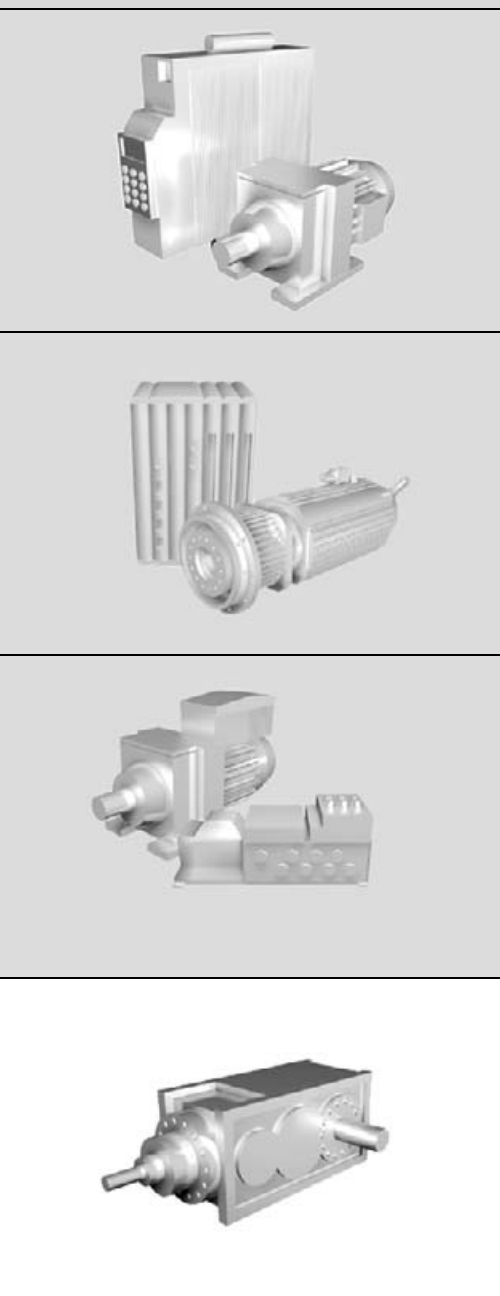




SEW
EURODRIVE



Industriegetriebe der Baureihe M.. Vertikalgetriebe M.PV../M.RV..

D6.C00

Ausgabe 08/2004

11280808 / DE

Betriebsanleitung





1	Wichtige Hinweise.....	4
2	Sicherheitshinweise.....	5
2.1	Transport von Industriegetrieben	6
2.2	Korrosionsschutz- und Lagerbedingungen	7
3	Getriebeaufbau.....	9
3.1	Prinzipieller Aufbau Baureihe M.PV.....	9
3.2	Prinzipieller Aufbau Baureihe M.RV.....	10
3.3	Typenbezeichnung, Typenschilder	11
3.4	Bauformen,Wellenlagen und Drehrichtungen	13
3.5	Schmierung von Industriegetrieben	19
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	28
4.6	Montage / Demontage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbindung	30
4.7	Demontage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpfscheibe	33
4.8	Montage eines Motors mit Motoradapter	38
5	Mechanische Installation Optionen.....	39
5.1	Wichtige Hinweise zur Montage.....	39
5.2	Montage von Kupplungen	42
5.3	Ölheizung.....	50
5.4	Temperatursensor PT100	55
5.5	SPM-Adapter	56
5.6	Lüfter.....	58
6	Druckschmierung.....	59
6.1	Wellenendpumpe	59
6.2	Motorpumpe	61
6.3	Externe Kühlanlage.....	61
6.4	Kundenspezifische externe Kühl- und Schmiersysteme.....	62
7	Inbetriebnahme	66
7.1	Inbetriebnahme Getriebe der Baureihe M.....	66
7.2	Inbetriebnahme M-Getriebe mit Rücklaufsperre	67
7.3	Inbetriebnahme M-Getriebe mit Ölausgleichsbehältern aus Stahl.....	67
7.4	M-Getriebe außer Betrieb setzen.....	69
8	Inspektion und Wartung	70
8.1	Inspektions- und Wartungsintervalle	70
8.2	Schmierstoffwechselintervalle.....	71
8.3	Inspektions- / Wartungsarbeiten Getriebe	72
8.4	Vertikalgetriebe mit Drywell Dichtungssystem auf der Abtriebswelle	75
9	Betriebsstörungen	77
9.1	Störungen am Getriebe.....	77
10	Symbole und Bauformen.....	78
10.1	Verwendete Symbole.....	78
10.2	Bauformen von Getrieben der Baureihe M.PV..	79
11	Schmierstoffe	83
11.1	Richtlinie zur Auswahl von Öl und Fett	83
11.2	Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M.....	87
11.3	Dichtungsfette	92
11.4	Schmierstoff-Füllmengen	93



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



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.V.. 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

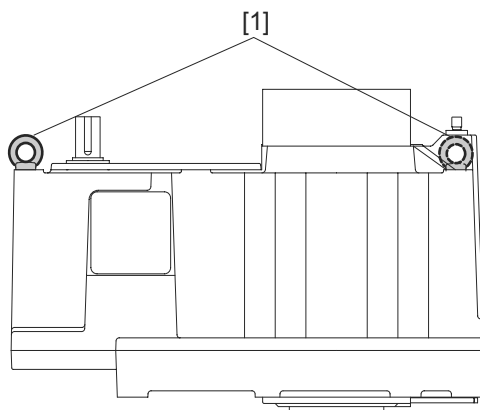
Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Inspektion und Wartung".



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.

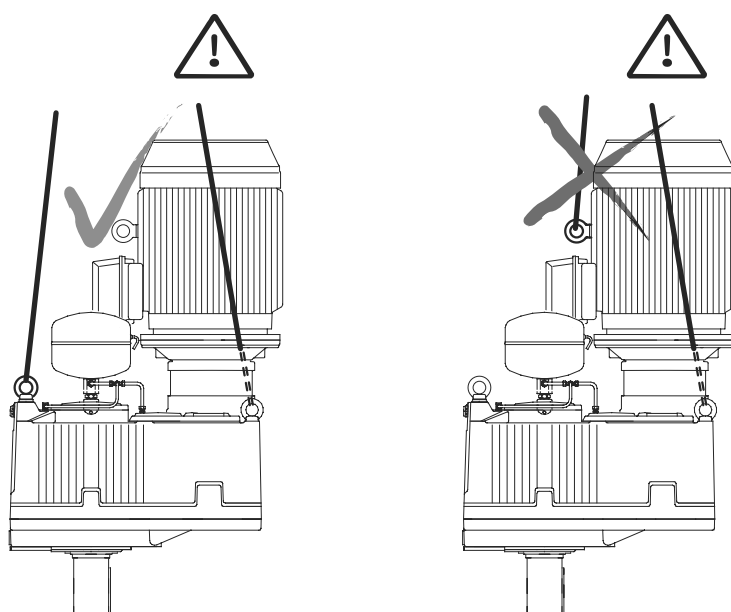


53749AXX

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



53374AXX

Bild 2: Tragösen am Motor nicht zum Transportieren benutzen



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	Rücksprache mit SEW-EURODRIVE
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.



Sicherheitshinweise

Korrosionsschutz- und Lagerbedingungen

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 zu entfernen. Die Schutzbeschichtung ist 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.



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.PV..

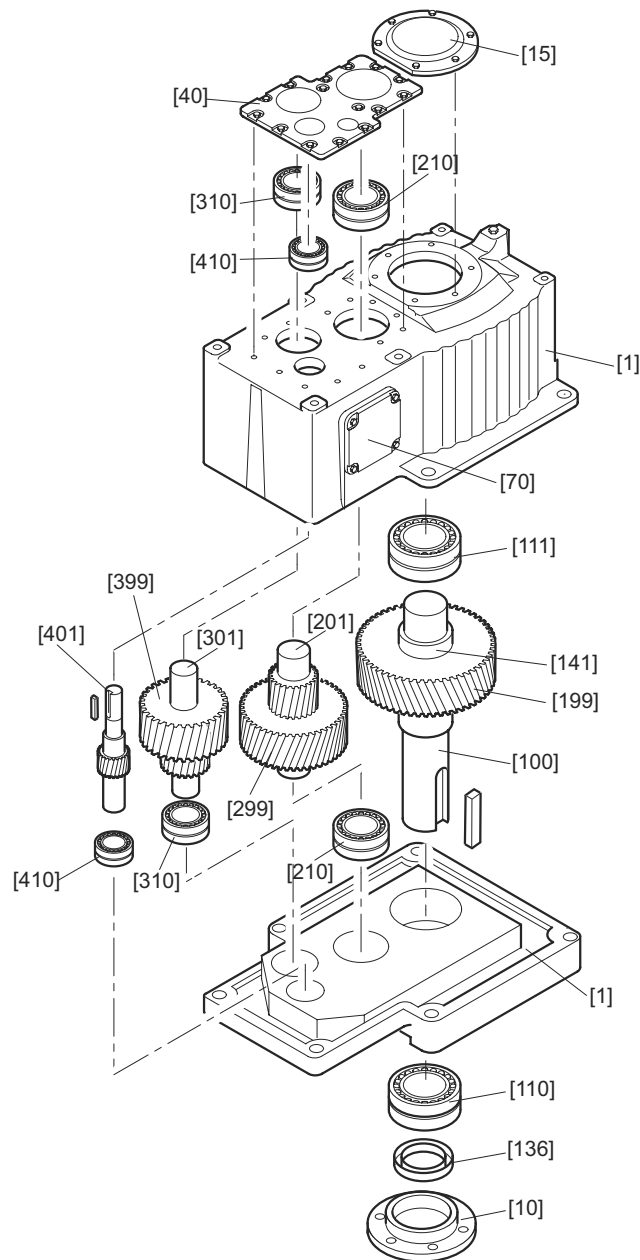


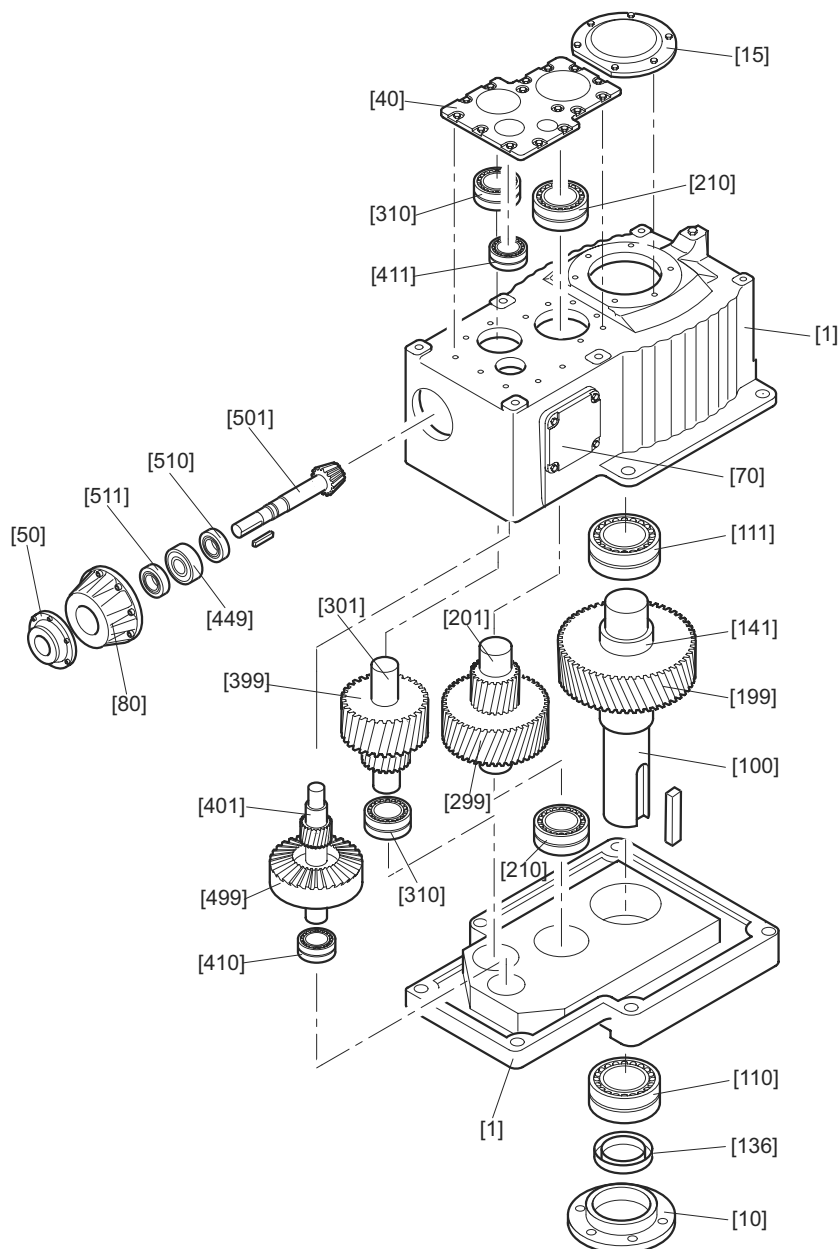
Bild 3: Prinzipieller Aufbau Baureihe M.PV..

53380AXX

[1] Getriebegehäuse	[100] Abtriebswelle	[199] Rad	[310] Lager
[10] Deckel	[110] Lager	[201] Ritzelwelle	[399] Rad
[15] Deckel	[111] Lager	[210] Lager	[401] Ritzelwelle
[40] Deckel	[136] Dichtungsbuchse	[299] Rad	[410] Lager
[70] Inspektionsdeckel	[141] Distanzring	[301] Ritzelwelle	



3.2 Prinzipieller Aufbau Baureihe M.RV..



53727AXX

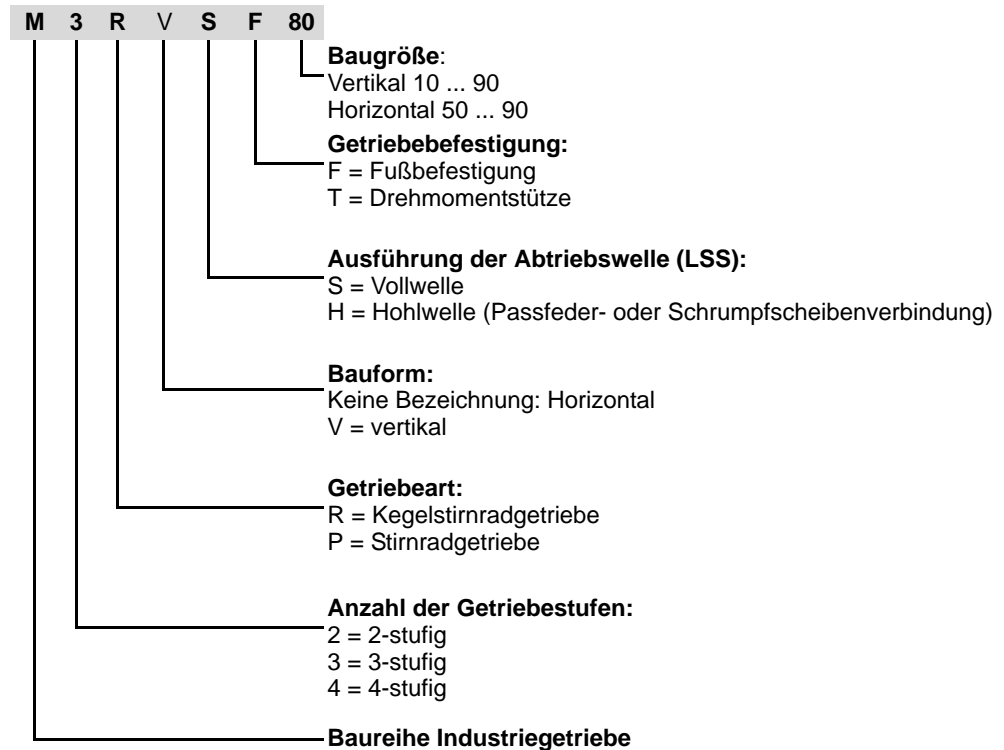
Bild 4: Prinzipieller Aufbau Baureihe M.RV..

[1]	Getriebegehäuse	[100]	Abtriebswelle	[201]	Ritzelwelle	[401]	Ritzelwelle
[10]	Deckel	[110]	Lager	[210]	Lager	[410]	Lager
[15]	Deckel	[111]	Lager	[299]	Rad	[449]	Buchse
[40]	Deckel	[136]	Dichtungsbuchse	[301]	Ritzelwelle	[499]	Kegelrad
[50]	Deckel	[141]	Distanzring	[310]	Lager	[501]	Kegelritzel
[70]	Inspektionsdeckel	[199]	Rad	[399]	Rad	[510]	Lager
						[511]	Lager



3.3 Typenbezeichnung, Typenschilder

Beispiel Typenbezeichnung





Beispiel: Typenschild Industriegetriebe Baureihe M, SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE		Bruchsal/Germany	
Typ	M3PVSF80		
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	

54125AXX

Bild 5: Typenschild

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



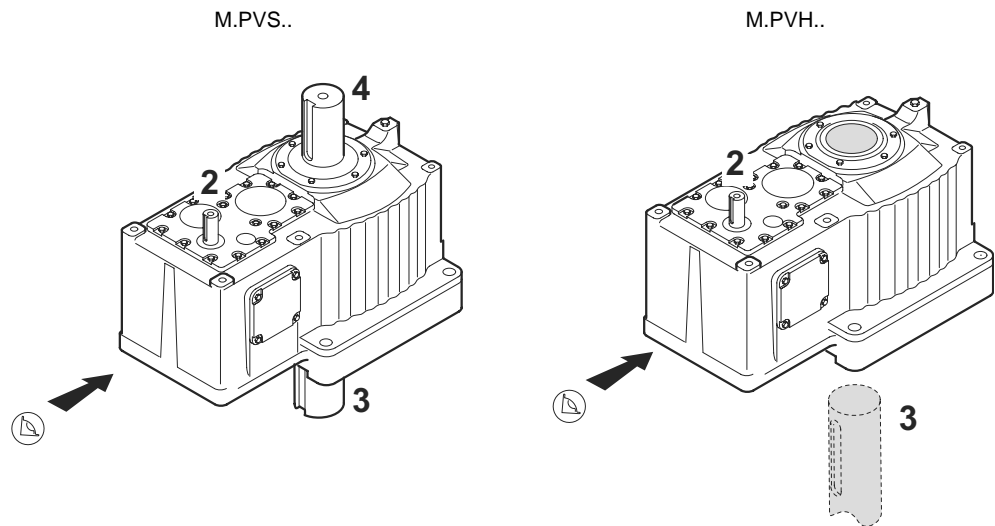
3.4 Bauformen, Wellenlagen und Drehrichtungen



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 Rücklaufsperre halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

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

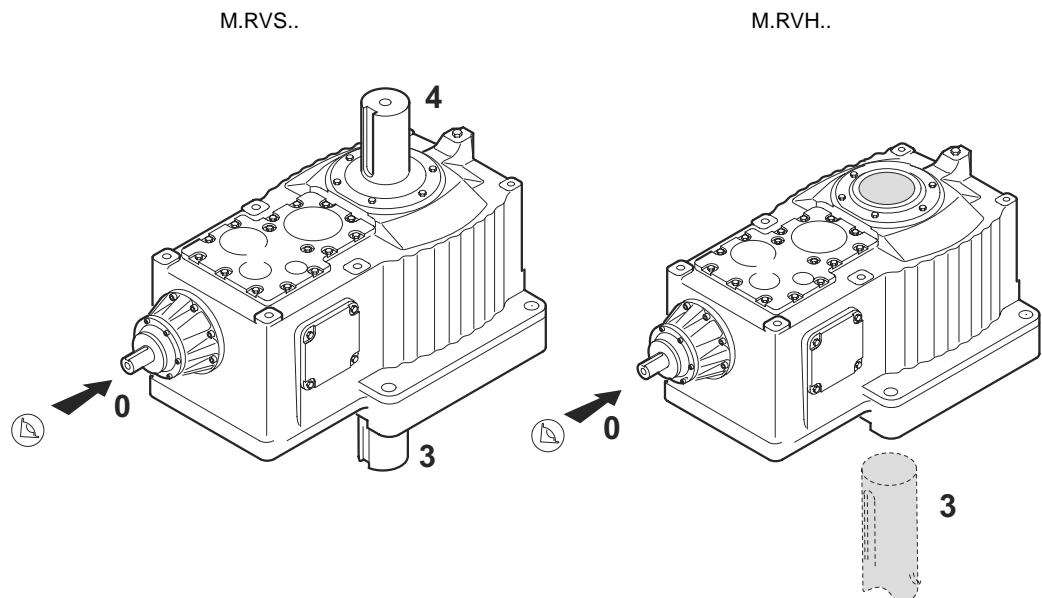
Bauformen, Wellenlagen M.PV..



