



BREVINI[®]

Motion Systems

Installation and Maintenance Manual

Helical and bevel-helical gear reducers

Brevini EvoMax™

IMM-0012DE
August 2022

HAFTUNGS AUSSCHLUSS

Die vom Hersteller des Produkts gewählte Amtssprache ist Englisch. Es wird keine Haftung infolge von Übersetzungen in anderen Sprachen übernommen, die nicht der ursprünglichen Bedeutung entsprechen. Im Falle von widersprüchlichen Sprachversionen dieses Dokuments, gilt das Englische Original. Dana haftet nicht für Fehlinterpretationen des gegebenen Inhalts. Es ist möglich, dass Fotos und Abbildungen nicht dem exakten Produkt entsprechen.

© Copyright 2022 Dana Incorporated

Sämtliche Inhalte unterliegen dem Urheberrecht von Dana und dürfen ohne vorhergehende schriftliche Zustimmung weder ganz noch teilweise, elektronisch oder anderswertig, vervielfältigt werden.

DIESE INFORMATIONEN KÖNNEN NICHT VERKAUFT ODER WIEDERVERKAUFT WERDEN UND DIESER HINWEIS MUSS AUF ALLEN KOPIEN ERHALTEN BLEIBEN.

INHALT

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ALLGEMEINES | 7 |
| 1.1 | INFORMATIONEN ZU DIESER ANLEITUNG | 7 |
| 1.2 | VERSIONSVERGLEICH | 7 |
| 1.3 | KOMPATIBILITÄTSLISTE UND UNTERSTÜTZTEN MODELLE | 7 |
| 1.4 | SYMBOLERKLÄRUNG | 8 |
| 1.5 | KUNDENSERVICE | 9 |
| 2 | SICHERHEIT | 10 |
| 2.1 | BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG | 10 |
| 2.2 | ALLGEMEINE GEFAHRENQUELLEN | 10 |
| 2.2.1 | GEFAHREN DURCH EXPLOSIONSFÄHIGE ATMOSPHERE | 10 |
| 2.2.2 | GEFAHREN DURCH HOHE TEMPERATUREN | 11 |
| 2.2.3 | GEFAHREN DURCH ELEKTRISCHE ENERGIEN | 11 |
| 2.2.4 | GEFAHREN DURCH MECHANIK | 12 |
| 2.2.5 | GEFAHREN DURCH LÄRM | 13 |
| 2.2.6 | GEFAHREN DURCH BETRIEBSSTOFFE | 14 |
| 2.2.7 | GEFAHREN FÜR DAS GETRIEBE | 15 |
| 2.3 | VERANTWORTUNG DES BETREIBERS | 15 |
| 2.4 | PERSONALANFORDERUNGEN | 16 |
| 2.4.1 | QUALIFIKATIONEN | 16 |
| 2.4.2 | UNBEFUGTE | 17 |
| 2.5 | PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG | 17 |
| 2.6 | SICHERHEITSEINRICHTUNGEN | 18 |
| 2.6.1 | TRENNENDE SCHUTZEINRICHTUNG | 18 |
| 2.6.2 | ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSEINRICHTUNGEN FÜR DEN EINSATZ IN EX-BEREICHEN | 18 |
| 2.6.3 | BETREIBERSEITIGE SICHERHEITSEINRICHTUNGEN | 20 |
| 2.7 | KENNZEICHNUNG | 20 |
| 2.8 | UMWELTSCHUTZ | 21 |
| 3 | TECHNISCHE DATEN | 22 |
| 3.1 | EX-KENNZEICHNUNG | 22 |
| 3.2 | TYPENSCHILD | 24 |
| 4 | AUFBAU UND FUNKTION | 25 |
| 4.1 | BESTELLBEZEICHNUNG | 25 |
| 4.2 | KURZBESCHREIBUNG | 27 |
| 4.2.1 | GETRIEBEGEHÄUSE | 27 |
| 4.2.2 | INTERNE GETRIEBEKOMPONENTEN | 27 |
| 4.2.3 | LAGER | 27 |
| 4.2.4 | ÖLDICHTUNGEN | 27 |
| 4.2.5 | SCHMIERUNG | 27 |
| 4.2.6 | KÜHLSYSTEME | 28 |
| 4.2.7 | NEBENANTRIEBE | 28 |
| 4.2.8 | ZUSÄTZLICHES ZUBEHÖR | 28 |
| 4.2.9 | VERTIKALE GETRIEBE | 28 |
| 4.3 | GETRIEBELAGE | 29 |
| 4.3.1 | MONOBLOCK-GEHÄUSE | 29 |
| 4.3.2 | SPLIT-GEHÄUSE | 30 |
| 4.4 | GEHÄUSEFLÄCHEN | 31 |
| 4.5 | WELLENANORDNUNGEN UND DREHRICHTUNGEN | 31 |
| 4.6 | STIRNRADGETRIEBE E2H, E3H, E4H | 33 |
| 4.7 | KEGELSTIRNRADGETRIEBE E3B, E4B | 35 |
| 4.8 | KOMPAKTGETRIEBE E3C, E4C ...R1 | 37 |
| 4.9 | KOMPAKTGETRIEBE E3C, E4C ...S5, T6, U3, U4 | 38 |
| 4.10 | ANZEIGE-, MESS- UND BEDIENELEMENTE | 39 |
| 4.11 | WERKZEUGE UND HILFSMITTEL ZUM EINSATZ IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN | 39 |
| 4.12 | ZUBEHÖR | 39 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG | 40 |
| 5.1 | SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN TRANSPORT | 40 |
| 5.2 | TRANSPORTINSPEKTION | 40 |
| 5.3 | VERPACKUNG | 41 |
| 5.4 | SYMBOLE AUF DER VERPACKUNG | 43 |
| 5.5 | TRANSPORT | 45 |
| 5.5.1 | AUFHÄNGUNGEN AM GETRIEBE | 45 |
| 5.5.2 | HINWEISE ZUM GETRIEBETRANSPORT | 47 |
| 5.5.3 | BEISPIELE GETRIEBETRANSPORT | 47 |
| 5.5.4 | ANSCHLAGEN | 51 |
| 5.6 | LAGERUNG | 52 |
| 5.7 | KONSERVIERUNG | 52 |
| 5.7.1 | KONSERVIERUNGSZUSTAND DES GETRIEBES BEI AUSLIEFERUNG | 53 |
| 5.7.2 | BASIS-KONSERVIERUNG DES GETRIEBES | 55 |
| 5.7.3 | NACHFOLGENDE KONSERVIERUNG DURCH DEN KUNDEN | 57 |
| 5.7.4 | MASCHINENERPROBUNG MIT ANSCHLIEßENDER KONSERVIERUNG..... | 61 |
| 6 | INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME | 63 |
| 6.1 | SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME | 63 |
| 6.2 | VORBEREITUNGEN | 65 |
| 6.3 | ZUSÄTZLICHE VORAUSSETZUNGEN ATEX | 65 |
| 6.4 | INSTALLATION VON GETRIEBEN ALLER KATEGORIEN IN ATEX-UMGEBUNGEN | 66 |
| 6.5 | BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN | 67 |
| 6.6 | ANZUGSDREHMOMENT | 68 |
| 6.7 | AUFSTELLEN AM EINSATZORT | 69 |
| 6.8 | ÜBERSICHT MONTAGE ABTRIEBSWELLE | 71 |
| 6.9 | MONTAGE ABTRIEBSWELLE ALS HOHLWELLE MIT PASSFEDERVERBINDUNG | 72 |
| 6.9.1 | ABMESSUNGEN DER MASCHINENWELLE | 73 |
| 6.9.2 | MONTAGE DES GETRIEBES AUF DIE MASCHINENWELLE..... | 77 |
| 6.9.3 | DEMONTAGE DES GETRIEBES VON DER MASCHINENWELLE..... | 81 |
| 6.10 | MONTAGE ABTRIEBSWELLE ALS HOHLWELLE MIT SCHRUMPFSCHEIBE | 83 |
| 6.10.1 | ABMESSUNGEN DER MASCHINENWELLE | 84 |
| 6.10.2 | MONTAGE DES GETRIEBES AUF DIE MASCHINENWELLE..... | 86 |
| 6.10.3 | POSITIONIERUNG DER SCHRUMPFSCHEIBE AUF DER ABTRIEBSWELLE DES GETRIEBES (HOHL- WELLE) | 90 |
| 6.10.4 | DEMONTAGE DES GETRIEBES VON DER MASCHINENWELLE..... | 91 |
| 6.11 | MONTAGE ABTRIEBSWELLE MIT FLANSCHKUPPLUNG | 93 |
| 6.11.1 | ABMESSUNGEN DER FLANSCHKUPPLUNG | 93 |
| 6.11.2 | MONTAGE DER FLANSCHKUPPLUNG MIT DRUCKÖL-PRESSVERBAND | 95 |
| 6.11.3 | DEMONTAGE DER FLANSCHKUPPLUNG MIT DRUCKÖL-PRESSVERBAND..... | 98 |
| 6.12 | MONTAGE RIPPENROHR-EINBAUKÜHLER | 101 |
| 6.13 | AN DIE ENERGIEVERSORGUNG ANSCHLIEßEN | 102 |
| 6.14 | KORROSIONSSCHUTZ DER VERBLEIBENDEN BLANKEN FLÄCHEN | 102 |
| 6.15 | PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME (CHECKLISTE) | 103 |
| 6.16 | ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME IM EX-BEREICH (CHECKLISTE) | 104 |
| 6.17 | ÖL EINFÜLLEN | 104 |
| 6.18 | ERSTINBETRIEBNAHME | 105 |
| 6.19 | PRÜFUNGEN BEIM PROBELAUF DES GETRIEBES IM EX-BEREICH | 105 |
| 7 | BETRIEB | 106 |
| 7.1 | NORMALBETRIEB | 106 |
| 7.2 | GETRIEBE STILLSETZEN | 106 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 8 | WARTUNG | 107 |
| 8.1 | SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE WARTUNG | 107 |
| 8.2 | ERSATZTEILE | 108 |
| 8.3 | LUFTFEUCHTIGKEIT | 108 |
| 8.4 | WARTUNGSPLAN | 109 |
| 8.5 | ÖLWECHSELPLAN | 110 |
| 8.6 | ÖLSORTENAUSWAHL | 111 |
| 8.7 | FETT AUSWAHL | 111 |
| 8.8 | WARTUNGSARBEITEN | 111 |
| 8.8.1 | VORBEREITUNG | 111 |
| 8.8.2 | STAUB ENTFERNEN | 112 |
| 8.8.3 | ÖLSTAND PRÜFEN | 112 |
| 8.8.4 | ÖLWECHSEL | 114 |
| 8.8.5 | EXTERNEN ÖLKREISLAUF WARTEN | 115 |
| 8.8.6 | VERBINDUNGSELEMENTE KONTROLLIEREN | 115 |
| 8.8.7 | HEIZELEMENTE AUF ABLAGERUNGEN KONTROLLIEREN | 115 |
| 8.8.8 | FLEXIBLE ÜBERTRAGUNGSELEMENTE BEI KUPPLUNGEN KONTROLLIEREN | 116 |
| 8.8.9 | RIEMENSPIANNUNG KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN | 116 |
| 8.8.10 | NACHSCHMIEREN VON TACONITE-DICHTUNGEN UND BERÜHRUNGSLOSEN LABYRINTH-DICHTUNGEN MIT SCHMIERFETT | 117 |
| 8.8.11 | KÜHLWASSER AUSTAUSCHEN | 118 |
| 8.8.12 | MAßNAHMEN NACH ERFOLGTER WARTUNG | 118 |
| 9 | STÖRUNGEN | 119 |
| 9.1 | SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE STÖRUNGSBEHEBUNG | 119 |
| 9.2 | STÖRUNGSANZEICHEN | 119 |
| 9.3 | STÖRUNGSTABELLE | 119 |
| 9.4 | WELLENDICHTUNG AUSWECHSELN | 122 |
| 9.4.1 | WELLENDICHTUNG AUSWECHSELN | 122 |
| 9.4.2 | WÄLZLAGER BEI GETRIEBEN MIT GETEILTEN GEHÄUSEN IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN AUSTAUSCHEN | 123 |
| 9.5 | WÄLZLAGER BEI MONOBLOCKGEHÄUSEN IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN AUSTAUSCHEN | 126 |
| 9.6 | INBETRIEBNAHME NACH BEHOBENER STÖRUNG | 126 |
| 10 | DEMONTAGE UND ENTSORGUNG | 127 |
| 10.1 | SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE DEMONTAGE | 127 |
| 10.2 | DEMONTAGE | 128 |
| 10.3 | ENTSORGUNG | 129 |
| 11 | ANHANG | 130 |
| 11.1 | CHECKLISTEN | 130 |
| 11.1.1 | PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME DER GETRIEBES (CHECKLISTE) | 130 |
| 11.1.2 | ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME DER GETRIEBES IM EX-BEREICH (CHECKLISTE) | 131 |
| 11.1.3 | PRÜFUNGEN BEIM PROBELAUF DES GETRIEBES (CHECKLISTE) | 132 |
| 11.2 | PROTOKOLLE | 132 |

1 ALLGEMEINES

1.1 INFORMATIONEN ZU DIESER ANLEITUNG

Unverzichtbarer Bestandteil dieser Anleitung ist die getriebespezifische technische Beschreibung, kurz TB genannt.

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Getriebe. Die Anleitung ist Bestandteil des Getriebes und muss in unmittelbarer Nähe des Getriebes für das Personal jederzeit zu-gänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Getriebes.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Diese Anleitung gilt für folgende Getriebetypen:

- Brevini EvoMax™
 - Stirnradgetriebe E2H, E3H, E4H
 - Kegelstirnradgetriebe E3B, E4B
 - Kompaktgetriebe E3C, E4C
- Brevini EvoMax™ N
- Brevini EvoMax™ D
- Brevini EvoMax™ TS

1.2 VERSIONSVERGLEICH

Tabelle 1:

| File name | Revision | Date | Changes description |
|--------------------------|----------|------------|-----------------------------|
| IMM-0012DE_Rev.00 EvoMax | 00 | 22/03/2022 | - Document issued |
| IMM-0012DE_Rev.01 EvoMax | 01 | 24/08/2022 | - Added split housing sizes |

1.3 KOMPATIBILITÄTSLISTE UND UNTERSTÜTZTEN MODELLE

Tabelle 2:

| Models |
|----------------------|
| EvoMax product lines |

ALLGEMEINES

1.4 SYMBOLERKLÄRUNG

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

WARNUNG

Bezeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

ACHTUNG

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

Tipps und Empfehlungen

BEMERKUNG:

Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

GEFAHR

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation durch elektrischen Strom hin. Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, sind schwere oder tödliche Verletzungen die Folge.

GEFAHR



Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für die bestimmungsgemäße Verwendung des Getriebes in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, besteht erhöhte Explosionsgefahr und schwere oder tödliche Verletzungen können die Folge sein.

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Tabelle 3:

| Kennzeichnung | Erläuterung |
|---|---|
|  | Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen |
|  | Ergebnisse von Handlungsschritten |
|  | Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen |
|  | Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge |
|  | Übersicht über alternative Vorgehensweisen |

1.5 KUNDENSERVICE

Für technische Auskünfte steht Ihnen unser Kundenservice zur Verfügung:

Tabelle 4:

| | |
|-----------------|--|
| Adresse | Dana Motion Systems Deutschland GmbH Werner-Reimers-Straße 6 61352 Bad Homburg |
| Telefon | +49 (0) 6172 102-0 |
| E-Mail | service-piv@dana.com |
| Internet | www.piv-extruderdrives.com www.dana-industrial.com |

Zudem sind wir stets an Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

2 SICHERHEIT

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den folgenden Abschnitten enthalten.

2.1 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Das Brevini EvoMax™ Getriebe dient nach dem Anbau an ein Zielsystem zum Wandeln von Drehzahlen und Drehmomenten und ist für die Verwendung in Ex-Bereichen gemäß ATEX-Kennzeichnung bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

GEFAHR



Gefahr durch unsachgemäßen Gebrauch!

Eine unsachgemäße Verwendung des Brevini EvoMax™ Getriebes kann Gefahren verursachen.

- Das Getriebe nur innerhalb der festgelegten Grenzen betreiben (siehe "Technische Daten" Seite 22) und dabei die spezifische Auftragsbestätigung des Getriebes berücksichtigen.
- Niemals die Drehzahl- und Drehmomentangaben des Typenschildes überschreiten.
- Das Getriebe niemals durch zu hohe Leistungsaufnahme überlasten.
- An den Wälzlagern immer vermeiden, dass durch unzureichende Last Schlupf entsteht.
- Niemals die Viskosität oder den Typ des Öls ohne vorherige Rücksprache mit der DANA Motion System Deutschland GmbH ändern.
- Niemals die in den technischen Daten oder der Zeichnung als zulässig angegebene Drehrichtung ändern.
- Betrieb in falscher Fahrtrichtung
- Betrieb außerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen
- Betreten des Getriebes oder der Ausrüstung
- Betrieb ohne angemessene Schmierung

2.2 ALLGEMEINE GEFAHRENQUELLEN

2.2.1 GEFAHREN DURCH EXPLOSIONSFÄHIGE ATMOSPHÄRE

Falscher Einsatzbereich

GEFAHR



Explosionsgefahr durch falschen Einsatzbereich des Getriebes!

Die Standardausführung der Getriebe ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

Der Einsatz eines Standardgetriebes im explosionsgefährdeten Bereich kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Ist der Einsatz eines Standardgetriebes im explosionsgefährdeten Bereich geplant, unbedingt Rücksprache mit der DANA Motion System Deutschland GmbH halten.
- Bei allen Arbeiten am, im und um das Getriebe darf keine explosive Atmosphäre vorliegen. ATEX-Angaben auf dem Typenschild beachten. Maximal zulässige Oberflächentemperaturen einhalten.

Explosionsschutz

GEFAHR



Explosionsgefahr!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten im Ex-Bereich schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Arbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Elektrostatische Aufladung durch Riementrieb, Lüfter, das Umfüllen synthetischer Öle

GEFAHR



Verletzungs- und Explosionsgefahr durch statische Aufladung bewegter Materialien!

Durch Riementrieb, Lüfterbetrieb und beim Umfüllen synthetischer Öle kann es zu elektrostatischer Aufladung kommen. Durch elektrostatische Aufladung kann es zu schweren Verletzungen kommen. In Ex-Bereichen besteht Explosionsgefahr.

- Alle Gehäuseteile elektrisch verbinden und Potentialausgleich herstellen.
- Getriebe nur in Ex-Bereichen gemäß ATEX-Zertifizierung betreiben.
- Bei allen Arbeiten am, im und um das Getriebe darf keine explosive Atmosphäre vorliegen.

2.2.2 GEFAHREN DURCH HOHE TEMPERATUREN

Heiße Oberflächen

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Die Oberfläche des Getriebes kann sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen kann schwere Verbrennungen der Haut verursachen.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Oberflächen grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.
- Erwärmt sich das Getriebe im Betrieb auf über 90 °C, unbedingt Rücksprache mit DANA Motion System Deutschland GmbH halten. Gegebenenfalls ist eine Kühlung des Getriebes erforderlich.

Heißes Getriebeöl

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebeöl!

Im Betrieb kann das Getriebeöl sehr heiß werden. Hautkontakt kann zu Verbrennungen führen. Einatmen von Ölnebel kann zur Schädigung der Lunge führen.

- Vor allen Arbeiten Getriebe und Getriebeöl abkühlen lassen.
- Niemals Abdeckungen im heißen Zustand öffnen.
- Hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Bei Ölnebel Atemschutz tragen.

2.2.3 GEFAHREN DURCH ELEKTRISCHE ENERGIEN

Anbau von elektrischen Komponenten

WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Anbau von elektrischen Komponenten!

Der fehlerhafte Anbau elektrischer Komponenten kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Beim Anbau elektrischer Komponenten (z. B. Motor oder Hydraulikaggregat) die Auslegung des Getriebes und den vorgesehenen Einsatzbereich beachten.
- Elektrische Anschlusswerte der Komponenten beachten.

Fehlzustände durch Kurzschluss

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Fehlzustände!

Durch Kurzschluss in der elektrischen Anlage kann es zu Fehlzuständen an der gesamten Anlage kommen. Fehlzustände können zu schweren Verletzungen führen.

- Alle Gehäuseteile gekoppelt an die örtliche Potentialausgleichsschiene anschließen.
- Fehlerstromschutzschalter installieren, um Zündfunken und Berührungsspannungen im Fehlerfall zu verhindern.

2.2.4 GEFAHREN DURCH MECHANIK

Rotierende Teile an den Wellen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch sich drehende Teile!

An- und Abtriebswellen bzw. Flansche können sich drehen. Bei Kontakt besteht Verletzungsgefahr.

- Über frei drehenden Teilen am Getriebe muss eine entsprechende Schutzvorrichtung installiert sein.
- Arbeiten am Getriebe nur bei Stillstand bzw. ausgeschalteter Maschine vornehmen.
- Während Arbeiten am Getriebe muss die ausgeschaltete Maschine gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein

Riementrieb

WARNUNG

Einzugsgefahr durch Riementrieb!

Am Riementrieb besteht Verletzungsgefahr durch Einziehen und Fangen.

- Arbeiten am Getriebe nur bei Stillstand bzw. ausgeschalteter Maschine vornehmen.
- Während Arbeiten am Getriebe muss die ausgeschaltete Maschine gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein.
- Die separate Betriebsanleitung des Herstellers des Riemens beachten.

Vorgespannte Federn an Schubscheibe und Bremse

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gespeicherte Federkraft!

Vorgespannte Federn an Schubscheibe und Bremse können zu schweren Verletzungen führen.

- Vor allen Arbeiten an Schubscheibe oder Bremse vorher die Federn entspannen.

Vibrationen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch starke Vibrationen!

Starke Vibrationen können langfristig zu erheblichen Verletzungen und chronischen Gesundheitsschäden führen. Die Vibrationsquelle muss über Vibrationsdämpfer von der Umgebung entkoppelt werden.

- Die Vibrationsdämpfer nicht außer Kraft setzen.
- Während des Betriebes nicht innerhalb des vibrierenden Bereiches aufhalten.

Hohes Eigengewicht**⚠️ WARNUNG****Quetschgefahr durch das hohe Eigengewicht!**

Durch das Bewegen des Getriebes kann es durch das hohe Eigengewicht zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- Geeignete Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Siehe Kapitel "Transport, Verpackung und Lagerung" Seite 40.
- Immer vor dem Lösen der Verbindungen das Getriebe sichern.

Torsionsmoment**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Torsionsmomente!**

Durch Verspannungen innerhalb der Anlage können Torsionsmomente an Wellenverbindungen wirksam werden. Beim Lösen von Wellenverbindungen kann es durch Torsionsmomente zu Verletzungen und Sachschäden kommen.

- Anlage vor Beginn der Arbeiten an geeigneter Stelle entspannen.

Scharfe Kanten und spitze Ecken**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr an scharfen Kanten und spitzen Ecken!**

Scharfe Kanten und spitze Ecken können an der Haut Abschürfungen und Schnitte verursachen.

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken vorsichtig vorgehen.
- Im Zweifel Schutzhandschuhe tragen.

Rutschgefahr durch glatte Oberflächen**⚠️ WARNUNG****Rutschgefahr durch glatte Oberflächen!**

Durch Verschmutzungen kann es auf glatten Oberflächen zur Rutschgefahr kommen.

- Verschmutzungen sofort beseitigen.
- Ausgetretenes Öl sofort aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.
- Rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.
- Gegebenenfalls Warningschilder aufstellen.

2.2.5 GEFAHREN DURCH LÄRM**Lärm durch Getriebe oder Lüfter****⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Lärm!**

Der im Einsatzbereich auftretende Lärmpegel kann schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten an lauten Getrieben und Anlagen grundsätzlich Gehörschutz tragen.
- Nur soweit erforderlich im Einsatzbereich des Getriebes aufhalten.
- Die DIN EN ISO 11690 "Richtlinien für die Gestaltung maschinenbestückter Arbeitsstätten" muss eingehalten werden.

2.2.6 GEFAHREN DURCH BETRIEBSSTOFFE

Schmierstoffe, Getriebeöle, Konservierungsstoffe

WARNUNG

Gefahr von Gesundheitsschäden durch Schmierstoffe!

Der Kontakt mit Betriebsstoffen kann Allergien und Hautreizungen hervorrufen.

- Beim Umgang mit Betriebsstoffen Schutzhandschuhe anlegen und Schutzbrille tragen.
- Nicht verschlucken, Dämpfe nicht einatmen.
- Nach unbeabsichtigtem Augenkontakt Betriebsstoff gründlich mit viel Wasser ausspülen, gegebenenfalls Arzt aufsuchen.
- Nach Hautkontakt gründlich mit viel Wasser und Seife abwaschen.
- Sicherheitsdatenblätter des Betriebsstoff-Herstellers beachten.

Gase und Flüssigkeiten unter Druck durch Schmieranlage

WARNUNG

Lebensgefahr durch hydraulische Energien!

In der Schmieranlage stehen Gase und Flüssigkeiten unter Druck. Dadurch kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Vor Beginn der Arbeiten an der Schmieranlage diese vollständig drucklos machen. Druckspeicher vollständig entspannen.

Bakterien im Kühlwasser

WARNUNG

Gesundheitsschäden durch Bakterien im Kühlwasser!

Im Kühlwasser können sich Bakterien vermehren, die durch Hautkontakt, Verschlucken oder beim Einatmen zu Gesundheitsschäden führen können.

- Kühlwasser regelmäßig austauschen.
- Bei Gefahr des Hautkontakts, Verschluckens oder Einatmens persönliche Schutzausrüstung tragen:
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Leichter Atemschutz
- Schutzbrille

2.2.7 GEFAHREN FÜR DAS GETRIEBE

Unsachgemäße Behandlung

GEFAHR



Sachschaden bei unsachgemäßer Behandlung des Getriebes!

Durch unsachgemäße Behandlung kann das Getriebe übermäßig erwärmt werden. Bei einer Überlastung kann die Dichtheit des Getriebes nicht garantiert werden.

- Unsachgemäße Behandlung vermeiden.
- Spezifikationen und Angaben auf dem Typenschild beachten.
- Einen angeschlossenen Antriebsmotor nur mit Frequenzumrichter betreiben, wenn die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes und der technischen Beschreibung in der Auftragsbestätigung eingehalten werden.
- Am Getriebe keine Schweißarbeiten durchführen.
- Die Getriebe nicht als Massepunkte für Schweißarbeiten verwenden. Verzahnungsteile und Lager könnten durch Verschweißungen zerstört werden.

Ölverlust

HINWEIS

Beschädigung des Getriebes durch Ölverlust!

Bei unzureichender Ölzufuhr kann sich das Getriebe unzulässig erwärmen und beschädigt werden.

- Ölzufuhr in regelmäßigen Abständen kontrollieren. Siehe Kapitel "Ölwechselplan" Seite 110.
 - Wird ein Ölverlust bemerkt, Getriebe sofort zum Stillstand bringen. Ein weiterer Betrieb ist erst nach der Klärung der Fehlerursache zulässig.
- Umgehend mit der DANA Motion System Deutschland GmbH Rücksprache halten. Kontaktdaten siehe Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

2.3 VERANTWORTUNG DES BETREIBERS

Betreiber

Betreiber ist diejenige Person, die das Getriebe zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Betreiberpflichten

Das Getriebe wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Getriebes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Getriebes gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Getriebes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Getriebes umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Getriebes prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit dem Getriebe umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen (Unterweisungsprotokoll siehe Anhang) und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutz-ausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Getriebe stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

2.4 PERSONALANFORDERUNGEN

2.4.1 QUALIFIKATIONEN

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.

GEFAHR



Gefahr durch unzureichend qualifiziertes Personal!

Nicht ausreichend qualifiziertes Personal ist nicht in der Lage, die Risiken beim Umgang mit dem Getriebe sowie die Risiken schwerer bis tödlicher Verletzungen für sich selbst oder andere Personen oder auch das Vorhandensein von Zündquellen richtig einzuschätzen.

- Ausschließlich speziell qualifizierte Personen mit der Ausführung von Arbeiten betrauen.
- Nicht ausreichend qualifiziertes Personal muss dem Arbeitsbereich fernbleiben.
- Alle Arbeiten einstellen, solange sich Unbefugte im Gefahrenbereich und im Arbeitsbereich aufhalten.

Für alle Arbeiten sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie diese Arbeiten zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit eingeschränkt ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz ist speziell für den Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Die Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an Anlagen oder Teilkomponenten im explosionsgefährdeten Bereich auszuführen. Die Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche kann mögliche Gefahren selbstständig erkennen und Gefährdungen vermeiden.

Zusätzlich kann die Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche typische Arbeiten an Getrieben wie die Welle ausrichten fachgerecht ausführen.

Servicepersonal

Durch geeignetes Personal des Kunden können folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Ölwechsel (Achtung: Verbrühungsrisiko – Die Angaben im spezifischen Kapitel dieser Betriebsanleitung befolgen!)
- Temperaturmessungen
- Sichtprüfung durch Ölschauglas. Zahnräder, Wellen und Lager einer Sichtkontrolle unterziehen
- Filterwechsel am externen Öl-Kühlschmiermittelsystem (die Angaben in der Betriebsanleitung des Herstellers des Öl-Kühlschmiermittelsystems befolgen)
- Austausch der elastischen Teile bei Verwendung einer entsprechenden Kupplung (die Angaben in der Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers befolgen)
- Nachschmieren der Kupplungen, wenn eine entsprechende Kupplung verwendet wird (die Angaben der Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers befolgen)
- Schwingungsmessungen
- Frequenzanalyse
- Nachschmieren von Taconit-Labyrinth-Wellendichtungen
- Austausch von Bremsbacken (die Angaben der Betriebsanleitung des Bremsbackenherstellers befolgen)
- Eine Ölprobe entnehmen und für eine Ölanalyse an PIV senden
- Für Ersatzteile, Reparatur oder sonstige Anfragen immer den Typ und die Seriennummer sowie eine detaillierte Fehlerbeschreibung bereithalten

Dana Motion Systems Deutschland GmbH Servicepersonal

Andere Arbeiten dürfen nur durch Fachpersonal der Dana Motion Systems Deutschland GmbH durchgeführt werden. Anderes Personal ist nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen. Zur Ausführung der anfallenden Arbeiten Dana Motion Systems Deutschland GmbH-Kundenservice kontaktieren, siehe Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

2.4.2 UNBEFUGTE

WARNUNG

Lebensgefahr für Unbefugte durch Gefahren im Gefahren- und Arbeitsbereich!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht. Daher besteht für Unbefugte die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Unbefugte Personen vom Gefahren- und Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Gefahren- und Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Gefahren- und Arbeitsbereich aufhalten.

