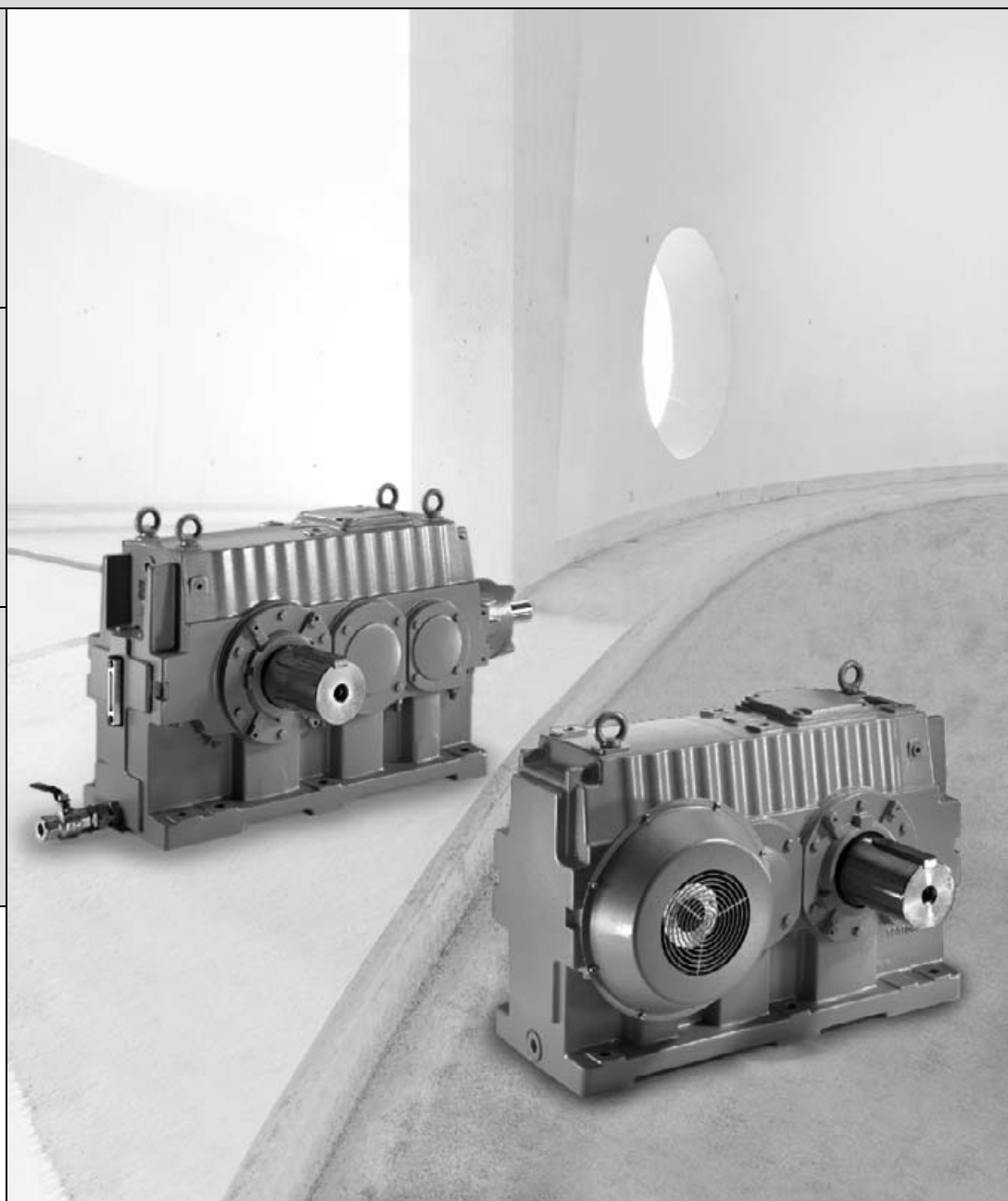
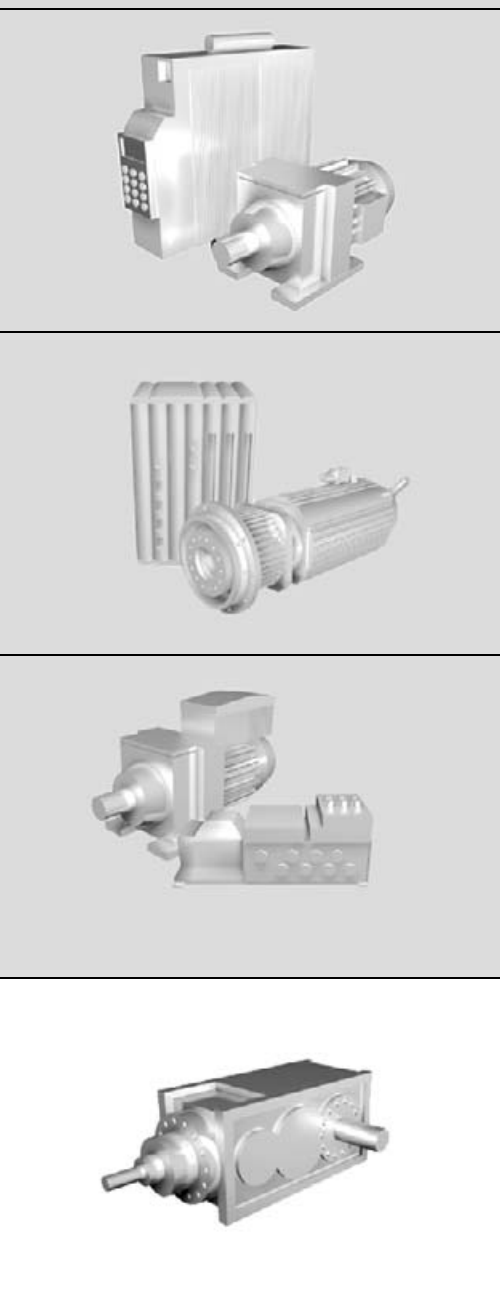




SEW
EURODRIVE



Industriegetriebe der Baureihe M.. Horizontalgetriebe M.P../M.R..

D6.C00

Ausgabe 07/2004

11279001 / DE

Betriebsanleitung





1	Wichtige Hinweise.....	4
2	Sicherheitshinweise.....	5
2.1	Transport von Industriegetrieben	6
2.2	Korrosionsschutz- und Lagerbedingungen	10
3	Getriebeaufbau.....	12
3.1	Prinzipieller Aufbau Baureihe M..P.	12
3.2	Prinzipieller Aufbau Baureihe M..R.	13
3.3	Typenbezeichnung, Typenschilder	14
3.4	Bauformen, Wellenlagen und Drehrichtungen	16
3.5	Schmierung von Industriegetrieben	21
4	Mechanische Installation.....	22
4.1	Benötigte Werkzeuge / Hilfsmittel	22
4.2	Bevor Sie beginnen.....	22
4.3	Vorarbeiten	22
4.4	Getriebefundament	23
4.5	Montage Getriebe mit Vollwelle	26
4.6	Montage / Demontage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbindung	28
4.7	Demontage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpfscheibe	31
4.8	Montage eines Motors mit Motoradapter	36
5	Mechanische Installation Optionen.....	37
5.1	Wichtige Hinweise zur Montage.....	37
5.2	Montage von Kupplungen	40
5.3	Rücklaufsperre	48
5.4	Montage mit angebauter Stahlkonstruktion	49
5.5	Drehmomentstütze.....	50
5.6	Montage des Antriebs mit Keilriemen	53
5.7	Ölheizung.....	56
5.8	Temperatursensor PT100	61
5.9	SPM-Adapter	62
5.10	Lüfter.....	66
5.11	Kühlschlange	68
6	Druckschmierung.....	69
6.1	Wellenendpumpe	69
6.2	Motorpumpe	71
6.3	Externe Kühlanlage.....	71
6.4	Kundenspezifische externe Kühl- und Schmiersysteme.....	72
7	Inbetriebnahme	76
7.1	Inbetriebnahme Getriebe der Baureihe M.....	76
7.2	Inbetriebnahme M-Getriebe mit Rücklaufsperre	77
7.3	M-Getriebe außer Betrieb setzen.....	77
8	Inspektion und Wartung	78
8.1	Inspektions- und Wartungsintervalle	78
8.2	Schmierstoffwechselintervalle.....	79
8.3	Inspektions- / Wartungsarbeiten Getriebe	80
9	Betriebsstörungen	83
9.1	Störungen am Getriebe.....	83
10	Symbole und Bauformen.....	84
10.1	Verwendete Symbole.....	84
10.2	Symbole und Bauformen von Getrieben der Baureihe M.P.	85
10.3	Symbole und Bauformen von Getrieben der Baureihe M.R.....	85
11	Schmierstoffe	86
11.1	Richtlinie zur Auswahl von Öl und Fett	86
11.2	Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M.....	90
11.3	Dichtungsfette	95
11.4	Schmierstoff-Füllmengen	96



1 Wichtige Hinweise

Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!



Drohende Gefahr durch Strom.

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Drohende Gefahr.

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Gefährliche Situation.

Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.



Schädliche Situation.

Mögliche Folgen: Beschädigung des Antriebs und der Umgebung.



Wichtige Hinweise zum Explosionsschutz.



Anwendungstipps und nützliche Information.



Die Beachtung der Betriebsanleitung ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Getriebe arbeiten!

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zum Service; sie ist deshalb in der Nähe des Getriebes aufzubewahren.



- Bei Bauformänderungen gegenüber den Bestellangaben halten Sie unbedingt Rücksprache mit SEW-EURODRIVE!
- Die Industriegetriebe der Baureihe M.. werden ohne Ölfüllung geliefert. Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild!
- Beachten Sie die Hinweise in den Kapiteln "Mechanische Installation" und "Inbetriebnahme"!

Entsorgung



Bitte beachten Sie die aktuellen Bestimmungen:

- Gehäuseteile, Zahnräder, Wellen sowie Wälzlager der Getriebe sind als Stahlschrott zu entsorgen. Das gilt auch für Teile aus Grauguss, sofern keine gesonderte Sammlung erfolgt.
- Altöl sammeln und bestimmungsgemäß entsorgen.



2 Sicherheitshinweise

Vorbemerkungen

Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich vorrangig auf den Einsatz von Industriegetrieben der Baureihe M. Bei der Verwendung von **Getrieben** der Typenreihen MC... R, F, K, S oder Motoren der Typenreihen DR/DT/DV beachten Sie bitte zusätzlich die Sicherheitshinweise für Motoren und Getriebe in den dazugehörigen Betriebsanleitungen.

Berücksichtigen Sie bitte auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Allgemein

Während und nach dem Betrieb haben Industriegetriebe und Motoren spannungsführende und bewegte Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen.

Alle Arbeiten zu Transport, Einlagerung, Aufstellung/Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden unter unbedingter Beachtung

- der zugehörigen ausführlichen Betriebsanleitung(en) und Schaltbilder
- der Warn- und Sicherheitsschilder am Industriegetriebe
- der anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernissen
- der nationalen/regionalen Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung.

Schwere Personen- und Sachschäden können entstehen durch

- unsachgemäßen Einsatz
- falsche Installation oder Bedienung
- unzulässiges Entfernen der erforderlichen Schutzabdeckungen oder des Gehäuses.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Industriegetriebe sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften. Die technischen Daten sowie die Angaben zu den zulässigen Bedingungen finden Sie auf dem Typenschild und in der Dokumentation.

Alle Angaben müssen unbedingt eingehalten werden!

Transport

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen.

Inbetriebnahme / Betrieb

Kontrollieren Sie die korrekte Drehrichtung im **ungekuppelten** Zustand (achten Sie dabei auf ungewöhnliche Schleifgeräusche beim Durchdrehen).

Für den Probetrieb ohne Abtriebsselemente Passfeder sichern. Überwachungs- und Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen) müssen Sie im Zweifelsfall den Hauptmotor abschalten. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit SEW-EURODRIVE halten.

Inspektion / Wartung

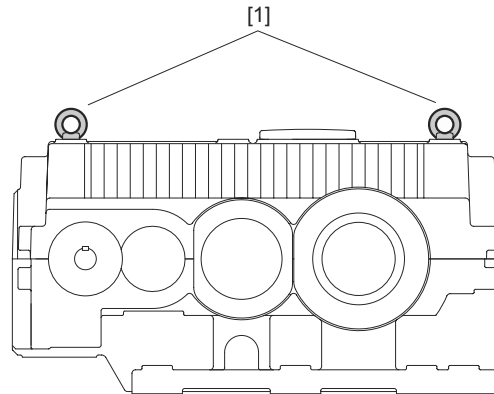
Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Inspektion und Wartung".



2.1 Transport von Industriegetrieben

Transportösen

Ziehen Sie die eingeschraubten Transportösen [1] fest an. Sie sind nur für das Gewicht des Industriegetriebes inkl. eines über Motoradapter angeschlossenen Motors ausgelegt; zusätzliche Lasten dürfen nicht angebracht werden.

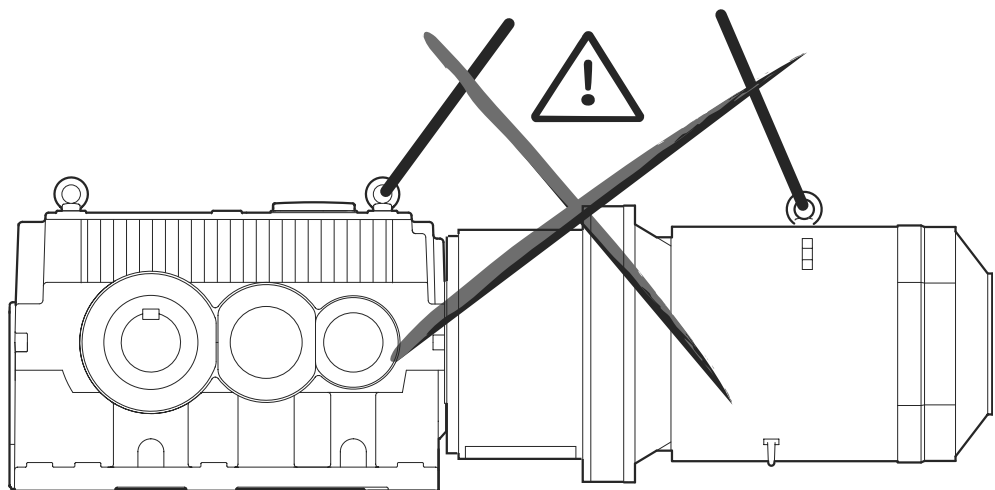


53744AXX

Bild 1: Anordnung der Transportösen



- Das Hauptgetriebe darf nur mit Hilfe von Hebeseilen oder -ketten an den zwei angebauten Transportösen am Hauptgetriebe gehoben werden. Das Gewicht des Getriebes entnehmen Sie dem Typenschild oder dem Maßblatt. Die dort angegebenen Lasten und Vorschriften sind grundsätzlich einzuhalten.
- Die Länge der Hebketten oder -seile muss so bemessen sein, dass der Winkel zwischen den Hebketten bzw. -seilen 45° nicht überschreitet.
- Am Motor, Hilfs- oder Vorschaltgetriebemotor angebrachte Tragösen dürfen nicht zum Transport benutzt werden (→ folgende Abbildungen)!



53359AXX

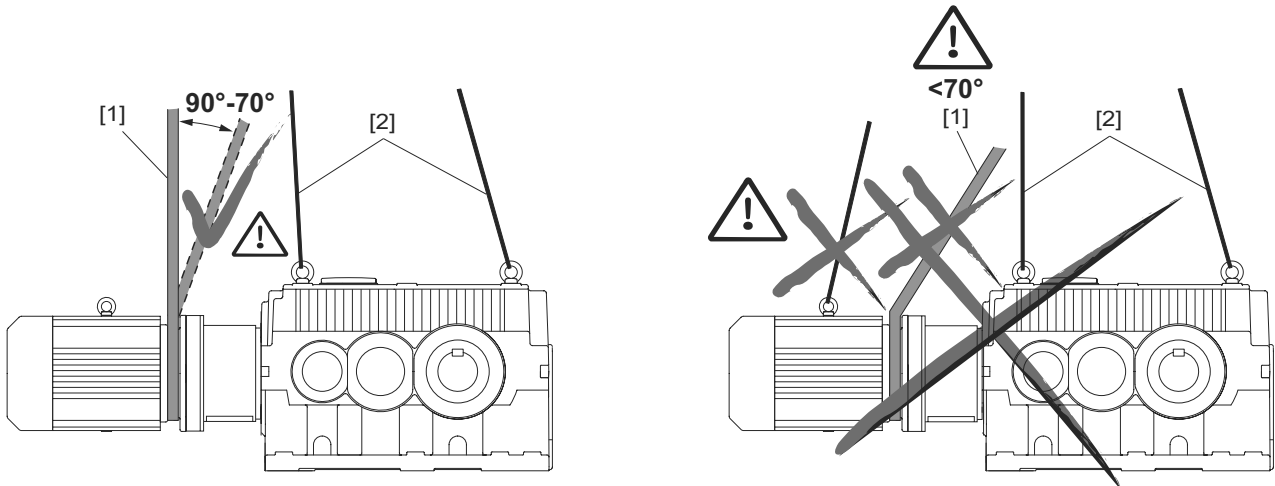
Bild 2: Tragösen am Motor nicht benutzen

- Wenn nötig, geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel verwenden. Entfernen Sie vorhandene Transportsicherungen vor der Inbetriebnahme.



**Transport von
Industriegetrie-
ben M.. mit
Motoradapter**

Industriegetriebe der Baureihe **M.P.** / **M.R.** mit **Motoradapter** (→ folgende Abbildung) dürfen **nur** mit **Hebeseilen/-ketten [2]** oder **Hebegurten [1]** in einem **Winkel von 90° (senkrecht) bis 70°** transportiert werden.



53385AXX

Bild 3: Transport von Industriegetrieben mit Motoradapter – Tragösen am Motor nicht benutzen



Sicherheitshinweise

Transport von Industriegetrieben

Transport von Industriegetrieben M.. auf Fundamentrahmen

Industriegetriebe der Baureihe **M** auf einem **Fundamentrahmen** (→ folgende Abbildung) dürfen **nur** mit **senkrecht** zum Fundamentrahmen **abgespannten Hebeseilen** [1] oder -ketten (Winkel 90°) transportiert werden:

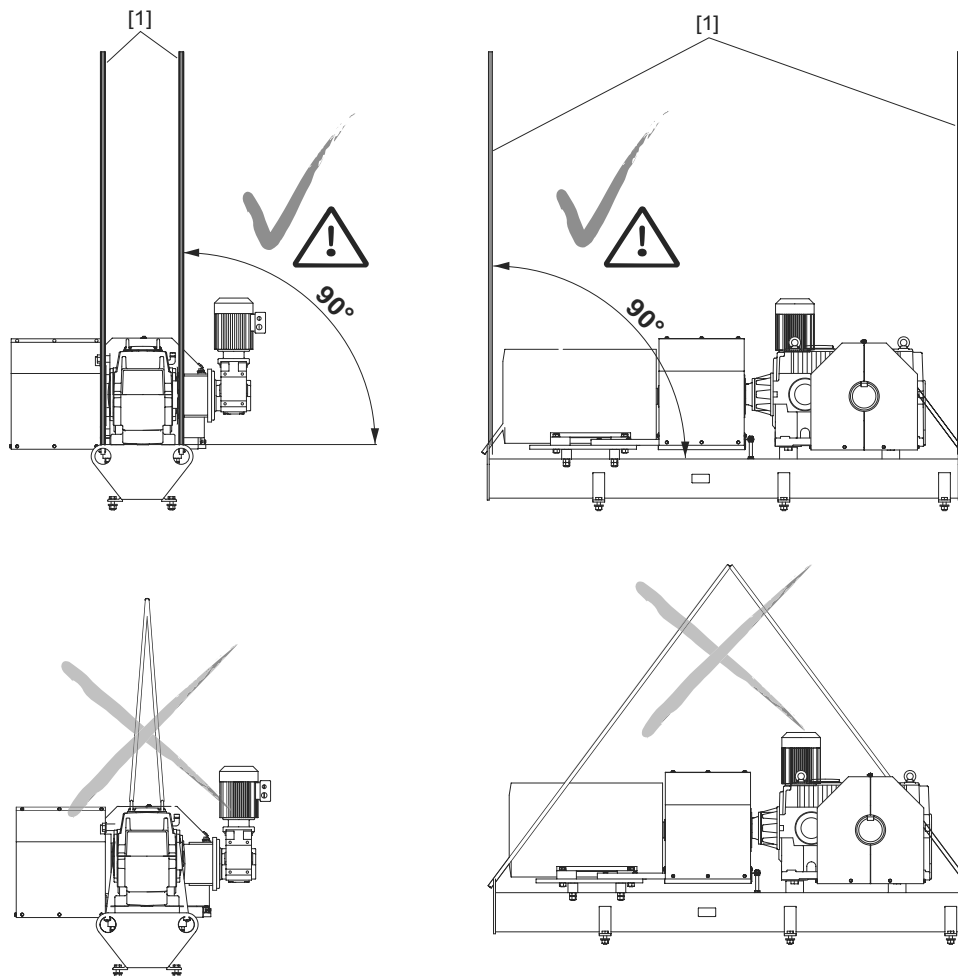


Bild 4: Transport eines Industriegetriebes M.. auf einem Fundamentrahmen

53387AXX

Transport von Industriegetrieben M.. auf Motorschwinge

Industriegetriebe der Baureihe **M** auf einer **Motorschwinge** (→ folgende Abbildung) dürfen **nur** mit **Hebegurten** [1] und **Hebeseilen** [2] in einem **Winkel von 90° (senkrecht) bis 70°** transportiert werden.

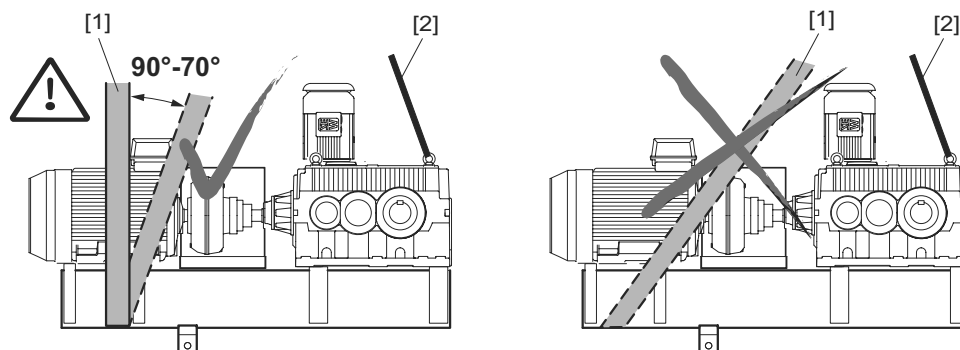


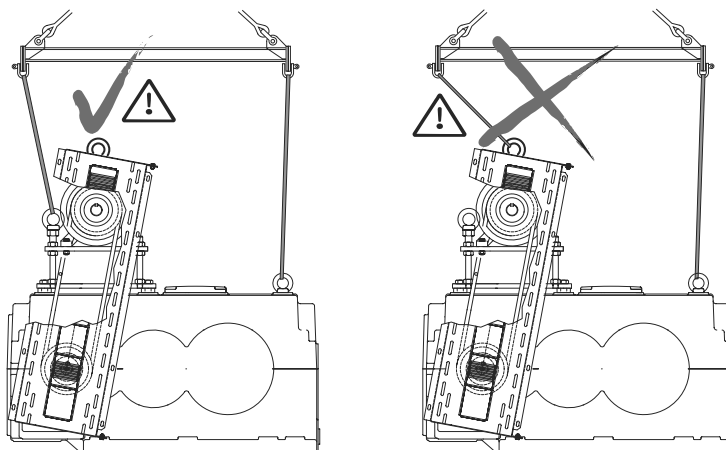
Bild 5: Transport eines Industriegetriebes M.. auf Motorschwinge

53390AXX



Transport von Industriegetrieben M.. mit Keilriemenantrieb

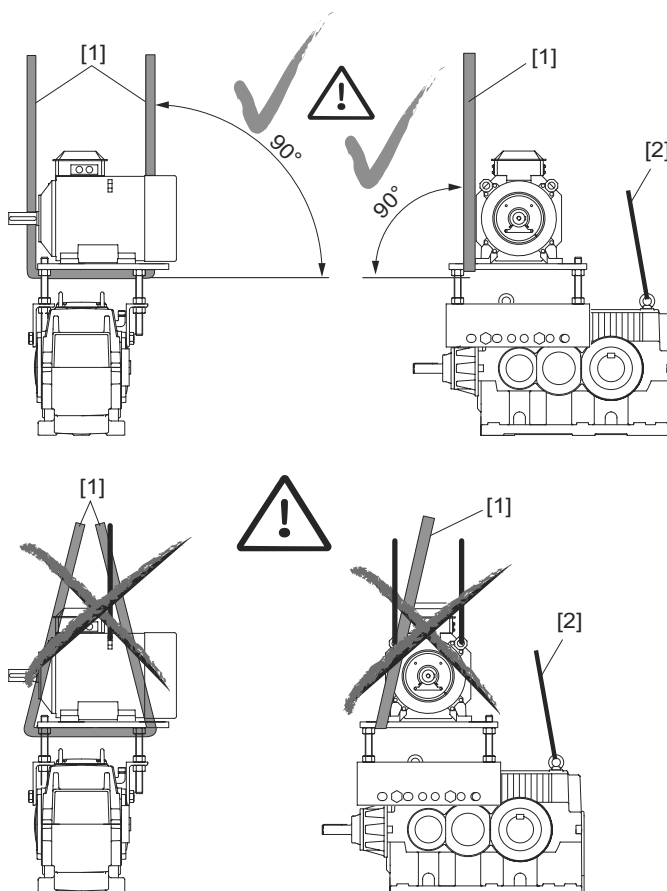
Industriegetriebe der Baureihe **M mit Keilriemenantrieb** (mit Motoren bis IEC Baugröße 200) dürfen **nur** mit **Hebeseilen [2]** transportiert werden. Die Tragösen am Motor dürfen **nicht** zum Transport benutzt werden.



53394AXX

Bild 6: Transport M.. mit Keilriemenantrieb (bei Motoren bis IEC Baugröße 200)

Industriegetriebe der Baureihe **M mit Keilriemenantrieb** (bei Motoren der IEC Größe 225 bis 315) dürfen **nur** mit **Hebegurten [1]** und **Hebeseilen [2]** in einem **Winkel von 90°** transportiert werden. Die Tragösen am Motor dürfen **nicht** zum Transport benutzt werden.



52111AXX

Bild 7: Transport M.. mit Keilriemenantrieb (bei Motoren der IEC Baugröße 225 bis 315)



2.2 Korrosionsschutz- und Lagerbedingungen

Übersicht

Industriegetriebe der Baureihe M werden ohne Ölfüllung geliefert. Beachten Sie bei den in der folgenden Übersicht angegebenen Lagerzeiträumen die aufgeführten Korrosionsschutzbedingungen:

Lagerzeitraum	Lagerbedingungen	
	Außen, überdacht	Innen (trockene, warme Luft, bei Bedarf beheizt)
6 Monate	Standardschutz	Standardschutz
12 Monate	Rücksprache mit SEW-EURODRIVE	Standardschutz
24 Monate	Langzeitschutz	Langzeitschutz
36 Monate	Rücksprache mit SEW-EURODRIVE	Langzeitschutz
Seetransport, Lagerung am Meer	Rücksprache mit SEW-EURODRIVE	Langzeitschutz

Standardschutz

- Das Getriebe wird auf einer Palette befestigt und ohne Abdeckung geliefert.
- Schutz des Getriebeinnenraums: Die Getriebe der Baureihe M werden unter Verwendung eines Schutzöls einem Testlauf unterzogen.
- Öldichtungen und Dichtungsoberflächen sind mit Lagerfett geschützt.
- Unlackierte Oberflächen, einschließlich Ersatzteile, werden von SEW-EURODRIVE werkseitig mit einer Schutzbeschichtung versehen. Vor der Montage, oder bevor auf die Oberflächen andere Einrichtungen montiert werden, ist die Schutzbeschichtung durch Reinigung mit Lösungsmitteln zu entfernen.
- Kleine Ersatzteile und lose Teile, z. B. Schrauben, Muttern etc. werden in Korrosionsschutzbeuteln aus Plastik (VCI-Korrosionsschutzbeutel) geliefert.
- Gewindelöcher und Blindlöcher werden mit Plastikstöpseln verschlossen.
- Der Korrosionsschutz ist nicht für Langzeitlagerung oder für feuchte Bedingungen ausgelegt. Der Anwender ist für den rostfreien Zustand des Getriebes verantwortlich.
- Die Entlüftungsschraube (Position → Kapitel "Bauformen") wird in einem separaten Beutel mitgeliefert und muss vor Inbetriebnahme montiert werden.



Langzeitschutz



- Das Getriebe wird in einer seefesten Schutzkiste aus Sperrholz verpackt und auf einer Palette geliefert. Das Getriebe ist so vor Feuchtigkeit und Stößen geschützt. SEW-EURODRIVE empfiehlt die seefeste Verpackung, wenn das Getriebe für längere Zeit gelagert wird oder wenn ein Schutz gegen salzhaltige Luft erforderlich ist.
- Schutz des Getriebeinnenraums neben dem Standardschutz: Ein Lösungsmittel in Form eines Dampfphaseninhibitors (VPI = Vapor Phase Inhibitor) wird durch die Öleinfüllöffnung gesprüht (Richtwert: 0.5 Liter einer 10 %igen Lösung pro m³). Inhibitoren sind flüchtige, feste Stoffe, die, eingebracht in geschlossene Räume, die umgebende Luft mit ihren Dämpfen sättigt. Wird der Getriebeinnenraum einer solchen Atmosphäre ausgesetzt, bildet sich auf den Getriebeinnenteilen ein unsichtbarer VPI-Film, der als Korrosionsschutz dient. Nach der Schutzbehandlung sollten sich die Lösungsmitteldämpfe (Methanol, Ethanol) vor dem Schließen des Getriebes verflüchtigen haben. Die Entlüftungsschraube (Position → Kapitel "Bauformen") wird durch eine Verschluss-Schraube ersetzt. Die Entlüftungsschraube muss vor der Inbetriebnahme wieder am Getriebe eingeschraubt werden. Wiederholen Sie die Langzeitschutzbehandlung nach 24 oder 36 Monaten (→ Übersicht Korrosionsschutzbedingungen).
- **Beim Öffnen des Getriebes sind offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände verboten. Die Lösungsmitteldämpfe könnten sich entzünden.**
- **Treffen Sie Schutzmaßnahmen, um das Personal vor den Lösungsmitteldämpfen zu schützen. Stellen Sie sicher, dass offenes Feuer sowohl während der Anwendung als auch während der Verflüchtigung des Lösungsmittels unbedingt vermieden wird.**
- Unlackierte Oberflächen, einschließlich Ersatzteile, werden von SEW-EURODRIVE werkseitig mit einer Schutzbeschichtung versehen. Vor der Montage, oder bevor auf die Oberflächen andere Einrichtungen montiert werden, ist die Schutzbeschichtung durch Reinigung zu entfernen.
- Kleine Ersatzteile und lose Teile, z. B. Schrauben, Muttern etc. werden in Korrosionsschutzbeuteln aus Plastik (VCI-Korrosionsschutzbeutel) geliefert.
- Gewindelöcher und Blindlöcher werden mit Plastikstöpseln verschlossen.