53875AXX

Bild 6: Bauformen und Wellenlagen M.PV..

Bauformen, Wellenlagen M.RV..

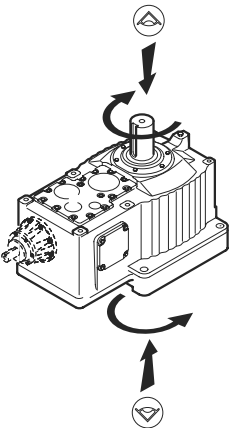
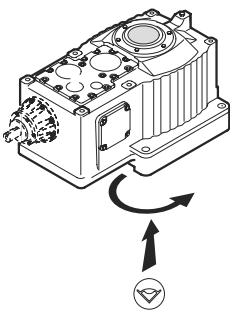


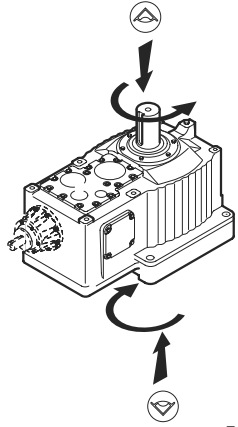
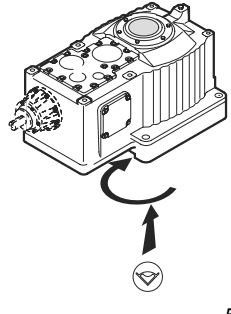
53876AXX

Bild 7: Bauformen und Wellenlagen M.RV..

**Drehrichtungen**

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

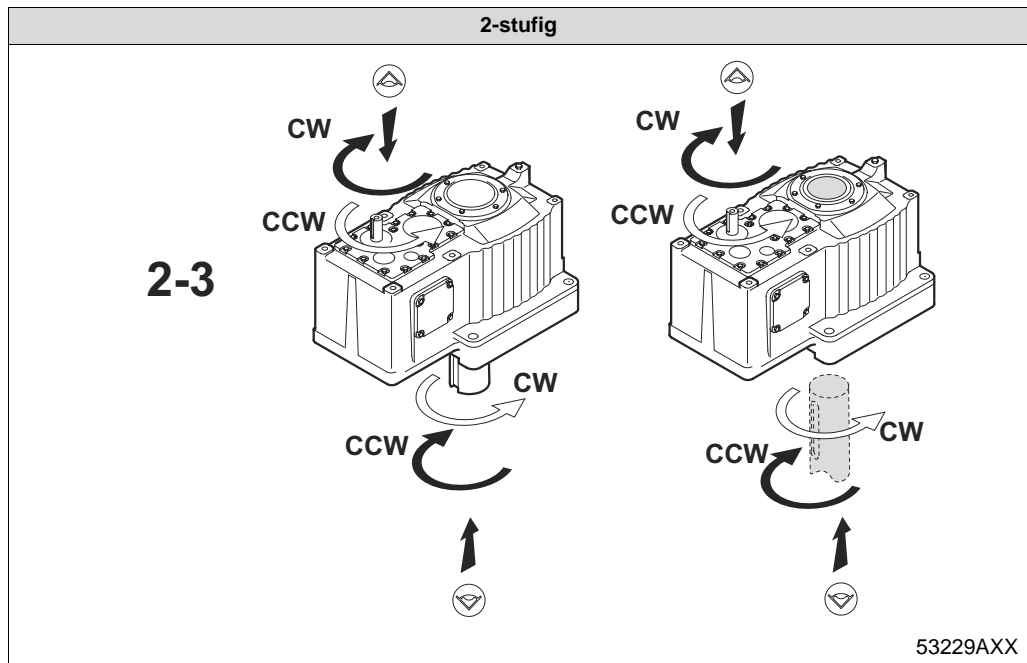
Drehrichtung	Getriebeausführung	
	M.PVS.. M.RVS..	M.PVH.. M.RVH..
Rechts- lauf (CW)	 53221AXX	 53261AXX

Drehrichtung	Getriebeausführung	
	M.PVS.. M.RVS..	M.PVH.. M.RVH..
Links- lauf (CCW)	 53268AXX	 53270AXX



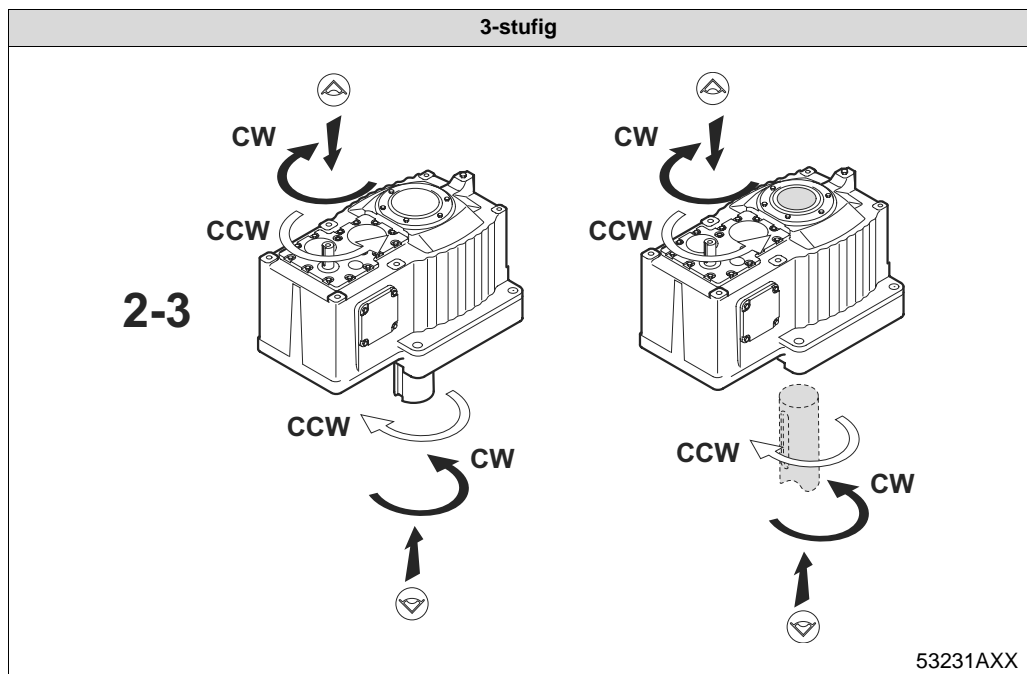
**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M2PV..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M2PV.. in zweistufiger Ausführung aufgeführt.



**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M3PV..**

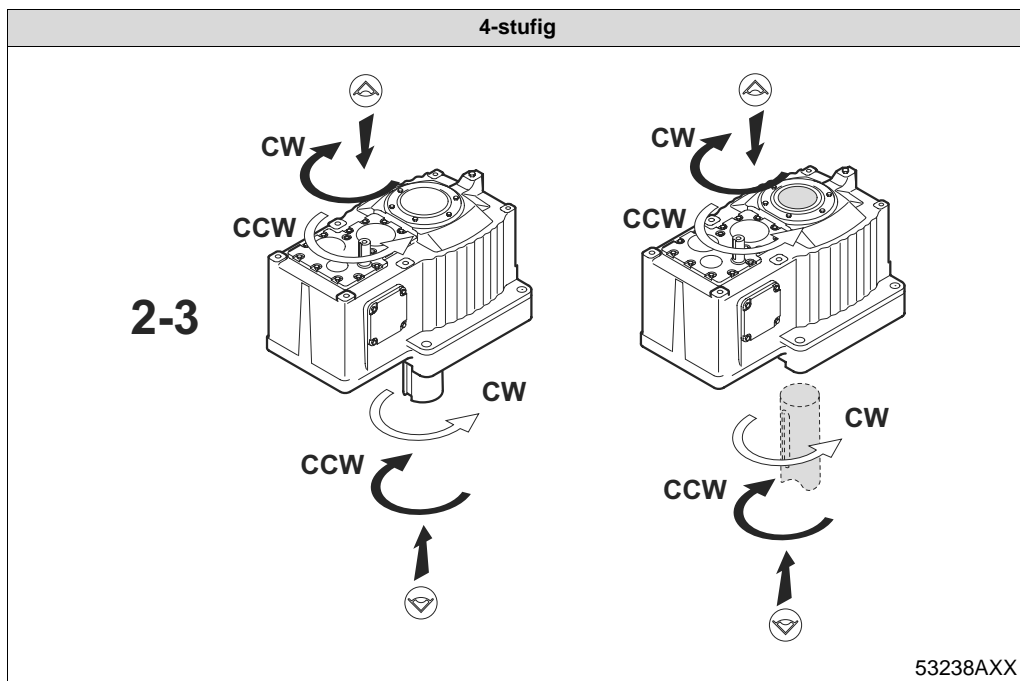
In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M3PV.. in dreistufiger Ausführung aufgeführt.





**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M4PV..**

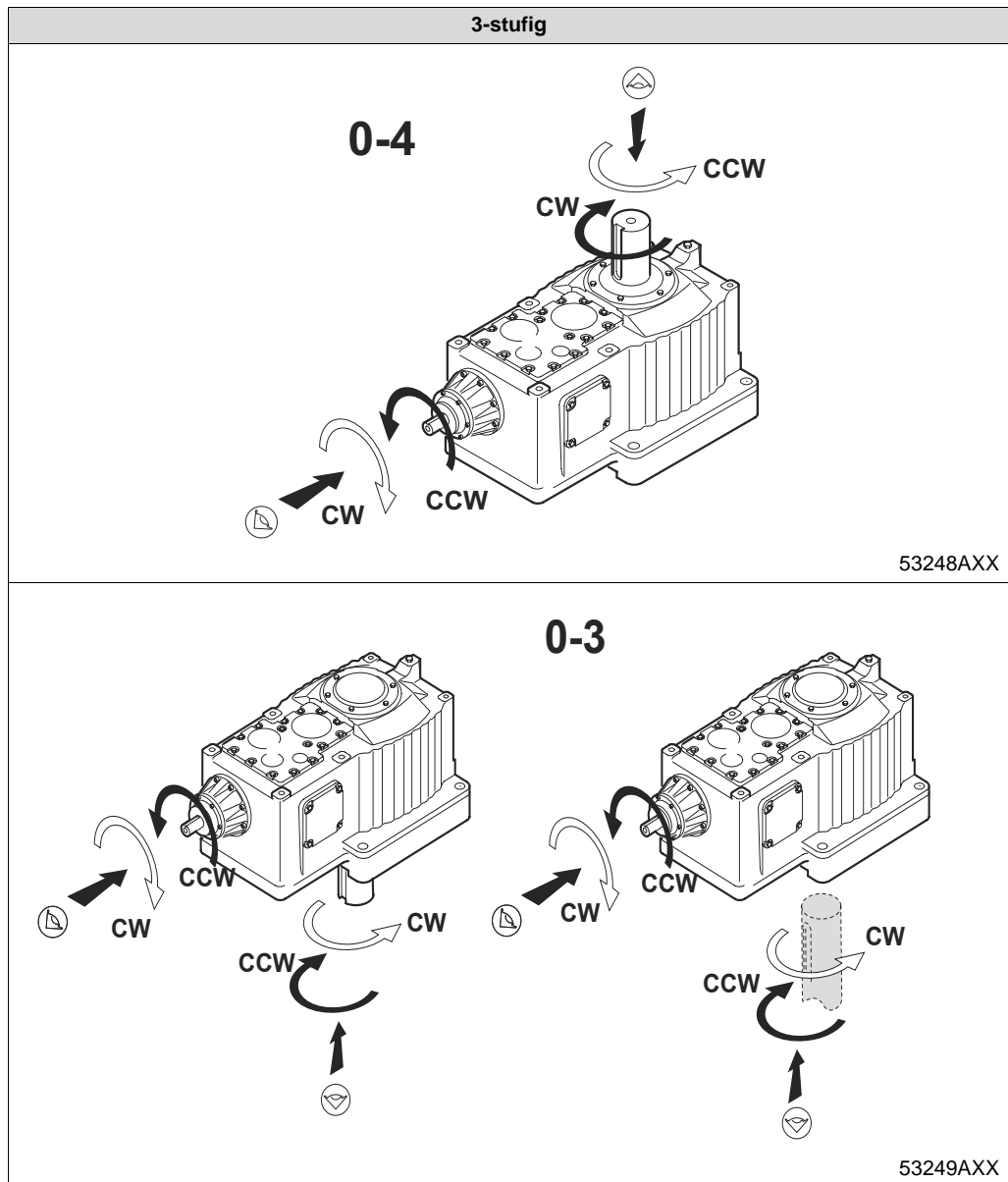
In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M4PV.. in vierstufiger Ausführung aufgeführt.





**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M3RV..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M3RV.. in dreistufiger Ausführung aufgeführt.

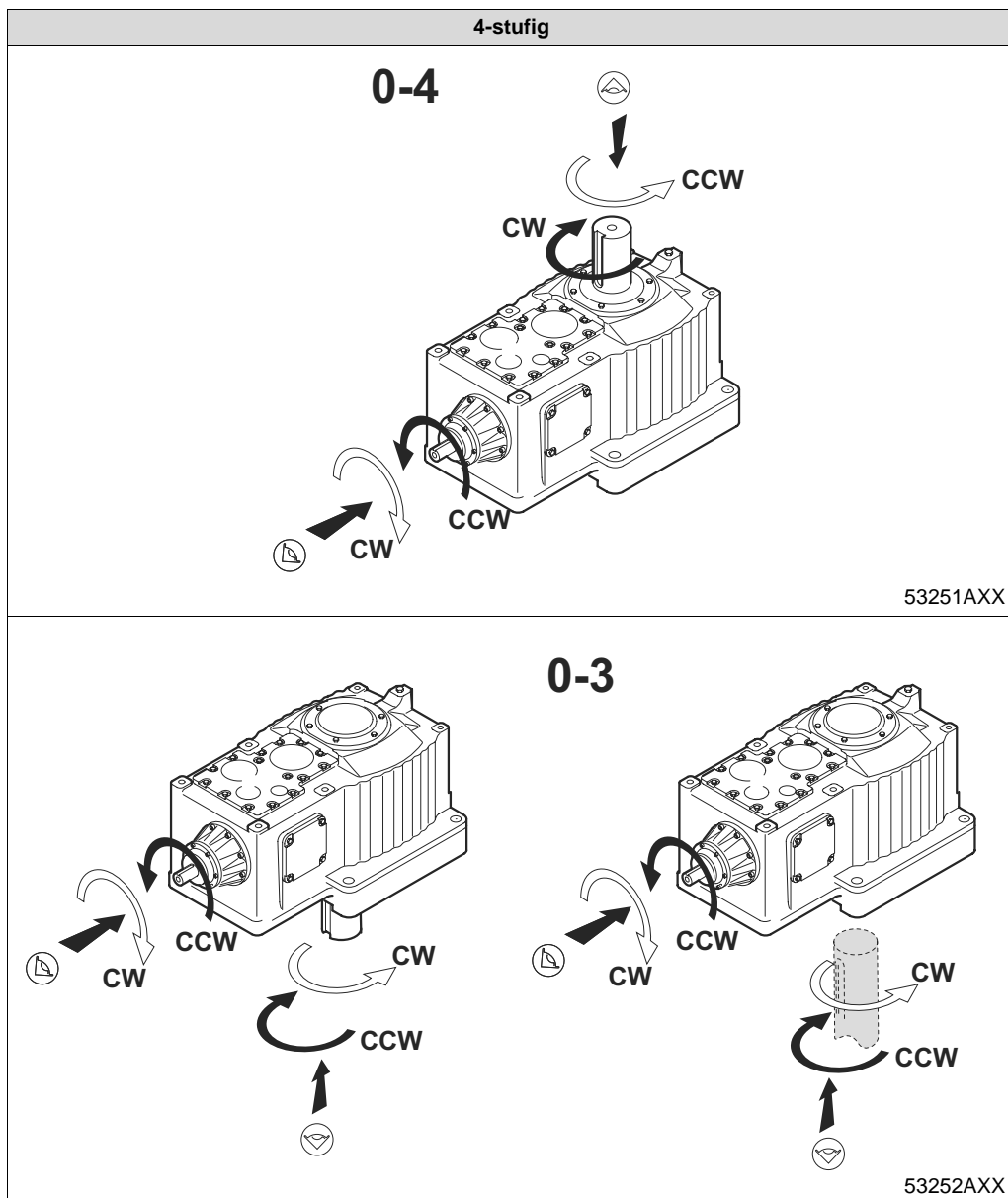


Je nach Lage des Kegelrades sind auch andere Drehrichtungen möglich. Bitte beachten Sie die auftragsspezifische Zeichnung.



**Wellenlagen und
Drehrichtungsab-
hängigkeiten
Industriegetriebe
M4RV..**

In den folgenden Abbildungen sind die Wellenlagen und Drehrichtungsabhängigkeiten für Industriegetriebe der Baureihe M4RV.. in vierstufiger Ausführung aufgeführt.



Je nach Lage des Kegelrades sind auch andere Drehrichtungen möglich. Bitte beachten Sie die auftragsspezifische Zeichnung.



3.5 Schmierung von Industriegerieben

Bei vertikalen Industriegerieben der Baureihe M... werden die Schmierungsarten "Badschmierung" oder "Druckschmierung" verwendet.

Badschmierung

Bei der Badschmierung ist der Ölstand so hoch, dass die Verzahnung und die Lager komplett in den Schmierstoff eintauchen.

Bei Industriegerieben der Baureihen M.PV.. und M.RV.. **mit Badschmierung** kommen **immer Ölausgleichsbehälter** zum Einsatz. Erwärmt sich das Getriebe im Betrieb, dienen Ölausgleichsbehälter als Ausdehnungsraum für das Schmieröl.