Unterweisung

Der Betreiber muss das Personal regelmäßig unterweisen. Zur besseren Nachverfolgung muss das Unterweisungsprotokoll (siehe Anhang) vollständig ausgefüllt und aufbewahrt werden.

2.5 PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Getriebe persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Im Folgenden wird die persönliche Schutzausrüstung erläutert:

Tabelle 5:

| | |
|---|--|
|  | Arbeitsschutzkleidung Arbeitsschutzkleidung ist enganliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne ab-stehende Teile. Der Schutzanzug dient zum Schutz vor Stäuben bei Reinigungsarbei-ten. |
|  | Atemschutz Der Atemschutz dient zum Schutz vor schädlichen Stäuben und Öl-nebel. |
|  | Gehörschutz Gehörschutz dient zum Schutz vor Gehörschäden durch Lärmeinwir-kung. |
|  | Industrieschutzhelm Industrieschutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Ge-genstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Ge-genständen. |
|  | Schutzbrille Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern. |

SICHERHEIT

| | |
|---|---|
|  | Schutzhandschuhe Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Ab-schürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen, aggressiven Chemikalien sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen. |
|  | Sicherheitsschuhe Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfal-lenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund. |

2.6 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

GEFAHR



Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Wenn Sicherheitseinrichtungen nicht funktionieren oder deaktiviert sind, besteht die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod, oder es kann eine Zündquelle entstehen.

- Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren und korrekt installiert sind.
- Sicherheitseinrichtungen niemals deaktivieren oder umgehen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen immer erreichbar sind.

BEMERKUNG:

Betriebsanleitungen der Zukaufteile beachten.

2.6.1 TRENNENDE SCHUTZEINRICHTUNG

Schutzhauben für rotierende Wellenenden und Lüfter

Trennende Schutzeinrichtungen verhindern das Berühren von bewegten Teilen.

2.6.2 ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSEINRICHTUNGEN FÜR DEN EINSATZ IN EX-BEREICHEN

GEFAHR



Für den einwandfreien Betrieb der Ausrüstung in explosionsgefährdeten Bereichen muss diese mit der Richtlinie 2014/34/EU und ihren Normen sowie mit den einschlägigen nationalen Vorschriften übereinstimmen.

Insbesondere verweisen wir auf Kapitel 1 Artikel 1 (1) b) dieser Richtlinie. Der fachgerechte Anschluss sowie die angemessene Verarbeitung der elektrischen Signale der Sensoren (z. B. über Steuer- und Regeleinrichtungen) sind wesentliche Bestandteile des Sicherheitskonzepts.

Widerstandsthermometer

Überwacht die Temperatur des Getriebeöls.

GEFAHR



Das Überschreiten bestimmter Grenzwerte kann eine Zündquelle erzeugen. Das Getriebe abschalten, wenn es diese Grenzwerte erreicht.

Für Grenzwerte siehe "Ex-Kennzeichnung" Seite 22.

Erdungsanschlussstelle

Stellt Potentialausgleich her.

GEFAHR



Eine unzureichende Erdung kann eine Zündquelle erzeugen.

Thermosensor

Überwacht die Temperatur des Getriebeöls.

GEFAHR



Das Überschreiten bestimmter Grenzwerte kann eine Zündquelle erzeugen. Das Getriebe abschalten, wenn es diese Grenzwerte erreicht.

Für Grenzwerte siehe "Ex-Kennzeichnung" Seite 22.

Ölstandsüberwachung durch Schwimmerschalter

Überwacht den Ölstand des Getriebes und schaltet den Antrieb bei unzulässigem Absinken des Ölstandes im Getriebe ab.

GEFAHR



In Kategorie 2 verwendeter Sensor = Zone 1 / 21

Ein niedriger Ölstand kann eine Zündquelle erzeugen, die das Getriebe abschaltet, wenn es die für den Betrieb festgelegte Grenze erreicht.

Durchflusswächter

Überwacht den Ölfluss.

Druckschalter

Überwacht den Öldruck.

GEFAHR



Durchflussschalter + Druckschalter

Diese werden verwendet, wenn eine Pumpe und ein Überdruckventil vorhanden sind

Die Zirkulation durch ein Überdruckventil und/oder ein zu geringer Ölfluss durch die Pumpe können Zündquellen durch Überhitzung erzeugen (siehe "Normalbetrieb" Seite 106).

Heizung

GEFAHR



Zum Erreichen bestimmter Viskositätswerte kann eine Heizung erforderlich sein. Zu hohe Viskosität kann eine Überhitzung verursachen und somit eine Zündquelle erzeugen.

Ölfilterverschmutzungsanzeige

Zeigt den Verschmutzungsgrad des Ölfilters an.

Schwingungssensor

Übermittelt das Auftreten von Schwingungen an eine Überwachungsstelle.

2.6.3 BETREIBERSEITIGE SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Der Betreiber muss gegebenenfalls folgende Sicherheitseinrichtungen nachrüsten:

- Not-Aus-Konzept für die gesamte Anlage, in der das Getriebe verbaut ist
- Potentialausgleich und Fehlerstromschutzschalter
- Schutzeinrichtungen für bewegliche Teile wie Antriebs- und Abtriebswelle
- Sicherheitseinrichtungen, um die elektrische Energieversorgung zu trennen, unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern und unkontrollierte/unbeabsichtigte Betriebszustände zu vermeiden

2.7 KENNZEICHNUNG

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind

GEFAHR



Gefahr bei unleserlicher Beschilderung!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.



Der Drehrichtungspfeil gibt die korrekte Drehrichtung des Antriebs an.



Die Erdungsanschlussstellen sind gekennzeichnet.

2.8 UMWELTSCHUTZ

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Die unten genannten Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung stets beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:

Getriebeöl

Getriebeöl kann giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Kühlschmiermittel und Filter

Kühlschmiermittel und die Filter aus Kühlschmiereinrichtungen können giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Korrosionsschutz

Korrosionsschutz kann giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Papier am Wellenende

Das Papier, das die Wellenenden und blanke Funktionsfläche schützt, enthält Korrosionsschutz. Korrosionsschutz kann giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

Elektrische und elektronische Bauteile

In Anbauteilen können elektrische und elektronische Bauteile verbaut sein.

Elektrische und elektronische Bauteile können giftige Werkstoffe enthalten. Diese Bauteile müssen getrennt gesammelt werden und bei kommunalen Sammelstellen abgegeben werden oder durch einen Fachbetrieb entsorgt werden.

Zu diesen Bauteilen gehören unter anderem Leuchtmittel, PCB-haltige Kondensatoren, quecksilberhaltige Bauteile, Leiterplatten, Flüssigkristallanzeigen, Batterien, externe elektrische Leitungen und Elektrolyt-Kondensatoren.

3 TECHNISCHE DATEN

BEMERKUNG:

Es gelten die Angaben des Typenschildes und die technische Beschreibung in der Auftragsbestätigung der DANA Motion System Deutschland GmbH.

3.1 EX-KENNZEICHNUNG

Überblick

Die Ex-Kennzeichnung beinhaltet folgende Informationen:

Table 6:

| Gruppe I Bergbau | |
|---------------------------------------|--|
| Kategorie | |
| M1 | M2 |
| für sicheren Betrieb in Ex-Atmosphäre | Abschaltung bei Eintritt von Ex-Atmosphäre |

Table 7:

| Gruppe II alle übrigen Ex-Bereiche | | | | | |
|--|-------------|---|---------|---|---------|
| Kategorie 1 | Kategorie 2 | Kategorie 3 | | | |
| G | D | G | D | G | D |
| Gas | Staub | Gas | Staub | Gas | Staub |
| Zone 0 | Zone 20 | Zone 1 | Zone 21 | Zone 2 | Zone 22 |
| für sicheren Betrieb in Ex-Atmosphäre | | sehr sicher in gelegentlicher Ex-Atmosphäre | | für selten auftretende Ex-Atmosphäre geeignet | |
| dauernd bis häufig > 100 h pro Jahr | | gelegentlich 10 bis 100 h pro Jahr | | selten und nur kurzfristig < 10 h pro Jahr | |

Table 8:

| Temperaturklasse für Gas | Maximal zulässige Oberflächentemperatur | Maximal zulässige Öltemperatur, sofern in der Auftragsdokumentation nicht anders angegeben |
|--------------------------|---|--|
| T1 | 450 °C | 90 °C |
| T2 | 300 °C | 90 °C |
| T3 | 200 °C | 90 °C |
| T4 | 135 °C | 80 °C |
| T5 | 100 °C | Nicht zulässige Temperaturklasse |
| T6 | 85 °C | Nicht zulässige Temperaturklasse |

Table 9:

| Max. Oberflächentemperatur (für Staub) | Max. zulässige Öltemperatur, sofern in der Auftragsdokumentation nicht anders angegeben |
|---|---|
| >160 °C | 90 °C |
| 150 °C < T ≤ 160 °C | 80 °C |
| 135 °C < T ≤ 150 °C | 70 °C |
| 100 °C < T ≤ 135 °C | 60 °C |
| T ≤ 100 °C | nicht zulässig |
| Die Staubschicht muss niedriger als 5 mm sein | |

Alle Getriebe verfügen über einen Schutz vom Typ „h“ nach ISO 80079-37. Es handelt sich dabei um „Nichtelektrische Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“.

Beispiel

Abb. 1: Beispiel einer EX-Kennzeichnung

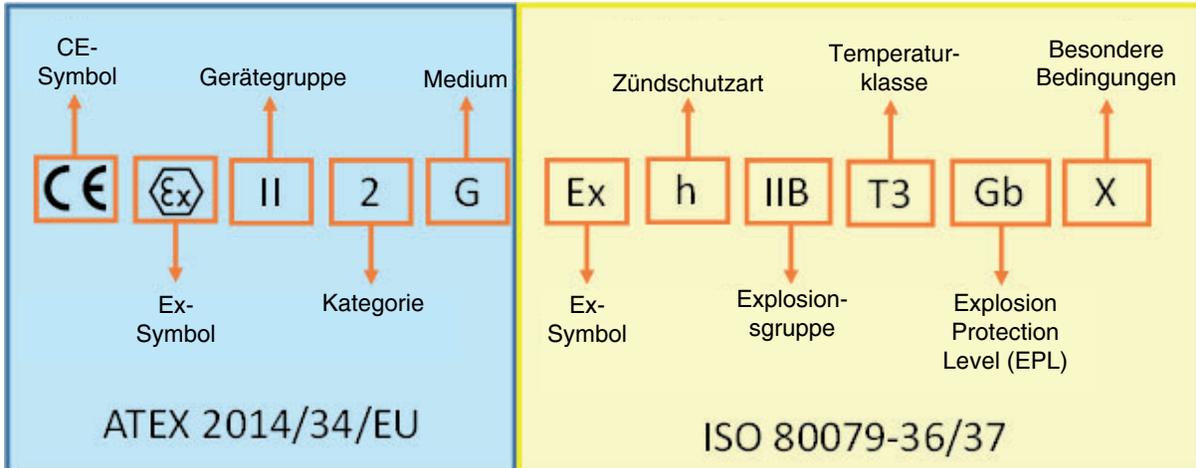


Tabelle 10:

| Symbole | Bezeichnung | Bedeutung |
|---------|---------------------------|---|
| CE | CE-Kennzeichnung | Konformitätskennzeichnung gemäß Artikel 5.4 der Richtlinie 2006/42/EG. Wird vom Hersteller vor dem Inverkehrbringen angebracht. |
| II | Gerätegruppe | Das Getriebe ist für den Einsatz in anderen explosionsgefährdeten Bereichen als dem Bergbau zugelassen. |
| 2G | Gerätegruppe | Bei der Gerätegruppe 2G kann gelegentlich eine durch Gas (G) entstehende explosionsfähige Atmosphäre auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 und Zone 2 verwendet werden. |
| k | Zündschutzart | Schutz durch Flüssigkeitskapselung für nichtelektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN EN 13463-8. |
| T3 | Temperaturklasse | Oberflächentemperatur nicht über 200 °C |
| X | Zusätzliche Kennzeichnung | Zeigt an, dass besondere Umweltbedingungen, in diesem Fall die Umgebungstemperatur, einzuhalten sind (siehe Abschnitt „Technische Daten“). |

3.2 TYPENSCHILD

Abb. 2: Typenschilder Standard

| | | | |
|---|----|--------------|--|
|  | | | |
| Type: | | | |
| Serial No: | | Weight: [kg] | |
| P1: [kW] | | T2: [kNm] | |
| n1: [rpm] | i: | Build: | |
| Oil: | | | |
| Grease: | | | |
| <small>Brevini Motion Systems www.dana-industrial.com Produced: Dana Motion Systems Deutschland GmbH W5013-1123213</small> | | | |

Abb. 3: Typenschilder ATEX

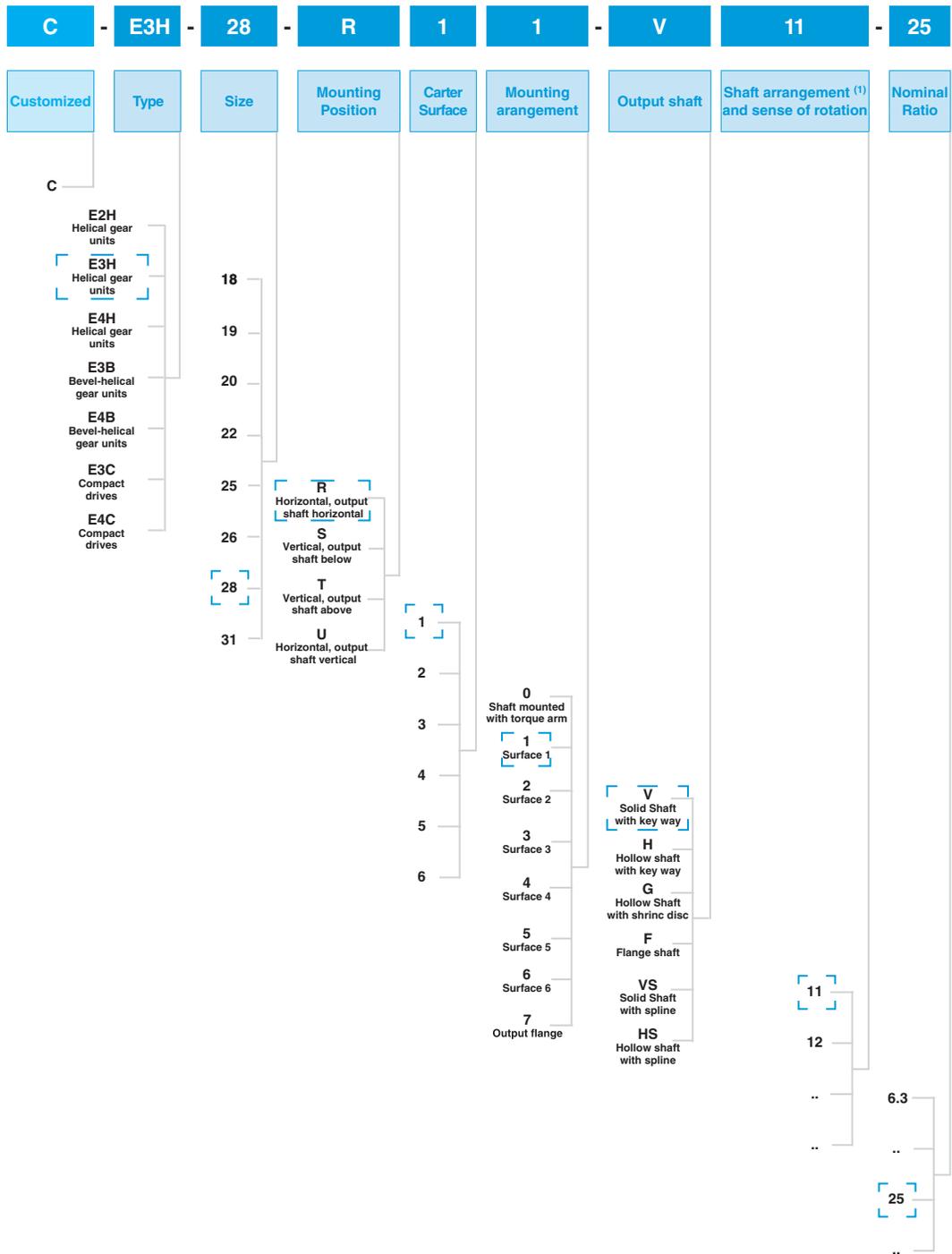
| | | | |
|--|----|--------------|--|
|  | | | |
|  | | | |
| Type: | | | |
| Serial No: | | Weight: [kg] | |
| P1: [kW] | | T2: [kNm] | |
| n1: [rpm] | i: | Build: | |
| Oil: | | | |
| Grease: | | | |
| <small>Brevini Motion Systems www.dana-industrial.com Produced: Dana Motion Systems Deutschland GmbH W 5013-1123214</small> | | | |

Das Typenschild befindet sich auf dem Getriebegehäuse und beinhaltet folgende Angaben:

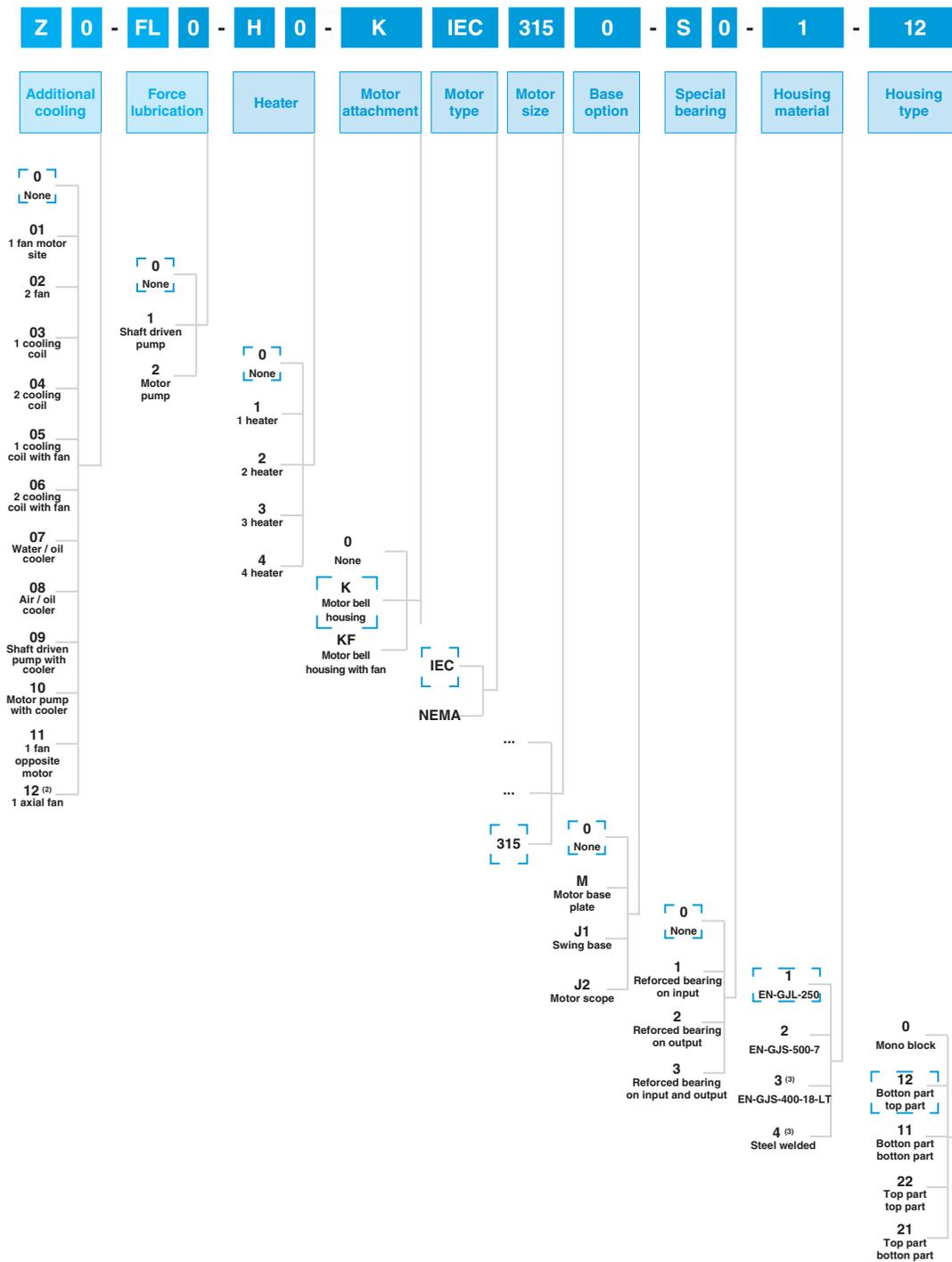
- ATEX-Ausführung: ATEX-Kennzeichnung
- Typ
- Seriennummer
- Getriebegewicht
- Antriebsleistung P1 [kW]
- Abtriebsdrehmoment T2 [kNm]
- Antriebsdrehzahl n1 [min⁻¹]
- Übersetzung i
- Datum der Getriebeproduktion
- Ölsorte, Viskositätsklasse VG und Ölmenge [l]
- Fettsorte, Fettnachschmiermenge und Anzahl der Nachschmierstellen
- Spezifische Kundendaten
- Hersteller

4 AUFBAU UND FUNKTION

4.1 BESTELLBEZEICHNUNG



AUFBAU UND FUNKTION



4.2 KURZBESCHREIBUNG

Allgemeine Beschreibung

Das Getriebe wandelt Drehzahl und Drehmoment eines Antriebs um. Der Antrieb erfolgt mit reinem Drehmoment. Die Antriebsleistung wird über ein Reduziergetriebe von der Antriebswelle auf die Abtriebswelle weitergeleitet.

Konstruktiver Aufbau

Siehe gesonderte technische Beschreibung und Ersatzteilzeichnung.

Schmierung

Siehe gesonderte technische Beschreibung.

Kühlung

Siehe gesonderte technische Beschreibung.

Überwachungs- und Kontrollgeräte

Siehe gesonderte technische Beschreibung.

Umgebung

Sofern in den technischen Daten nicht anders angegeben, muss das Getriebe in geschlossenen Räumen gelagert und verwendet werden, die vor Korrosion und Blitzschlag geschützt sind.

4.2.1 GETRIEBEGEHÄUSE

Das Gehäuse besteht aus mehreren Teilen oder aus einem Monoblock; es ist kompakt gebaut und verwindungssteif. Die Form des Gehäuses wirkt sich positiv auf die Geräusch- und Vibrationsentwicklung und auf die thermischen Eigenschaften aus.

Zum Lieferumfang des Getriebegehäuses gehören die folgenden Bauteile

- 1 - Entlüfter/Öleinfüllstopfen (Abgasentlüftung/Ölfüllung)
- 2 - Schauglas (Inspektion)
- 3 - Magnetische Ablassschraube (zum Ablassen von Öl)
- 4 - Ölstandanzeige (Anzeige max. und min. Ölstand)
- 5 - Hebeösen (Zum Heben des Getriebes)

4.2.2 INTERNE GETRIEBEKOMPONENTEN

Getriebe- und Ritzelwellen sind aus legierten Stählen gefertigt, die auf eine Härte von 58-62 HRC einsatzgehärtet/vergütet werden und eine Schliffgüteklasse nach DIN 5/6 aufweisen. Dies ermöglicht Leichtgängigkeit und schwingungsfreien Betrieb. Zahnradpaare mit Spiralverzahnung sind in konstanter Zahnhöhe (Klingenberg Zylo-Palloid) ausgelegt, um ein hohes Drehmoment zu übertragen und einen höheren Überdeckungsgrad zu gewährleisten. Die Abtriebswellen sind aus vergütetem Stahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt gefertigt, die durch hohe Presspassungen mit Passfedern am Großzahnrad montiert werden, um das maximale Drehmoment zuverlässig zu übertragen.

4.2.3 LAGER

Alle Wälzlager sind reibungsgeschützt, um die radialen und axialen Belastungen des Getriebes zu absorbieren. Ihre Lebensdauer (L10) beträgt mehr als 50000 Stunden.

4.2.4 ÖLDICHTUNGEN

Öldichtungen bestehen abhängig von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen aus Materialien wie Acrylnitril-Butadien-Kautschuk oder Viton mit einfacher oder doppelter Staubschutzlippe. Für besondere Anwendungen werden spezielle Labyrinthdichtungen geliefert.

4.2.5 SCHMIERUNG

- a - Tauchschmierung: In das Schmiermittel eingetauchte Zahnräder verteilen das Öl um die Leistungsteile und leiten die Wärme aus den Eingriffen ab.
- b - Druckschmierung: Getriebe mit hohen Teilkreisgeschwindigkeiten oder hohen Eingangsdrehzahlen werden für die Schmierung mit einem Druckschmiersystem aus wellengetriebenen Pumpen oder Motorpumpen geliefert.

4.2.6 KÜHLSYSTEME

- a - Lüfterkühlung; Getriebe mit Lüfter auf Antriebswellen leiten mehr Wärme ab und schützen das Getriebe vor Überhitzung.
- b - Rippenrohre: Rippenrohre für den normalen oder gekühlten Wasserkreislauf werden in die Ölwanne eingebaut, um größere Wärmemengen aus dem Schmiermittel abzuführen.
- c - Externes Schmiersystem: Getriebe, zu deren Lieferumfang Wärmetauscher gehören, die für eine höhere Wärmeableitung bei erhöhter Wärmeleistung sorgen, wenn sie mit Lüfter und Kühlschlange begrenzt sind. Siehe "Schmierung" Seite 27 Punkt a für Einzelheiten.

4.2.7 NEBENANTRIEBE

Getriebe werden mit Hilfsgetrieben geliefert und verfügen über einen Freilauf für erstes Inchen oder Wartungseingriffe bei einigen Anwendungen.

4.2.8 ZUSÄTZLICHES ZUBEHÖR

Freilauftrad

Zum Lieferumfang gehören Zentrifugaldüsen. Die Abtriebswelle des Hilfsgetriebes ist mit der Antriebs- bzw. Zwischenwelle der Hauptgetriebewelle über Freiläufe gekoppelt. Für das erste Inchen wird das Drehmoment über das Hilfsgetriebe übertragen; bei höheren Drehzahlen heben sich die Klemmkörper ab, sodass das Hauptgetriebe die Kupplung übernimmt und der Freilauf verschleißfrei arbeitet. Dies ist ebenfalls bei Wartungseingriffen im langsamen Betrieb nützlich.

Rücklaufsperr

Getriebe, die für die Nutzung an Förderbändern bestimmt sind, verfügen über Rücklaufsperrn zur Verhinderung der Rückwärtsdrehung und Vermeidung von Unfällen bei einem Stromausfall.

Schrumpfscheibe

Abtriebswellen werden in einigen Anwendungen mit Schrumpfscheiben geliefert, damit die Gerätewelle das Solldrehmoment beibehalten kann. Für Erläuterungen zum Einbau siehe "Positionierung der Schrumpfscheibe auf der Abtriebswelle des Getriebes (Hohlwelle)" Seite 90.

Ölheizungen

In die Schmierölwannen sind Heizgeräte eingebaut, um bei einigen Anwendungen die min. Betriebstemperatur des Schmiermittels (über dem Pourpoint) für den Start des Getriebes aufrechtzuerhalten.

Montage der Drehmomentstütze

Aufsteckgetriebe sind mit einer geeigneten Drehmomentstütze ausgestattet, um für einen reibungslosen Betrieb der Ausrüstung die Auflagerkraft aufzunehmen. Schwenkgetriebe werden abhängig vom Anwendungsbereich ebenfalls mit Drehmomentstütze und einschließlich Grundrahmen geliefert.

4.2.9 VERTIKALE GETRIEBE

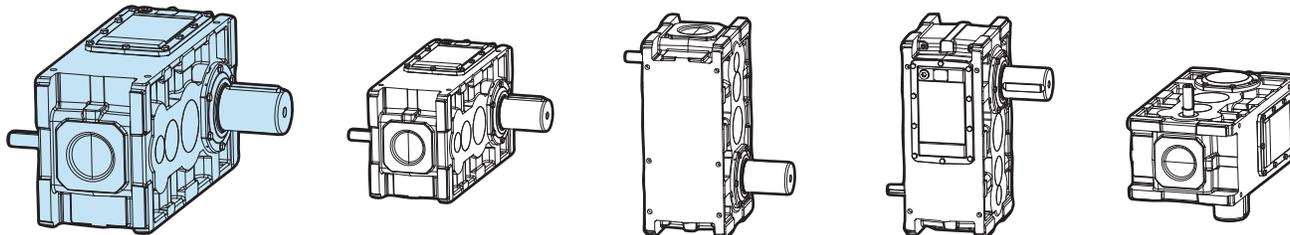
Abtriebswellen für vertikale Anwendungen sind für die Fettschmierung ausgelegt, um Ölaustritte zu vermeiden und die Prozesssicherheit zu gewährleisten. Solche Getriebe sind auch mit Ölabdichtflanschen ausgestattet, um den Ölfluss zum abtriebseitigen Lager der Abtriebswelle zu reduzieren und weitere Austritte zu verhindern.