3 Getriebeaufbau



Die folgenden Abbildungen sind prinzipiell zu verstehen. Sie dienen nur als Zuordnungshilfe zu den Einzelteillisten. Abweichungen je nach Getriebebaugröße und Ausführungsart sind möglich!

3.1 Prinzipieller Aufbau Baureihe M..P..

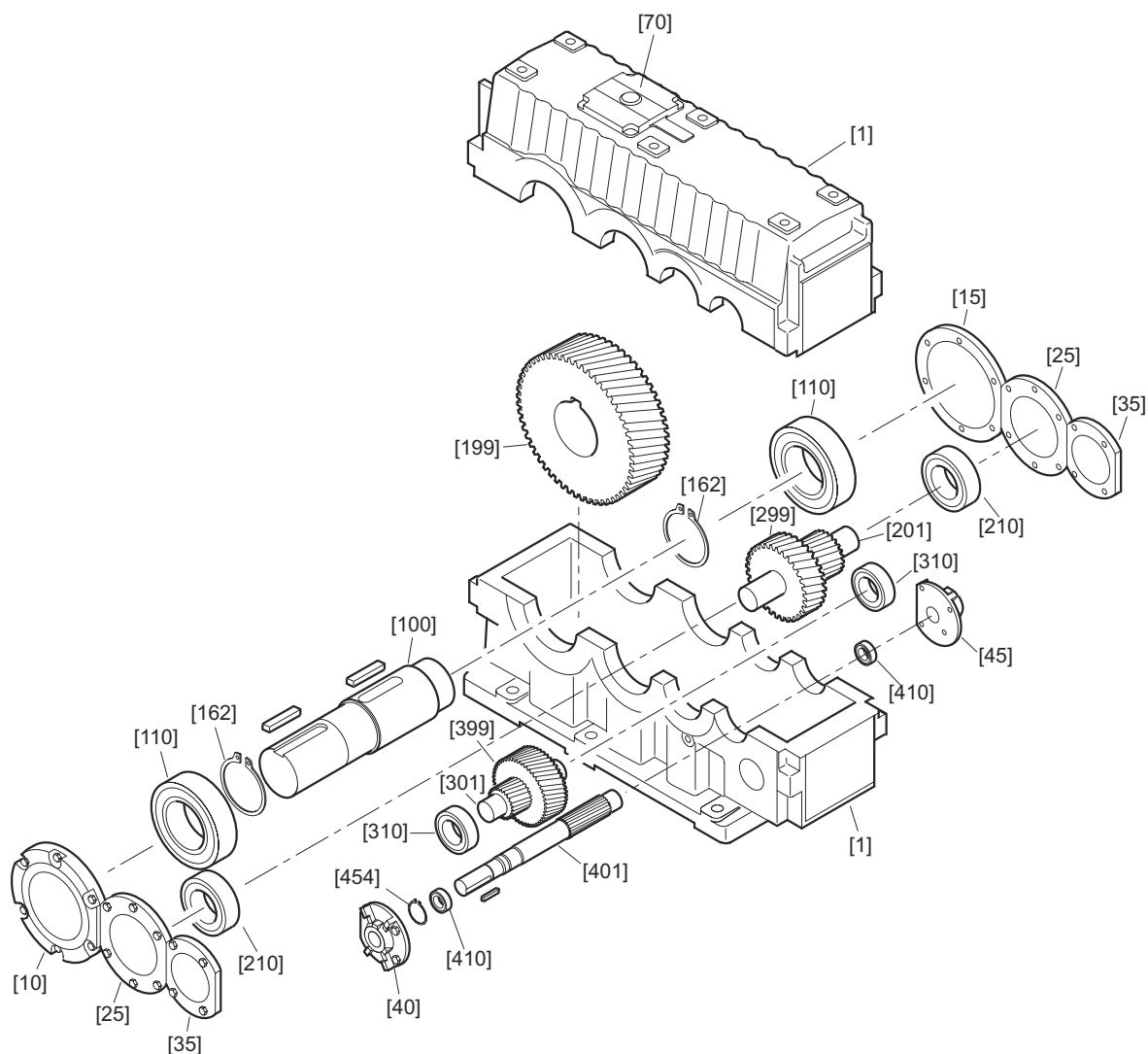


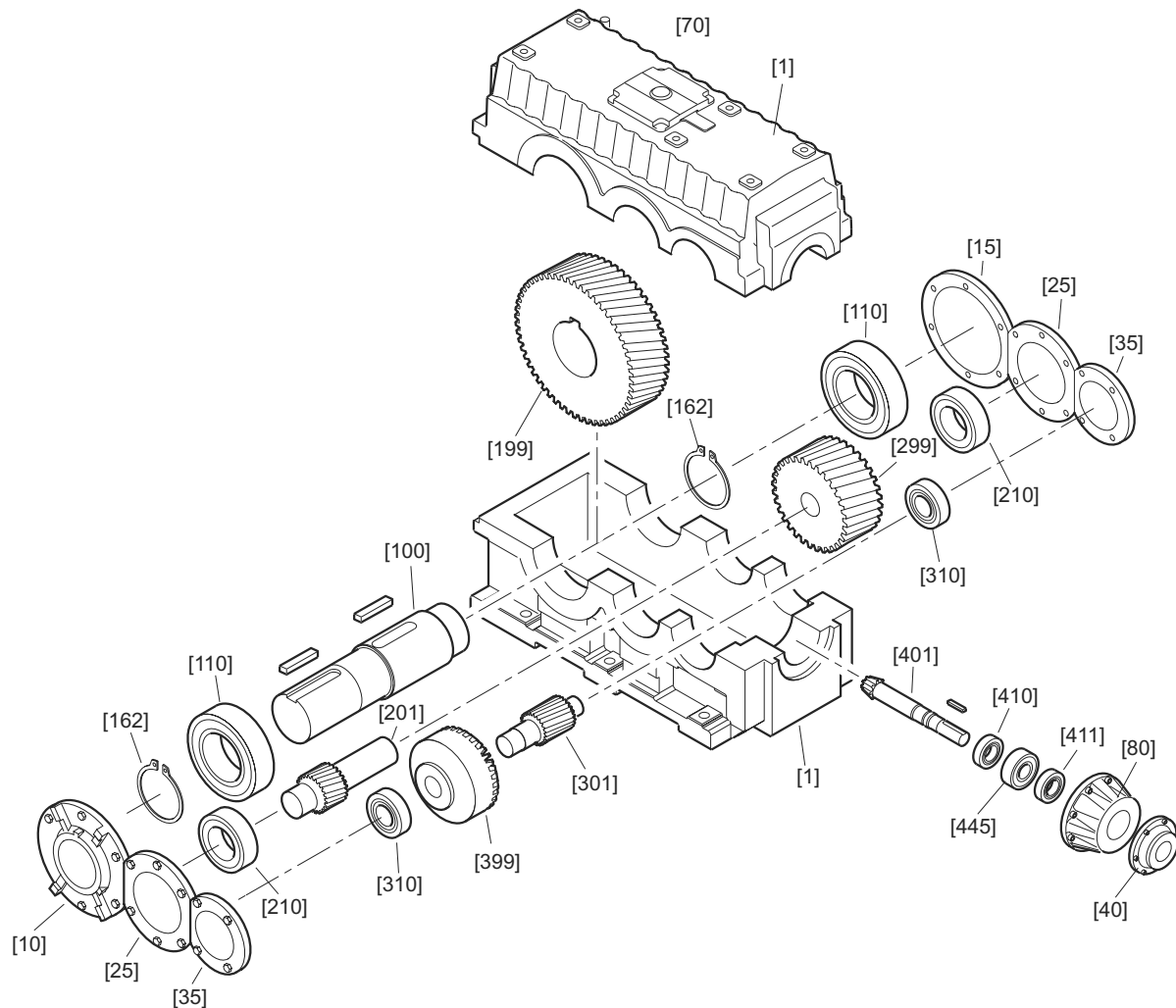
Bild 8: Prinzipieller Aufbau Baureihe M..P..

53741AXX

[1] Getriebegehäuse	[45] Deckel	[199] Rad	[310] Lager
[10] Deckel	[70] Inspektionsdeckel	[201] Ritzelwelle	[399] Rad
[15] Deckel	[100] Abtriebswelle	[210] Lager	[401] Ritzelwelle
[25] Deckel	[110] Lager	[299] Rad	[410] Lager
[35] Deckel	[162] Sicherungsring	[301] Ritzelwelle	
[40] Deckel			



3.2 Prinzipieller Aufbau Baureihe M..R..



53382AXX

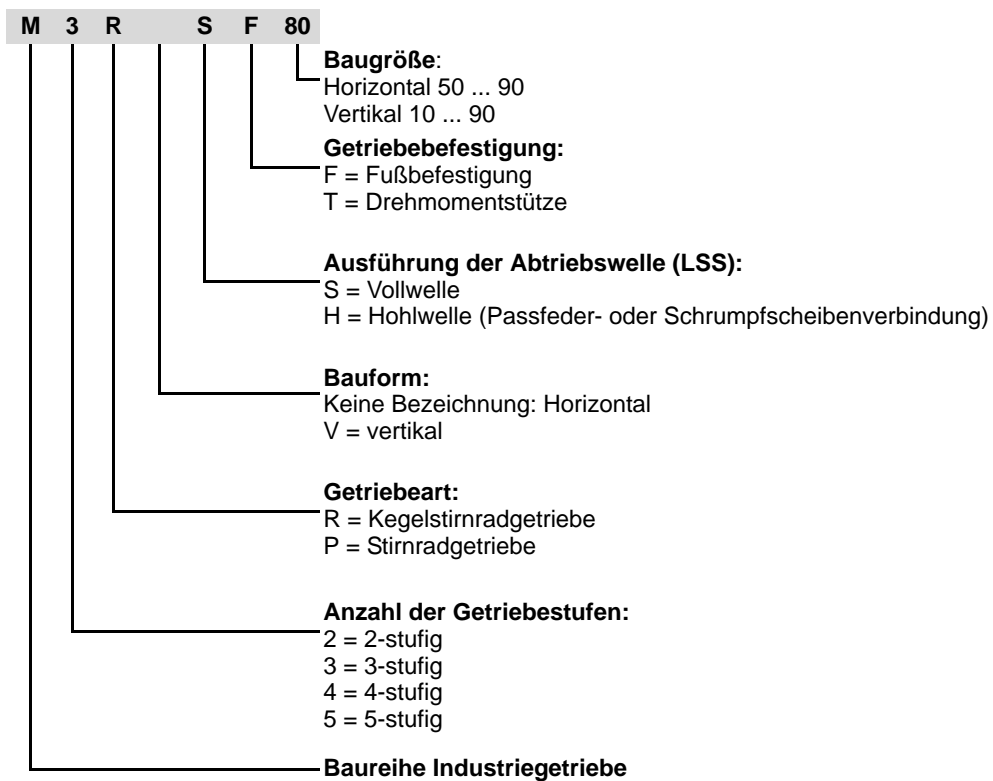
Bild 9: Prinzipieller Aufbau Baureihe M..R..

[1] Getriebegehäuse	[70] Inspektionsdeckel	[201] Ritzelwelle	[401] Kegelritzel
[10] Deckel	[80] Kegelritzelgehäuse	[210] Lager	[410] Lager
[15] Deckel	[100] Abtriebswelle	[299] Rad	[411] Lager
[25] Deckel	[110] Lager	[301] Ritzelwelle	[445] Lager
[35] Deckel	[162] Sicherungsring	[310] Lager	
[40] Deckel	[199] Rad	[399] Kegelrad	



3.3 Typenbezeichnung, Typenschilder

Beispiel Typenbezeichnung





Beispiel: Typenschild Industriegetriebe Baureihe M, SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE		Bruchsal/Germany	
Typ	M3PSF80		
Nr. 1	01.3115835301.0001.02	Nr. 2	T09558
Pe kW	234	MN2 kNm	119
Fs	2	kg	2100
i 1:	1:40.093	Year	2004
n r/min	1480/36,9		
Lubricant	ISO VG460 Miner.Oil/ca. 160 liter		
Number of greasing points:		Made by SEW	

54006AXX

Bild 10: Typenschild

Type		Typenbezeichnung
Nr. 1		Fabrikationsnummer 1
Nr. 2		Fabrikationsnummer 2
P _e	[kW]	Betriebsleistung an der Antriebswelle
M _{N2}	[kNm]	Getriebeendenndrehmoment
F _S		Betriebsfaktor
i		Exakte Getriebeüberstzung
n	[r/min]	Eintriebsdrehzahl/Abtriebsdrehzahl
kg	[kg]	Gewicht
Lubricant		Ölsorte und Viskositätsklasse / Ölmenge
Year		Baujahr
Number of greasing points	[pcs]	Anzahl der Nachschmierstellen



3.4 Bauformen, Wellenlagen und Drehrichtungen

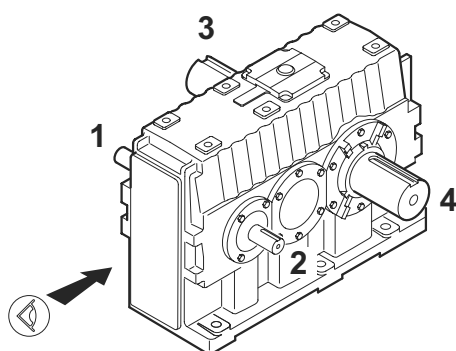


Die in den folgenden Abbildungen gezeigten Wellenlagen (0, 1, 2, 3, 4) und Drehrichtungsabhängigkeiten gelten für Abtriebswellen (LSS) in **Voll- und Hohlwellenausführung**. Bei anderen Wellenlagen oder bei Getrieben mit Rücklaufsperrung halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Folgende Bauformen (ausführliche Bauformenübersicht → Kapitel "Bauformen") und Wellenlagen (0, 1, 2, 3, 4) sind möglich:

Bauformen, Wellenlagen M.P..

M.PS..



M.PH..

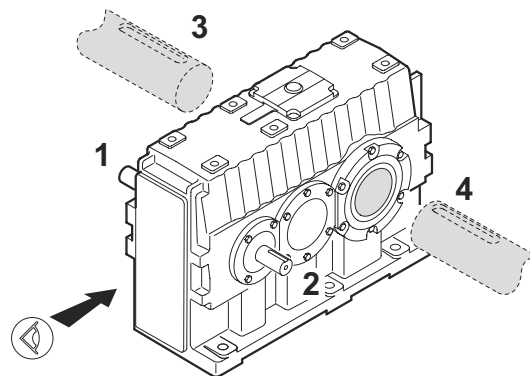
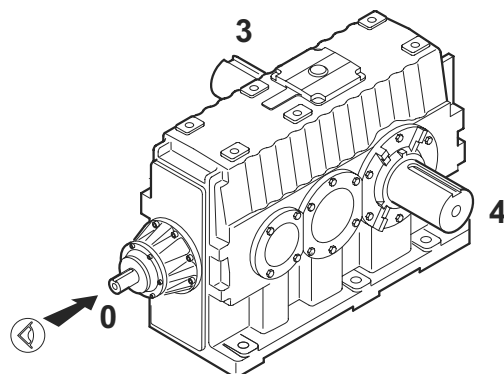


Bild 11: Bauformen und Wellenlagen M.P..

53867AXX

Bauformen, Wellenlagen M.R..

M.RS..



M.RH..

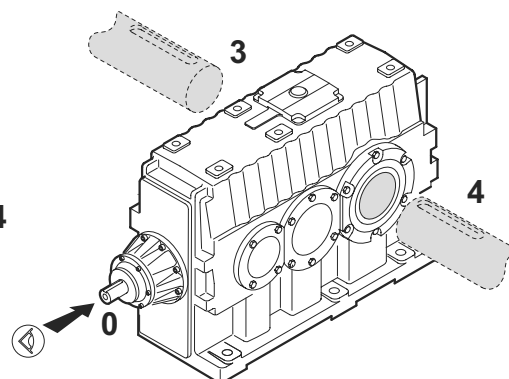


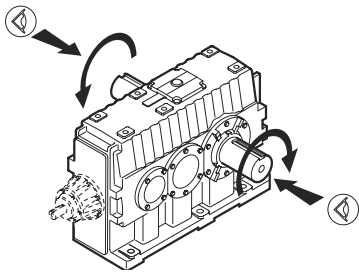
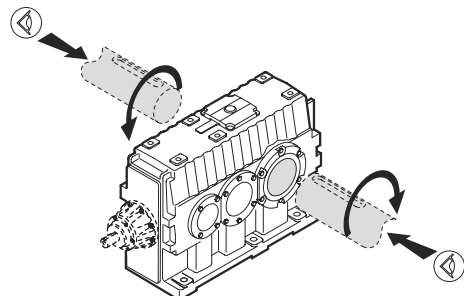
Bild 12: Bauformen und Wellenlagen M.R..

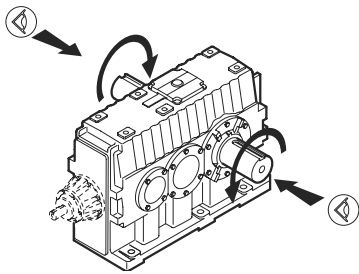
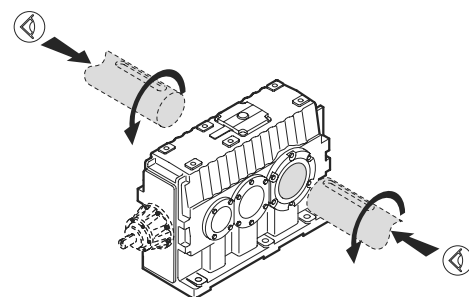
53868AXX



Drehrichtungen

Die Drehrichtungen der Abtriebswelle (LSS) sind wie folgt definiert:

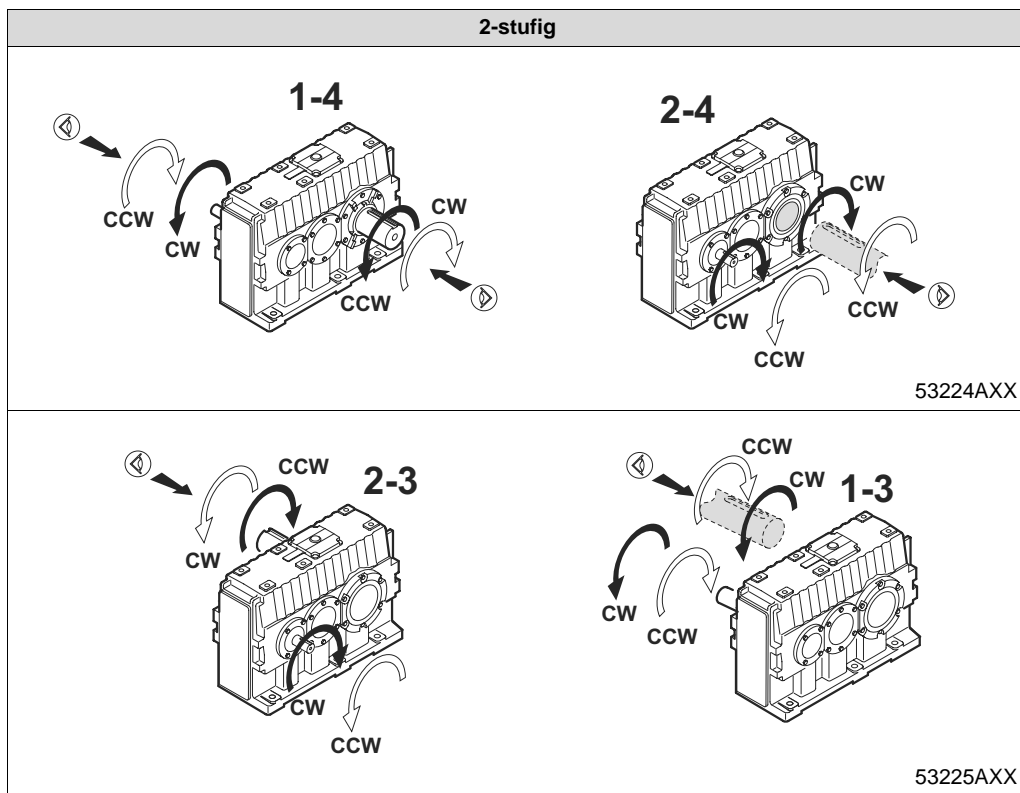
Drehsinn	Getriebeausführung	
	M.PS.. M.RS..	M.PH.. M.RH..
Rechtslauf (CW)	 <p style="text-align: right;">53219AXX</p>	 <p style="text-align: right;">53260AXX</p>

Drehsinn	Getriebeausführung	
	M.PS.. M.RS..	M.PH.. M.RH..
Linkslauf (CCW)	 <p style="text-align: right;">53265AXX</p>	 <p style="text-align: right;">53266AXX</p>



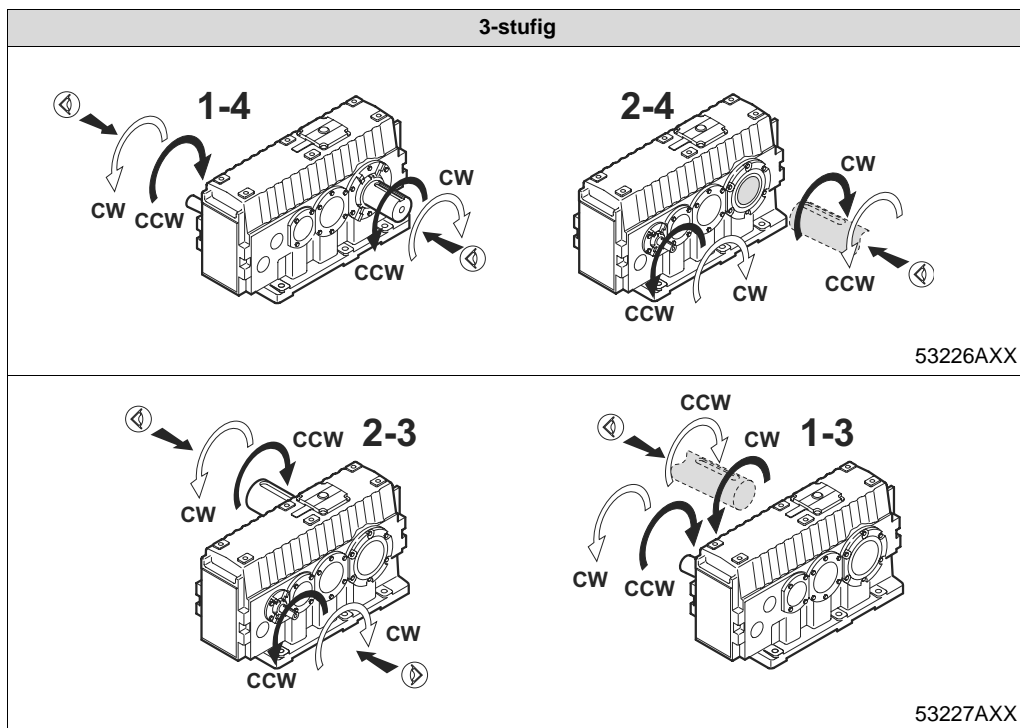
**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M2P..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M2P.. aufgeführt.



**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M3P..**

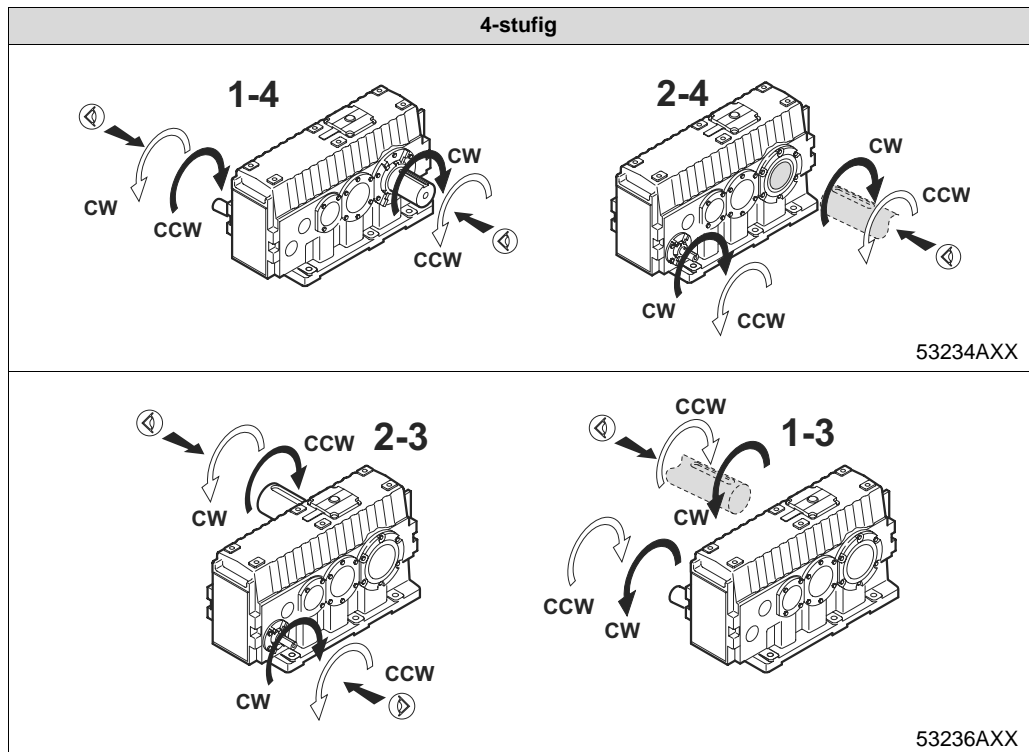
In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M3P.. aufgeführt.





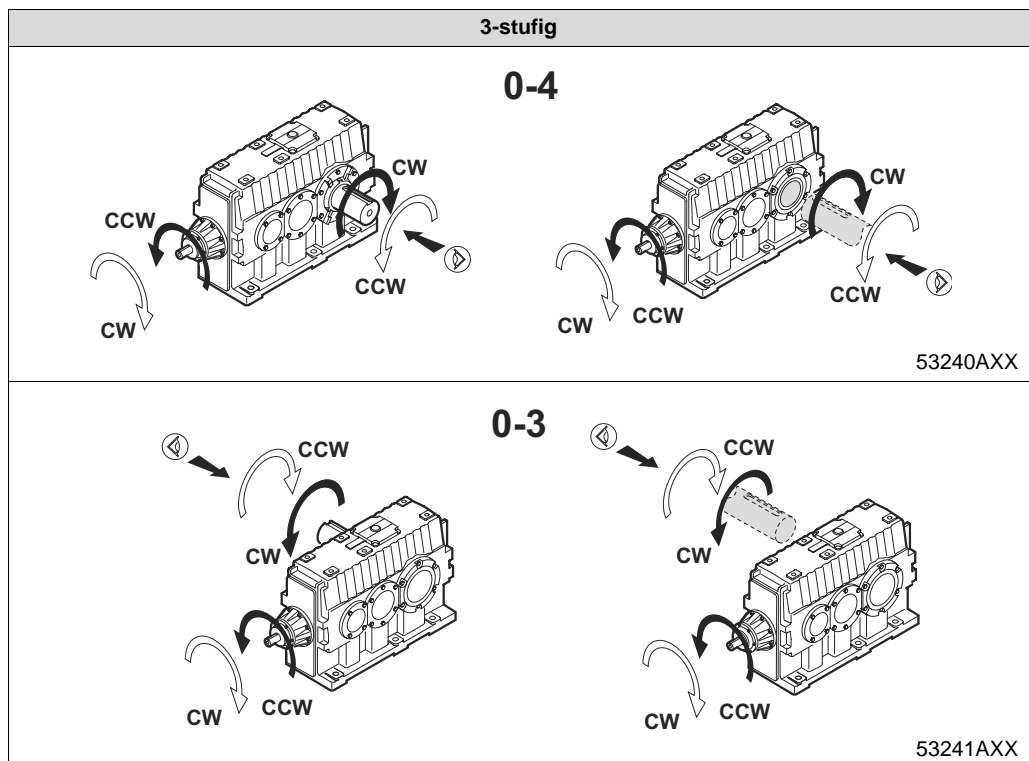
**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M4P..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M4P.. aufgeführt.



**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M3R..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M3R.. angegeben.

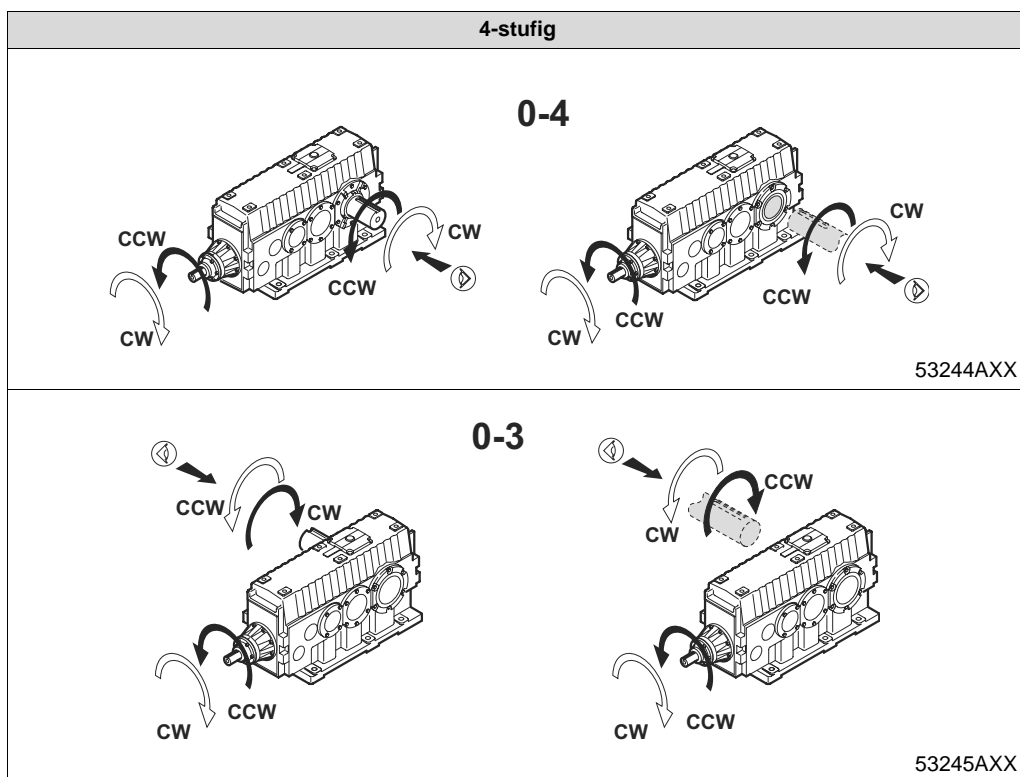


Andere Drehrichtungsabhängigkeiten sind möglich. Bitte beachten Sie die auftragspezifische Zeichnung.