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- wie 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.

Verwendete Symbole

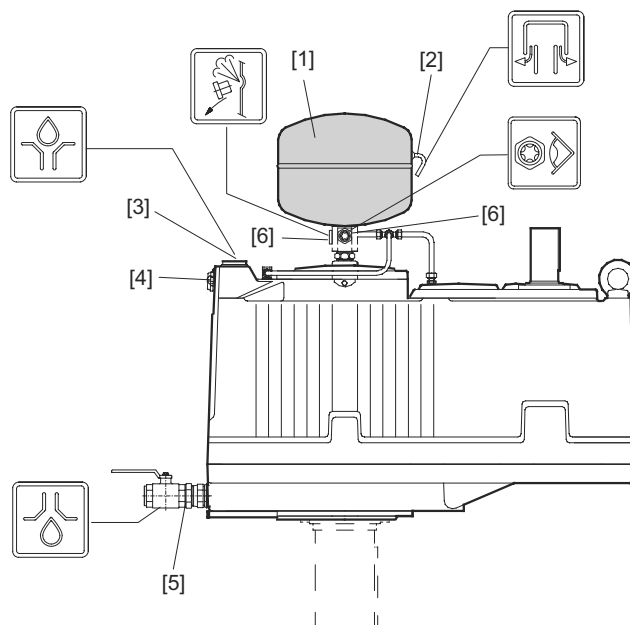
Die folgende Tabelle zeigt die in den folgenden Abbildungen verwendeten Symbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Entlüftungsschraube
	Inspektionsöffnung
	Ölmess-Stab
	Ölablass-Schraube
	Öleinfüll-Schraube
	Ölschauglas
	Luftablass-Schraube
	Ölstandglas



Badschmierung vertikale Einbau- lage

Bei Industriegetrieben der **Baureihe M in vertikaler Einbaulage** (Typenbezeichnung **M.PV.. / M.RV..**) befindet sich der Ölausgleichsbehälter aus Stahl [1] oberhalb des Getriebegehäuses.

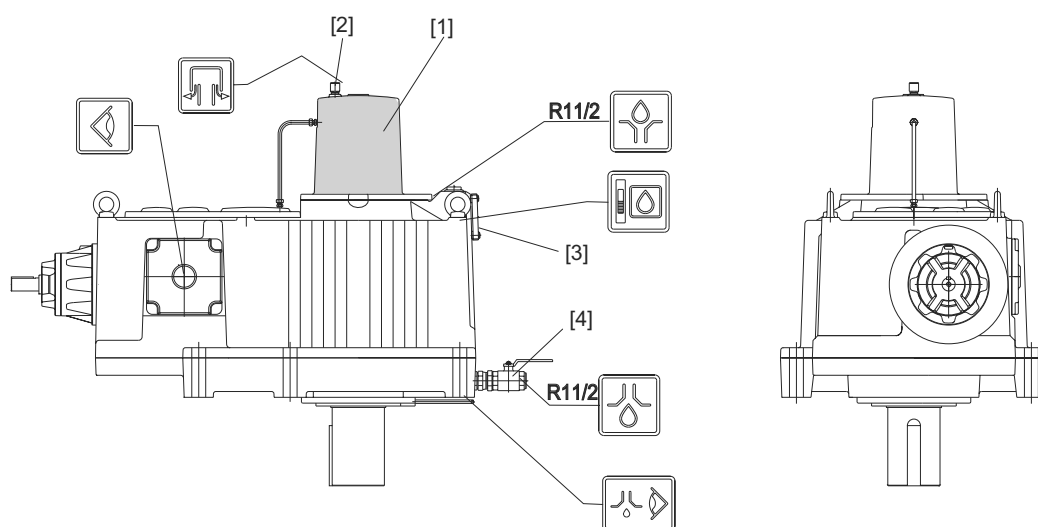


53885AXX

Bild 8: Industriegetriebe M.PVSF../M.RVSF.. mit Ölausgleichsbehälter aus Stahl

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| [1] Ölausgleichsbehälter aus Stahl | [4] Ölschauglas |
| [2] Entlüftung | [5] Ölablass-Schraube |
| [3] Öleinfüll-Schraube | [6] Luftablass-Schraube |

Bei **trockenen Umgebungsbedingungen** wird ein **Ölausgleichsbehälter** [1] verwendet. Er wird nur bei vertikaler Bauform mit **nach unten gerichteter Abtriebsvollwelle** (Typenbezeichnung M.PVSF.. oder M.RVSF..) verwendet.



54504AXX

Bild 9: Industriegetriebe M.PVSF../M.RVSF.. mit Ölausgleichsbehälter aus Grauguss

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| [1] Ölausgleichsbehälter aus Grauguss | [3] Ölschauglas |
| [2] Entlüftungsschraube | [4] Ölablass-Schraube |



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
- ein Drywell Dichtsystem auf der LSS verwendet wird.



Weitere Ausführungen von Ölausgleichsbehältern finden Sie im Kapitel "Bauformen".



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 oder an den Breitkeilriemen dringen lassen: Materialschäden!



4.4 Getriebefundament

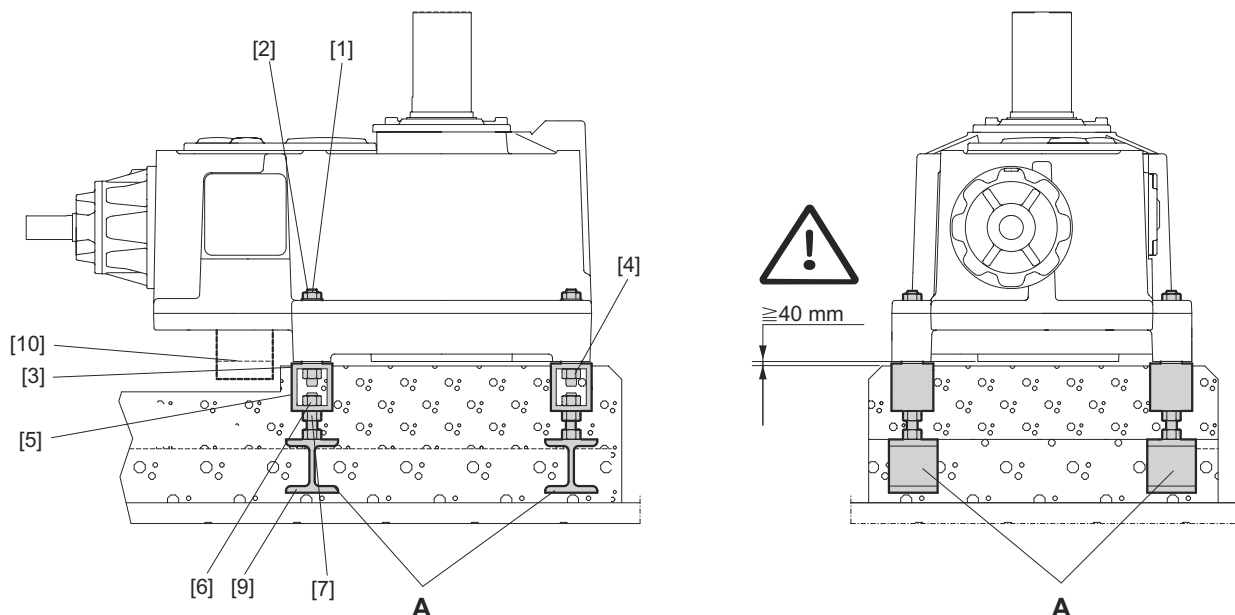
Fundament für Getriebe in Fuß- ausführung

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



52266AXX

Bild 10: Stahlbetonfundament für Industriegetriebe M...V.F..

Pos. "A" → Abschnitt "Grundguss" Seite 24 und Seite 25

- | | |
|--|---|
| [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 Pass-Scheiben) | [9] Grundbalken |
| [4] Sechskantmutter | [10] Wellenendpumpe (optional) |
| [5] Fundamentklotz | |



Beachten Sie bei den Getriebetypen M.PV.. / M.RV..:

- Der Montageraum zwischen Lagerdeckel und Getriebefundament muss mindestens 40 mm betragen.
- Der Montageraum muss ausreichend bemessen sein, wenn das Getriebe mit einer Wellenendpumpe [10] ausgerüstet ist (→ Kapitel "Wellenendpumpe").



Grundguss

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

M.V.. 10...50

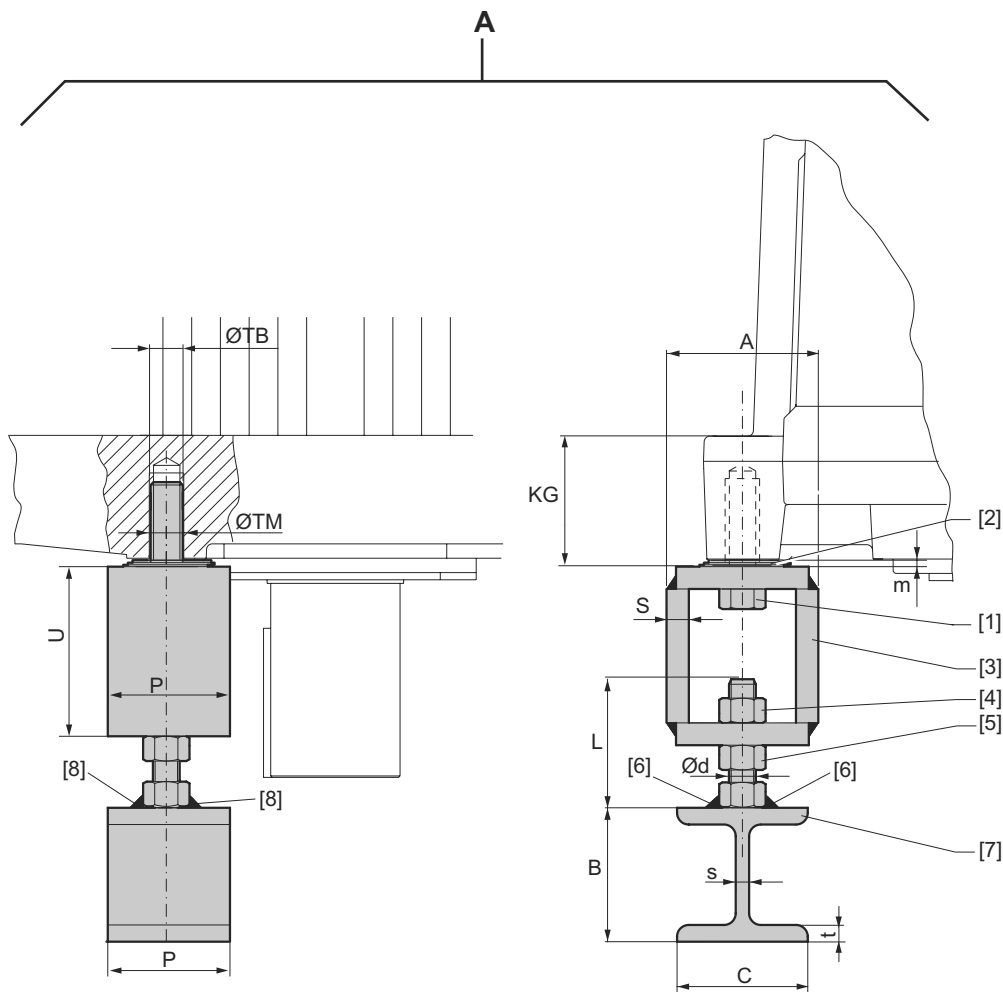


Bild 11: Bewehrung des Grundgusses (Pos. "A") M.V.. 10...50

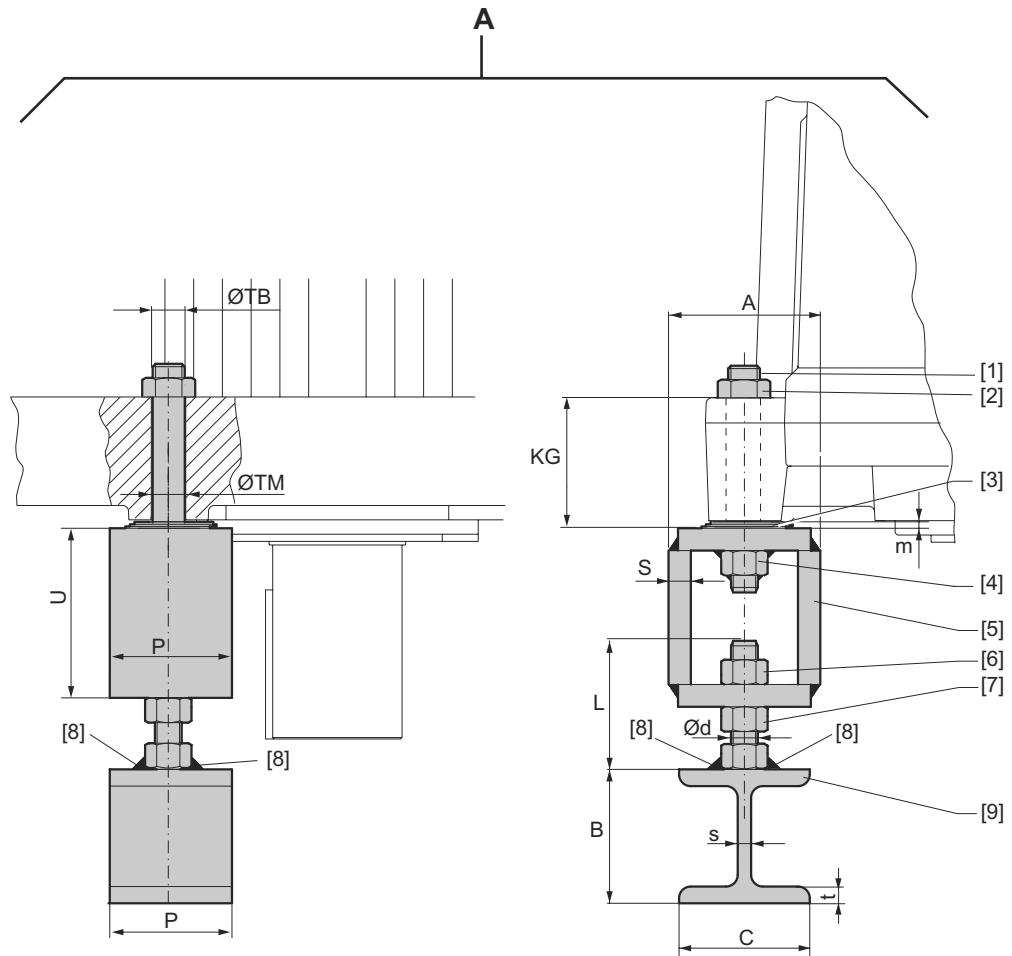
54204AXX

- | | |
|---|---|
| [1] Sechskantschraube oder Stiftschraube | [5] Sechskantmutter und Fundamentschraube |
| [2] Pass-Scheiben (ca. 3 mm Raum für Pass-Scheiben) | [6] Schweißnaht |
| [3] Fundamentklotz | [7] Grundbalken |
| [4] Sechskantmutter | |

Getriebegröße	Stiftschraube			Fundamentrahmen					Fundament- schrauben		Grundbalken				
M.V.. vertikal	ØTB	ØTM	KG	m	P	U	A	S	Ød	L	P	B	C	s	t
	[mm]														
10	M20	M20x35	-	3	120	140	120	20	M20	120	120	100		6	10
20	M24	M24x42	-					M24							
30	M30	M30x53	-					M30	140	140		7	12		
40	M30	M30x53	-												
50	M36	M36x63	-											M36	150



M.V.. 60...90



54195AXX

Bild 12: Bewehrung des Grundgusses (Pos. "A") M.V.. 60...90

- | | |
|--|---|
| [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 Pass-Scheiben) | [8] Schweißnaht |
| [4] Sechskantmutter | [9] Grundbalken |
| [5] Fundamentklotz | |

Getriebegröße	Stiftschraube			Fundamentrahmen					Fundament-schrauben		Grundbalken				
M.V.. vertikal	ØTB	ØTM	KG	m	P	U	A	S	Ød	L	P	B	C	s	t
	[mm]														
60	M42	48	165	3	150	180	200	36	M42	185	150	180	8,5	14	
70			171												
80			182												
90			188												



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.

Anzugsdrehmomente

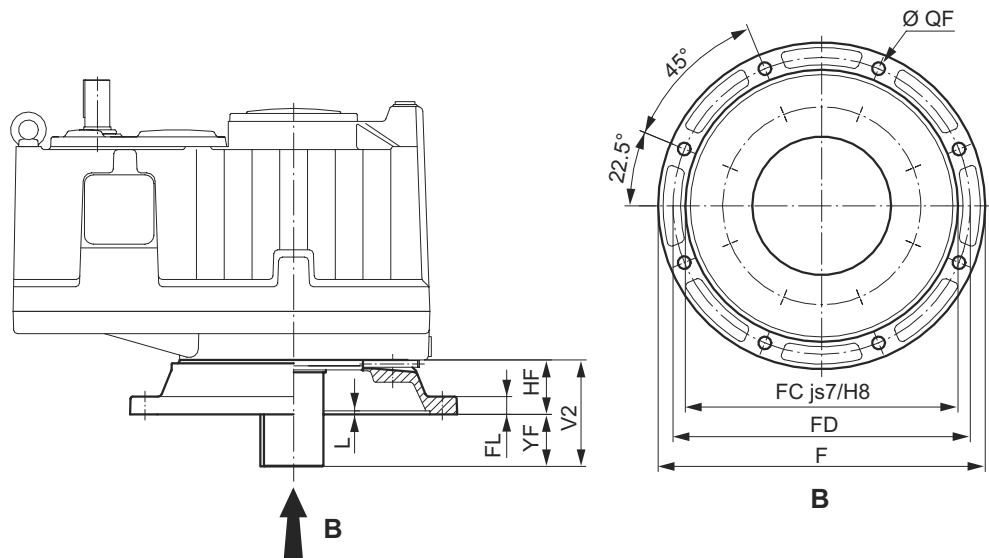
Getriebegröße M.V.. vertikal	Schraube	Anzugsdrehmoment Schraube / Mutter [Nm]
10	M20	315
20	M24	540
30	M30	1090
40	M30	1090
50	M36	1900

Getriebegröße M.V.. vertikal	Schraube / Mutter	Anzugsdrehmoment Schraube / Mutter [Nm]
60	M42	3045
70		
80		
90		



**Gegenflansch für
Getriebe in Flan-
schausführung**

Getriebe der Baureihe M..PV10..50 / M..RV10...50 mit nach unten gerichteter LSS (Voll- oder Hohlwelle) können mit einem Anschlussflansch auf der LSS geliefert werden:



53888AXX

Bild 13: Anschlussflansch für Getriebe in Flanschausführung

**Anschluss-
flansch
Montagemaße**

Getriebe- größe M.V.. vertikal	F	FD	FC js 7/H8	ØQF	L	FL	YF	HF	V2
	[mm]								
10	450	400	350	18	6	24	65	110	175
20	480	430	380	22	6	25	65	110	175
30	560	500	450	26	6	30	105	110	215
40	660	600	550	26	7	36	105	110	215
50	820	740	680	33	7	45	140	110	250

Der Gegenflansch muss folgende Eigenschaften besitzen:

- Starr und verdrehsteif unter Beachtung von
 - Getriebegewicht
 - Motorgewicht
 - zu übertragendes Drehmoment
 - zusätzlich von der Kundenmaschine auf das Getriebe einwirkende Kräfte (z.B. Axialkräfte vom und zum Getriebe von einem Mischvorgang).
- Horizontal
- Plan
- Vibrationsdämmung, d.h. keine Vibrationen dürfen von Maschinen und Elementen in der Nähe übertragen werden
- Keine Resonanzschwingung darf erzeugt werden
- Zentrierrand Ø FC mit js7 Anschlussstück gemäß Abbildung (→ Bild 13)



Die Befestigungsfläche von Anschlussflansch und Gegenflansch muss unbedingt von Fett, Öl und sonstigen Verschmutzungen (z.B. kleinen textilen Teilchen, Staub, ...) befreit sein.



