

/ Marley Geareducer[®] Model 3600 und 4000 /

Bedienungshandbuch de_00-198C



/ Betriebs- und Wartungsanleitungen /

Korrosionsschutz

Der gelieferte Marley Geareducer[®] ist intern mit Maschinen-Emaille an den Rohteilen und mit Rostschutzmitteln und Fett an bearbeiteten Oberflächen geschützt. Diese Beschichtungen schützen den Geareducer normalerweise für Lagerzeiten bis zu sechs Monaten gegen atmosphärische Korrosion. Wenn dem Geareducer allerdings Öl zugegeben wird, löst es das Rostschutzfett und -öl auf, und der Geareducer muss einmal pro Woche in Betrieb genommen werden, um die schützende Ölschicht auf allen bearbeiteten Oberflächen aufrechtzuerhalten. Siehe den Abschnitt **“Saisonales Abschalten”** für mehr Information zur Wartung in Stillstandsperioden.

Überprüfen Sie das Äußere des Geareducer jährlich Bessern Sie – wenn nötig – mit Farbe aus. Ungeschützte Rohrgewinde sind mit einem Korrosionsschutz überzogen. Bessern Sie sie – wenn nötig – aus.

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme muss der Geareducer bis zur oberen Ölstandsmarke mit Öl befüllt werden. Siehe den Abschnitt **Wartung und Schmierung** für die Anleitungen zum Öleinfüllen.

Geareducers, die mit neuen Türmen geliefert werden, beinhalten das Öl für die Anfangsfüllung. Das Öl wird nicht mit den Geareducers mitgeliefert, sondern ist nur über Ersatz- oder Austauschteile-Bestellung erhältlich. Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschinenteile den korrekten Ölstand am Geareducer, und dass die Ölstandsanzeige der externen Maschinenteile dem Vollstand des Geareducers entspricht. Ölleitungen auf Undichtheiten kontrollieren.

Die Geareducer-Entlüftung oder Entlüftungsleitung muss geöffnet sein, um Defekte an der Öldichtung der Ritzelwelle zu verhindern – reinigen Sie sie, wenn notwendig. Prüfen Sie alle Dichtverbindungen auf Öl-Lecks. Ziehen Sie gegebenenfalls die Kopfschrauben und Flanschverschraubung nach.

Der Geareducer muss eben installiert und angemessen mit der Antriebswelle und der Motorwelle ausgerichtet werden. Hinweise siehe das **Antriebswellenhandbuch**.

Saisonales Abschalten eine Woche bis drei Monate

Bei Beginn der Abschaltperiode lassen Sie den Geareducer solange laufen, bis das Öl warm ist -50°C – und wechseln Sie dann das Öl. Siehe Abschnitt **Wartung und Schmierung**.

Lassen Sie einmal monatlich das Kondenswasser an der niedrigsten Stelle des Geareducers und des Ölsystems ab. Überprüfen Sie den Ölstand und füllen Sie bei Bedarf Öl nach. Lassen Sie den Geareducer lange genug laufen, um alle Innenflächen mit Öl zu benetzen.

Lassen Sie vor dem Einschalten das Kondenswasser ab und kontrollieren Sie den Ölstand. Gegebenenfalls Öl zugeben.

Für längere Stillstandsperioden siehe Marley- *Handbuch 92-1308* **“Anleitungsgandbuch zu Stillstandszeiten”**.

Überprüfung der Innenteile

Entfernen Sie bei jedem Ölwechsel die Inspektions-Abdeckplatte an der Seite des Geareducer-Gehäuses. Überprüfen Sie im Inneren des Geareducer, dass das Gehäuse und die Innenteile sauber sind. Ist Schlamm vorhanden, spülen Sie das Innere des Geareducers und die Ölverbindungsleitungen aus.

Wartung und Schmierung

Der horizontale Teil der Ölleitung muss eben oder am Ölstandsanzeiger ein wenig niedriger sein als am Geareducer. Die Ölkapazität des Geareducer ist 70 Liter. Die Leitung des Ölstandsanzeigers erfordert ungefähr eine Gallone Öl zusätzlich. In der **Tabelle 1** auf Seite 5 finden Sie eine Liste geeigneter Schmiermittel.

Füllen Sie den Geareducer und das Ölleitungssystem nach einem der folgenden Verfahren mit Öl:

Empfohlenes Verfahren:

1. Füllen Sie Öl an der Öffnung der Inspektions-Abdeckung ein, bis die Voll-Markierung am Geareducer-Gehäuse und am Ölstandsanzeiger erreicht ist. Siehe **Bild 1 und 2**. Montieren Sie den Deckel.
2. Starten Sie den Ventilatorantrieb und lassen Sie ihn eine Minute laufen.
3. Stoppen Sie den Ventilatorantrieb. Warten Sie bis sich der Ölpegel stabilisiert hat und überprüfen Sie nochmals den Ölstand am Geareducer.
4. Wiederholen Sie wenn nötig Schritt 2 und 3 bis der Ölpegel sich auf den agemessenen Ölstand stabilisiert hat.
5. Überprüfen Sie die Ölstandsanzeige-Plakette. Die Voll-Markierung der Ölstand-Plakette muss sich auf gleicher Höhe befinden, wie die Voll-Markierung am Geareducer.

/ Betriebs- und Wartungsanleitungen /

Alternatives Verfahren:

Der Kühlturm hat einen externen Ölstandsanzeiger und eine Ablassleitung mit einem Dreiwege-Ventil unter dem Ölstandsanzeiger. Siehe **Bild 1**.

1. Entfernen Sie den Leitungsdeckel. Drehen Sie die Ventilsteuerungswelle zum Öffnen der Ablassleitung in Uhrzeiger-Richtung.
2. Schliessen Sie die Einfüllquelle (gewöhnlich ein Schlauch von einer Pumpe zum Dreiwegeventil) mit entleertem Geareducer, dem im Uhrzeigersinn gedrehten Dreiwege-Ventil und dem geöffneten Leitungsdeckel an.

Pumpen Sie das Öl durch den Schlauch. Überprüfen Sie gelegentlich den Ölstand durch Drehen der Ventilsteuerwelle im Gegenuhrzeigersinn. Warten Sie bis der Ölpegel sich im Sichtglas stabilisiert.

Füllen Sie so lange bis die Voll-Markierung erreicht ist.

3. Wenn die Ölstandmarke auf "Voll" ist, drehen Sie die Ventilsteuerwelle zum Schliessen der Ablassleitung im Gegenuhrzeigersinn und öffnen Sie das Ventil zum Sichtglas. Entfernen Sie den Einfüllschlauch und montieren Sie den Verschlussdeckel im Dreiwege-Ventil:

Die Wartung des Geareducer sollte folgendermassen programmiert werden:

Monatlich: Überprüfen Sie den Ölstand mindestens einmal im Monat nach dem folgenden Verfahren:

Stoppen Sie den Ventilatorantrieb. Warten Sie 10 Minuten bis sich der Ölpegel stabilisiert hat und überprüfen Sie nochmals den Ölstand am Anzeiger. Füllen Sie gegebenenfalls im Geareducer Öl nach. Wenn Öl nachgefüllt wird, wiederholen Sie wenn nötig Schritt 2 und 3 bis der Ölpegel sich auf den angemessenen Ölstand stabilisiert hat.

Halbjährlich: Wechseln Sie das Öl mindestens alle 6 Monate oder nach 3000 Betriebsstunden. Hinweise finden Sie im empfohlenen Ölwechselverfahren.