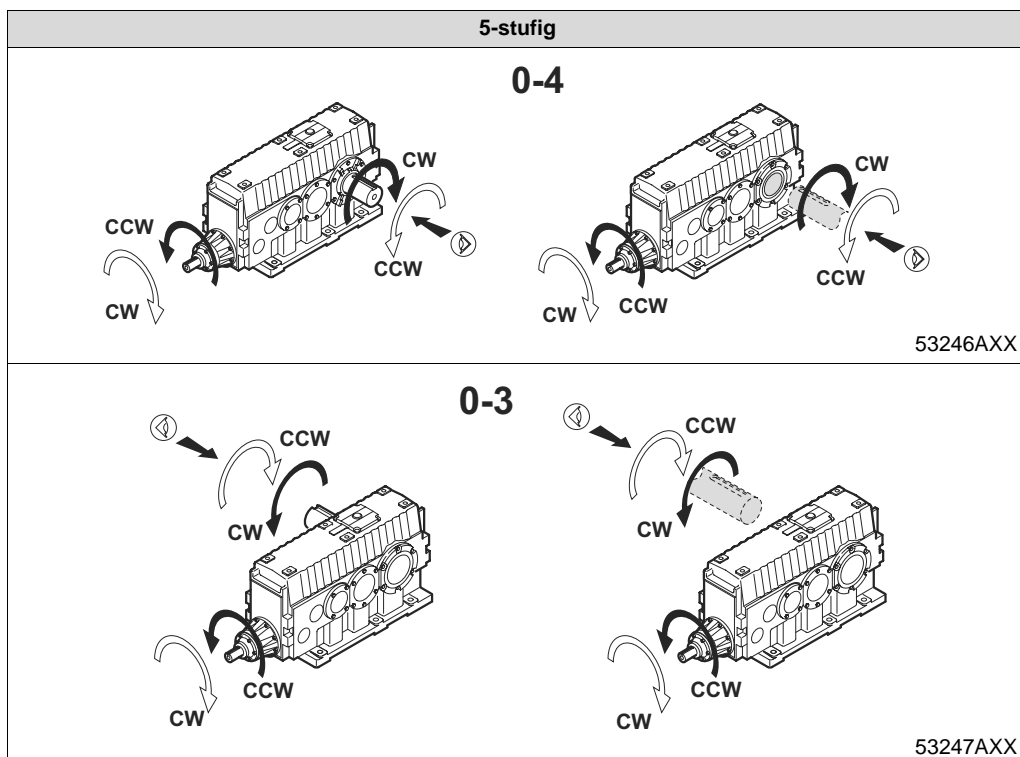
**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M4R..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M4R.. angegeben.



**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M5R..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M5R.. angegeben.



Andere Drehrichtungsabhängigkeiten sind möglich. Bitte beachten Sie die auftrags-spezifische Zeichnung.



3.5 Schmierung von Industriegetrieben

Bei horizontalen Industriegetrieben der Baureihe M... werden die Schmierungsarten "Tauchschmierung" oder "Druckschmierung" verwendet.

Tauchschmierung

Tauchschmierung wird standardmäßig für Industriegetriebe der Baureihe M.. in horizontaler Bauform (Typenbezeichnung M..) verwendet. Bei der Tauchschmierung ist der Ölstand niedrig. Die Verzahnung und die Lager werden durch abgeschleudertes Öl geschmiert.

Druckschmierung

Bauformunabhängig kann auftragsbezogen Druckschmierung als Schmierungsart vorgesehen werden.

Bei der Druckschmierung ist der Ölstand niedrig. Die nicht in das Ölbad eintauchende Verzahnung und die Lager werden durch eine Wellenendpumpe (→ Kapitel "Wellenendpumpe") oder durch eine Motorpumpe (→ Kapitel "Motorpumpe") geschmiert.

Die Schmierungsart "Druckschmierung" wird eingesetzt, wenn:

- Badschmierung bei vertikaler Bauform nicht gewünscht ist
- sehr hohe Eintriebsdrehzahlen vorliegen
- eine Kühlung des Getriebes durch eine externe Öl-Wasser- (→ Kapitel "Öl-Wasser-Kühlanlage") oder Öl-Luft-Kühlanlage (→ Kapitel "Öl-Luft-Kühlanlage") erforderlich ist
- die Umfangsgeschwindigkeit der Verzahnung zu hoch ist für Tauch- oder Badschmierung.

Badschmierung

Badschmierung wird standardmäßig für Industriegetriebe der Baureihe M.. in vertikaler Bauform (Typenbezeichnung M..**V**.. verwendet → separate Betriebsanleitung). Bei der Badschmierung ist der Ölstand so hoch, dass die Verzahnung und die Lager komplett in den Schmierstoff eintauchen.

Bei Badschmierung kommen üblicherweise **Ölausgleichsbehälter** zum Einsatz. **Erwärmt sich das Getriebe im Betrieb, dienen Ölausgleichsbehälter als Ausdehnungsraum für das Schmieröl.**

→ Siehe separate Betriebsanleitung "Industriegetriebe Baureihe M.. - Vertikalgetriebe M.PV../M.RV.."

Unabhängig von der Bauform wird bei Aufstellung im Freien und bei sehr feuchten Umgebungstemperaturen ein Ölausgleichsbehälter aus Stahl eingesetzt. Er kann sowohl in der Voll- als auch in der Hohlwellenausführung verwendet werden. Das Öl im Getriebe wird durch eine Membran im Ölausgleichsbehälter von der feuchten Außenluft isoliert. So ist sichergestellt, dass sich keine Feuchtigkeit im Getriebe bilden kann.



4 Mechanische Installation

4.1 Benötigte Werkzeuge / Hilfsmittel

Nicht im Lieferumfang enthalten sind:

- Satz Schraubenschlüssel
- Drehmomentschlüssel (bei Schrumpfscheiben)
- Aufziehvorrichtung
- Evtl. Ausgleichselemente (Scheiben, Distanzringe)
- Befestigungsmaterial für An-/Abtriebs Elemente
- Gleitmittel (z. B. NOCO®-Fluid von SEW-EURODRIVE)
- Für Hohlwellengetriebe (→ Kapitel "Montage/Demontage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbindung"): Gewindestange, Mutter (DIN 934), Befestigungsschraube, Abdrückschraube, Endplatte
- Die Stahlkonstruktionsteile für das Fundament (→ Kapitel "Getriebefundament").

Toleranzen bei Montagearbeiten

Wellenende	Flansche
Durchmesser tolerance nach DIN 748 <ul style="list-style-type: none"> • ISO k6 bei Vollwellen mit $\varnothing \leq 50$ mm • ISO m6 bei Vollwellen mit $\varnothing > 50$ mm • ISO H7 bei Hohlwellen für Schrumpfscheibe • ISO H8 bei Hohlwellen mit Passfedernut • Zentrierbohrung nach DIN 332, Form DS.. 	Zentrierrandtoleranz: <ul style="list-style-type: none"> • ISO js7 / H8

4.2 Bevor Sie beginnen

Der Antrieb darf nur montiert werden, wenn

- die Angaben auf dem Leistungsschild des Motors mit dem Spannungsnetz übereinstimmen
- der Antrieb unbeschädigt ist (keine Schäden durch Transport oder Lagerung) und
- sichergestellt ist, dass folgende Vorgaben erfüllt sind:
 - **bei Standardgetrieben:**
Umgebungstemperatur entsprechend Schmierstofftabelle im Kapitel "Schmierstoffe" (siehe Standard) , keine Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Strahlungen etc.
 - **bei Sonderausführung:**
Antrieb gemäß Umgebungsbedingungen ausgeführt (→ Auftragsunterlagen).

4.3 Vorarbeiten

Abtriebswellen und Flanschflächen müssen gründlich von Korrosionsschutzmittel, Verschmutzungen oder ähnlichem befreit werden (handelsübliches Lösungsmittel verwenden). Lösungsmittel nicht an die Dichtlippen der Wellendichtringe dringen lassen: Materialschäden!



4.4 Getriebefundament

Fundament für Getriebe in Fuß- ausführung

Voraussetzung für eine schnelle und zuverlässige Montage der Getriebe ist die Wahl des richtigen Fundamenttyps sowie eine umfassende Planung, die die Anfertigung sachgemäßer Fundamentgrundrisse mit allen erforderlichen Konstruktions- und Maßangaben einschließt.

SEW-EURODRIVE empfiehlt die in den folgenden Bildern gezeigten Fundamenttypen. Eventuelle Eigenkonstruktionen sollten den gezeigten Fundamenttypen technisch und qualitativ gleichwertig sein.

Um schädliche Vibrationen und Schwingungen zu vermeiden, achten Sie bei der Montage des Getriebes auf einer Stahlkonstruktion besonders auf deren ausreichende Steifigkeit. Das Fundament muss entsprechend dem Gewicht und dem Drehmoment ausgelegt sein unter Berücksichtigung der auf das Getriebe einwirkenden Kräfte.

Beispiel 1

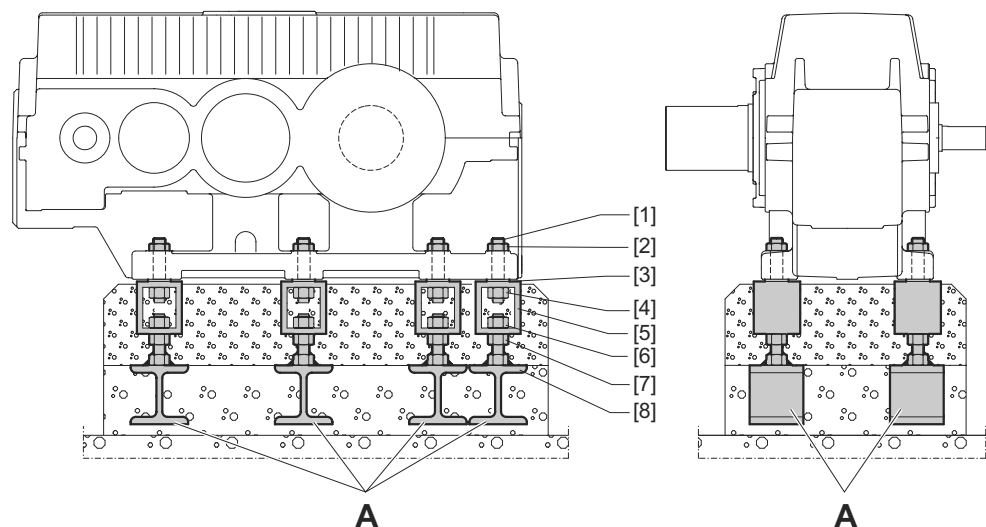


Bild 13: Stahlbetonfundament für Industriegetriebe M...F..

52243AXX

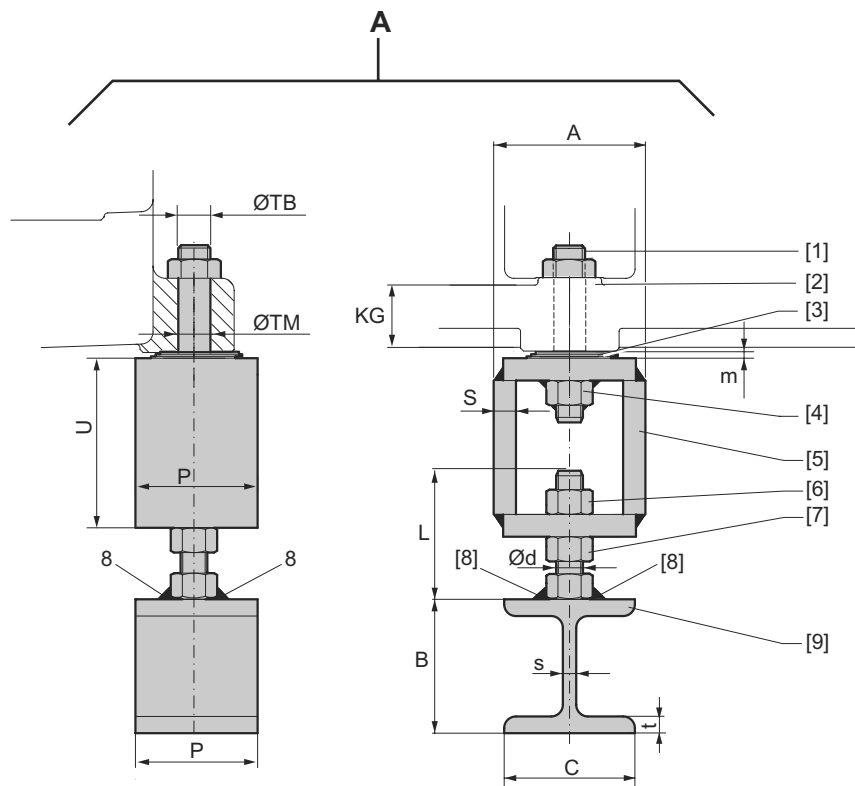
- | | |
|--|---|
| [1] Sechskantschraube oder Stiftschraube | [5] Fundamentklotz |
| [2] Sechskantmutter, falls [1] eine Stiftschraube oder eine auf dem Kopf stehende Schraube ist | [6] Sechskantmutter |
| [3] Pass-Scheiben (ca. 3 mm Raum für Pass-scheiben) | [7] Sechskantmutter und Fundamentschraube |
| [4] Sechskantmutter | [8] Grundbalken |

Pos. "A" → Abschnitt "Grundguss" Bild 14



Grundguss

Der Grundguss für das Getriebe muss gut bewehrt und durch Haftstähle, Keilankerschrauben oder Stahlelemente mit dem Beton verbunden sein. Nur die Grundbalken werden in den Grundguss einbetoniert (Pos. "A" → folgendes Bild).



51404AXX

Bild 14: Bewehrung des Grundgusses (Pos. "A")

- | | |
|--|---|
| [1] Sechskantschraube oder Stiftschraube | [6] Sechskantmutter |
| [2] Sechskantmutter, falls [1] eine Stiftschraube oder eine auf dem Kopf stehende Schraube ist | [7] Sechskantmutter und Fundamentschraube |
| [3] Pass-Scheiben (ca. 3 mm Raum für Passscheiben) | [8] Schweißnaht |
| [4] Sechskantmutter | [9] Grundbalken |
| [5] Fundamentklotz | |



Maße

Getriebegröße Horizontal M...	Stiftschraube			Fundamentrahmen					Fundament- schrauben		Grundbalken				
	ØTB	ØTM	KG	m	P	U	A	S	Ød	L	P	B	C	s	t
				[mm]											
50	M24	28	65	3	120	140	120	20	M24	120	120	100		6	10
60	M30	35	73					30	M30	140		140		7	12
70	M30		82						M30	140					
80	M36	42	90						M36	150					
90	M36		97							150					



Die Mindestzugfestigkeit der Grundbalken und Fundamentschrauben muss mindestens 350 N/mm² betragen.

Nachguss

Die Dichtigkeit des Nachgusses muss der des Grundgusses entsprechen. Der Nachguss wird mit Betonstählen mit dem Grundguss verbunden.

Die Schweißnähte [8] dürfen erst dann geschweißt werden, wenn

- der Grundguss um den Grundbalken herum getrocknet ist
- das Getriebe mit allen Anbaukomponenten an seinem endgültigen Platz ausgerichtet ist.

Anzugsdreh- momente

Getriebegröße M.. Horizontal	Schraube / Mutter	Anzugsdrehmoment Schraube / Mutter [Nm]
50	M24	540
60	M30	1090
70	M30	
80	M36	1900
90	M36	



4.5 Montage Getriebe mit Vollwelle



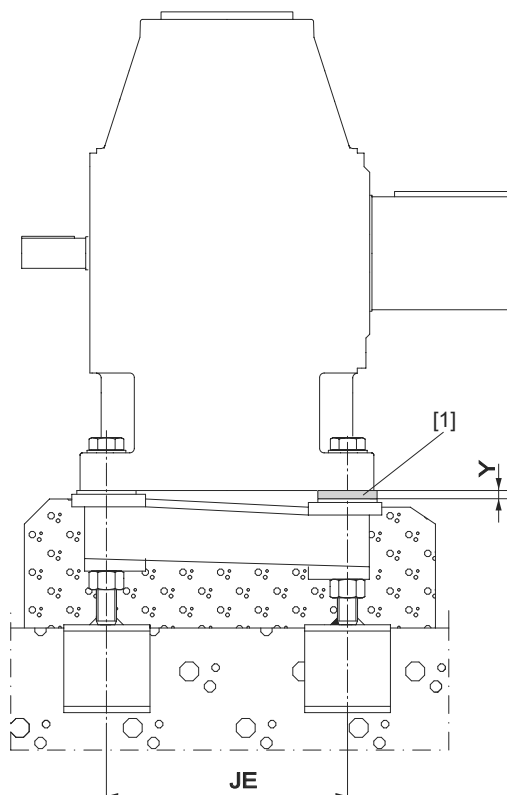
Bitte kontrollieren Sie vor der Montage die Abmessungen des Fundaments mit den jeweiligen Getriebeabbildungen im Kapitel "Getriebefundament".

Führen Sie die Montage in dieser Reihenfolge durch:

1. Montieren Sie die Teile entsprechend den gezeigten Getriebeabbildungen im Kapitel "Getriebefundament". Die Passscheiben [1] (→ Bild 15) erleichtern ein Nachjustieren nach der Montage und ein später evtl. erforderliches Auswechseln des Getriebes.
2. Montieren Sie das Getriebe an gewählten Stellen mit Hilfe von drei in möglichst großem Abstand voneinander liegenden Fundamentschrauben (zwei Schrauben auf der einen, eine Schraube auf der anderen Seite des Getriebes). Richten Sie das Getriebe folgendermaßen aus:
 - in vertikaler Richtung durch Heben, Senken oder Neigen mit Hilfe der Muttern der Fundamentschrauben
 - in horizontaler Richtung durch leichtes Schlagen der Fundamentschrauben in die gewünschte Richtung.
3. Nach Ausrichtung des Getriebes ziehen Sie die drei Muttern der zum Ausrichten verwendeten Fundamentschrauben an. Führen Sie die vierte Fundamentschraube vorsichtig in den Grundbalken ein und ziehen Sie sie fest an. Beachten Sie dabei unbedingt, dass sich die Stellung des Getriebes nicht verändert. Richten Sie das Getriebe ggf. neu aus.
4. Heften Sie zunächst die Enden der Fundamentschrauben durch Schweißen an den Grundbalken fest (mindestens 3 Schweißpunkte pro Fundamentschraube). Befestigen Sie beim Heftschweißen abwechselnd in beiden Richtungen (ausgehend von der Mitte) die Fundamentschrauben symmetrisch zur Getriebemittellinie. Dadurch werden die durch das Schweißen bedingten Dejustierungen vermieden. Nachdem alle Schrauben heftgeschweißt sind, erfolgt das endgültige Anschweißen in der gleichen Reihenfolge. Stellen Sie danach durch Einstellen der Muttern sicher, dass die festgeschweißten Fundamentschrauben das Getriebegehäuse nicht verziehen.
5. Nachdem die Muttern der Befestigungsschrauben des Getriebes heftgeschweißt sind, überprüfen Sie nochmals die Montage und vergießen Sie anschließend die Anlage.
6. Nach Erhärten des Nachgusses folgt die Endkontrolle der Montage und ggf. ein Nachjustieren.



**Montage-
genauigkeit beim
Ausrichten**



53869AXX

Bild 15: Montagegenauigkeit beim Ausrichten

Stellen Sie sicher, dass beim Ausrichten die Montagetoleranzen (Werte y_{\max} in der folgenden Tabelle) der Ebenheit des Fundaments nicht überschritten werden. Zum Ausrichten des Getriebes auf der Fundamentplatte können Sie ggf. Pass-Scheiben [1] verwenden.

JE [mm]	y_{\max} [mm]
< 400	0.035
400 ... 799	0.06
800 ... 1200	0.09
1200 ... 1600	0.125
1600 ... 2000	0.15



4.6 Montage / Demontage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbindung



- **Nicht** im Lieferumfang enthalten sind (→ Bild 16, Bild 17, Bild 18)
 - Gewindestange [2], Mutter [5], Befestigungsschraube [6], Abdrückschraube [8]
- Im Lieferumfang enthalten sind
 - Sicherungsringe [3], Endplatte [4]

Die Auswahl von Gewinde und Länge der Gewindestange sowie der Befestigungsschraube richtet sich nach der Umgebungsstruktur des Kunden.

Gewindegrößen

SEW-EURODRIVE empfiehlt folgende Gewindegrößen:

Getriebegöße Horizontal M...	Stückzahl	Gewindegröße für • Gewindestange [2] • Mutter (DIN 934) [5] • Befestigungsschraube [6] (→ Bild 16, Bild 17)
50	1	M30
60		M30
70	2	M20
80		M20
90		M24

Für die Abdrückschraube ist die Gewindegröße durch die Endplatte [4] definiert:

Getriebegöße Horizontal M...	Stückzahl	Gewindegröße für • Abdrückschraube [8] (→ Bild 18)
50	1	M36
60		M36
70	2	M24
80		M24
90		M30



**Montage des
Hohlwellen-
getriebes an die
Kundenwelle**

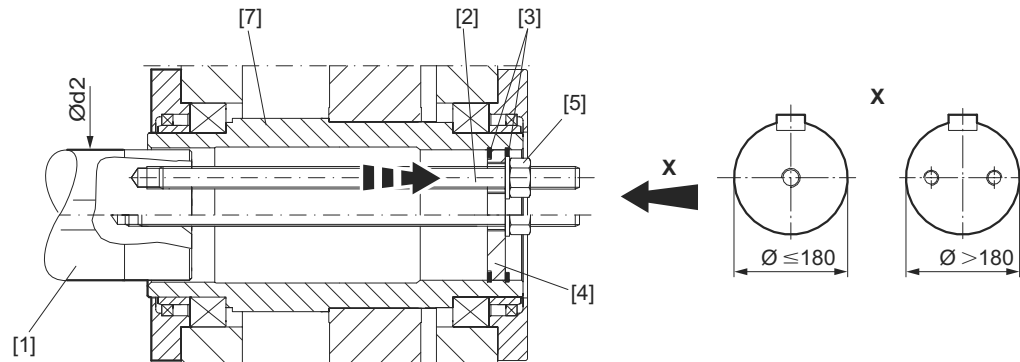


Bild 16: Montage Horizontalgetriebe mit Passfederverbindung

52384AXX

- | | |
|---------------------|---------------|
| [1] Kundenwelle | [4] Endplatte |
| [2] Gewindestange | [5] Mutter |
| [3] Sicherungsringe | [7] Hohlwelle |

Bringen Sie an der Hohlwellenbohrung die Sicherungsringe [3] und die Endplatte [4] zur Montage und Befestigung des Getriebes an.

- Tragen Sie NOCO®-Fluid auf die Hohlwelle [7] und auf das Wellenende der Kundenwelle [1] auf.
- Schieben Sie das Getriebe auf die Kundenwelle [1]. Schrauben Sie die Gewindestange [2] in die Kundenwelle [1] ein. Ziehen Sie die Kundenwelle [1] mit der Mutter [5] an, bis das Wellenende der Kundenwelle [1] und die Endplatte [4] aufeinander-treffen.
- Lösen Sie die Mutter [5] wieder und schrauben Sie die Gewindestange [2] heraus. Sichern Sie nach der Montage die Kundenwelle [1] mit der Befestigungsschraube [6].

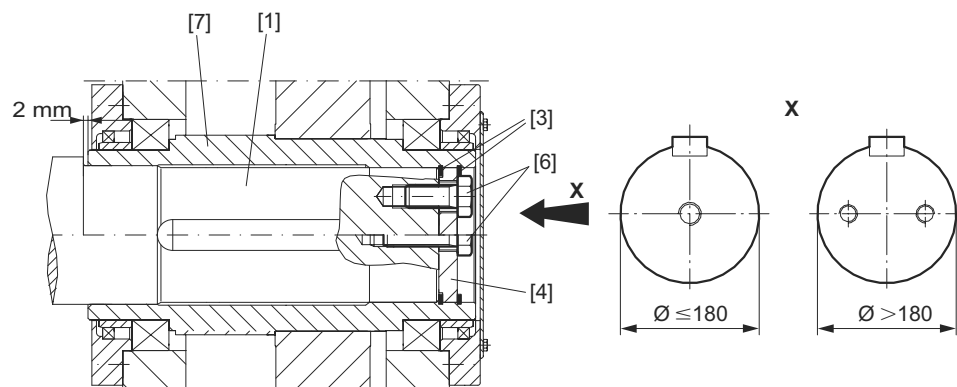


Bild 17: Montage Horizontalgetriebe mit Passfederverbindung

52457AXX

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| [1] Kundenwelle | [6] Befestigungsschraube |
| [3] Sicherungsringe | [7] Hohlwelle |
| [4] Endplatte | |



Mechanische Installation

Montage / Demontage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbindung

Demontage des Hohlwellen- getriebes von der Kundenwelle

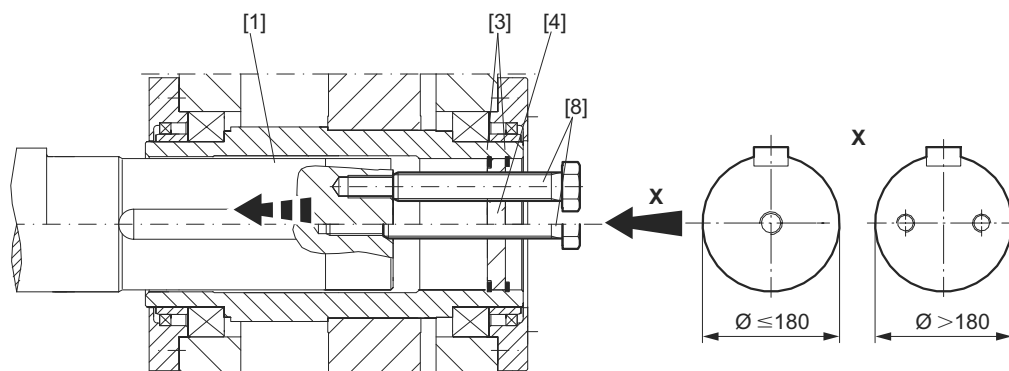


Bild 18: Demontage Horizontalgetriebe mit Passfederverbindung

52458AXX

- [1] Kundenwelle
- [3] Sicherungsringe
- [4] Endplatte
- [8] Abdrückschraube

- Lösen Sie die Befestigungsschraube [Bild 17, Pos. 6].
- Drehen Sie die Abdrückschraube [8] in die Endplatte [4] ein, um das Getriebe von der Kundenwelle [1] zu demontieren.



4.7 Demontage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpfscheibe



Schrumpfscheiben dienen als Verbindungselement zwischen Getriebehohlwelle und Kundenwelle. Den verwendeten Schrumpfscheibentyp (Typenbezeichnung: 3171 oder RLK608) entnehmen Sie den Auftragsunterlagen.

- Im Lieferumfang enthalten sind (→ Bild 22):
 - [12] Schutzhaube; optional: Schrumpfscheibe mit Befestigungsschrauben [10]
- **Nicht** im Lieferumfang enthalten sind (→ Bild 20, Bild 21, Bild 22, Bild 23)
 - Gewindestange [2], Mutter [5], Abdrückschraube [8], Endplattenschrauben [3], Endplatte [4]

Die Auswahl von Gewinde und Länge der Gewindestange sowie der Befestigungsschraube richtet sich nach der Umgebungsstruktur des Kunden.

Gewindegrößen

SEW-EURODRIVE empfiehlt folgende Gewindegrößen:

Getriebegöße Horizontal M...	Stückzahl	Gewindegröße für • Gewindestange [2] • Mutter (DIN 934) [5]
50	1	M30
60		M30
70	2	M20
80		M20
90		M24

Getriebegöße Horizontal M...	Stückzahl	Gewindegröße für • Abdrückschraube [8]
50	1	M36
60		M36
70	2	M24
80		M24
90		M30

Getriebegöße Horizontal M...	Stückzahl und Verteilung	Empfohlene Schraube • Endplattenschraube [3]
50	6 x 60°	M10 x 35
60		M12 x 42
70		M12 x 42
80		M12 x 49
90		M12 x 49



Mechanische Installation

Demontage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpfscheibe

Empfohlene Endplattenmaße [4]

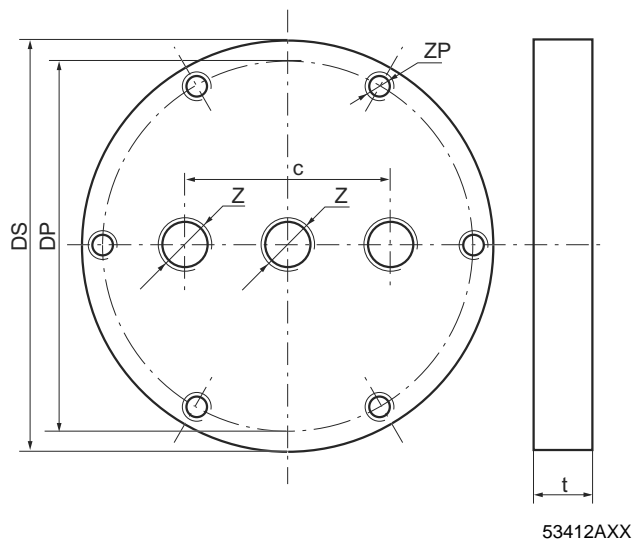


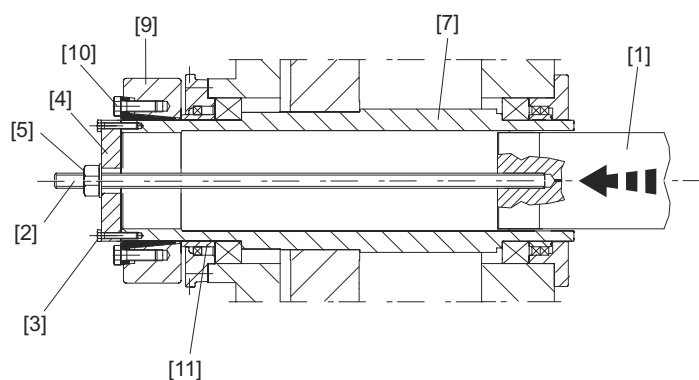
Bild 19: Endplatte

53412AXX

GetriebegöÙe Horizontal M...	DS	t [mm]	DP	ZP 6 x 60°	Z	c [mm]
50	190	15	172	M10	1 x M30	-
60	220	15	200		1 x M30	-
70	240	18	215	M12	2 x 0 ...	114
80	260	25	235		2 x 0 ...	126
90	300	25	275		2 x M24	144

Montage des Hohlwellen- getriebes an die Kundenwelle

Schrumpfscheibe auf gegenüberliegender Seite der Kundenwelle



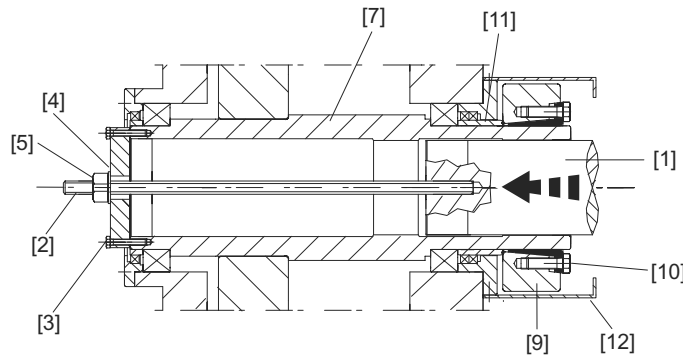
53715AXX

Bild 20: Montage von Horizontalgetrieben mit Schrumpfscheibe

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [7] Hohlwelle |
| [2] Gewindestange | [9] Schrumpfscheibe |
| [3] Endplattenschrauben | [10] Spannschrauben |
| [4] Endplatte | [11] Buchse |
| [5] Mutter | |



Schrumpfscheibe auf der kundenseitigen Maschinenwelle



53714AXX

Bild 21: Montage von Horizontalgetrieben mit Schrumpfscheibe

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [7] Hohlwelle |
| [2] Gewindestange | [9] Schrumpfscheibe |
| [3] Endplattenschrauben | [10] Spannschrauben |
| [4] Endplatte | [11] Buchse |
| [5] Mutter | [12] Schutzdeckel |

- **Entfetten Sie vor der Getriebemontage die Hohlwellenbohrung und die Kundenwelle [1].**
- Bringen Sie an der Hohlwelle die Endplatte [4] mit den Endplattenschrauben zur Montage und Befestigung des Getriebes an.
- Schieben Sie das Getriebe auf die Kundenwelle [1]. Schrauben Sie die Gewindestange [2] in die Kundenwelle [1] ein. Ziehen Sie die Kundenwelle [1] mit der Mutter [5] an, bis das Wellenende der Kundenwelle [1] und die Endplatte [4] aufeinander treffen.
- Lösen Sie die Mutter [5] wieder und schrauben Sie die Gewindestange [2] heraus.
- Ziehen Sie die Spannschrauben [10] nicht ohne eingebaute Kundenwelle [1] an - die Hohlwelle könnte sich verformen!
- Streichen Sie den Sitz der Schrumpfscheibe [9] auf der Hohlwelle leicht mit NOCO®-Fluid ein.
- Schieben Sie die Schrumpfscheibe [9] ungespannt auf die Nabe der Hohlwellenbohrung, bis die Schrumpfscheibe die Buchse berührt [11]. Positionieren Sie die Kundenwelle [1] in der Hohlwellenbohrung.

