sie das Öl vollständig aus dem Getriebe auslaufen.
4. Prüfen Sie die Dichtringe der Ölablassschraube und der Ölstandsschraube. Falls ein Dichtring beschädigt ist, erneuern Sie die entsprechende Schraube. Sie können auch das Gewinde säubern und vor dem Einschrauben mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03 benetzen.
5. Schrauben Sie die Ölablassschraube in die Bohrung ein und drehen Sie sie mit entsprechendem Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
6. Füllen Sie neues Öl derselben Art durch die Ölstandsbohrung mit entsprechender Einfüllvorrichtung ein, bis das Öl aus der Ölstandsbohrung austritt. Das Öl kann auch durch die Bohrung der Entlüftung oder einer Verschlusschraube, die über dem Ölstand liegt, eingefüllt werden. Bei Verwendung eines Ölstandsbehälters füllen Sie das Öl durch die obere Öffnung (Gewinde G1¼) ein, bis der Ölstand, wie in Kapitel 5.2.3 "Ölstand prüfen" beschrieben, eingestellt ist.
7. Kontrollieren Sie den Ölstand nach mindestens 15 min., bei Verwendung eines Ölstandsbehälters nach mindestens 30 min.

Information

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

Standard-Stirnradgetriebe haben in der ATEX-Kategorie 3G und 3D (siehe Kapitel 2.2 "Typenschild") keine Ölstandsschraube. Hier wird das neue Öl durch die Gewindebohrung der Druckentlüftung eingefüllt, und zwar mit der Ölfüllmenge gemäß der folgenden Tabelle.

Für alle anderen Getriebetypen gelten die Angaben auf dem Typenschild.

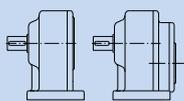
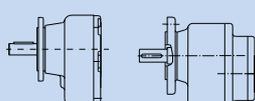
Ölfüllmengen													
													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Getriebetyp	Menge [l]						Getriebetyp	Menge [l]					
SK 0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK 0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK 01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK 01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK 20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK 20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK 25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	SK 25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK 30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK 30 F	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
SK 33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK 33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK 000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK 000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK 010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK 010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK 200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK 200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK 250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK 250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK 300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK 300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK 330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK 330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabelle 12: Ölfüllmengen für Standard-Stirnradgetriebe für ATEX-Kategorie 3G und 3D

5.2.14 Kühlturbine auf Ablagerungen überprüfen (Option: CC)

Die Kühlwasserdurchflussmenge muss kontrolliert werden. Beachten Sie hierzu die Angaben im Kapitel 4.4 "Kühlturbine (Option: CC)".

Bei einer chemischen Reinigung muss sichergestellt werden, dass das Reinigungsmittel die verwendeten Materialien der Kühlturbine (Cu-Rohr und Verschraubungen aus Messing) nicht angreift.

Bei starker Korrosion an den Anschlussstellen müssen Kühlturbine und Deckel auf Undichtigkeiten überprüft werden.

Bitte wenden Sie sich an den NORD-Service.

5.2.15 Entlüftungsschraube reinigen und prüfen

1. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube heraus.
2. Reinigen Sie die Entlüftungsschraube gründlich, z. B. mit Druckluft.
3. Prüfen Sie die Entlüftungsschraube und den Dichtring. Falls der Dichtring beschädigt ist, verwenden Sie eine neue Entlüftungsschraube.
4. Schrauben Sie die Entlüftungsschraube wieder ein.

5.2.16 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.

5.2.17 Nachfetten von Lagern im Getriebe

ACHTUNG

Getriebeschaden durch unzureichende Schmierung

Bei zu unzureichender Schmierung besteht das Risiko eines Lagerausfalls.

- Halten Sie unbedingt die empfohlenen Intervalle ein.
- Benutzen Sie nur die durch Getriebebau NORD freigegebenen Fette.
- Mischen Sie niemals unterschiedliche Schmierfette. Wenn Sie verschiedene Schmierfette mischen, kann das Getriebe durch mangelhafte Schmierung aufgrund einer Unverträglichkeit der Schmierfette beschädigt werden.
- Vermeiden Sie eine Kontamination des Schmierfetts durch Fremdstoffe und Auswaschungen des Schmierfetts durch Schmieröl.

Bitte wenden Sie sich an den NORD-Service für den Austausch des Wälzlagerfettes.

Empfohlene Fettsorte: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (siehe Kapitel 7.2.1 "Wälzlagerfette").

5.2.18 Generalüberholung

! GEFAHR

Explosionsgefahr



- Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch speziell dafür qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
- Wir empfehlen dringend, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.

Bei Getrieben der Kategorie 2G und 2D ist bereits nach einer vorgegebenen Betriebsdauer eine Generalüberholung erforderlich.

Die zugelassene Betriebsdauer ist in der Regel auf dem Typenschild im Feld MI in Betriebsstunden angegeben.

Alternativ hierzu kann im Feld MI auch die Wartungsklasse CM angegeben sein (z.B.: MI CM = 5.).

In diesem Fall berechnet sich der Zeitpunkt der Generalüberholung in Jahren nach Inbetriebnahme (N_A) nach der folgenden Formel. Die maximal zulässige Betriebsdauer nach Inbetriebnahme beträgt 10 Jahre. Dies gilt auch bei rechnerisch höheren Werten.

$$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$$

CM: Wartungsklasse gemäß Typenschild im Feld MI

f_L : Laufzeitfaktor

$f_L = 10$ Laufzeit maximal 2 Stunden pro Tag

$f_L = 6$ Laufzeit 2 bis 4 Stunden pro Tag

$f_L = 3$ Laufzeit 4 bis 8 Stunden pro Tag

$f_L = 1,5$ Laufzeit 8 bis 16 Stunden pro Tag

$f_L = 1$ Laufzeit 16 bis 24 Stunden pro Tag

k_A : Auslastungsfaktor (in der Regel gilt $k_A = 1$)

Wenn die tatsächlich von der Anwendung abgeforderte Leistung bekannt ist, ergeben sich oft längere Wartungsintervalle. Der Auslastungsfaktor kann dann folgendermaßen berechnet werden.

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

P_1 : max. zulässige Antriebsleistung bzw. Motorleistung gemäß Getriebetypenschild in kW

P_{tat} : tatsächliche Antriebsleistung bzw. Motorleistung in kW, die von der Anwendung bei Nenndrehzahl abgefordert wird, ermittelt durch z. B. Messungen

Bei variabler Belastung mit den unterschiedlichen tatsächlichen Antriebsleistungen bei Nenndrehzahl P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... mit den bekannten prozentualen Zeitanteilen q_1 , q_2 , q_3 , ... gilt für die äquivalente mittlere Antriebsleistung:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

Bei der Generalüberholung wird das Getriebe vollständig zerlegt. Die folgenden Arbeiten werden durchgeführt:

- Alle Getriebeteile werden gereinigt.
- Alle Getriebeteile werden auf Schäden untersucht.
- Beschädigte Teile werden erneuert.
- Alle Wälzlager werden erneuert.
- Alle Dichtungen, Wellendichtringe und Nilosringe werden erneuert.
- Optional: Die Rücklaufsperrung wird erneuert.
- Optional: Elastomere der Kupplung werden erneuert.

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

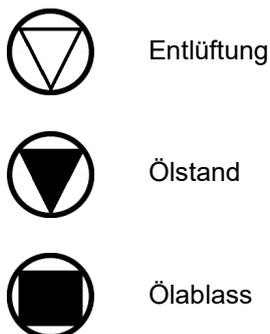
Tabelle 13: Materialien

7 Anhang

7.1 Bauformen und Einbaulage

Bei Bauformen, die nicht aufgeführt sind, bitte die Sonderdokumentationszeichnung beachten (siehe Kapitel 2.2 "Typenschild").

7.1.1 Symbolerklärung



7.1.2 Standard-Stirradgetriebe

Die Ölstandsschrauben entfallen bei Standard-Stirradgetrieben in der ATEX-Kategorie 3G und 3D (siehe Kapitel 2.2 "Typenschild").

7.1.3 NORDBLOC Stirradgetriebe SK 072.1 und SK 172.1

1. Bringen Sie das Getriebe aus der Einbaulage M4 in die Einbaulage M2. Drehen Sie die Ölstandsschraube der Einbaulage M2 heraus.

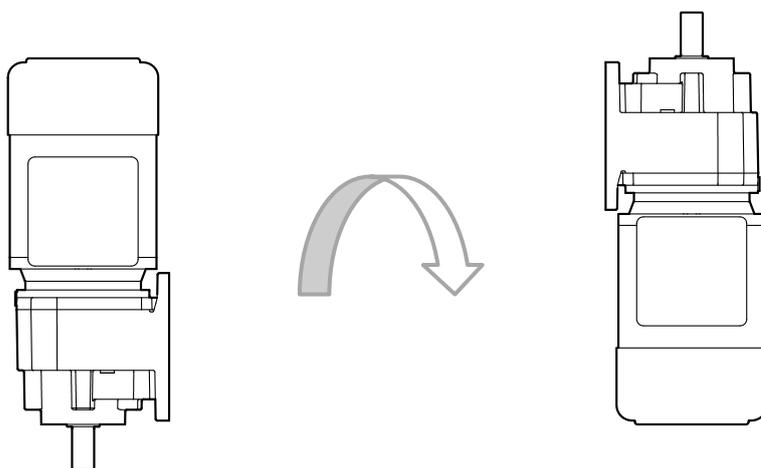
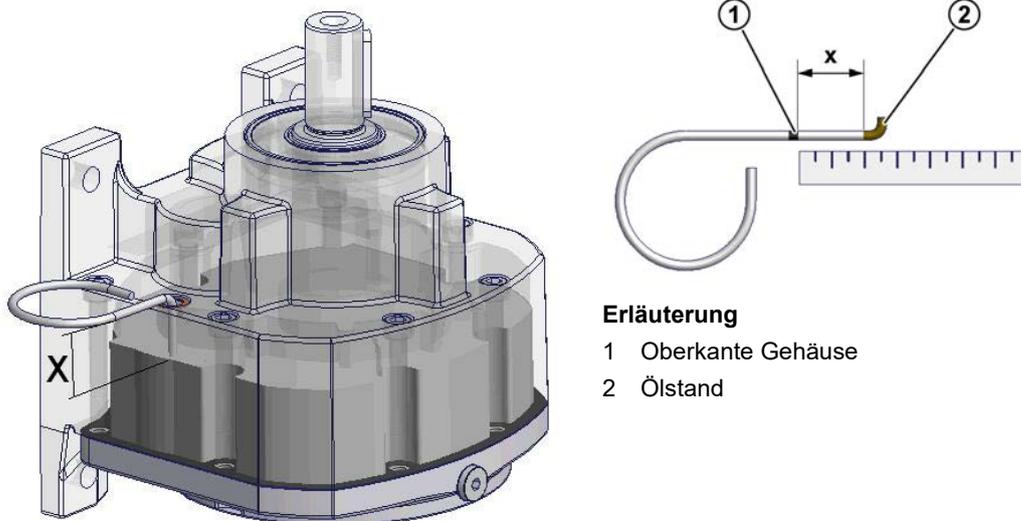


Abbildung 33: Ölstandsmessung SK 072.1 – SK 172.1

2. Messen Sie das Maß X zwischen der Oberkante des Getriebegehäuses und dem Ölstand. Passen Sie dazu evtl. den Ölmesstab an (siehe Abbildung 34).



Erläuterung

- 1 Oberkante Gehäuse
- 2 Ölstand

Abbildung 34: Ölstand messen

3. Vergleichen Sie das ermittelte Maß X mit dem entsprechenden Maß aus der folgenden Tabelle. Korrigieren Sie den Ölstand falls erforderlich mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte.

Getriebetyp	Gewindegröße	Maß X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

- 4. Schrauben Sie die Ölstandsschraube der Einbaulage M2 wieder ein und ziehen Sie sie fest.
- 5. Bringen Sie das Getriebe zurück in die Einbaulage M4.

7.1.4 NORDBLOC Stirnradgetriebe SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Die Getriebe besitzen in der Einbaulage M2 keine Ölstandsschrauben. Der Ölstand muss in der Einbaulage M4 gemessen werden. Gehen Sie wie folgt vor.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Bringen Sie das Getriebe in die Einbaulage M4.