Überprüfen Sie die Position der Ölstandplakette jedesmal wenn Öl gewechselt wird. Die Voll-Markierung der Ölstand-Plakette muss sich auf gleicher Höhe wie die Voll-Markierung am Geareducer befinden. Siehe **Bild 1 und 2**.

Die Entlüftung des Ölstandanzeiger muss offen sein. Überprüfen und reinigen Sie sie bei jedem Ölwechsel. Inspizieren Sie die Innenteile und das Innere des Geareducer-Gehäuses bei jedem Ölwechsel – siehe Abschnitt zur Inspektion der Innenteile.

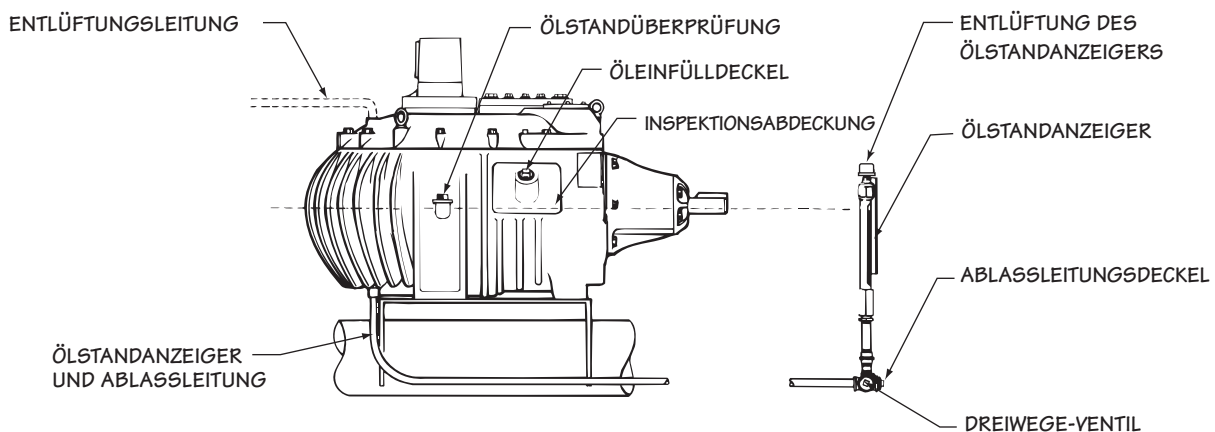
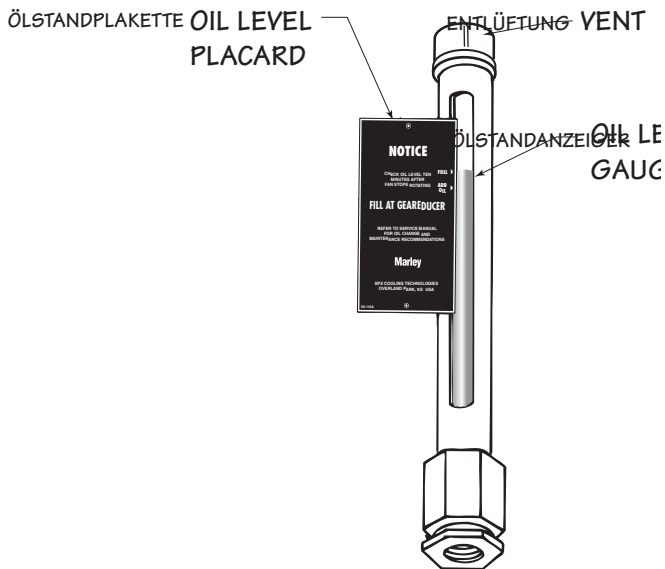


Bild 1 Wartungsfittings

/ Betriebs- und Wartungsanleitungen /

Reparatur und Instandsetzung



Wenn Ihr Geareducer einen Austausch oder eine Reparatur benötigt, empfiehlt SPX Cooling Technologies die Rücksendung an das Kundendienstzentrum der Marley-Fabrik. Das weitere Vorgehen besprechen Sie bitte mit einem Marley-Handelsvertreter. Auf jeden überholten Geareducer geben wir 1 Jahr Garantie. Wenn der Geareducer zur Reparatur an die Fabrik zurückversendet wird, wird die Marley-Artikelnummer an Ihrem Kühlturm benötigt. Fordern Sie ein **“Kundenmaterialrücksendung”** -Etikett von dem Marley-Handelsvertreter in Ihrer Zone an. Um Ihren Marley-Handelsvertreter zu finden rufen Sie unter **913.664.7400** an oder suchen Sie im Internet bei **spxcooling.com**.

Grössere Reparaturen erfordern eine voll ausgestattete Maschinenwerkstatt. Wenn Sie Ihren Geareducer reparieren oder überholen lassen wollen, sehen Sie im Abschnitt **Vor-Ort-Reparatur** und in der Geareducer- **Teileliste** nach.

Bild 2 Montage des Ölstandanzeigers

Wartungsarbeiten	Monatlich	Halbjährlich	Saisonale oder jährliche Inbetriebnahme
Geareducer-Antrieb:			
Kontrollieren und ziehen Sie alle Befestigungen inklusive den Öldeckel an.		x	x
Überprüfen Sie alles auf Öllecks und reparieren Sie sie	x	x	x
Ölstand prüfen	x	R	x
Öl wechseln		R	R
Stellen Sie sicher, dass die Entlüftung geöffnet ist		x	x
Überprüfen Sie Ausrichtung der Antriebswelle oder Kupplung			x
Überprüfen Sie die Befestigungen der Antriebswelle oder Kupplung und ziehen Sie sie an			x
Kontrollieren Sie die Laufbuchsen der Antriebswelle oder Kupplung oder Flex-Elemente auf ungewöhnlichen Verschleiß			x
Schmiermittelleitungen (sofern vorhanden):			
Prüfen Sie Schläuche und Fittings auf Öllecks	x	R	x

R – Siehe die Anleitungen in diesem Handbuch

Hinweis: Es wird empfohlen, den allgemeinen Betrieb und den Zustand zumindest wöchentlich zu kontrollieren. Achten Sie besonders auf veränderte Geräusche oder Schwingungen, die ein Hinweis darauf sein könnten, dass eine gründlichere Wartung nötig ist.

/ Betriebs- und Wartungsanleitungen /

Empfohlene Schmiermittel

Die folgende Liste von Schmiermitteln – **Tabelle 1** – sind nur Referenzangaben. Diese Produkte wurden von den entsprechenden Herstellern als akzeptabel für die Verwendung in einem spiral- und/oder schraubenförmigen Geareducer für Kühlturm-Anwendungen empfohlen. Diese Liste beinhaltet nicht alle möglichen zufriedenstellende Schmiermittel. Wenn

andere hier nicht aufgelistete Schmiermittel verwendet werden, dürfen sie keine Zusätze – wie Spülmittel oder EP-Wirkstoffe – enthalten, die durch Feuchtigkeit beeinträchtigt werden und die Betriebsdauer des Geareducer reduzieren können. Die Tauglichkeit von Schmiermitteln, die hier nicht aufgelistet sind, liegt in der Verantwortung der Kunden/Eigentümer und Schmiermittel-Lieferanten.