Montage der Schrumpfscheibe

Anzugsdrehmomente

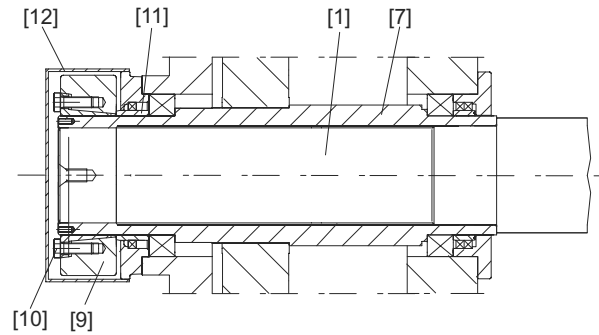
Ziehen Sie die Spannschrauben [10] der Schrumpfscheibe [9] in mehreren Durchgängen gleichmäßig nacheinander im Uhrzeigersinn (nicht über Kreuz) an. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis alle Spannschrauben [10] das Anzugsdrehmoment erreicht haben.

Getriebegröße M..	Schraubengröße (Klasse 10.9)	Schrumpfscheibe Typ 3171 Anzugsdrehmoment [Nm]	Schrumpfscheibe Typ RLK608 Anzugsdrehmoment [Nm]
50	M16	250	Sind die Stirnflächen von Außen- und Innenring bündig zueinander, ist das benötigte Anzugsdrehmoment erreicht.
60, 70, 80	M20	490	
90	M24	840	



Montiertes Getriebe mit Hohlwelle

Schrumpfscheibe gegenüber der kundenseitigen Maschinenwelle

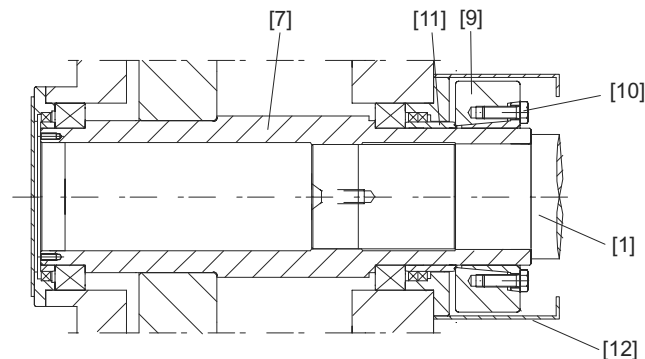


53471AXX

Bild 22: Montiertes Horizontalgetriebe mit Schrumpfscheibe

- | | |
|---------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [10] Spannschrauben |
| [7] Hohlwelle | [11] Buchse |
| [9] Schrumpfscheibe | [12] Schutzdeckel |

Schrumpfscheibe auf kundenseitiger Maschinenwelle



53466AXX

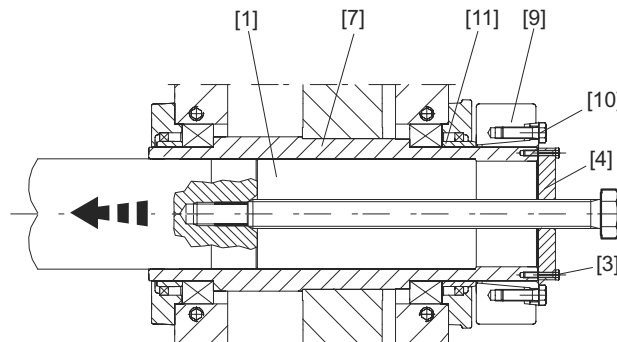
Bild 23: Montiertes Horizontalgetriebe mit Schrumpfscheibe

- | | |
|---------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [10] Spannschrauben |
| [7] Hohlwelle | [11] Buchse |
| [9] Schrumpfscheibe | [12] Schutzdeckel |



Demontage der Schrumpfscheibe

Schrumpfscheibe gegenüber der kundenseitigen Maschinenwelle

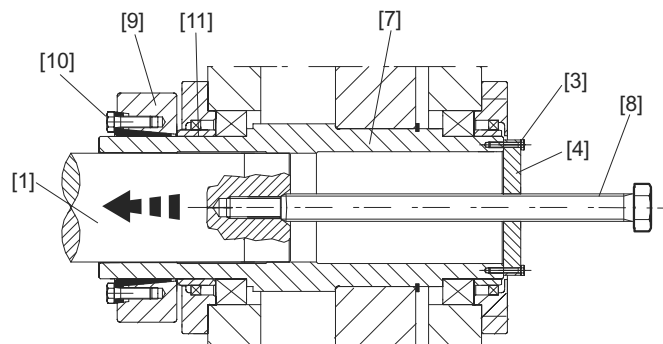


53470AXX

Bild 24: Demontage von Horizontalgetrieben mit Schrumpfscheibe

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [7] Hohlwelle |
| [4] Endplatte | [10] Spannschrauben |
| [3] Endplattenschrauben | [11] Buchse |
| [9] Schrumpfscheibe | |

Schrumpfscheibe auf kundenseitiger Maschinenwelle



53344AXX

Bild 25: Demontage von Horizontalgetrieben mit Schrumpfscheibe

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [7] Hohlwelle |
| [4] Endplatte | [8] Abdrückschraube |
| [2] Gewindestange | [9] Schrumpfscheibe |
| [3] Endplattenschrauben | [10] Spannschrauben |
| | [11] Buchse |

- Lösen Sie die Spannschrauben **der Reihe nach gleichmäßig in mehreren Durchgängen im Uhrzeigersinn**, damit ein Verkanten der Spannfläche vermieden wird. Drehen Sie die Spannschrauben **nicht** ganz heraus, weil sonst die Schrumpfscheibe abspringen könnte.
- Lösen sich die Ringe nicht, drehen Sie so viel Schrauben wie Abdrückgewinde vorhanden sind, heraus und drehen Sie die Schrauben so lange in die Abdrückgewinde ein, bis sich die Stufenkegelbüchse aus dem Stufenkegelring herausgedrückt hat.
- Ziehen Sie die Schrumpfscheibe von der Hohlwelle ab.



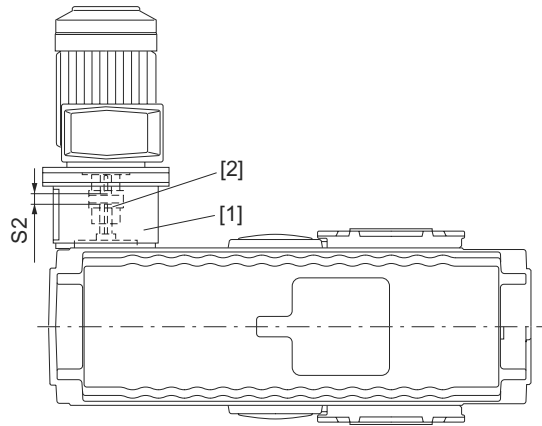
Bei anderen Hohlwellengetriebeausführungen beachten Sie bei der Montage / Demontage die separate Dokumentation!



4.8 Montage eines Motors mit Motoradapter

Motoradapter [1] sind zum Anbau von IEC-Motoren der Baugröße 132 bis 355 an Industriegetriebe der Baureihe M erhältlich.

Beachten Sie bei der Montage für den Abstand zwischen Motorwellenende und Wellenende des Getriebes die Hinweise im Kapitel "5.2 Montage von Kupplungen" oder in einer separaten Anleitung für Kupplungen. Der Abstand kann durch Öffnen der Kontrollabdeckung des Motoradapters überprüft werden.



53257AXX

Bild 26: Montage eines Motors mit Motoradapter

- [1] Adapter
- [2] Kupplung



Beachten Sie beim Einbau von Kupplungen [2] die Hinweise im Kapitel "Montage von Kupplungen".



5 Mechanische Installation Optionen

5.1 Wichtige Hinweise zur Montage



Vor allen Montagearbeiten an Kupplungen Motor spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

Wichtige Montagehinweise



- Montieren Sie An- und Abtriebs Elemente nur mit Aufziehvorrichtung. Benutzen Sie zum Ansetzen die am Wellenende vorhandene Zentrierbohrung mit Gewinde.
- **Kupplungen, Ritzel etc. auf keinen Fall durch Hammerschläge auf das Wellenende aufziehen (Schäden an Lagern, Gehäuse und Welle!).**
- **Bei Riemenscheiben bitte die korrekte Spannung des Riemens (laut Herstellerangaben) beachten.**
- Aufgesetzte Übertragungselemente sollten gewuchtet sein und dürfen keine unzulässigen Radial- oder Axialkräfte hervorrufen.

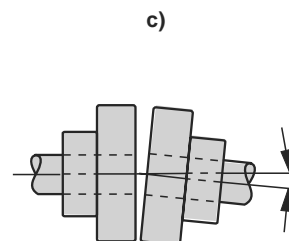
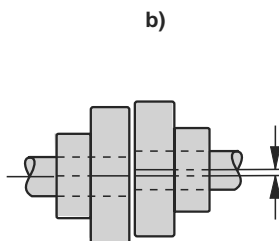
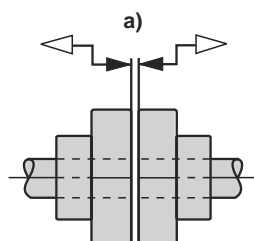


Hinweis:

Sie erleichtern die Montage, wenn Sie das Abtriebs Element vorher mit Gleitmittel einstreichen oder kurz erwärmen (auf 80 °C - 100 °C).

Bei der Montage von Kupplungen sind auszugleichen:

- a) Axialversatz (Maximal- und Mindestabstand)
- b) Achsversatz (Rundlauffehler)
- c) Winkelversatz.



03356AXX

Bild 27: Abstand und Versatz bei Kupplungsmontage



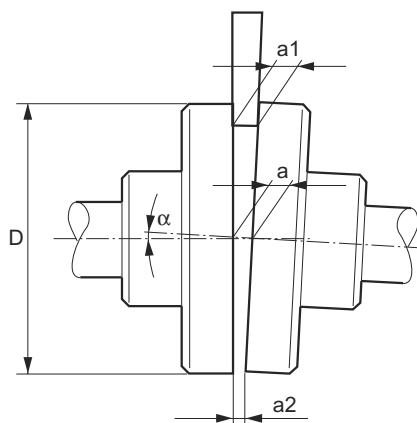
An- und Abtriebs Elemente wie Kupplungen usw. müssen mit einem Berührungsschutz abgedeckt werden!



Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Methoden zur Messung von Winkel- und Axialversatz sind wichtig zur Einhaltung der im Kapitel "Montage von Kupplungen" angegebenen Montagetoleranzen!

Winkelversatz mit Fühlerlehre messen

Die folgende Abbildung zeigt die Messung des Winkelversatzes (α) mit einer Fühlerlehre. Diese Messmethode liefert nur dann ein genaues Ergebnis, wenn die Abweichung der Kupplungsstirnflächen durch Drehen beider Kupplungshälften um 180° beseitigt und danach der Mittelwert der Differenz ($a_1 - a_2$) berechnet wird.

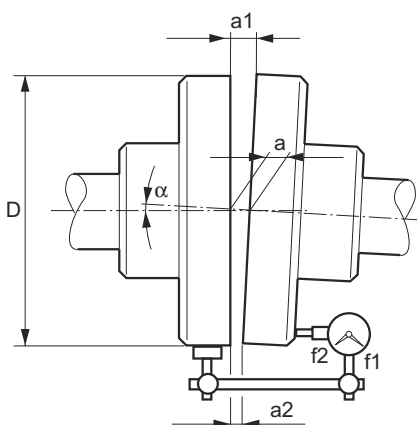


52063AXX

Bild 28: Winkelversatz mit Fühlerlehre messen

Winkelversatz mit Feinmessuhr messen

Die folgende Abbildung zeigt die Messung des Winkelversatzes mit einer Feinmessuhr. Diese Messmethode liefert das gleiche Ergebnis wie im Abschnitt "Winkelversatz mit Fühlerlehre messen", wenn die **Kupplungshälften** (z.B. mit einem Kupplungsbolzen) **gemeinsam gedreht** werden, sodass die Mess-Spitze der Messuhr sich auf der Messfläche nicht nennenswert bewegt.



52064AXX

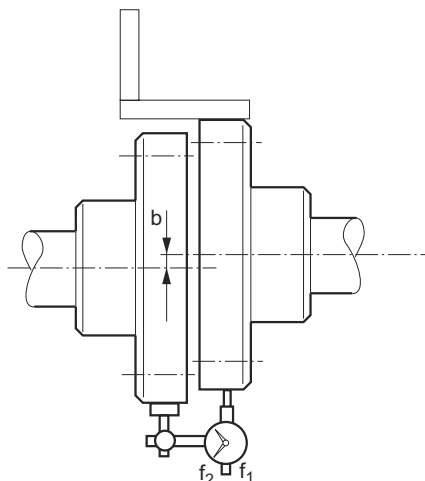
Bild 29: Winkelversatz mit Feinmessuhr messen

Voraussetzung bei dieser Messmethode ist, dass die Wellenlager während der Wellendrehung kein Axialspiel haben. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, muss das Axialspiel zwischen den Stirnflächen der Kupplungshälften beseitigt werden. Alternativ können zwei Feinmessuhren auf den gegenüberliegenden Seiten der Kupplung verwendet werden (zur Berechnung der Differenz der Messuhren beim Drehen der Kupplung).



**Achsversatz mit
Abrichtlineal und
Feinmessuhr
messen**

Die folgende Abbildung zeigt das Ausmessen des Achsversatzes mit einem Abrichtlineal. Die zulässigen Werte für den Achsversatz sind in der Regel so gering, dass es empfehlenswert ist, mit einer Feinmessuhr zu arbeiten. **Dreht man eine Kupplungshälfte** zusammen mit der Feinmessuhr und halbiert die Maßabweichungen, ergibt die auf der Messuhr angezeigte Abweichung die Verlagerung (Maß "b"), in der der Achsversatz der anderen Kupplungshälfte enthalten ist.

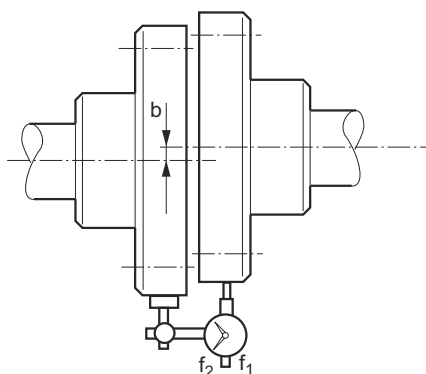


52065AXX

Bild 30: Achsversatz mit Abrichtlineal und
Feinmessuhr messen

**Achsversatz nur
mit Feinmessuhr
messen**

Die folgende Abbildung zeigt das Ausmessen des Achsversatzes mit einer **genaueren Messmethode**. Die **Kupplungshälften** werden **gemeinsam gedreht**, ohne dass die Spitze der Messuhr auf der Messfläche gleitet. Durch Halbieren der auf der Messuhr angezeigten Abweichung erhält man den Achsversatz (Maß "b").



52066AXX

Bild 31: Achsversatz mit Feinmessuhr
messen



5.2 Montage von Kupplungen

ROTEX-Kupplung

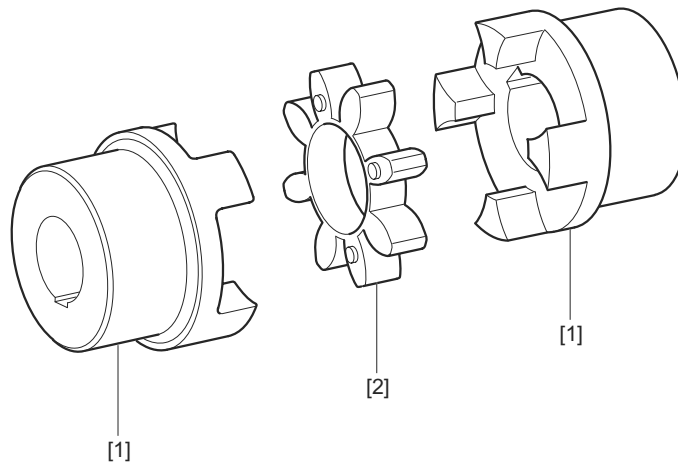


Bild 32: Aufbau der ROTEX-Kupplung

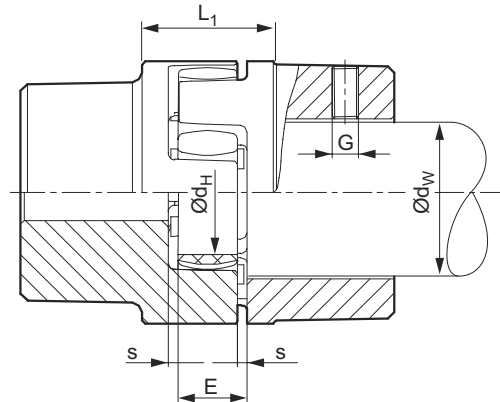
51663AXX

- [1] Kupplungsnahe
- [2] Zahnkranz

Die wartungsarme, elastische ROTEX-Kupplung kann sowohl eine radiale als auch eine Winkelverlagerung ausgleichen. Die sorgfältige und exakte Ausrichtung der Welle gewährleistet eine hohe Lebensdauer der Kupplung.



Montage der Kupp-
lungshälften auf
die Welle



51689AXX

Bild 33: Montagemaße der ROTEX-Kupplung

Kupplungsgröße	Montagemaße						Feststellschraube	
	E [mm]	s [mm]	dH [mm]	dW [mm]	L ₁ (Alu/GG/GGG) [mm]	L ₁ (Stahl) [mm]	G	Anzugsdrehmoment [Nm]
14	13	1.5	10	7	-	-	M4	2.4
19	16	2	18	12	26	-	M5	4.8
24	18	2	27	20	30	-	M5	4.8
28	20	2.5	30	22	34	-	M6	8.3
38	24	3	38	28	40	60	M8	20
42	26	3	46	36	46	70	M8	20
48	28	3.5	51	40	50	76	M8	20
55	30	4	60	48	56	86	M10	40
65	35	4.5	68	55	63	91	M10	40
75	40	5	80	65	72	104	M10	40
90	45	5.5	100	80	83	121	M12	69
100	50	6	113	95	92	-	M12	69
110	55	6.5	127	100	103	-	M16	195
125	60	7	147	120	116	-	M16	195
140	65	7.5	165	135	127	-	M20	201
160	75	9	190	160	145	-	M20	201
180	85	10.5	220	185	163	-	M20	201



Um das axiale Spiel der Kupplung zu gewährleisten, achten Sie auf die genaue Einhaltung des Wellenabstandes (Maß E).



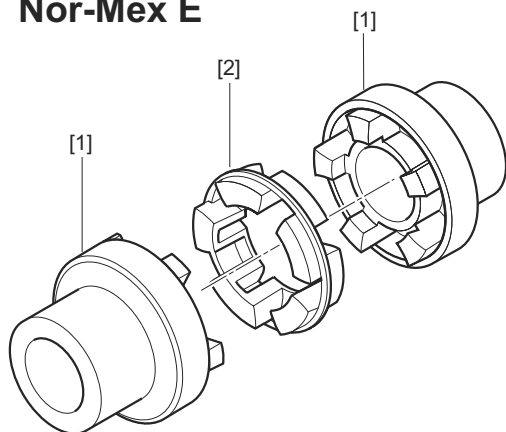
Mechanische Installations Optionen

Montage von Kupplungen

Nor-Mex Kupplung, Typ G und E

Die wartungsarmen Nor-Mex Kupplungen Typ G und E sind drehelastische Kupplungen, die axiale, winkelige und radiale Verlagerungen ausgleichen können. Das Drehmoment wird über einen elastischen Zwischenring übertragen, der über hohe Dämpfungseigenschaften verfügt und öl- und wärmebeständig ist. Die Kupplungen können in jeder Drehrichtung und Einbaulage eingesetzt werden. Bei der Nor-Mex-Kupplung Typ G ist ein Austausch des elastischen Zwischenrings [5] ohne Wellenversatz möglich.

Nor-Mex E



Nor-Mex G

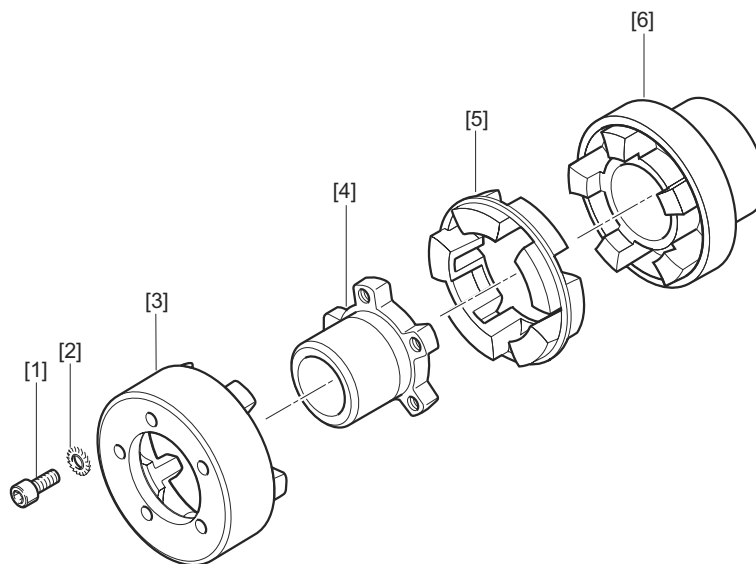


Bild 34: Aufbau der Nor-Mex E / Nor-Mex G-Kupplung

51667AXX

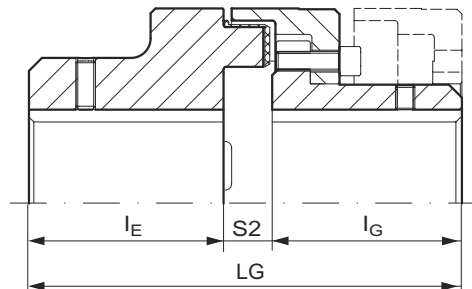
- [1] Kupplungsnahe
- [2] Elastischer Zwischenring

- [1] Innensechskantschraube
- [2] Sicherungsscheibe
- [3] Klauenring
- [4] Flanschnabe
- [5] Elastischer Zwischenring
- [6] Kupplungsnahe



**Montagehinweise,
Montagemaße
Nor-Mex G-Kupplung**

Stellen Sie nach der Montage der Kupplungshälften sicher, dass das empfohlene Spiel (Maß S_2 bei Typ G, Maß S_1 bei Typ E) bzw. die Gesamtlänge (Maß L_G bei Typ G und Maß L_E bei Typ E) gemäß folgender Tabellen eingehalten wird. Die exakte Ausrichtung der Kupplung (→ Abschnitt 'Montagetoleranzen') gewährleistet eine hohe Lebensdauer.



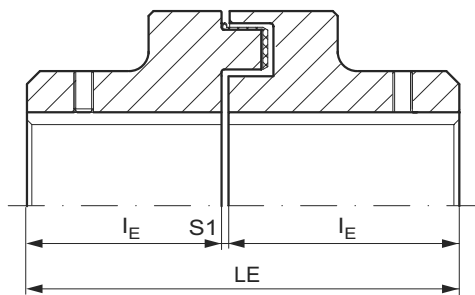
51674AXX

Bild 35: Montagemaße der Nor-Mex G Kupplung

Nor-Mex G Kupplungsgröße	Montagemaße				Gewicht [kg]
	l_E [mm]	l_G [mm]	L_G [mm]	zul. Abweichung S_2 [mm]	
82	40	40	92	12 ± 1	1.85
97	50	49	113	14 ± 1	3.8
112	60	58	133	15 ± 1	5
128	70	68	154	16 ± 1	7.9
148	80	78	176	18 ± 1	12.3
168	90	87	198	21 ± 1.5	18.3
194	100	97	221	24 ± 1.5	26.7
214	110	107	243	26 ± 2	35.5
240	120	117	267	30 ± 2	45.6
265	140	137	310	33 ± 2.5	65.7
295	150	147	334	37 ± 2.5	83.9
330	160	156	356	40 ± 2.5	125.5
370	180	176	399	43 ± 2.5	177.2
415	200	196	441	45 ± 2.5	249.2
480	220	220	485	45 ± 2.5	352.9
575	240	240	525	45 ± 2.5	517.2



Montagemaße der
Nor-Mex E Kupplung



51674AXX

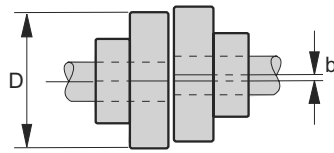
Bild 36: Montagemaße der Nor-Mex E Kupplung

Nor-Mex E Kupplungsgröße	l_E [mm]	L_E [mm]	Montagemaße	
			zul. Abweichung S_1 [mm]	Gewicht [kg]
67	30	62.5	2.5 ± 0.5	0.93
82	40	83	3 ± 1	1.76
97	50	103	3 ± 1	3.46
112	60	123.5	3.5 ± 1	5
128	70	143.5	3.5 ± 1	7.9
148	80	163.5	3.5 ± 1.5	12.3
168	90	183.5	3.5 ± 1.5	18.4
194	100	203.5	3.5 ± 1.5	26.3
214	110	224	4 ± 2	35.7
240	120	244	4 ± 2	46.7
265	140	285.5	5.5 ± 2.5	66.3
295	150	308	8 ± 2.5	84.8
330	160	328	8 ± 2.5	121.3
370	180	368	8 ± 2.5	169.5
415	200	408	8 ± 2.5	237
480	220	448	8 ± 2.5	320
575	240	488	8 ± 2.5	457

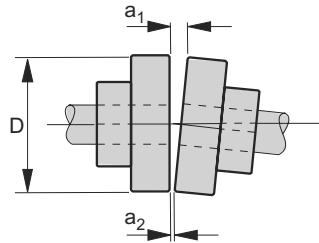


Montage- toleranzen

Achsversatz



Winkelversatz



51688AXX

Bild 37: Montagetoleranzen



Die in der folgenden Tabelle angegebenen Montagetoleranzen gelten für die elastischen Nor-Mex- und ROTEX-Kupplungen.

Außendurchmesser D [mm]	Montagetoleranzen [mm]					
	$n < 500 \text{ min}^{-1}$		$n: 500 - 1500 \text{ min}^{-1}$		$n > 1500 \text{ min}^{-1}$	
	$a_1 - a_2$	b	$a_1 - a_2$	b	$a_1 - a_2$	b
≤ 100	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
$100 < D \leq 200$	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
$200 < D \leq 400$	0.12	0.10	0.10	0.08	0.08	0.06
$400 < D \leq 800$	0.20	0.16	0.16	0.12	0.12	0.10

$a_1 - a_2$ = maximaler Winkelversatz

b = maximaler Achsversatz



Montage der drehstarrten GM-, GMD- und GMX-Kupplung

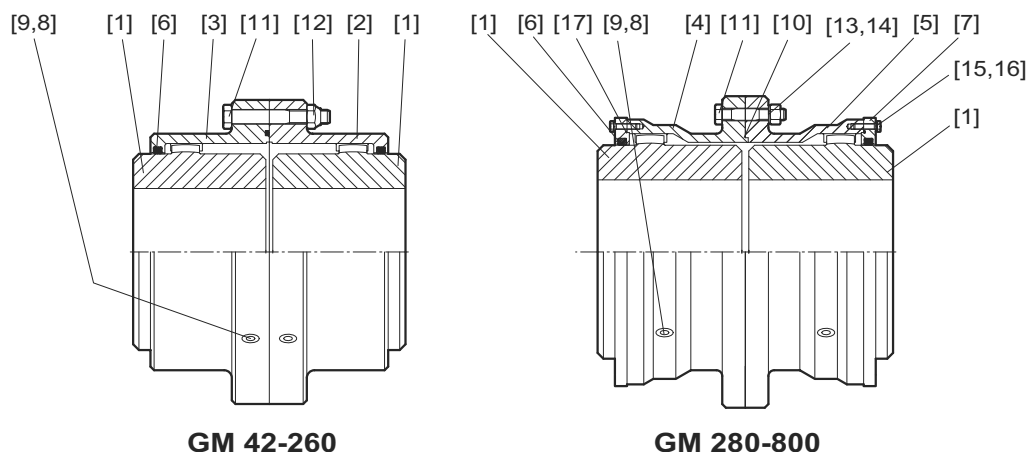


Bild 38: Aufbau der GM-Kupplung

53262AXX

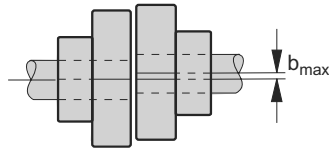
[1] Kupplungsnahe	[10] Dichtung
[2] Hülse	[11] Schraube
[3] Hülse	[12] Selbstsichernde Mutter
[4] Hülsehälfte	[13] Sicherungsscheibe
[5] Hülsehälfte	[14] Mutter
[6] Abdichtung oder O-Ring	[15] Bolzen
[7] Deckel	[16] Sicherungsscheibe
[8] Schmierstopfen	[16] O-Ring
[9] Schmierlöcher	

- Reinigen Sie vor der Montage gründlich die einzelnen Teile der Kupplung, insbesondere die Verzahnung.
- Fetten Sie die O-Ringe [6] etwas ein und stecken Sie sie in die vorgesehenen Nuten der Hülse [2, 3].
- Fetten Sie die Verzahnung der Hülse [2, 3] ein und stecken Sie die Hülse anschließend auf die Wellenenden, ohne die O-Ringe [6] zu beschädigen.
- Montieren Sie die Kupplungsnahe [1] auf die Welle. Das Nabenende muss mit dem Wellenbund abschließen.
- Richten Sie die anzukuppelnde Maschine aus und prüfen Sie den Wellenabstand (Maß "a" → Abschnitt "Wellenabstand, Anzugsdrehmoment").
- Richten Sie die beiden Achsen aus und überprüfen Sie die zulässigen Werte mit einer Messuhr. Die Montagetoleranzen (→ Abschnitt "Montagetoleranzen") richten sich nach der Kupplungsdrehzahl.
- Lassen Sie die Kupplungsnahe [1] abkühlen und fetten Sie die Verzahnung ein, bevor Sie die Hülse [2, 3] verschrauben.
- Setzen Sie die Dichtung [10] ein und verschrauben Sie dann die Hülsehälfte mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment (→ Abschnitt "Wellenabstand, Anzugsdrehmoment"). Zur leichteren Montage geben Sie etwas Fett auf die Dichtung.
- Achten Sie darauf, dass die Schmierlöcher [9] an den beiden Hülsehälfte [4, 5] nach dem Verschrauben in einer 90° Stellung zueinander stehen.