4.3 GETRIEBELAGE

4.3.1 MONOBLOCK-GEHÄUSE

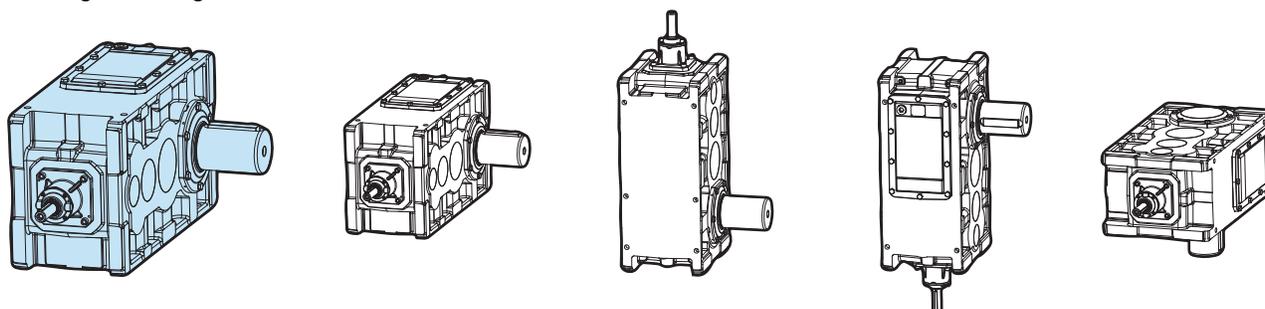
Stirnradgetriebe E2H, E3H, E4H

Abb. 4: Stirnradgetriebe



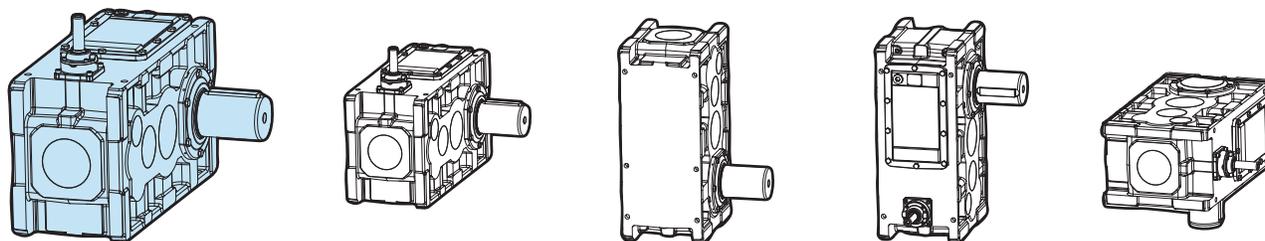
Kegelstirnradgetriebe E3B, E4B

Abb. 5: Kegelstirnradgetriebe



Kompaktgetriebe E3C, E4C

Abb. 6: Kompaktgetriebe



AUFBAU UND FUNKTION

4.3.2 SPLIT-GEHÄUSE

Stirradgetriebe E2H, E3H, E4H

Abb. 7: Gehäuse Version 12

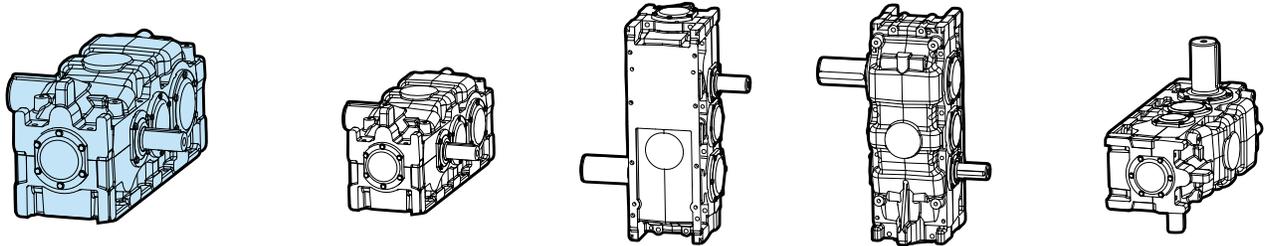
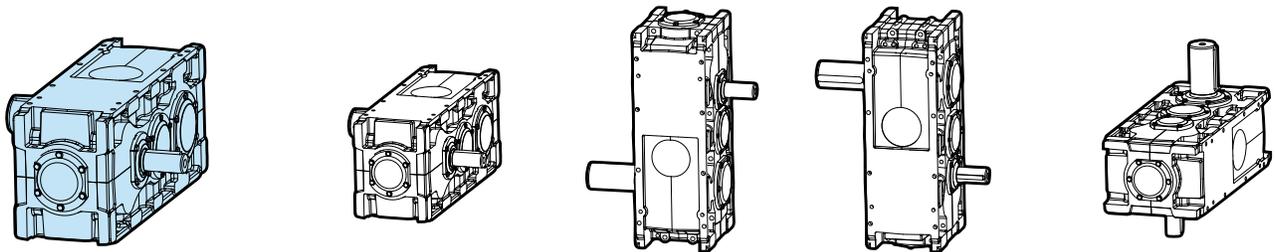


Abb. 8: Gehäuse Version 11



Kegelstirradgetriebe E3B, E4B

Abb. 9: Gehäuse Version 12

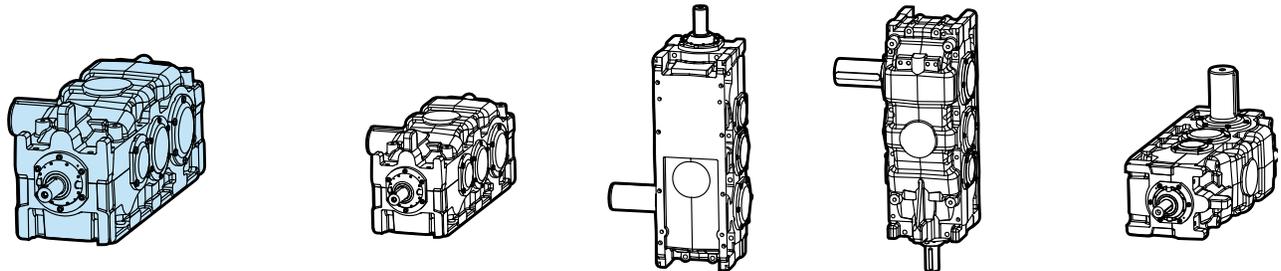
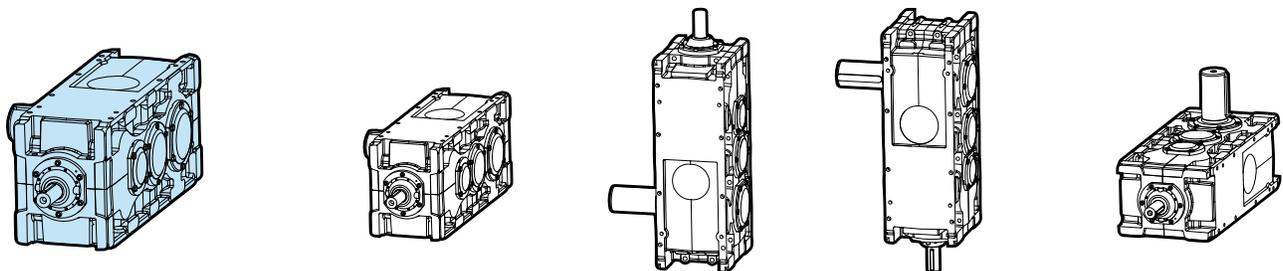
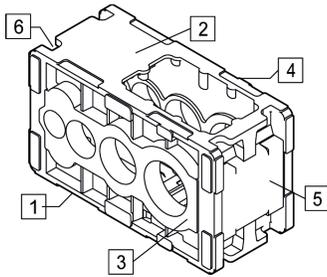


Abb. 10: Gehäuse Version 11



4.4 GEHÄUSEFLÄCHEN



Die Gehäuseflächen sind zur Kennzeichnung mit den Ziffern 1 bis 6 nummeriert.
Die zulässige Aufstellung kann dem Maßblatt des Getriebes ent-nommen werden.

Beispiel

Tabelle 11:

| | |
|-----------|--------------------------|
| R1 | R – Getriebelage liegend |
| | 1 – Fläche 1 unten |

4.5 WELLENANORDNUNGEN UND DREHRICHTUNGEN

Tabelle 12:

| | |
|----------------------------|---|
| <p>input</p> <p>output</p> | Anzeige der Drehrichtungen |
| <p>R1</p> | Kennzeichnung der unten liegenden Gehäusefläche |
| <p>3</p> | Zusätzliches Wellenende oder durchgehende Welle |
| <p>4</p> | Rücklaufsperr |
| <p>5</p> | Hohlwelle mit Schrumpfscheibe nur ab Größe 31 |

AUFBAU UND FUNKTION

Übersicht



Übersicht über die Bauarten und Getriebelagen:

Tabelle 13:

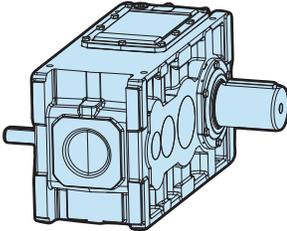
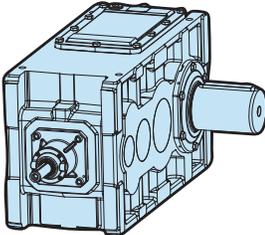
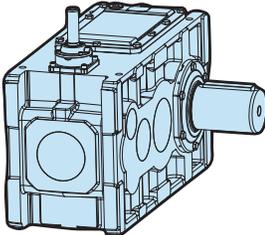
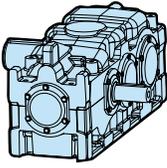
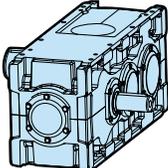
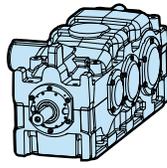
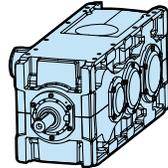
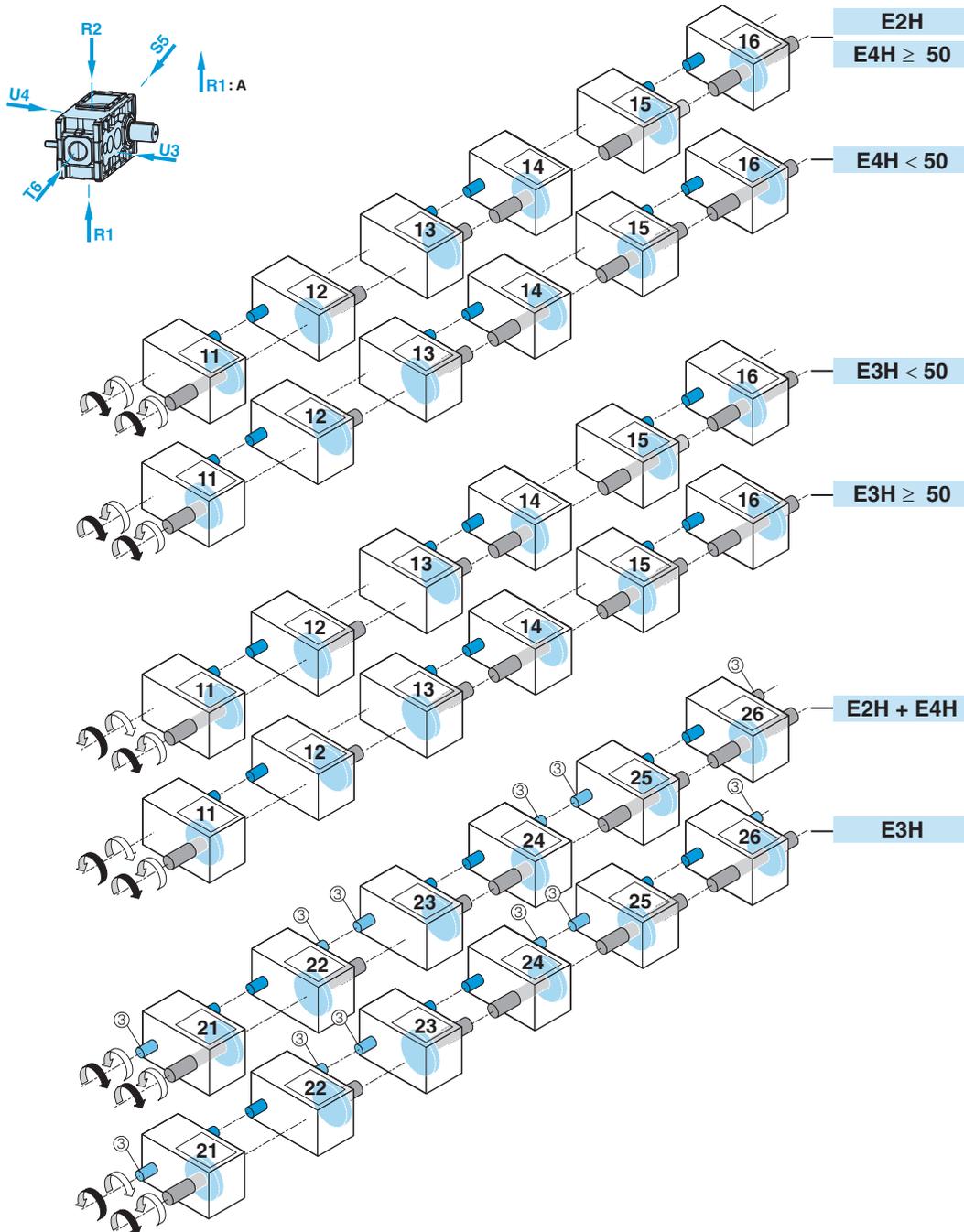
| Typ | MONOBLOCK-GEHÄUSE | Montagepositionen und -flächen | | S. |
|-----------------------|--|--------------------------------|------------------------|---|
| | | | | |
| Stirnradgetriebe |  | E2H | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | "Stirnradgetriebe E2H, E3H, E4H" Seite 33 |
| | | E3H | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | |
| | | E4H | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | |
| Kegelstirnradgetriebe |  | E3B | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | "Kegelstirnradgetriebe E3B, E4B" Seite 35 |
| | | E4B | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | |
| Kompaktgetriebe |  | E3C E4C | R1 | "Kompaktgetriebe E3C, E4C ...R1" Seite 37 |
| | | E3C E4C | S5, T6, U3, U4 | "Kompaktgetriebe E3C, E4C ...S5, T6, U3, U4" Seite 38 |

Tabelle 14:

| Typ | SPLIT-GEHÄUSE | | Montagepositionen und Oberflächen | | S. |
|-----------------------|---|---|-----------------------------------|------------------------|---|
| | | | | | |
| Schraubenradgetriebe |  |  | E2H | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | "Stirnradgetriebe E2H, E3H, E4H" Seite 33 |
| | | | E3H | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | |
| | | | E4H | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | |
| Kegelstirnradgetriebe |  |  | E3B | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | "Kegelstirnradgetriebe E3B, E4B" Seite 35 |
| | | | E4B | R1, R2, S5, T6, U3, U4 | |

4.6 STIRNRADGETRIEBE E2H, E3H, E4H

Abb. 11: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Stirnradgetriebe

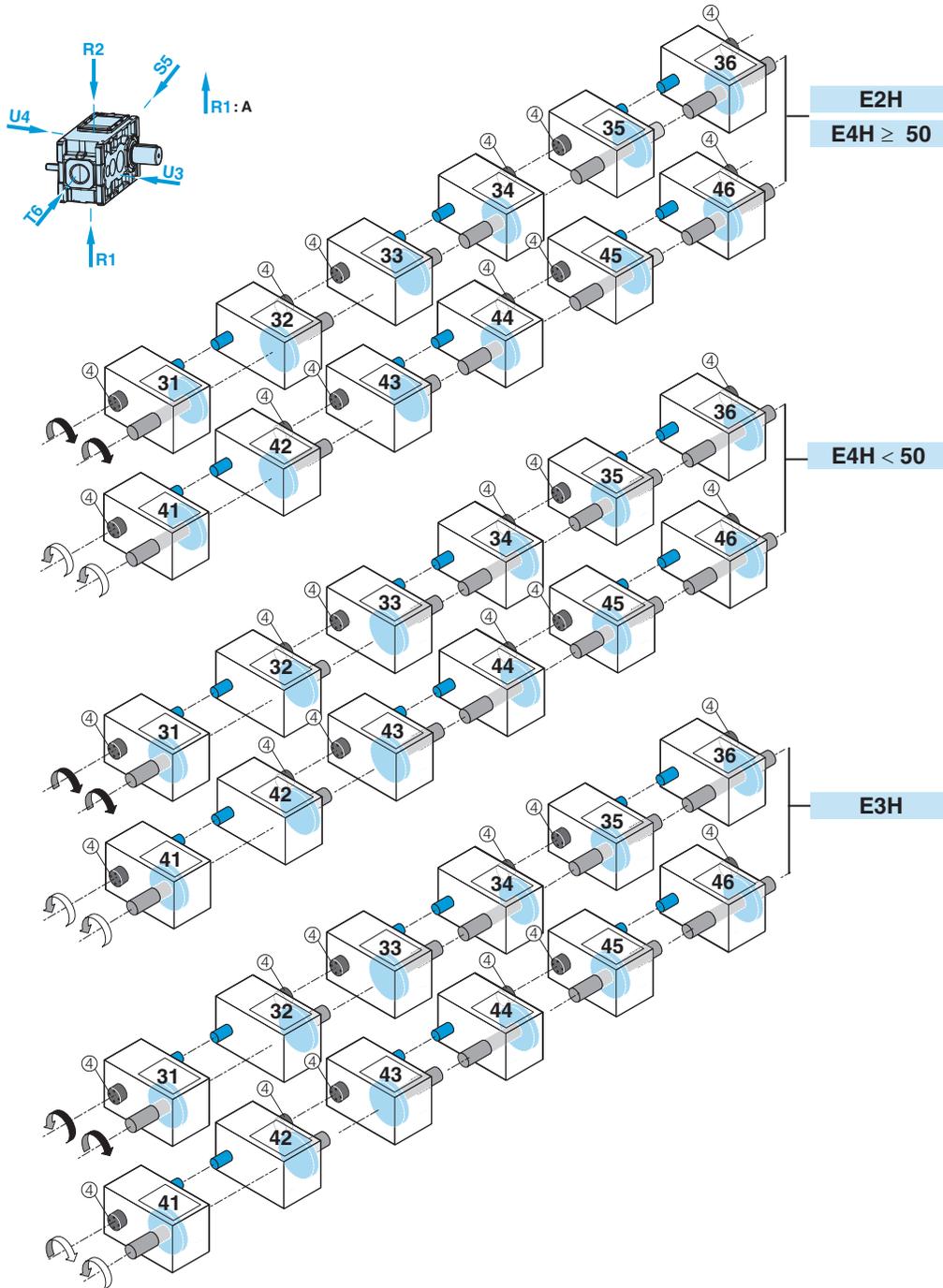


| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Antriebswellen |
|  | Abtriebswellen |
|  | ③ Beidseitige Antriebswellen |
| A | Montagepositionen und -fläche unten |

AUFBAU UND FUNKTION

Stirradgetriebe E2H, E3H, E4H

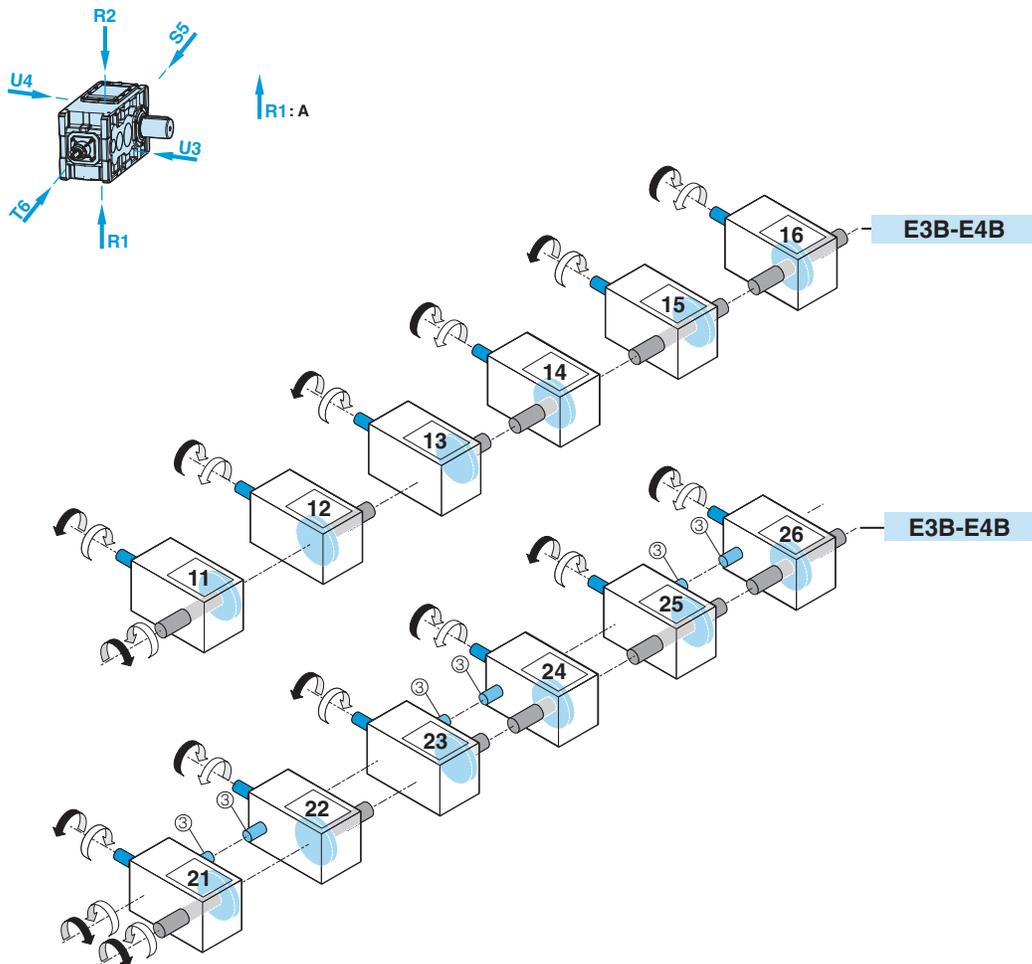
Abb. 12: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Stirradgetriebe



| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Antriebswellen |
|  | Abtriebswellen |
|  | Backstop |
| A | Montagepositionen und -fläche unten |

4.7 KEGELSTIRNRADGETRIEBE E3B, E4B

Abb. 13: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kegelstirnradgetriebe

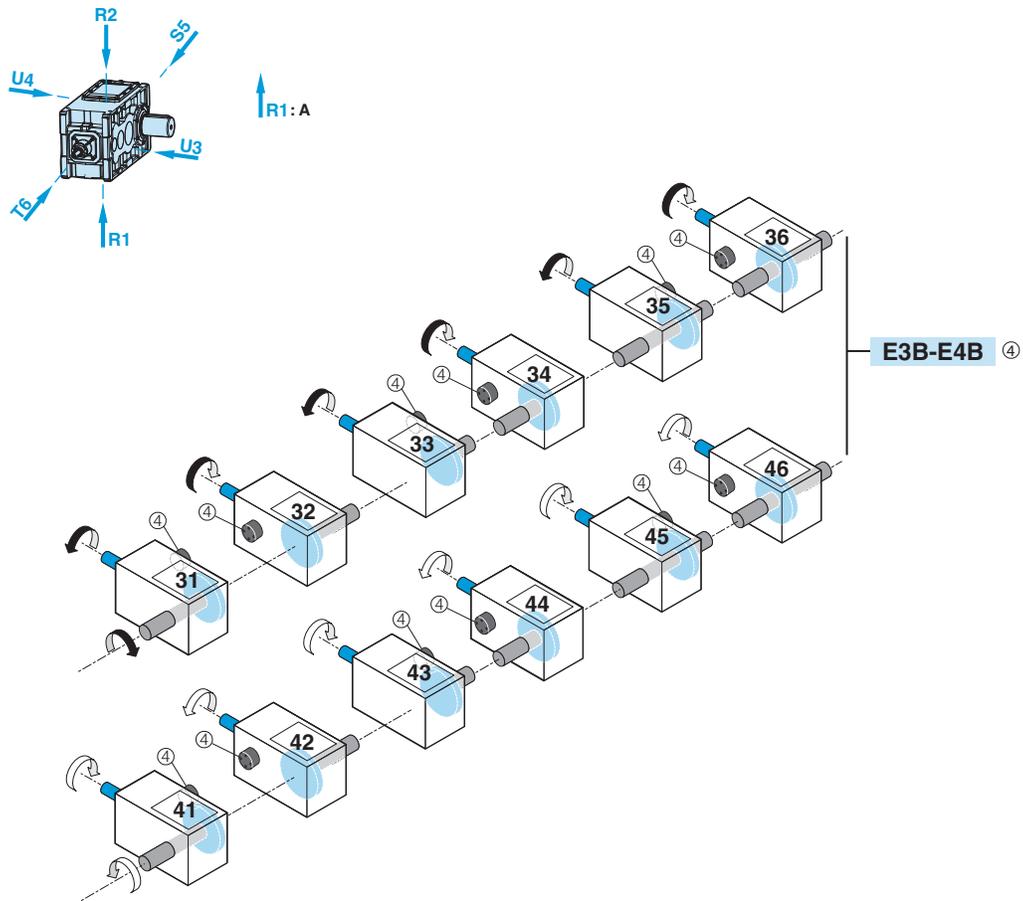


| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Antriebswellen |
|  | Abtriebswellen |
|  | ③ Beidseitige Antriebswellen |
| A | Montagepositionen und -fläche unten |

AUFBAU UND FUNKTION

Kegelstirnradgetriebe E3B, E4B

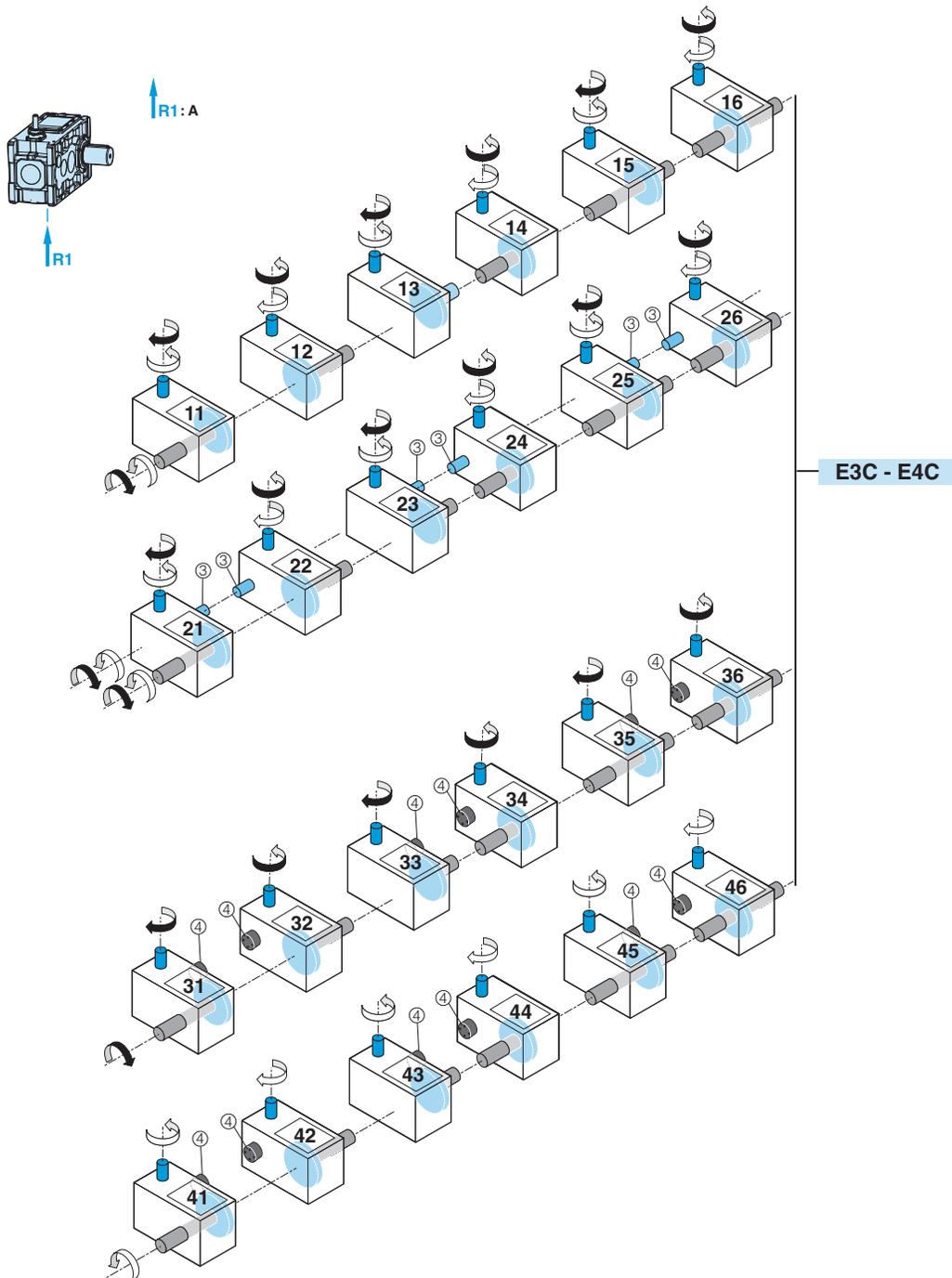
Abb. 14: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kegelstirnradgetriebe



| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Antriebswellen |
|  | Abtriebswellen |
|  | ④ Backstop |
| A | Montagepositionen und -fläche unten |