Die Ausrichtung der LSS Getriebewelle in Bezug auf den Gegenflansch muss so exakt wie möglich sein. Eine genaue Ausrichtung verlängert die Lebensdauer der Lager, Wellen und der Kupplung.

Zulässige Verlagerungen für die Kupplung auf der LSS finden Sie in Kapitel 5.2 oder im separaten Kupplungshandbuch.

Folgende Schrauben der 8.8 Klasse sollten verwendet werden (Zugfestigkeit 640 N/mm²):

Getriebegröße MP.V.. / MR.V..	Schraubengröße
10	M16
20	M20
30	M24
40	M24
50	M30

4.5 Montage Getriebe mit Vollwelle

Fußgetriebe



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 16) 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 dann die Anlage.
6. Nach Erhärten des Nachgusses folgt die Endkontrolle der Montage und ggf. ein Nachjustieren.



Flanschgetriebe

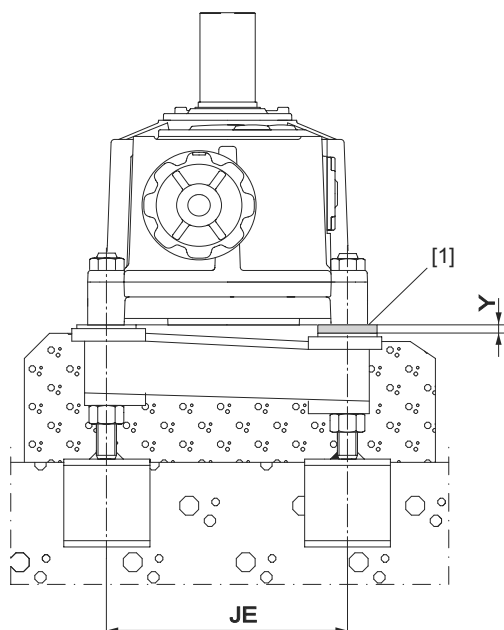


Stellen Sie vor Montage des Getriebes sicher, dass die in Kapitel "4.4 Getriebefundament - Gegenflansch für Getriebe in Flanschausführung" beschriebenen Anforderungen erfüllt sind.

Führen Sie die Montage in dieser Reihenfolge durch:

1. Senken Sie das Getriebe am Gegenflansch mit Hilfe von geeigneten Hebemitteln. Beachten Sie die im Kapitel 2.1 beschriebenen Richtlinien.
2. Befestigen Sie das korrekt ausgerichtete Getriebe mit den Flanschschrauben am Gegenflansch. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz bis zum erreichten Anzugsdrehmoment fest (siehe Kapitel 4.4).

Montagegenauigkeit beim Ausrichten



53886AXX

Bild 14: 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 15, Bild 16, Bild 17)
 - 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:

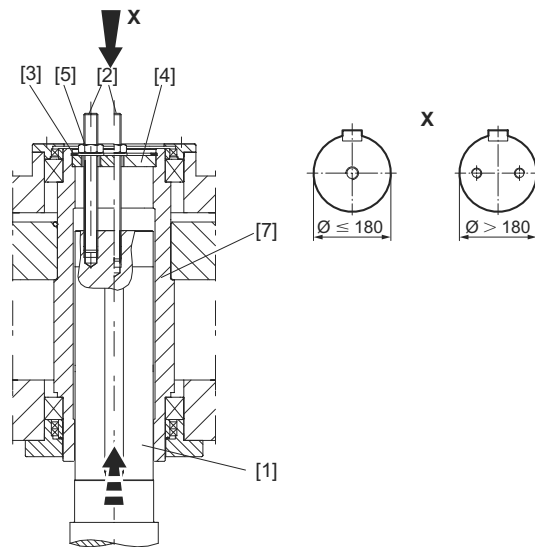
Getriebegröße vertikal M.V..	Stückzahl	Gewindegröße für • Gewindestange [2] • Mutter (DIN 934) [5] • Befestigungsschraube [6] (Bild 15, Bild 16)
10	1	M20
20		M24
30		M24
40		M24
50		M30
60		M30
70	2	M20
80		M20
90		M24

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

Getriebegröße vertikal M.V..	Stückzahl	Gewindegröße für • Abdrückschraube [8] (Bild 17)
10	1	M24
20		M30
30		M30
40		M30
50		M36
60		M36
70	2	M24
80		M24
90		M30



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



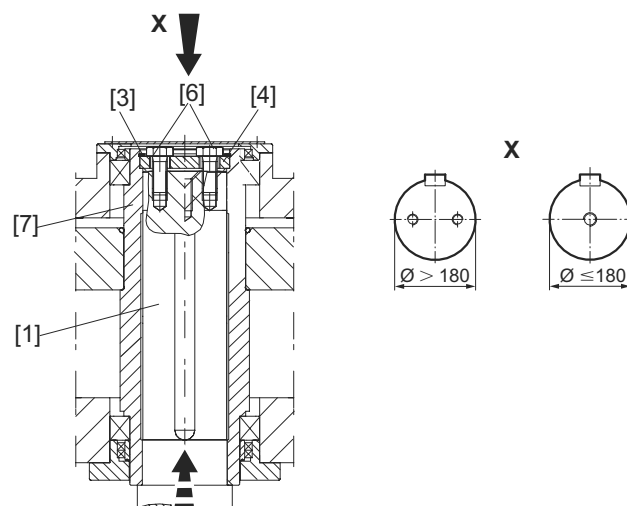
52657AXX

Bild 15: Montage Vertikalgetriebe mit Passfederverbindung

- | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------|
| [1] Kundenwelle | [3] Sicherungs-
ringe | [5] Mutter |
| [2] Gewindestange | [4] Endplatte | [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].



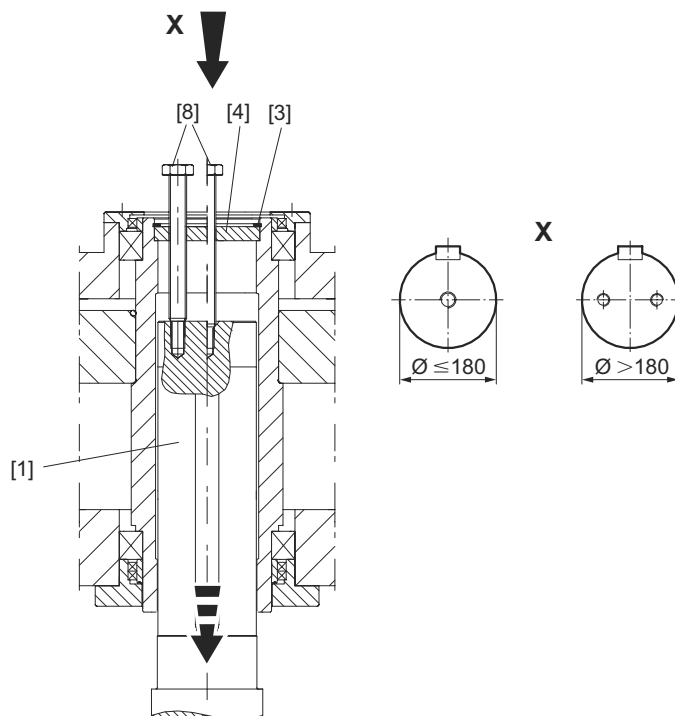
52656AXX

Bild 16: Montage Vertikalgetriebe mit Passfederverbindung

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



Demontage des Hohlwellen- getriebes von der Kundenwelle



52658AXX

Bild 17: Demontage Vertikalgetriebe mit Passfederverbindung

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

- Lösen Sie die Befestigungsschraube (→ Bild 16, 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 RLK 608) entnehmen Sie den Auftragsunterlagen.

- Im Lieferumfang enthalten sind (→ Bild 19, Bild 20, Bild 21)
 - [12] Schutzhaube; optional: Schrumpfscheibe mit Befestigungsschrauben [10]
- Nicht im Lieferumfang enthalten (→ Bild 19, Bild 20, Bild 21)
 - 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:

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

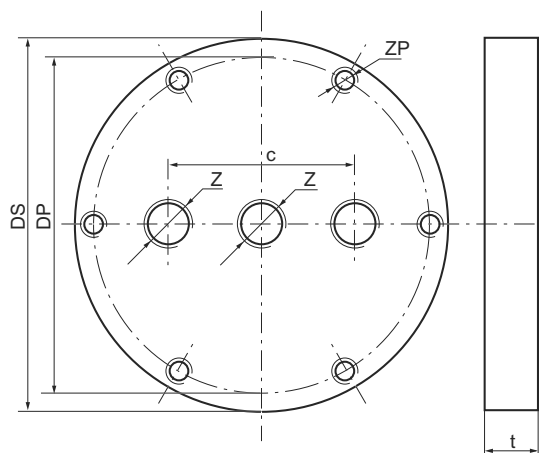
Getriebegröße vertikal M.V..	Stückzahl	Gewindegröße für • Gewindestange [2] • Mutter (DIN 934) [5] (→ Bild 19)
10	1	M20
20		M24
30		M24
40		M24
50		M30
60		M30
70	2	M20
80		M20
90		M24

Getriebegröße vertikal M.V..	Stückzahl	Gewindegröße für • Abdrückschraube [8] (→ Bild 21)
10	1	M24
20		M30
30		M30
40		M30
50		M36
60		M36
70	2	M24
80		M24
90		M30



Getriebegröße vertikal M.V..	Anzahl der • Endplattenschrauben [3] (→ Bild 19)	empfohlenen Schrauben
10	6 x 60°	M6 x 22
20		
30		
40		M8 x 28
50		M10 x 35
60		
70		M12 x 50
80		
90		

Empfohlene Endplattenmaße [4] → Bild 19



53412AXX

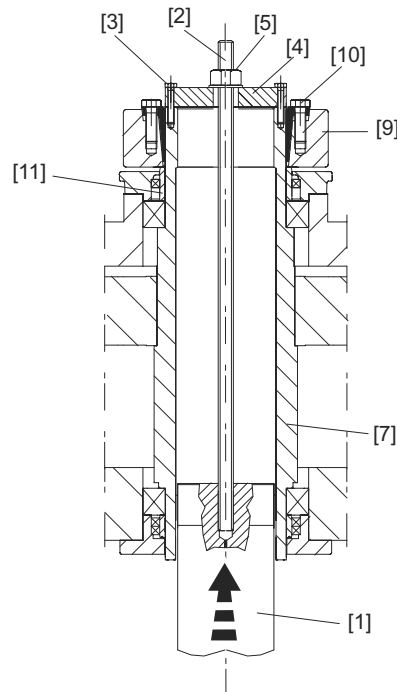
Bild 18: Endplattenausführung

Getriebegröße vertikal M.V..	DS	t [mm]	DP	ZP 6 x 60°	Z	c [mm]
10	110	10	97	M6	1 x 0 ...	-
20	120	10	107		1 x M24	-
30	150	12	135		1 x M24	-
40	160	12	145	M8	1 x M24	-
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 gegenüber
liegender Seite der Kundenwelle:



Schrumpfscheibe auf kundenseitiger
Maschinenwelle:

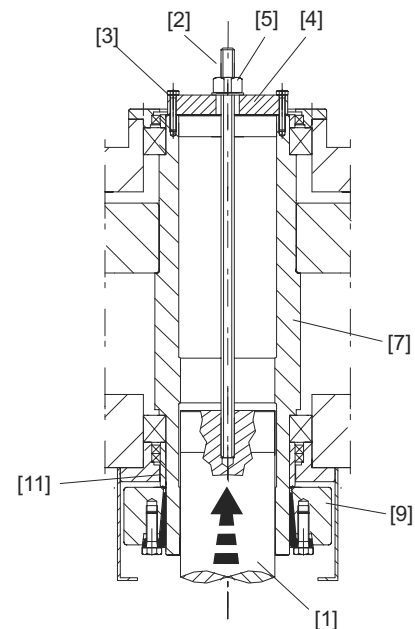


Bild 19: Montage von Vertikalgetrieben mit Schrumpfscheibe

53464AXX

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

- Entfetten Sie vor der Montage des Getriebes die Hohlwellenbohrung und die Kundenwelle [1].
- Bringen Sie an der Hohlwelle [7] die Endplatte [4] mit den Endplattenschrauben [3] 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.



Mechanische Installation

Demontage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpfscheibe

Montage der Schrumpfscheibe

- 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] mit ungespannten Sicherungsschrauben [10] auf die Nabe der Hohlwellenbohrung, bis die Schrumpfscheibe die Buchse [11] berührt. Positionieren Sie die Kundenwelle [1] in der Hohlwellenbohrung.

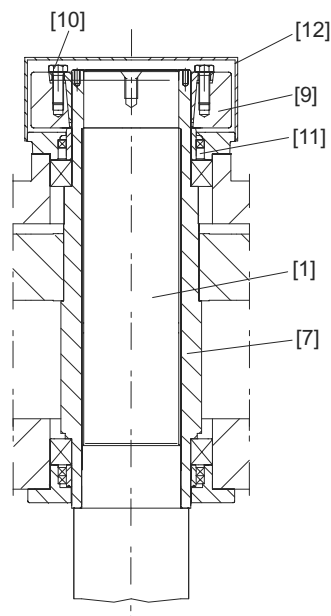
Anzugsdrehmomente

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.

Getriebe- größe M..	Schrauben- größe (Klasse 10.9)	Schrumpfscheibe Typ 3171 Anzugsdrehmoment [Nm]	Schrumpfscheibe Typ RLK608 Anzugsdrehmoment [Nm]
10, 20	M12	100	Sind die Stirnflächen von Außen- und Innenring bündig zueinander, ist das benötigte Anzugsdrehmoment erreicht.
30, 40	M14	160	
50	M16	250	
60, 70, 80	M20	490	
90	M24	840	

Montiertes Getriebe mit Hohlwelle

Schrumpfscheibe gegenüber der kundenseitigen Maschinenwelle:



Schrumpfscheibe auf kundenseitiger Maschinenwelle:

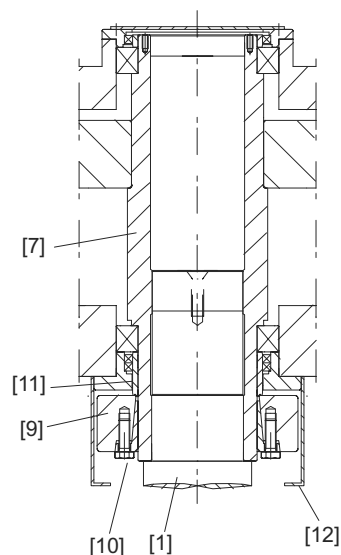


Bild 20: Montiertes Vertikalgetriebe mit Schrumpfscheibe

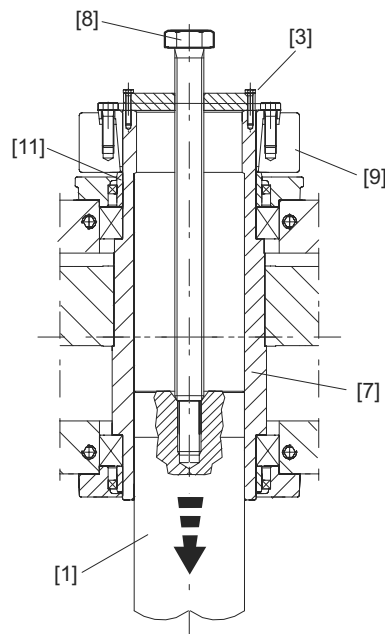
- | | |
|---------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [10] Spannschrauben |
| [7] Hohlwelle | [11] Buchse |
| [9] Schrumpfscheibe | [12] Schutzdeckel |

53467AXX

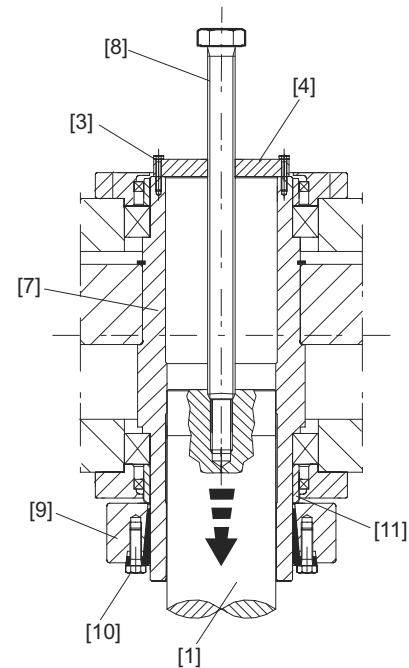


Demontage der Schrumpfscheibe

Schrumpfscheibe gegenüber der kundenseitigen Maschinenwelle:



Schrumpfscheibe auf der kundenseitigen Maschinenwelle:



53468AXX

Bild 21: Demontage von Vertikalgetrieben mit Schrumpfscheibe

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| [1] Kundenwelle | [8] Abdrückschraube |
| [3] Endplattenschrauben | [9] Schrumpfscheibe |
| [4] Endplatte | [10] Spannschrauben |
| [7] Hohlwelle | [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 Stufenkegelbuchse aus dem Stufenkegelring herausgedrückt hat.
- Ziehen Sie die Schrumpfscheibe von der Hohlwelle ab.



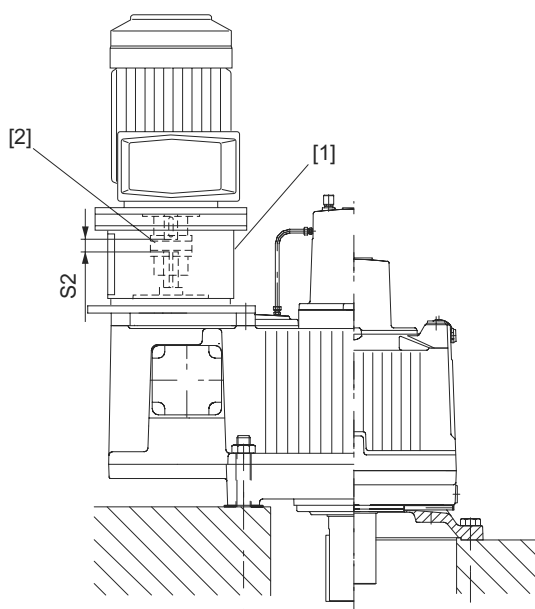
Bei anderen Hohlwellengetriebeausführungen beachten Sie bei der Montage / Demontage die separate Dokumentation!



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 einem separaten Handbuch über Kupplungen. Der Abstand kann durch Öffnen der Kontrollabdeckung des Motoradapters überprüft werden.