Hersteller	Produkt
Amoco	Amerikanisches Industrie-Öl 220
Marathon Ashland	Endurance R & O Oil 220
BP	Turbinol T-220
Century	Renolin RO 220
Citgo	Pacemaker 220
Exxon	Teresstic 220
Lubrication Engineers	Monolec 6406
Mobil	Mobil DTE Öl 220
Mobil	Mobil SHC630*
Penzoil	Pennzabell PB220 oder RO220
Phillips 66	Magnus 220
Shell	Turbo T-220
Sun	Sunvis 9220
Texaco	Regal Öl R&O 220
Unocal (Osten)	Unax RX220
Unocal (Westen)	Turbine Öl 220
Valvoline	Valvaline R & O 220
*Dieses synthetische Produkt kann für hohe Betriebstemperaturen oder eine längere Betriebsdauer des Öls verwendet werden	

Tabelle 1

/ Teileliste /

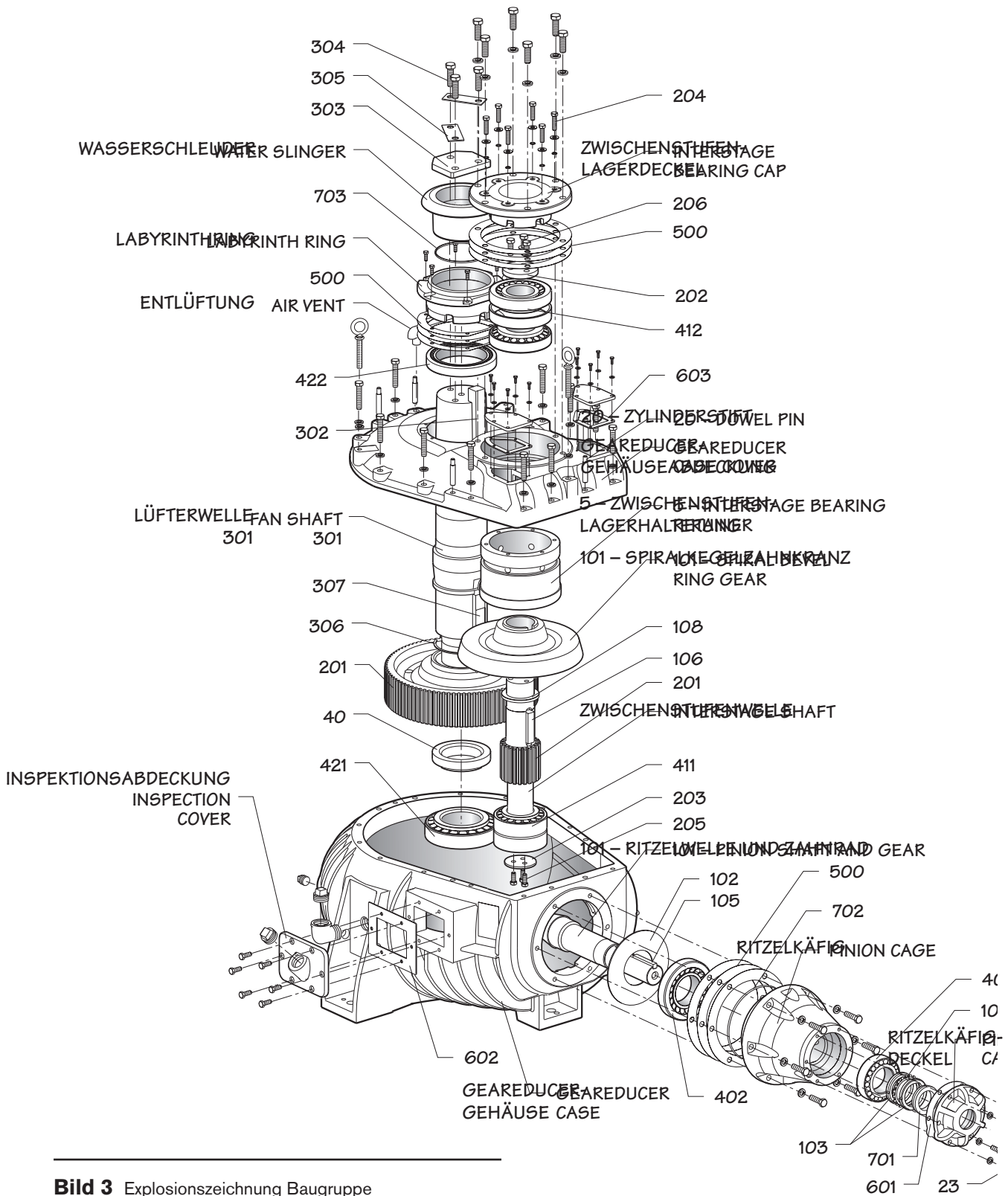
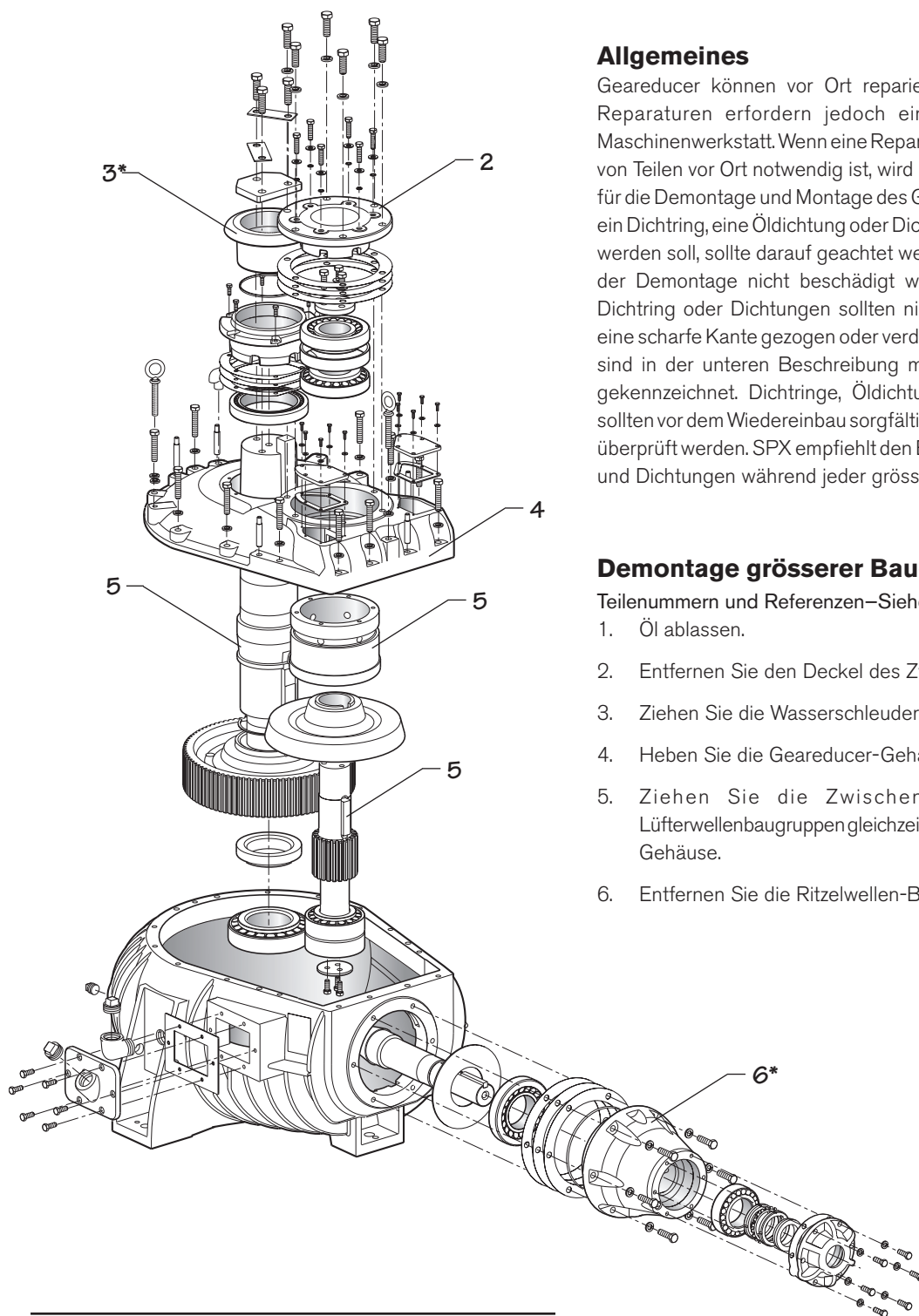