4.8 KOMPAKTGETRIEBE E3C, E4C ...R1

Abb. 15: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kompaktgetriebe

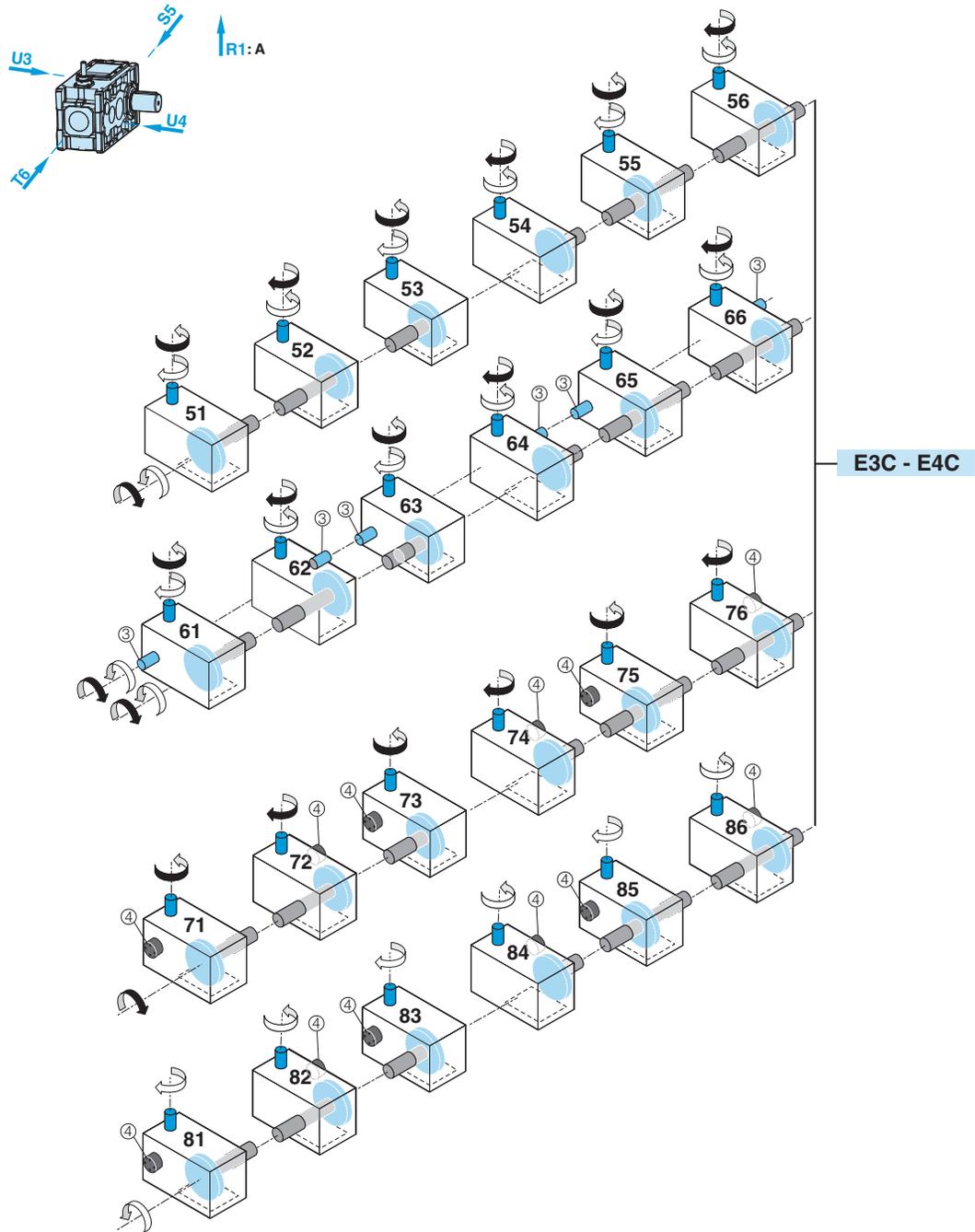


| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Antriebswellen |
|  | Abtriebswellen |
|  | ③ Beidseitige Antriebswellen |
|  | ④ Backstop |
| A | Montagepositionen und -fläche unten |

AUFBAU UND FUNKTION

4.9 KOMPAKTGETRIEBE E3C, E4C ...S5, T6, U3, U4

Abb. 16: Wellenanordnungen und Drehrichtungen Kompaktgetriebe



| | |
|---|-------------------------------------|
|  | Antriebswellen |
|  | Abtriebswellen |
|  | ③ Beidseitige Antriebswellen |
|  | ④ Backstop |
| A | Montagepositionen und -fläche unten |

4.10 ANZEIGE-, MESS- UND BEDIENELEMENTE

Folgende Anzeigeelemente können vorhanden sein:

- Ölpeilstab Standard, Ölauge, Schauglas
- Ölthermometer
- Manometer
- Filter Verschmutzungsanzeige
- Füllstandgrenzscharter
- Widerstandsthermometer
- Durchflusswächter
- Druckscharter
- Schwingungssensor

4.11 WERKZEUGE UND HILFSMITTEL ZUM EINSATZ IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN

Zonen 0 und 20

In den Zonen 0 und 20 nur Werkzeuge verwenden, die keine Funken erzeugen können und für die entsprechende ATEX-Umgebung geeignet sind.



Zonen 1 und 2

In den Zonen 1 und 2 nur Stahlwerkzeuge verwenden, die bei ihrem Gebrauch nicht mehr als einen Funken erzeugen können und für die entsprechende ATEX-Umgebung geeignet sind. Werkzeuge, die Funkenregen erzeugen, sind nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre am Arbeitsplatz vorhanden ist.

IIC

Bei Explosionsgefahr durch Stoffe der Explosionsgruppe IIC gilt ein generelles Verwendungsverbot in Zone 1 für jegliche Art von Stahlwerkzeugen.

Werkzeuge und Hilfsmittel

Folgende Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen werden benötigt:

- Satz Schraubenschlüssel
- Drehmomentschlüssel
- Satz Schraubendreher
- Satz Sechskant-Steckschlüssel
- Aufziehvorrichtung
- evtl. Ausgleichselemente (Scheiben, Distanzringe)
- Befestigungsmaterial für An-/Abtriebsselemente
- Gleitmittel (Molycote®)
- Mittel zur Schraubensicherung, z. B. Loctite 243

4.12 ZUBEHÖR

Elektrisch betätigtes Schaltgetriebe

Heizung

Zukaufteile, siehe beigefügte Betriebsanleitungen

weitere Zubehörmöglichkeiten, siehe Katalog

5 TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Die verschiedenen Ausführungen des Getriebes können sehr unterschiedliche Größen und Gewichte haben. Die Transportmittel gehören nicht zum Lieferumfang der DANA Motion System Deutschland GmbH.

5.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN TRANSPORT

Schwebende Lasten

WARNUNG

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Beim Transport können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Dadurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursacht werden.

- Der Transportweg muss abgesichert sein.
- Niemals unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Der Transport darf nur durch ausgebildetes Personal erfolgen. Siehe Unterweisungsprotokoll im Anhang.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.

Die Betriebsanleitungen der Hebezeuge beachten.

- Keine beschädigten Hebezeuge wie Seile und Riemen verwenden.
- Geeignete Traverse verwenden.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

Rutschgefahr

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen!

Aus beschädigten Dichtungen kann Öl austreten. Ausrutschen auf diesem Öl kann zu schweren Verletzungen führen.

- Ausgetretenes Öl sofort fachgerecht aufnehmen und entsorgen.
- Bodenbereich säubern.

Unsachgemäßer Transport

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Transportstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

5.2 TRANSPORTINSPEKTION

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.

BEMERKUNG:

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.3 VERPACKUNG

Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Spannbänder

Das Getriebe ist mit Spannbändern auf der Palette befestigt.

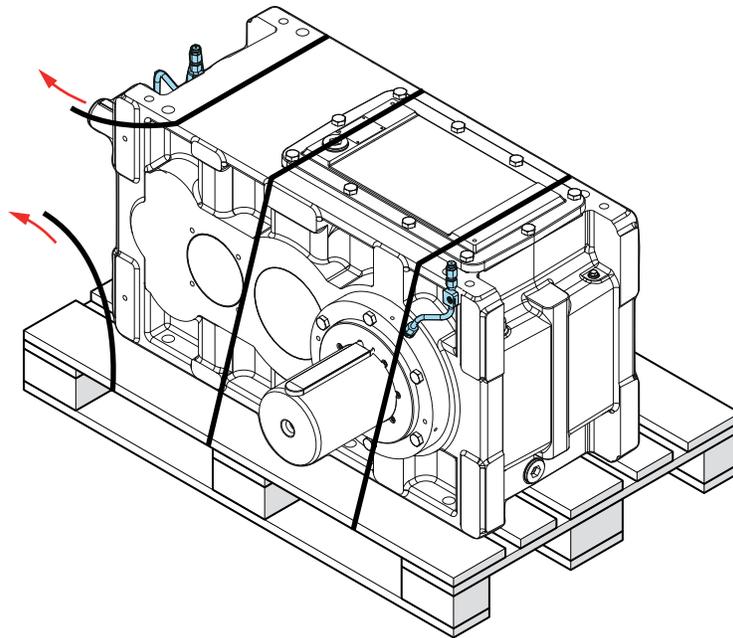
ACHTUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und Ecken an den Spannbändern!

Die Spannbänder, mit denen das Getriebe auf der Palette befestigt ist, haben scharfe Kanten. Die Spannbänder federn nach dem Durchschneiden zurück und haben scharfe Enden. Kontakt mit scharfkantigen Spannbändern kann zu Verletzungen führen.

- Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Durchschneiden so hinstellen, dass die zurückfedernden Spannbänderenden nicht zur Gefahr werden können.
- Spannbänder fachgerecht entsorgen.

Abb. 17: Spannbänder



Schutzausrüstung:

- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Spannbänder lösen

ACHTUNG

Verletzungsgefahr an den zurückfedernden Spannbändern!

- 1 - Spannbänder mit einer Bleischere durchschneiden.
- 2 - Spannbänder fachgerecht entsorgen.

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden. Durch falsche Entsorgung von Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

Verpackungsmaterialien

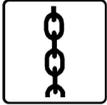
Die Verpackung wird dem Transportweg und den zu erwartenden klimatischen Bedingungen angepasst. Folgende Verpackungsmaterialien sind möglich:

- Holz
- Folie
- Polynetze
- BRANORost Korrosionsschutzpapier
- Schutzlack
- Trockenmittelbeutel
- Spannbänder
- Pappkarton
- UCI-Papier/UCI-Beutel

5.4 SYMBOLE AUF DER VERPACKUNG

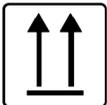
Folgende Symbole sind auf der Verpackung angebracht. Die Symbole beim Transport stets beachten.

Anschlagen hier



Anschlagmittel nur an den mit diesem Symbol gekennzeichneten Stellen ansetzen.

Oben



Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstückes. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.

Schwerpunkt



Kennzeichnet den Schwerpunkt von Packstücken.
Die Schwerpunktlage beim Heben und Transportieren beachten.

Vor Nässe schützen



Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.

Zerbrechlich



Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.
Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

Flurförderzeug



Das Packstück kann mit einem Flurförderzeug transportiert werden.
An dieser Stelle mit dem Flurförderzeug anheben.

Hitzeschutz



Getriebe mit einer Abdeckung vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Kälteschutz



Getriebe mit einer Abdeckung vor Kälte schützen.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Verpackung nicht öffnen



Vor dem Öffnen der Verpackung Betriebsanleitung lesen.

Handhaken verboten



Handhaken sind verboten, um Beschädigungen am Getriebe und den Anbauten zu vermeiden.

Nicht auspacken

Nicht auspacken.

Der Inhalt dieser Packung ist mit selbsttätigem Korrosionsschutz-Papier BRANOrost geschützt, dessen Wirkung auf ständigem Ver-dampfen von Wirkstoff beruht.



Verpackung erst bei baldigem Gebrauch des Getriebes entfernen.

Bei Kontrollen BRANOrost-Verpackung wieder schnellstens dicht verschließen. Beschädigte BRANOrost-Verpackung müssen ersetzt werden.

Der Korrosionsschutz der blanken Flächen durch eine Fettschicht muss kontrolliert und gegebenenfalls ausgebesert oder erneuert werden.

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

Nicht betreten



Getriebe und auch verpackte Getriebe dürfen nicht betreten werden.

5.5 TRANSPORT

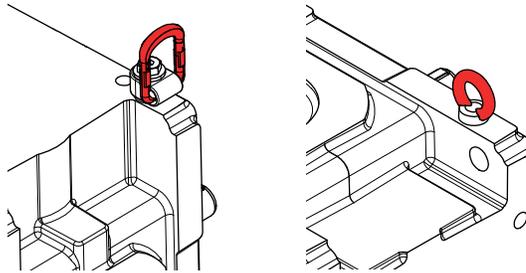
5.5.1 AUFHÄNGUNGEN AM GETRIEBE

Die einzelnen Getriebe können mit Schäkeln, Ringschrauben nach DIN 580 oder mit Lastbockbügeln (gehören nicht zum Lieferumfang der DANA Motion System Deutschland GmbH) angehoben werden.

Die Hebevorrichtungen entsprechend dem Gesamtgewicht der zu hebenden Baugruppe auswählen.

Sollten Zubehörteile am Gehäuse befestigt sein, ist für die Auswahl das zusätzliche Gewicht zu berücksichtigen.

Abb. 18: Schäkeln ,Ringschrauben und Lastbockbügeln



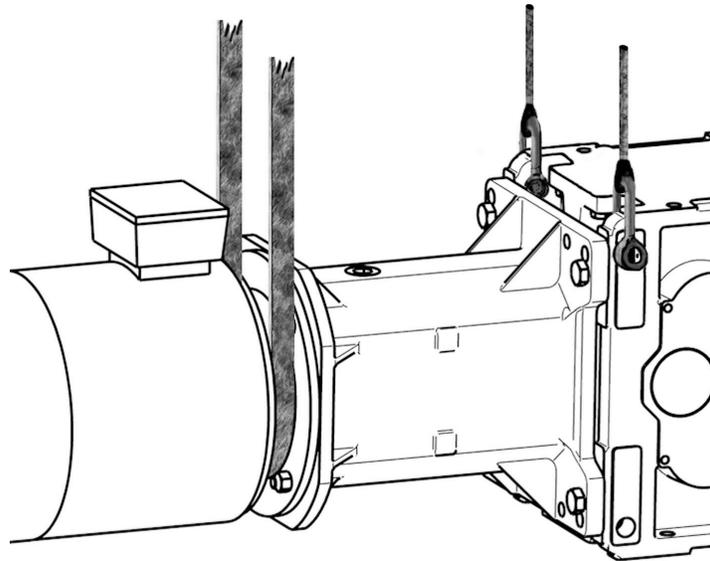
Transport mit Motor

- Schutzausrüstung:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Sicherheitsschuhe
 - Industrieschutzhelm
 - Schutzhandschuhe
- Sonderwerkzeug:
 - Traverse

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Gurt

Abb. 19: Transport mit Motor



WARNUNG

Quetschgefahr durch falsches Anschlagen des Getriebes

Durch falsches Anschlagen kann das Packstück herunterfallen und zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

1 - Motoren, die an die Motorlaterne am Getriebe angeschraubt sind müssen mittels Gurt stabilisiert werden.

Getriebeaufhängung

2 - Die Hauptlast vom Getriebe und Motor an den Getriebeaufhängungen aufhängen.

BEMERKUNG:

Der Gurt dient ausschließlich der Unterstützung.

Die am Motor eventuell vorhandenen Trageösen dürfen beim Transport der GetriebeMotorKombination nicht verwendet werden.

3 - Den Gurt immer senkrecht zur Mittelachse nach oben ziehen. Dazu eine Traverse zum Transport verwenden.

5.5.2 HINWEISE ZUM GETRIEBETRANSPORT

Die folgenden Hinweise müssen bei jedem Getriebetransport beachtet werden:

- Die Gehäuse der Brevini EvoMax™-Baureihe sind so dimensioniert, dass die aus dem Betrieb resultierenden Kräfte sicher übertragen werden. Die Anschlagpunkte der Gehäuse können nur die Gewichtskräfte der Getriebereinheit aufnehmen.
- Die Anschlagpunkte sind nicht dimensioniert für den Transport einer kompletten Maschine, sondern nur zum Transport des Getriebes. Bei Antriebseinheiten Getriebe und Motor auf Rahmen sind die Anschlagpunkte am Rahmen. Siehe Kapitel "Beispiele Getriebetransport" Seite 47.
- Durch unsachgemäßen Transport kann das Getriebe bzw. die komplette Maschine beschädigt werden. Der Transport von Getrieben, die mit Zusatzgeräten wie Ölpumpen, Manometern, Thermometern usw. ausgerüstet sind, erfordert besondere Sorgfalt.
- Das Gesamtgewicht des Getriebes zusammen mit den Anbauteilen siehe Lieferschein.
- Die Getriebe dürfen nur an den dafür vorgesehenen Aufhängungspunkten angehoben werden. Diese sind am Getriebe mit Aufklebern gekennzeichnet.
- Es dürfen keine Querkräfte auf die Anschlagpunkte einwirken. Die Seile oder Ketten müssen immer im rechten Winkel zur Anschlagfläche stehen. Das heißt, zum Transport des Getriebes mit und ohne Rahmen oder der Getriebe-Motor-Einheit muss immer eine Traverse verwendet werden (siehe Anwendungsbeispielbilder).
- Die Stiringewinde in den Wellenenden dürfen auf keinen Fall zur Aufnahme von Ringschrauben zum Transport verwendet werden.
- Die Wellenenden dürfen auf keinen Fall als Anschlagpunkte für den Transport genutzt werden.
- Anschlagmittel müssen für das Gewicht des Getriebes mit ausreichender Sicherheit ausgelegt sein.
- Der Transport des Getriebes muss so erfolgen, dass Personenschaden und Schäden am Getriebe vermieden werden. So können z. B. Stöße auf freien Wellenenden zu Schaden im Getriebe führen.
- Der Transport der Getriebe darf nur mit dafür geeigneten Transportmitteln erfolgen. Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Transportstücke ausgelegt sein. Transportseile gegen Beschädigung durch scharfe Kanten schützen.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.
- Das Getriebe ohne Ölfüllung transportieren. Falls es unvermeidlich ist, das Getriebe mit Ölfüllung zu transportieren, besonders vorsichtig transportieren. Durch hin- und herschwappendes Öl kann das Getriebe in Schwingungen geraten.
- Möglichst das Getriebe bzw. die komplette Maschine auf der Transportverpackung (Palette) belassen und mit einem Gabelstapler transportieren.
- Darauf achten, dass keine am Getriebe verlegten Ölleitungen oder Anbauteile beschädigt, gequetscht oder verbogen werden.
- Während des Transportes das Getriebe nicht schräg stellen.
- Getriebe dürfen auch nicht in der Verpackung aufeinander gestapelt werden.
- Das Getriebe darf nicht in Durchgangswegen oder Fluchtwegen gelagert werden.
- Das Getriebe darf nicht vor Brandmeldeanlagen und Löschmittel gelagert werden.

5.5.3 BEISPIELE GETRIEBETRANSPORT

Übersicht über die Beispiele

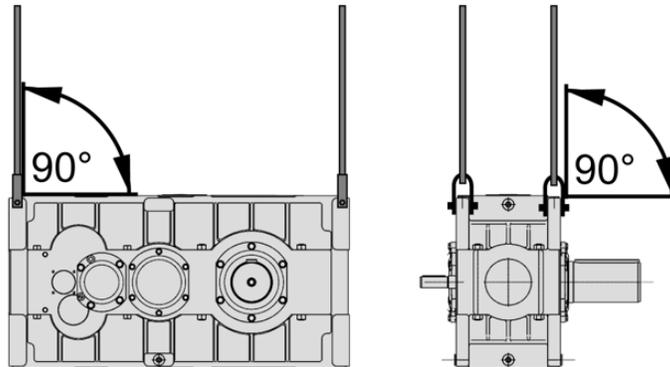


- Brevini EvoMax™ 2-Getrieb
- Brevini EvoMax™ 2-Getriebe mit Motorlaterne und Motor
- Brevini EvoMax™ 2-Getriebe mit Motor und Kupplung/Bremse auf Rahmen
- Brevini EvoMax™ Getriebe mit Motor und Riementrieb

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Brevini EvoMax™ 2

Abb. 20: Brevini EvoMax™ 2



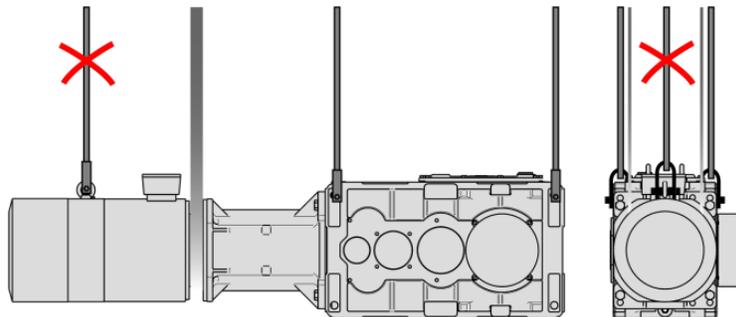
Transport mit Seilen bzw. Ketten mittels Traverse.
Aufhängung soweit möglich mit Schäkeln oder Lastblöcken.

BEMERKUNG:

Die Seile, Gurte bzw. Ketten müssen immer rechtwinklig zum Aufhängungspunkt verwendet werden.

Brevini EvoMax™ 2 mit Motorlaterne und Motor

Abb. 21: Brevini EvoMax™ 2 mit Motorlaterne und Motor



Transport mittels Traverse.

BEMERKUNG:

Der Motor muss mit einer zusätzlichen Aufhängung stabilisiert werden.

Die Hauptlast von Getriebe und Motor wird an den Getriebeaufhängungen aufgehängt.

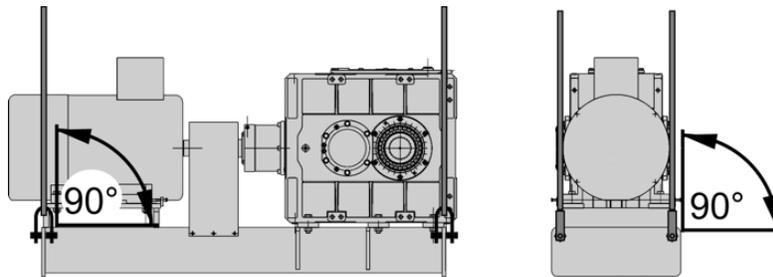
Die zusätzliche Aufhängung an der

Motorlaterne dient nur der Unterstützung bzw. Ausrichtung. Die Trageösen am Motor dürfen hierzu nicht verwendet werden.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Brevini EvoMax™ 2 mit Motor und Kupplung/Bremse auf Rahmen

Abb. 22: Brevini EvoMax™ 2 mit Motor und Kupplung/Bremse auf Rahmen

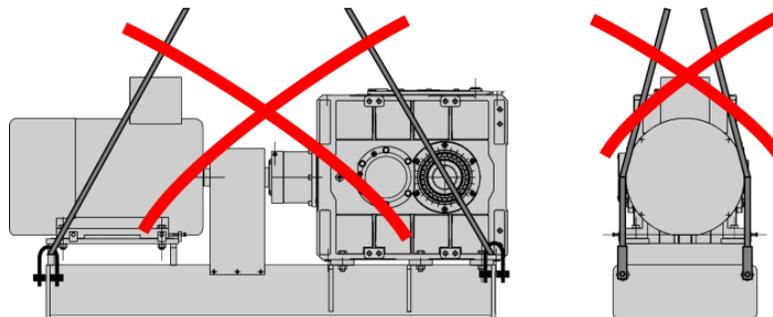


Transport mittels Traverse.

BEMERKUNG:

Die Seile oder Ketten dürfen nur an den gekennzeichneten Aufhängungspunkten am Rahmen senkrecht angeschlagen werden.

Abb. 23: Falscher Transport



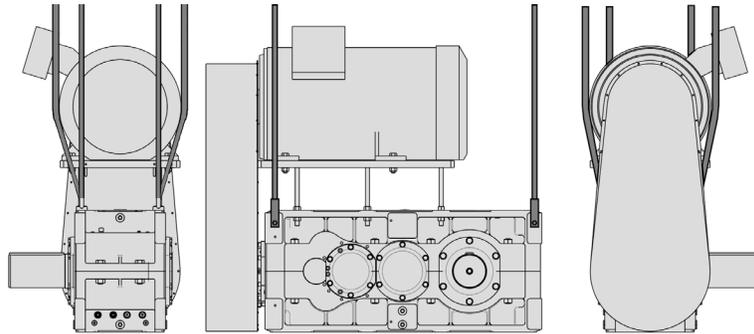
BEMERKUNG:

Seile/Ketten niemals schräg zur Aufhängung ziehen.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Brevini EvoMax™ 2 mit Motor und Riementrieb

Abb. 24: Brevini EvoMax™ 2 mit Motor und Riementrieb



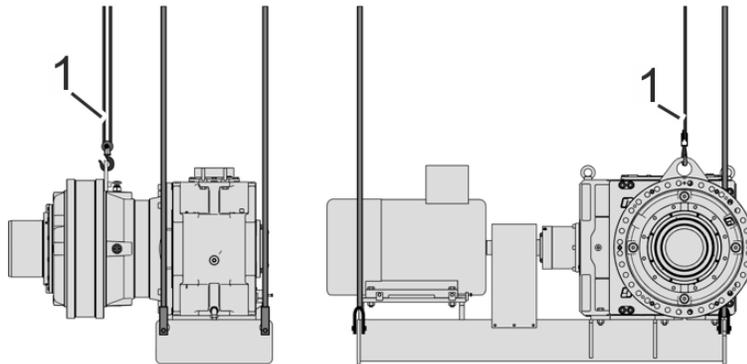
Transport mittels Traverse.

ⓘ BEMERKUNG:

Der Motoraufbau und am Motor vorhandene Aufhängungspunkte dürfen nicht zum Anheben verwendet werden.

High-Power Getriebekombination mit Motor auf Rahmen

Abb. 25: High-Power Getriebekombination mit Motor auf Rahmen



Transport mittels Traverse.

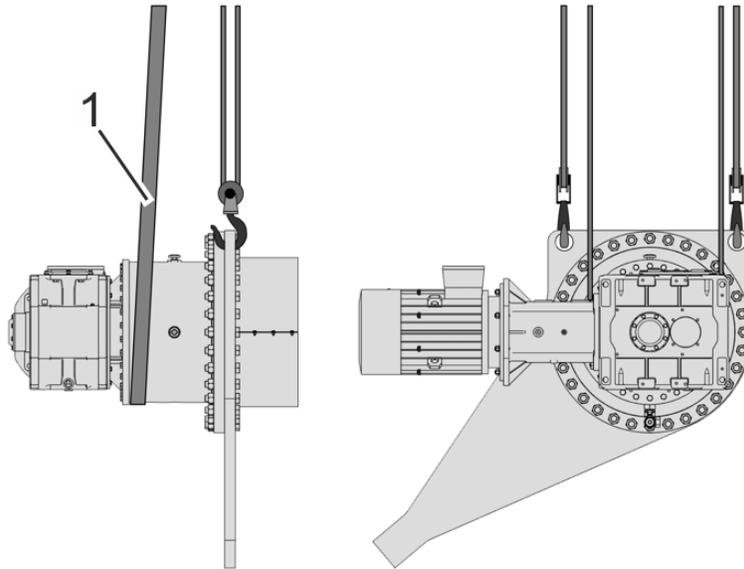
ⓘ BEMERKUNG:

Die Hauptlast der Getriebekombination wird an dem Getrieberahmen aufgehängt. Die Aufhängung des Planetengetriebes ("Zahl 25" Seite 50/1) dient der Ausrichtung und der Unterstützung.

Seile/Ketten niemals schräg zur Aufhängung am Rahmen aufhängen.

High-Power Getriebekombination mit Motor und Drehmomentstütze

Abb. 26: High-Power Getriebekombination mit Motor und Drehmomentstütze



Transport mittels Traverse.

BEMERKUNG:

Die Hauptlast der Getriebe-kombination wird an den Getriebeaufhängungen aufgehängt. Der zusätzliche Spanngurt ("Zahl 26" Seite 51/1) dient nur der Ausrichtung und Unterstützung.

Der Arm der Drehmomentstütze darf nicht als Anschlagpunkt verwendet werden und muss beim Transport gegen Schläge und Stöße gesichert werden.

5.5.4 ANSCHLAGEN

- Schutzausrüstung:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Sicherheitsschuhe
 - Industrieschutzhelm
 - Schutzhandschuhe
- Sonderwerkzeug:
 - Traverse

GEFAHR



Quetschgefahr durch herabfallende Packstücke!

Durch falsches Anschlagen kann das Getriebe herunterfallen und zu schweren Verletzungen führen.

- 1 - Immer mit senkrecht zum Fundamentrahmen abgespannten Seilen oder Ketten anschlagen. Siehe: "Aufhängungen am Getriebe" Seite 45, "Hinweise zum Getriebetransport" Seite 47, "Beispiele Getriebetransport" Seite 47.
- 2 - Sicherstellen, dass das Transportstück gerade hängt, gegebenenfalls außermittigen Schwerpunkt beachten.
- 3 - Transport beginnen.

5.6 LAGERUNG

BEMERKUNG:

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

Die folgenden Hinweise müssen beachtet werden:

- Unabhängig von der späteren Montageposition wird das Getriebe vorzugsweise in der R-Position gelagert. Siehe Kapitel "Getriebebelage" Seite 29.
- Ein Aufeinanderstapeln von Getrieben ist nicht zulässig. Auch in Kisten verpackte Getriebe dürfen nicht übereinander gestapelt werden.
- Das Getriebe muss an einem witterungsgeschützten und trockenen Platz gelagert werden.
- Der zulässige Temperaturbereich ist hierbei +5 °C bis +35 °C.
- Bei einer Lagerung im Freien muss das Getriebe besonders sorgfältig abgedeckt werden, so dass sich weder Feuchtigkeit noch Fremdstoffe (Schmutz, Staub) auf dem Getriebe ablagern können.
- Staunässe muss unbedingt vermieden werden. Die zulässige relative Luftfeuchtigkeit beträgt max. 60 %.
- Das Getriebe darf keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.
- Das Getriebe darf nicht aggressiven chemischen Produkten oder ähnlichen schädlichen Einwirkungen ausgesetzt werden.
- Die Beschichtung des Getriebes darf nicht beschädigt werden. Jegliche Beschädigung kann zum Versagen des äußeren Schutzes und zu Korrosion führen.
- Der Korrosionsschutz der blanken Flächen durch eine Fettschicht muss kontrolliert und gegebenenfalls ausgebessert oder erneuert werden.
- Bei einer Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren.
- Um Beschädigungen zu verhindern, muss das Getriebe während der gesamten Lagerungsdauer erschütterungsfrei, zum Beispiel auf Gummielementen, gelagert werden.
- Bei einer Lagerung des Getriebes für einen längeren Zeitraum als 6 Monate empfehlen wir vor der Inbetriebnahme den Austausch der Wellendichtringe.
- Das Getriebe in der Originalverpackung transportieren und lagern.
- Die Wellenkonservierung mit BRANORost-Papier darf nicht beschädigt werden.
- Bei einer Beschädigung der Wellenkonservierung muss diese Schutzmaßnahme erneut durchgeführt werden. Unbeschädigt stellt das BRANORost-Papier bis zu 3 Jahren einen ausreichenden Korrosionsschutz dar

5.7 KONSERVIERUNG

BEMERKUNG:

Die folgende Konservierungsvorschrift gilt nur für die Getriebe der Dana Motion Systems Deutschland GmbH.