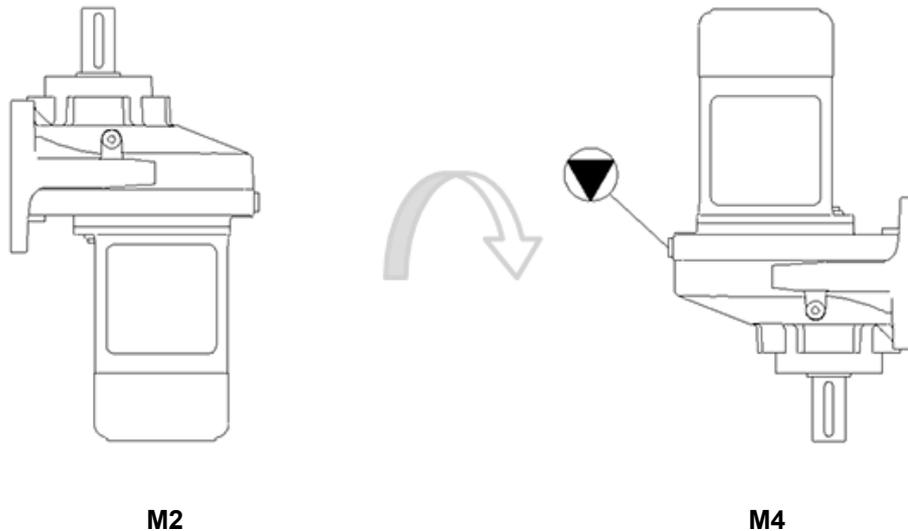
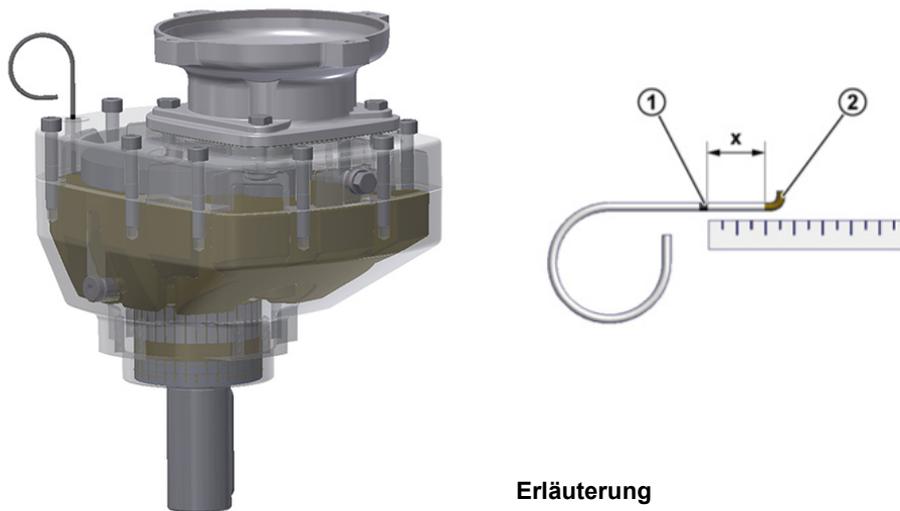


Abbildung 35: Ölstandsmessung SK 071.1 – SK 371.1

2. Drehen Sie die Ölstandsschraube der Einbaulage M4 heraus. Prüfen Sie den Ölstand gemäß Kapitel 5.2.3 "Ölstand prüfen". Korrigieren Sie den Ölstand falls erforderlich mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte.
3. Schrauben Sie die Ölstandsschraube der Einbaulage M4 wieder ein und ziehen Sie sie mit dem entsprechenden Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
4. Bringen Sie das Getriebe zurück in die Einbaulage M2 bringen und montieren Sie es wieder.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Bringen Sie das Getriebe in die Einbaulage M4 bringen (siehe Abbildung 35)
2. Messen Sie das Maß X zwischen der Oberkante des Getriebedeckels und dem Ölstand.



Erläuterung

- 1 Oberkante Gehäuse
- 2 Ölstand

Abbildung 36: Ölstand SK 771.1 ... 1071.1

3. Vergleichen Sie das ermittelte Maß X mit dem Maß aus folgender Tabelle. Korrigieren Sie den Ölstand falls erforderlich mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte.

Getriebetyp	Gewindegröße	Maß X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

- 4. Schrauben Sie die Ölstandsschraube der Einbaulage M4 ein und ziehen Sie sie mit dem entsprechenden Drehmoment fest (siehe Kapitel 7.3 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
- 5. Bringen Sie das Getriebe zurück in die Einbaulage M2 und montieren Sie es wieder.

7.1.5 NORDBLOC-Stirnradgetriebe

Die Getriebetypen SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 sowie SK 273 und SK 373 haben in der Kategorie 2G und 2D nur eine Ölstandsschraube. Diese Getriebe besitzen eine kontrollierbare Lebensdauerschmierung. Die Ölstandsschrauben entfallen bei diesen Getriebetypen in der ATEX-Kategorie 3G und 3D (siehe Kapitel 2.2 "Typenschild").

7.1.6 Flachgetriebe

Folgende Abbildung ist gültig für die Bauform M4 / H5 der Getriebetypen SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 mit Ölstandsbehälter.

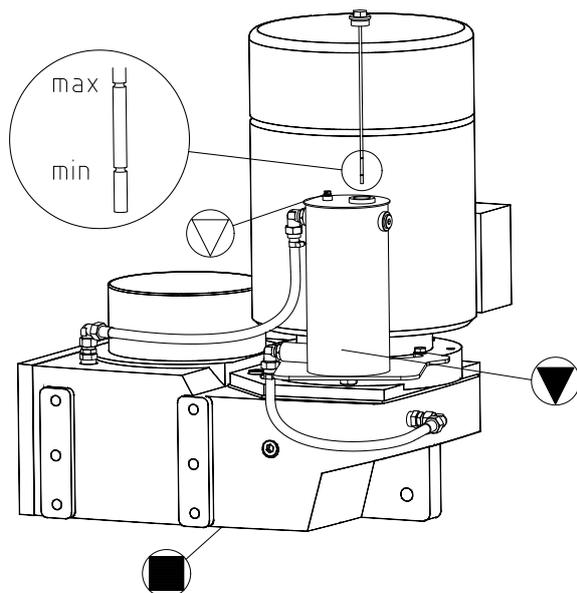


Abbildung 37: Flachgetriebe mit Ölstandsbehälter

Die Typen SK 0182 NB, SK 0282 NB und SK 1382 NB besitzen in der Kategorie 2G und 2D eine kontrollierbare Lebensdauerschmierung. In dieser Kategorie haben diese Getriebetypen nur eine Ölstandsschraube. Die Ölstandsschrauben entfallen bei diesen Getriebetypen in der ATEX-Kategorie 3G und 3D (siehe Kapitel 2.2 "Typenschild").

7.1.7 UNIVERSAL-Schneckengetriebe

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

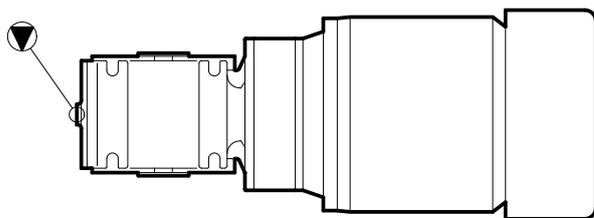


Abbildung 38: Lage bei der Ölstandsprüfung

Für die **Ölstandsprüfung** bringen Sie das Getriebe in die oben gezeigte Lage. Hierzu kann der Ausbau des Getriebes bzw. Getriebemotors erforderlich sein.

i Information

Das noch betriebswarme Getriebe muss in der in Abbildung 38 gezeigten Lage ausreichend lange ruhen, damit sich das Öl gleichmäßig setzt.

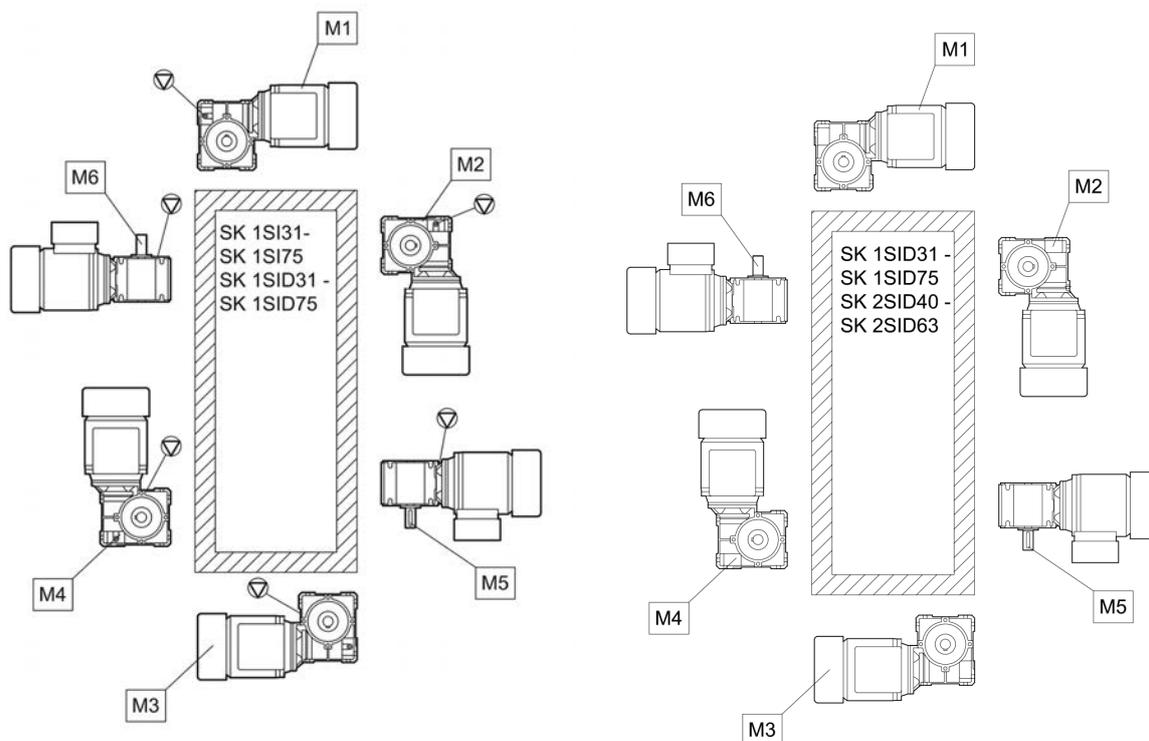
Prüfen Sie dann den Ölstand, wie im Kapitel (siehe Kapitel 5.2.3 "Ölstand prüfen" auf Seite 54) beschrieben.

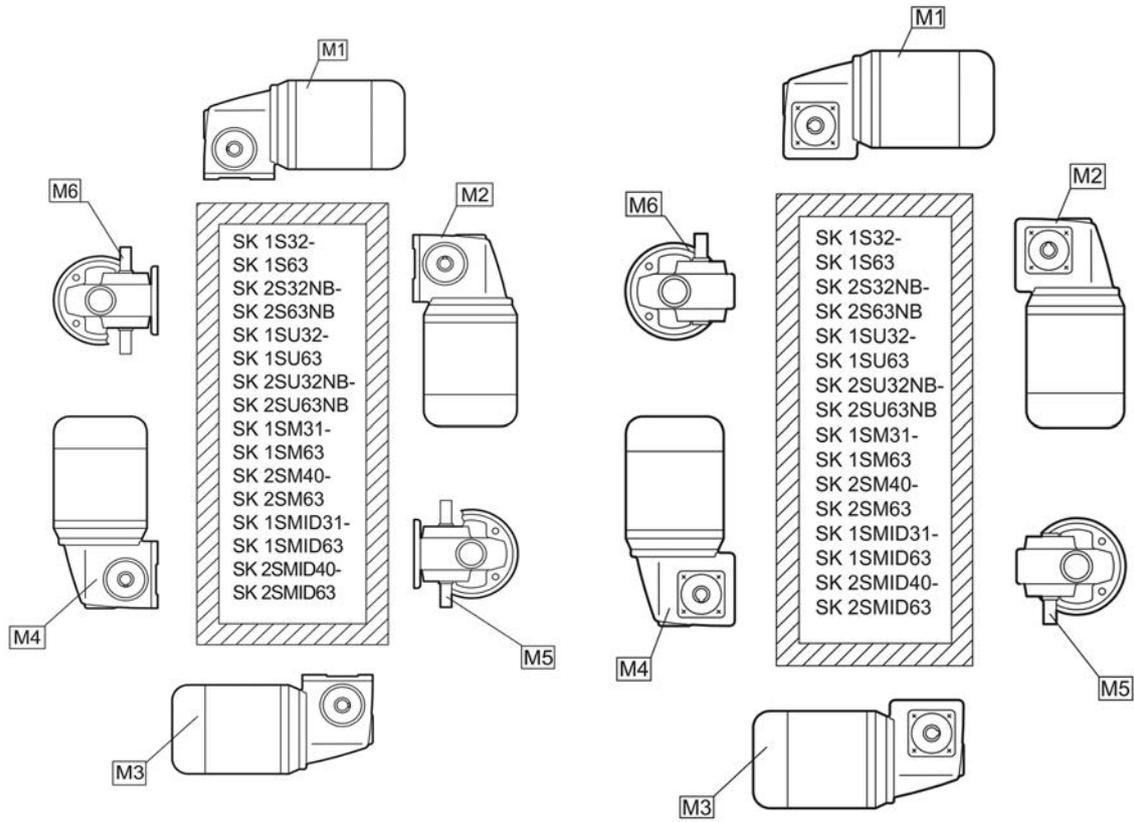
Die Getriebe haben in der Kategorie 2G und 2D nur eine Ölstandsschraube. Diese Getriebe besitzen eine kontrollierbare Lebensdauerschmierung.