Bild 3 Explosionszeichnung Baugruppe

/ Teileliste /

- 1** Komplette Geareducer-Baugruppe
- 100** Spiralkegelzahnrad-Satz
 - 101** Satz Spiralkegelzahnräder mit Montagepositions-Kennzeichnung inklusive integrale Ritzelwelle mit Schlüssel
Zahnrad-Übersetzung wie folgt:
2.304 zu 1 2.435 zu 1 2.762 zu 1
3.158 zu 1 3.167 zu 1 3.944 zu 1
 - 102** Ölschleuder
 - 103** Feststellmuttern
 - 104** Federring
 - 105** Ritzelwellen-Schlüssel
 - 106** Zwischenstufenwellen-Schlüssel
 - 108** Zahnkranz-Abstandhalter (nur Radsätze 2.304 und 2.435)
- 200** Schraubenförmiger Zahnrad-Satz
 - 201** Satz schraubenförmiger Zahnräder mit Montagepositions-Kennzeichnung inklusive Zwischenstufenwelle mit Spezialschlüssel
Zahnrad-Übersetzung wie folgt:
4.18 zu 1 4.70 zu 1 5.00 zu 1
 - 202** Obere Zwischenstufenlager-Befestigungsscheibe
 - 203** Untere Zwischenstufenlager-Befestigungsscheibe
 - 204** Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben
 - 205** Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben
 - 206** Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben
- 300** Lüfterwellen-Baugruppe
 - 301** Lüfterwelle
 - 302** Schlüssel
 - 303** Lüfternaben-Halterung
 - 304** Kopfschraube
 - 305** Sicherungsbleche
 - 306** Sicherungsring
 - 307** Schlüssel
- 400** Ritzelwellenlager-Satz
 - 401** Ende, Kegelrollenlager
 - 402** Oberes Teil, Kegelrollenlager
- 410** Zwischenstufe Ritzelwellenlager-Satz
 - 411** Unteres, zweireihiges Kegelrollenlager Baugruppe mit Montagepositions-Kennzeichnungen und Konus-Abstandhalter
 - 412** Oberes, zweireihiges Kegelrollenlager Baugruppe mit Montagepositions-Kennzeichnung und kelchförmigen Abstandhalter
- 420** Lüfterwellenlager-Satz
 - 421** Unteres Kegelrollenlager
 - 422** Oberes Kegelrollenlager
- 500** Ausgleichsscheibensatz
 - 501-502-503** Ausgleichsscheiben Ritzelwelle
 - 504-505-506** Ausgleichsscheiben Zwischenstufenwelle
 - 507-508-509** Ausgleichsscheiben Lüfterwelle
- 600** Dichtungssatz
 - 601** Ritzelkäfig-Dichtung
 - 602** Dichtung Inspektionsabdeckung
 - 603** Öldichtung
- 700** Dichtungsringe-Satz
 - 702** Ritzelkäfig-Dichtungsring, 9 $\frac{3}{4}$ " ID \times 10" OD \times $\frac{1}{8}$ SDSq
 - 703** Wasserschleuder-Dichtungsring, 6 $\frac{1}{2}$ " ID \times 6 $\frac{3}{4}$ " OD \times $\frac{1}{8}$ SDSq
- 701** Ritzelwelle-Öldichtung

/ Reparatur vor Ort /



Allgemeines

Geareducer können vor Ort repariert werden – grössere Reparaturen erfordern jedoch eine voll ausgestattete Maschinenwerkstatt. Wenn eine Reparatur oder ein Austausch von Teilen vor Ort notwendig ist, wird das folgende Verfahren für die Demontage und Montage des Geräts empfohlen. Wenn ein Dichtring, eine Öldichtung oder Dichtung wiederverwendet werden soll, sollte darauf geachtet werden, dass sie während der Demontage nicht beschädigt werden. Teile mit einem Dichtring oder Dichtungen sollten nicht über ein Blatt oder eine scharfe Kante gezogen oder verdreht werden. Diese Teile sind in der unteren Beschreibung mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet. Dichtringe, Öldichtungen und Dichtungen sollten vor dem Wiedereinbau sorgfältig auf mögliche Schäden überprüft werden. SPX empfiehlt den Einbau neuer Dichtringe und Dichtungen während jeder grösseren Überholung.

Demontage grösserer Baugruppen

Teilenummern und Referenzen – Siehe **Bild 3 und 4**.

1. Öl ablassen.
2. Entfernen Sie den Deckel des Zwischenstufenlagers.
3. Ziehen Sie die Wasserschleuder von der Lüfterwelle.*
4. Heben Sie die Geareducer-Gehäuseabdeckung ab.
5. Ziehen Sie die Zwischenstufenwellen- und Lüfterwellenbaugruppen gleichzeitig aus dem Geareducer-Gehäuse.
6. Entfernen Sie die Ritzelwellen-Baugruppe.*

Bild 4 Demontage grösserer Baugruppen

/ Reparatur vor Ort /

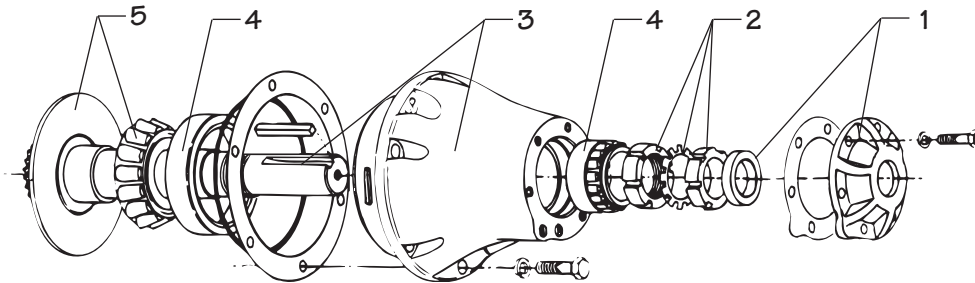


Bild 5 Demontage des Ritzelkäfigs

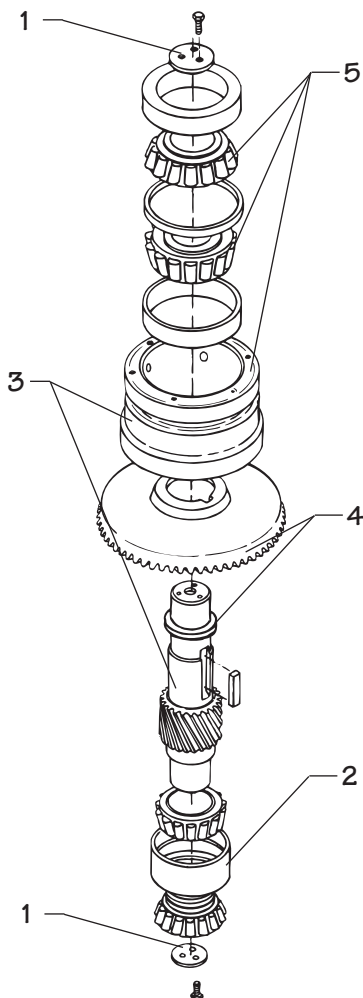


Bild 6 Demontage der Zwischenstufe

Demontage des Ritzelwellenkäfigs

Teilenummern und Referenzen—Siehe **Bild 3 und 5**.