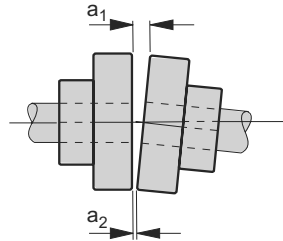


Montage- toleranzen

Achsversatz



Winkelversatz



51690AXX

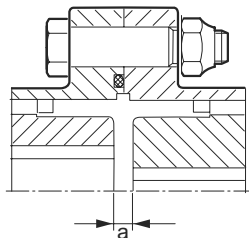
Bild 39: Montageteranzen der GM-Kupplung

Kupplungstyp	Montageteranzen [mm]									
	n < 250 min ⁻¹		n: 250 -500 min ⁻¹		n: 500-1000min ⁻¹		n: 1000-2000min ⁻¹		n: 2000-4000min ⁻¹	
	a ₁ - a ₂	b _{max}	a ₁ - a ₂	b _{max}	a ₁ - a ₂	b _{max}	a ₁ - a ₂	b _{max}	a ₁ - a ₂	b _{max}
GM42 ... 90	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.15	0.1	0.08
GM100 ... 185	0.6	0.5	0.6	0.5	0.35	0.25	0.2	0.15	0.1	0.08
GM205 ... 345	1	0.9	0.75	0.5	0.35	0.25	0.2	0.15	-	-
GM370 ... 460	2	1.5	1.1	0.8	0.5	0.4	0.25	0.2	-	-
GM500 ... 550	2.2	1.5	1.1	0.8	0.5	0.4	0.25	0.2	-	-

a₁ - a₂ = max. Winkelversatz

b_{max} = max. Achsversatz

Wellenabstand, Anzugsdreh- moment



51748AXX

Bild 40: Wellenabstand "a"

Kupplungstyp	42	55	70	90	100	125	145	165	185	205	230	260	280
Wellenabstand a [mm]	61	61	62	82	82	82	102	103	103	123	123	123	163
Anzugsdrehmoment Schraube [Nm]	8	20	68	108	108	230	230	230	325	325	325	375	375



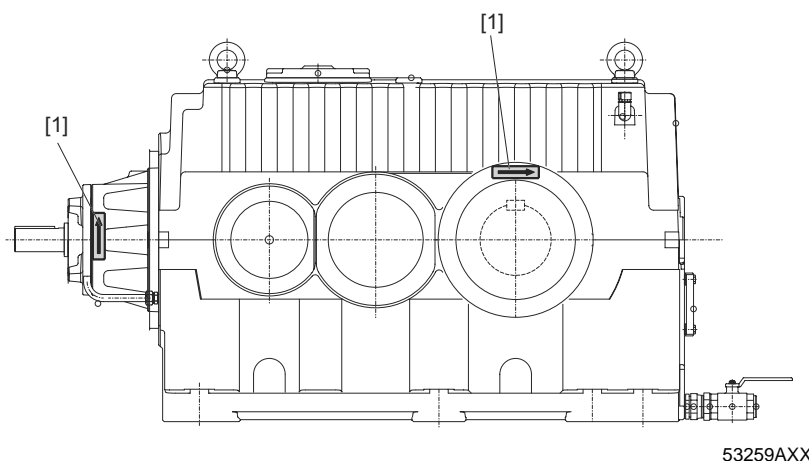
5.3 Rücklaufsperre

Die Rücklaufsperre dient dazu, unerwünschte Drehrichtungen zu vermeiden. Im Betrieb ist dann nur noch die festgelegte Drehrichtung möglich.



- **Ein Anlaufen des Motors in Sperrrichtung darf nicht erfolgen. Beachten Sie die richtige Phasenlage beim Anschließen des Motors! Der Betrieb in Sperrrichtung kann zur Zerstörung der Rücklaufsperre führen!**
- **Bei Ändern der Sperrrichtung halten Sie unbedingt Rücksprache mit SEW-EURODRIVE!**

Die wartungsfreie Rücklaufsperre ist eine fliehkraftbetätigte Rücklaufsperre mit abhebenden Klemmkörpern. Ist die Abhebedrehzahl erreicht, heben die Klemmkörper vollständig von der Kontaktfläche des Außenrings ab. Die Schmierung der Rücklaufsperre erfolgt mit dem Getriebeöl. Die zulässige Drehrichtung [1] ist auf dem Getriebegehäuse gekennzeichnet (→ folgendes Bild).



53259AXX

Bild 41: Drehrichtung mit Rücklaufsperre



5.4 Montage mit angebauter Stahlkonstruktion

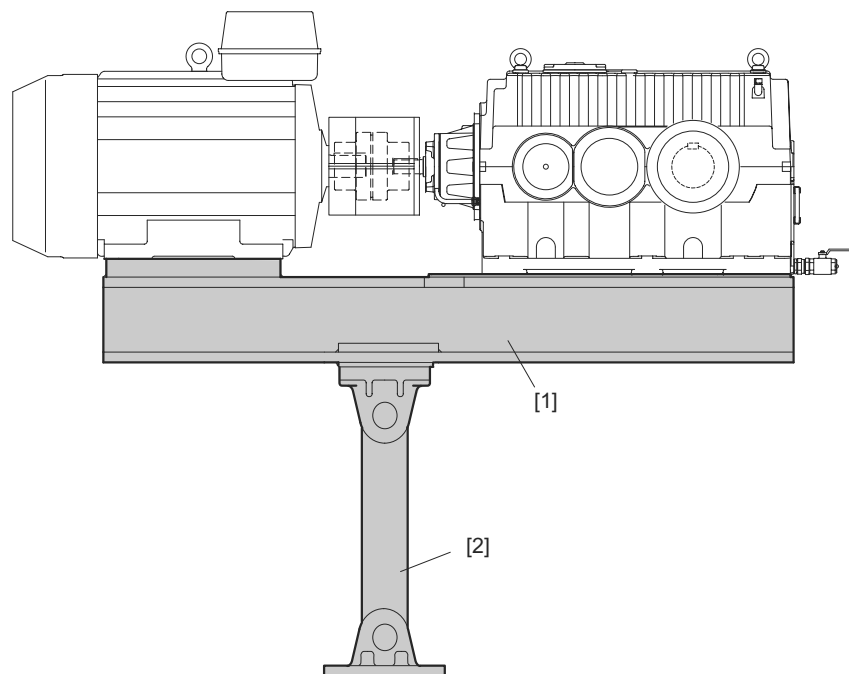
Für Industriegetriebe der Baureihe M in horizontaler Bauform (M2P.., M3P.., M4P.., M3R.., M4R.., M5R..), sind vormontierte Antriebspakete auf einer Stahlkonstruktion (Motorschwinge oder Fundamentrahmen) erhältlich.

Motorschwinge

Eine Motorschwinge ist eine Stahlkonstruktion [1] zum gemeinsamen Aufbau von Getriebe, (Hydro-) Kupplung und Motor (ggf. auch Bremse). In der Regel handelt es sich dabei um

- Hohlwellengetriebe oder
- Vollwellengetriebe mit fester Flanschkupplung an der Abtriebswelle.

Die Abstützung der Stahlkonstruktion [1] erfolgt durch eine Drehmomentstütze [2] (→ Kapitel "Drehmomentstütze").



53283AXX

Bild 42: Industriegetriebe Baureihe M.. auf Motorschwinge mit Drehmomentstütze

- [1] Motorschwinge
[2] Drehmomentstütze



Beachten Sie,

- dass die Anlagenkonstruktion ausreichend dimensioniert ist, um das Drehmoment der Drehmomentstütze aufnehmen zu können (→ Kapitel. "Getriebefundament")
- dass die Motorschwinge bei der Montage nicht verspannt wird (Gefahr von Getriebe- und Kupplungsschäden).

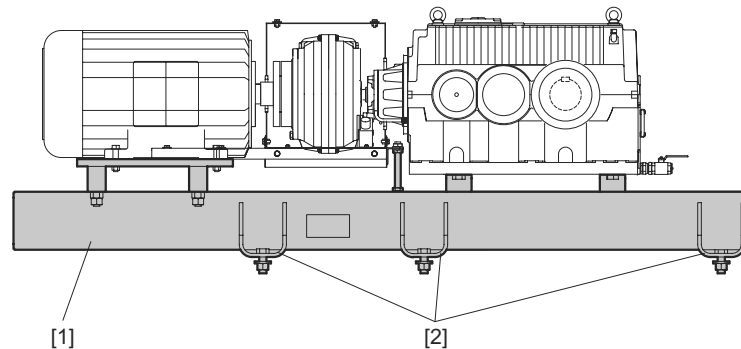


Mechanische Installations Optionen

Drehmomentstütze

Fundament- rahmen

Ein Fundamentrahmen ist eine Stahlkonstruktion [1] zum gemeinsamen Aufbau von Getriebe, (Hydro-) Kupplung und Motor (ggf. auch Bremse). Die Abstützung der Stahlkonstruktion erfolgt durch mehrere Fußbefestigungen [2]. In der Regel handelt es sich dabei um Vollwellengetriebe mit elastischer Kupplung an der Abtriebswelle.



53358AXX

Bild 43: Industriegetriebe M.. auf Fundamentrahmen mit Fußbefestigung

- [1] Fundamentrahmen
- [2] Fußbefestigung



Beachten Sie,

- dass die Unterkonstruktion der Fußbefestigungen ausreichend dimensioniert wird (→ Kapitel "Getriebefundament")
- dass der Fundamentrahmen nicht durch falsche Ausrichtung verspannt wird (Gefahr von Getriebe- und Kupplungsschäden).

5.5 Drehmomentstütze

Anbau- möglichkeiten

Zum Direktanbau an das Getriebe und zum Anbau an die Motorschwinge ist optional eine Drehmomentstütze lieferbar.

Grundelemente

Die Drehmomentstütze besteht aus drei Hauptteilen (→ Bild 44/45)

- [5409] Getriebe-Ankerplatte
- [5410] Verbindungsstange
- [5413] Ankerplatte

Direktanbau an das Getriebe

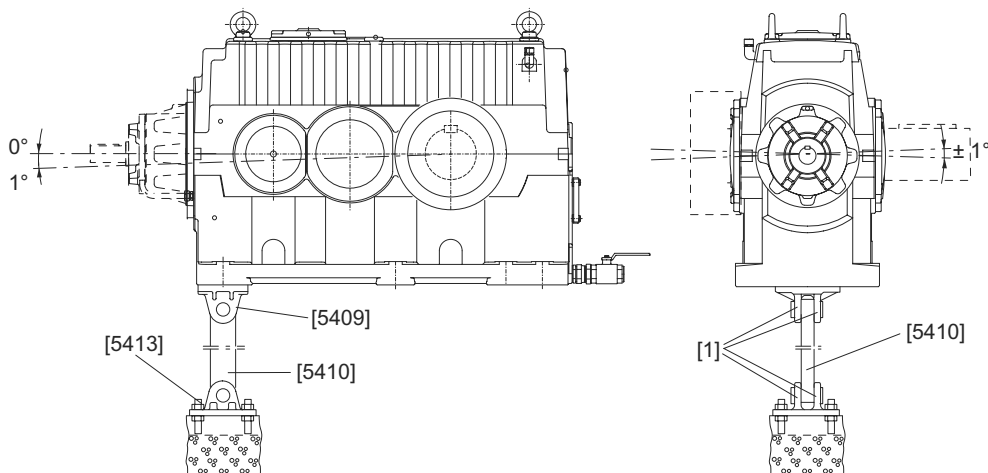
Die Drehmomentstütze kann sowohl bei Zug- als auch bei Druckbelastung direkt am Getriebe angebaut werden. Zusätzliche Spannungen oder Belastungen auf das Getriebe können entstehen durch

- Rundlaufabweichung während des Betriebs
- Wärmedehnung der angetriebenen Maschine

Um dies zu vermeiden, ist die Verbindungsstange [5410] mit doppelten Verbindungselementen ausgestattet, die seitlich und radial ein ausreichendes Spiel [1] ermöglichen.



M2P../M3R..

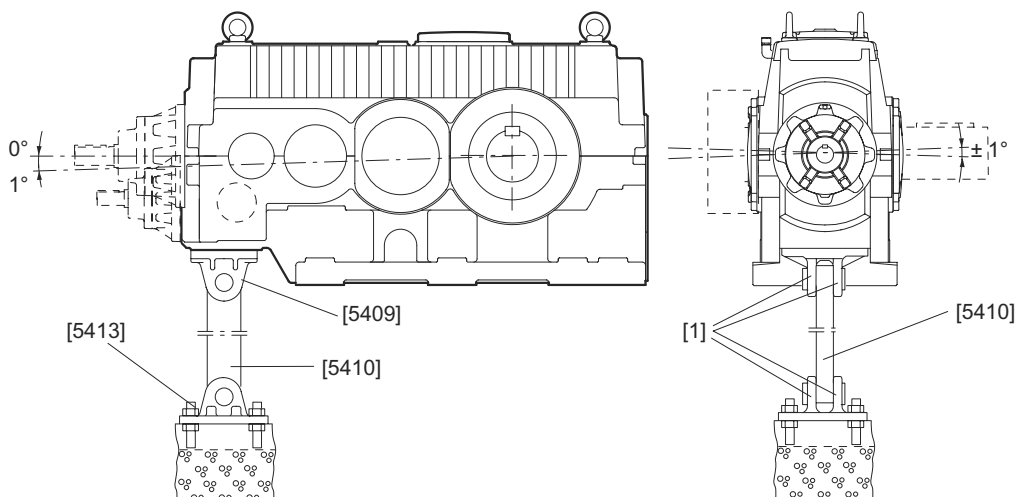


53273AXX

Bild 44: Direktanbau der Drehmomentstütze an das Getriebe

- [1] Ausreichendes Spiel
- [5409] Getriebe-Ankerplatte
- [5410] Verbindungsstange
- [5413] Ankerplatte

M3P../M4P../M4R../
M5R..



53985AXX

Bild 45: Direktanbau der Drehmomentstütze an das Getriebe

- [1] Ausreichendes Spiel
- [5409] Getriebe-Ankerplatte
- [5410] Verbindungsstange
- [5413] Ankerplatte



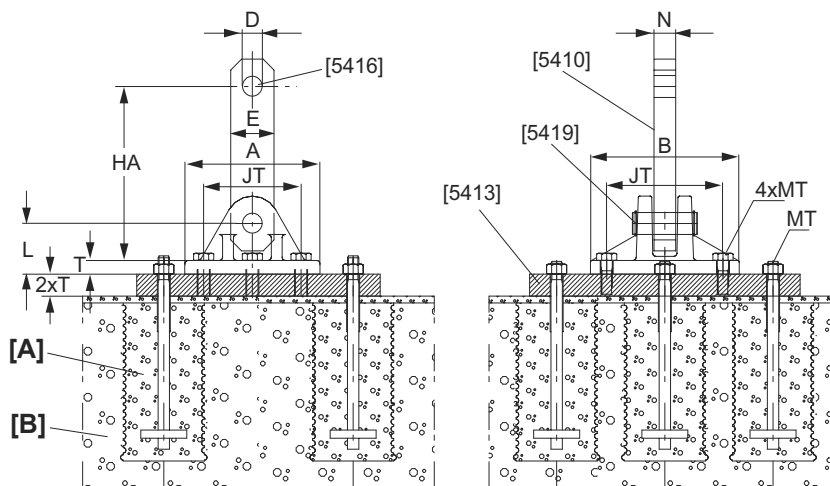
Beachten Sie unbedingt, dass sowohl zwischen der Verbindungsstange [5410] und der Getriebe-Ankerplatte [5409] als auch zwischen Verbindungsstange [5410] und Fundament-Ankerplatte [5413] ausreichend Spiel vorhanden ist. In diesem Fall wirkt keine Biegekraft auf die Drehmomentstütze und die Lager der Abtriebswelle werden keiner zusätzlichen Belastung ausgesetzt.



Fundament für Drehmomentstütze

Beim Bau des Fundaments für die Drehmomentstütze zum Direktanbau oder zum Anbau an die Motorschwinge gehen Sie so vor:

- Setzen Sie die Grundbalken waagerecht an den vorher abgemessenen Stellen ein. Bringen Sie den Grundguss (A) ein.
- Bewehren Sie den Grundguss (A) und binden ihn durch Armierungsstahl an die Unterlage. Der Grundguss (A) muss mindestens der gleichen Belastung standhalten wie die Schweißbindung der Fundamentschrauben.
- Nach der Montage der Drehmomentstütze bringen Sie den Nachguss [B] ein und befestigen ihn mit Hilfe von Armierungsstahl an den Grundguss [A].



52667AXX

Bild 46: Fundament der Drehmomentstütze

[A] Grundguss
[B] Nachguss

[5410] Verbindungsstange
[5413] Ankerplatte Fundament
[5416] Spannring
[5419] Verankerungsbolzen



Außer den Positionen A und B sind alle aufgeführten Bauteile im Lieferumfang enthalten.

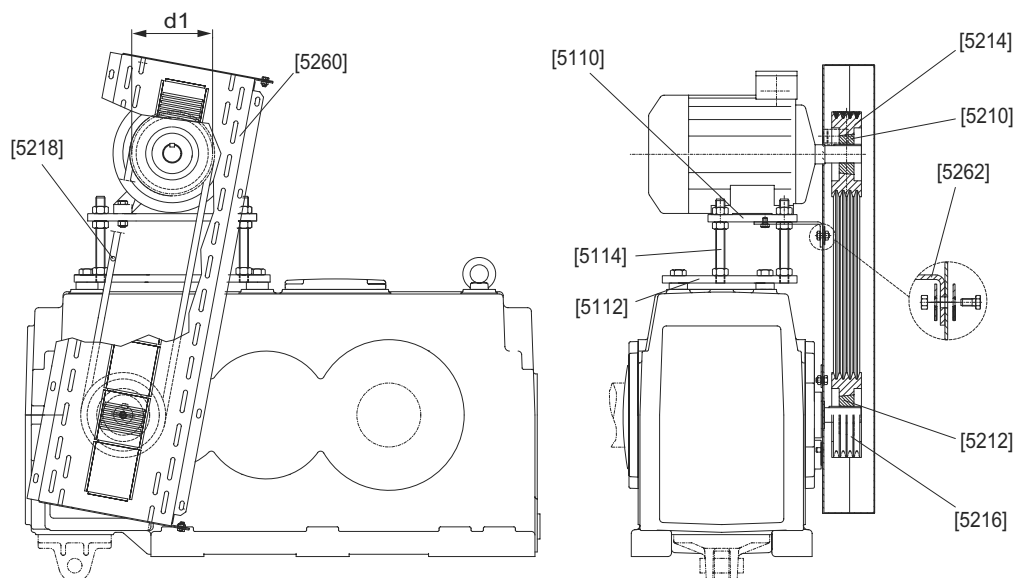
Die Länge HA (→ folgende Tabelle) kann im Bereich zwischen HA_{min} und HA_{max} gewählt werden. Soll HA größer als HA_{max} sein, wird die Drehmomentstütze als Spezialausführung geliefert.

Getriebegöße	A	B	T	JT	$\varnothing D_{H8}$	MT	E	N	L	HA_{min}	HA_{max}
50	172	172	15	125	32	M20	75	32	50	125	950
60 - 90	240	240	20	180	45	M24	90	45	70	175	1070



5.6 Montage des Antriebs mit Keilriemen

Der Keilriemenantrieb wird verwendet, wenn eine Angleichung des Gesamt-Übersetzungsverhältnisses erforderlich ist. Der Standardlieferumfang umfasst die Motorkonsole, die Riemenscheiben, die Keilriemen und den Riemenchutz.



53063AXX

Bild 47: Kompletter Keilriemenantrieb

[5110, 5112] Motorkonsole
[5114] Befestigungswinkel
[5210, 5212] Kegelbuchse

[5214, 5216] Riemenscheiben
[5218] Keilriemen
[5260] Riemenabdeckung

Montage

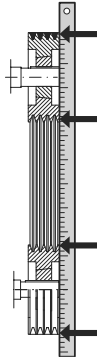
- Montieren Sie den Motor auf die Motorkonsole (Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten).
- Befestigen Sie die Rückplatte der Riemenabdeckung [5260] mit Schrauben an der Motorkonsole [5112, 5114] des Getriebes. Beachten Sie dabei die gewünschte Öffnungsrichtung der Riemenabdeckung [5260]. Zum Einstellen der Keilriemen-Spannung müssen Sie die obere Schraube [5262] der Rückplatte der Riemenabdeckung lösen.
- **Installation der Kegelbuchsen [5210, 5212]:**
 - Montieren Sie die Riemenscheiben [5214, 5216] auf die Motor- und Getriebewelle so nah wie möglich an die Wellenschulter.
 - Entfetten Sie die Kegelbuchsen [5210, 5212] und die Riemenscheiben [5214, 5216]. Setzen Sie die Kegelbuchsen in die Riemenscheiben [5214, 5216]. Achten Sie darauf, dass die Bohrungen ausgerichtet sind.
 - Fetten Sie die Befestigungsschrauben und drehen Sie sie in das Gewinde der Riemenscheibennabe ein.
 - Reinigen Sie die Motor- und Getriebewelle und setzen Sie die komplettierten Riemenscheiben [5214, 5216] auf.
 - Ziehen Sie die Schrauben an. Klopfen Sie leicht gegen die Hülse und ziehen Sie die Schrauben wieder an. Wiederholen Sie diesen Vorgang mehrmals.



Mechanische Installations Optionen

Montage des Antriebs mit Keilriemen

- Achten Sie darauf, dass die Riemenscheiben [5214, 5216] genau ausgerichtet sind. Überprüfen Sie die Ausrichtung mit einer an vier Stellen anliegenden Stahlschiene (→ folgendes Bild).



51697AXX

Bild 48: Überprüfen der Riemenscheiben

- Füllen Sie die Spannlöcher mit Fett, um Eindringen von Schmutz zu verhindern.
- Ziehen Sie die Keilriemen [5218] über die Riemenscheiben [5214, 5216] und spannen Sie diese mit den Justierschrauben in der Motorkonsole (→ Abschnitt Riemenprüfkraft).
- Der maximal zulässige Fehler beträgt 1 mm je 1000 mm Spannweite des Keilriemens. Nur so können eine maximale Kraftübertragung sichergestellt und übermäßige Belastung der Getriebe- und Motorwellen vermieden werden.
- **Riemen Spannung mit Riemen Spannungsmessgerät prüfen:**
 - Messen Sie die Riemen Spannweite (= freie Riemenlänge)
 - Messen Sie die vertikale Kraft, die einen 16 mm Durchhang je 1000 mm des Riemens verursacht. Vergleichen Sie die gemessenen Werte mit den Werten im Abschnitt "Riemenprüfkraft".
- Ziehen Sie die Verschluss-Schrauben der Motorzahnstange und der Rückplatte der Riemenabdeckung wieder an.
- Montieren Sie mit den Scharnierstiften den Deckel der Riemenabdeckung. Sichern Sie die Scharnierstifte.



Riemenprüfkräfte

Riemenprofil	Ø d ₁ [mm]	Benötigte Kraft, um den Riemen um 16 mm je 1000 mm Spannweite zu versetzen [N]
SPZ	56 - 95 100 - 140	13 - 20 20 - 25
SPA	80 - 132 140 - 200	25 - 35 35 - 45
SPB	112 - 224 236 - 315	45 - 65 65 - 85
SPC	224 - 355 375 - 560	85 - 115 115 - 150

Einschränkungen

Die folgenden Einschränkungen gelten für den Betrieb von Antrieben mit Keilriemen:

1. Keilriemengeschwindigkeit:

Die vom Hersteller bestimmte Keilriemengeschwindigkeit von gusseisernen Keilriemenscheiben beträgt

$$v_{\max} = 35 \text{ m/s}$$

2. Ein Antrieb mit Keilriemen muss normalerweise nicht separat gewartet werden, wenn die Umgebungstemperatur 70 °C nicht übersteigt. Beim Betrieb von Keilriemenantrieben bei Temperaturen über 70 °C sollte der Keilriemen in regelmäßigen Abständen (mindestens alle 1500 Stunden) gewartet werden.



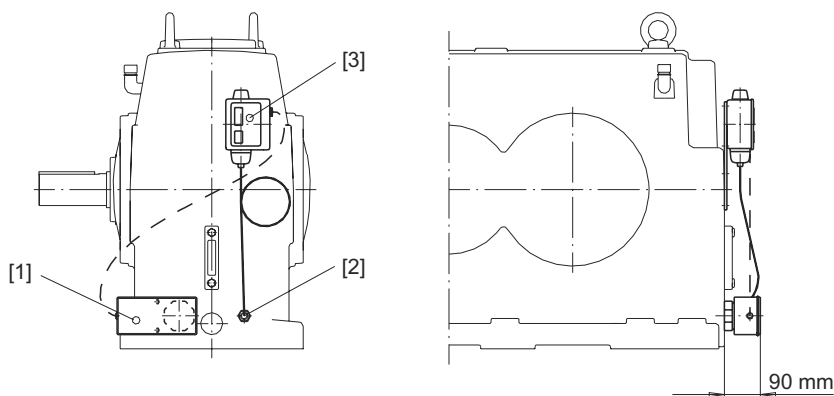
5.7 Ölheizung

Eine Ölheizung ist erforderlich, um die Schmierung beim Start bei niedriger Umgebungstemperatur (z. B. Kaltstart des Getriebes) zu gewährleisten.

Zweck und prinzipieller Aufbau

Die Ölheizung besteht aus drei Hauptteilen (→ Bild 49)

1. Widerstandselement im Ölbad ("Ölheizung") mit Klemmenkasten
2. Temperatursensor
3. Thermostat



51642XXX

Bild 49: Ölheizung für Horizontalgetriebe Baureihe M..

- [1] Ölheizung
- [2] Temperatursensor
- [3] Thermostat

Ein- und Ausschaltverhalten

Die Ölheizung

- schaltet sich bei der werksseitig eingestellten Temperatur ein. Die eingestellte Temperatur hängt von folgenden Faktoren ab:
 - bei Tauch/Badschmierung: vom Stockpunkt des verwendeten Öles
 - bei Druckschmierung: von der Temperatur, bei der die Ölviskosität maximal 2000 cSt beträgt.

ISO VG	Schaltpunkt für Tauch/Badschmierung [°C]					
	680	460	320	220	150	100
Mineralöl	-7	-10	-15	-20	-25	-28
Synthetisches Öl		-30	-35	-40	-40	-45

ISO VG	Schaltpunkt für Druckschmierung [°C]					
	680	460	320	220	150	100
Mineralöl	+25	+20	+15	+10	+5	
Synthetisches Öl		+15	+10	+5	0	-5

- Die Ölheizung wird bei Überschreiten des Schaltpunkts um 8 bis 10 Grad Celsius abgeschaltet



Thermostat und Ölheizung sind üblicherweise am Getriebe installiert und betriebsbereit, aber ohne elektrische Anschlüsse. Vor der Inbetriebnahme müssen Sie deshalb

1. das Widerstandselement ("Ölheizung") an die Stromversorgung anschließen
2. den Thermostat an die Stromversorgung anschließen.



Prüfen Sie vor Inbetriebnahme der Ölheizung unbedingt

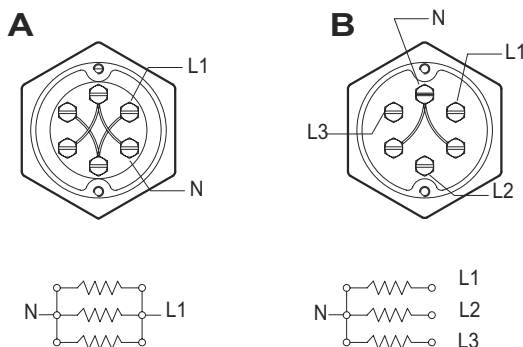
- den korrekten elektrischen Anschluss gemäß Umgebungsbedingungen (→ Abschnitt "Elektrischer Anschluss")
- die korrekte Ölsorte und Ölmenge des Getriebes (→ Typenschild).

Bei fehlerhaftem Anschluss oder bei Betrieb der Ölheizung oberhalb der Öloberfläche besteht Explosionsgefahr!

Technische Daten Widerstandselement

Getriebegöße	M2P .., M3R Leistung [W]	M3P Leistung [W]	M4P.., M4R.., M5R.. Leistung [W]	Spannung [V]
50	1000	1000	1500	230/400
60	1500	1000	1500	230/400
70	1500	2000	2000	230/400
80	2000	1500 + 1500 (2 Heizstäbe)	2330	230/400
90	2330	1500 + 1500 (2 Heizstäbe)	2330	230/400

Elektrischer Anschluß Wider- standselement



51693AXX

Bild 50: Elektrische Anschlussmöglichkeiten der Ölheizung (A: einphasig / B: dreiphasig)



Prinzipieller Aufbau des Thermostats

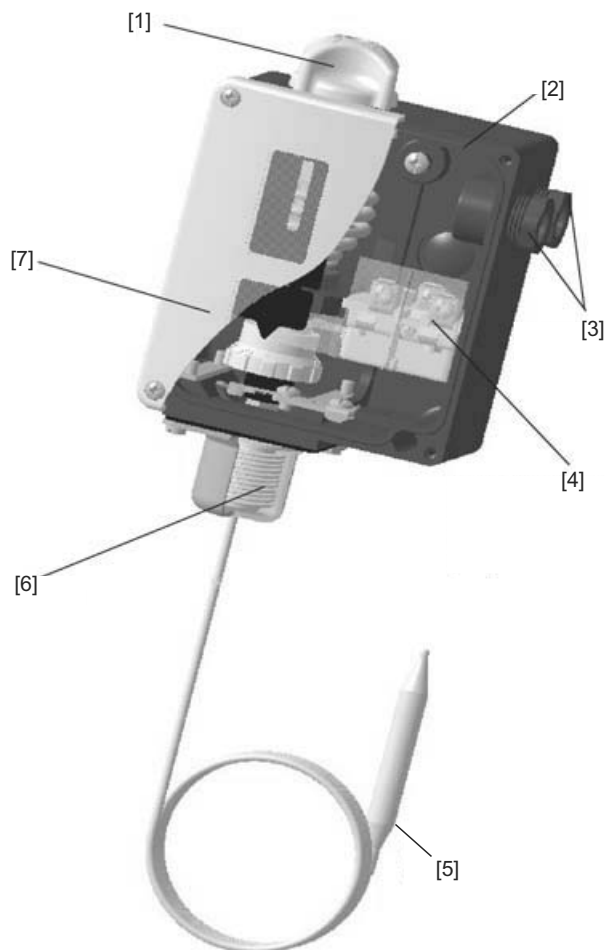


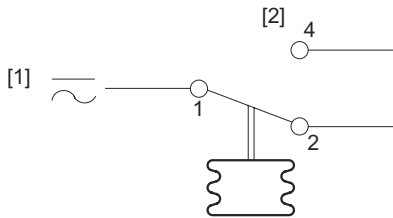
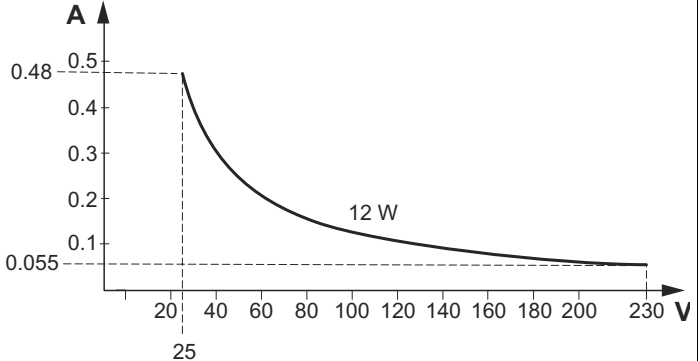
Bild 51: Prinzipieller Aufbau des Thermostats

53993AXX

- [1] Einstellknopf
- [2] Schutzart IP66 (IP54 bei Geräten mit externem Reset)
- [3] 2 x PG 13.5 Kabeldurchmesser 6 mm → 14 mm
- [4] SPDT Kontaktsystem. Austauschbar
- [5] Kapillarleitungslänge bis zu 10 m
- [6] Wellrohr aus Edelstahl
- [7] Polyamidgehäuse



**Prinzipieller
Aufbau des
Thermostats**

	Thermostat RT
Umgebungstemperatur	-50 °C bis 70 °C
Kontaktsystem	 <p>[1] Leitung [2] SPDT</p>
Kontaktlast	Wechselstrom: AC-1: 10 A, 400 V AC-3: 4 A, 400 V AC-15: 3 A, 400 V
Kontaktmaterial: AgCdO	Gleichstrom: DC-13: 12 W, 230 V
	
Kabeleinführung	2 PG 13.5 für Kabeldurchmesser von 6 -14 mm
Schutzgrad	IP66 nach IEC 529 und EN 60529. IP54 für Geräte mit externem Reset. Das Thermostatgehäuse besteht aus Bakelit nach DIN 53470, der Deckel besteht aus Polyamid.