52665AXX

Bild 22: Montage eines Motors mit Motoradapter

- [1] Motoradapter
- [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 Abtriebsselemente 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.

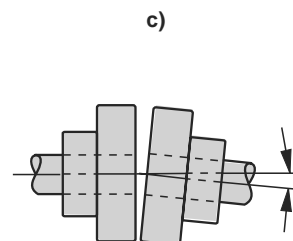
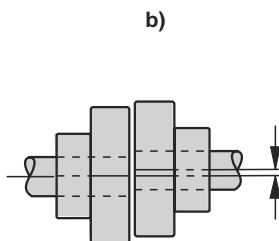
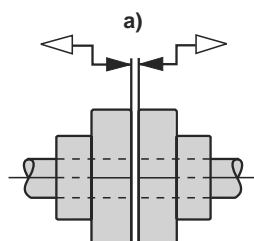


Hinweis:

Sie erleichtern die Montage, wenn Sie das Abtriebsselement 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 23: Abstand und Versatz bei Kupplungsmontage



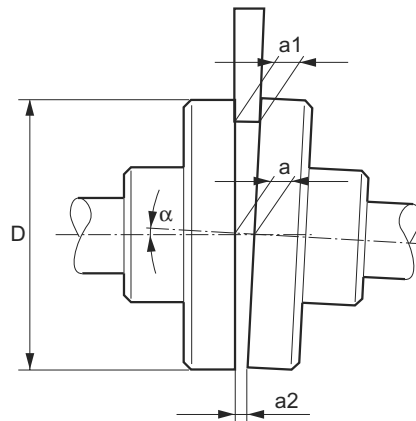
An- und Abtriebsselemente wie Kupplungen usw. müssen mit einem Berührungsschutz abgedeckt werden!



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.

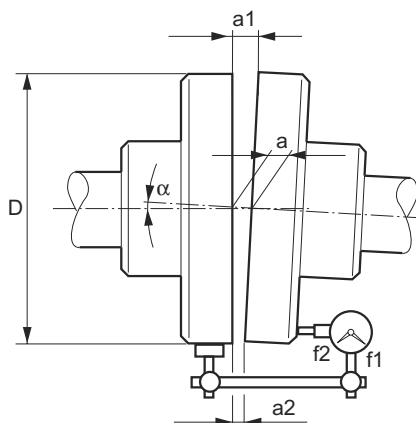


52063AXX

Bild 24: 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

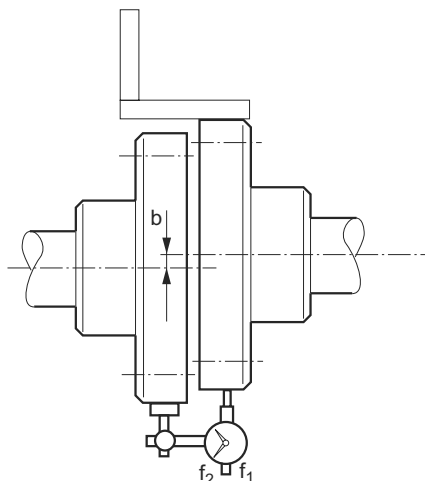
Bild 25: Winkelversatz mit Feinmessuhr messen

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.

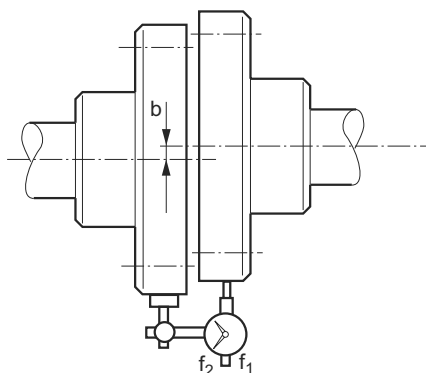


52065AXX

Bild 26: Achsversatz mit Abrichtlineal und Feinmessuhr messen

Achsversatz 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").



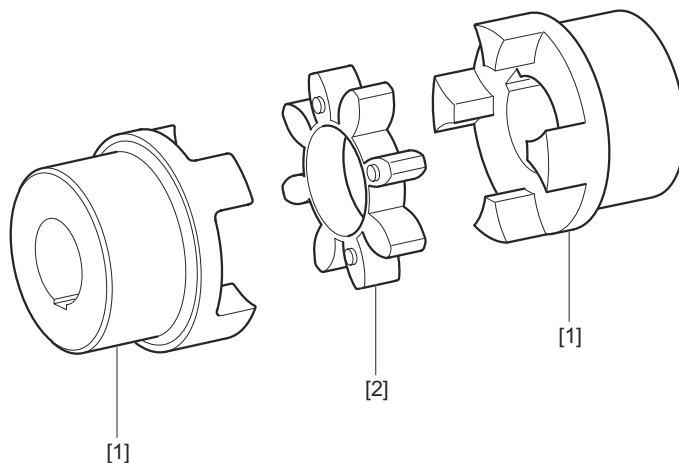
52066AXX

Bild 27: Achsversatz mit Feinmessuhr messen



5.2 Montage von Kupplungen

ROTEX-Kupplung



51663AXX

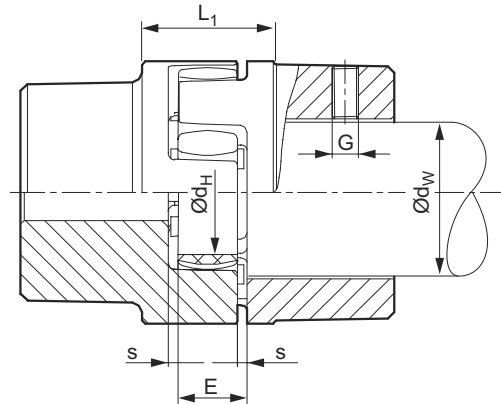
Bild 28: Aufbau der ROTEX-Kupplung

- [1] Kupplungsnaabe
- [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
Kupplungshälften
auf die Welle



51689AXX

Bild 29: Montagemaße der ROTEX-Kupplung

Kupplungsgröße	Montagemaße						Feststellschraube	
	E [mm]	s [mm]	Ø d _H [mm]	Ø d _W [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).



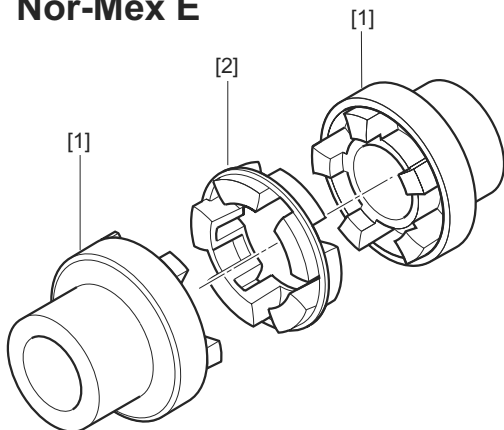
Mechanische Installations Optionen

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

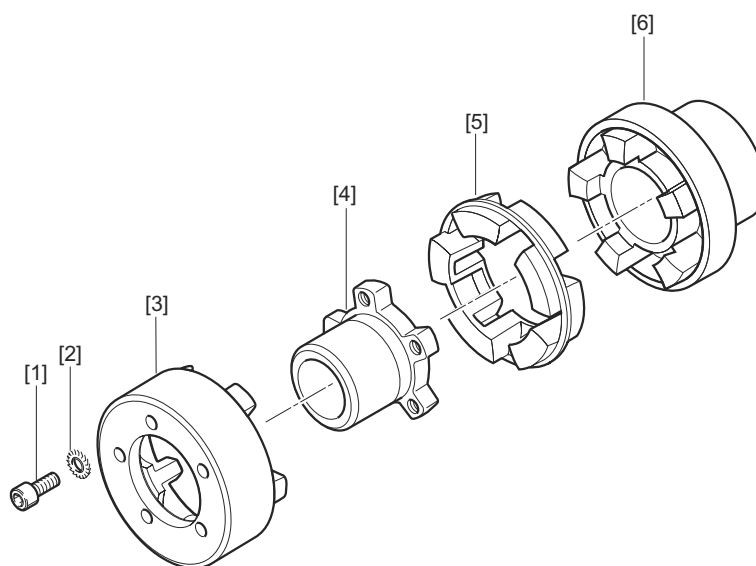


Bild 30: Aufbau der Nor-Mex E / Nor-Mex G-Kupplung

51667AXX

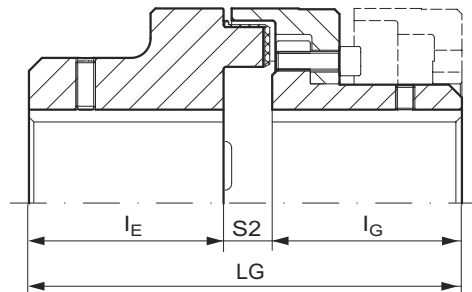
- [1] Kupplungsnahe
- [2] Elastischer Zwischenring

- [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.



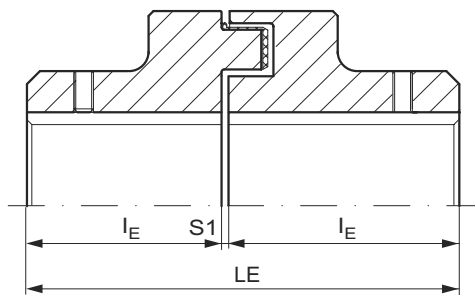
51674AXX

Bild 31: 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

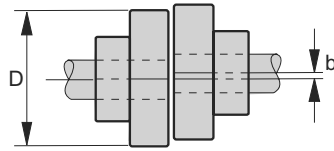
Bild 32: Montagemaße der Nor-Mex E Kupplung

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

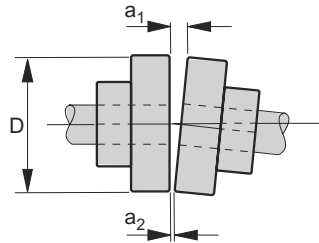


Montage- toleranzen

Achsversatz



Winkelversatz



51688AXX

Bild 33: Montagetoleranzen



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

Außendurchmesser D [mm]	Montagetoleranzen [mm]					
	n < 500 min ⁻¹		n: 500 - 1500 min ⁻¹		n > 1500 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 ≤ 200	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04
200 < D ≤ 400	0.12	0.10	0.10	0.08	0.08	0.06
400 < D ≤ 800	0.20	0.16	0.16	0.12	0.12	0.10

a₁ - a₂ = maximaler Winkelversatz

b = maximaler Achsversatz



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

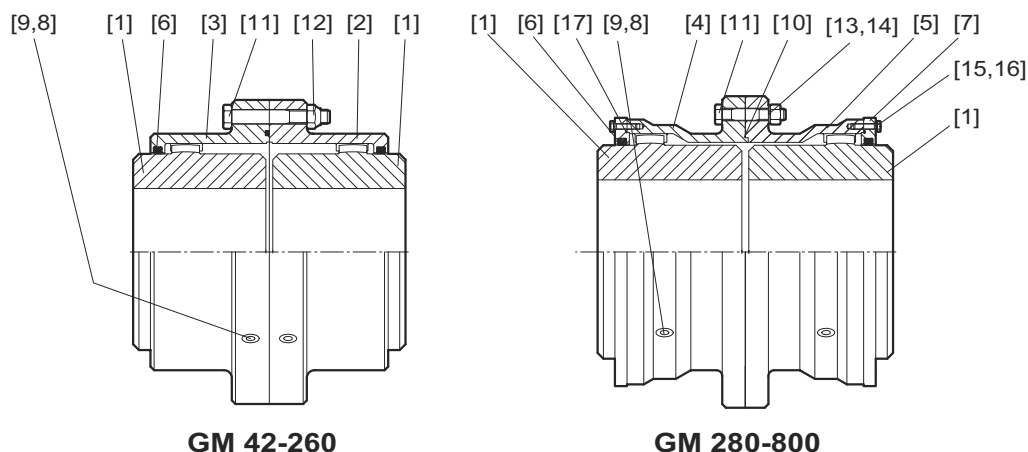


Bild 34: Aufbau der GM-Kupplung

53262AXX

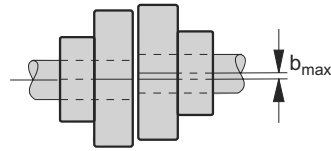
[1] Kupplungsnahe	[10] Dichtung
[2] Hülse	[11] Schraube
[3] Hülse	[12] Selbstsichernde Mutter
[4] Hülsehälfte	[13] Sicherungsscheibe
[5] Hülsehälfte	[14] Mutter
[6] Abdichtung oder O-Ring	[15] Bolzen
[7] Deckel	[16] Sicherungsscheibe
[8] Schmierstopfen	[16] O-Ring
[9] Schmierstopfen	

- 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.

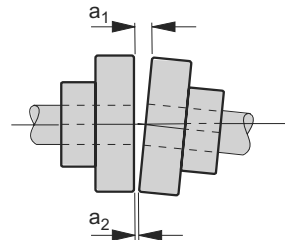


Montage-
toleranzen

Achsversatz



Winkelversatz



51690AXX

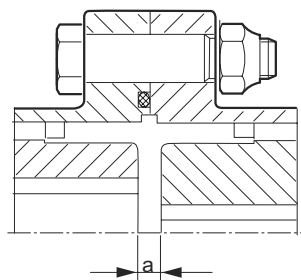
Bild 35: Montageteranzen der GM-Kupplung

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 = maximaler Winkelversatz

b_{max} = max. Achsversatz

Wellenabstand,
Anzugs-
drehmoment



54505AXX

Bild 36: 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



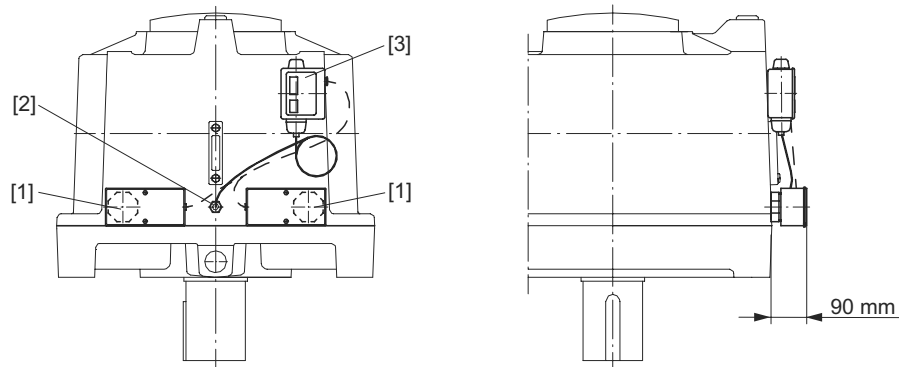
5.3 Ölheizung

Zweck und prinzipieller Aufbau

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

Die Ölheizung besteht aus drei Hauptteilen (→ Bild 37)

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



53279AXX

Bild 37: Ölheizung für Vertikalgetriebe Baureihe M.V..

- [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 °C bis 10 °C 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

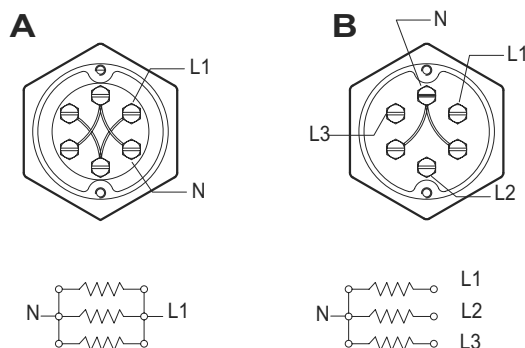
- den korrekten elektrischen Anschluss gemäß Umgebungsbedingungen (→ Abschnitt "Elektrischer Anschluss")
- die korrekte Ölsorte und Ölmenge des Getriebes (→ "Typenschild")

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

Technische Daten Widerstands- element

Getriebegröße	Leistung [W]	Spannung [V]
50	1000 + 1500	200/400
60	1500 + 2500	230/400
70	1500 + 2500	230/400
80	2000 + 3000	230/400
90	2000 + 3000	230/400

Elektrischer Anschluß Wider- standselement



51693AXX

Bild 38: Elektrische Anschlussmöglichkeiten der Ölheizung (A: einphasig / B: dreiphasig)



Prinzipieller Aufbau des Thermostats

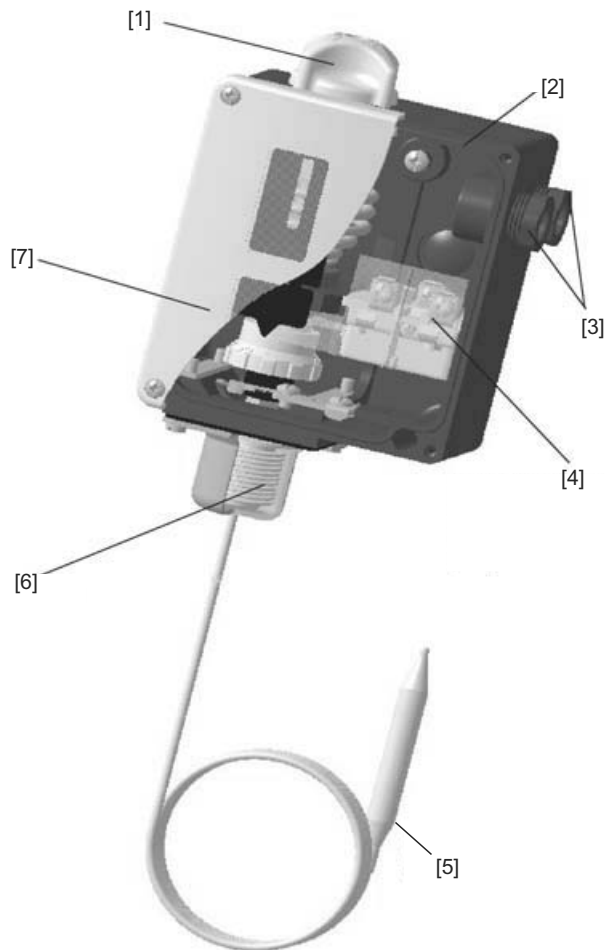


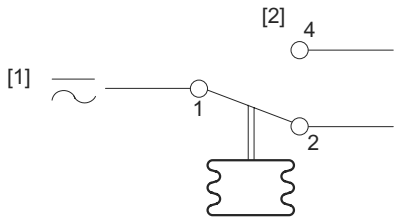
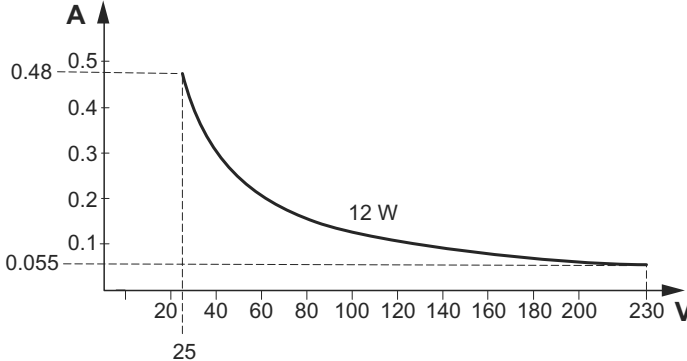
Bild 39: Prinzipieller Aufbau des Thermostats

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	<p>Wechselstrom: AC-1: 10 A, 400 V AC-3: 4 A, 400 V AC-15: 3A, 400 V</p>
Kontaktmaterial: AgCdO	<p>Gleichstrom: DC-13: 12 W, 230 V</p> 
Kabeleinführung	2 PG 13,5 für Kabeldurchmesser von 6 -14 mm
Schutzgrad	IP66 gemäß 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.