1. Entfernen Sie den Deckel des Ritzelwellenkäfigs und die Freidrehung der Öldichtung (**701**).
2. Entfernen Sie die Sicherungsmuttern (**103**) und die Unterlegscheiben (**104**) von der Ritzelwelle.
3. Schieben Sie die Ritzelwelle mit dem oberen Lagerkonus (**402**) aus dem Ritzelkäfig. Dies gibt den Konus des Endlagers (**401**) frei.
4. Entfernen Sie die Lagerbuchsen vom Ritzelkäfig.
5. Wenn der Lagerkonus am Kopf der Ritzelwelle ausgetauscht werden muss, muss die Ölschleuder (**102**) und der Lagerkonus gleichzeitig herausgedrückt werden.

Demontage der Zwischenstufe

Teilenummern und Referenzen—Siehe **Bild 3 und 6**.

1. Entfernen Sie die obere und untere Zwischenstufenlager-Scheiben (**202** and **203**).
2. Ziehen Sie das untere Lager (**411**), die zwei Konusse mit Abstandhalter und eine Buchse von der Welle.
3. Schieben Sie die Welle aus dem oberen Lager (**412**) und der Halterung.
4. Entfernen Sie den schraubenförmigen Kegelzahnkranz und den Abstandhalter (verwendete Abstandshalter nur in Zahnradsätzen 2.304 und 2.435) von der Welle.
5. Schieben Sie die oberen Lager von der oberen Zwischenstufenhalterung (**5**).



/ Anleitungen für Reparaturen vor Ort /

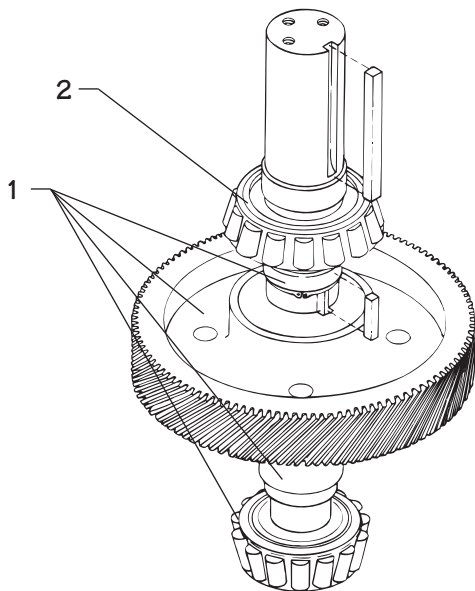


Bild 7 Demontage der Lüfterwelle

Demontage der Lüfterwelle

Teilenummern und Referenzen–Siehe **Bild 3 und 7**.

1. Schieben Sie das schraubenförmige Zahnrad (**201**), den unteren Lüfterwellen-Abstandshalter (**40**) und den unteren Konus (**421**) von der Welle. Entfernen Sie den Schlüsselabstandshaltering.
2. Entfernen Sie den oberen Lagerkonus (**422**).
3. Entfernen Sie die obere Lagerbuchse (**422**) der Lüfterwelle von der Gehäuseabdeckung (nicht illustriert).
4. Entfernen Sie die untere Lagerbuchse (**421**) der Lüfterwelle vom Gehäuse (nicht illustriert).

Geareducer-Montage

Zahnrad-Synchronisierungsnummern und Einstell-Daten

Vor der Montage eines neuen Ritzelzahnrad in den Ritzelkäfig prüfen Sie die Synchronisierungsnummern am Ritzelzahnrad und dem schraubenförmigen Kegelzahnrad, um sicher zu sein, dass Sie korrekt ausgerichtet sind. Die Zahnräder werden in der Fabrik überlappt eingestellt und sollten nicht getrennt werden. Die Nummern sind im Ritzelzahnrad und im Zahnkranz – wie in **Figure 8** illustriert – eingätzt.

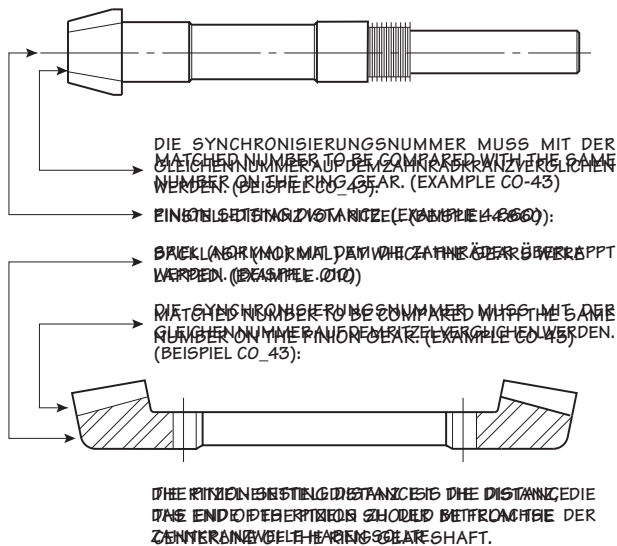


Bild 8 Zahnrad-Synchronisierungsnummer und Einstell-Daten

Ritzelkäfig-Baugruppe

Teilenummern und Referenzen–Siehe **Bild 3 und 9**.

1. Schieben Sie die Ölschleuder (**102**) auf die Ritzelwelle.
2. Schieben Sie den oberen Ritzel-Lagerkonus (**402**) auf die Ritzelwelle.
3. Schieben Sie die obere Ritzel-Lagerbuchse (**402**) in den Ritzelkäfig.
4. Schieben Sie die Ritzel-Endlagerbuchse (**401**) in den Ritzelkäfig.
5. Senken Sie den Ritzelkäfig über die Ritzelwelle herunter bis der obere Lagerkonus (**402**) sich in die Buchse einfügt.
6. Schieben Sie den Endlagerkonus (**401**) auf die Ritzelwelle.

a – Verriegeln Sie ihn mit den Sicherungsmuttern (**103**) und der Unterlegscheibe (**104**) um dem Lager einer Vorspannkraft von 1130 bis 2034 mN-m Widerstand zur Rotation der Ritzelwelle zu geben.

b – Crimpen Sie die Krallen der Federinge (**104**) an die Sicherungsmuttern nachdem die angemessene Vorspannkraft erreicht ist.

7. Schieben Sie die Ölschleuder (**701**) auf die Ritzelwelle.
8. Montieren Sie den Deckel des Ritzelwellenkäfigs mit der Dichtung oder RTV (**601**). Ziehen Sie die Schrauben (**23**) mit einem Drehmoment von 75 Nm an.