Für sämtliche Anbauteile gelten die jeweiligen Bedienungsanleitungen und Konservierungsvorschriften der Hersteller.

Das Getriebe wird standardmäßig ohne Ölfüllung ausgeliefert.

Im Werk der DANA Motion System Deutschland GmbH wurde eine Basis-Konservierung gemäß Kapitel "Basis-Konservierung des Getriebes" Seite 55.

Falls das Getriebe mit einer Ölfüllung ausgeliefert wurde, zur Konservierung dieser Getriebe DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren, Kontaktdaten siehe Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

BEMERKUNG:

Polyglykole werden in dieser Betriebsanleitung nicht behandelt und sind als Schmiermittel für die Getriebe grundsätzlich nur nach Rücksprache mit der Dana Motion Systems Deutschland GmbH zugelassen.

Konservierungsvorschriften



Übersicht Konservierungsvorschriften:

- Konservierungszustand des Getriebes bei Auslieferung "Konservierungszustand des Getriebes bei Auslieferung" Seite 53
- Basis-Konservierung des Getriebes "Basis-Konservierung des Getriebes" Seite 55
 - Basis-Konservierung durch die Dana Motion Systems Deutschland GmbH für Getriebe mit mineralischem, synthetischem (Polyalphaolefin) und biologisch abbaubarem Schmierstoff "Basis-Konservierung durch die DANA Motion System Deutschland GmbH für Getriebe mit mineralischem, synthetischem (Polyalphaolefin) und biologisch abbaubarem Schmierstoff" Seite 55
 - Basis-Konservierung durch die Dana Motion Systems Deutschland GmbH für Getriebe mit physiologisch unbedenklichen Schmierstoffen "Basis-Konservierung durch die DANA Motion System Deutschland GmbH für Getriebe mit physiologisch unbedenklichen Schmierstoffen" Seite 56
- Nachfolgende Konservierung durch den Kunden "Nachfolgende Konservierung durch den Kunden" Seite 57
 - Getriebekonservierung mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff "Getriebekonservierung mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff" Seite 58
 - Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel "Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel" Seite 59
- Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung "Maschinenerprobung mit anschließender Konservierung" Seite 61
 - Maschinenerprobung bei Verwendung eines korrosionsschützenden Mineralöles "Maschinenerprobung bei Verwendung eines korrosionsschützenden Mineralöles" Seite 61
 - Maschinenerprobung bei einem zum Schutz vor Korrosion vollständig mit Öl gefüllten Getriebe "Maschinenerprobung bei einem zum Schutz vor Korrosion vollständig mit Öl gefüllten Getriebe" Seite 62

5.7.1 KONSERVIERUNGSZUSTAND DES GETRIEBES BEI AUSLIEFERUNG

Die Gehäuseinnen- und -außenflächen sind grundiert.

Die Außenflächen sind zusätzlich mit einem Deckanstrich versehen.

Die Antriebs- und Abtriebswellen sind mit BRANORost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden und bleibt bis zum endgültigen Anbau des Getriebes an die Maschine als Konservierung an den Wellen.

Bei Beschädigungen muss das BRANORost-Papier ersetzt werden.

Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahre einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Alle blanken Flächen sind eingefettet.

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

Lebensmittelindustrie

Ist bei der Auftragserteilung der Anwendungsfall "Lebensmittelindustrie" schon bekannt, wird bei der werksseitigen Konservierung physiologisch unbedenkliches Öl verwendet.

Sonst wird ein Öl verwendet, das einen Korrosionsschutz für

18 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe gewährleistet.

Basis-Konservierung

Durch diese Basis-Konservierung ist eine Konservierung des Getriebes für 18 Monate (mineralisches, synthetisches Polyalphaolefin und biologisch abbaubares Öl) bzw. 6 Monaten (physiologisch unbedenkliches Öl) bei luftdicht verschlossenem Getriebe gewährleistet.

Nach diesem Zeitraum muss der Zustand der Konservierung des Getriebes überprüft werden.

Der Konservierungszeitraum ist durch einen Aufkleber am Getriebe gekennzeichnet.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Basis-Konservierung durch Dana Motion Systems Deutschland GmbH

Tabelle 15:

| Basis-Konservierung durch Dana Motion Systems Deutschland GmbH mit | Mineralöl mit speziellem Korrosionsschutz für 18 Monate | | | Physiologisch unbedenkliches Öl mit speziellem Korrosionsschutz für 6 Monate |
|--|---|------------------------------------|--|--|
| im späteren Betrieb verwendeter Schmierstoff | Mineralöl | Synthetisches Öl (Polyalphaolefin) | Biologisch abbaubares Öl | Physiologisch unbedenkliches Öl |
| Basis-Konservierung | Mineralöl | Mineralöl | Mineralöl | Physiologisch unbedenkliches Öl |
| mögliche Konservierungsdauer der Basis-Konservierung | 18 Monate | 18 Monate | 18 Monate | 6 Monate |
| Spülung vor dem Einfüllen des Betriebsschmierstoffes erforderlich | Nein | Nein | Ja nach Vorschrift des Ölhersellers und der VDMA 24569 | Nein |
| Haltbarkeit der Wellen-Konservierung mit BRANORost-Papier | unbeschädigt maximal 36 Monate | unbeschädigt maximal 36 Monate | unbeschädigt maximal 36 Monate | unbeschädigt maximal 36 Monate |

Nachkonservierung durch den Kunden

Tabelle 16:

| Nachkonservierung durch den Kunden mit | Mineralöl mit speziellem Korrosionsschutz für 18 Monate | | | Physiologisch unbedenkliches Öl mit speziellem Korrosionsschutz für 6 Monate |
|---|---|------------------------------------|--------------------------------|--|
| im späteren Betrieb verwendeter Schmierstoff | Mineralöl | Synthetisches Öl (Polyalphaolefin) | Biologisch abbaubares Öl | Physiologisch unbedenkliches Öl |
| jeweils mögliche Konservierungsdauer der Nachkonservierung | 18 Monate | 18 Monate | 18 Monate | 6 Monate |
| Anzahl der möglichen Nachkonservierungen durch den Kunden | 1 | 1 | 1 | 2 |
| maximal mögliche Gesamtdauer der Konservierung inklusive der Basis-Konservierung durch die Dana Motion Systems Deutschland GmbH | maximal 36 Monate | maximal 36 Monate | maximal 36 Monate | maximal 18 Monate |
| | Weitere Konservierung nur nach Rücksprache mit der Dana Motion Systems Deutschland GmbH möglich | | | |
| Haltbarkeit der Wellen-Konservierung mit BRANORost-Papier | unbeschädigt maximal 36 Monate | unbeschädigt maximal 36 Monate | unbeschädigt maximal 36 Monate | unbeschädigt maximal 36 Monate |

5.7.2 BASIS-KONSERVIERUNG DES GETRIEBES

5.7.2.1 BASIS-KONSERVIERUNG DURCH DIE DANA MOTION SYSTEM DEUTSCHLAND GMBH FÜR GETRIEBE MIT MINERALISCHEM, SYNTHETISCHEM (POLYALPHAOLEFIN) UND BIOLOGISCH ABBAUBAREM SCHMIERSTOFF

Das Getriebe wird unabhängig von dem in der späteren Anwendung beim Kunden eingesetzten Öltyp mit korrosionsschützendem Spezial-Mineral-Öl konserviert.

Das nach dem Ablassen des Öls noch an den Verzahnungen haften-de Spezial-Mineral-Öl gewährleistet einen Korrosionsschutz für 18 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe. Um das Getriebe luft-dicht zu verschließen, wird die Entlüftungsschraube durch einen Stopfen ersetzt. Die Entlüftungsschraube wird durch die DANA Motion System Deutschland GmbH sicher am Getriebe verwahrt.

Die Antriebs- und Abtriebswellen sind mit BRANORost-Papier konser-viert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden. Bei Be-schädigungen muss das BRANORost-Papier ersetzt werden.

Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahren einen ausreichenden Korrosi-onsschutz dar.

Durch diese Maßnahme ist das Getriebe für 18 Monate konserviert.

Alle blanken Flächen sind eingefettet.

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

Vor der Inbetriebnahme

GEFAHR



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Beim Öffnen des Entlüften an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.
- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

- 1 - Vor der Inbetriebnahme den Stopfen durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.
- 2 - Frisches Öl der für den Betrieb vorgesehenen Ölsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

Aufkleber

Das Getriebe hat einen Aufkleber mit dem Hinweis:

„Getriebe wurde beim Hersteller mit Mineralöl konserviert. Bei Ver-wendung eines anderen Schmierstofftyps durch den Kunden unbe-dingt die Einsatzvorschriften der Ölhersteller beachten“.

Getriebspülung

BEMERKUNG:

Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliches Öl oder biologisch abbaubares Öl verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebspülung durchführen.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

5.7.2.2 BASIS-KONSERVIERUNG DURCH DIE DANA MOTION SYSTEM DEUTSCHLAND GMBH FÜR GETRIEBE MIT PHYSIOLOGISCH UNBEDENKLICHEN SCHMIERSTOFFEN

Ist der DANA Motion System Deutschland GmbH der Einsatz des Getriebes im Bereich der Lebensmittelindustrie bekannt, wird das Getriebe mit einem nach NSF-H1 zugelassenen physiologisch unbedenklichen Schmierstoff konserviert.

Das nach dem Ablassen des Öles noch an den Verzahnungen haftende Spezial-Mineral-Öl gewährleistet einen Korrosionsschutz für 6 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe. Um das Getriebe luftdicht zu verschließen, wird die Entlüftungsschraube durch einen Stopfen ersetzt. Die Entlüftungsschraube wird durch die DANA Motion System Deutschland GmbH sicher am Getriebe verwahrt.

Die Antriebs- und Abtriebswellen sind mit BRANORost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen muss das BRANORost-Papier ersetzt werden.

Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahren einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Durch diese Maßnahme ist das Getriebe für 6 Monate konserviert.

Alle blanken Flächen sind eingefettet.

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

Vor der Inbetriebnahme

GEFAHR



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Beim Öffnen des Entlüften an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.
- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

- 1 - Vor der Inbetriebnahme den Stopfen durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.
- 2 - Frisches Öl der für den Betrieb vorgesehenen Ölsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

Aufkleber

Das Getriebe hat einen Aufkleber mit dem Hinweis:

„Getriebe wurde beim Hersteller mit physiologisch unbedenklichem Schmierstoff (gemäß Spezifikation NSF-H1) konserviert.“

Getriebespülung

BEMERKUNG:

Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe im Betrieb mit einem anderen als dem physiologisch unbedenklichen Schmierstoff verwendet werden soll, besonders sorgfältig die Getriebespülung durchführen.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

5.7.3 NACHFOLGENDE KONSERVIERUNG DURCH DEN KUNDEN

Nach Ablauf der 18 bzw. 6 Monate Basis-Konservierung durch die DANA Motion System Deutschland GmbH kann das Getriebe für eine geplante weitere Lagerung wie folgt konserviert werden:

Entzündliche Gase

GEFAHR



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Ölnebel können zu Explosionen führen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Arbeiten mit Öl

WARNUNG

Gesundheitsschädigungen durch Öl!

Einatmen von Ölnebel und Hautkontakt mit Öl kann zu Gesundheitsschädigungen führen.

- Bei Arbeiten mit Ölen Atemschutzmaske, Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.

Arbeiten am Getriebe

HINWEIS

Getriebebeschäden durch fehlerhafte Arbeiten am Getriebe!

Durch fehlerhaft ausgeführte Arbeiten kann es zu großen Getriebebeschäden kommen.

- Niemals Fremdkörper in das Getriebe gelangen lassen.
- Niemals Schmierstoffe auf Basis unterschiedlicher Öle mischen. Immer die Vorgaben der Ölhersteller einhalten.
- Keine Rohrleitungen oder Getriebeanbauten beschädigen.
- Wellenkonservierung mit BRANORost-Papier nicht beschädigen. Bei einer Beschädigung der Wellenkonservierung muss diese Schutzmaßnahme erneut durchgeführt werden.
- Alle Sicherheitsvorschriften einhalten.

HINWEIS

Umweltschäden durch Öl!

Ausgelaufenes Öl kann zu Umweltschäden führen.

- Das ablaufende Öl komplett auffangen und entsprechend den geltenden Vorschriften entsorgen.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

5.7.3.1 GETRIEBEKONSERVIERUNG MIT KORROSIONSSCHÜTZENDEM MINERALÖL ODER PHYSIOLOGISCH UNBEDENKLICHEM SCHMIERSTOFF

Das Getriebe kann wie folgt mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff konserviert werden:

 **GEFAHR**



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

1 - Den Wartungsdeckel abnehmen.

Korrosionsstellen

2 - Den Innenraum des Getriebes auf Korrosionsstellen kontrollieren.

3 - Wenn Korrosionsstellen vorhanden sind, DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren.

4 - Wenn keine Korrosionsstellen vorhanden sind, das Getriebe durch geeignete Maßnahmen nachkonservieren.

5 - Der verwendete Schmierstoff muss bei luftdicht abgedichtetem Getriebe einen Korrosionsschutz von mindestens 18 Monaten bzw. 6 Monaten bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff gewährleisten.

6 - Dichtflächen des Gehäuses und des Deckels säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.

7 - Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel bestreichen. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.

8 - Wartungsdeckel schließen. Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.

Öl einfüllen

9 - Das Öl bis auf den Soll-Ölstand einfüllen. Zur Öleinfüllung einen Einfüllfilter (Filtereinheit 25 µm) verwenden.

10 - Die Antriebswelle manuell so oft drehen, bis sich die Abtriebswelle mindestens einmal vollständig gedreht hat.

- Das Öl ist komplett im Getriebe verteilt.

Öl ablassen

11 - Das Öl ablassen

- Das nach dem Ablassen des Öles noch an den Verzahnungen haftende Öl gewährleistet einen Korrosionsschutz für 18 Monate bzw. 6 Monate bei luftdicht verschlossenem Getriebe.

12 - Um das Getriebe luftdicht zu verschließen, die Entlüftungsschraube durch einen Stopfen ersetzen.

13 - Die Entlüftungsschraube sicher am Getriebe verwahren.

Berührungslose Dichtungen

BEMERKUNG:

Ob das Getriebe mit berührungslosen Dichtungen ausgerüstet ist, siehe Dokumentation oder technische Beschreibung.

14 - Wenn an dem Getriebe berührungslose Dichtungen eingebaut sind und wenn Fettkammern vorhanden sind, Fettkammern nachschmieren. Siehe Kapitel "Nachschmieren von Taconite-Dichtungen und berührungslosen Labyrinth-Dichtungen mit Schmierfett" Seite 117.

15 - Wenn keine Fettkammern vorhanden sind, den Spalt um den Wellenaustritt luftdicht abkleben.

- Dadurch wird ein Luftaustritt durch die berührungslosen Dichtungen verhindert und das Getriebe ist luftdicht abgeschlossen.

BRANORost-Papier

BEMERKUNG:

Die An- und Abtriebswellen sind mit BRANORost-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden.

16 - Bei Beschädigungen das BRANORost-Papier ersetzen.

- Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahre einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Durch diese Maßnahme ist das Getriebe für 18 Monate konserviert, bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Öl für 6 Monate.

Blanke Flächen

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Maximale Lagerdauer

Der oben beschriebene Konservierungsvorgang kann vom Kunden einmal bei Verwendung eines Mineralöles mit speziellem Korrosionsschutz bzw. maximal zweimal bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff mit speziellem Korrosionsschutz durchgeführt werden.

Dadurch kann ein Getriebe inklusive der Basis-Konservierung der DANA Motion System Deutschland GmbH insgesamt maximal 36 Monate gelagert werden.

Getriebe mit physiologisch unbedenklichem Schmierstoff können maximal für 18 Monate konserviert werden.

Falls das Getriebe länger gelagert werden soll, muss die DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktiert werden.

Die DANA Motion System Deutschland GmbH bietet für diese Fälle einen Wartungsvertrag mit eigenem Personal an. Kontaktdaten siehe Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

Vor der Inbetriebnahme

GEFAHR



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Beim Öffnen des Entlüftens an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.
- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

- 1 - Vor der Inbetriebnahme den Stopfen durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.
- 2 - Frisches Schmiermittel der für den Betrieb vorgesehenen Ölart und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

Getriebespülung

BEMERKUNG:

Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe im Betrieb mit einem anderen als dem physiologisch unbedenklichen Schmierstoff verwendet werden soll, besonders sorgfältig die Getriebespülung durchführen.

Konservierungsprotokoll

BEMERKUNG:

Die Durchführung der Langzeitkonservierung auf dem Konservierungsprotokoll (siehe Anhang) protokollieren.

5.7.3.2 GETRIEBEKONSERVIERUNG DURCH VOLLSTÄNDIGES AUFFÜLLEN DES GETRIEBES MIT SCHMIERMITTEL

BEMERKUNG:

Die Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel ist bei berührungslosen Dichtungen nicht möglich.

Die zuvor beschriebene Variante mit korrosionsschützendem Spezial-Öl (Kapitel "Getriebekonservierung mit korrosionsschützendem Mineralöl oder physiologisch unbedenklichem Schmierstoff" Seite 58) anwenden.

Ob in das Getriebe berührungslose Dichtungen eingebaut wurden, siehe Dokumentation oder technische Beschreibung.

Das Getriebe kann wie folgt durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel konserviert werden:

GEFAHR



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

- 1 - Das im Getriebe befindliche Schmiermittel vollständig ablassen. Dazu die Ölablassschraube, alle Einfüllöffnungen und Entlüftungsschrauben öffnen.

Korrosionsstellen

- 2 - Den Innenraum des Getriebes auf Korrosionsstellen kontrollieren.
- 3 - Wenn Korrosionsstellen vorhanden sind, DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren.

Trockenpatrone

- 4 - Wenn keine Korrosionsstellen vorhanden sind, die Entlüftungsschraube durch eine Trockenpatrone mit zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter ersetzen.
- 5 - Die Trockenpatrone entsprechend der Herstellervorgabe regelmäßig kontrollieren und bei Bedarf austauschen.
- 6 - Die Entlüftungsschraube sicher am Getriebe verwahren, da sie vor der Inbetriebnahme wieder am Getriebe eingesetzt werden muss.
- 7 - Unabhängig von der späteren Montageposition das Getriebe vorzugsweise in der R-Position (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) lagern.

Schmiermittel einfüllen

- 8 - Durch die Wartungsdeckelöffnung frisches Schmiermittel mit der für den Betrieb vorgesehenen Schmiermittelsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis an die Unterkante der Wartungsdeckelöffnung einfüllen.
- 9 - Dichtflächen des Gehäuses und des Deckels säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 10 - Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel bestreichen. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 11 - Wartungsdeckel schließen. Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel" Seite 59.
- 12 - Bei Getrieben in "S"-, "T"- und "U"-Ausführung, die wegen Anbauteilen nicht in R-Position gelagert werden können, das Getriebe über den Öleinfüllstutzen bis an die Getriebeoberkante vollständig auffüllen.

BRANOrst-Papier

BEMERKUNG:

Die An- und Abtriebswellen sind mit BRANOrst-Papier konserviert. Diese Konservierung darf nicht beschädigt werden.

Bei Beschädigungen das BRANOrst-Papier ersetzen.

- Unbeschädigt stellt es bis zu 3 Jahre einen ausreichenden Korrosionsschutz dar.

Der verwendete Schmierstoff muss bei luftdicht abgedichtetem Getriebe einen Korrosionsschutz von mindestens 18 Monaten bzw. 6 Monaten bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff gewährleisten.

Blanke Flächen

Siehe "Getriebekonservierung durch vollständiges Auffüllen des Getriebes mit Schmiermittel" Seite 59.

Maximale Lagerdauer

Der oben beschriebene Konservierungsvorgang kann vom Kunden einmal bei Verwendung eines Mineralöles mit speziellem Korrosionsschutz bzw. maximal zweimal bei Verwendung von physiologisch unbedenklichem Schmierstoff mit speziellem Korrosionsschutz durchgeführt werden.

Dadurch kann ein Getriebe inklusive der Basis-Konservierung der DANA Motion System Deutschland GmbH insgesamt maximal 36 Monate gelagert werden.

Getriebe mit physiologisch unbedenklichem Schmierstoff können maximal für 18 Monate konserviert werden.

Falls das Getriebe länger gelagert werden soll, die DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren.

Die DANA Motion System Deutschland GmbH bietet für diese Fälle einen Wartungsvertrag mit eigenem Personal an. Kontaktdaten siehe Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

TRANSPORT, VERPACKUNG UND LAGERUNG

Vor der Inbetriebnahme

- 1 - Schmiermittel auf die Einhaltung der Obergrenze des zulässigen Wassergehaltes und auf die zulässige Schmiermittelalterung kontrollieren. Es gelten die Grenzwerte des Herstellers des verwendeten Schmiermittels.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch entzündliche Gase!

Beim Öffnen des Entlüften an der Öleinfüllöffnung können entzündliche Gase entweichen.

- Offenes Feuer, Funken und heiße Gegenstände sind verboten.

Vor der Inbetriebnahme das Schmiermittel auf den Soll-Ölstand ablassen und die Trockenpatrone mit zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter durch die originale Entlüftungsschraube ersetzen.

Getriebespülung

BEMERKUNG:

Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliche Schmierstoffe oder biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebespülung durchführen.

Konservierungsprotokoll

BEMERKUNG:

Die Durchführung der Langzeitkonservierung auf dem Konservierungsprotokoll (siehe Anhang) protokollieren.

5.7.4 MASCHINENERPROBUNG MIT ANSCHLIEßENDER KONSERVIERUNG

5.7.4.1 MASCHINENERPROBUNG BEI VERWENDUNG EINES KORROSIONSSCHÜTZENDEN MINERALÖLES

Schmiermittel einfüllen

- 1 - Falls das Getriebe in eine Maschine eingebaut ist und die Maschine zur Erprobung in Betrieb genommen wird, frisches Schmiermittel mit der für den Betrieb vorgesehenen Schmiermittelsorte und Viskosität unter Verwendung eines Einfüllfilters (Filtereinheit 25 µm) bis zum Soll-Ölstand einfüllen.

BEMERKUNG:

Durch das Einfüllen des Schmiermittels wird der Korrosionsschutz abgewaschen.

Getriebespülung

BEMERKUNG:

Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

- 2 - Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliche Schmierstoffe oder biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebespülung durchführen.

- 3 - Falls nach der Erprobung wieder ein Korrosionsschutz benötigt wird, gemäß Kapitel "Nachfolgende Konservierung durch den Kunden" Seite 57.

BRANOrst-Papier

- 4 - Freiliegende Antriebs- und Abtriebswellen mit BRANOrst-Papier konservieren.

Blanke Flächen

- 5 - Alle anderen blanken Flächen leicht einfetten.

- 6 - Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

5.7.4.2 MASCHINENERPROBUNG BEI EINEM ZUM SCHUTZ VOR KORROSION VOLLSTÄNDIG MIT ÖL GEFÜLLTEN GETRIEBE

Schmiermittel ablassen

1 - Falls das Getriebe in eine Maschine eingebaut ist und die Maschine zur Erprobung in Betrieb genommen werden soll, das zur Konservierung eingefüllte Schmiermittel auf den für den Betrieb vorgesehenen Soll-Ölstand ablassen.

Trockenpatrone

2 - Die Trockenpatrone mit zwischengeschaltetem Ölausgleichsbehälter durch die Entlüftungsschraube ersetzen.

BEMERKUNG:

Durch die Absenkung des Ölstandes wird der Korrosionsschutz aufgehoben.

Getriebespülung

BEMERKUNG:

Zusätzliche behördliche Vorschriften unbedingt einhalten.

Falls das Getriebe mit einem Mineralöl konserviert wurde und im späteren Betrieb physiologisch unbedenkliche Schmierstoffe oder biologisch abbaubare Schmierstoffe verwendet werden sollen, besonders sorgfältig die Getriebespülung durchführen.

Korrosionsschutz

Falls nach der Erprobung wieder ein Korrosionsschutz benötigt wird, gemäß Kapitel "Nachfolgende Konservierung durch den Kunden" Seite 57.

Schmiermittel auf die Einhaltung der Obergrenze des zulässigen Wassergehaltes und auf die zulässige Schmiermittelalterung kontrollieren.

Es gelten die Grenzwerte des Herstellers des verwendeten Schmiermittels.

BRANORost-Papier

3 - Freiliegende Antriebs- und Abtriebswellen mit BRANORost-Papier konservieren.

Blanke Flächen

Alle anderen blanken Flächen leicht einfetten.

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

6 INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

BEMERKUNG:

Die Installation und Erstinbetriebnahme darf ausschließlich durch qualifizierte Personen oder durch Servicepersonal der DANA Motion System Deutschland GmbH durchgeführt werden.

Fehlerhafte Installation und Erstinbetriebnahme

GEFAHR



Lebensgefahr durch fehlerhafte Installation und Erstinbetriebnahme!

Fehler bei der Installation oder Erstinbetriebnahme können zu lebensgefährlichen Situationen führen und erhebliche Sachschäden verursachen.

- Alle Vorgaben der DANA Motion System Deutschland GmbH im folgenden Kapitel einhalten und alle Prüfungen durchführen.
- Niemals eigenmächtige Änderungen vornehmen. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.
- Bei Unklarheiten stets die DANA Motion System Deutschland GmbH hinzuziehen

Qualifikation

Für alle Arbeiten zur Installation und Erstinbetriebnahme gilt:

- Personal:
 - Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
 - Dana Motion Systems Deutschland GmbH
- Sonderwerkzeug:
 - Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich

6.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Explosionsschutz

GEFAHR



Explosionsrisiko bei der Montage!

Wenn Zündquellen wie Funken, offenes Licht und heiße Oberflächen in den explosionsgefährdeten Bereich eingeführt werden, kann dies Explosionen verursachen.

- Vor Montagebeginn eine schriftliche Genehmigung für die Arbeiten einholen und außerhalb der Gefahrenzone aufbewahren.
- Niemals Montagearbeiten in explosionsfähiger Atmosphäre vornehmen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind.
- Nur Antriebs- und Abtriebs Elemente mit ATEX-Zulassung verwenden.
- Nur Riemen mit ausreichendem Nebenschlusswiderstand verwenden $< 10^9 \Omega$.
- Bei der Montage dürfen keine explosionsfähigen Atmosphären vorliegen.
- Sicherstellen, dass das Getriebe für die vorliegende ATEX-Umgebung geeignet ist.
- Nur Unterlegscheiben für Schrauben und Bolzen verwenden, die für die vorhandene explosionsfähige Umgebung geeignet sind.
- Das Getriebe erden und darauf achten, dass keine statische Elektrizität erzeugt wird.

Bei Missachtung dieser Hinweise entfällt der Explosionsschutz.

Anlauf des Motors

WARNUNG

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen!

Unbeabsichtigtes Anlaufen kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Antrieb gegen unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine sichern. Dazu den Motor spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Am Motorschalter ein Schild „Nicht schalten“ anbringen.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Heißes Öl und heiße Oberflächen

WARNUNG

Verbrennungsgefahren durch heißes Öl und heiße Getriebeoberflächen!

Im Betrieb werden das Öl und die Getriebeoberflächen heiß. Hautkontakt kann zu schweren Verbrennungen führen.

- Das Getriebe und das Getriebeöl vor Beginn der Arbeiten abkühlen lassen.

Herabfallende Teile

WARNUNG

Quetschgefahr durch herabfallende schwere Teile!

Herabfallende oder umstürzende Bauteile (Motor, Kupplung, Getriebe, Anbauteile) können zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Alle Bauteile gegen nicht beabsichtigte Bewegungen sichern.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Unbefugte fernhalten.

Wellentorsionsmoment

WARNUNG

Quetschgefahr durch Wellentorsionsmoment

Durch Wellentorsionsmomente kann es an Wellenverbindungen zu Quetschungen kommen.

- Vor dem Lösen von Wellenverbindungen Wellentorsionsmoment verhindern.

Falsches Getriebeöl

HINWEIS

Getriebeschäden durch falsches Getriebeöl!

Durch die Verwendung von falschem Getriebeöl ist die nötige Schmierstoffeigenschaft nicht mehr gewährleistet und es kann zu schweren Getriebeschäden kommen.

- Nur das auf dem Getriebetypenschild angegebene Getriebeöl einfüllen.
- Einen Einfüllfilter verwenden (25 µm).
- Darauf achten, dass keine Fremdkörper in das Getriebe eindringen.
- Weitere Informationen siehe Kapitel "Ölwechsel" Seite 114.

Montagefehler

WARNUNG

Getriebeschäden durch Montagefehler!

Montagefehler können zu schweren Getriebeschäden führen.

- Die Betriebsanleitungen der am Getriebe angebauten Anbauteile beachten.
- Befestigungsschrauben am Getriebe entsprechend Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.
- Nach allen Arbeiten am Getriebe jeweils eine Funktions- und Sicherheitskontrolle durchführen.
- Niemals zur Reinigung einen Hochdruckreiniger verwenden.