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.

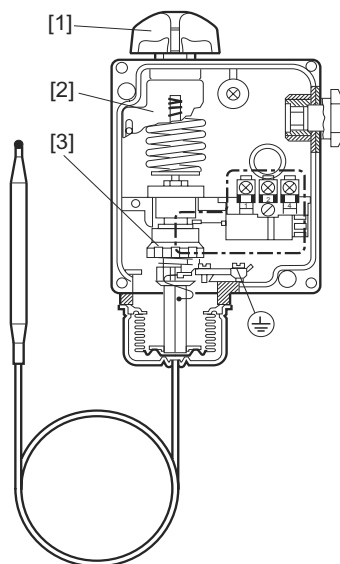


Bild 40: Aufbau des Thermostats

53994AXX

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

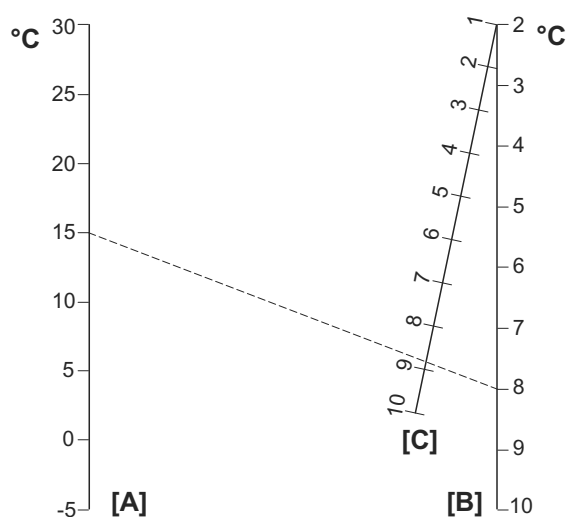


Bild 41: Nomogramm des erhaltenen Differentials

53992AXX

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



5.4 Temperatursensor PT100

Zur Messung der Getriebeöltemperatur kann der Temperatursensor PT100 verwendet werden.

Maße

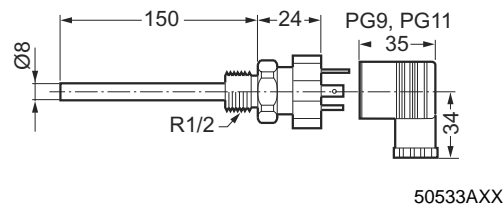


Bild 42: Maße

Elektrischer Anschluss

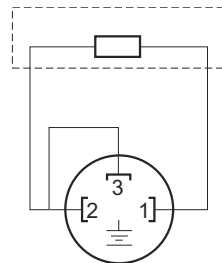


Bild 43: Elektrischer Anschluss

- 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.



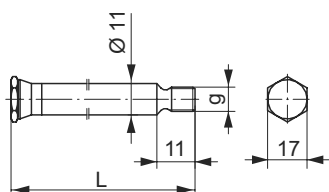
5.5 SPM-Adapter

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

**Nippel 32000 und
Kappe 81025**

g = M8

L = 24, 113, 202, 291



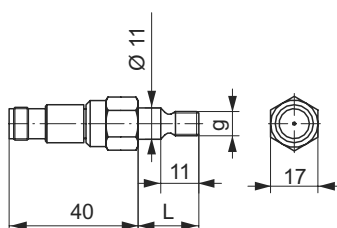
53871AXX

Bild 44: SPM-Adapter

**Anzuschliessen-
der Sensor 40000
und Anschluß-
stück 13080**

g = M8

L = 17, 106, 195, 284

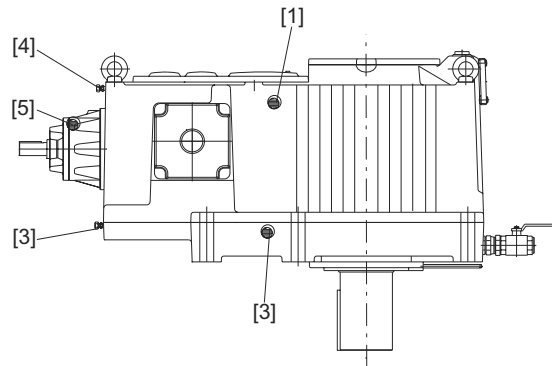


53872AXX

Bild 45: SPM-Adapter



Anbaustellen der SPM-Adapter



54264AXX

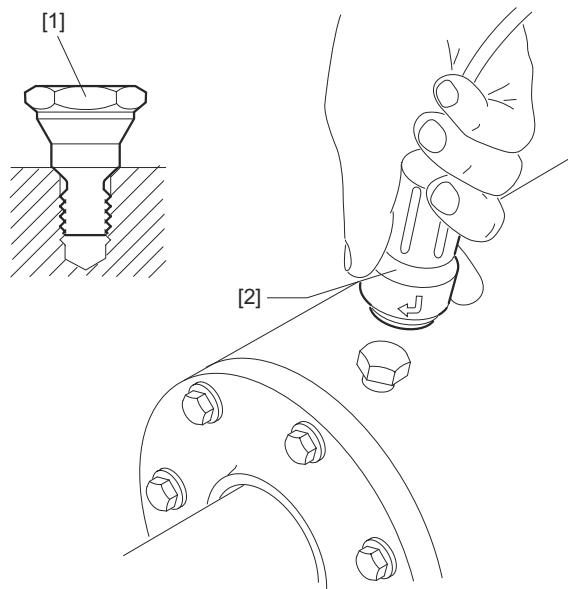
Bild 46: M2P.../M3R... SPM-Adapter

M.PV../M.RV..

Nippel [1], [2], [3] und [4] auf einer Seite des Getriebes.

Nippel [5] nur für Getriebe M.RV..

Montage des Stoßimpuls- sensors



51885AX

Bild 47: Montage des Stoßimpulssensors am SPM-Adapter

- [1] SPM-Adapter
- [2] Impulssensor

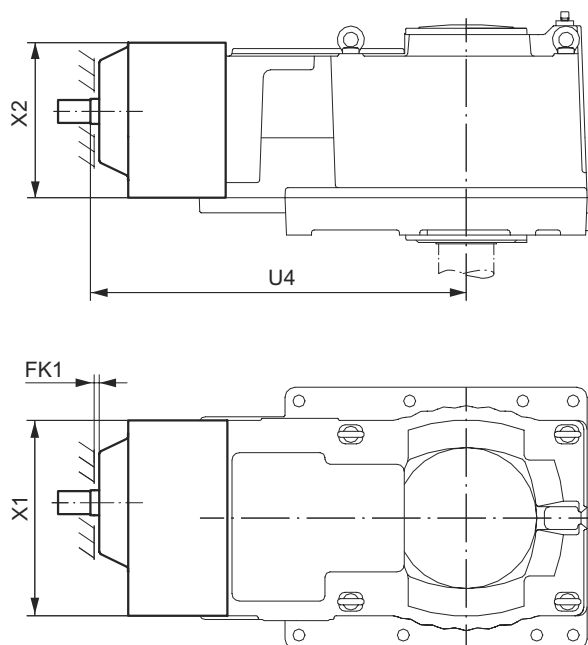
- Entfernen Sie die Schutzkappe des SPM-Adapters [1]. Achten Sie darauf, dass der SPM-Adapter [1] sauber und fest angezogen ist (Anzugsdrehmoment: 15 Nm).
- Befestigen Sie den Stoßimpulssensor [2] auf dem SPM-Adapter [1].



5.6 Lüfter

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

Type M3RV..



53277AXX

Bild 48: Lüfter

Getriebe	Lüfter ¹⁾	n _{1max}	U4	Ξ1	X2	FK1 _{min}
M3RV30	Ø 200	3000	758	450	371	15
M3RV40	Ø 250	3000	821	504	423	15
M3RV50	Ø 315	3000	995	590	491	20
M3RV60	Ø 315	3000	1114	640	519	20
M3RV70	Ø 400	2350	1269	740	607	20
M3RV80	Ø 400	2350	1320	800	625	20
M3RV90	Ø 400	2350	1493	846	652	20

1) Außendurchmesser des Lüfters



Halten Sie den Lufteintritt unbedingt frei!



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 SHP [1] kann für beide Drehrichtungen eingesetzt werden.

M.V.. 10...50

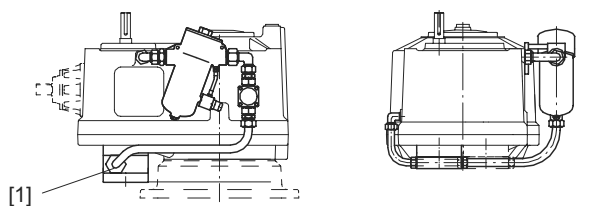


Bild 49: Wellenendpumpe

54267AXX

M.V.. 60...90

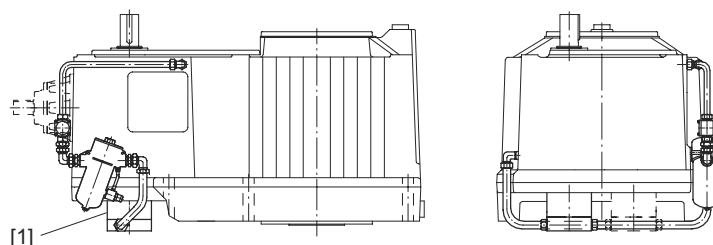


Bild 50: Wellenendpumpe

54268AXX



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

Der Standardlieferumfang umfasst:

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



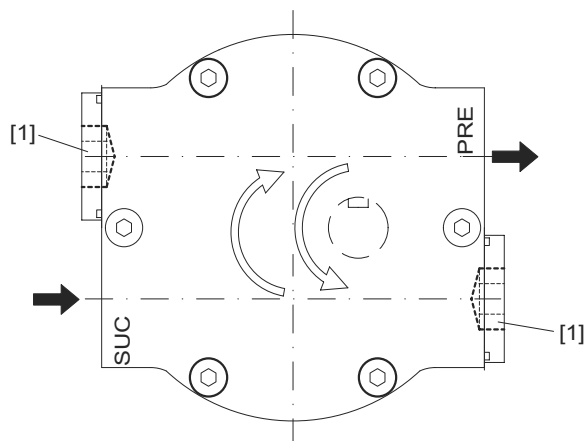
Eine nähere Beschreibung finden Sie in der separaten Betriebsanleitung.



Druckschmierung Wellenendpumpe

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 Ölschauglas am Getriebe), gehen Sie so vor:



51646AXX

Bild 51: Wellenendpumpe

[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.

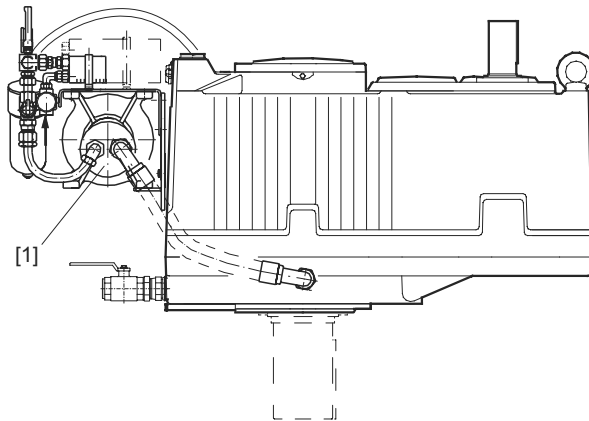


- **Beachten Sie, dass das Getriebe von Beginn an ausreichend geschmiert sein muss!**
- **Der Schlauch- / Rohranschluss darf nicht verändert werden!**
- **Öffnen Sie nicht die Druckleitung [PRE]!**



6.2 Motorpumpe

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



53884AXX

Bild 52: 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 V - 240 V / 380 V - 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 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 ein Getriebe, für das SEW-EURODRIVE Druckschmierung oder/und eine zusätzliche Kühlanlage, so 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 Mindestöl-Fördermenge Q_P kann aus folgender Tabelle ausgewählt werden:

Getriebe- größe	Erforderliche Öl-Fördermenge in ltr./min		
	M2PV ...	M3PV... M3RV...	M4PV... M4RV...
10	6.3	7.5	
20	6.9	8.3	
30	8.4	10.0	
40	9.6	11.5	
50	11.0	13.2	15.3
60	12.8	15.2	17.7
70	14.5	17.3	20.2
80	15.9	19.0	22.1
90	17.5	20.9	24.3

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 Mindestöl-Fördermenge 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	$h = 0,94$

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

$$Q_P \geq Q_R$$

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

Q_P [ltr/min] = Ölpumpenfördermenge

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:

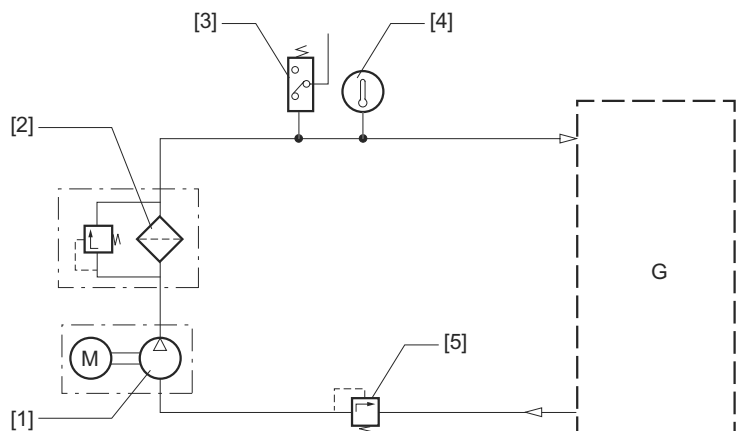
- Ölfilter mit einer Filterfeinheit von mindestens 20 μm
- Kontrollschalter zum Überprüfen der Funktion der Motorpumpe, z.B. mit einem **Druckschalter**
- Bei Einsatz einer Kühlanlage: Kontrolle der Öltemperatur in der Rückleitung des Kühlers, z.B. mit einem **Temperaturschalter** oder einem **optischen Thermometer**.



Druckschmierung

Durch Kunden beigestellte Kühl- und Schmiersysteme

Typischer Aufbau einer Druckschmierung

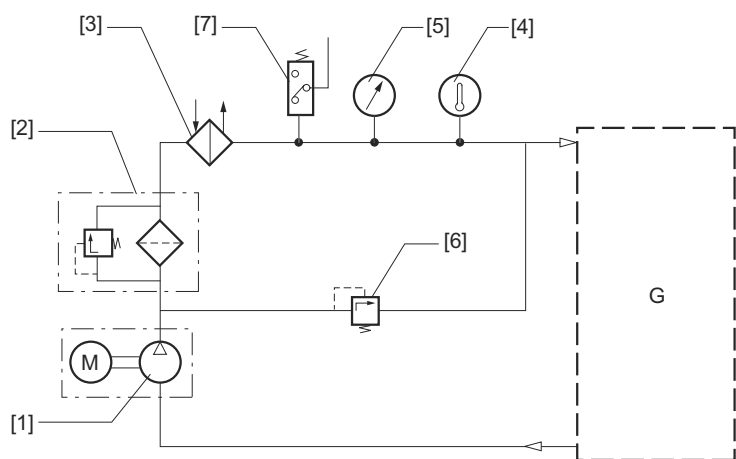


53986AXX

Bild 53: Druckschmierung

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

Typischer Aufbau Druckschmierung mit Öl/Wasser-Kühlanlage



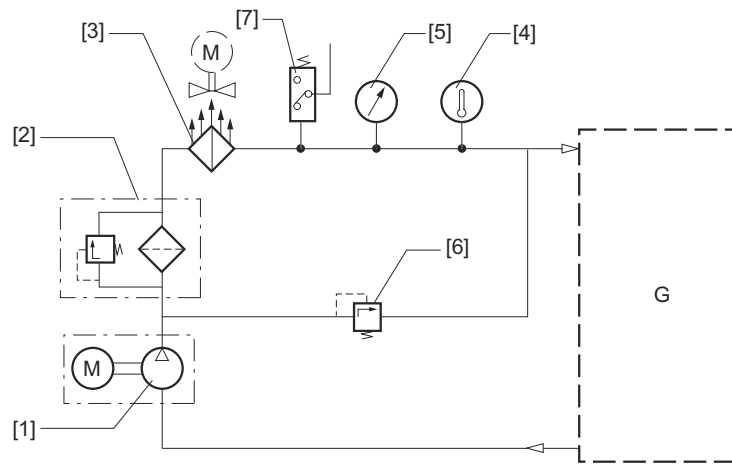
53988AXX

Bild 54: 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 55: Aufbau Druckschmierung mit Öl/Luft-Kühlanlage

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



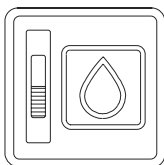
7 Inbetriebnahme

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. 20 µm). Befüllen Sie das Getriebe mit der korrekten Ölsorte und -menge (→ Kapitel "Typenschild"). Richtlinien zur Wahl der korrekten Ölsorte → Kapitel "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 Schmier-system, 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 Informationen sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung finden Sie im Kapitel "Betriebsstörungen".

7.2 Inbetriebnahme M-Getriebe mit Rücklaufsperr

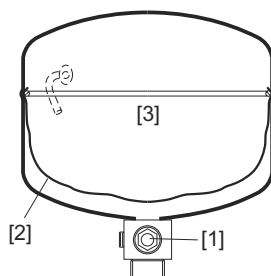


Beachten Sie bei Getrieben mit Rücklaufsperr die korrekte Drehrichtung des Motors!

7.3 Inbetriebnahme M-Getriebe mit Ölausgleichsbehältern aus Stahl

Das Befüllen mit Öl muss sehr sorgfältig ausgeführt werden. Es darf sich keine Luft mehr im Getriebe befinden. Vor dem Befüllen des Getriebes muss die Membran im Ölausgleichsbehälter aus Stahl unten sein. Die Membran bewegt sich mit der Wärmeausdehnung des Öls beim Betrieb des Getriebes auf und ab.

Lage der Membran vor Inbetriebnahme:



52727AXX

Bild 56: Lage der Membran vor Inbetriebnahme

- [1] Ölstand
- [2] Membran unten
- [3] Luft

Gelangt Luft unter die Membran im Ölausgleichsbehälter, kann diese Membran nach oben drücken. Dadurch baut sich Druck im Getriebe auf und Undichtigkeiten können auftreten.



Inbetriebnahme

Inbetriebnahme M-Getriebe mit Ölausgleichsbehältern aus Stahl

Das Öl muss beim Befüllen Umgebungstemperatur haben und das Getriebe muss in der endgültigen Einbaulage montiert sein. Wird das Getriebe vor dem Einbau befüllt, darf das Getriebe beim Einbau nicht geneigt werden, da das Öl die Membran dabei nach oben schiebt.