/ Anleitungen für Reparaturen vor Ort /

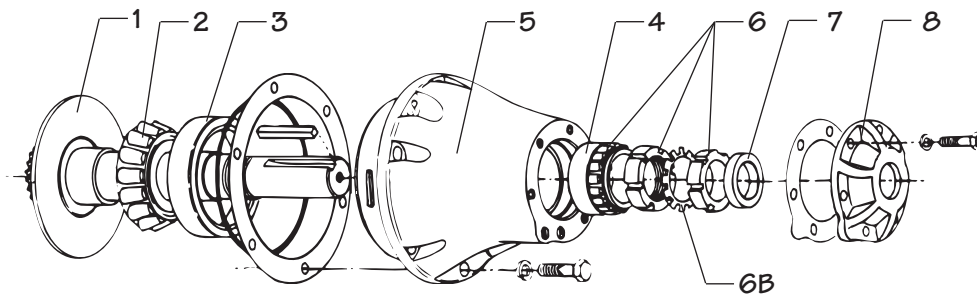


Bild 9 Ritzelkäfig-Baugruppe

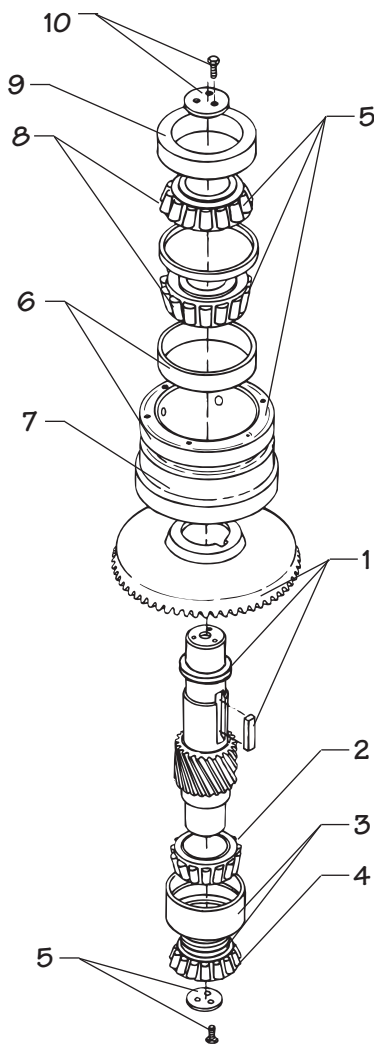


Bild 10 Zwischenstufe-Baugruppe

Zwischenstufen-Baugruppe

Teilenummern und Referenzen–Siehe **Bild 3 und 10**.

1. Installieren Sie den Abstandshalter des Spiralkegelzahnkranzes (Abstandshalter werden nur in Zahnradsätzen 2.304 und 2.435 verwendet) gegen die schraubenförmige Ritzel. Installieren Sie den Schlüssel (**106**) und den Spirakegelzahnkranz auf die Zwischenstufenwelle.
2. Schieben Sie den oberen Konus des unteren Zwischenstufenlagers (**411**) auf die Zwischenstufenwelle.
3. Installieren Sie die Doppelbuchse und den Abstandshalter vom unteren Zwischenstufenlager (**411**).
4. Schieben Sie den unteren Konus in seine Position.
5. Installieren Sie die Halterung (**203**) mit den Schrauben. Ziehen Sie sie mit einem Drehmoment von 75 Nm an.
6. Schieben Sie die untere Buchse des oberen Zwischenstufenlagers in die Halterung (**5**).
7. Setzen Sie die Halterung (**5**) auf die Zwischenstufenwelle.
8. Schieben Sie die obere Lagerkonusse (**412**) auf die Welle.
9. Schieben Sie die obere Buchse (**412**) und Abstandshalter in die Halterung (**5**).
10. Installieren Sie die Scheibe (**202**) mit den Befestigungsschrauben. Ziehen Sie sie mit einem Drehmoment von 204 Nm an.

/ Anleitungen für Reparaturen vor Ort /

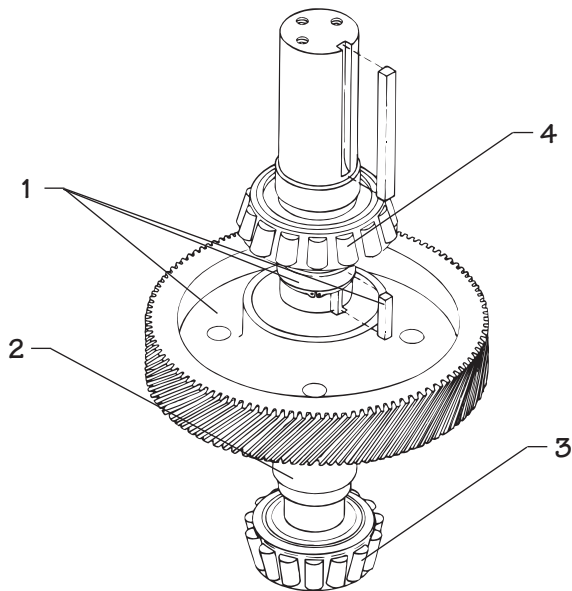


Bild 11 Lüfterwellen-Baugruppe

Lüfterwellen-Baugruppe

Teilenummern und Referenzen—Siehe **Bild 3 und 11**.

1. Installieren Sie den Schlüsselabstandshaltering. Installieren Sie den Schlüssel und schieben Sie das schraubenförmige Zahnrad (**201**) auf die Lüfterwelle.
2. Schieben Sie den oberen Lagerabstandshalter (**40**) auf die Lüfterwelle.
3. Schieben Sie den unteren Lagerkonus (**421**) auf die Lüfterwelle.
4. Schieben Sie den oberen Lagerkonus (**422**) auf die Lüfterwelle.
5. Installieren Sie die untere Lagerbuchse (**421**) der Lüfterwelle im Geareducer-Gehäuse (nicht illustriert).
6. Installieren Sie die obere Lagerbuchse (**422**) der Lüfterwelle im Geareducer-Gehäuse (nicht illustriert).

Endmontage

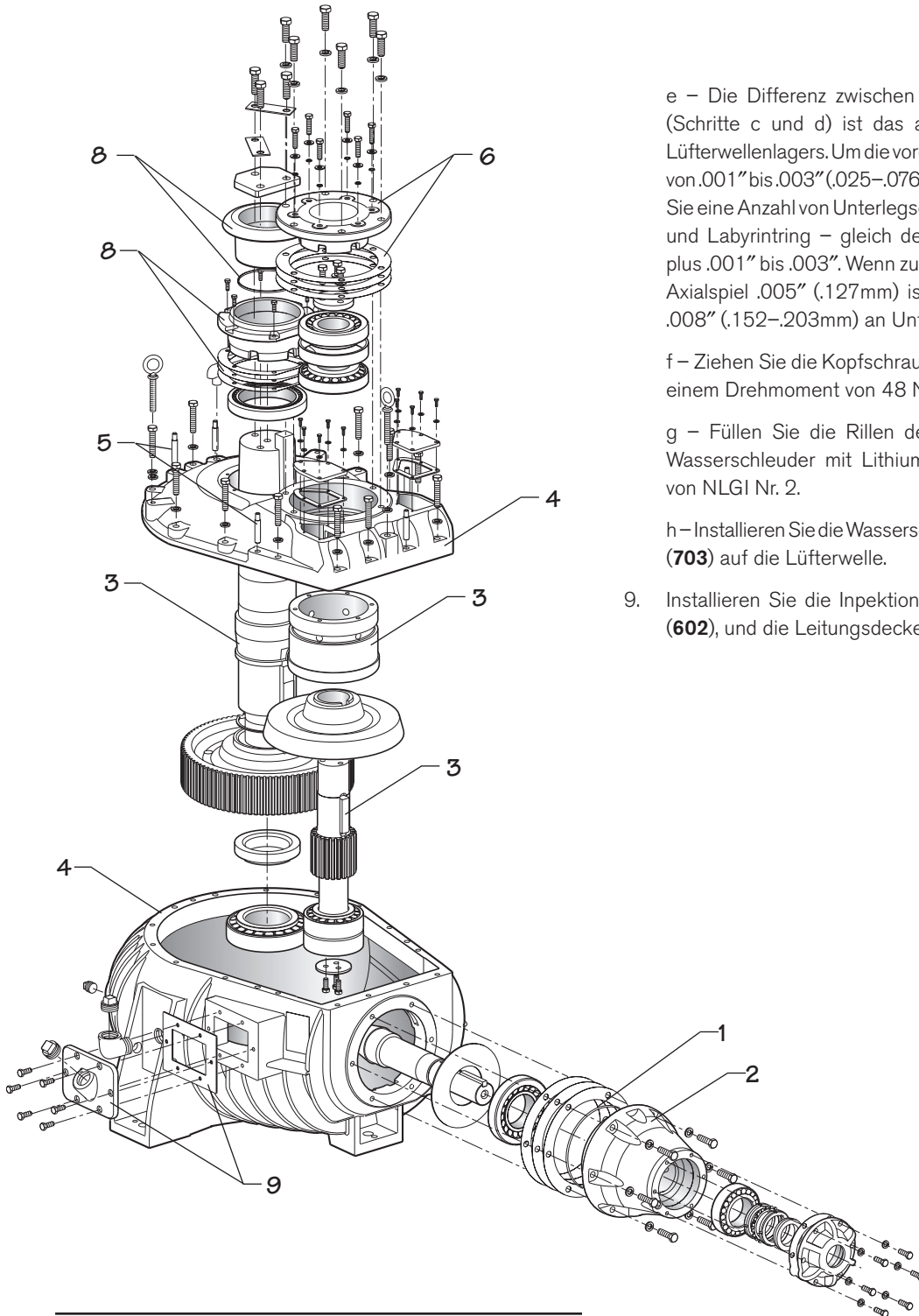
Teilenummern und Referenzen—Siehe **Bild 12**.