Das Abspritzen des Getriebes mit Reinigungsmittel und Wasser ist verboten.

Dichtungen und Anbauteile können beschädigt werden.

- Die Montage- und Sicherheitshinweise in den gesonderten Kapiteln dieser Betriebsanleitung und den Betriebsanleitungen der Anbauteile beachten.

6.2 VORBEREITUNGEN

Aufstellungsort

Folgende Anforderungen an den Aufstellungsort müssen gewährleistet werden:

- Boden muss tragfähig, vibrationsfrei und verwindungssteif sein.
- Ausreichender Freiraum für die Montage muss vorhanden sein.
- Umgebungsbedingungen gemäß technischer Beschreibung bei Vertragsabschluss einhalten.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Große Temperaturunterschiede vermeiden.
- In Feuchträumen und bei Außenaufstellung nur Getriebe mit Lackierung einsetzen.
- Die Öleinfüll-, Ölstandskontroll- und Ölablassstellen und alle Wartungsdeckel müssen frei zugänglich sein.
- Alle aufgesetzten Übertragungselemente müssen gewuchtet sein und dürfen keine unzulässigen Radial- oder Axialkräfte hervorrufen.

6.3 ZUSÄTZLICHE VORAUSSETZUNGEN ATEX

Der Antrieb darf nur unter folgenden Bedingungen montiert werden:

- Die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes stimmen mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort überein.
 - Gerätegruppe
 - Ex-Kategorie
 - Ex-Zone
 - Temperaturklasse
 - maximale Oberflächentemperatur
- Der Antrieb ist unbeschädigt (keine Schäden durch Transport oder Lagerung).
- Folgende Vorgaben bei der Montage müssen erfüllt sein:
 - keine explosionsfähige Atmosphäre
 - keine Öle
 - keine Säuren
 - keine Gase
 - keine Strahlungen

Elektrochemische Korrosion

Bei Gefahr von elektrochemischer Korrosion zwischen Getriebe und Arbeitsmaschine (Verbindung unterschiedlicher Metalle wie z. B. Gusseisen/Edelstahl):

- Kunststoffeinsätze (2 bis 3 mm Stärke) verwenden, die für die vorliegende explosionsfähige Umgebung geeignet sind.
- Kunststoff-Unterlegscheiben für Schrauben und Bolzen verwenden, die für die vorliegende explosionsfähige Umgebung geeignet sind.
- Der Nebenschlusswiderstand des verwendeten Kunststoffs beträgt unter 109 Ω .
- Das Getriebe erden und darauf achten, dass keine statische Elektrizität erzeugt wird.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.4 INSTALLATION VON GETRIEBEN ALLER KATEGORIEN IN ATEX-UMGEBUNGEN

GEFAHR



Bei Missachtung dieser Anweisungen kann es zur Entstehung von Zündquellen kommen.

Für Getriebe aller Kategorien, die in ATEX-Umgebungen installiert werden, gelten folgende Anforderungen:

Umgebungstemperatur

Getriebe der Kategorie II2G und II2D nur bei Umgebungstemperaturen von -20 °C bis +60 °C einsetzen. Betriebsbedingte Einschränkungen siehe "Technische Getriebebeschreibung".

Umgebungsdruck

0,8...1,1 bar

Temperaturklasse

Je nach Drehzahl, Übersetzung und Ausführung können die Getriebe der Kategorie II2G (explosionsfähige Gasatmosphäre) für Temperaturklassen bis T4 und/oder max. Oberflächentemperaturen für Staub über 100 °C zugelassen werden.

Die Temperaturklasse des Getriebes ist dem Typenschild zu entnehmen.

Umgebungsbedingungen

Die Getriebe ausreichend belüften und keinen externen Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) ermöglichen.

Mögliche Staubablagerungen dürfen die maximale Dicke von 5 mm nicht überschreiten.

Die Verwendung eines Hochdruckreinigers bei der Reinigung des Getriebes ist verboten. Das Abspritzen des Getriebes mit Reinigungsmittel und Wasser ist verboten. Dichtungen und Anbauteile können beschädigt werden.

Schutzart

Alle Getriebeausführungen entsprechen der Schutzart IP55.

GEFAHR



Entsprechend "Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen für den Einsatz in Ex-Bereichen" Seite 18 und der auftragsspezifischen Dokumentation müssen zusätzliche Geräte verwendet werden.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.5 BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN

Die folgende Tabelle enthält die benötigten Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 10.9, die für die jeweilige Raumlage zum Ein-schrauben in das Fundament benötigt werden:

Tabelle 17:

| Typ | Größe | Getriebebelage | | | |
|--------------------------------|-------|----------------|------------|------------|------------|
| | | R1/R2 | S5 | T6 | U3/U4 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | | | | | |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 14 | 6x M10x45 | 4x M12x90 | 4x M12x90 | 4x M14x65 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 16 | 6x M10x80 | 4x M12x90 | 4x M12x90 | 4x M14x65 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 18 | 6x M12x55 | 4x M14x100 | 4x M14x100 | 4x M20x80 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 20 | 6x M12x90 | 4x M14x100 | 4x M14x100 | 4x M20x80 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 22 | 6x M16x65 | 4x M20x130 | 4x M20x130 | 4x M24x100 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 25 | 6x M16x90 | 4x M20x130 | 4x M20x130 | 4x M24x100 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 28 | 6x M20x80 | 4x M24x150 | 4x M24x150 | 4x M30x120 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 31 | 6x M20x110 | 4x M24x160 | 4x M24x160 | 4x M30x120 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 35 | 8x M20x85 | | | 4x M36x330 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 40 | 8x M20x120 | | | 4x M36x330 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 42 | 8x M24x100 | | | 4x M42x400 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 45 | 8x M24x120 | | | 4x M42x400 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 47 | 8x M24x250 | | | 4x M48x400 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 50 | 8x M30x120 | | | 4x M56x400 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 53 | 8x M30x180 | | | 4x M56x400 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 56 | 8x M30x250 | | | 4x M56x400 |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 63 | 8x M36x200 | | | |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 67 | 8x M36x250 | | | |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 71 | 8x M42x250 | | | |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 75 | 8x M42x320 | | | |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 80 | 8x M42x360 | | | |
| E2H/E3H E3B/E4B E3C/E4C | 85 | 8x M42x450 | | | |

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.6 ANZUGSDREHMOMENT

Tabelle 18:

| Anzugsdrehmomente bei einem Reibwert $\mu = 0,12$ | | | |
|---|-------------------|---------|---------|
| Schraubengröße | Festigkeitsklasse | | |
| | 12.9 | 10.9 | 8.8 |
| M4 | 5,1 Nm | 4,4 Nm | 3 Nm |
| M5 | 10 Nm | 8,7 Nm | 5,9 Nm |
| M6 | 18 Nm | 15 Nm | 10 Nm |
| M8 | 43 Nm | 36 Nm | 25 Nm |
| M10 | 84 Nm | 72 Nm | 49 Nm |
| M12 | 145 Nm | 125 Nm | 85 Nm |
| M14 | 235 Nm | 200 Nm | 135 Nm |
| M16 | 365 Nm | 310 Nm | 210 Nm |
| M18 | 500 Nm | 430 Nm | 300 Nm |
| M20 | 710 Nm | 610 Nm | 425 Nm |
| M22 | 970 Nm | 830 Nm | 580 Nm |
| M24 | 1220 Nm | 1050 Nm | 730 Nm |
| M27 | 1800 Nm | 1550 Nm | 1100 Nm |
| M30 | 2450 Nm | 2100 Nm | 1450 Nm |
| M36 | 4100 Nm | 3500 Nm | 2460 Nm |
| M39 | 5440 Nm | 4530 Nm | 3230 Nm |
| M42 | 6730 Nm | 5610 Nm | 3990 Nm |

6.7 AUFSTELLEN AM EINSATZORT

Voraussetzungen

- 1 - Sicherstellen, dass alle Vorbereitungen und Voraussetzungen durchgeführt wurden.
- 1 - Siehe Kapitel "Vorbereitungen" Seite 65, Kapitel "Zusätzliche Voraussetzungen ATEX" Seite 65 und Kapitel "Installation von Getrieben aller Kategorien in ATEX-Umgebungen" Seite 66.

Aufstellen und verschrauben

- 2 - Getriebe am Aufstellort aufstellen.
- 3 - Getriebe mit dem Fundament verschrauben. Vorgaben gemäß Kapitel "Befestigungsschrauben" Seite 67 und Anzugsdrehmomente Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.

Ausrichten

GEFAHR



Eine ungenaue Ausrichtung kann zur frühzeitigen Beschädigung der Lager, Wellen und Dichtungen führen und damit eine potentielle Zündquelle erzeugen.

ACHTUNG

Brüche der Wellen bei Nichtbeachtung der Genauigkeit bei der Ausrichtung der Wellenachsen zueinander!

Tod oder schwere Körperverletzung

- Die Anforderungen der Ausrichtgenauigkeit von Anbauteilen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Anleitungen.

- 4 - Die Welle ausrichten.
- 5 - Getriebeöl einfüllen. Siehe Kapitel "Öl einfüllen" Seite 104.
- 6 - Ausrichtung der Wellen nachmessen. Die Lebensdauer der Wellen, Lager und Kupplungen hängt im Wesentlichen von der genauen Ausrichtung der Wellenachsen zueinander ab. Daher ist eine Nullabweichung bei der Montage anzustreben. Die Ausrichtung der Wellen und eventuelle Abweichungen sind in einem Protokoll zu dokumentieren.

GEFAHR

Wenn der Motor vor seiner Befestigung am Fundament mit dem Getriebe verbunden wird, kann dieses kippen.

- 7 - Fußaufstellung von Motor und Getriebe:
 - Motor ausrichten und über die Kupplung mit dem Getriebe verbinden.Motorlaterne und Fußaufstellung Getriebe:
 - Motor ausrichten und verspannungsfrei anflanschen.Getriebe und Motor auf einem Rahmen:
 - Getriebe und Motor sind von DANA Motion System Deutschland GmbH fachgerecht ausgerichtet und verbunden.

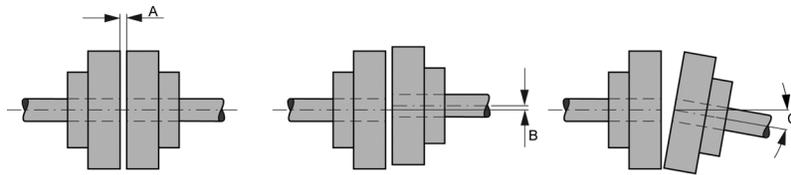
Weitere Komponenten anschließen

- 8 - Um die Ölschmieranlage anzuschließen, Ölschmieranlage mit dem Getriebe verbinden und gegebenenfalls die Wasseranschlüsse fachgerecht mit dem Wassernetz verbinden.
- 9 - Gegebenenfalls zusätzliche Teile wie Bremse, Rücklaufperre etc. gemäß den Betriebsanleitungen der Hersteller anbringen.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Übertragungselemente

Abb. 27: Übertragungselemente



A - Maximal- und Minimalabstand

B - Axialversatz

C - Winkelversatz

4 - Die Übertragungselemente anbringen.

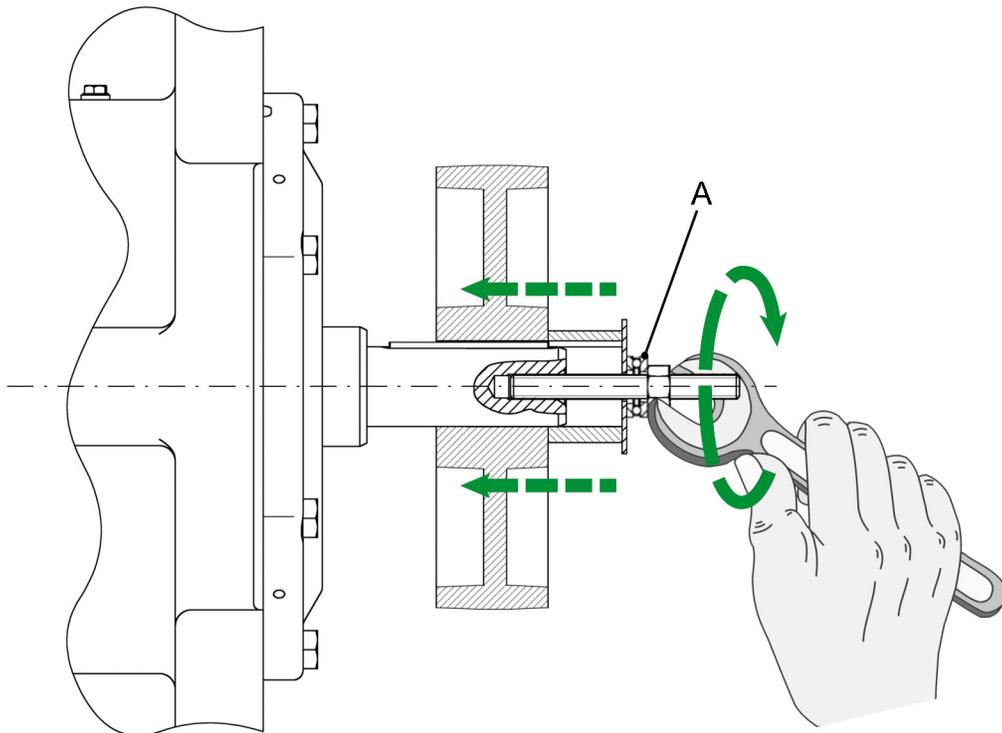
Bei Kupplungen, Riemen etc. die maximal zulässigen Drehmomente beachten. Maximal- und Minimalabstand (A), Axialversatz (B) und Winkelversatz (C) gemäß Angaben des Kupplungsherstellers einhalten.

BEMERKUNG:

Wenn auf dem Getriebemaßblatt Angaben zur Position der Übertragungselemente auf der Welle angegeben sind, diese Angaben bei der Montage beachten.

Riemenscheiben

Abb. 28: Axiallager (A)



5 - Riemenscheiben vollständig in Richtung Getriebemitte auf die Welle aufschieben.

6 - Abb. 32 zeigt eine Aufziehvorrichtung zum Montieren von Naben auf Getriebe- oder Motorwellenenden.

7 - Gegebenenfalls auf das Axiallager (Abb. 32/A) an der Aufziehvorrichtung verzichten.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Querkräfte

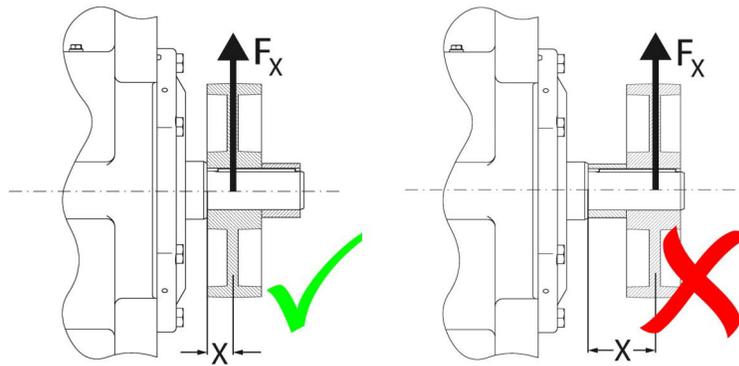
HINWEIS

Sachschäden durch unzureichende Ausrichtung!

Unzureichende Ausrichtung von Übertragungselementen kann zu erhöhten Schwingungen und vorzeitigem Verschleiß führen.

8 - Zur Vermeidung unzulässig hoher Querkräfte Zahn- oder Kettenräder gemäß "Zahl 29" Seite 71 montieren.

Abb. 29: Ausrichtung: Links richtig, rechts falsch



Berührungsschutz

⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen!

Übertragungselemente wie Zahn- und Kettenräder, Kupplungen, Rie-menscheiben usw. mit einem Berührungsschutz abdecken und vor unbeabsichtigter Berührung sichern!

6.8 ÜBERSICHT MONTAGE ABTRIEBSWELLE

Montage der Abtriebswelle

Übersicht über die Möglichkeiten zur Montage der Abtriebswelle:

- "Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Passfederverbindung" Seite 72
- "Montage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe" Seite 83
- "Montage Abtriebswelle mit Flanschkupplung" Seite 93

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.9 MONTAGE ABTRIEBSWELLE ALS HOHLWELLE MIT PASSFEDERVERBINDUNG

Allgemeine Hinweise

GEFAHR

Wenn die Maschine mit dem Getriebe verbunden wird, bevor es am Fundament befestigt ist, kann dieses kippen.

BEMERKUNG:

Der Werkstoff der Maschinenwelle und die Passfederverbindung kundenseitig entsprechend den auftretenden Belastungen dimensionieren.

Die im Maßblatt angegebene Passfederlänge mindestens einhalten. Sollte eine längere Passfeder eingesetzt werden, diese symmetrisch zur Länge der Hohlwelle anordnen

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.9.1 ABMESSUNGEN DER MASCHINENWELLE

6.9.1.1 ABDICHTUNG MIT WELLENDICHTRINGEN

Abb. 30: Aufbau der Hohlwelle

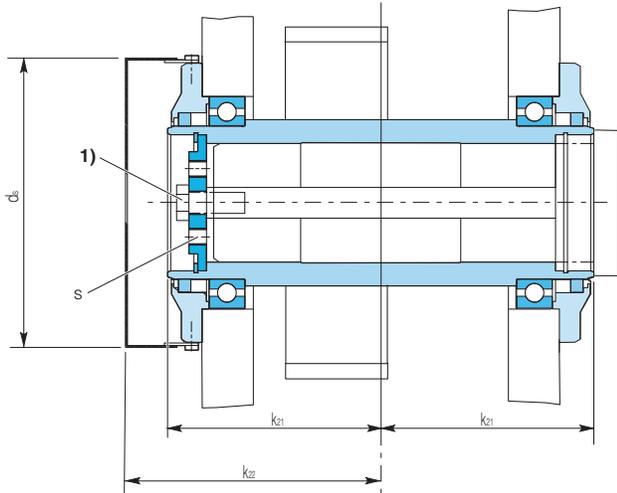
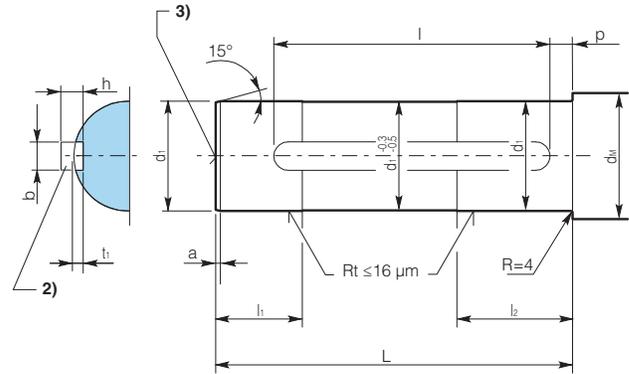


Abb. 31: Aufbau der Maschinenwelle



1 - Bolzen

2 - Schlüssel

3 - Größe

- 10: DS M16 DIN 332
- 12 ...16: DS M20 DIN 332
- ≥ 18 : DS M24 DIN 332

Tabelle 19:

| | a | $\varnothing d_1$ | $\varnothing d_{M \text{ min}}$ | $\varnothing d_s$ | k_{21} | k_{22} | l_1 | l_2 | L | l_{min} | p | t_1 | s | x) 1) ISO4014 | y) 2) b x h | |
|------------------------------|----|-------------------|---------------------------------|-------------------|----------|----------|-------|-------|-----|------------------|-----|-------|-----|---------------------|-------------------|---------|
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 18 | 5 | 90 h6 | 107 | 230 | 157 | 173 | 70 | 95 | 279 | 250 | 18 | 6.2 | M 12 | M 24 x 60 | 25 x 9 |
| | 19 | 5 | 90 h6 | 107 | 230 | 157 | 173 | 70 | 95 | 279 | 250 | 18 | 6.2 | M 12 | M 24 x 60 | 25 x 9 |
| | 20 | 5 | 100 h6 | 120 | 285 | 157 | 173 | 80 | 109 | 276 | 220 | 24 | 10 | M 16 | M 24 x 65 | 28 x 16 |
| | 22 | 5 | 110 h6 | 128 | 285 | 189 | 205 | 90 | 119 | 340 | 280 | 24 | 10 | M 16 | M 24 x 65 | 28 x 16 |
| | 25 | 6 | 130 h6 | 150 | 310 | 215 | 250 | 100 | 132 | 388 | 280 | 26 | 11 | M 20 | M 24 x 70 | 32 x 18 |
| | 26 | 6 | 130 h6 | 150 | 310 | 246 | 285 | 110 | 147 | 450 | 280 | 49 | 11 | M 20 | M 24 x 70 | 32 x 18 |
| | 28 | 6 | 140 h6 | 160 | 340 | 250 | 300 | 110 | 147 | 453 | 320 | 29 | 12 | M 20 | M 24 x 70 | 36 x 20 |
| | 31 | 6 | 160 h6 | 180 | 365 | 250 | 300 | 125 | 162 | 453 | 320 | 27 | 13 | M 20 | M 24 x 70 | 40 x 22 |

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

| | a | Ø d ₁ | Ø d _M min | Ø d _s | k ₂₁ | k ₂₂ | l ₁ | l ₂ | L | l _{min} | p | t ₁ | s | x) 1) ISO4014 | y) 2) b x h | |
|------------------------------|----|------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----|------------------|-----|----------------|----|---------------------|-------------------|---------|
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 35 | 6 | 170 h6 | 190 | 380 | 285 | 320 | 135 | 180 | 515 | 400 | 35 | 13 | M 20 | M 24 x 70 | 40 x 22 |
| | 36 | 6 | 190 h6 | 210 | 410 | 285 | 320 | 150 | 195 | 515 | 400 | 32 | 15 | M 20 | M 24 x 70 | 45 x 25 |
| | 40 | 6 | 190 h6 | 210 | 410 | 285 | 320 | 150 | 195 | 515 | 400 | 32 | 15 | M 20 | M 24 x 70 | 45 x 25 |
| | 42 | 6 | 200 h6 | 220 | 470 | 315 | 360 | 160 | 215 | 565 | 400 | 40 | 15 | M 20 | M 24 x 70 | 45 x 25 |
| | 43 | 6 | 220 h6 | 240 | 495 | 320 | 360 | 175 | 225 | 578 | 400 | 34 | 17 | M 20 | M 24 x 70 | 50 x 28 |
| | 45 | 6 | 220 h6 | 240 | 495 | 320 | 360 | 175 | 225 | 578 | 400 | 34 | 17 | M 20 | M 24 x 70 | 50 x 28 |
| | 47 | 6 | 235 h6 | 255 | 540 | 330 | 355 | 190 | 235 | 603 | 400 | 26 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 56 x 32 |
| | 48 | 6 | 235 h6 | 255 | 540 | 385 | 410 | 190 | 235 | 713 | 400 | 26 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 56 x 32 |
| | 50 | 6 | 250 h6 | 270 | 570 | 390 | 425 | 205 | 250 | 723 | 400 | 26 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 56 x 32 |
| | 53 | 6 | 270 h6 | 290 | 615 | 390 | 600 | 220 | 275 | 715 | 400 | 25 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 63 x 32 |
| | 56 | 6 | 290 h6 | 310 | 615 | 390 | 600 | 235 | 290 | 715 | 400 | 25 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 63 x 32 |

1 - Der Schlüssel der Maschinenwelle und der Sicherungsbolzen gehören nicht zum Lieferumfang.

2 - Art der Toleranz der Nutbreite in der Hohlwelle: P9.

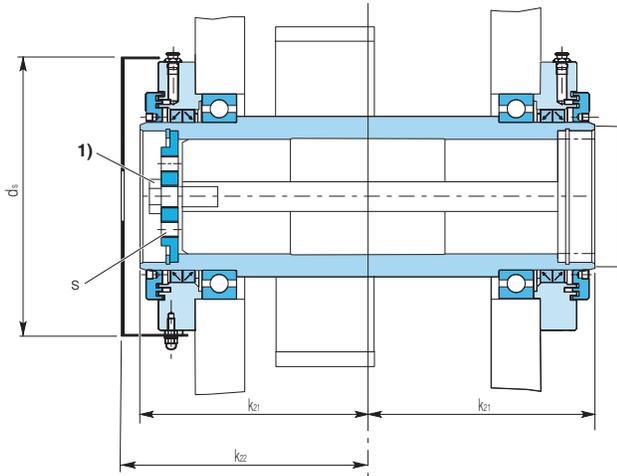
x) Schrauben

y) Passfeder

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.9.1.2 ABDICHTUNG MIT LABYRINTH

Abb. 32: Aufbau der Hohlwelle



- 1 - Bolzen
- 2 - Schlüssel
- 3 - Größe
 - 10: DS M16 DIN 332
 - 12 ...16: DS M20 DIN 332
 - ≥ 18: DS M24 DIN 332

Abb. 33: Aufbau der Maschinenwelle

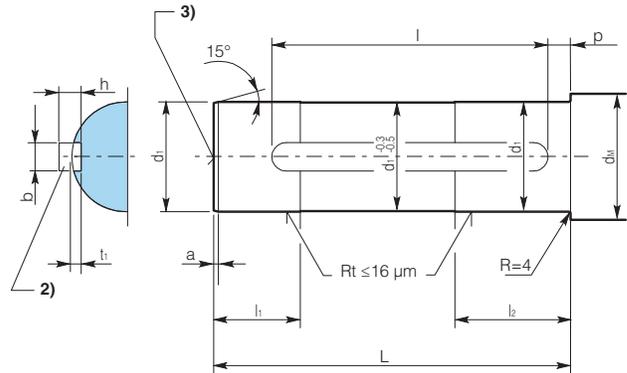


Tabelle 20:

| | a | Ø d ₁ | Ø d _{M min} | Ø d _s | k ₂₁ | k ₂₂ | l ₁ | l ₂ | L | l _{min} | p | t ₁ | s | x) 1) ISO4014 | y) 2) b x h | |
|------------------------------|----|------------------|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----|------------------|-----|----------------|-----|---------------------|-------------------|---------|
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 18 | 5 | 90 h6 | 107 | 200 | 206 | 280 | 85 | 110 | 378 | 250 | 18 | 6.2 | M 12 | M 24 x 60 | 25 x 9 |
| | 19 | 5 | 90 h6 | 107 | 200 | 206 | 280 | 85 | 110 | 378 | 250 | 18 | 6.2 | M 12 | M 24 x 60 | 25 x 9 |
| | 20 | 5 | 100 h6 | 120 | 250 | 205 | 285 | 80 | 110 | 372 | 220 | 24 | 10 | M 16 | M 24 x 65 | 28 x 16 |
| | 22 | 5 | 110 h6 | 128 | 310 | 240 | 335 | 90 | 120 | 442 | 280 | 24 | 10 | M 16 | M 24 x 65 | 28 x 16 |
| | 25 | 6 | 130 h6 | 150 | 310 | 235 | 250 | 100 | 132 | 428 | 280 | 26 | 11 | M 20 | M 24 x 70 | 32 x 18 |
| | 26 | 6 | 130 h6 | 150 | 310 | 266 | 280 | 100 | 148 | 490 | 320 | 29 | 11 | M 20 | M 24 x 70 | 32 x 18 |
| | 28 | 6 | 140 h6 | 160 | 340 | 280 | 315 | 110 | 148 | 513 | 320 | 29 | 12 | M 20 | M 24 x 70 | 36 x 20 |
| | 31 | 6 | 160 h6 | 180 | 365 | 280 | 315 | 125 | 162 | 513 | 320 | 27 | 13 | M 20 | M 24 x 70 | 40 x 22 |

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

| | a | Ø d ₁ | Ø d _M min | Ø d _s | k ₂₁ | k ₂₂ | l ₁ | l ₂ | L | l _{min} | p | t ₁ | s | x) 1) ISO4014 | y) 2) b x h | |
|---------------------------------------|----|------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----|------------------|-----|----------------|----|---------------------|-------------------|---------|
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 35 | 6 | 170 h6 | 190 | 380 | 305 | 335 | 135 | 180 | 555 | 400 | 35 | 13 | M 20 | M 24 x 70 | 40 x 22 |
| | 36 | 6 | 190 h6 | 210 | 410 | 305 | 345 | 150 | 195 | 555 | 400 | 32 | 15 | M 20 | M 24 x 70 | 45 x 25 |
| | 40 | 6 | 190 h6 | 210 | 410 | 305 | 345 | 150 | 195 | 555 | 400 | 32 | 15 | M 20 | M 24 x 70 | 45 x 25 |
| | 42 | 6 | 200 h6 | 220 | 470 | 315 | 352 | 160 | 215 | 565 | 400 | 40 | 15 | M 20 | M 24 x 70 | 45 x 25 |
| | 43 | 6 | 220 h6 | 240 | 495 | 335 | 385 | 175 | 225 | 607 | 400 | 34 | 17 | M 20 | M 24 x 70 | 50 x 28 |
| | 45 | 6 | 220 h6 | 240 | 495 | 335 | 385 | 175 | 225 | 607 | 400 | 34 | 17 | M 20 | M 24 x 70 | 50 x 28 |
| | 47 | 6 | 235 h6 | 255 | 540 | 355 | 375 | 190 | 235 | 652 | 400 | 26 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 56 x 32 |
| | 48 | 6 | 235 h6 | 255 | 540 | 410 | 430 | 215 | 270 | 762 | 400 | 26 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 56 x 32 |
| | 50 | 6 | 250 h6 | 270 | 570 | 390 | 425 | 205 | 250 | 723 | 400 | 26 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 56 x 32 |
| | 53 | 6 | 270 h6 | 290 | 615 | 390 | 600 | 220 | 275 | 715 | 400 | 25 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 63 x 32 |
| | 56 | 6 | 290 h6 | 310 | 615 | 390 | 600 | 235 | 290 | 715 | 400 | 25 | 20 | M 20 | M 24 x 70 | 63 x 32 |

1 - Der Schlüssel der Maschinenwelle und der Sicherungsbolzen gehören nicht zum Lieferumfang.