Die Ölstandsschrauben entfallen in der ATEX – Kategorie 3G und 3D. Diese Getriebe besitzen eine Lebensdauerschmierung.

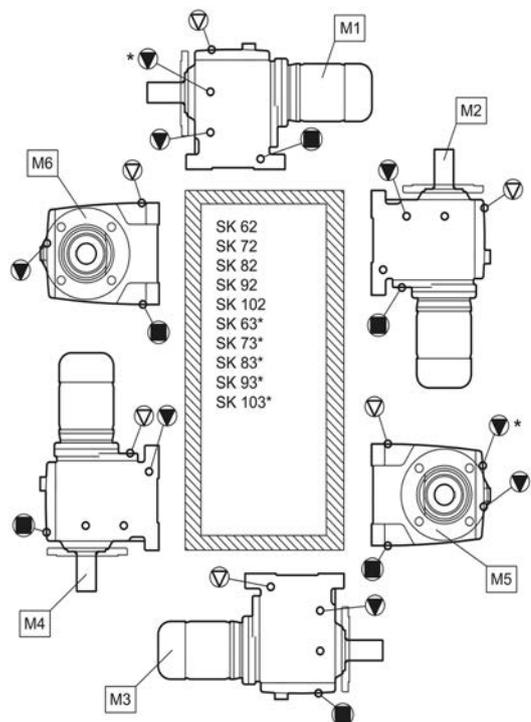
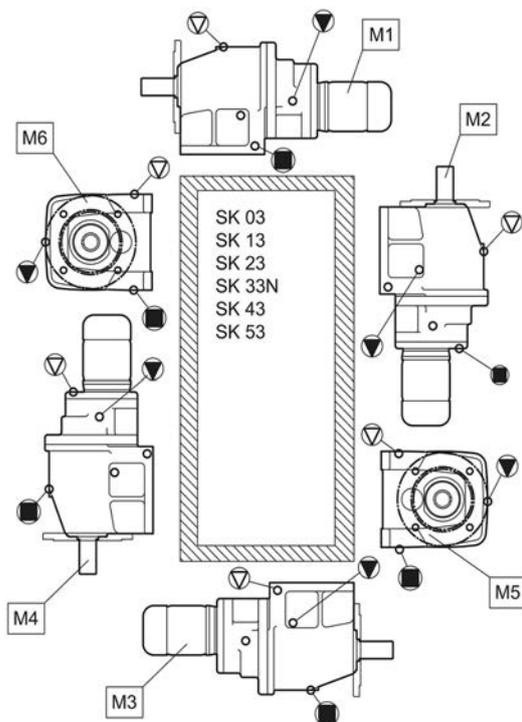
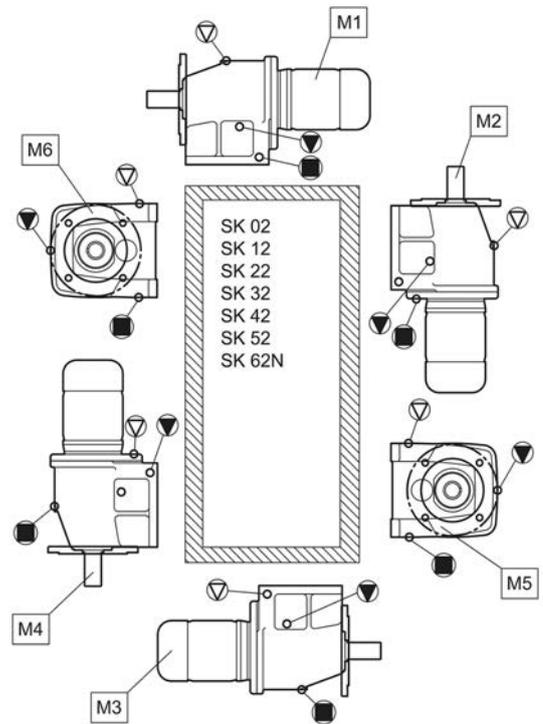
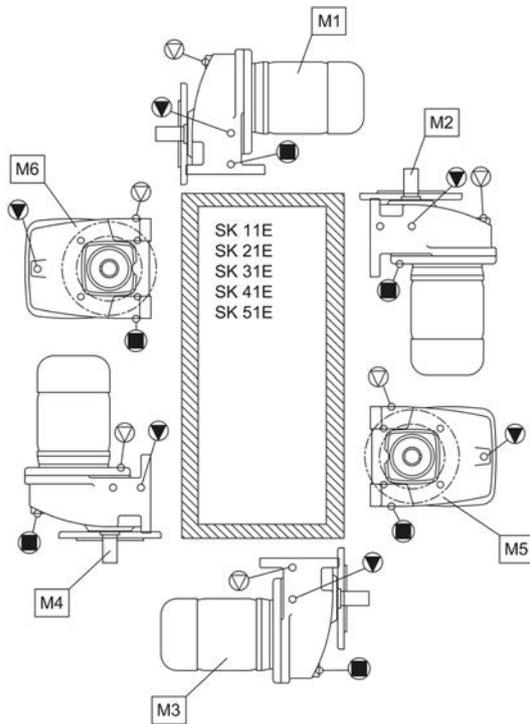
Die Getriebetypen **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** dürfen nur in der Kategorie 3G und 3D eingesetzt werden. Diese Getriebetypen sind lebensdauer geschmiert und haben keine Ölwartungsschrauben.

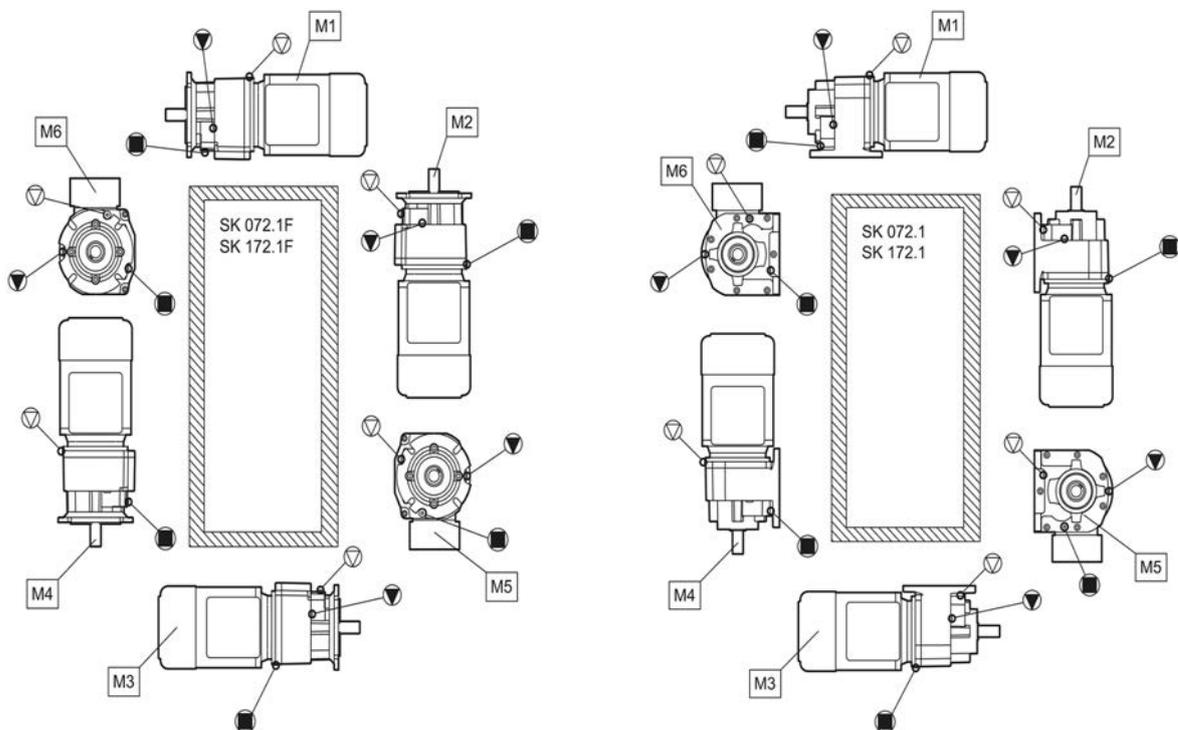
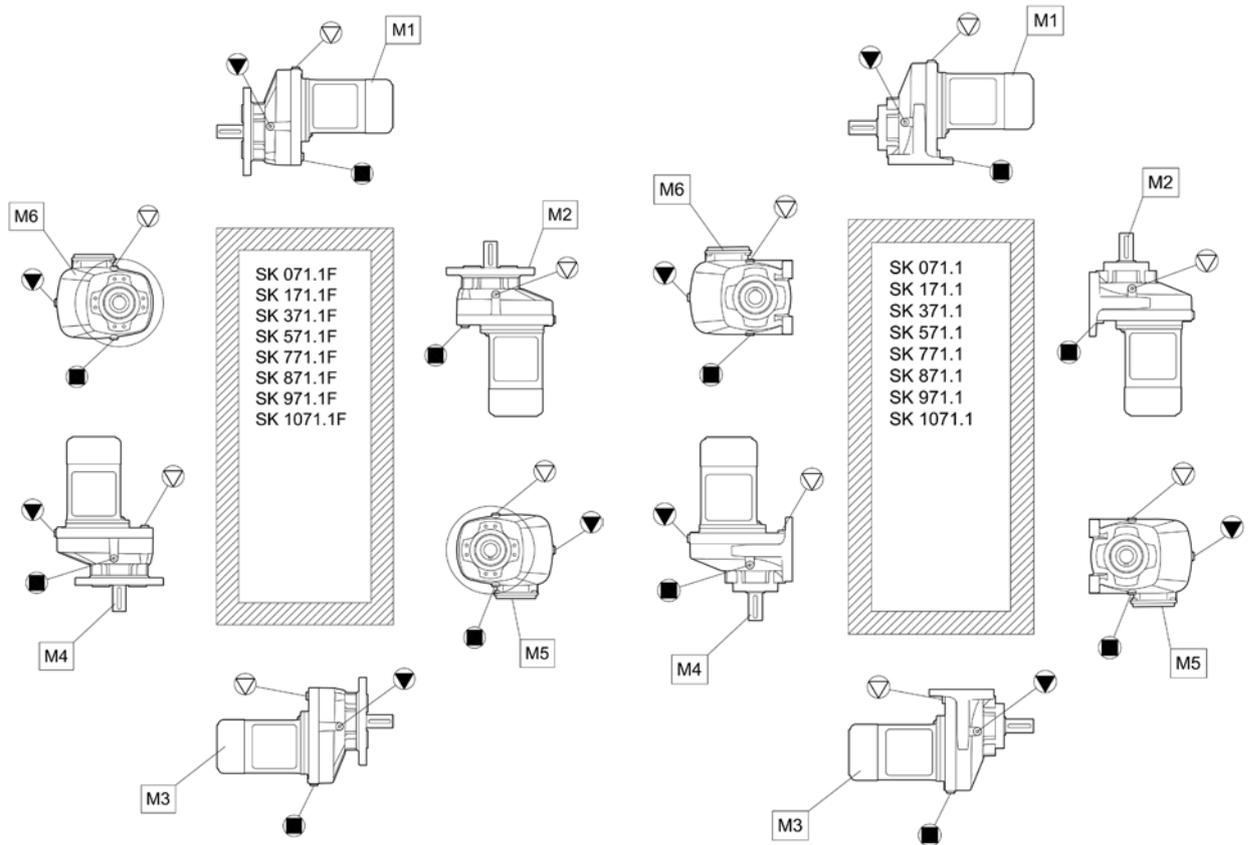
Die Typen SI und SMI können optional mit einer Druckentlüftungsschraube versehen werden.