In folgenden Fällen ist ein Schütz notwendig:

- bei 3-phasiger Spannungsversorgung
- bei 2 Heizstäben (z.B. M3P...80)
- wenn die Strombelastbarkeit die Nennwerte des Thermostats überschreitet.



Mechanische Installation Optionen

Ölheizung

Einstellen des Sollwerts

Der Sollwert ist üblicherweise ab Werk eingestellt. Gehen Sie zum Verstellen des Wertes wie folgt vor:

Der Bereich wird über den Einstellknopf [1] bei gleichzeitigem Ablesen der Hauptskala [2] eingestellt. Ist der Thermostat mit einer Abdeckkappe versehen, müssen Sie Werkzeug verwenden. Das Differential wird über die Differentialscheibe [3] eingestellt.

Die Größe des erhaltenen Differentials für den entsprechenden Thermostat ergibt sich aus dem Vergleich des eingestellten Wertes auf der Hauptskala und des Skalenwertes auf der Differenzialscheibe mit Hilfe eines Nomogramms.

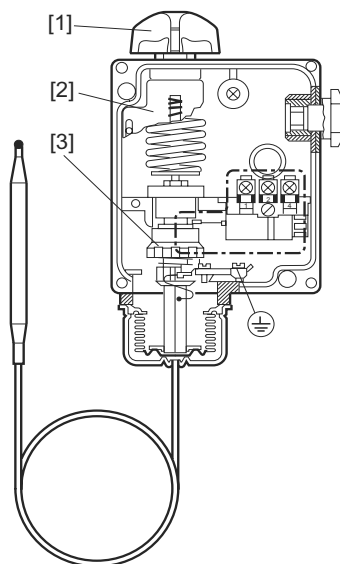


Bild 52: Aufbau des Thermostats

53994AXX

- [1] Stellknopf
- [2] Hauptskala
- [3] Differenzialeinstellscheibe

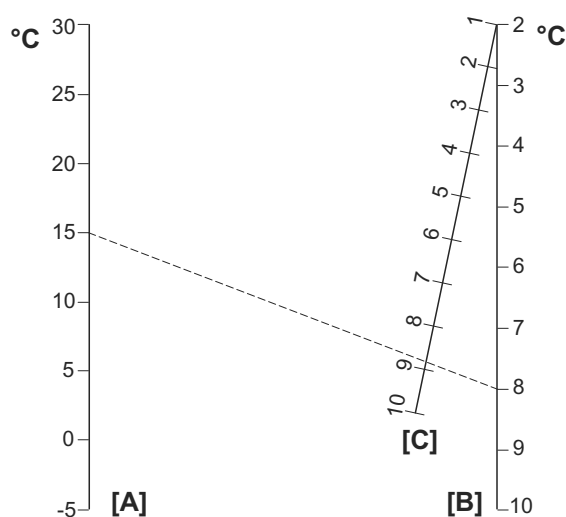


Bild 53: Nomogramm des erhaltenen Differentials

53992AXX

- [A] Verstellbereich
- [B] Erhaltenes Differential
- [C] Differenzialeinstellung



5.8 Temperatursensor PT100

Zur Messung der Getriebeöltemperatur kann der Temperatursensor PT100 verwendet werden.

Maße

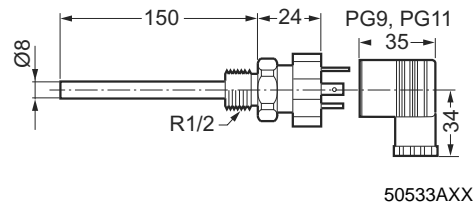


Bild 54: Temperatursensor PT100

Elektrischer Anschluss

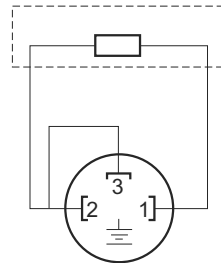


Bild 55: Elektrischer Anschluss des Temperatursensors PT100

- Technische Daten**
- Sensortoleranz $\pm (0,3 + 0,005 \times t)$, (entspricht DIN IEC 751 Klasse B), t = Öltemperatur
 - Steckverbinder DIN 43650 PG9 (IP65)
 - Anzugsdrehmoment für die Befestigungsschraube auf der Rückseite des Steckverbinders für den elektrischen Anschluss = 25 Nm.



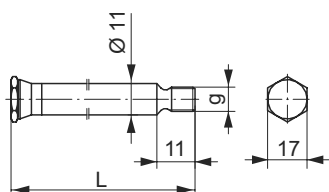
5.9 SPM-Adapter

Zur Messung der Stoßbelastung der Getriebelager sind SPM-Adapter erhältlich. Die Stoßbelastung wird mit Stoßimpulssensoren gemessen, die am SPMAdapter befestigt werden.

**Nippel 32000 und
Kappe 81025**

g = M8

L = 24, 113, 202, 291



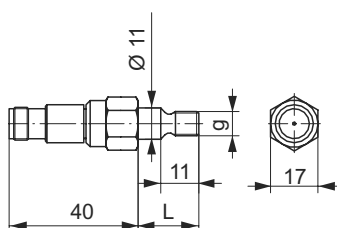
53871AXX

Bild 56: SPM-Adapter

**Anzuschliessen-
der Sensor 40000
und Anschluß-
stück 13008**

g = M8

L = 17, 106, 195, 284

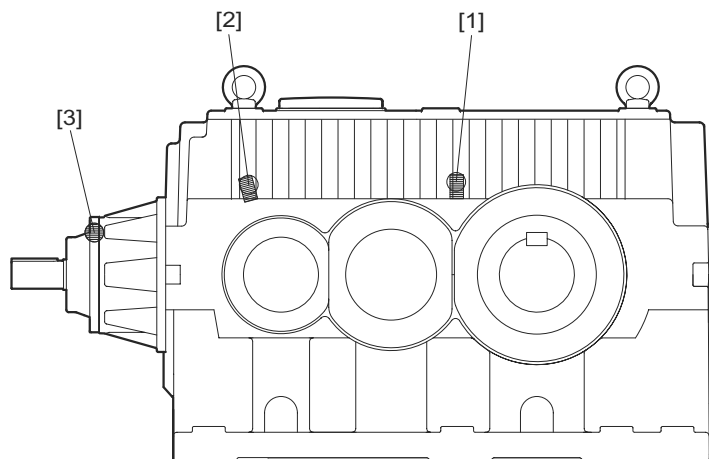


53872AXX

Bild 57: SPM-Adapter



Anbaustellen der SPM-Adapter



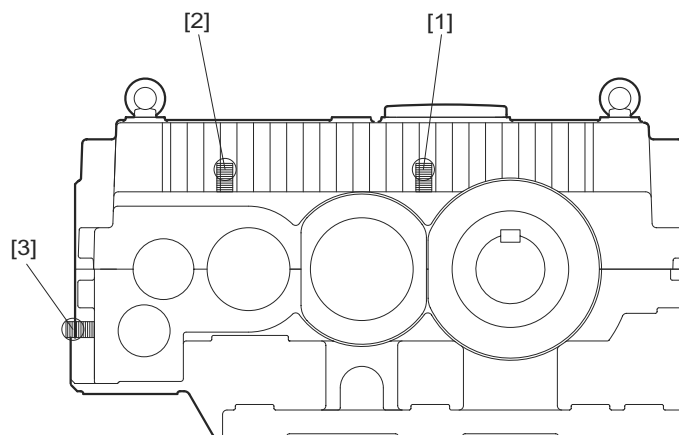
53263AXX

Bild 58: M2P.../M3R... SPM-Adapter

M2P../M3R..

Nippel [1] und [2] auf beiden Seiten des Getriebes.

Nippel [3] nur für Kegelradgetriebe (M.R..)



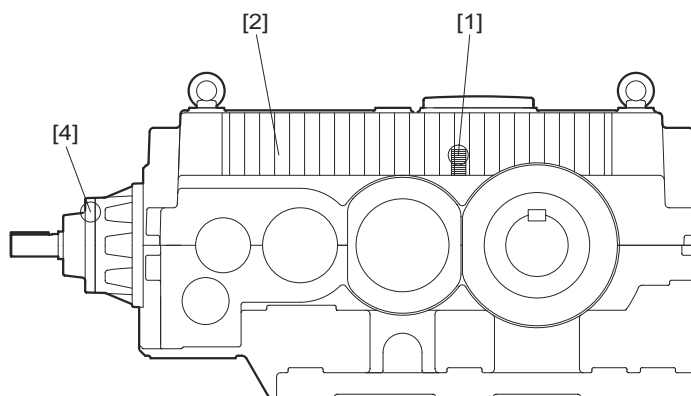
53264AXX

Bild 59: M3P.../M4P .. Anbaustellen SPM-Adapter

M3P../M4P..

Nippel [1] und [2] auf beiden Seiten des Getriebes.

Nippel [3] nur für M4P.. Getriebe auf beiden Seiten

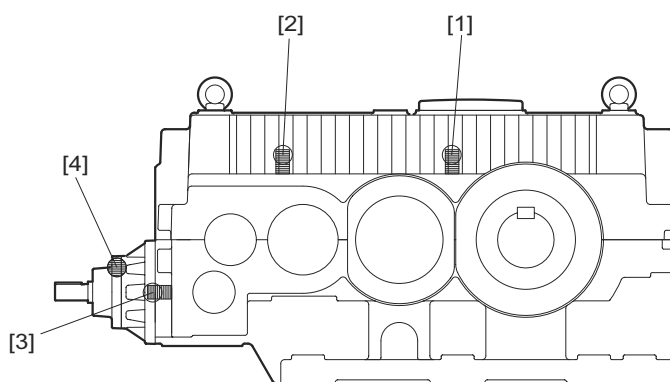


53267AXX

Bild 60: M4R.. Anbaustellen SPM-Adapter

M4R..

Nippel [1] und [2] auf beiden Seiten des Getriebes.



53269AXX

Bild 61: M5R.. Anbaustellen SPM-Adapter

M5R..

Nippel [1], [2] und [3] auf beiden Seiten des Getriebes.



**Montage des
Stoßimpuls-
sensors**

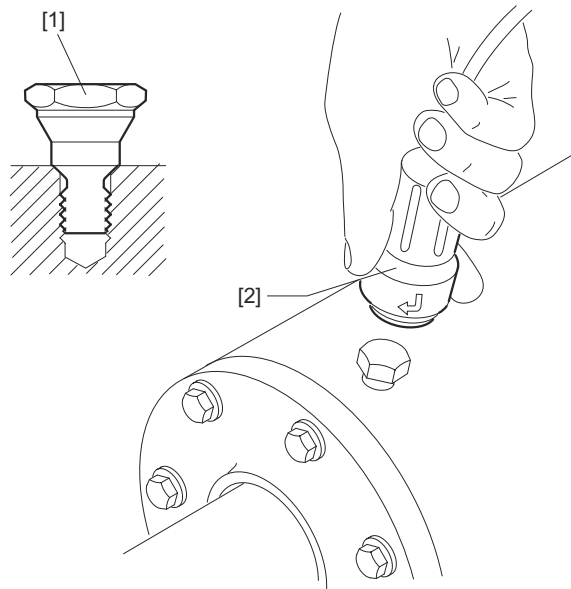


Bild 62: Montage des Stoßimpulssensors am SPM-Adapter

51885AX

- [1] SPM-Adapter
[2] Impulssensor

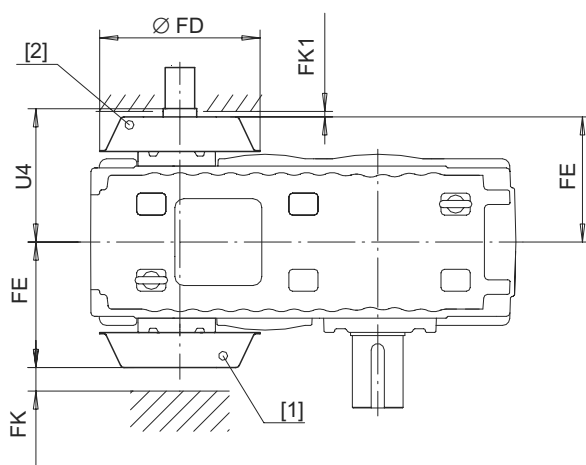
- Entfernen Sie die Schutzkappe des SPM-Adapters [1]. Achten Sie darauf, dass der SPM-Adapter [1] korrekt und fest angezogen ist (Anzugsdrehmoment: 15 Nm).
- Befestigen Sie den Stoßimpulssensor [2] auf dem SPM-Adapter [1].



5.10 Lüfter

Wird die projektierte thermische Leistung des Getriebes überschritten, kann ein Lüfter angebaut werden. Die Drehrichtung des Getriebes ist ohne Einfluss auf den Lüfterbetrieb.

M2P.., M3P..



53383AXX

Bild 63: Lüfter

- [1] Lüfter auf der gegenüberliegenden Motorseite
[2] Lüfter auf der HSS

Getriebe	Lüfter ¹⁾	n _{1max}	U ₄	Ø FD [mm]	FE	FK _{min}	FK1 _{min}
M2P50	Ø 315	3000	355	443	326	55	20
M2P60	Ø 315	3000	372	443	343	55	20
M2P70	Ø 400	2350	423	547	394	65	20
M2P80	Ø 400	2350	443	547	414	65	20
M2P90	Ø 400	2350	466	547	437	65	20

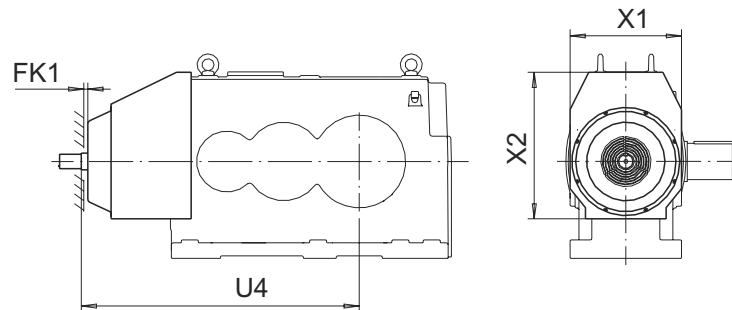
1) Außendurchmesser des Lüfters

Getriebe	Lüfter ¹⁾	n _{1max}	U ₄	Ø FD [mm]	FE	FK _{min}	FK1 _{min}
M3P50	Ø 315	3000	343	443	314	55	20
M3P60	Ø 315	3000	367	443	338	55	20
M3P70	Ø 400	2350	417	547	388	65	20
M3P80	Ø 400	2350	435	547	406	65	20
M3P90	Ø 400	2350	457	547	428	65	20

1) Außendurchmesser des Lüfters



M3R..



51641AXX

Bild 64: Fan

Getriebe	Lüfter ¹⁾	n _{1max}	U4	Ξ1	X2	FK1 _{min}
[mm]						
M3R50	Ø 315	3000	998	406	537	20
M3R60	Ø 315	3000	1129	460	582	20
M3R70	Ø 400	2350	1278	518	689	20
M3R80	Ø 400	2350	1328	554	729	20
M3R90	Ø 400	2350	1499	598	769	20

1) Außendurchmesser des Lüfters



Halten Sie den Lufteintritt unbedingt frei!



5.11 Kühlschlange

Die Kühlschlange erhöht durch Kühlen des Ölbad des Getriebes die thermische Leistung des Getriebes.

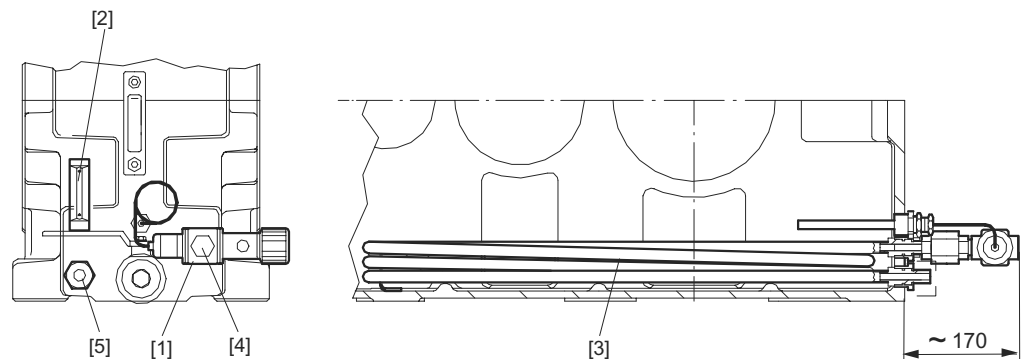
Die Kühlschlange ist eine spiralförmige Leitung, durch die Wasser fließt. Die Kühlschlange befindet sich im Ölbad im Getriebe. Der Kunde muss die in den Auftragspapieren angegebene Mindestdurchflussmenge sicherstellen.

Eine Kühlschlange wird üblicherweise bei Tauchschmierung eingesetzt

- in Verbindung mit einem Lüfter, wenn die thermische Leistung des Lüfters alleine nicht ausreicht
- anstelle des Lüfters, wenn ein Lüfter aufgrund der Umgebungsbedingungen nicht eingesetzt werden kann.

Wichtige Daten für die Projektierung:

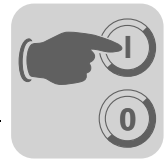
- Temperatur des zugeführten Kühlwassers
- Zulässiger Temperaturanstieg des Kühlwassers.



52087AXX

Bild 65: Kühlschlange

- [1] Thermostatisches Ventil zum Kontrollieren des Wasserstroms
- [2] Thermometer, Temperaturanzeigebereich 0 °C ...100 °C
- [3] Kühlschlange, Edelstahl AISI 316
- [4] Wasserrücklauf R1/2 (Außengewinde)
- [5] Wasserzufluss R1/2 (Innengewinde)



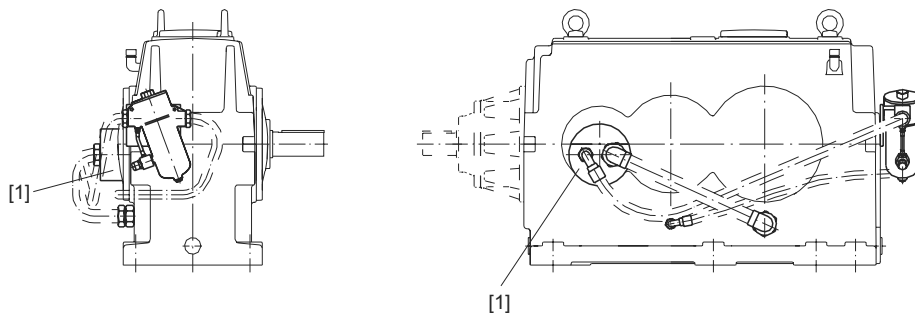
6 Druckschmierung



Bei Getrieben mit separatem Schmiersystem (manchmal in Verbindung mit einem Kühlsystem), beachten Sie bitte die separate Betriebsanleitung.

6.1 Wellenendpumpe

Die wartungsfreie Wellenendpumpe RHP [1] kann für beide Drehrichtungen eingesetzt werden.



52058AXX

Bild 66: Wellenendpumpe - Horizontalgetriebe



Für Betrieb mit variabler Eintriebsdrehzahl halten Sie unbedingt Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Der Standardlieferumfang umfasst:

- Wellenendpumpe RHP (horizontal) [1]
- mit Instrumenten ausgestattete Version "IP" mit
 - optischer Druckanzeige (0...10 bar)
 - Druckschalter
- Rohr- und Schlauchanschlüsse.



Eine nähere Beschreibung finden Sie in der separaten Betriebsanleitung.



Ansaugen der Pumpe

Der Anschluss von Ansaug- und Druckrohr / -schlauch erfolgt unabhängig von der Drehrichtung der Abtriebswelle und darf nicht geändert werden. Wenn die Wellenendpumpe innerhalb von 10 Sekunden nach Anlaufen des Getriebes keinen Druck aufbaut (→ Durchflussüberwachung mittels Ölstandsglas am Getriebe), gehen Sie so vor:

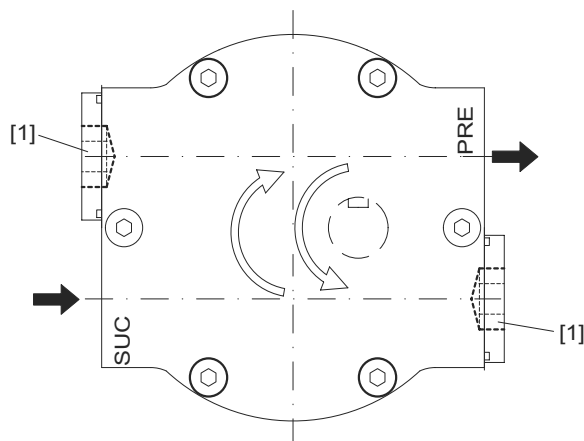


Bild 67: Wellenendpumpe

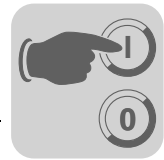
51646AXX

[1] Steckverbinder
[SUC] Saugleitung
[PRE] Druckleitung

- Lösen Sie die Steckverbindung [1] neben dem Ansaugrohr / -schlauch an der Ventilkammer. Befüllen Sie die Saugleitung [SUC] und die Pumpe mit Öl.
- Drehen Sie die Pumpe, damit die Getriebepumpe mit Öl geschmiert wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe ein Vakuum in der Saugleitung [SUC] erzeugen kann, damit das Öl angesaugt wird.

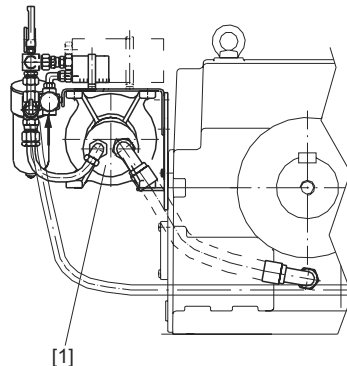


- **Beachten Sie, dass das Getriebe von Beginn an ausreichend geschmiert sein muss!**
- **Der Schlauch- / Rohranschluss darf nicht verändert werden!**
- **Öffnen Sie nicht die Druckleitung [PRE]!**



6.2 Motorpumpe

Die MHP Motorpumpe [1] eignet sich für den Einsatz in beide Drehrichtungen.



52059AXX

Bild 68: Motorpumpe

Der Standardlieferumfang umfasst:

- Motorpumpe MHP einschließlich
 - Drehstrommotor
 - Kupplung zwischen Drehstrommotor und Zahnradpumpe
 - Zahnradpumpe
- Mit Instrumenten ausgestattete Version "IP" mit
 - optischer Druckanzeige (0...10 bar)
 - Druckschalter
- Rohr- und Schlauchanschlüsse
- Halterung am Getriebe zur Aufnahme der Motorpumpe.

Drehstrommotor:

Anschlußspannung: 220-240 V / 380-420 V, 50 Hz

Instrumentierung IP

Siehe Wellenendpumpe



Bei anderen Anschluss-Spannungen und/oder 60 Hz Betrieb, halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Eine nähere Beschreibung finden Sie in der separaten Betriebsanleitung.

Auch andere optionale Instrumente (Durchflußwächter, Temperaturwächter, ...) und optionale Ausstattung (ÖlfILTER, ...) sind erhältlich. Halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

6.3 Externe Kühlanlage

Bei Getrieben mit Öl/Wasser-Kühlanlage oder Öl/Luft-Kühlanlage beachten Sie bitte die separate Betriebsanleitung.



6.4 Durch Kunden beigestellte Kühl- und Schmiersysteme

Allgemeines

Bestellt der Kunde eine Getriebe, für das SEW-EURODRIVE Druckschmierung oder/und eine zusätzliche Kühlanlage empfiehlt, finden Sie in diesem Kapitel einige Richtlinien zum Auswählen der Komponenten.

Definieren Sie zuerst

- die erforderliche von der Motorpumpe abzugebende Ölmenge Q_P
- die erforderliche Kühlkapazität P_L der Öl/Wasser oder Öl/Luft-Kühlanlage.



Wird das Getriebe für ein vom Kunden bereitgestelltes Druckschmiersystem bestellt, darf das Getriebe nicht ohne dieses Druckschmiersystem betrieben werden.

Auswahl der erforderlichen Öl-Fördermenge für die Ölpumpe Q_P

Die erforderliche Mindestölfördermenge Q_L kann aus folgender Tabelle ausgewählt werden:

GetriebegöÙe	M2P...	M3P...	M4P...	M5R...
		M3R...	M4R...	
	Öl-Fördermenge in ltr/min			
50	11.0	13.2	15.3	16.7
60	12.8	15.2	17.7	19.3
70	14.5	17.3	20.2	21.9
80	15.9	19.0	22.1	24.1
90	17.5	20.9	24.3	26.4

Muss eine Kühlanlage eingesetzt werden, kann die benötigte Öl-Fördermenge mit folgender Formel berechnet werden:

$$Q_R = 2,3 \times P_L$$

bei P_L : Zu kühlende Verlustleistung (→ "Wahl der Kühlleistung der Kühlanlage")



Q_L bestimmt die erforderliche Mindestölfördermenge für Druckschmierung mit oder ohne Kühlanlage. Ist $Q_R < Q_L$, muss Q_L als erforderlicher Wert für die Öl-Fördermenge Q_P verwendet werden.



Wahl der Kühlleistung

$$P_L = \left(P_{K1} - \frac{P_T}{2} \right) \times (1 - \eta)$$

P_L	[kW]	= zu kühlende Verlustleistung
P_{K1}	[kW]	= Getriebe-Eintriebsleistung
P_T	[kW]	= Wärmegrenzleistung (aus Katalog)
h		= Getriebewirkungsgrad
	M2P	$h = 0,97$
	M3P, M3R	$h = 0,955$
	M4P, M4R	$h = 0,94$
	M5R	$h = 0,93$

$$Q_R = 2,3 \times P_L$$

$$Q_P \geq Q_R$$

Q_R [l/min] = für Getriebe erforderliche Öl-Fördermenge

Q_P [l/min] = Ölpumpen-Fördermenge

Wahl der Kühlleistung der Kühlanlage:

$F_L = 1.1$ (sauber) ... 1.2 (verschmutztes Kühlmedium)

$$P_C \geq F_L \times P_L$$

P_C [kW] = Kühlleistung (siehe Tabelle 1.2 und 3)

F_L = Sicherheitsfaktor für die Kühlleistung

Wir empfehlen den Einsatz von folgenden zusätzlichen Komponenten und Instrumenten:

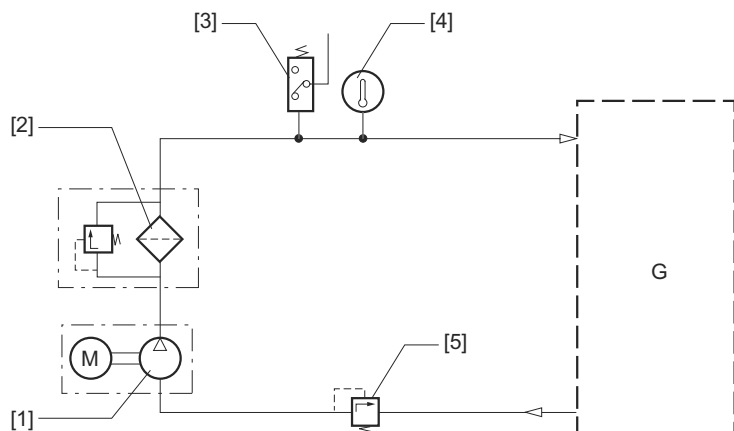
- Ölfilter mit einer Filterfeinheit von 25 µm
- Kontrollschalter zum Überprüfen der Funktion der Motorpumpe, z.B. mit einem **Druckschalter**
- Bei Einsatz einer Kühlanlage: Kontrolle der Öltemperatur in der Rückleitung des Kühlers, z.B. mit einem **Temperaturschalter** oder einem **optischen Thermometer**.