2 - Art der Toleranz der Nutbreite in der Hohlwelle: P9.

x) Schrauben

y) Passfeder

6.9.2 MONTAGE DES GETRIEBES AUF DIE MASCHINENWELLE

Abmessung der Maschinenwelle

BEMERKUNG:

Die Maschinenwelle muss den Vorgaben gemäß Kapitel "Abdichtung mit Wellendichtringen" Seite 73 oder Kapitel "Abdichtung mit Labyrinth" Seite 75.

Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

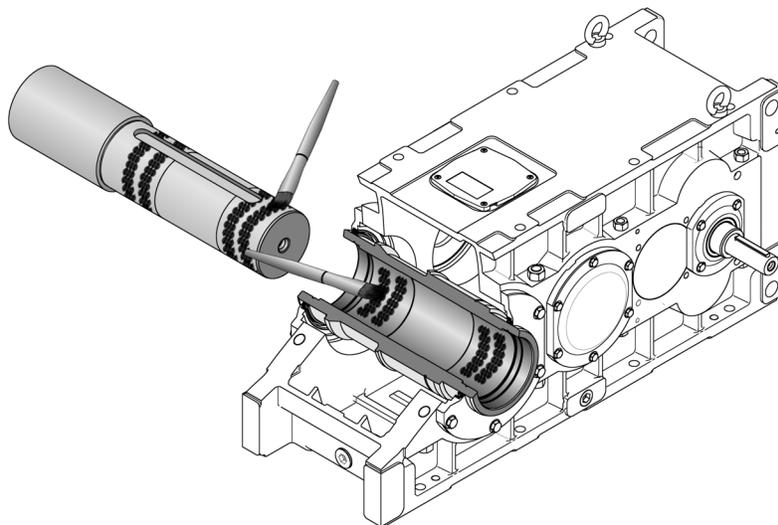
- ein Sicherungsring
- eine Endplatte

Nicht im Lieferumfang enthalten sind:

- Gewindestange
- Mutter
- Befestigungsschraube
- Abdrückschrauben

Montage

Abb. 34: Lithiumverseiftes Fett auftragen

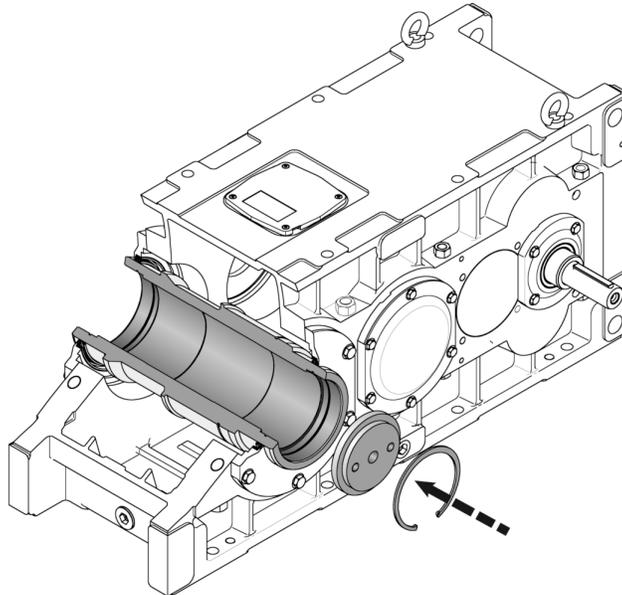


- 1 - Lithiumverseiftes Fett (Kapitel "Fett Auswahl" Seite 111) in die Hohlwelle und auf das Wellenende der Maschinenwelle auftragen.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Endplatte und Sicherungsring

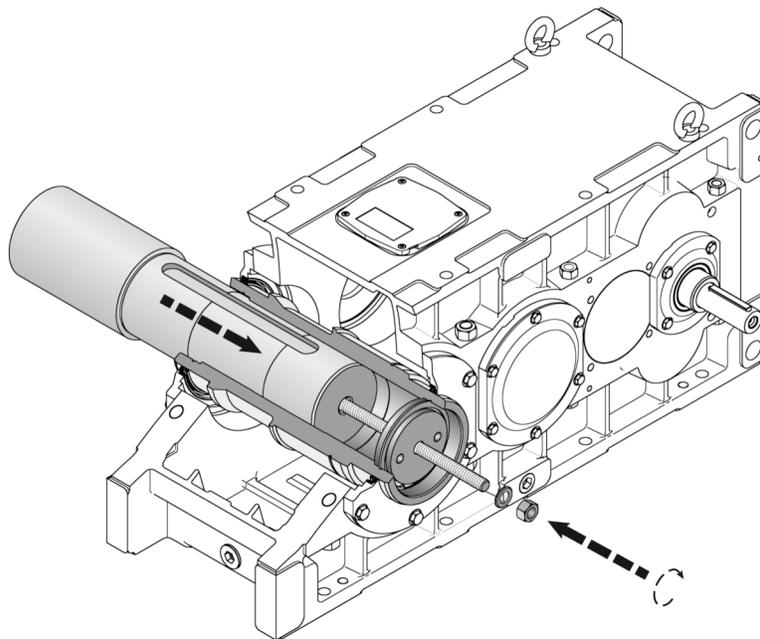
Abb. 35: Endplatte und Sicherungsring



2 - Die Endplatte am Absatz der Hohlwelle anlegen und mit einem Sicherungsring sichern.

Gewindestange einschrauben

Abb. 36: Gewindestange einschrauben



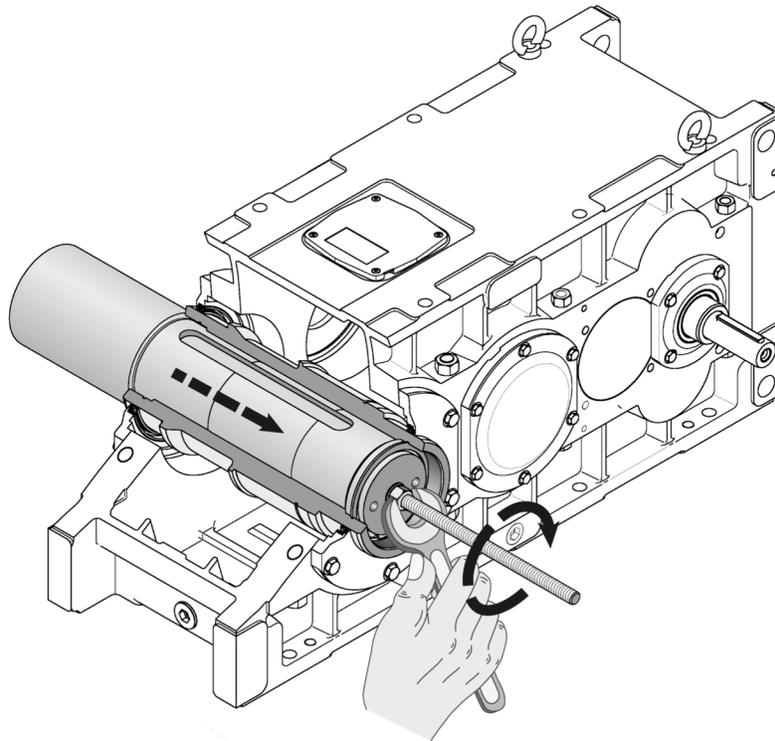
BEMERKUNG:

Zur Erleichterung der Montage die Gewindestange und Mutter mit Gleitmittel einstreichen.

3 - Die Gewindestange in die Maschinenwelle einschrauben. Die vorgegebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten.

Maschinenwelle anziehen

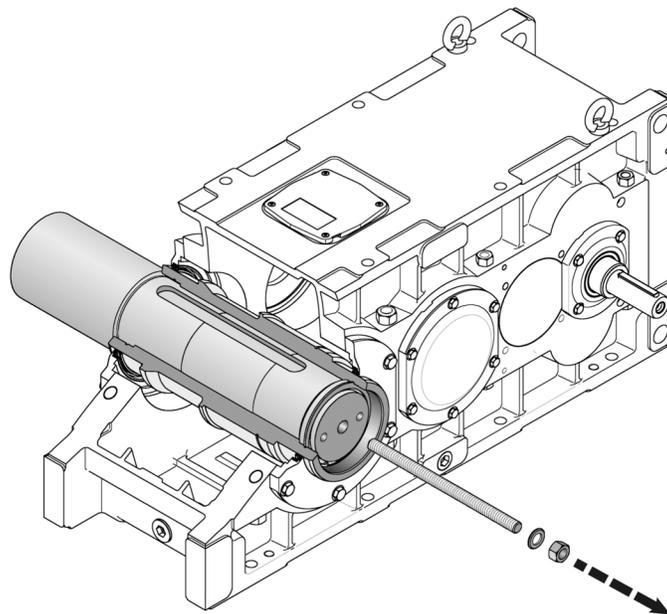
Abb. 37: Maschinenwelle anziehen



4 - Die Maschinenwelle mit einer Mutter anziehen, bis das Wellen-ende an der Endplatte anliegt.

Gewindestange herausrauben

Abb. 38: Gewindestange herausrauben

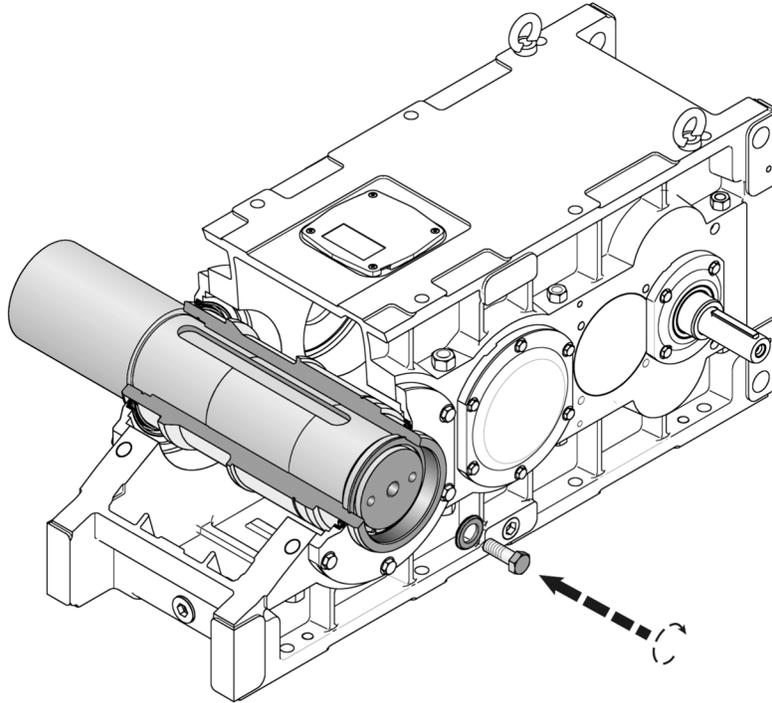


5 - Die Mutter lösen und die Gewindestange herausrauben.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Befestigungsschraube

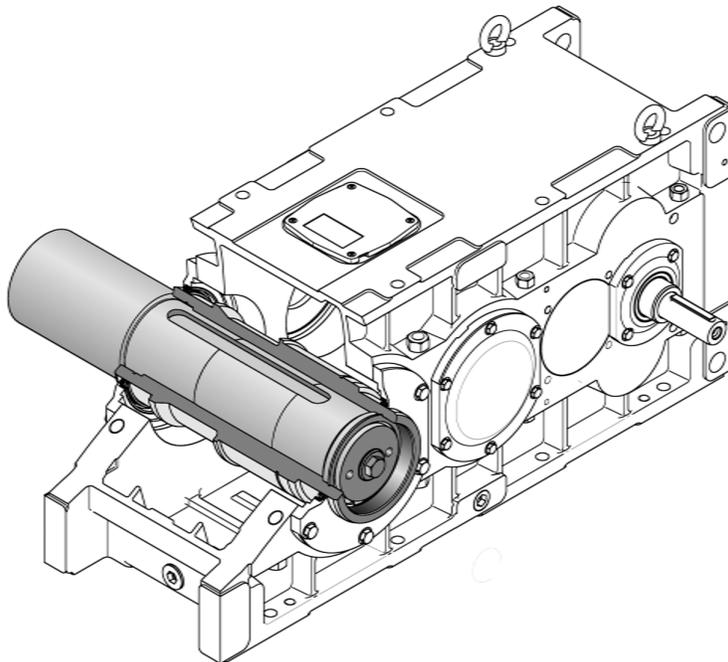
Abb. 39: Befestigungsschraube



6 - Die Maschinenwelle mit einer Befestigungsschraube sichern.

Schraubensicherung

Abb. 40: Schraubensicherung



7 - Die Befestigungsschraube zusätzlich mit einer geeigneten Schraubensicherung sichern. Die vorgegebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.9.3 DEMONTAGE DES GETRIEBES VON DER MASCHINENWELLE

Hohes Eigengewicht

WARNUNG

Quetschgefahr durch das hohe Eigengewicht!

Durch das Bewegen des Getriebes kann es durch das hohe Eigengewicht zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

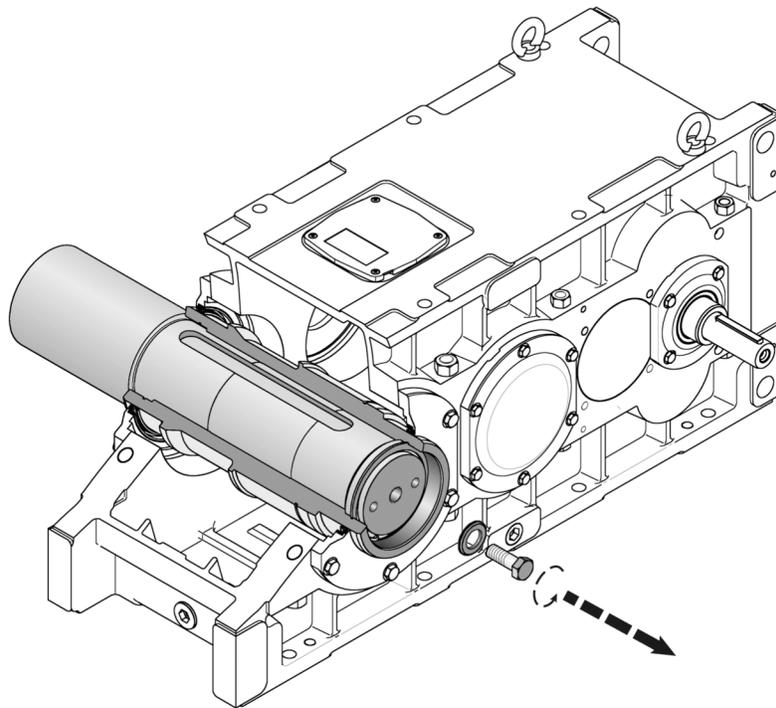
- Geeignete Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Siehe Kapitel "Transport, Verpackung und Lagerung" Seite 40.

- Immer vor dem Lösen der Verbindungen das Getriebe sichern.

Demontage

1 - Getriebe gegen Herunterfallen sichern.

Abb. 41: Befestigungsschraube lösen

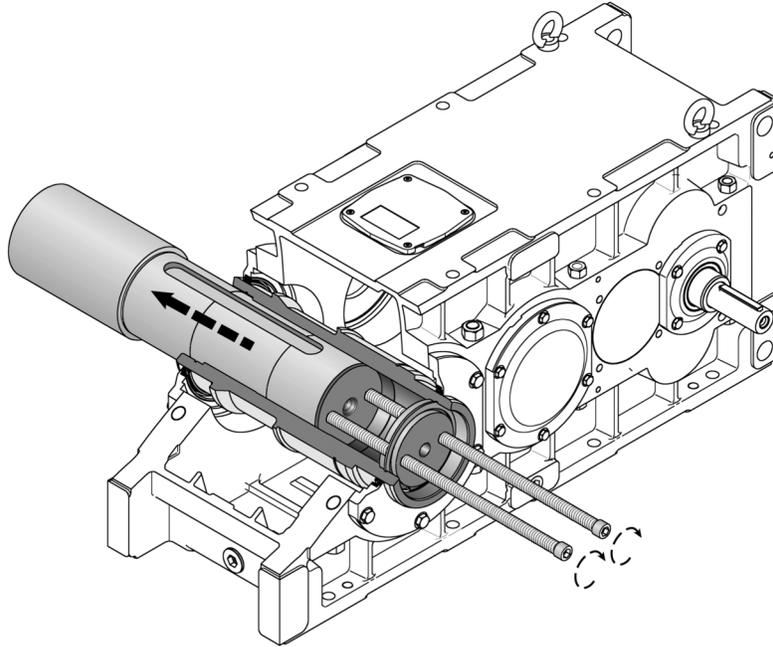


2 - Befestigungsschraube lösen und entfernen.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Abdrückschrauben

Abb. 42: Abdrückschrauben eindrehen



ⓘ BEMERKUNG:

Zur Erleichterung der Demontage die Abdrückschrauben und die Gewinde in der Endplatte mit Gleitmittel einstreichen.

3 - Die zwei Abdrückschrauben in die Gewinde der Endplatte eindrehen, um das Getriebe von der Maschinenwelle zu demonstrieren.

6.10 MONTAGE ABTRIEBSWELLE ALS HOHLWELLE MIT SCHRUMPFSCHEIBE

Allgemeine Hinweise

ⓘ BEMERKUNG:

Der Werkstoff der Maschinenwelle und die Passfederverbindung kundenseitig entsprechend den auftretenden Belastungen dimensionieren.

ⓘ BEMERKUNG:

Montage und Demontage der Schrumpfscheibe anhand der Betriebsanleitung des Schrumpfscheibenherstellers.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.10.1 ABMESSUNGEN DER MASCHINENWELLE

6.10.1.1 ABDICHTUNG MIT WELLENDICHTRINGEN⁴

Abb. 43: Montage der Schrumpfscheibe

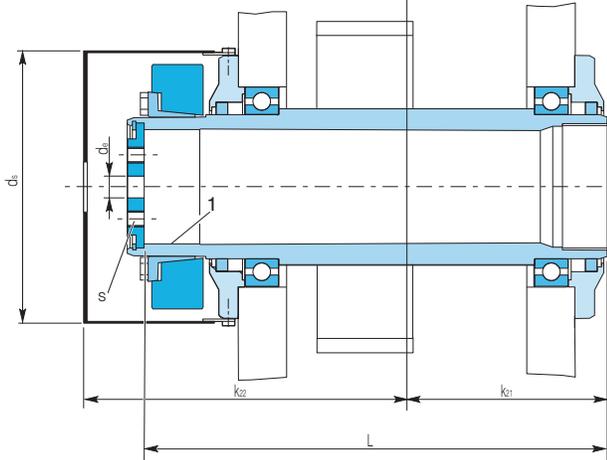
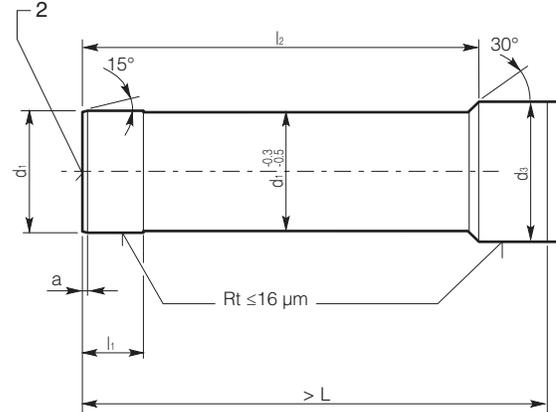


Abb. 44: Aufbau der Maschinenwelle



- 1 - Fettfrei
- 2 - Gewinde

Anweisungen für die Montage und den Austausch der Schrumpfscheibe befinden sich im Lieferumfang.

Tabelle 21:

| | | Hohlwelle | | | | | Maschinenwelle | | | | | |
|---|-----|-------------------|----------|----------|-------------------|------|----------------|--------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| | | $\varnothing d_s$ | k_{21} | k_{22} | $\varnothing d_e$ | s | L | a | $\varnothing d_1$ | $\varnothing d_3$ | l_1 | l_2 |
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B E3C - E4C | 18 | 200 | 157 | 231 | 25 | M 12 | 367 | 5 | 90 h6 | 90 f6 | 50 | 325 |
| | 19 | 200 | 157 | 231 | 25 | M 12 | 367 | 5 | 90 h6 | 90 f6 | 50 | 325 |
| | 20 | 250 | 157 | 247 | 27 | M 16 | 371 | 5 | 100 h6 | 105 f6 | 54 | 324 |
| | 22 | 250 | 189 | 279 | 27 | M 16 | 443 | 5 | 110 h6 | 115 f6 | 58 | 392 |
| | 25 | 315 | 215 | 340 | 27 | M 20 | 504 | 6 | 130 h6 | 135 f6 | 70 | 442 |
| | 26 | 315 | 246 | 370 | 27 | M 20 | 566 | 6 | 130 h6 | 135 f6 | 70 | 504 |
| | 28 | 345 | 250 | 360 | 33 | M 20 | 576 | 6 | 140 h6 | 150 f6 | 70 | 514 |
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 31 | 365 | 250 | 375 | 33 | M 20 | 594 | 6 | 160 h6 | 170 f6 | 85 | 517 |
| | 35 | 385 | 285 | 430 | 33 | M 20 | 677 | 6 | 170 g6 | 180 f6 | 104 | 581 |
| | 36 | 420 | 285 | 435 | 33 | M 20 | 682 | 6 | 190 g6 | 200 f6 | 108 | 582 |
| | 40 | 420 | 285 | 435 | 33 | M 20 | 682 | 6 | 190 g6 | 200 f6 | 108 | 582 |
| | 42 | 470 | 315 | 475 | 33 | M 20 | 750 | 6 | 210 g6 | 220 f6 | 119 | 639 |
| | 43 | 500 | 320 | 485 | 33 | M 20 | 763 | 6 | 230 g6 | 240 f6 | 130 | 641 |
| | 45 | 500 | 320 | 485 | 33 | M 20 | 763 | 6 | 230 g6 | 240 f6 | 130 | 641 |
| | 47 | 540 | 330 | 515 | 33 | M 20 | 800 | 6 | 245 g6 | 250 f6 | 138 | 670 |
| | 48 | 540 | 385 | 570 | 33 | M 20 | 910 | 6 | 245 g6 | 250 f6 | 138 | 780 |
| | 50 | 555 | 390 | 574 | 33 | M 20 | 918 | 6 | 260 g6 | 270 f6 | 138 | 788 |
| 53 | 615 | 390 | 600 | 33 | M 20 | 933 | 6 | 270 g6 | 280 f6 | 152 | 789 | |
| 56 | 615 | 390 | 600 | 33 | M 20 | 939 | 6 | 290 g6 | 300 f6 | 158 | 789 | |

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.10.1.2 ABDICHTUNG MIT LABYRINTH

Abb. 45: Montage der Schrumpfscheibe

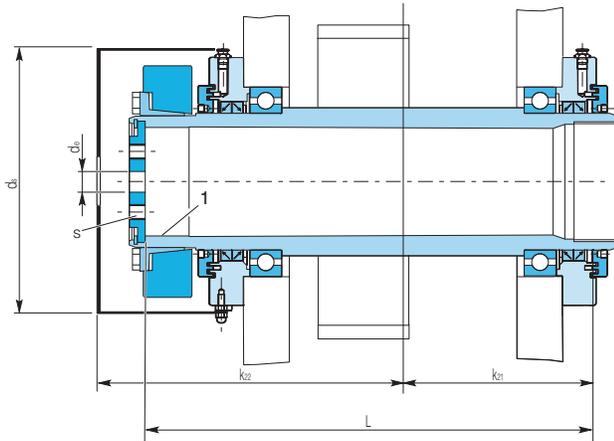
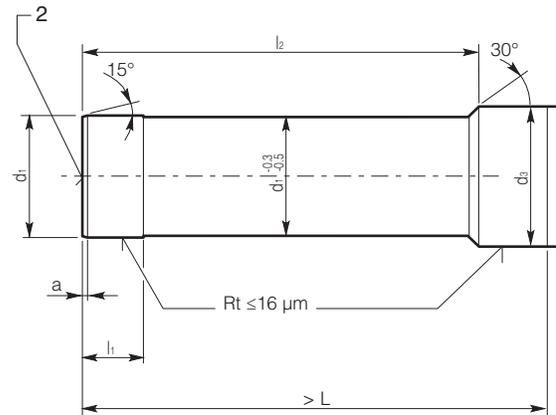


Abb. 46: Aufbau der Maschinenwelle



- 1 - Fettfrei
- 2 - Gewinde

Anweisungen für die Montage und den Austausch der Schrumpfscheibe befinden sich im Lieferumfang.

Tabelle 22:

| | | Hohlwelle | | | | | | Maschinenwelle | | | | |
|---|-----|-------------------|----------|----------|-------------------|------|-----|----------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| | | $\varnothing d_s$ | k_{21} | k_{22} | $\varnothing d_e$ | s | L | a | $\varnothing d_1$ | $\varnothing d_3$ | l_1 | l_2 |
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B E3C - E4C | 18 | 200 | 206 | 280 | 25 | M 12 | 463 | 5 | 90 h6 | 90 f6 | 50 | 420 |
| | 19 | 200 | 206 | 280 | 25 | M 12 | 463 | 5 | 90 h6 | 90 f6 | 50 | 420 |
| | 20 | 250 | 205 | 285 | 27 | M 16 | 464 | 5 | 100 h6 | 105 f6 | 55 | 417 |
| | 22 | 250 | 240 | 335 | 27 | M 16 | 546 | 5 | 110 h6 | 115 f6 | 60 | 495 |
| | 25 | 315 | 235 | 340 | 27 | M 20 | 544 | 6 | 130 h6 | 135 f6 | 70 | 482 |
| | 26 | 315 | 266 | 370 | 27 | M 20 | 606 | 6 | 130 h6 | 135 f6 | 70 | 544 |
| | 28 | 345 | 280 | 380 | 33 | M 20 | 629 | 6 | 140 h6 | 150 f6 | 70 | 567 |
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 31 | 365 | 280 | 390 | 33 | M 20 | 640 | 6 | 160 h6 | 170 f6 | 85 | 565 |
| | 35 | 385 | 305 | 445 | 33 | M 20 | 710 | 6 | 170 g6 | 180 f6 | 105 | 615 |
| | 36 | 420 | 305 | 460 | 33 | M 20 | 722 | 6 | 190 g6 | 200 f6 | 110 | 622 |
| | 40 | 420 | 305 | 460 | 33 | M 20 | 722 | 6 | 190 g6 | 200 f6 | 110 | 622 |
| | 42 | 470 | 315 | 475 | 33 | M 20 | 750 | 6 | 210 g6 | 220 f6 | 120 | 639 |
| | 43 | 500 | 335 | 505 | 33 | M 20 | 800 | 6 | 230 g6 | 240 f6 | 130 | 678 |
| | 45 | 500 | 335 | 505 | 33 | M 20 | 800 | 6 | 230 g6 | 240 f6 | 130 | 678 |
| | 47 | 540 | 355 | 540 | 33 | M 20 | 847 | 6 | 245 g6 | 250 f6 | 140 | 717 |
| | 48 | 540 | 410 | 594 | 33 | M 20 | 957 | 6 | 245 g6 | 250 f6 | 140 | 827 |
| | 50 | 555 | 390 | 574 | 33 | M 20 | 918 | 6 | 260 g6 | 270 f6 | 140 | 788 |
| 53 | 615 | 390 | 600 | 33 | M 20 | 933 | 6 | 270 g6 | 280 f6 | 155 | 788 | |
| 56 | 615 | 390 | 600 | 33 | M 20 | 939 | 6 | 290 g6 | 300 f6 | 160 | 789 | |

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.10.2 MONTAGE DES GETRIEBES AUF DIE MASCHINENWELLE

Abmessung der Maschinenwelle

BEMERKUNG:

Die Maschinenwelle muss den Vorgaben gemäß Kapitel "Abdichtung mit Wellendichtringen4" Seite 84 entsprechen.

Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

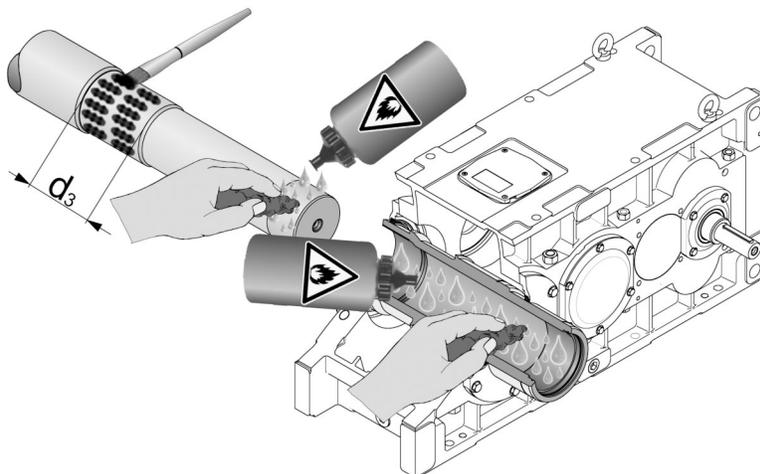
- ein Sicherungsring
- eine Endplatte

Nicht im Lieferumfang enthalten sind:

- Gewindestange
- Mutter
- Befestigungsschraube
- Abdrückschrauben

Montage

Abb. 47: Entfetten



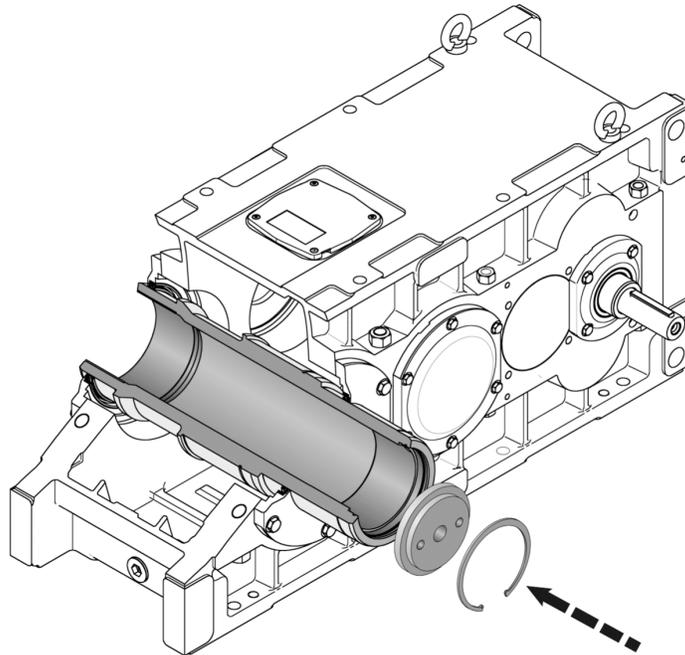
BEMERKUNG:

Der Klemmbereich der Schrumpfscheibe zwischen der Hohlwelle und der Maschinenwelle muss unbedingt fettfrei bleiben.