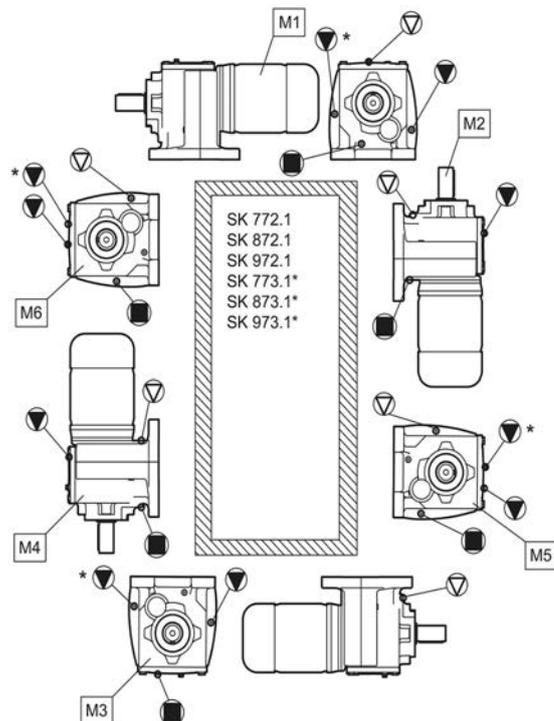
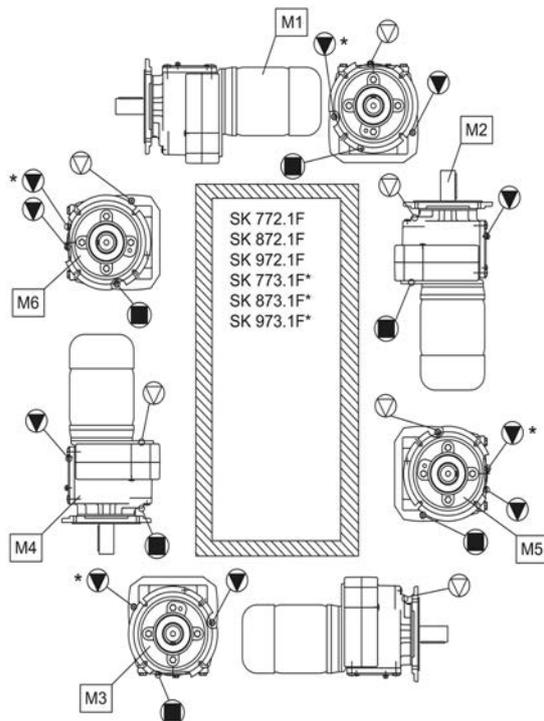
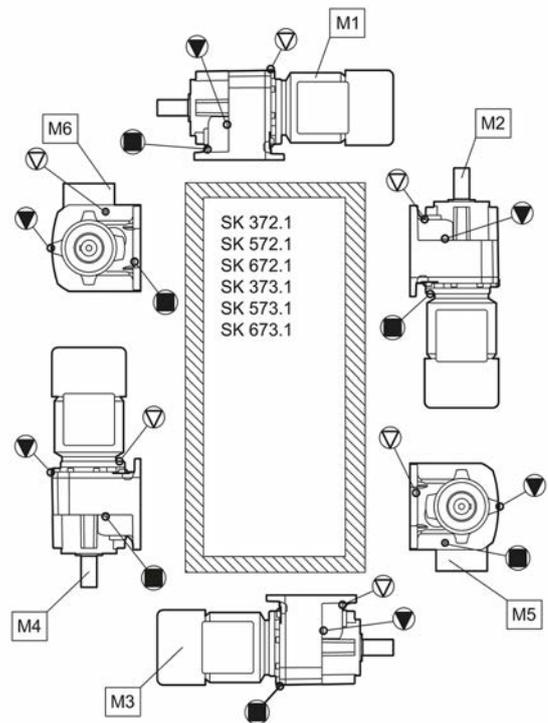
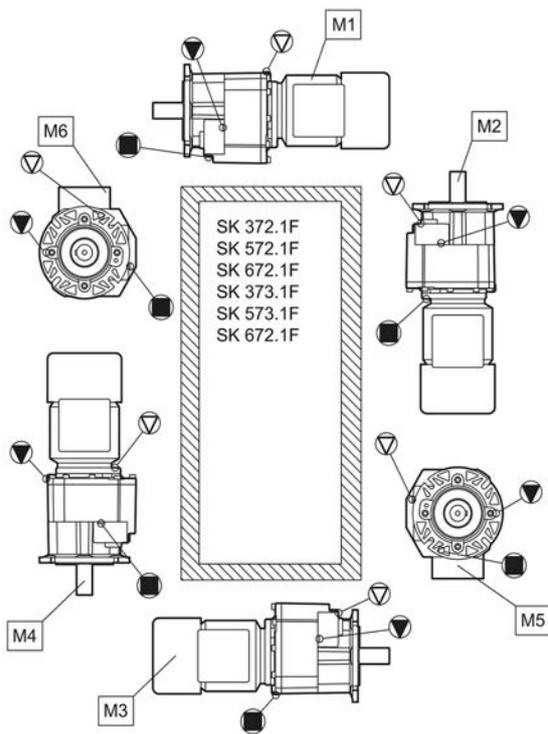


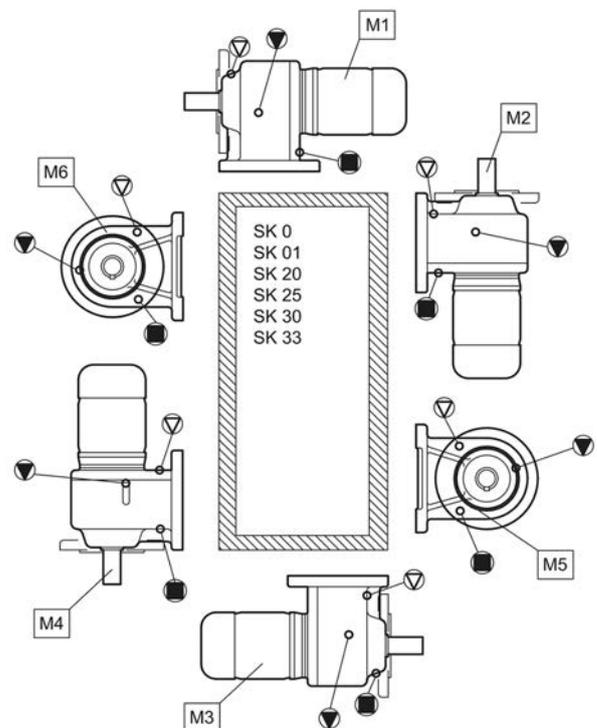
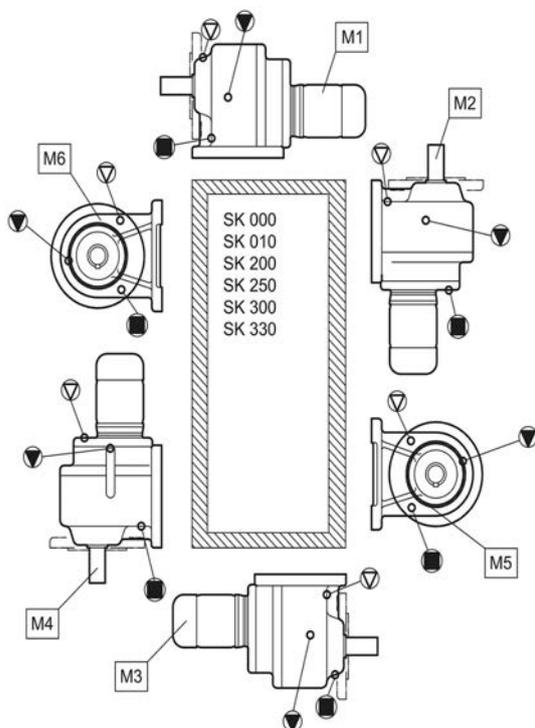
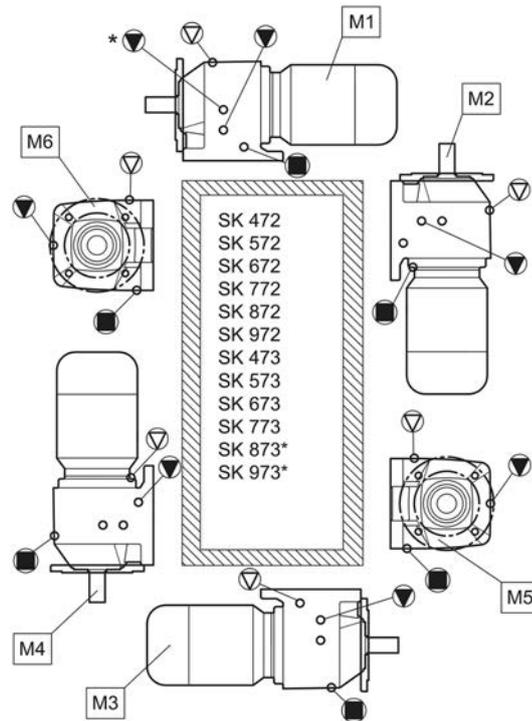


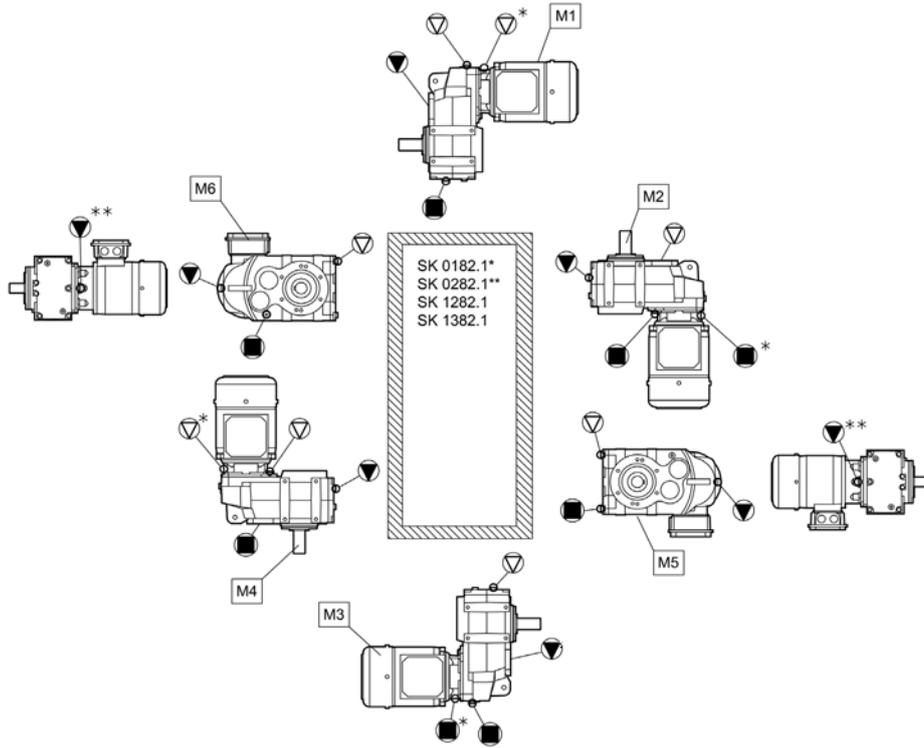
7.1.8 Übersicht der Einbaulagen

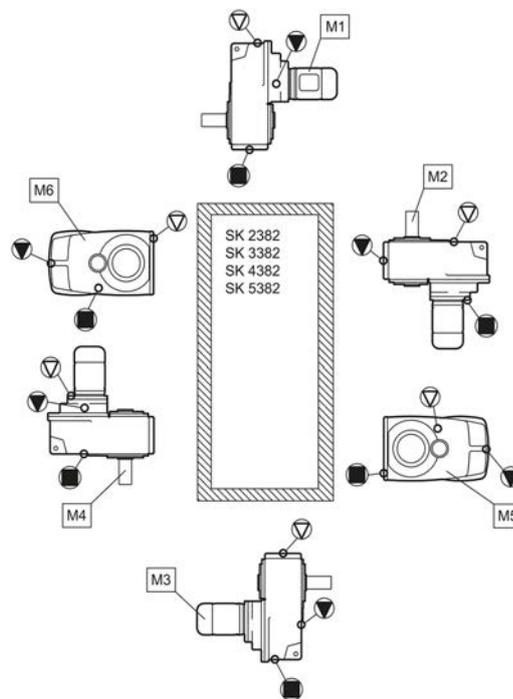
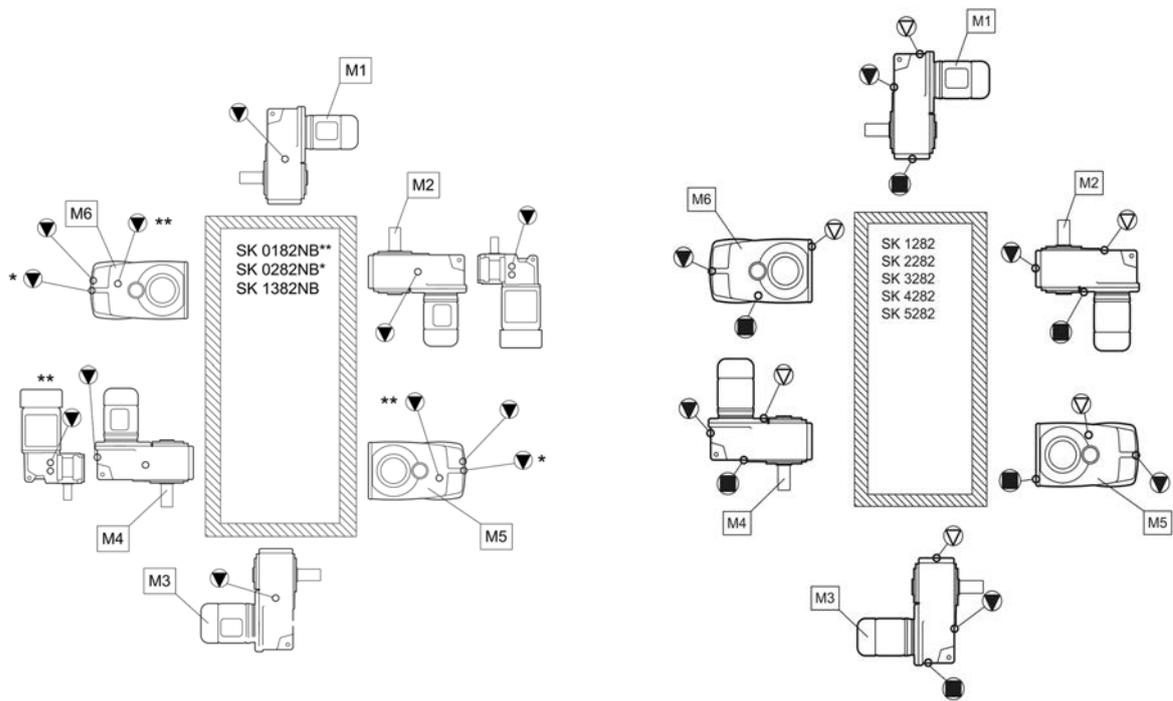