Druckschmierung

Durch Kunden beigestellte Kühl- und Schmiersysteme

Typischer Aufbau einer Druckschmierung

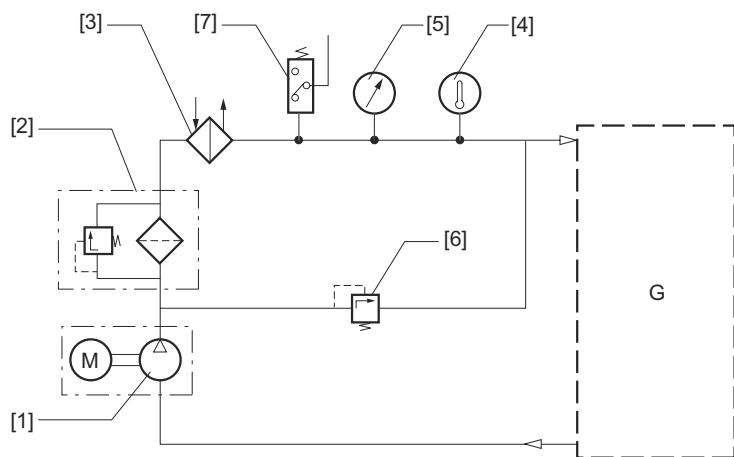


53986AXX

Bild 69: Druckschmierung

- [1] Motorpumpe
- [2] Filter
- [3] Druckschalter
- [4] Optisches Thermometer
- [5] Überdruckventil
- [G] Getriebe

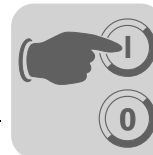
Typischer Aufbau Druckschmierung mit Öl/Wasser-Kühlanlage



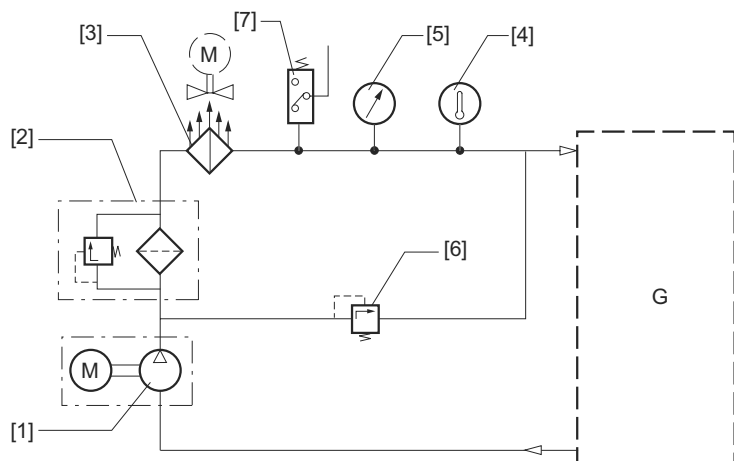
53988AXX

Bild 70: Druckschmierung mit Öl/Wasser-Kühlanlage

- | | |
|----------------------|---------------------|
| [1] Motorpumpe | [5] Manometer |
| [2] Filter | [6] Überdruckventil |
| [3] Öl/Wasser-Kühler | [7] Druckschalter |
| [4] Thermometer | [G] Getriebe |



Typischer Aufbau Druckschmierung mit Öl/Luft-Kühlanlage



53989AXX

Bild 71: Aufbau Druckschmierung mit Öl/Luft-Kühlanlage

- [1] Motorpumpe
- [2] Filter
- [3] Öl/Luft-Kühler
- [4] Thermometer
- [5] Manometer
- [6] Überdruckventil
- [7] Druckschalter
- [G] Getriebe



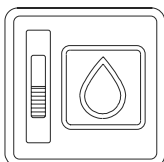
7 Inbetriebnahme

7.1 Inbetriebnahme Getriebe der Baureihe M

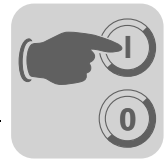


- Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel "Sicherheitshinweise".
- Vermeiden Sie bei allen Arbeiten am Getriebe unbedingt offenes Feuer oder Funkenbildung!
- Treffen Sie Schutzmaßnahmen, um das Personal vor Lösungsmitteldämpfen des Dampfphaseninhibitors zu schützen!
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt den korrekten Ölstand! Die Schmierstoff-Füllmengen finden Sie im Kapitel "Schmierstoffe".
- Bei Getrieben mit Langzeitschutz: Tauschen Sie die Verschluss-Schraube an der gekennzeichneten Stelle am Getriebe durch die Entlüftungsschraube (Position → Kapitel "Bauformen") aus.

Vor der Inbetriebnahme



- Bei Getrieben mit Langzeitschutz: Entnehmen Sie das Getriebe aus der seefesten Schutzkiste.
- Entfernen Sie das Korrosionsschutzmittel von den Getriebeteilen. Achten Sie darauf, dass Dichtungen, Dichtflächen und Dichtlippen nicht durch mechanisches Scheuern etc. beschädigt werden.
- Entfernen Sie vor der Befüllung mit der korrekten Ölsorte und -menge die Reste des Schutzöls aus dem Getriebe. Schrauben Sie dazu die Ölablass-Schraube heraus und lassen Sie die Reste des Schutzöls ab. Montieren Sie danach wieder die Ölablass-Schraube.
- Entfernen Sie die Öleinfüllschraube (Position → Kapitel "Bauformen"). Verwenden Sie bei der Ölbefüllung einen Einfüllfilter (Filterfeinheit max. 25 µm). Befüllen Sie das Getriebe mit der korrekten Ölsorte und -menge (→ Kapitel "Typenschild"). Richtlinien zur Wahl der korrekten Ölsorte, → Kap. "11 Schmierstoffe". Entscheidend ist die auf dem Typenschild angegebene Ölsorte. Die auf dem Typenschild des Getriebes angegebene Ölmenge ist als Richtwert zu verstehen. **Entscheidend für die richtige Ölmenge ist die Markierung auf dem Ölstandsglas.** Montieren Sie nach der Befüllung wieder die Öleinfüllschraube.
- Stellen Sie sicher, dass drehende Wellen und Kupplungen mit geeigneten Schutzabdeckungen versehen sind.
- Prüfen Sie bei einem Getriebe mit Motorpumpe die Funktionalität des Druckschmier-systems. Überprüfen Sie den korrekten Anschluss der Überwachungsgeräte.
- Lassen Sie das Getriebe nach einem längeren Lagerzeitraum (max. ca. 2 Jahre) ohne Belastung mit der korrekten Ölfüllung (→ Kapitel "Typenschild") des Getriebes laufen. Dadurch wird sichergestellt, dass das Schmiersystem, und besonders die Ölpumpe, einwandfrei funktioniert.
- Prüfen Sie bei einem Getriebe mit angebautem Lüfter auf der Antriebswelle den freien Lufteintritt innerhalb des angegebenen Winkels (→ Kapitel "Lüfter").



Einlaufzeit

Als erste Phase der Inbetriebnahme empfiehlt SEW-EURODRIVE das Einfahren des Getriebes. Steigern Sie die Belastung und die Umlaufgeschwindigkeit in 2 bis 3 Stufen bis zum Maximum. Dieser Einfahrvorgang dauert ca. 10 Stunden.

Beachten Sie in der Einfahrphase die folgenden Punkte:

- Prüfen Sie beim Anlauf die auf dem Typenschild angegebenen Leistungen, da deren Häufigkeit und Höhe von entscheidender Bedeutung für die Lebensdauer des Getriebes sind.
- Läuft das Getriebe gleichmäßig?
- Treten Schwingungen oder ungewohnte Laufgeräusche auf?
- Treten Undichtigkeiten (Schmierung) am Getriebe auf?



Weitere Information sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung finden Sie im Kapitel "Betriebsstörungen".

7.2 Inbetriebnahme M-Getriebe mit Rücklaufsperre



Beachten Sie bei Getrieben mit Rücklaufsperre die korrekte Drehrichtung des Motors!

7.3 M-Getriebe außer Betrieb setzen



Antrieb spannungslos schalten, sichern gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

Wird das Getriebe über einen längeren Zeitraum stillgesetzt, müssen Sie es regelmäßig im Abstand von ca. 2-3 Wochen in Betrieb nehmen.

Wird das Getriebe **länger als 6 Monate** stillgesetzt, ist eine zusätzliche Konservierung notwendig:

- **Innenkonservierung bei Getrieben mit Tauch- oder Badschmierung:**
Befüllen Sie das Getriebe bis zur Entlüftungsschraube mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte.
- **Innenkonservierung bei Getrieben mit Öldruckschmierung:**
Halten Sie in diesem Fall Rücksprache mit SEW-EURODRIVE!
- **Außenkonservierung:**
Führen Sie die Außenkonservierung von Wellenenden und unlackierten Oberflächen mit einer Schutzbeschichtung auf Wachsbasis aus. Streichen Sie die Dichtlippen der Wellendichtringe zum Schutz vor Konservierungsmittel mit Fett ein.



Beachten Sie bei Wiederinbetriebnahme die Hinweise im→ Kapitel "Inbetriebnahme".



8 Inspektion und Wartung

8.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Zeitintervall	Was ist zu tun?
<ul style="list-style-type: none"> Täglich 	<ul style="list-style-type: none"> Gehäusetemperatur prüfen: <ul style="list-style-type: none"> bei Mineralöl: max 90 °C bei Synthetiköl: max. 100 °C Getriebegeräusch kontrollieren Getriebe auf Leckage überprüfen
<ul style="list-style-type: none"> Nach 500 - 800 Betriebsstunden 	<ul style="list-style-type: none"> Erster Ölwechsel nach Erstinbetriebnahme
<ul style="list-style-type: none"> Nach 500 Betriebsstunden 	<ul style="list-style-type: none"> Ölstand prüfen, ggf. Öl (→ Kap. "Typenschild")
<ul style="list-style-type: none"> Alle 3000 Betriebsstunden, mindestens halbjährlich 	<ul style="list-style-type: none"> Öl überprüfen: Wird das Getriebe im Freien oder in feuchter Umgebung eingesetzt, prüfen Sie den Wassergehalt des Öles. Er darf 0,03 % (300 ppm) nicht überschreiten. Labyrinthdichtungen nachschmieren. Option für Getriebe. Standardgetriebe wird ohne Schmiernippel geliefert. Pro Schmiernippel ca. 30 g Dichtungsfett verwenden. Entlüftungsschraube reinigen
<ul style="list-style-type: none"> Je nach Betriebsbedingungen, spätestens alle 12 Monate 	<ul style="list-style-type: none"> Mineralisches Öl wechseln (→ Kapitel "Inspektions- /Wartungsarbeiten Getriebe") Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen Verschmutzung und Zustand des Öl/Luft-Kühlers prüfen Zustand des Öl/Wasser-Kühlers prüfen Ölfilter reinigen, ggf. Filterelement austauschen
<ul style="list-style-type: none"> Je nach Betriebsbedingungen, spätestens alle 3 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> Synthetisches Öl wechseln (→ Kapitel "Inspektions- /Wartungsarbeiten Getriebe")
<ul style="list-style-type: none"> Unterschiedlich (abhängig von äußeren Einflüssen) 	<ul style="list-style-type: none"> Oberflächen-/ Korrosionsschutzanstrich ausbessern bzw. erneuern Äußeres Getriebegehäuse und Lüfter reinigen Ölheizung prüfen: <ul style="list-style-type: none"> Sind alle Anschlussleitungen und -klemmen fest verbunden und nicht oxydiert? Verkrustete Elemente (z.B. Heizelement) reinigen, ggf. ersetzen (→ Kapitel "Inspektions- und Wartungsarbeiten Getriebe")

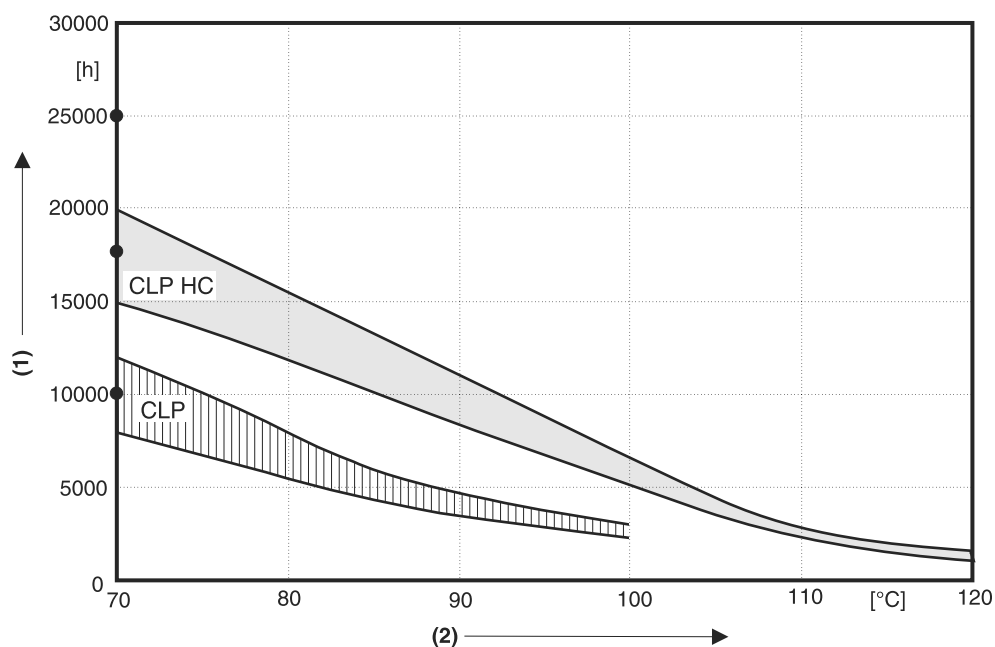


8.2 Schmierstoffwechselintervalle

Bei Sonderausführungen unter erschwerten/aggressiven Umgebungsbedingungen Öl öfter wechseln!



Zur Schmierung werden mineralische Schmierstoffe CLP und synthetische Schmierstoffe auf Basis von PAO (Polyalphaolefin)-Ölen verwendet. Der im folgenden Bild abgebildete synthetische Schmierstoff CLP HC (gemäß DIN 51502) entspricht den PAO-Ölen.



53974AXX

Bild 72: Schmierstoffwechselintervalle für M-Getriebe unter normalen Umgebungsbedingungen

- (1) Betriebsstunden
- (2) Ölbad-Dauertemperatur
 - Durchschnittswert je Ölart bei 70 °C



8.3 Inspektions- / Wartungsarbeiten Getriebe



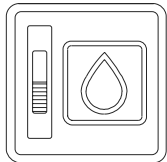
- Mischen Sie synthetische Schmierstoffe nicht untereinander und nicht mit mineralischen Schmierstoffen!
- Entnehmen Sie die Lage der Ölstands- und Ölablass-Schraube, der Entlüftungsschraube und des Ölstandsglases den Darstellungen im Kapitel "Bauformen".

Ölstand überprüfen

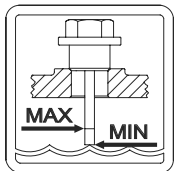


1. Motor spannungslos schalten, sichern gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

Abwarten, bis Getriebe abgekühlt ist! Verbrennungsgefahr!



2. Bei Getrieben mit Ölstandsglas: Korrekten Ölstand (= Mitte Ölstandsglas) mittels Sichtkontrolle prüfen



3. Bei Getrieben mit Ölmess-Stab (Option):
 - Ölmess-Stab herausschrauben und herausziehen. Ölmess-Stab reinigen und wieder in das Getriebe hineinschieben (**nicht** fest verschrauben!).
 - Ölmess-Stab wieder herausziehen und Füllhöhe kontrollieren, ggf. korrigieren: Der korrekte Ölstand muss sich zwischen der Markierung (= maximaler Ölstand) und dem Ende des Ölmess-Stabs (= minimaler Ölstand) befinden.

Öl überprüfen



1. Motor spannungslos schalten, sichern gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

Abwarten, bis Getriebe abgekühlt ist! Verbrennungsgefahr!

2. Entnehmen Sie etwas Öl an der Ölablassschraube
3. Überprüfen Sie die Ölbeschaffenheit
 - Viskosität
 - Zeigt das Öl visuell starke Verschmutzung, wird empfohlen, das Öl außerhalb der im Kapitel "Inspektions- und Wartungsintervalle" vorgegebenen Wartungsintervalle zu wechseln.



Öl wechseln



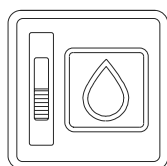
Reinigen Sie das Getriebegehäuse beim Ölwechsel gründlich von Ölresten und Abrieb. Verwenden Sie die gleiche Ölsorte wie zum Betrieb des Getriebes.

1. **Motor spannungslos schalten, sichern gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!**

Abwarten, bis Getriebe abgekühlt ist! Verbrennungsgefahr! Bei Getrieben mit Ölausgleichsbehälter Getriebe erst auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen, da noch Öl im Ölausgleichsbehälter sein kann, das dann aus der Öleinfüllöffnung herausläuft!

Hinweis: Getriebe muss jedoch noch warm sein, da mangelnde Fließfähigkeit durch zu kaltes Öl eine korrekte Entleerung erschwert.

2. Stellen Sie ein Gefäß unter die Ölablass-Schraube.
3. Entfernen Sie die Öleinfüllschraube, die Entlüftungsschraube und die Ölablassschrauben. Bei Getrieben mit Ölausgleichsbehälter aus Stahl entfernen Sie zusätzlich die Luftablass-Schraube am Ölausgleichsbehälter. Zur vollständigen Entleerung blasen Sie Luft durch das Entlüfterrohr in den Ölausgleichsbehälter. Dadurch senkt sich die Gummimembran ab und verdrängt noch vorhandenes Restöl. Das Absenken trägt zu einem Druckausgleich bei und erleichtert das spätere Einfüllen des Öles.
4. Lassen Sie das Öl vollständig ab.
5. Montieren Sie die Ölablass-Schrauben.
6. Verwenden Sie bei der Ölbefüllung einen Einfüllfilter (Filterfeinheit max. 25 µm). Füllen Sie neues Öl derselben Art über die Öleinfüllschraube ein (sonst Rücksprache mit Kundendienst).
 - Füllen Sie die Ölmenge entsprechend der Angabe auf dem Typenschild (→ Kapitel "Typenschild") ein. Die auf dem Typenschild angegebene Ölmenge ist ein Richtwert. **Maßgebend ist die Markierung auf dem Ölstandsglas (Option: Ölmess-Stab).**
 - Überprüfen Sie mit dem Ölmess-Stab den korrekten Ölstand
7. Ölstandsschraube eindrehen. Bei Getrieben mit Ölausgleichsbehälter aus Stahl montieren Sie zusätzlich die Luftablass-Schraube.
8. Montieren Sie die Entlüftungsschraube.
9. Reinigen Sie den Ölfilter, tauschen Sie ggf. das Filterelement aus (bei Einsatz eines externen Öl/Luft oder Öl/Wasser-Kühlers).



Wenn Sie den Getriebedeckel entfernen, müssen Sie neuen Dichtstoff auf die Dichtfläche auftragen. Ansonsten ist die Dichtheit des Getriebes nicht gewährleistet! Halten Sie in diesem Fall unbedingt Rücksprache mit SEW-EURODRIVE!

Ölheizung reinigen

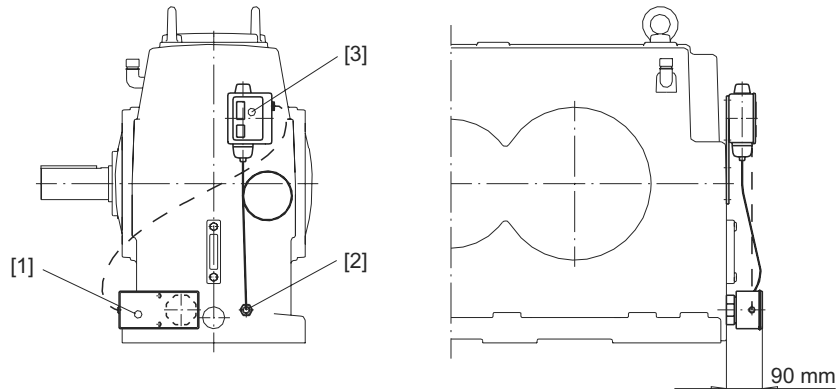


Ölverkrustungen an der Ölheizung müssen entfernt werden. Demontieren Sie die Ölheizung zur Reinigung.

Achten Sie unbedingt darauf, dass der Heizwiderstand abgeschaltet ist, bevor Sie das Öl ablassen. Der erhitzte Heizwiderstand kann das verdampfende Öl zur Explosion bringen.



Demontage der Ölheizung



51642AXX

Bild 73: Ölheizung bei Horizontalgetrieben Baureihe M..

- [1] Ölheizung
- [2] Temperatursensor
- [3] Thermostat

- Demontieren Sie die Ölheizung [1] und die Dichtung am Getriebe.
- Demontieren Sie den Sockel des Klemmenkastens.
- Reinigen Sie die rohrförmigen Heizelemente mit Lösungsmittel.

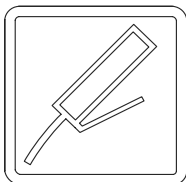


Achten Sie darauf, die Heizelemente nicht durch Kratzen oder Schaben zu zerstören!

Montage der Ölheizung

- Montieren Sie die Ölheizung [1] und die Dichtung am Getriebe. Die rohrförmigen Heizelemente müssen immer von Flüssigkeit umgeben sein.
- Montieren Sie den Sockel des Klemmenkastens mit einem Befestigungsring am Heizstab.
- Stellen Sie sicher, dass die Dichtung einwandfrei zwischen Klemmenkasten und dem oberen Ende des Heizelements sitzt.
- Führen Sie den Temperatursensor [2] in die Ölwanne des Getriebes ein. Stellen Sie die gewünschte Temperatur am Thermostat [3] ein.

Dichtungsfette auffüllen



Zur Schmierung der optional an der An- und Abtriebswelle angebrachten nachschmierbaren Staubschutzdeckel oder Labyrinthdichtungen ("Taconite") können Sie Fette der Konsistenz NLGI2 verwenden (→ Kapitel "Schmierstoffe", "Dichtungsfette").

Die Position der Nachschmierstellen finden Sie auf dem auftragsspezifischen Maßbild. Verwenden Sie pro Nachschmiernippel ca. 30 g Schmierfett, unabhängig von der Position der Nachschmierstellen und der Getriebebaugröße.



9 Betriebsstörungen

9.1 Störungen am Getriebe

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungewöhnliche, gleichmäßige Laufgeräusche	A Geräusch abrollend/mahlend: Lager-schaden B Geräusch klopfend: Unregelmäßigkeit in Verzahnung	A Öl überprüfen (→ Kapitel "Inspektion und Wartung"), Lager wechseln B Kundendienst anrufen
Ungewöhnliche, ungleichmäßige Laufgeräusche	Fremdkörper im Öl	<ul style="list-style-type: none"> • Öl überprüfen (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") • Antrieb stillsetzen, Kundendienst anrufen
Ungewöhnliche Geräusche im Bereich Getriebebefestigung	Getriebebefestigung hat sich gelockert	<ul style="list-style-type: none"> • Befestigungsschrauben / -mutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen • Beschädigte / defekte Befestigungsschrauben / -mutter wechseln
Zu hohe Betriebstemperatur	A Zu viel Öl B Öl ist überaltert C Stark verschmutztes Öl D Bei Getrieben mit Lüfter: Lufteintrittsöffnung / Getriebegehäuse stark verschmutzt E Wellenendpumpe defekt F Störung der Öl/Luft- oder Öl/Wasser-Kühlanlage	A Ölstand kontrollieren, ggf. korrigieren (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") B Prüfen, wann letzter Ölwechsel durchgeführt worden ist; ggf. Öl wechseln (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") C Öl wechseln (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") D Lufteintrittsöffnung kontrollieren; ggf. reinigen, Getriebegehäuse reinigen E Wellenendpumpe kontrollieren; ggf. wechseln F Separate Betriebsanleitung der Öl/Wasser- und Öl/Luft-Kühlanlage beachten!
Zu hohe Temperatur an den Lagerstellen	A Zu wenig oder zu viel Öl B Öl ist überaltert C Wellenendpumpe defekt D Lager beschädigt	A Ölstand kontrollieren, ggf. korrigieren (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") B Prüfen, wann letzter Ölwechsel durchgeführt worden ist; ggf. Öl wechseln (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") C Wellenendpumpe kontrollieren; ggf. wechseln D Lager kontrollieren; ggf. wechseln, Kundendienst anrufen
Öl tritt aus ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • am Montagedeckel • am Getriebedeckel • am Lagerdeckel • am Montageflansch • am an- oder abtriebsseitigen Wellendichtring 	A Dichtung am Montage- /Getriebe- /Lagerdeckel / Montageflansch undicht B Dichtlippe des Wellendichtringes umgestülpt C Wellendichtring beschädigt / verschlissen	A Schrauben am jeweiligen Deckel nachziehen und Getriebe beobachten. Tritt weiter Öl aus: Kundendienst anrufen B Getriebe entlüften (→ Kapitel "Bauformen"). Getriebe beobachten. Tritt weiter Öl aus: Kundendienst anrufen C Kundendienst anrufen
Öl tritt aus <ul style="list-style-type: none"> • an der Ölablassschraube • an der Entlüftungsschraube 	A Zu viel Öl B Antrieb in der falschen Bauform eingesetzt C Häufiger Kaltstart (Öl schäumt) und/oder hoher Ölstand	A Ölmenge korrigieren (→ Kapitel "Inspektion und Wartung") B Entlüftungsschraube korrekt anbringen (→ Kapitel "Bauformen") und Ölstand korrigieren (→ Kapitel "Schmierstoffe")
Störung der Öl/Luft- oder Öl/Wasser-Kühlanlage		Separate Betriebsanleitung der Öl/Wasser- und Öl/Luft-Kühlanlage beachten!
Erhöhte Betriebstemperatur an der Rücklaufsperr	Beschädigte / defekte Rücklaufsperr	<ul style="list-style-type: none"> • Rücklaufsperr kontrollieren, ggf. wechseln • Kundendienst anrufen

1) Am Wellendichtring austretendes Öl/Fett (geringe Mengen) ist in der Einlaufphase (24 Stunden Laufzeit) als normal anzusehen (siehe auch DIN 3761).

Kundendienst






Sollten Sie die Hilfe unseres Kundendienstes benötigen, bitten wir um folgende Angaben:

- Vollständige Typenschilddaten
- Art und Ausmaß der Störung
- Zeitpunkt und Begleitumständen der Störung
- Vermutete Ursache.

10 Symbole und Bauformen

10.1 Verwendete Symbole

Die folgende Tabelle zeigt die in den folgenden Abbildungen verwendeten Symbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Entlüftungsschraube
	Inspektionsöffnung
	Öleinfüll-Schraube
	Ölablass-Schraube/Ölablassventil
	Ölstandsglas



Die Lage der Komponenten sind beispielhaft und decken die meisten Fälle ab. Die genaue Lage entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Maßblatt.

10.2 Symbole und Bauformen von Getrieben der Baureihe M.P..

Bauform M.P..

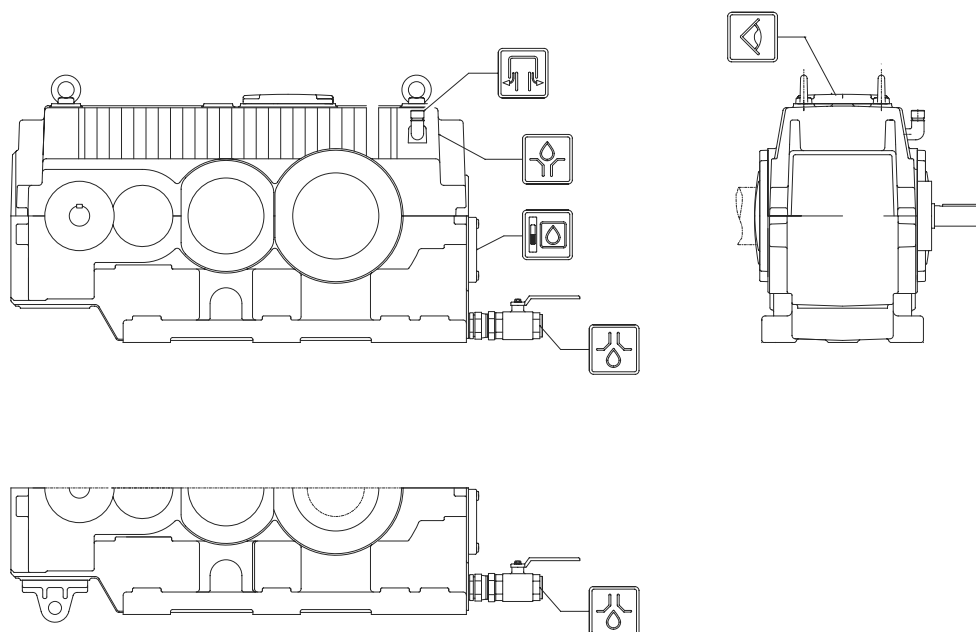


Bild 74: Bauformen von Getrieben der Baureihe M.P..

53520AXX

10.3 Symbole und Bauformen von Getrieben der Baureihe M.R..

Bauform M.R..

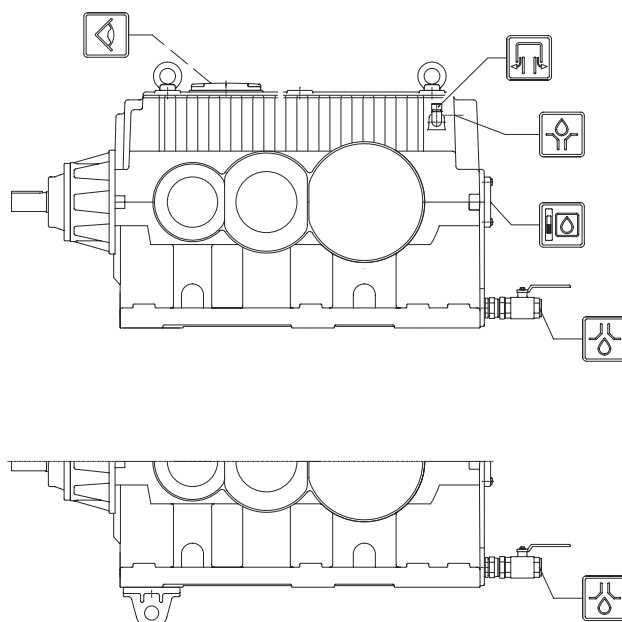


Bild 75: Bauformen von Getrieben der Baureihe M.R..

53523AXX



11 Schmierstoffe

11.1 Richtlinien zur Auswahl von Öl und Fett

Schmieröle

Diese Anweisung gilt für die folgenden Bedingungen:

- Umgebungstemperaturbereich von -30 °C...+40 °C
- Umfangsgeschwindigkeit der Verzahnung unter 35 m/s
- Alle Schmierungsarten mit Öl: Tauch- Bad- und Druckschmierung.

Zusätzlich zur geforderten Viskositätsklasse ISO VG muss das Öl Verschleißschutzadditive, Rostschutzadditive, Antioxidationsmittel und Schaumdämpfer enthalten. Mindestens FZG Stufe 12 nach DIN 51354.

Das Öl muss auch EP-Additive enthalten. Wenn aufgrund der Betriebstemperaturen oder Ölwechselintervalle synthetisches Öl gewählt wird, empfiehlt SEW-EURODRIVE Öl auf Basis von Polyalphaolefinölen (PAO).

Mineralisches Öl

Schmieröl-standards

Schmieröle werden in ISO VG Viskositätsklassen nach ISO 3448 und DIN 51519 eingeteilt.

ISO VG Klasse	ISO 6743-6 Bezeichnung	DIN 51517-3 Bezeichnung	AGMA 9005-D94 Bezeichnung
150	ISO-L-CKC 150	DIN 51517 CLP 150	AGMA 4 EP
220	ISO-L-CKC 220	DIN 51517 CLP 220	AGMA 5 EP
320	ISO-L-CKC 320	DIN 51517 CLP 320	AGMA 6 EP
460	ISO-L-CKC 460	DIN 51517 CLP 460	AGMA 7 EP
680	ISO-L-CKC 680	DIN 51517 CLP 680	AGMA 8 EP

Mit EP-Additiven

Auswahl der Viskositätsklasse ISO VG (40 °C)

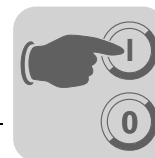
Die maximale Betriebstemperatur von Mineralöl ist 80 °C. Tabelle 1 zeigt die erforderliche ISO VG Klasse und die maximale Schmiertemperatur T_L des Öles.

Auswahl des Schmieröls

Mineralöl (→ Tabelle in Kapitel "Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M../Mineralischer Schmierstoff")

Bei Betrieb des Getriebes im Freien muss in folgenden Fällen eine Ölheizung eingesetzt werden:

- Bei Tauch- oder Badschmierung, wenn die Ausgangstemperatur unter dem Pourpoint des Öles liegt.
- Bei Druckschmierung, wenn die Ausgangsviskosität des Öles über 2000 cSt liegt.