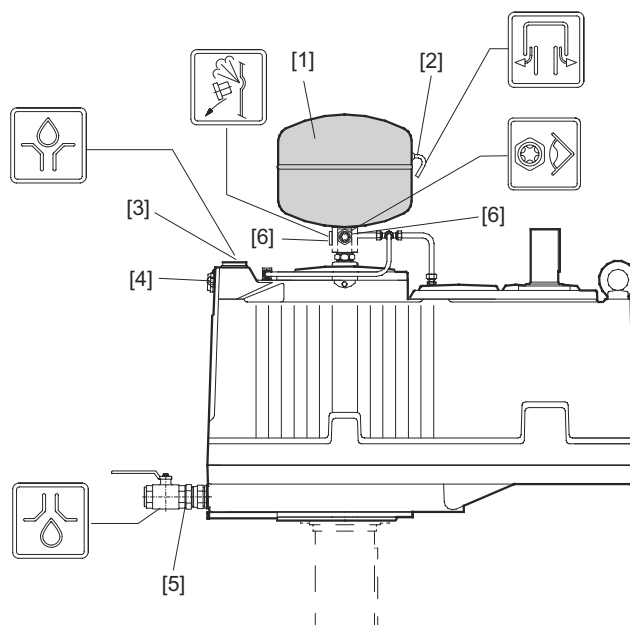
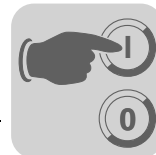


Bild 57: Industriegetriebe M.PVSF../M.RVSF.. mit Ölausgleichsbehälter aus Stahl 53885AXX

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| [1] Ölausgleichsbehälter aus Stahl | [4] Ölschauglas |
| [2] Entlüftung | [5] Ölablass-Schraube |
| [3] Öleinfüll-Schraube | [6] Luftablass-Schraube |

1. Öffnen Sie die Luftablass-Schraube [6].
2. Öffnen Sie ALLE obenliegenden Verschluss-Schrauben (in der Regel insgesamt zwei bis drei Stück) des Gehäuses, wie Entlüftungsschraube, Öleinfüllschraube und Ölmeß-Stab (optional).
3. Lassen Sie Druckluft über die Entlüftungsschraube [2] in den Ölausgleichsbehälter. Die Membran senkt sich (manchmal hörbar).
4. Befüllen Sie das Getriebe über die Öffnung des Ölmeß-Stabs mit Öl.
5. Wenn das Öl die Öffnungen der Verschluss-Schrauben erreicht, bringen Sie die Verschluss-Schrauben auf dem Gehäuse wieder an.
6. Befüllen Sie das Getriebe, bis Öl aus der Luftablass-Schraube [6] tritt. Schließen Sie die Luftablass-Schraube.
7. Füllen Sie Öl bis zum Ölschauglas [4]
8. Kontrollieren Sie den Ölstand über das Ölschauglas und den Ölmeß-Stab. Maßgeblich ist der Ölstand im Ölschauglas. Füllen Sie bei Bedarf Öl auf.
9. Schrauben Sie den Ölmeßstab (optional) wieder ein.
10. Machen Sie zur Kontrolle einen Probelauf, um zu gewährleisten, dass der Ölstand nicht unter das Ölschauglas sinkt.
11. Prüfen Sie den Ölstand erst, wenn das Getriebe auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.



7.4 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. 80 °C bei Synthetiköl: max. 90 °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 Öls. Er darf 0.05 % (500 ppm) nicht überschreiten. Dichtungsfett des Schmierlabirynths der Dichtungen auffüllen. 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.

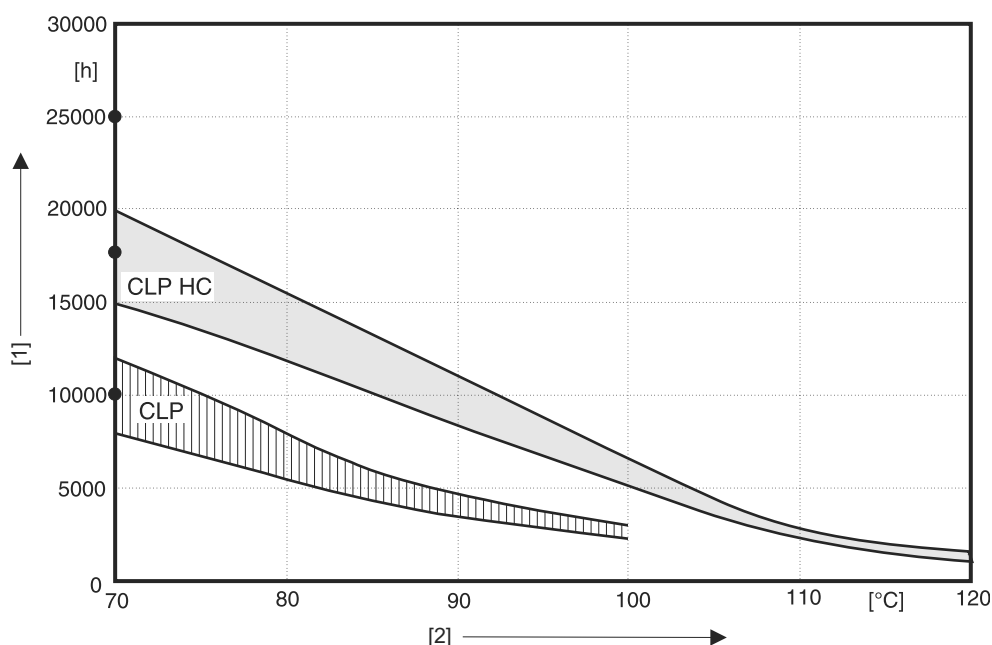


Bild 58: Schmierstoffwechselintervalle für M-Getriebe unter normalen Umgebungsbedingungen

54506AXX

- [1] Betriebsstunden
- [2] Ölbaddauertemperatur
 - Durchschnittswert je Ölart bei 70 °C



8.3 Inspektions- / Wartungsarbeiten Getriebe



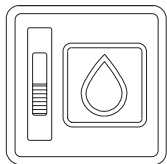
- Mischen Sie synthetische Schmierstoffe nicht untereinander und nicht mit mineralischen Schmierstoffen!
- Entnehmen Sie die Lage der Ölstands- und Ölablass-Schraube, der Entlüftungsschraube und des Ölschauglases den Darstellungen im Kapitel "Bauformen".

Ölstand überprüfen

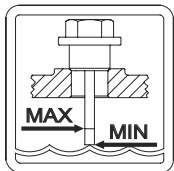


1. Motor spannungslos schalten, sichern gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

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



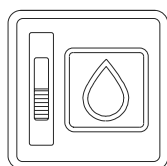
Reinigen Sie das Getriebegehäuse beim Ölwechsel gründlich von Ölresten und Abrieb. Verwenden Sie dazu die gleiche Ölsorte wie zum Betrieb des Getriebes.

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 Öls.
4. Lassen Sie das Öl vollständig ab.
5. Montieren Sie die Ölablass-Schrauben.
6. Verwenden Sie bei der Ölbefüllung einen Einfüllfilter (Filterfeinheit max. 20 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

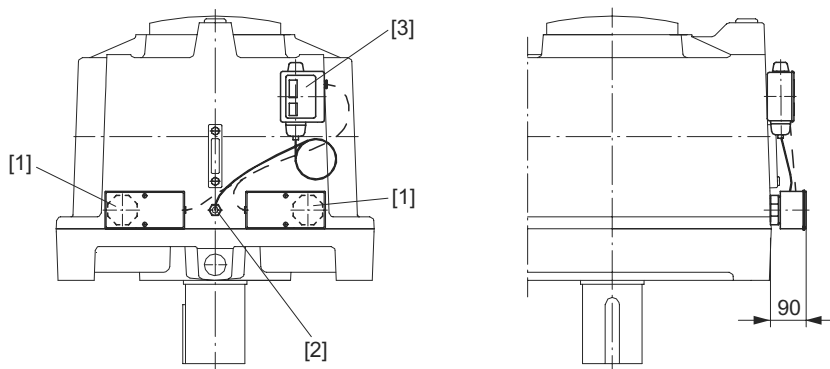


Bild 59: Ölheizung für Vertikalgetriebe Baureihe M.V..

53878AXX

- [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.

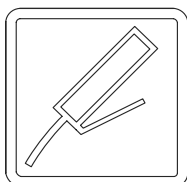


Achten Sie darauf, die Heizelemente nicht durch Kratzen oder Schaben zu zerstören!

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. Prüfen Sie die gewünschte Einschalttemperatur am Thermostat [3].

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").

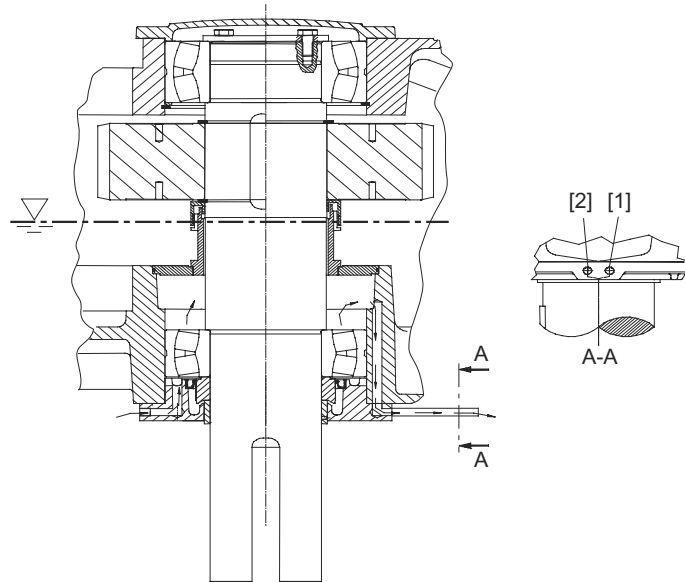
Die Position der Nachschmierstellen finden Sie auf dem auftragspezifischen Maßbild. Verwenden Sie pro Nachschmiernippel ca. 30 g Schmierfett, unabhängig von der Position der Nachschmierstellen und der Getriebebaugröße.



8.4 Vertikalgetriebe mit Drywell Dichtungssystem auf der Abtriebswelle

Empfohlene Fettqualitäten und alternativ einsetzbare Fette stehen auf dem seitlich am Getriebe angebrachten Schild.

Fettmengen



53409AXX

Bild 60: Drywell Dichtungssystem auf der Abtriebswelle

- [1] Fettfüllung
- [2] Austritt für überschüssiges Fett, Stopfen entfernen

Fettmengen für Standard- und verstärkte Ausführung.

Größe M..V..	Nachschmieren [g]	Erstbefüllung [g]
10	20	40
20	30	60
30	45	90
40	55	105
50	65	130
60	90	180
70	105	210
80	135	270
90	175	350

Beim Nachschmieren sollte das Getriebe warm sein.

Die Abtriebswelle sollte beim Nachschmieren langsam gedreht werden.



Inspektion und Wartung

Vertikalgetriebe mit Drywell Dichtungssystem auf der Abtriebswelle

Schmierintervalle

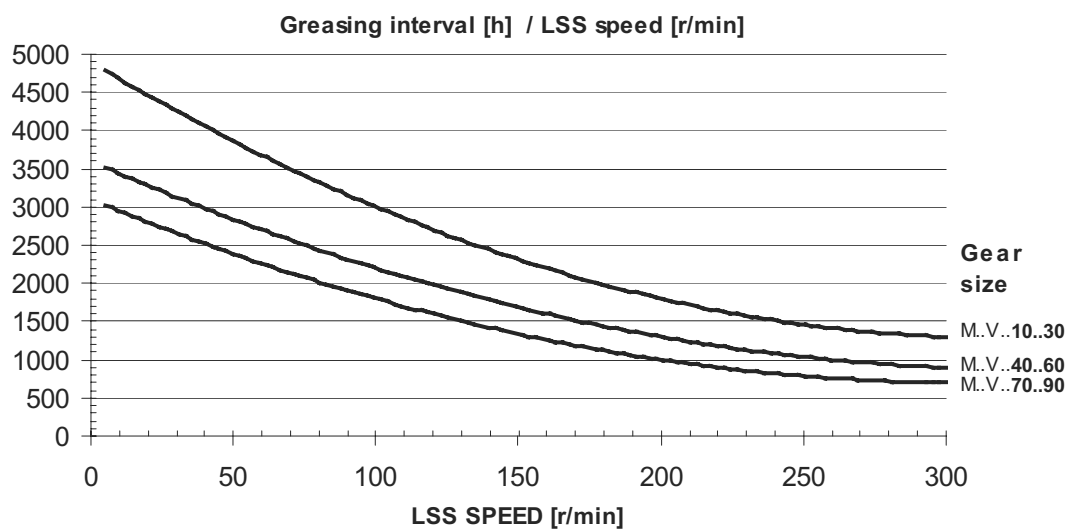


Bild 61: Schmierintervalle für Drywell-System

53410AXX

Schmierarten

Die korrekte Schmierart steht auf dem Beschriftungsschild. Die Anzahl der Schmier nipples finden Sie in der technischen Spezifikation, auf dem Typenschild oder auf einem separaten Schild.



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-Kühl-anlage	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 abtriebs-seitigen Wellendichtring 	A Dichtung am Montage- /Getriebe- /Lager-deckel / Montageflansch undicht B Dichtlippe des Wellendichtringes umge-stülpt C Wellendichtring beschädigt / verschlissen	A Schrauben am jeweiligen Deckel nachziehen und Getriebe beobachten. Tritt weiter Öl aus: Kunden-dienst 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 Ölablass-schraube • an der Entlüftungs-schraube 	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 Betriebstempera-tur 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

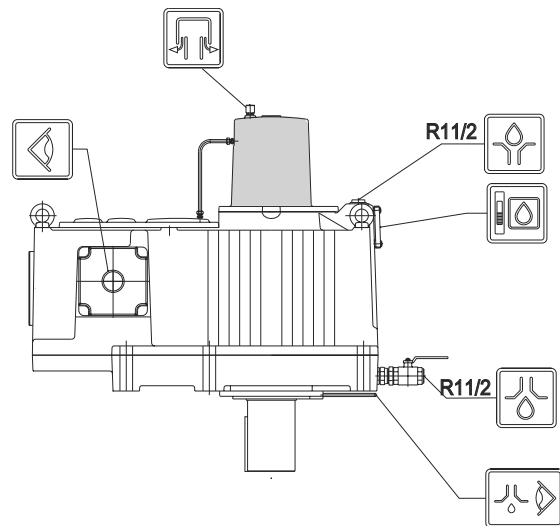
Die folgende Tabelle zeigt die in den folgenden Abbildungen verwendeten Symbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Entlüftungsschraube
	Luftablass-Schraube
	Inspektionsöffnung
	Öleinfüll-Schraube
	Ölablass-Schraube
	Ölmess-Stab (optional)
	Ölschauglas
	Ölstandsglas
	Ölanzeige bei Undichtigkeit



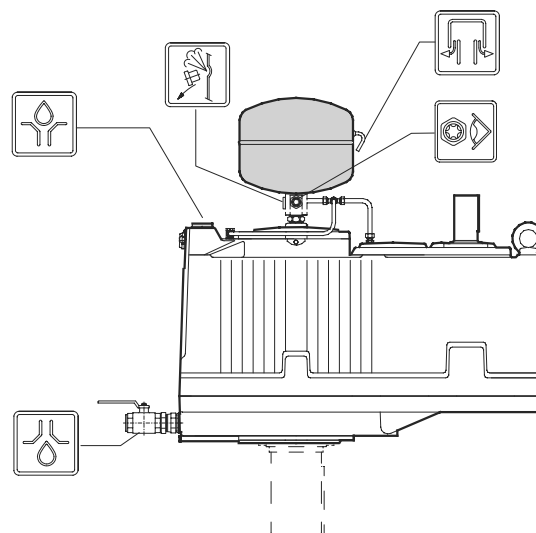
10.2 Bauformen von Getrieben der Baureihe M.PV..

M.PV.. Bad- schmierung



54213AXX

Bild 62: M.PV.. Badschmierung



54212AXX

Bild 63: M.PV.. Badschmierung



Symbole und Bauformen

Bauformen von Getrieben der Baureihe M.PV..