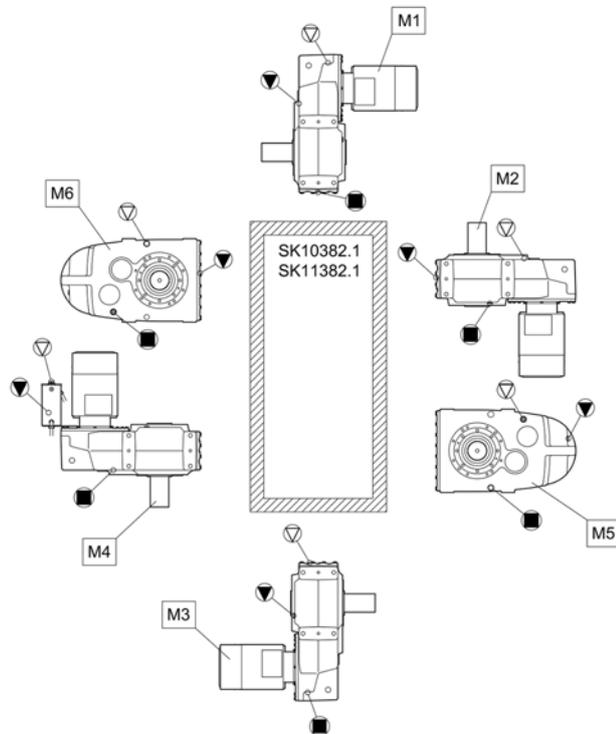
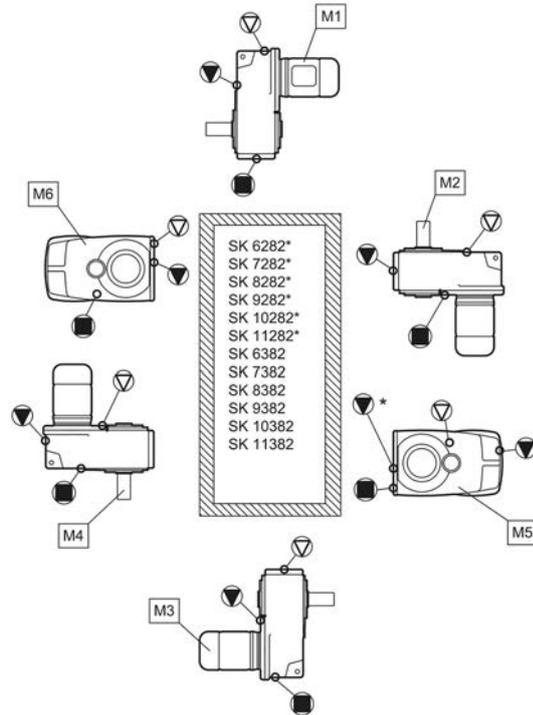


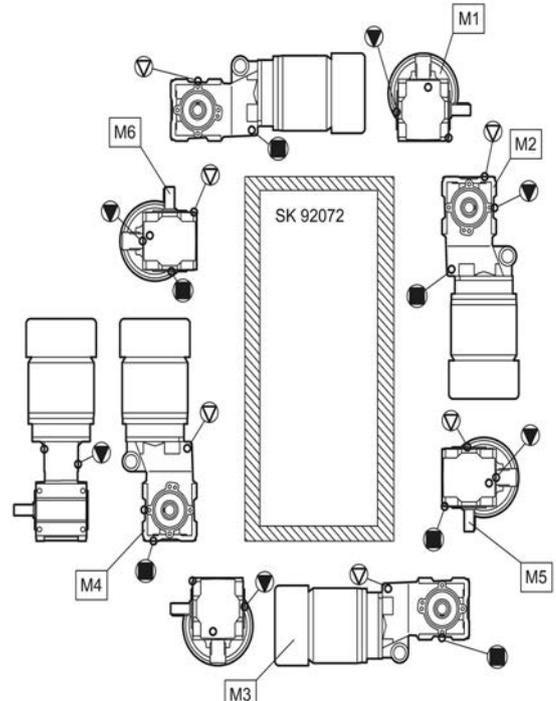
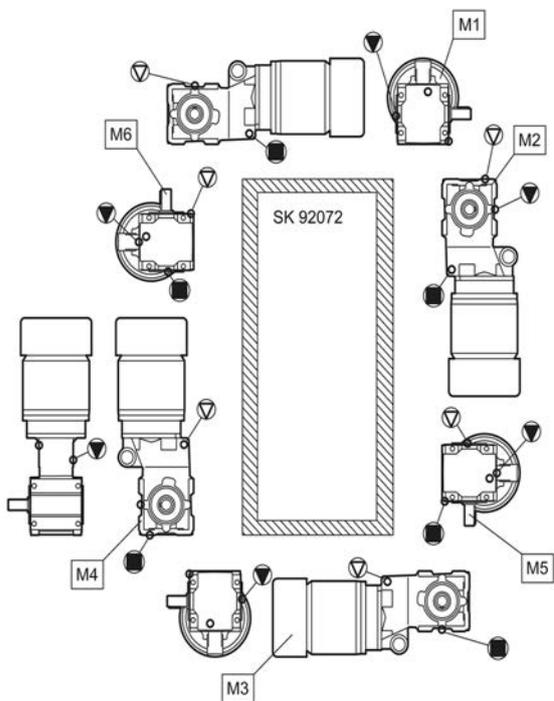
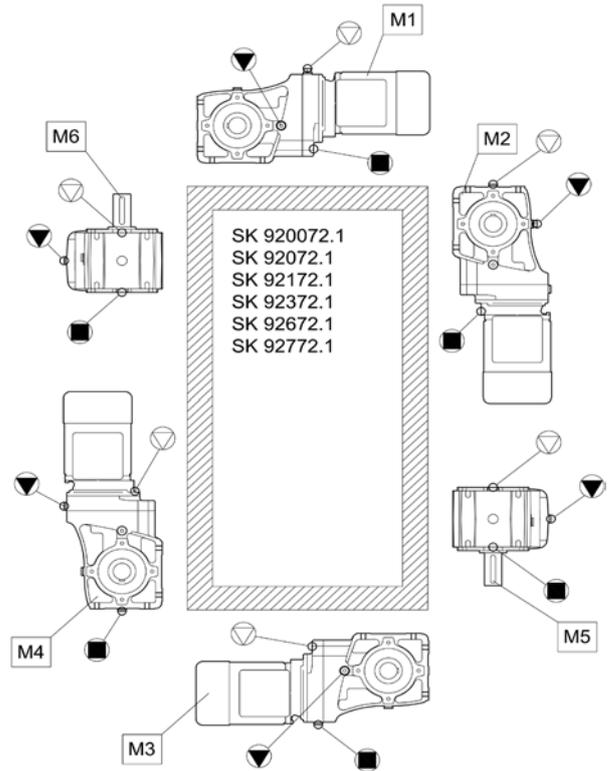
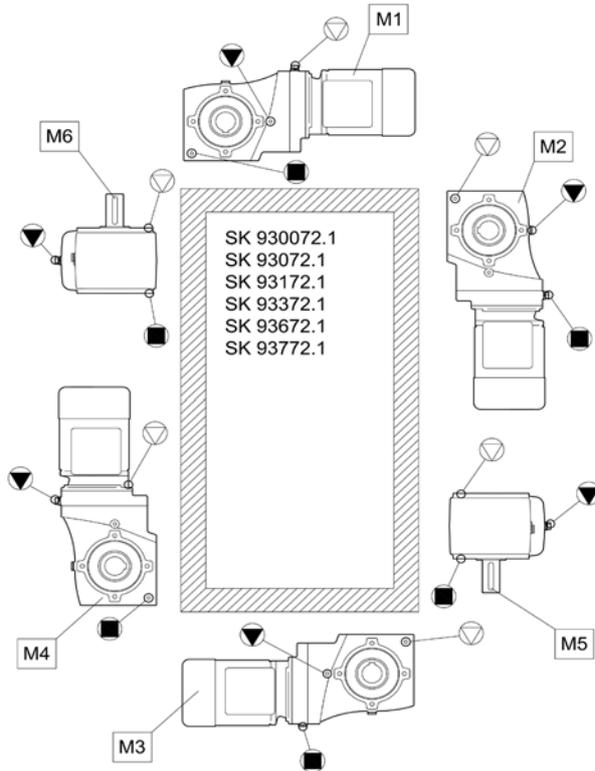


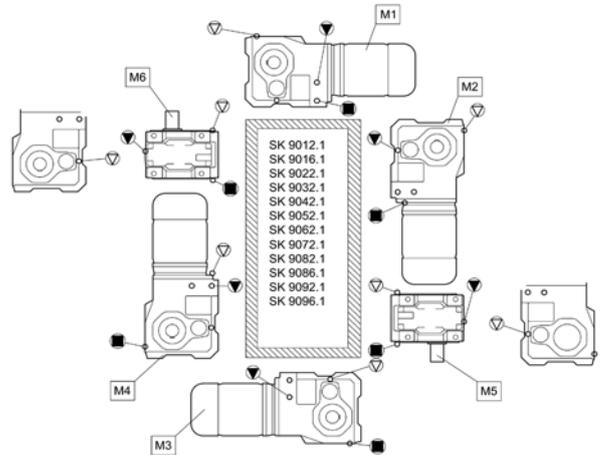
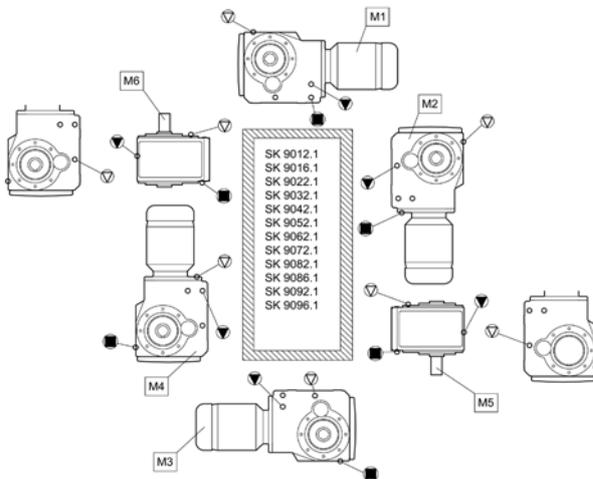
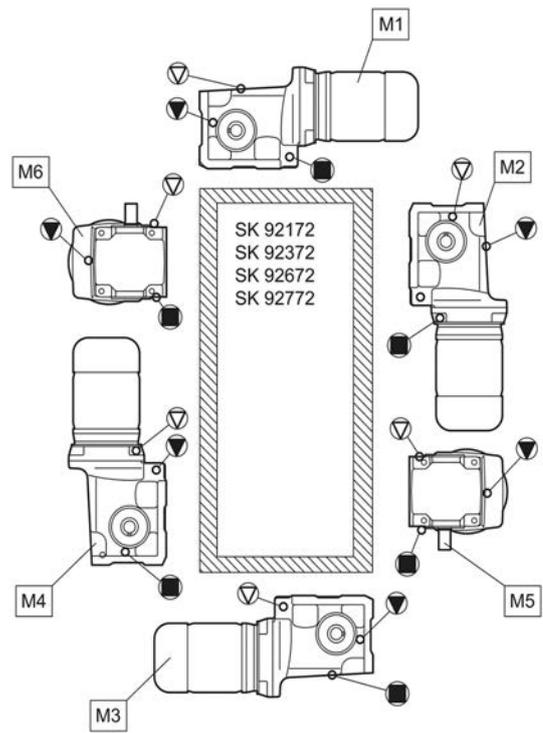
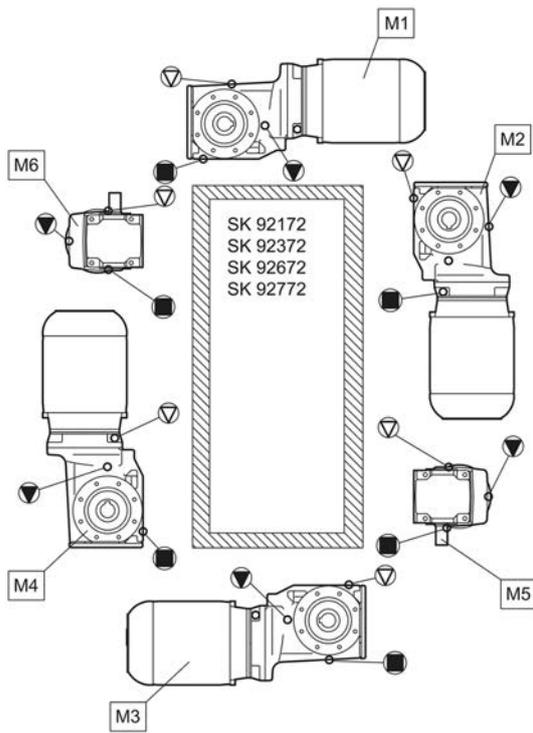