1. Installieren Sie den Dichtungsring (**702**) auf die Ritzelkäfig-Baugruppe.
2. Schrauben Sie die Ritzelkäfig-Baugruppe an das Gehäuse mit der angemessenen Anzahl der Befestigungsscheiben, um die in der Vorderseite des Ritzel-Zahnrads eingeztete Ritzel-Einstellabstand zu gewährleisten. Siehe **Bild 8**. Ziehen Sie sie mit einem Drehmoment von 102 Nm an.
3. Setzen Sie die Zwischenstufenwellen- und Lüfterwellenbaugruppen gleichzeitig in das Geareducer-Gehäuse. Verzahnen Sie die markierten Zähne des Spiralkegel-Zahnradkranzes mit dem markierten Zahn

des Spiralkegel-Ritzels. Das Zahnrad und das Ritzel werden mit der Montageposition gekennzeichnet, wenn sie überlappt werden, und müssen in der gleichen Weise montiert werden. Der Zahnkranz hat zwei mit "X" markierte Zähne und das Ritzel hat einen ebenso markierten Zahn – die Zahnräder sollten so eingestellt werden, dass sich der markierte Ritzel-Zahn zwischen den beiden markierten Zähnen des Radkranzes befindet. Die Position der Synchronisierungsmarken kann an der Inspektionsöffnung überprüft werden.

4. Verwenden Sie eine Beschichtung mit Permatex® "Form-a-Gasket No. 2" zwischen der Oberfläche des Geareducer-Gehäuses und der Gehäuse-Abdeckung. Setzen Sie die Gehäuseabdeckung auf das Gehäuse und führen Sie die beiden Wellen-Baugruppen in ihre entsprechenden Öffnungen.
5. Installieren Sie Zylinderstifte (**20**) zur Ausrichtung der Lagerbohrungen. Befestigen Sie die Gehäuseabdeckung mit Kopfschrauben am Gehäuse und ziehen Sie sie mit einem Drehmoment von 102 Nm an.
6. Positionieren Sie die oberen Zwischenstufendeckel-Unterlegscheiben und verschrauben Sie den Zwischenstufen-Lagerdeckel mit Befestigungsschrauben und einem Drehmoment von 116 bis 122 Nm.
7. Stellen Sie die Unterlegscheiben so ein, dass sie ein angemessenes Spiel—.007–.009" normal (178–228mm)—zwischen den Spiralkegelzahnraden gewährleisten. Siehe **Verfahren zur ZahnradEinstellung**, Seite 14).
8. Das Lüfterwellenlager muss mit .001–.003" (.025–.076mm) in der folgenden Form vorgespannt werden:
 - a – Installieren Sie zunächst den Labyrinthring in die Gehäuseabdeckung mit einer Anzahl von Unterlegscheiben zwischen Abdeckung und Labyrinthring, die das Spiel des Axiallagers gewährleisten. Ziehen Sie die Kopfschrauben des Labyrinthrings mit einem Drehmoment von 48 Nm an.
 - b – Installieren Sie eine Messuhr zur Messung der Axialbewegung der Lüfterwelle. Die Halterung der Messuhr ist an der Abdeckung oder dem Zwischenstufen-Deckel in der Nähe der Lüfterwelle befestigt und kontrolliert die Werte an der Oberfläche der Lüfterwelle.
 - c – Drehen Sie die Lüfterwelle langsam in eine Richtung bis alle Abwärtsbewegungen stoppen. Das Drehen ist zur Ausrichtung der Lagerrollen und Rollensitz-Enden an der Konuslippe notwendig. Protokollieren Sie die an der Messuhr abgelesenen Werte oder setzen Sie ihn auf Null.
 - d – Bewegen Sie die Welle mit einem Drehgelenk, Hebezeug und Hebemittel in die Gegenaxialrichtung. Eine Hubkraft von 363 Kg sollte für das Gewicht der Lüfterwellen-Baugruppe ausreichend sein. Drehen Sie die Welle langsam in eine Richtung bis alle Axialbewegungen stoppen. Protokollieren Sie die an der Messuhr abgelesenen Werte.

/ Anleitungen für Reparaturen vor Ort /



e – Die Differenz zwischen den abgelesenen Werten (Schritte c und d) ist das anfängliche Axialspiel des Lüfterwellenlagers. Um die vorgeschriebene Vorspannung von .001" bis .003" (.025–.076mm) zu erreichen, entfernen Sie eine Anzahl von Unterlegscheiben zwischen Gehäuse und Labyrinthring – gleich dem gemessenen Axialspiel plus .001" bis .003". Wenn zum Beispiel das gemessene Axialspiel .005" (.127mm) ist, entfernen Sie .006" bis .008" (.152–.203mm) an Unterlegscheiben-Dicke.

f – Ziehen Sie die Kopfschrauben des Labyrinthrings mit einem Drehmoment von 48 Nm an.

g – Füllen Sie die Rillen des Labyrinthrings und der Wasserschleuder mit Lithiumfett mit einer Konsistenz von NLGI Nr. 2.

h – Installieren Sie die Wasserschleuder und ihren Dichtring (**703**) auf die Lüfterwelle.

9. Installieren Sie die Inpektionsabdeckung, die Dichtung (**602**), und die Leitungsdeckel.

Bild 12 Endmontage

/ Anleitungen für Reparaturen vor Ort /

Verfahren zur ZahnradEinstellung

Teilenummern und Referenzen—Siehe **Bild 3 und 13**.