M.PV.. Druckschmierung

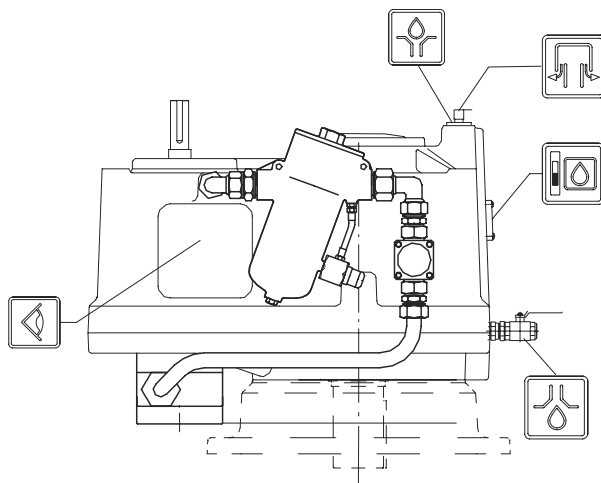


Bild 64: M.PV.. Druckschmierung

54216AXX

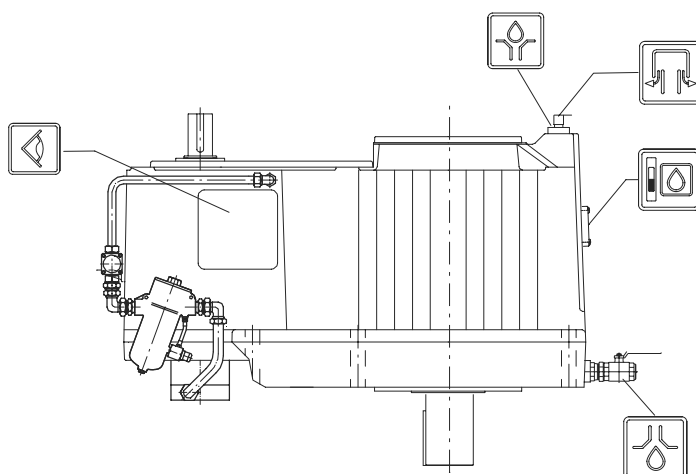


Bild 65: M.P.. Druckschmierung

54217AXX



M.RV.. Badschmierung

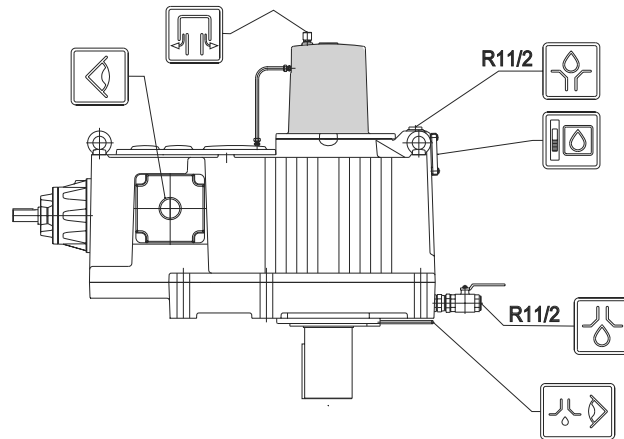


Bild 66: M.RV.. Badschmierung

54270AXX

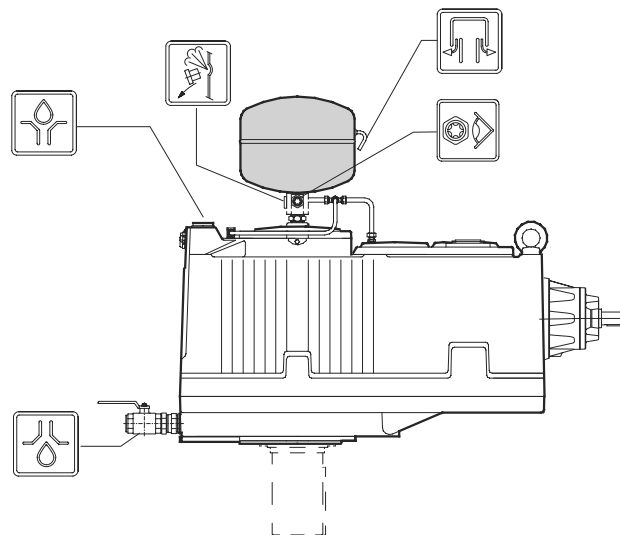


Bild 67: M.RV.. Badschmierung

54507AXX

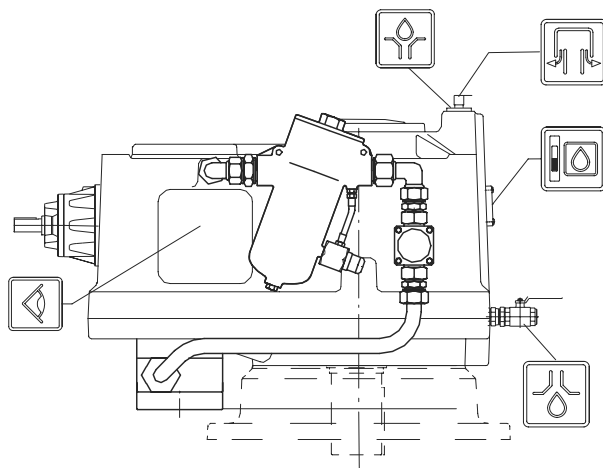

**M.RV.. Druck-
schmierung**


Bild 68: M.RV.. Druckschmierung

54246AXX

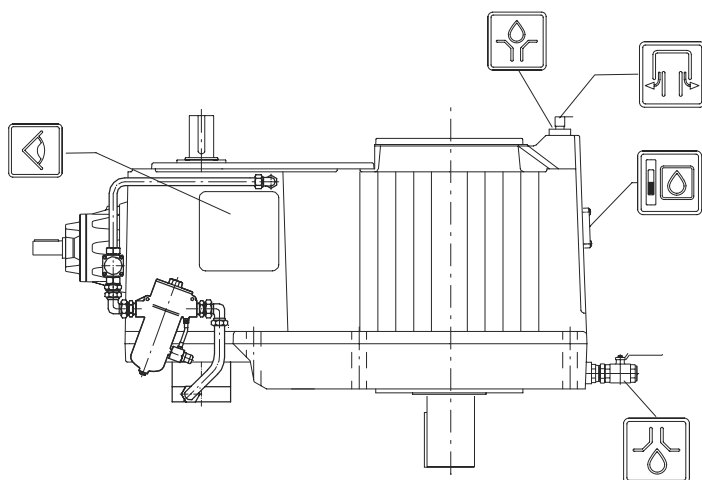


Bild 69: M.RV.. Druckschmierung

54273AXX



11 Schmierstoffe

11.1 Richtlinien zur Auswahl von Öl und Fett

Schmieröle

Diese Anweisung gilt für die folgenden Bedingungen:

- Umgebungstemperaturbereich von -30 °C ... $+40\text{ °C}$
- Max. 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).

Mineralische Öle

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../Mineralische Schmierstoffe")

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

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



Schmierstoffe

Richtlinien zur Auswahl von Öl und Fett

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 Viskositätsklasse ISO VG (40 °C)

Die maximale Betriebstemperatur von synthetischem Öl beträgt 90 °C. (→ 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 Pour-point 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 Getrie- bes	Tauch- oder Badschmie- rung ¹⁾		Druckschmie- rung KEIN ext. Küh- ler ¹⁾		Druckschmierung mit externer Kühlanlage Tauch- oder Badschmie- rung ²⁾		Druckschmierung mit externer Kühlanlage Öl zum Zahnradeingriff und den Lagern ³⁾		Anmerkung
	ISO VG (40 °C)	T _L [°C]	ISO VG (40 °C)	T _L [°C]	ISO VG (40 °C)	T _L [°C]	ISO VG (40 °C)	T _L [°C]	
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	Mineraöl Synthetiköl
4	460	70	460	70	460	70	320	60	NUR Mineralöl
5	460	70	460	70	460	70	320	60	NUR Mineralöl

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.

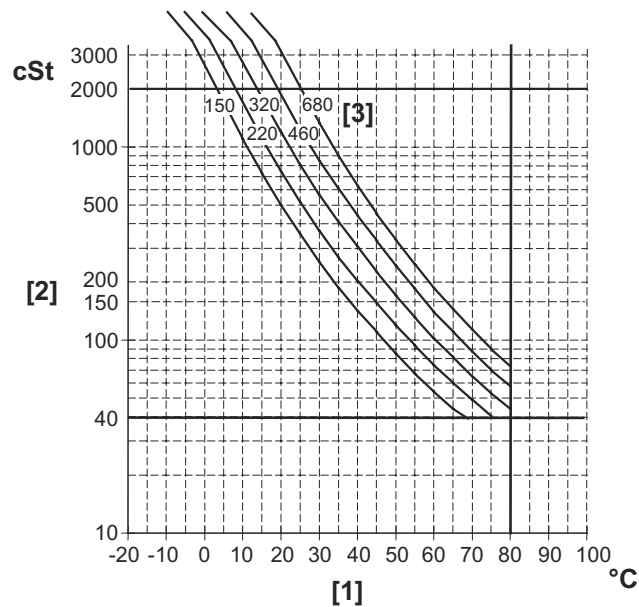
T_L = Max. Schmiertemperatur des Öles, das den Zahnradeingriff und die Lager schmiert.



Schmierstoffe

Richtlinien zur Auswahl von Öl und Fett

Mineralische Öle

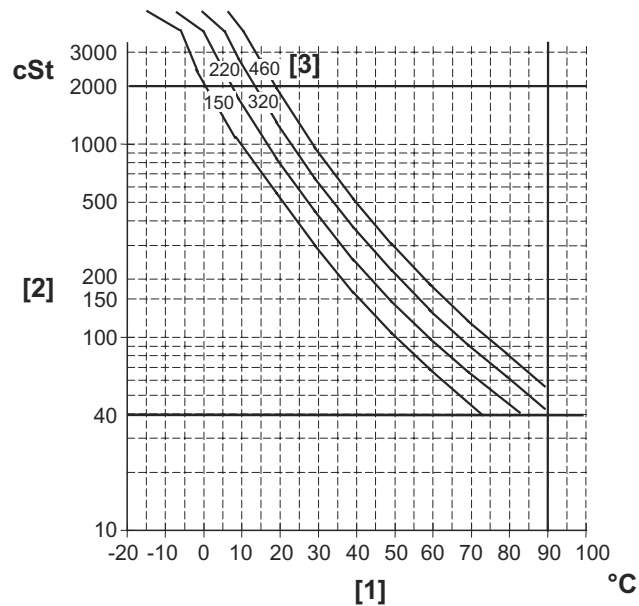


53995AXX

Bild 70: Mineralische Öle

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

Synthetische Öle (PAO)



53996AXX

Bild 71: 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



Schmierstoffe

Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M..

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



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



Schmierstoffe

Übersicht der Schmierstoffe für Industriegetriebe M..

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



**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.PV..

Getriebegröße M.PV..	Schmierungsart	Ölmenge [l]		
		2-stufig M2PV..	3-stufig M3PV..	4-stufig M4PV..
10	Bad Druck	34 14	33 13	
20	Bad Druck	39 16	38 15	
30	Bad Druck	68 25	66 24	
40	Bad Druck	94 34	92 33	
50	Bad Druck	152 51	150 50	148 49
60	Bad Druck	183 61	180 60	177 59
70	Bad Druck	263 86	260 85	257 84
80	Bad Druck	353 122	350 120	347 118
90	Bad Druck		450 150	446 148

M.RV..

Getriebegröße M.RV..	Schmierungsart	Ölmenge [l]	
		3-stufig M3RV..	4-stufig M4RV..
30	Bad Druck	66 24	
40	Bad Druck	92 33	
50	Bad Druck	150 50	148 49
60	Bad Druck	180 60	177 59
70	Bad Druck	260 85	257 84
80	Bad Druck	350 120	347 118
90	Bad Druck	450 150	446 148



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



Index

B

Badschmierung	19
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebsstörungen	
<i>Abhilfe</i>	77
<i>Mögliche Ursache</i>	77

D

Drehrichtungen	13
Druckschmierung	21, 59
Drywell	75

E

Externe Kühlanlage	61
--------------------------	----

G

Getriebeaufbau	9
Getriebefundament	23
Grundguss	24

I

Inbetriebnahme	66
<i>Einlaufzeit</i>	67
<i>Getriebe mit Rücklaufsperre</i>	67
Inspektions- / Wartungsarbeiten Getriebe	
<i>Öl überprüfen</i>	72
<i>Ölwechseln</i>	73
<i>Ölstand prüfen</i>	72
Inspektions- und Wartungsarbeiten Getriebe	
<i>Dichtungsfette auffüllen</i>	74
<i>Ölheizung reinigen</i>	73
Inspektions-/Wartungsarbeiten Getriebe	72
Inspektionsintervalle	70

L

Lüfter	58
--------------	----

M

M-Getriebe außer Betrieb setzen	69
Mechanische Installation	22
Mechanische Installation Optionen	39
Montage eines Motors mit Motoradapter	38
Montage Getriebe mit Vollwelle	28
Montage Hohlwellengetriebe mit Passfederverbin- dung	30
Montage von Hohlwellengetrieben mit Schrumpf- scheibe	33
Montage von Kupplungen	42
<i>GM-, GMD-, GMX-Kupplung</i>	48
<i>Nor-Mex-Kupplung (Typ G, E)</i>	44
<i>ROTEX-Kupplung</i>	42
Montagehinweise	39
Motorpumpe	61

N

Nachguss	26
----------------	----

O

Öl überprüfen	72
Ölwechseln	73
Ölausgleichsbehälter aus Grauguss	20
Ölausgleichsbehälter aus Stahl	19
Ölheizung	50
Ölstand prüfen	72

S

Schmierstoffe	83
<i>Übersicht Dichtungsfette</i>	92
<i>Übersicht mineralische Schmierstoffe</i>	87
<i>Übersicht synthetische Schmierstoffe</i>	91
<i>Übersicht über Schmierstoff-Füllmengen</i>	93
Schmierstoffwechselintervalle	71
Schmierung von Industriegetrieben	19
Sicherheitshinweise	5
SPM-Adapter	56
<i>Einbaulagen</i>	57
<i>Montage Stoßimpulssensor</i>	57
Störungen	77
Störungen am Getriebe	77

T

Temperatursensor PT100	55
Toleranzen bei Montagearbeiten	22
Typenbezeichnung	11
Typenschilder	12

W

Wartung	70
Wartungsintervalle	70
Wellenendpumpe SHP	59
Wellenlagen	13



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.usocomme.com sew@usocomme.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 Zaghoun 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	Alpert 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



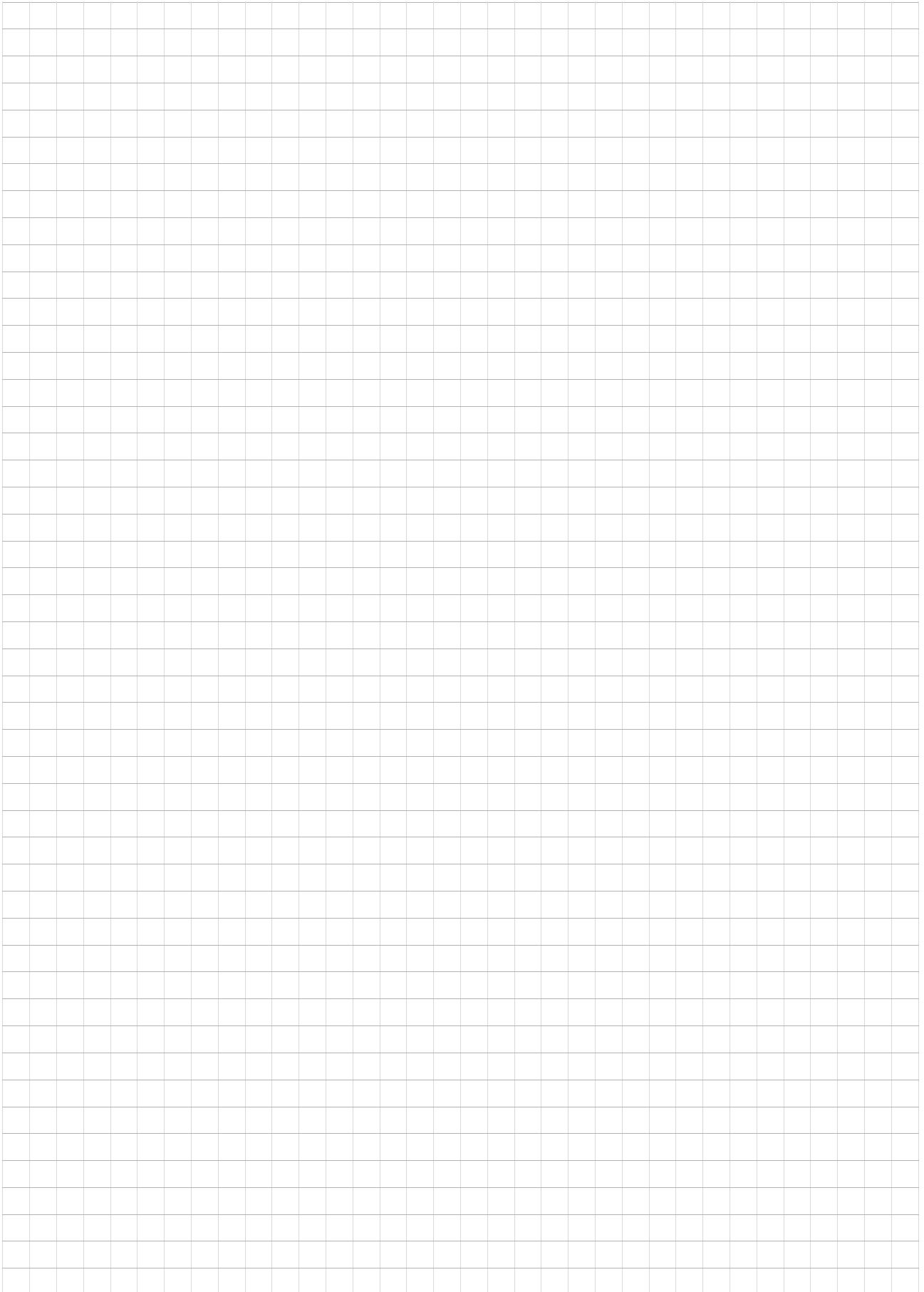
Marokko			
Vertrieb	Casablanca	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
Neuseeland			
Montagewerke Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount 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, Ferryhead 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

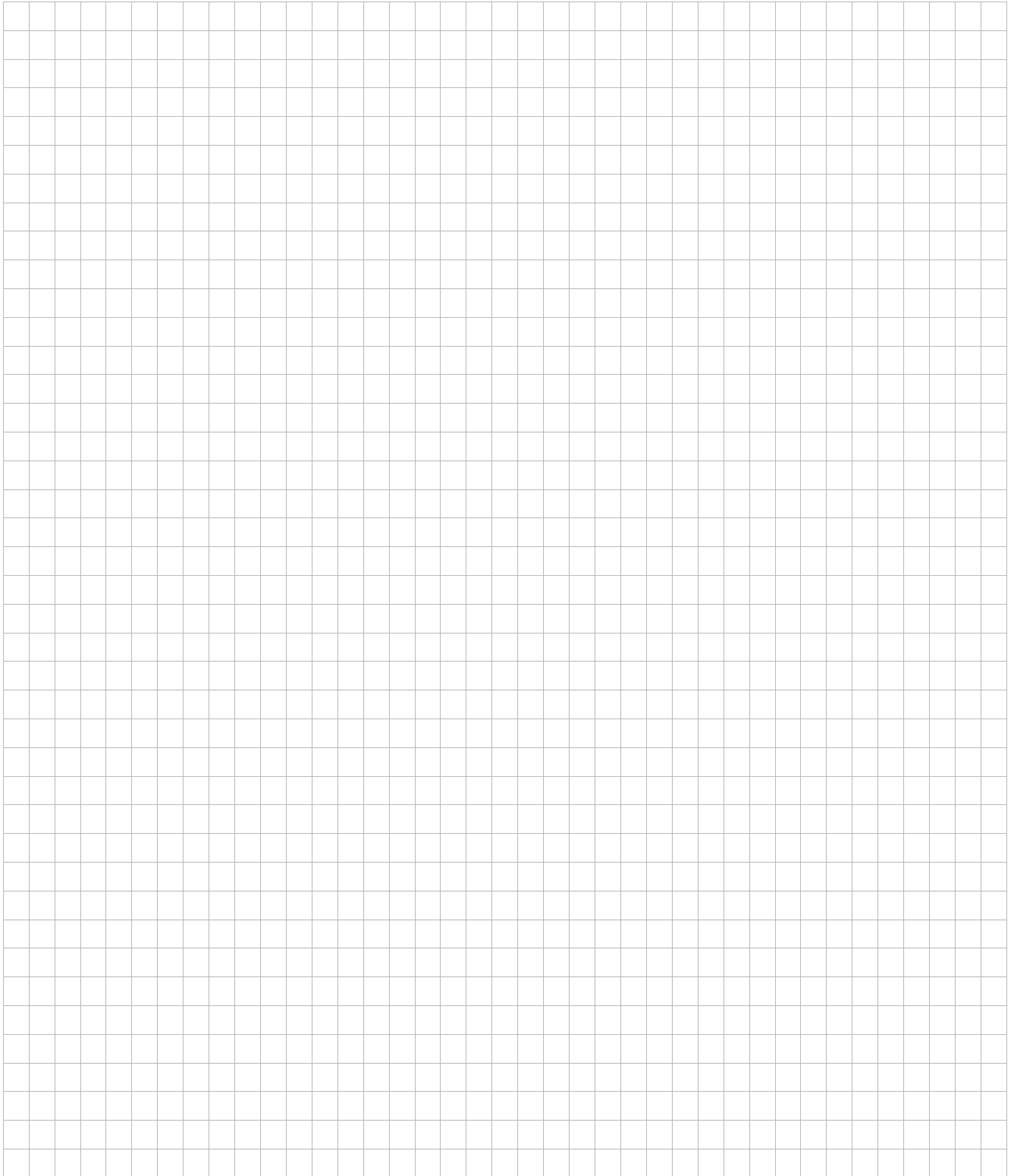


Schweden			
Montagewerk Vertrieb Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Schweiz			
Montagewerk Vertrieb Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 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