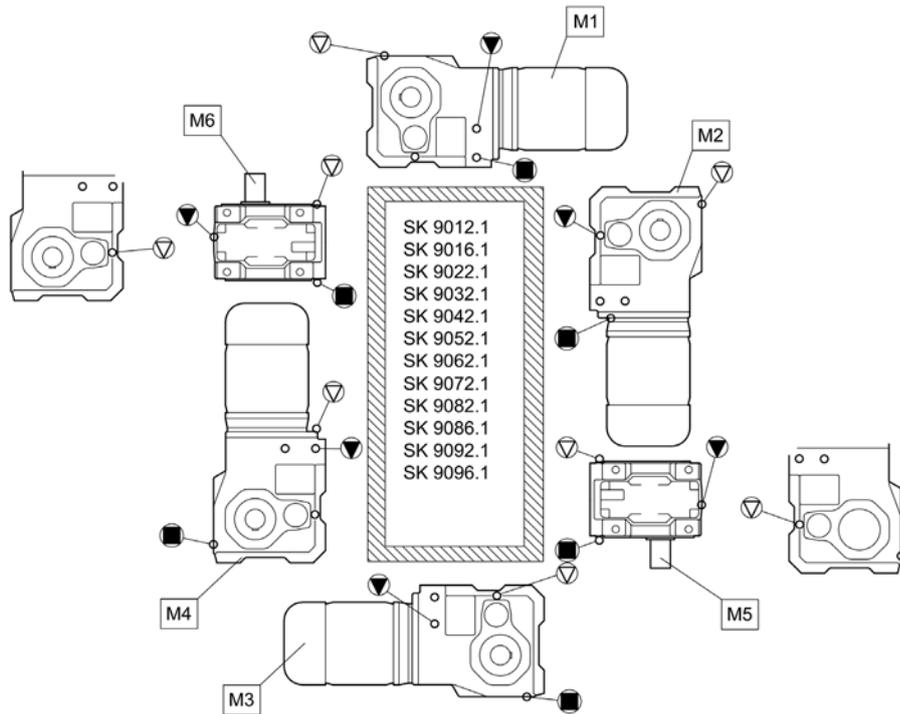
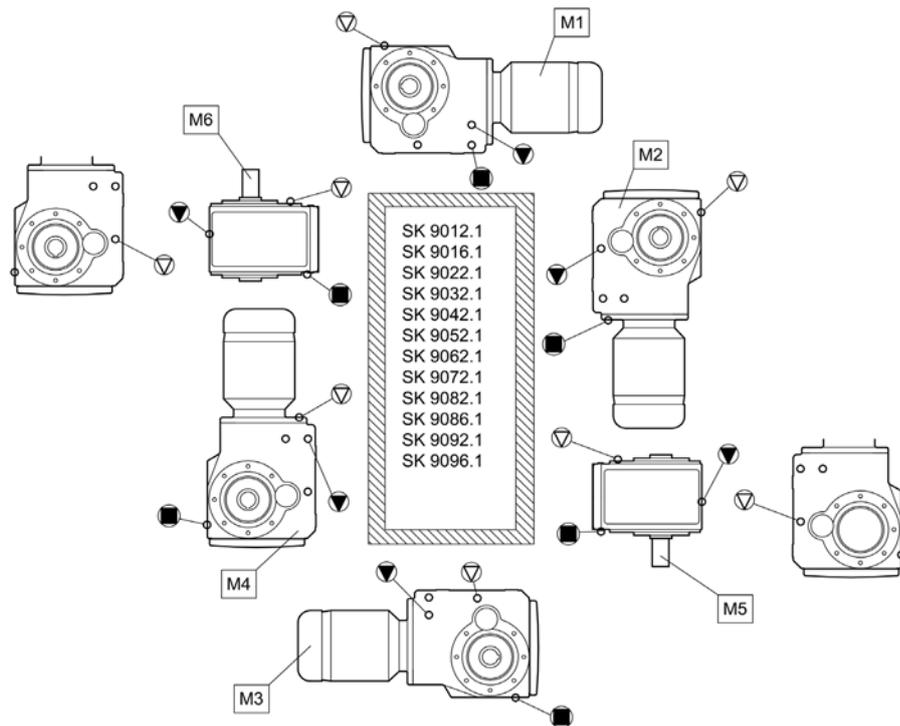


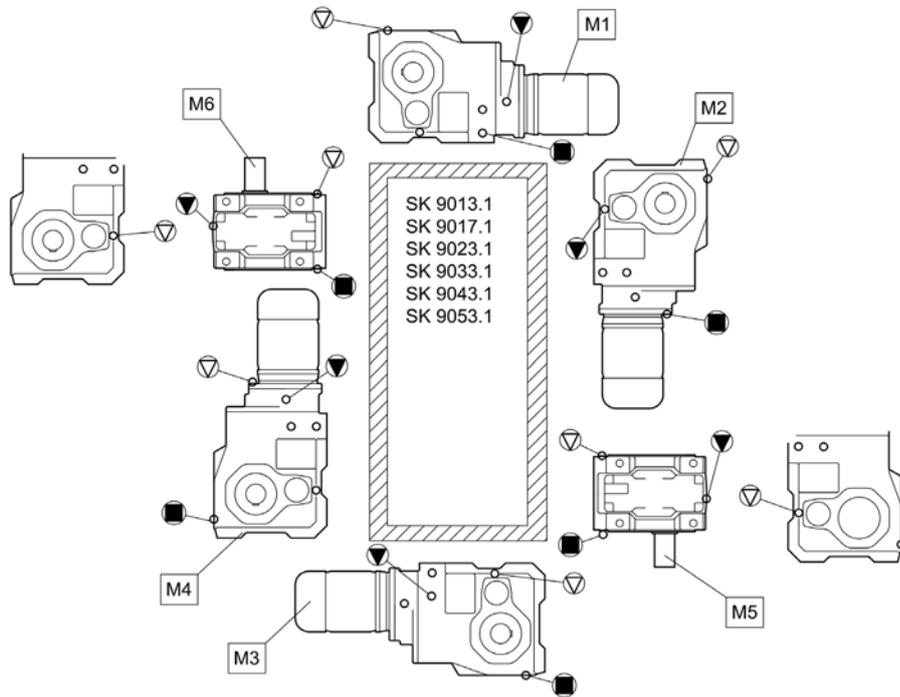
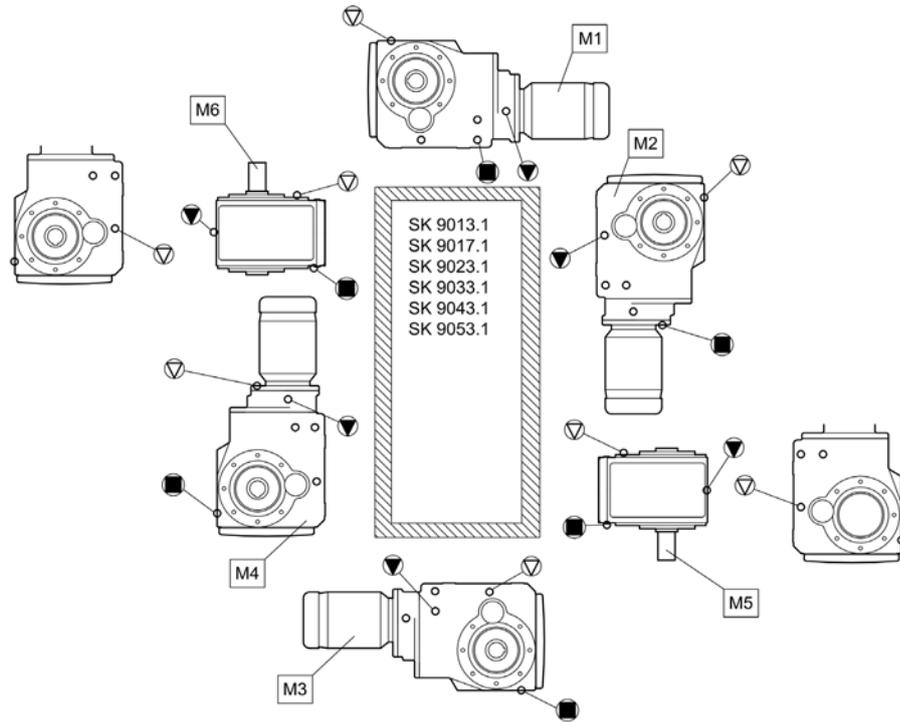


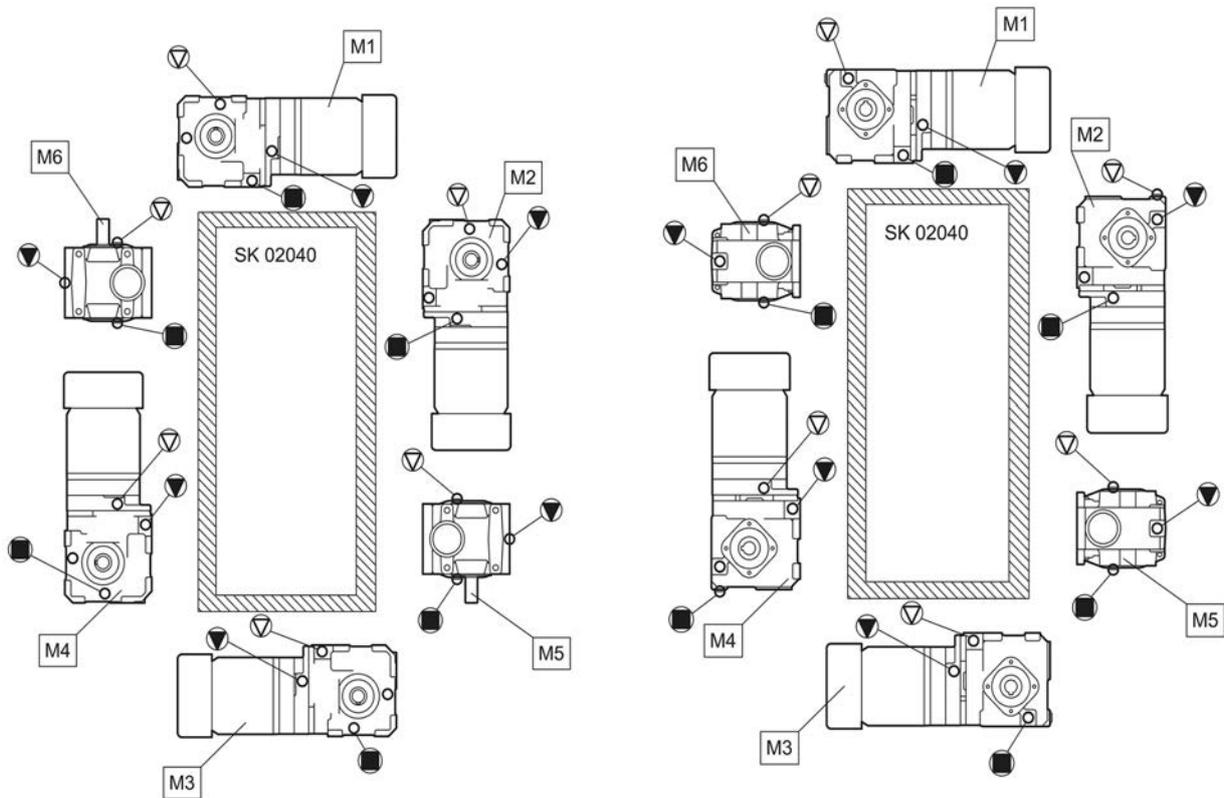
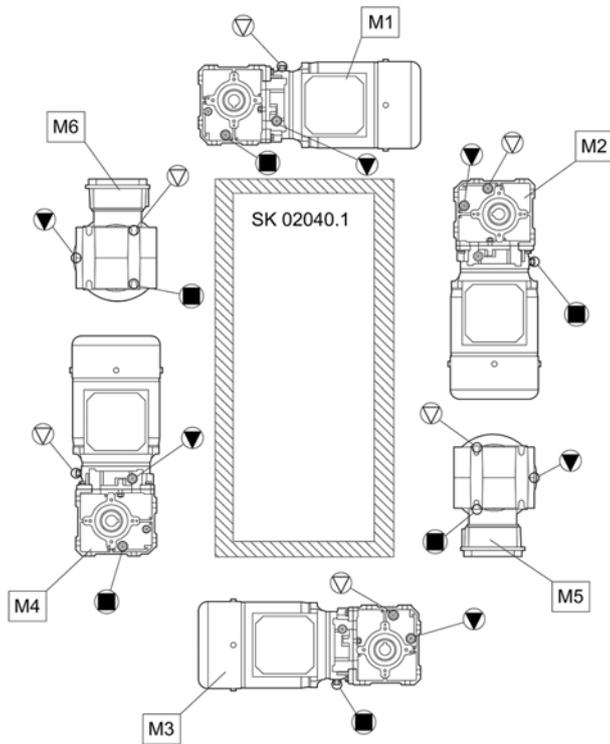