Synthetische Öle (PAO)

*Schmieröl-
standards*

Schmieröle werden in ISO VG Viskositätsklassen nach ISO 3448 und DIN 51519 eingeteilt.

ISO VG Klasse	ISO 6743-6 Bezeichnung
150	ISO-L-CKT 150
220	ISO-L-CKT 220
320	ISO-L-CKT 320
460	ISO-L-CKT 460

Mit EP-Additiven

*Auswahl der Visko-
sitätsklasse ISO
VG (40 °C)*

Die maximale Betriebstemperatur von synthetischem Öl beträgt 90 °C. Die Tabelle in Kapitel 11.2 "Übersicht über die Schmierstoffe für Industriegetriebe M.." zeigt die erforderliche ISO VG Klasse und die maximale Schmiertemperatur T_L des Öles.

*Auswahl des
Schmieröls*

Synthetische Öle PAO (→ Tabelle in Kapitel "Synthetischer Schmierstoff auf Polyalphaolefin-Basis (PAO)"). Bei Betrieb des Getriebes im Freien muss in folgenden Fällen eine Ölheizung eingesetzt werden:

- Bei Tauch- oder Badschmierung, wenn die Ausgangstemperatur unter dem Pourpoint des Öles liegt.
- Bei Druckschmierung, wenn die Ausgangsviskosität des Öles über 2000 cSt liegt.

Schmierfette für Lager

*Schmierfett-
standards*

Wenn Schmierfette für Lager eingesetzt werden, wird auf dem Getriebe und in der technischen Spezifikation darauf hingewiesen. Enthält EP-Additive. Nur zum Schmieren der Lager zu verwenden. Konsistenzklasse NLGI 2.

ISO 6743-9 Bezeichnung	ISO 51502 Bezeichnung
ISO-L-XCCFB 2	DIN 51502 K2K-30

Schmierfett auf Basis von Lithiumseife wird empfohlen.

*Auswahl des
Schmierfettes*

Die in Tabelle 4 aufgeführten Fette werden für Kegelrollenlager eingesetzt. Getriebe, für die Fettschmierung erforderlich ist, sind mit einem Schild versehen, auf dem das empfohlene Fett angegeben ist.

**Langsamgetriebe**

Das Getriebe arbeitet im Grenzschmierbereich, wenn die Umfangsgeschwindigkeit der Verzahnung der langsamsten Stufe unter 1 m/s ($n_2 < 15$ 1/min) liegt.

Folgende Punkte werden empfohlen:

- mineralische Öle mit EP und Verschleißschutzadditiven zu verwenden
- Viskosität bei Betrieb sollte ≥ 100 cSt betragen
- die Sauberkeit des Öles und der Ölwanne muss sichergestellt werden.

**Auswahl des
Öles, ISO VG (40
°C) Klasse**

Stufenzahl des Getriebes	Tauch- oder Bad-schmierung ¹⁾	Druckschmierung KEIN externer Kühler ¹⁾	Druckschmierung mit externer Kühl-anlage, Tauch- oder Bad-schmierung ²⁾	Druckschmierung mit externer Kühl-anlage, Öl zum Zahnradeingriff und den Lagern ³⁾	Anmerkung
	ISO VG (40 °C)/T _L	ISO VG (40 °C)/T _L	ISO VG (40 °C)/T _L	ISO VG (40 °C)/T _L	
2	320/90	320/90	220/70	220/60	Synthetisches Öl
2	320/80	320/80	220/70	220/60	Mineralöl
3	460/80	460/80	320/70	320/60	Mineralöl Synthetiköl
4	460/70	460/70	460/70	320/60	NUR mineralisches Öl
5	460/70	460/70	460/70	320/60	NUR mineralisches Öl

1) Die Öltemperatur T_L wird an der Öloberfläche gemessen.

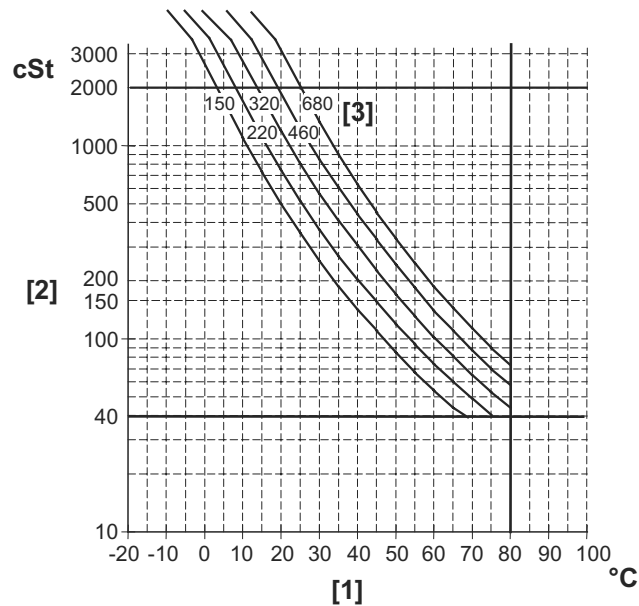
2) Die Öltemperatur beim Eintritt ins Getriebe ist anders als beim Schmieren der Verzahnungen und Lager. Es gibt KEINE direkte Leitung zum Zahnradeingriff und zu den Lagern. Die Öltemperatur beim Eintritt ins Getriebe liegt zwischen 45 °C ... 55 °C.

3) Das Öl wird über Leitungen direkt zum Zahnradeingriff und den Lagern geführt. Die Öltemperatur beim Eintritt in das Getriebe liegt zwischen 45 °C ... 55 °C.

T_L = Max. Schmiertemperatur des Öles, das den Zahnradeingriff und die Lager schmiert (in Celsius).



Mineralische Öle

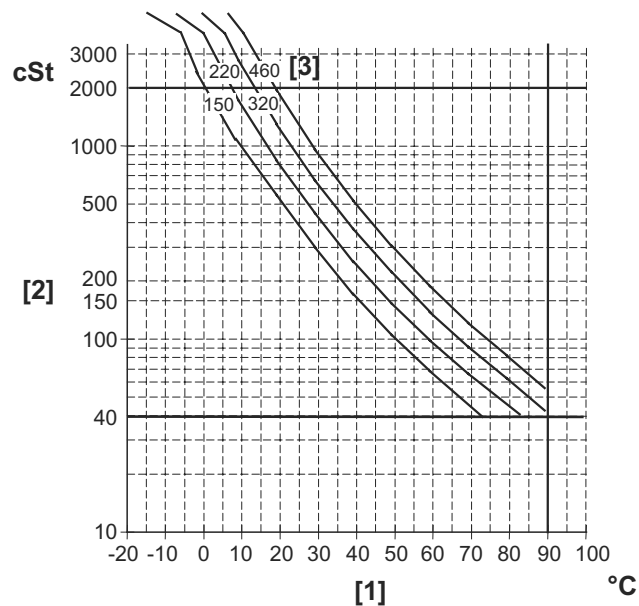


53995AXX

Bild 76: Mineralische Öle

- [1] Öltemperatur
- [2] Viskosität des Betriebsöles
- [3] ISO VG Viskositätsklasse des Öles

Synthetische Öle (PAO)



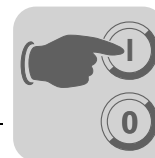
53996AXX

Bild 77: Synthetische Öle (PAO)

- [1] Öltemperatur
- [2] Viskosität des Betriebsöles
- [3] ISO VG Viskositätsklasse des Öles

**11.2 Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M..****Mineralische
Schmierstoffe**

ISO VG Klasse	AGMA Nummer	Lieferant	Schmierstoffsorte	Viskosität cSt / 40 °C	Pourpoint °C
150	4EP	Aral	Degol BG150	150	–24
		BP	Energol GR-XP150	140	–27
		Castrol	Alpha SP150	150	–21
		Castrol	Alphamax 150	150	–24
		Chevron	Industrial Oil EP150	150	–15
		Dea	Falcon CLP150	150	–21
		Esso	Spartan EP150	152	–27
		Exxon	Spartan EP150	152	–27
		Fuchs	Renolin CLP150 Plus	148	–21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD150	146	–27
		Klüber	Klüberoil GEM 1-150	150	–15
		Kuwait	Q8 Goya 150	150	–27
		Mobil	Mobilgear 629	143	–24
		Mobil	Mobilgear XMP 150	150	–27
		Molub-Alloy	MA-814 / 150	140	–23
		Neste	Vaihteisto 150 EP	145	–27
		Nynäs	Nynäs GL 150	150	–24
		Optimol	Optigera BM150	150	–18
		Petro Canada	Ultima EP150	152	–27
		Shell	Omala Oil F150	150	–21
		Texaco	Meropa 150	142	–30
		Total	Carter EP150	150	–18
		Tribol	Tribol 1100 / 150	151	–28



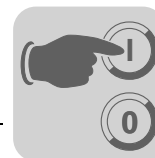
ISO VG Klasse	AGMA Nummer	Lieferant	Schmierstoffsorte	Viskosität cSt / 40 °C	Pourpoint °C
220	5EP	Aral	Degol BG220	220	-21
		BP	Energol GR-XP220	210	-27
		Castrol	Alpha SP220	220	-21
		Castrol	Alphamax 220	220	-24
		Chevron	Industrial Oil EP220	220	-12
		Dea	Falcon CLP220	220	-18
		Esso	Spartan EP220	226	-30
		Exxon	Spartan EP220	226	-30
		Fuchs	Renolin CLP220 Plus	223	-23
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD220	219	-19
		Klüber	Klüberoil GEM 1-220	220	-15
		Kuwait	Q8 Goya 220	220	-21
		Mobil	Mobilgear 630	207	-18
		Mobil	Mobilgear XMP 220	220	-24
		Molub-Alloy	MA-90 / 220	220	-18
		Neste	Vaihteisto 220 EP	210	-27
		Nynäs	Nynäs GL 220	220	-18
		Optimol	Optigear BM220	233	-15
		Petro Canada	Ultima EP220	223	-30
		Shell	Omala Oil F220	220	-21
		Texaco	Meropa 220	209	-21
		Total	Carter EP220	220	-12
		Tribol	Tribol 1100 / 220	222	-25



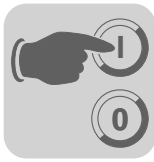
Schmierstoffe

Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M..

ISO VG Klasse	AGMA Nummer	Lieferant	Schmierstoffsorte	Viskosität cSt / 40 °C	Pourpoint °C
320	6EP	Aral	Degol BG320	320	-18
		BP	Energol GR-XP320	305	-24
		Castrol	Alpha SP320	320	-21
		Castrol	Alphamax 320	320	-18
		Chevron	Industrial Oil EP320	320	-9
		Dea	Falcon CLP320	320	-18
		Esso	Spartan EP320	332	-27
		Exxon	Spartan EP320	332	-27
		Fuchs	Renolin CLP320 Plus	323	-21
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD320	300	-12
		Klüber	Klüberoil GEM 1-320	320	-15
		Kuwait	Q8 Goya 320	320	-18
		Mobil	Mobilgear 632	304	-18
		Mobil	Mobilgear XMP 320	320	-18
		Molub-Alloy	MA-90 / 320	320	-15
		Neste	Vaihteisto 320 EP	305	-24
		Nynäs	Nynäs GL 320	320	-12
		Optimol	Optigear BM320	338	-15
		Petro Canada	Ultima EP320	320	-21
		Shell	Omala Oil F320	320	-18
		Texaco	Meropa 320	304	-18
		Total	Carter EP320	320	-12
		Tribol	Tribol 1100 / 320	317	-23
460	7EP	Aral	Degol BG460	460	-18
		BP	Energol GR-XP460	450	-15
		Castrol	Alpha SP460	460	-6
		Castrol	Alphamax 460	460	-15
		Chevron	Industrial Oil EP460	460	-15
		Dea	Falcon CLP460	460	-15
		Esso	Spartan EP460	459	-18
		Exxon	Spartan EP460	459	-18
		Fuchs	Renolin CLP460 Plus	458	-12
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD460	480	-15
		Klüber	Klüberoil GEM 1-460	480	-15
		Kuwait	Q8 Goya 460	460	-15
		Mobil	Mobilgear 634	437	-6
		Mobil	Mobilgear XMP 460	460	-12
		Molub-Alloy	MA-140 / 460	460	-15
		Neste	Vaihteisto 460 EP	450	-15
		Optimol	Optigear BM460	490	-12
		Petro Canada	Ultima EP460	452	-15
		Shell	Omala Oil F460	460	-15
		Texaco	Meropa 460	437	-15
		Total	Carter EP460	460	-12
		Tribol	Tribol 1100 / 460	464	-21



ISO VG Klasse	AGMA Nummer	Lieferant	Schmierstoffsorte	Viskosität cSt / 40 °C	Pourpoint °C
680	8EP	Aral	Degol BG680	680	−12
		BP	Energol GR-XP680	630	−9
		Castrol	Alpha SP680	680	−6
		Dea	Falcon CLP680	680	−12
		Esso	Spartan EP680	677	−15
		Exxon	Spartan EP680	677	−15
		Fuchs	Renolin CLP680 Plus	671	−15
		Gulf	Gulf EP Lubricant HD680	680	−12
		Klüber	Klüberoil GEM 1-680	680	−12
		Kuwait	Q8 Goya 680	680	−9
		Mobil	Mobilgear 636	636	−6
		Mobil	Mobilgear XMP 680	680	−9
		Molub-Alloy	MA-170W / 680	680	−12
		Neste	Vaihteisto 680 EP	630	−9
		Optimol	Optigear BM680	680	−9
		Petro Canada	Ultima EP680	680	−9
		Statoil	Loadway EP 680	645	−9
		Texaco	Meropa 680	690	−12
		Total	Carter EP680	680	−9
		Tribol	Tribol 1100 / 680	673	−21



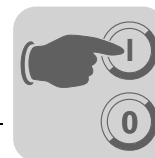
Schmierstoffe

Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M..

Synthetischer Schmierstoff auf Polyalphaolefin- basis (PAO)

Die synthetischen Schmierstoffe auf Basis von Polyalphaolefinölen entsprechen den CLP HC-Ölen (nach DIN 51502).

ISO VG Klasse	AGMA Nummer	Lieferant	Schmierstoffsorte	Viskosität cSt		Pourpoint °C
				40 °C	100 °C	
150	4EP	Dea	Intor HCLP150	150	19.8	-36
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP150	151	19.4	-39
		Klüber	Klübersynth EG 4-150	150	19	-45
		Mobil	Mobilgear SHC XMP150	150	21.2	-48
		Shell	Omala Oil HD150	150	22.3	-45
		Texaco	Pinacle EP150	150	19.8	-50
		Total	Carter EP / HT150	150	19	-42
		Tribol	Tribol 1510 / 150	155	18.9	-45
220	5EP	Dea	Intor HCLP 220	220	25.1	-36
		Esso	Spartan Synthetic EP220	232	26.5	-39
		Exxon	Spartan Synthtic EP220	232	26.5	-39
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP220	221	25.8	-42
		Klüber	Klübersynth EG 4-220	220	26	-40
		Mobil	Mobilgear SHC XMP220	220	28.3	-45
		Mobil	Mobilgear SHC220	213	26	-51
		Optimol	Optigear Synthic A220	210	23.5	-36
		Shell	Omala Oil HD220	220	25.5	-48
		Texaco	Pinnacle EP220	220	25.8	-48
		Total	Carter EP / HT220	220	25	-39
		Tribol	Tribol 1510 / 220	220	24.6	-42
		Tribol	Tribol 1710 / 220	220	-	-33
320	6EP	Dea	Intor HCLP 320	320	33.9	-33
		Esso	Spartan Synthetic EP320	328	34.3	-36
		Exxon	Spartan Synthtic EP320	328	34.3	-36
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP320	315	33.3	-39
		Klüber	Klübersynth EG 4-320	320	38	-40
		Mobil	Mobilgear SHC XMP320	320	37.4	-39
		Mobil	Mobilgear SHC320	295	34	-48
		Optimol	Optigear Synthic A320	290	30	-36
		Shell	Omala Oil HD320	320	33.1	-42
		Texaco	Pinnacle EP320	320	35.2	-39
		Total	Carter EP / HT320	320	33	-36
		Tribol	Tribol 1510 / 320	330	33.2	-39
		Tribol	Tribol 1710 / 320	320	-	-30



ISO VG Klasse	AGMA Nummer	Lieferant	Schmierstoffsorte	Viskosität cSt		Pourpoint °C
				40 °C	100 °C	
460	7EP	Dea	Intor HCLP 460	460	45	–33
		Esso	Spartan Synthetic EP460	460	44.9	–33
		Exxon	Spartan Synthtic EP460	460	44.9	–33
		Fuchs	Renolin Unisyn CLP460	479	45	–33
		Klüber	Klübersynth EG 4-460	460	48	–35
		Mobil	Mobilgear SHC XMP460	460	48.5	–36
		Mobil	Mobilgear SHC460	445	46	–45
		Optimol	Optigear Synthic A460	463	44.5	–30
		Shell	Omala Oil HD460	460	45.6	–39
		Texaco	Pinnacle EP460	460	47.2	–39
		Total	Carter EP / HT460	460	44	–33
		Tribol	Tribol 1510 / 460	460	43.7	–33
		Tribol	Tribol 1710 / 460	460	-	–30

11.3 Dichtungsfette

In der folgenden Übersicht sind die von SEW-EURODRIVE empfohlenen Schmierfette bei einer Betriebstemperatur von –30 °C bis +100 °C aufgeführt.

Lieferant	Schmierstoffsorte	Penetration	NLGI 2 (EP) Tropfpunkt °C
Aral	Aralub HLP2	265/295	180
BP	Energrease LS-EPS	265/295	190
Castrol	Spheerol EPL2	265/295	175
Chevron	Dura-Lith EP2	265/295	185
Elf	Epexa EP2	265/295	180
Esso	Beacon EP2	270/280	185
Exxon	Beacon EP2	270/280	185
Gulf	Gulf crown Grease 2	279/290	193
Klüber	Centoplex EP2	265/295	190
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2	265/295	180
Mobil	Mobilux EP2	265/295	177
Molub	Alloy BRB-572	240/270	188
Optimol	Olista Longtime 2	265/295	180
Shell	Alvania EP2	265/295	180
Texaco	Multifak EP2	265/295	186
Total	Multis EP2	265/295	190
Tribol	Tribol 3030-2	265/295	182



11.4 Schmierstoff-Füllmengen

Die angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. Die genauen Werte variieren in Abhängigkeit von der Übersetzung.

M.P..

Getriebegröße M.P..	Schmierungsart	Ölmenge [l]		
		2-stufig M2P..	3-stufig M3P..	4-stufig M4P..
50	Tauch Druck	44 38	57 32	57 57
60	Tauch Druck	48 41	83 50	83 83
70	Tauch Druck	74 64	125 73	125 125
80	Tauch Druck	89 79	160 97	160 160
90	Tauch Druck	118 105	208 123	208 208

M.R..

Getriebegröße M.R..	Schmierungsart	Ölmenge [l]		
		3-stufig M3R..	4-stufig M4R..	5-stufig M5R..
50	Tauch Druck	62 38	58 36	57 35
60	Tauch Druck	92 41	85 38	83 37
70	Tauch Druck	144 64	128 57	125 56
80	Tauch Druck	185 79	164 70	160 68
90	Tauch Druck	227 105	213 99	208 96



Bei Druckschmierung beachten Sie bitte unbedingt die Angaben auf dem Typenschild und in der auftragsspezifischen Dokumentation!



Index

B

Badschmierung	21
Bauformen	84
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebsstörungen	
<i>Abhilfe</i>	83
<i>Mögliche Ursache</i>	83

D

Drehmomentstütze	50
<i>Anbaumöglichkeiten</i>	50
<i>Fundament</i>	52
Drehrichtungen	16
Drehrichtungsabhängigkeiten	18
Druckschmierung	21, 69

E

Externe Kühlanlage	71
--------------------------	----

G

Geräteaufbau	12
Getriebefundament	23
Grundguss	24

I

Inbetriebnahme	76
<i>Einlaufzeit</i>	77
<i>Getriebe mit Rücklaufsperre</i>	77
Inspektions- / Wartungsarbeiten Getriebe	
<i>Öl überprüfen</i>	80
<i>Öl wechseln</i>	81
<i>Ölstand prüfen</i>	80
Inspektions- und Wartungsarbeiten Getriebe	
<i>Dichtungsfette auffüllen</i>	82
<i>Ölheizung reinigen</i>	81
Inspektions-/Wartungsarbeiten Getriebe	80
Inspektionsintervalle	78

K

Korrosionsschutz	10
Kühlschlange	68

L

Lüfter	66
--------------	----

M

M-Getriebe außer Betrieb setzen	77
Mechanische Installation	22
Mechanische Installation Optionen	37
Montage des Antriebs mit Keilriemen	53
Montage eines Motors mit Motoradapter	36
Montage Getriebe mit Vollwelle	26
Montage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbin- dung	28
Montage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpf- scheibe	31
Montage von Kupplungen	40

<i>GM-, GMD-, GMX-Kupplung</i>	46
<i>Nor-Mex-Kupplung (Typ G, E)</i>	42
<i>ROTEX-Kupplung</i>	40

Montagehinweise	37
Motorpumpe	71
Motorschwinge	49

N

Nachguss	25
----------------	----

O

Öl überprüfen	80
Öl wechseln	81
Ölausgleichsbehälter aus Stahl	21
Ölheizung	56
Ölstand prüfen	80

R

Riemenprüfkraft	54
Rücklaufsperre	48

S

Schmierstoffe	86
<i>Übersicht Dichtungsfette</i>	95
<i>Übersicht mineralische Schmierstoffe</i>	90
<i>Übersicht synthetische Schmierstoffe</i>	94
<i>Übersicht über Schmierstoff-Füllmengen</i>	96
Schmierstoffwechselintervalle	79
Schmierung von Industriegetrieben	21
Sicherheitshinweise	5
SPM-Adapter	62
<i>Einbaulagen</i>	63
<i>Montage Stoßimpulssensor</i>	65
Störungen am Getriebe	83
Symbole und Bauformen	84

T

Tauchschmierung	21
Temperatursensor PT100	61
Toleranzen bei Montagearbeiten	22
Transport auf Fundamentrahmen	8
Transport auf Motorschwinge	9
Transport von Industriegetrieben	6
Typenbezeichnung	14
Typenschilder	15

U

Überprüfung	78
-------------------	----

W

Wartung	78
Wartungsintervalle	78
Wellenendpumpe SHP	69
Wellenlagen	16



Adressenverzeichnis

Deutschland			
Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
	Service Competence Center	Mitte Getriebe / Motoren	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf
	Mitte Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Deutschland auf Anfrage.			

Frankreich			
Fertigungswerk Vertrieb Service	Hagenau	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Hagenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Montagewerke Vertrieb Service	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Frankreich auf Anfrage.			

Algerien			
Vertrieb	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84

Argentinien			
Montagewerk Vertrieb Service	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar



Australien			
Montagewerke Vertrieb Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Belgien			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Brasilien			
Fertigungswerk Vertrieb Service	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Brasilien auf Anfrage.			
Bulgarien			
Vertrieb	Sofia	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9532565 Fax +359 2 9549345 bever@mbox.infotel.bg
Chile			
Montagewerk Vertrieb Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net
China			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 victor.zhang@sew-eurodrive.cn http://www.sew.com.cn
Montagewerk Vertrieb Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
Dänemark			
Montagewerk Vertrieb Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Elfenbeinküste			
Vertrieb	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
Estland			
Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee



Finnland			
Montagewerk Vertrieb Service	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 7806-211 http://www.sew.fi sew@sew.fi
Gabun			
Vertrieb	Libreville	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12
Griechenland			
Vertrieb Service	Athen	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Großbritannien			
Montagewerk Vertrieb Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Hong Kong			
Montagewerk Vertrieb Service	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com
Indien			
Montagewerk Vertrieb Service	Baroda	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831021 Fax +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
Technische Büros	Bangalore	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net
Irland			
Vertrieb Service	Dublin	Alpertons Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458
Israel			
Vertrieb	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net
Italien			
Montagewerk Vertrieb Service	Milano	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 2 96 9801 Fax +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it
Japan			
Montagewerk Vertrieb Service	Toyoda-cho	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp



Kamerun			
Vertrieb	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03
Kanada			
Montagewerke Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in Kanada auf Anfrage.		
Kolumbien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com
Korea			
Montagewerk Vertrieb Service	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr
Kroatien			
Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr
Lettland			
Vertrieb	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139386 Fax +371 7139386 info@alas-kuul.ee
Libanon			
Vertrieb	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Litauen			
Vertrieb	Alytus	UAB Irseva Merkines g. 2A LT-4580 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 79688 irmantas.irseva@one.lt
Luxemburg			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Malaysia			
Montagewerk Vertrieb Service	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my



Adressenverzeichnis

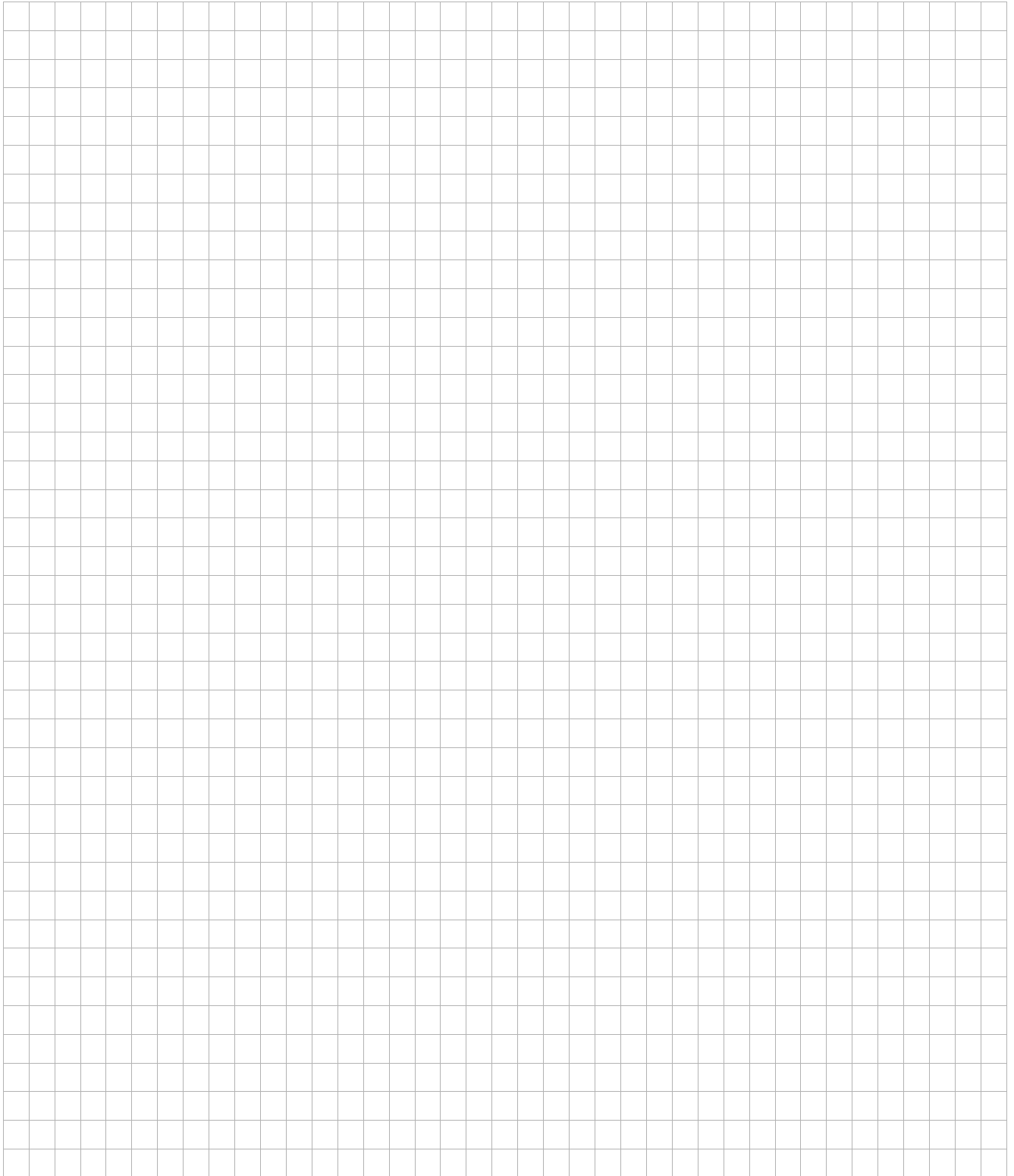
Marokko			
Vertrieb	Casablanca	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
Neuseeland			
Montagewerke Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Niederlande			
Montagewerk Vertrieb Service	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu
Norwegen			
Montagewerk Vertrieb Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no
Österreich			
Montagewerk Vertrieb Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Peru			
Montagewerk Vertrieb Service	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polen			
Montagewerk Vertrieb Service	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Montagewerk Vertrieb Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Rumänien			
Vertrieb Service	Bucuresti	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Russland			
Vertrieb	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 263 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 5357142 +812 5350430 Fax +7 812 5352287 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru



Schweden			
Montagewerk Vertrieb Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Schweiz			
Montagewerk Vertrieb Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 41717-17 Fax +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Senegal			
Vertrieb	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn
Serbien und Montenegro			
Vertrieb	Beograd	DIPAR d.o.o. Kajmakalanska 54 SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 3046677 Fax +381 11 3809380 dipar@yubc.net
Singapur			
Montagewerk Vertrieb Service	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 ... 1705 Fax +65 68612827 sales@sew-eurodrive.com.sg
Slowakei			
Vertrieb	Sered	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Tel. +421 31 7891311 Fax +421 31 7891312 sew@sew-eurodrive.sk
Slowenien			
Vertrieb Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Spanien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es
Südafrika			
Montagewerke Vertrieb Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za



Thailand			
Montagewerk Vertrieb Service	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Tschechische Republik			
Vertrieb	Praha	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 + 220121236 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Tunesien			
Vertrieb	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76
Türkei			
Montagewerk Vertrieb Service	Istanbul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr
Ungarn			
Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
USA			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Greenville	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montagewerke Vertrieb Service	San Francisco	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
Weitere Anschriften über Service-Stationen in den USA auf Anfrage.			
Venezuela			
Montagewerk Vertrieb Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net



Wie man die Welt bewegt

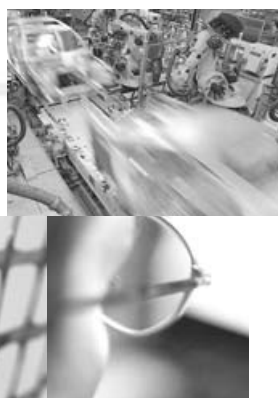
Mit Menschen, die schneller richtig denken und mit Ihnen gemeinsam die Zukunft entwickeln.

Mit einem Service, der auf der ganzen Welt zum Greifen nahe ist.

Mit Antrieben und Steuerungen, die Ihre Arbeitsleistung automatisch verbessern.

Mit einem umfassenden Know-how in den wichtigsten Branchen unserer Zeit.

Mit kompromissloser Qualität, deren hohe Standards die tägliche Arbeit ein Stück einfacher machen.



Mit einer globalen Präsenz für schnelle und überzeugende Lösungen. An jedem Ort.

Mit innovativen Ideen, in denen morgen schon die Lösung für übermorgen steckt.

Mit einem Auftritt im Internet, der 24 Stunden Zugang zu Informationen und Software-Updates bietet.

SEW-EURODRIVE
Driving the world



SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com