Die korrekte Montage des Zahnradsatzes ist essentiell für die Lebensdauer und den reibungslosen Betrieb der Zahnräder. Die Einstellung der Ritzelkäfig-Position wird durch Ausgleichsscheiben unter der Flansch des Ritzelkäfigs erreicht. Ausgleichsscheiben werden unter den oberen Lagerdeckel zur Einstellung der Position des Zahnradkranzes eingesetzt. Für die Einstellung der Zahnräder sind nicht selten mehrere Versuche notwendig um das korrekte Spiel und Zahnkontakt zu erhalten.

Das Zahnrad und das Ritzel sind passend markiert, wenn sie überlappt werden, und müssen in der gleichen Weise montiert werden. Der Zahnkranz hat zwei mit "X" markierte Zähne und das Ritzel hat einen ebenso markierten Zahn – die Zahnräder sollten so eingestellt werden, dass sich der markierte Ritzel-Zahn zwischen den beiden markierten Zähnen des Radkranzes befindet. Die Position der Synchronisierungsmarken kann an der Inspektionsöffnung überprüft werden.

Prüfen Sie das Spiel bei eingerasteten markierten Zähnen des Zahnrad mit einer Messuhr—siehe **Bild 13**. Die Messuhr kann über die Inspektionsabdeckungsöffnung installiert werden. Wechseln Sie die Ausgleichsscheiben unter dem oberen Zwischenstufenlagerdeckel bis das normale Spiel zwischen .007–.009" (.178–.228mm) zum Zahn des Zahnkranzes erreicht ist.

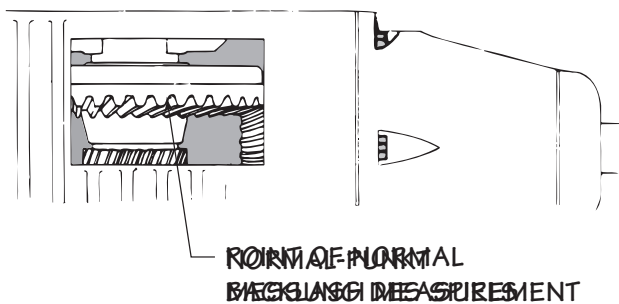


Bild 13 Messung des Zahnrad-Spiels

Wenn die Zahnräder eingestellt sind, färben Sie die Zahnradzähne blau (Preussisch-Blau in Öl). Bewegen Sie das Ritzel durch Drehen des Zahnradkranzes mehrere Umdrehungen in beide Richtungen. Begutachten Sie das Kontaktbild der beiden Zahnräder auf beiden Seiten der Zähne. Das Kontaktbild sollte so wie in **Bild 14** gezeigt aussehen.

Wenn das korrekte Verzahnungsbild nicht beim ersten Versuch erreicht wird, siehe **Bild 14**—diese Abbildungen zeigen zwei extreme Fälle von "Fehlkontaktstellung". Eine der aufgezeigten Lösungen korrigiert die Fehlkontaktstellung – Vergleichen Sie das Verzahnungsbild mit den Abbildungen in **Bild 14** und wählen Sie die erforderliche Lösung.

Wenn der korrekte Zahnkontakt erreicht ist, überprüfen Sie das Spiel der markierten Zähne. Wenn es sich im gewünschten Bereich befindet—007–.009" (.178–.228mm), prüfen Sie das Spiel mit einer Messuhr an zwei zusätzlichen Punkten 120° entfernt (mit der entfernten Inspektionsabdeckung) und wie in **Bild 13** gezeigt. Alle abgelesenen Spiel-Werte müssen im spezifizierten Bereich liegen. Wenn das Spiel nicht im Grenzwertbereich liegt, stellen Sie die Höhe des Zahnradkranzes mit Unterlegscheiben ein, bis das Spiel im spezifizierten Bereich liegt, und prüfen Sie es nochmals so wie zuvor beschrieben.

Das Verzahnungsbild sollte nochmals dahin geprüft werden, ob durch das Einstellen des Spiels eine Verschiebung entstanden ist. Wenn es sich verschoben hat, bewegen Sie das Ritzel in die entgegengesetzte Richtung, in die das Zahnrad bezüglich des Konuszentrums bewegt wurde. Wenn die Zahnrad-Einbaudistanz reduziert ist, erhöhen Sie die Einstellungsdistanz des Ritzels und umgekehrt, (siehe **Bild 9**), proportional zur Anzahl der Zähne in den entsprechenden Teilen. Zum Beispiel: bei einem Zahnradsatz 10 zu 1 – wenn der Zahnradkranz um .010" (.25mm) bewegt wurde, sollte das Ritzel 0.001" (.025mm) bewegt werden. Dies ist allerdings nur notwendig, wenn sich das Kontaktbild durch die Bewegung des Zahnkranzes bei der Einstellung des Spiels sichtlich verschoben hat.

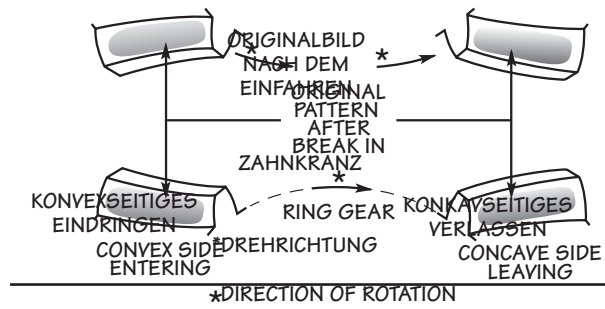
Wenn Sie einen benutzten Zahnradsatz einstellen wollen, folgen Sie der oben beschriebenen Methode. Abhängig von der Größe des Verschleißes müssen die Zahnräder möglicherweise mit einem grösseren Spiel eingestellt werden, um einen korrekten Kontakt zu erhalten. **Ein angemessenes Verzahnungsbild ist der wichtigste Faktor für die korrekte Installation.**

Sollte kein korrekter Kontakt – wie in diesem Handbuch beschrieben – erreicht werden, sollte der Geareducer im Austausch für ein in der Fabrik überholtes Gerät an Marley zurückgeschickt werden.

/ Anleitungen für Reparaturen vor Ort /

KORREKTES VERZÄHNUNGSBILD VON RITZEL UND ZAHNRAD

CORRECT PINION AND RING GEAR TOOTH CONTACT PATTERNS



INKORREKTES VERZÄHNUNGSBILD VOM ZAHNRANZ

INCORRECT RING GEAR TOOTH CONTACT PATTERNS

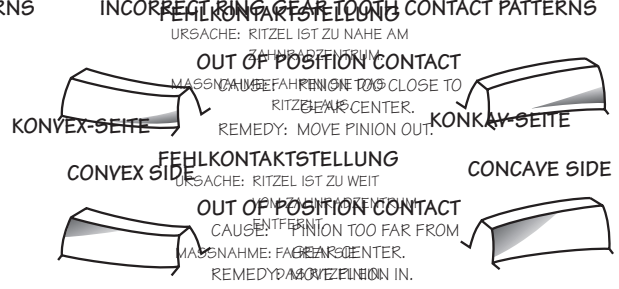


Bild 14 Verzahnungsbild des Spiralkegelzahnrad

SPX[®]

COOLING TECHNOLOGIES

SPX COOLING TECHNOLOGIES GmbH

ERNST – DIETRICH – PLATZ 2 | 40882 RATINGEN, DEUTSCHLAND | 49 (0) 2102 1669 681 | infode@spx.com | spxcooling.com

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung sind bei allen Produkten Änderungen im Design oder Material ohne vorherige Ankündigung möglich.

©2009 SPX Cooling Technologies,

de_M00-198C