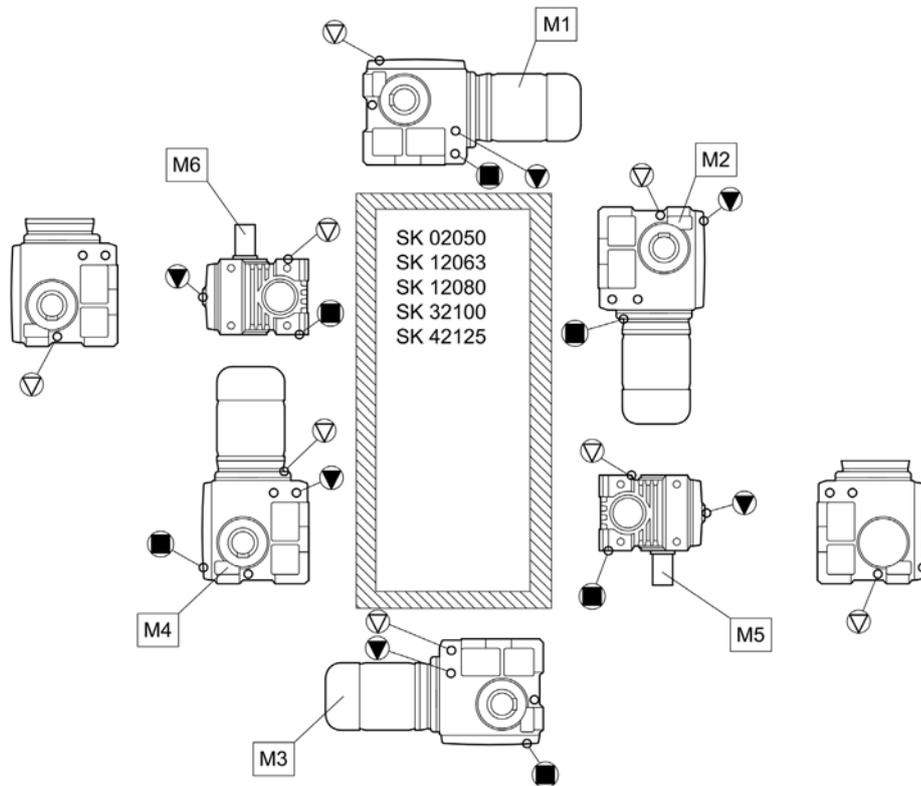
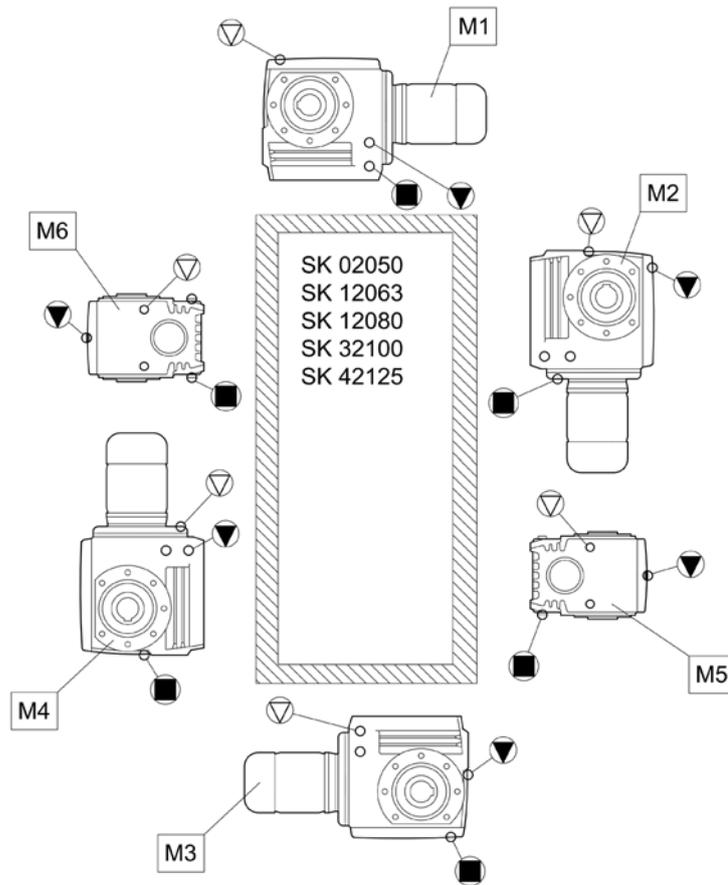


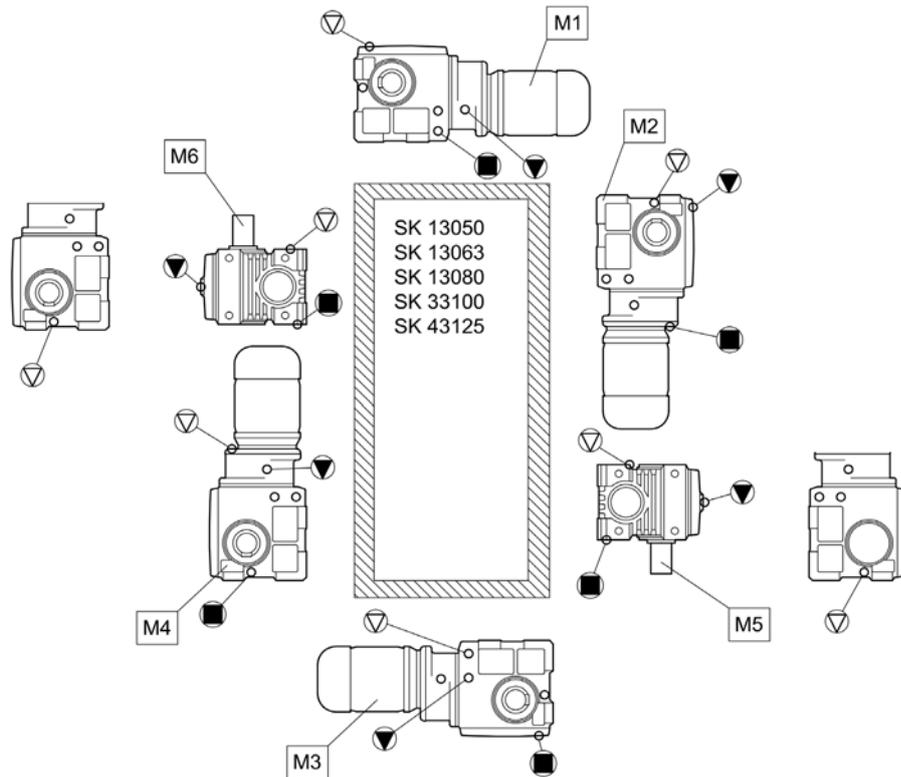
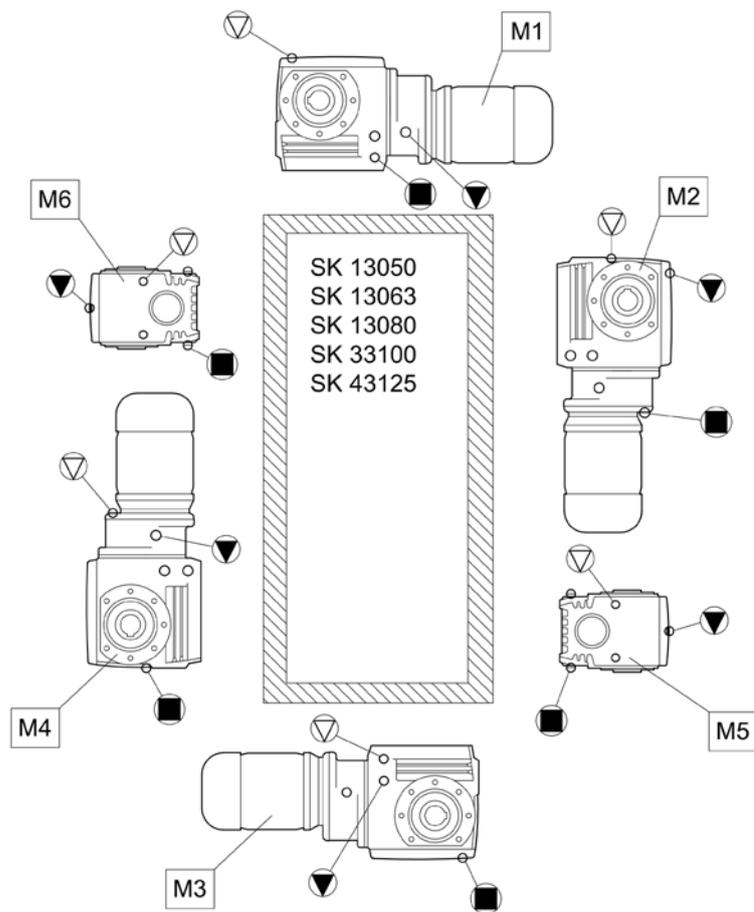












7.2 Schmierstoffe

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.

7.2.1 Wälzlagerfette

Diese Tabelle enthält vergleichbare, zugelassene Wälzlagerfette unterschiedlicher Hersteller. Innerhalb einer Schmierstoffart kann der Hersteller gewechselt werden. Beachten Sie dabei den Umgebungstemperaturbereich.

Ein Mischen von unterschiedlichen Fetten ist unzulässig. Bei einem Fettwechsel dürfen verschiedene Fette von einer Schmierstoffart innerhalb des jeweiligen Umgebungstemperaturbereiches maximal in einem Verhältnis von 1/20 (5 %) gemischt werden.

Beim Wechsel der Schmierstoffart oder des Umgebungstemperaturbereiches halten Sie Rücksprache mit Getriebebau NORD. Andernfalls kann keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit der Getriebe übernommen werden.

Schmierstoffart	Umgebungs-temperatur				
Fett (Mineralöl)	-30 ... 60 °C	Sphereol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Fett (PAO)	-25 ... 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tabelle 14: Wälzlagerfette

7.2.2 Getriebeöle

 **GEFAHR**
Explosionsgefahr durch ungeeignetes Öl

Verwenden Sie unbedingt die auf dem Typenschild angegebene Schmierstoffart.

Zur Verwendung zugelassen sind nur die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Getriebeöle oder in Sonderfällen die auf dem Typenschild explizit genannte Produkte.

Diese Tabelle stellt vergleichbare, zugelassene Schmierstoffe unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Viskosität und Schmierstoffart kann der Ölhersteller gewechselt werden. Wechseln Sie die Schmierstoffart oder die Viskosität nur nach Rücksprache mit Getriebekonstruktion NORD.

Ein Mischen von unterschiedlichen Ölen ist unzulässig. Bei einem Getriebeölwechsel dürfen verschiedene Öle von einer Schmierstoffart mit der gleichen Viskosität maximal in einem Verhältnis von 1/20 (5 %) gemischt werden.

Schmierstoffart	Angabe auf Typenschild	DIN (ISO) / Umgebungstemperatur					
Mineralöl	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Synthetisches Öl (Polyglykol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80 °C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Synthetisches Öl (Kohlenwasserstoffe)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30...80 °C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 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	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Lebensmittel- verträgliches Öl	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-

Tabelle 15: Getriebeöle

7.3 Schrauben-Anziehdrehmomente

Schrauben-Anziehdrehmomente [Nm]							
Abmessung	Schraubverbindungen in den Festigkeitsklassen				Verschluss-schrauben	Gewindestift an Kupplung	Schraubver-bindungen an Abdeck-hauben
	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 16: 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.

7.4 Betriebsstörungen

! GEFAHR



Explosionsgefahr

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

Störung	Störungen am Getriebe	
	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	Ölausgleichsbehälter (Option OA) verwenden
	Falsches, verschmutztes Öl	Ölwechsel
	Ungünstige Betriebszustände	Rücksprache mit NORD-Service
Getriebe wird zu warm	Ungünstige Einbauverhältnisse oder Getriebeschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Schlag beim Einschalten, Vibrationen	Motorkupplung defekt	Elastomer-Zahnkranz erneuern
	Getriebebefestigung lose	Motor- und Getriebebefestigungsschrauben nachziehen
	Gummielament defekt	Gummielament erneuern
Abtriebswelle dreht nicht, obwohl Motor dreht	Bruch im Getriebe	Rücksprache mit NORD-Service
	Motorkupplung defekt	
	Schrumpfscheibe rutscht durch	

Tabelle 17: Übersicht über Betriebsstörungen

7.5 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 Dichtsystemen 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 abdichtende Medium bestimmt, die bei Prüfstandsversuchen in einer definierten Prüfzeit über die funktionsbedingte Feuchtigkeit an der Dichtkante hinausgeht und zum Abtropfen des abdichtenden Mediums führt. Die dann aufgefangene gemessene Menge wird als Leckage bezeichnet.

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

Tabelle 18: 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.

7.6 Konformitätserklärung

7.6.1 Explosionsschutz Getriebe- und Getriebemotoren, Kategorie 2G und 2D

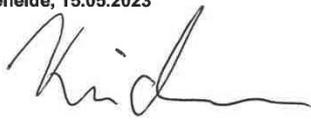
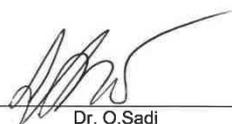
 GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group									
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com									
EU-Konformitätserklärung Im Sinne der EU-Richtlinie 2014/34/EU Anhang VIII Originaltext									
Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG in alleiniger Verantwortung, dass die Getriebe und Getriebemotoren der Produktreihen Seite 1 von 1									
<ul style="list-style-type: none"> • Stirnradgetriebe Typ SK ... • Flachgetriebe Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Schneckengetriebe Typ SK 02..., SK 1Sl..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kegelradgetriebe Typ SK 9..... 								
mit der ATEX-Kennzeichnung  II 2D / II 2G (die spezifische Kennzeichnung finden Sie auf dem Typenschild)									
der folgenden Richtlinie entsprechen: ATEX-Richtlinie für Produkte 2014/34/EU (Fundstelle: L 96, 29.03.2014, p. 309-356) Angewandte harmonisierte Normen:									
	<table border="0"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td style="text-align: right;">2019</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td style="text-align: right;">2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td style="text-align: right;">2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td style="text-align: right;">2018</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2019	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2018
DIN EN 1127-1:	2019								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2018								
Getriebebau NORD hinterlegt die gemäß 2014/34/EU Anhang VIII geforderten Unterlagen bei der benannten Stelle:									
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Kennnummer:0158 Bescheinigung: BVS 04 ATEX H/B 196								
Bargteheide, 15.05.2023  <hr/> U. Küchenmeister Geschäftsleitung	 <hr/> Dr. O. Sadi Technische Geschäftsleitung								

Abbildung 39: Konformitätserklärung Kategorie 2G/ 2D, Kennzeichnung nach DIN EN ISO 80079-36

7.6.2 Explosionsgeschützte Getriebe- und Getriebemotoren, Kategorie 3G und 3D



GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinie 2014/34/EU Anhang VIII
Originaltext

Hiermit erklärt Getriebebau NORD GmbH & Co. KG in alleiniger Verantwortung,
dass die Getriebe und Getriebemotoren der Produktreihen

Seite 1 von 1

<ul style="list-style-type: none"> • Stirnradgetriebe Typ SK ... • Flachgetriebe Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Schneckengetriebe Typ SK 02..., SK 1S..., SK 2S..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4... • Kegelradgetriebe Typ SK 9....
--	---

mit der ATEX-Kennzeichnung II 3D / II 3G (die spezifische Kennzeichnung finden Sie auf dem Typenschild)

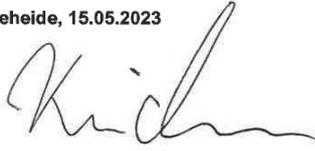
der folgenden Richtlinie entsprechen:

ATEX-Richtlinie für Produkte	2014/34/EU (Fundstelle: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)
-------------------------------------	---

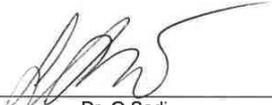
Angewandte harmonisierte Normen:

DIN EN 1127-1:	2019
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2018

Bargteheide, 15.05.2023



U. Küchenmeister
Geschäftsleitung



Dr. O. Sadi
Technische Geschäftsleitung

Abbildung 40: Konformitätserklärung Kategorie 3G/ 3D, Kennzeichnung nach DIN EN ISO 80079-36

7.6.3 Explosionsschutz Getriebe- und Getriebemotoren, UKCA 2G und 2D

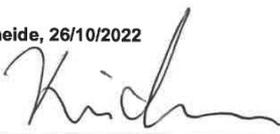
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group		
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Tel.: +49(0)4532 289 - 0 · Fax: +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</small>		
UK Declaration of Conformity According to UK Statutory Instruments listed below		
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units and geared motors from the following product series		Page 1 of 1
<ul style="list-style-type: none"> • Helical gear units Type SK ... • Parallel shaft gear units Type SK ...82, SK ...82.1, SK ...82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Worm gear units Type SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Bevel gear units Type SK 9.... 	
with labelling  II 2D / II 2G (you can find the specific labelling on the nameplate)		
comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:		
Title Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	Years and Numbers 2016 No. 1107	
Applied standards:		
	BS EN 1127-1:	2019
	BS EN ISO 80079-36:	2016
	BS EN ISO 80079-37:	2016
	BS EN 60079-0:	2018
Getriebebau NORD has submitted the documents required as per 2016 No. 1107 to the notified body:		
DEKRA Certification UK Ltd Body number: 8505		
Bargteheide, 26/10/2022  <hr/> U. Küchenmeister Manager	 <hr/> Dr. O. Sadi Technical Manager	

Abbildung 41: Konformitätserklärung Kategorie 2G/ 2D, Kennzeichnung gemäß UKCA

7.6.4 Explosionsgeschützte Getriebe- und Getriebemotoren, UKCA 3G und 3D

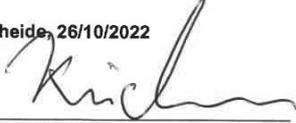
<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</p> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>															
<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG</p> <p style="font-size: 0.7em; margin: 0;">Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>															
<p style="font-size: 1.1em; margin: 0;">UK Declaration of Conformity</p> <p style="font-size: 0.9em; margin: 0;">According to UK Statutory Instruments listed below</p>															
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility, Page 1 of 1 that the gear units and geared motors from the following product series</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Helical gear units Type SK ... • Parallel shaft gear units Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Worm gear units Type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Bevel gear units Type SK 9..... </td> </tr> </table> <p>with ATEX labelling  II 3D / II 3G (you can find the specific labelling on the nameplate)</p> <p>comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; font-weight: normal;">Title</th> <th style="text-align: left; font-weight: normal;">Years and Numbers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016</td> <td style="font-size: 0.8em;">2016 No. 1107</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">BS EN 1127-1:</td> <td style="font-size: 0.8em;">2019</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">BS EN ISO 80079-36:</td> <td style="font-size: 0.8em;">2016</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">BS EN ISO 80079-37:</td> <td style="font-size: 0.8em;">2016</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 0.8em;">BS EN 60079-0:</td> <td style="font-size: 0.8em;">2018</td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> • Helical gear units Type SK ... • Parallel shaft gear units Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Worm gear units Type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Bevel gear units Type SK 9..... 	Title	Years and Numbers	Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107	BS EN 1127-1:	2019	BS EN ISO 80079-36:	2016	BS EN ISO 80079-37:	2016	BS EN 60079-0:	2018
<ul style="list-style-type: none"> • Helical gear units Type SK ... • Parallel shaft gear units Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Worm gear units Type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Bevel gear units Type SK 9..... 														
Title	Years and Numbers														
Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107														
BS EN 1127-1:	2019														
BS EN ISO 80079-36:	2016														
BS EN ISO 80079-37:	2016														
BS EN 60079-0:	2018														
<p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Bargteheide, 26/10/2022</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">U. Küchenmeister Manager</p> </div>	<div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Dr. O. Sadi Technical Manager</p> </div>														

Abbildung 42: Konformitätserklärung Kategorie 3G/ 3D, Kennzeichnung gemäß UKCA

7.7 Reparaturhinweise

Bei Anfragen an unseren technischen und mechanischen Service halten Sie bitte den genauen Getriebetyp und ggf. die Auftragsnummer bereit. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild.

7.7.1 Reparatur

Im Reparaturfall entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Getriebe bzw. Getriebemotor. Für eventuelle Anbauteile, wie z. B. Drehgeber oder Fremdlüfter, kann keine Gewähr übernommen werden.

Senden Sie das Gerät an folgende Anschrift:

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

Information

Vermerken Sie nach Möglichkeit den Grund der Einsendung des Bauteils/Geräts. Geben Sie einen Ansprechpartner für Rückfragen an.

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

7.7.2 Internet-Informationen

Zusätzlich finden Sie auf unserer Internet-Seite die Handbücher in den zur Verfügung stehenden Sprachen: 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

2D	Staubexplosionsgeschützte Getriebe, Zone 21	F_R	Radiale Querkraft
2G	Gasexplosionsgeschützte Getriebe, Zone 1	F_A	Axialkraft
3D	Staubexplosionsgeschützte Getriebe, Zone 22	H1	Schmierstoff für die Nahrungsmittelindustrie
ATEX	AT mosphères EX plosible	IE1	Motoren mit Standard Effizienz
B5	Flanschbefestigung mit Durchgangslöchern	IE2	Motoren mit High Effizienz
B14	Flanschbefestigung mit Gewindelöchern	IEC	International Electrotechnical Commission
CLP	Mineralöl	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
CLP HC	Synthetisches Polyalphaolefinöl	IP55	International Protection
CLP PG	Synthetisches Polyglykolöl	ISO	Internationale Organisation für Normung
cSt	Centistokes	pH	pH-Wert
CW	Clockwise, Drehrichtung Rechtslauf	PSA	Persönliche Schutzausrüstung
CCW	CounterClockwise, Drehrichtung Linkslauf	RL	Richtlinie
°dH	Wasserhärte in Grad deutscher Härte 1°dH = 0,1783 mmol/l	UKCA	UK Conformity Assessed (Konformitätskennzeichnung von Produkten für Großbritannien)
DIN	Deutsches Institut für Normung	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
E	Esteröl	VG	Viskositätsgruppe
EG	Europäische Gemeinschaft	WN	Dokument von Getriebebau NORD
EN	Europäische Norm		

Stichwortverzeichnis

A		Ölstand prüfen	54
Abdeckhauben	36	Option H66	28
Anschrift	94	Option M	33
Anziehdrehmomente	87	Optionen	17
Aufsteckgetriebe	28	P	
Aufstellen	24	Probelauf	49
Aufstellen des Getriebes	25	R	
Aufziehvorrichtung	26	Reparatur	94
B		S	
Bauformprüfung	23	Schlauch prüfen	55
bestimmungsgemäße Verwendung	11	Schlauchverschraubung	87
Betriebsdauer	61	Schmierstoffe	85
E		Schmierstoffgeber	45, 58
Einlaufzeit	49	Schmierstoffmengen	85
Entlüftung	45	Schrumpfscheibe	31, 33
Entlüftung aktivieren	45	Service	94
Entlüftungsschraube	60	Sicherheitshinweise	11
G		Sichtkontrolle	53
Generalüberholung	61	Sichtkontrolle Schlauch	55
Getriebetypen	17	Störungen	88
GRIPMAXX™	33	T	
H		Temperaturaufkleber	43
Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option M)	33	Transport	15, 21
I		Typenschild	19
Inspektionsintervalle	51	U	
Internet	94	UKCA	20
K		V	
Krafteinleitung	26	Verschleißgrenze Kupplung	57
Kühlanlage	41	W	
Kühlschlange	47, 60	Wälzlagerfette	85
L		Wartung	94
Lager nachfetten	61	Wartungsarbeiten	
Langzeitlagerung	22	Entlüftungsschraube	60
Laufgeräusche	54	Kupplung	56
Leckage	89	Laufgeräusche prüfen	54
M		Nachschmieren VL2, VL3, W und AI/AN... ..	58
Materialentsorgung	63	Ölwechsel	59
Montage	24	Schmierstoffgeber	58
N		Sichtkontrolle	53
Nachschmieren	58	Temperaturaufkleber	55
Normmotor	38	Undichtigkeiten	53
O		Wellendichtring	60
Öl wechseln	59	Wartungsintervalle	51
Öfüllmenge Standard-Stirnradgetriebe	60	Wellendichtring	60
Ölstand	45		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com