- 1 - Vor der Montage des Getriebes die Hohlwelle und die Maschinenwelle entfetten.
- 2 - Lithiumverseiftes Fett auf die Maschinenwelle im Bereich von
- 3 - $\varnothing d_3$ auftragen.

Endplatte und Sicherungsring

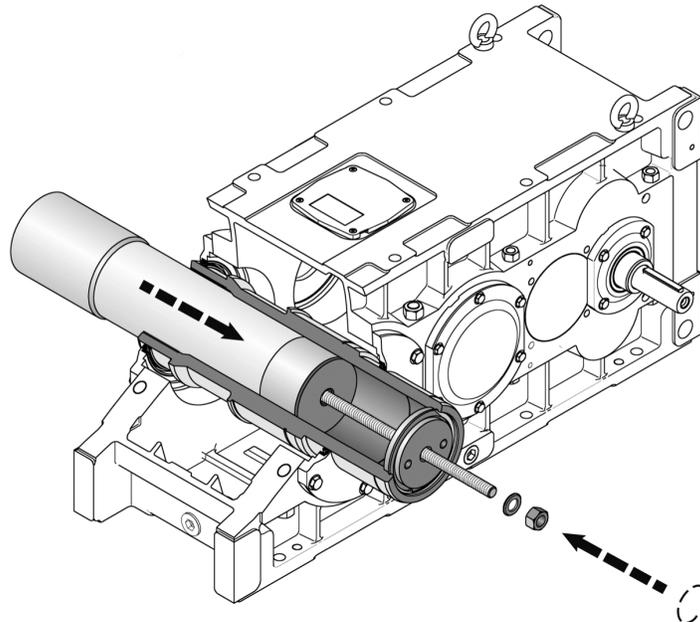
Abb. 48: Endplatte und Sicherungsring



4 - Endplatte am Absatz der Hohlwelle anlegen und mit Sicherungs-ring sichern.

Gewindestange einschrauben

Abb. 49: Gewindestange einschrauben



ⓘ BEMERKUNG:

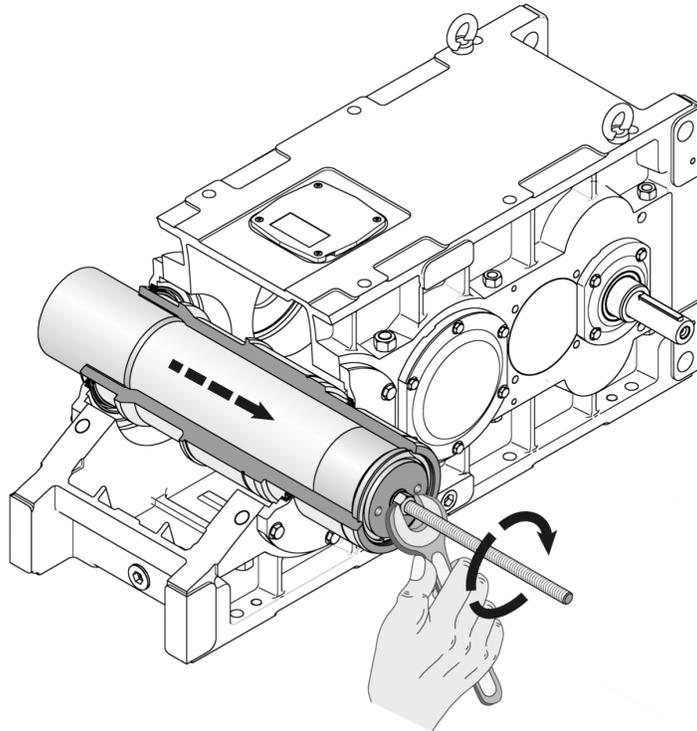
Zur Erleichterung der Montage die Gewindestange und Mutter mit Gleitmittel einstreichen.

5 - Die Gewindestange in die Maschinenwelle einschrauben. Die vorgegebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Maschinenwelle anziehen

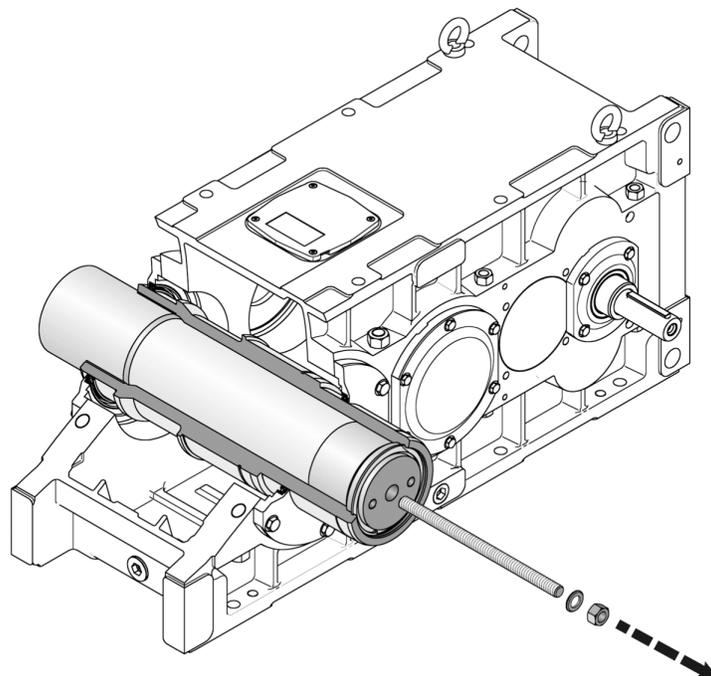
Abb. 50: Maschinenwelle anziehen



6 - Die Maschinenwelle mit einer Mutter anziehen, bis das Wellenende an der Endplatte anliegt.

Gewindestange herausschrauben

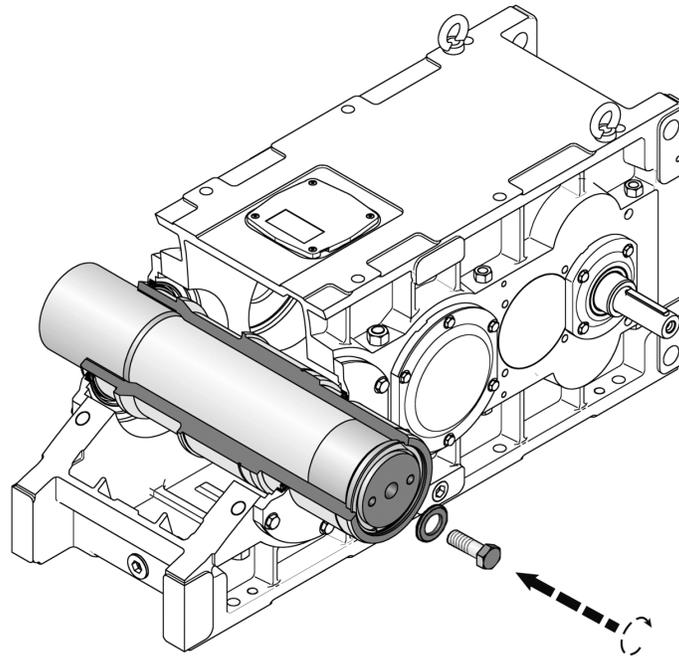
Abb. 51: Gewindestange herausschrauben



7 - Die Mutter lösen und die Gewindestange herausschrauben.

Befestigungsschraube

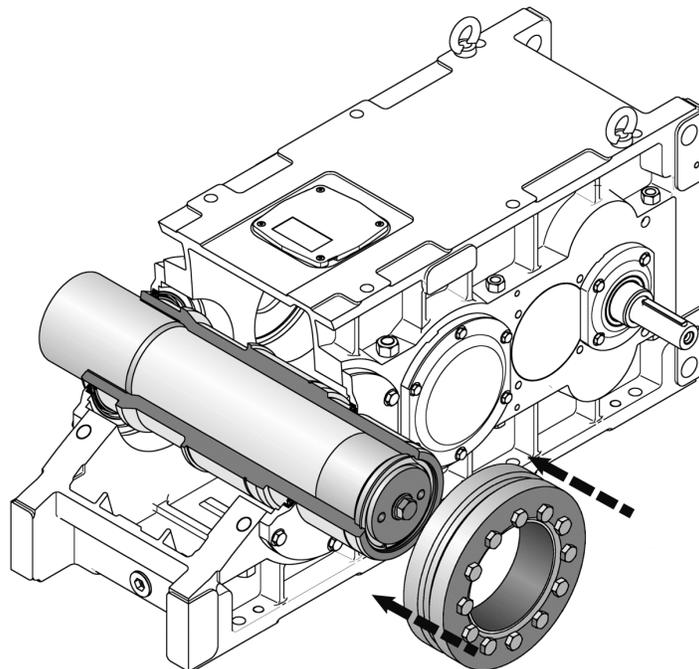
Abb. 52: Befestigungsschraube



8 - Die Maschinenwelle mit einer Befestigungsschraube sichern. Die Befestigungsschraube zusätzlich mit einer geeigneten Schraubensicherung sichern. Die vorgegebenen Anzugsdreh-momente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten.

Schrumpfscheibe

Abb. 53: Montage der Schrumpfscheibe

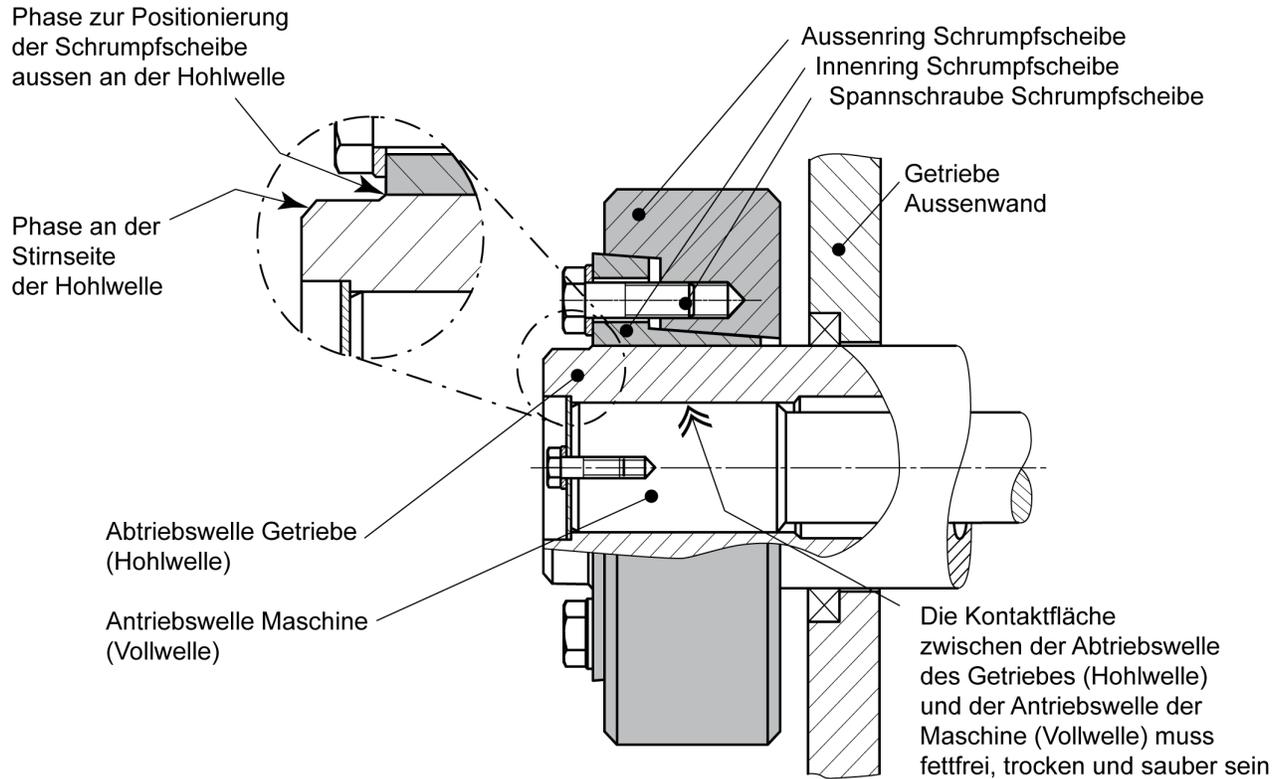


9 - Die Schrumpfscheibe ungespannt auf die Hohlwelle schieben. Montage der Schrumpfscheibe siehe separate Betriebsanleitung des Herstellers.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.10.3 POSITIONIERUNG DER SCHRUMPFSCHEIBE AUF DER ABTRIEBSWELLE DES GETRIEBES (HOHLWELLE)

Abb. 54: Positionierung der Schrumpfscheibe



Den Innenring der Schrumpfscheibe bündig bis zur Positionierungsphase oder der im Massblatt angegebenen Position auf die Hohlwelle schieben. Dadurch wird die volle Tragfähigkeit der Schrumpfscheibe gewährleistet. Danach die Schrauben mit dem in der Betriebsanleitung der Schrumpfscheibe geforderten Drehmoment anziehen. Die Kontaktfläche zwischen Nabe und Welle muss fettfrei, trocken und sauber sein.

Nach der Montage sind alle blanken Flächen gegen Korrosion zu schützen. Dabei darf kein Konservierungsmittel aufgebracht werden welches die Dichtlippen der Wellendichtringe beschädigt oder an der Dichtlippe aushärtet. Die Konservierungsdauer hängt von den Angaben des Herstellers ab.

Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102.

HINWEIS

Sachschäden durch falsche Anzugsdrehmomente!

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.10.4 DEMONTAGE DES GETRIEBES VON DER MASCHINENWELLE

Hohes Eigengewicht

WARNUNG

Quetschgefahr durch das hohe Eigengewicht!

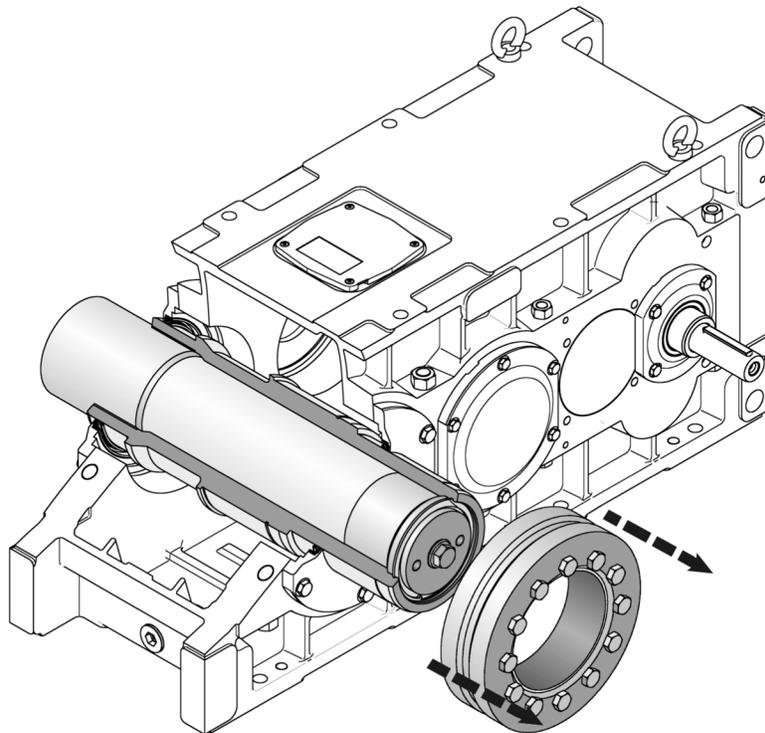
Durch das Bewegen des Getriebes kann es durch das hohe Eigengewicht zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- Geeignete Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Siehe Kapitel "Transport, Verpackung und Lagerung" Seite 40.
- Immer vor dem Lösen der Verbindungen das Getriebe sichern.

Demontage

1 - Getriebe gegen Herunterfallen sichern.

Abb. 55: Schrumpfscheibe



2 - Schrumpfscheibe gemäß Betriebsanleitung des Herstellers demontieren.

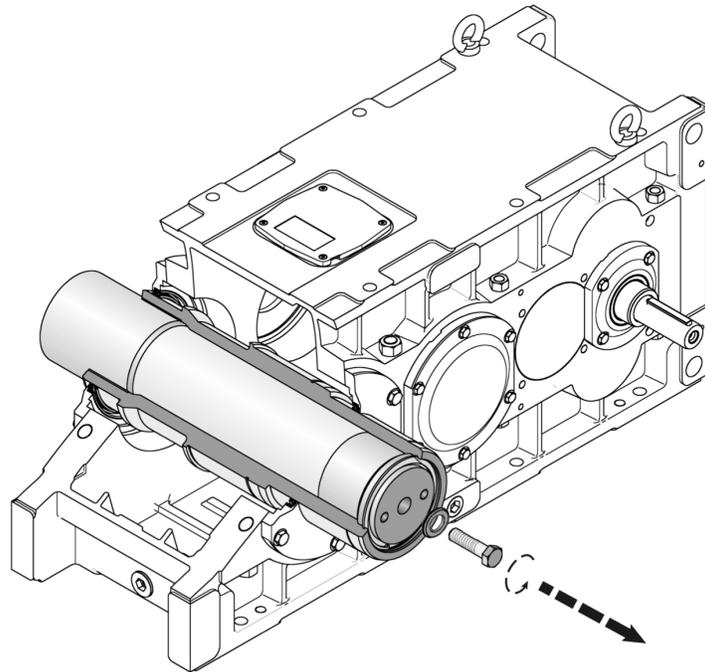
ACHTUNG

Die Schrauben gleichmäßig in mehreren Umläufen etwas lösen aber nicht vollständig entfernen!
Es besteht sonst ein hohes Unfallrisiko durch Überlastung einzelner Schrauben!

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Befestigungsschraube

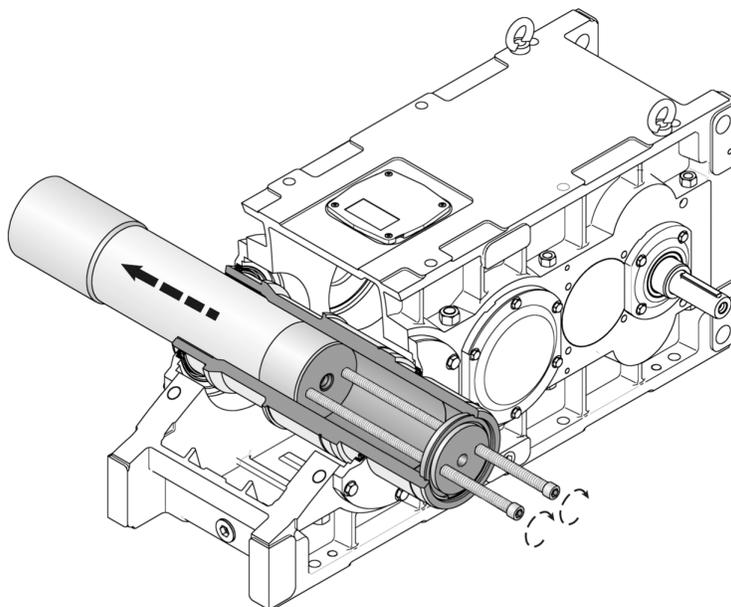
Abb. 56: Befestigungsschraube lösen



3 - Befestigungsschraube lösen und entfernen.

Abdrückschrauben

Abb. 57: Abdrückschrauben eindrehen



BEMERKUNG:

Zur Erleichterung der Demontage die Abdrückschrauben und die Gewinde in der Endplatte mit Gleitmittel einstreichen.

4 - Die zwei Abdrückschrauben in die Gewinde der Endplatte eindrehen, um das Getriebe von der Maschinenwelle zu demonstrieren.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.11 MONTAGE ABTRIEBSWELLE MIT FLANSCHKUPPLUNG

Allgemeine Hinweise

BEMERKUNG:

Den Werkstoff der Maschinenwelle und die Passfederverbindung kundenseitig entsprechend den auftretenden Belastungen dimensionieren.

6.11.1 ABMESSUNGEN DER FLANSCHKUPPLUNG

Abb. 58: Abmessungen der Flanschkupplung

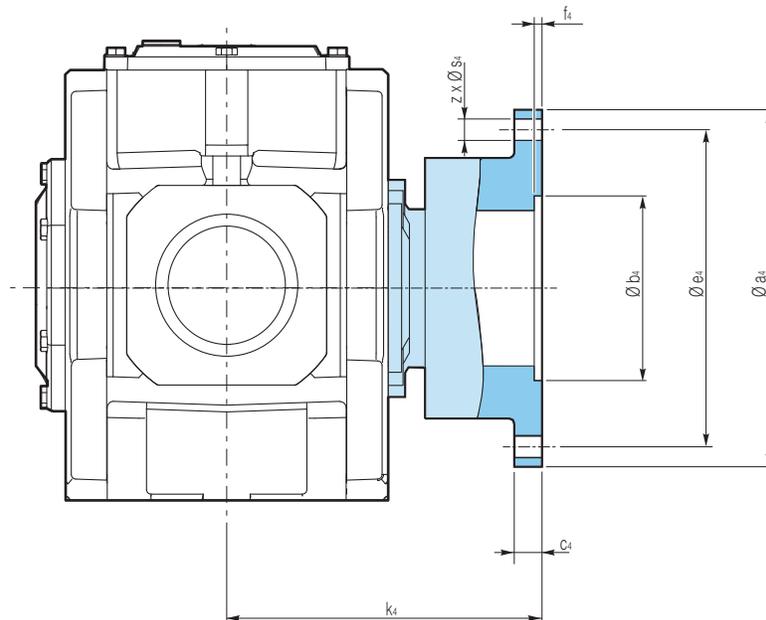


Tabelle 23:

| | | k_4 | a_4 | e_4 | b_4 | f_4 | c_4 | z | s_4 | Bolzen 1) |
|---|----|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|-------|-----------|
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B E3C - E4C | 18 | 265 | 360 | 320 | 150 H7 | 10 | 25 | 16 | 22 | M20x70 |
| | 19 | 275 | 380 | 340 | 150 H7 | 10 | 25 | 18 | 22 | M20x70 |
| | 20 | 275 | 360 | 320 | 160 H7 | 10 | 25 | 18 | 22 | M20x70 |
| | 22 | 320 | 370 | 320 | 180 H7 | 10 | 30 | 16 | 26 | M24x90 |
| | 25 | 345 | 390 | 340 | 190 H7 | 10 | 30 | 18 | 26 | M24x90 |
| | 26 | 355 | 390 | 340 | 190 H7 | 10 | 30 | 18 | 26 | M24x90 |
| | 28 | 387 | 470 | 420 | 220 H7 | 12 | 38 | 20 | 26 | M24x100 |
| | 31 | 397 | 500 | 450 | 240 H7 | 12 | 38 | 22 | 26 | M24x100 |

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

| | | k_4 | a_4 | e_4 | b_4 | f_4 | c_4 | z | s_4 | Bolzen 1) |
|------------------------------|----|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----------|
| E2H - E3H - E4H E3B - E4B | 35 | On request. | | | | | | | | |
| | 36 | | | | | | | | | |
| | 40 | | | | | | | | | |
| | 42 | | | | | | | | | |
| | 43 | | | | | | | | | |
| | 45 | | | | | | | | | |
| | 47 | | | | | | | | | |
| | 48 | | | | | | | | | |
| | 50 | | | | | | | | | |
| | 53 | | | | | | | | | |
| | 56 | | | | | | | | | |

1 - Min. Festigkeitsklasse der Schraube 8.8 gemäß ISO 898.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.11.2 MONTAGE DER FLANSCHKUPPLUNG MIT DRUCKÖL-PRESSVERBAND

Fehlerhafte Montage

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Demontage!

Fehlerhaft ausgeführte Arbeiten an der Flanschkupplung mit Drucköl-Pressverband können zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

- Die Betriebsanleitungen der Abdrückvorrichtung, der Abziehvorrichtung und der Pumpen beachten.
- Der Öldruck darf den vorgegebenen Maximaldruck von 3000 bar nicht überschreiten.
- Die Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über 80 °C schützen.
- Die angegebene Maximalkraft des Hydraulikzylinders einhalten.
- Anzugsdrehmomente beachten.

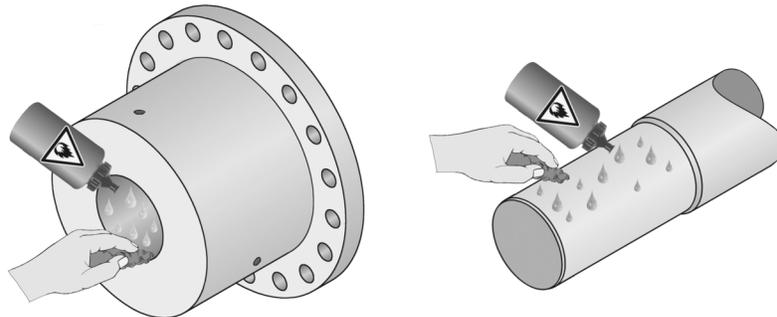
Voraussetzungen

Folgende Bauteile werden für den Entspannungsvorgang nach dem Fügen benötigt:

- Hochdruckölpumpen (maximal 3000 bar) entsprechend der Anzahl der Ölbohrungen an der Nabe
- Manometer
- erforderliche Verbindungsleitungen

Montage

Abb. 59: Passflächen reinigen



- 1 - Die Passflächen, die Ölanschlussbohrungen und Ölverteilungsnuten reinigen und entfetten.
- 2 - Sicherstellen, dass die Übergänge zwischen Passflächen, Seitenwänden und Ölverteilungs- bzw. Ölablaufnuten gut gerundet und gratfrei sind.

Fügetemperatur

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

BEMERKUNG:

Die Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über 80 °C schützen.

- 3 - Die Nabe im Ofen auf die vorgegebene Fügetemperatur (max. 250 °C) erwärmen.
- 4 - Die Nabe zügig, am besten vertikal, auf die Welle montieren.
- 5 - Dafür sorgen, dass die Nabe nach der Montage auf der Welle fixiert ist und in der vorgesehenen Position abkühlen kann.
- 6 - Nach dem Fügen abwarten, bis die Teile eine Temperatur von ca. 20 °C bis 25 °C erreichen.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Verspannungen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Öl unter Druck!

- 7 - Um ein eventuell beim Schrumpfvorgang entstandenes Ver-spannen der Teile zu entschärfen, die Nabe mit der entsprechenden Anzahl von Pumpen und Einsatz von z. B. SKF Monta-geflüssigkeit LHM 300 aufpumpen, bis ein geschlossener Öl-ring aus beiden Seiten der Fuge austritt. Gegebenenfalls Korrektur der Nabenposition unter ständigem Einpressen von Öl in die Fuge vornehmen.
- 8 - Zulässigen Maximaldruck von 3000 bar einhalten.

Öldruck abbauen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herausspritzendes Öl!

- 9 - Öldruck durch Öffnen des Rücklaufventils kontrolliert abbauen.
- 10 - Die Verbindung für 24 Stunden ruhen lassen, damit das Öl aus der Fuge austreten kann.

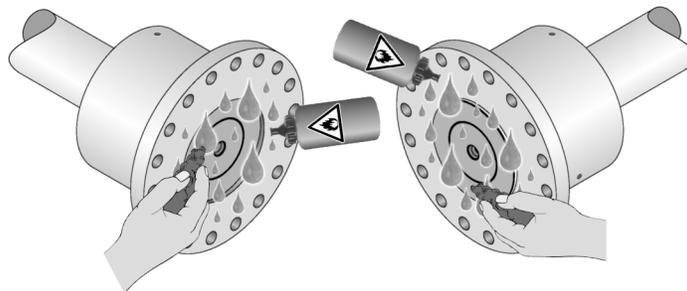
HINWEIS

Umweltschäden durch ausgelaufenes Öl!

- 11 - Ausgelaufenes Öl aufnehmen und umweltgerecht nach örtlichen Bestimmungen entsorgen.
- 12 - Nach Ablauf der Wartezeit die Verschlusschrauben in die Anschlussgewinde eindrehen.
 - Die Verbindung ist belastbar.

Flanschflächen

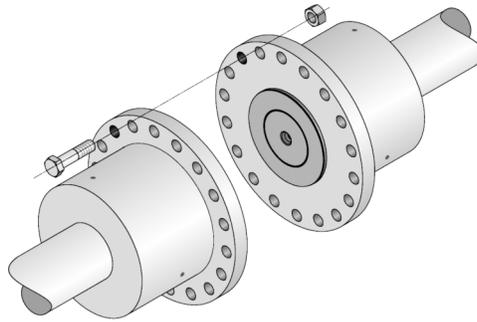
Abb. 60: Flanschflächen



- 13 - Die beiden stirnseitigen Flanschflächen reinigen

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

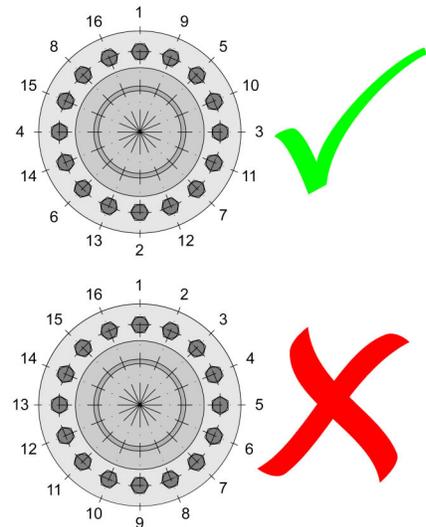
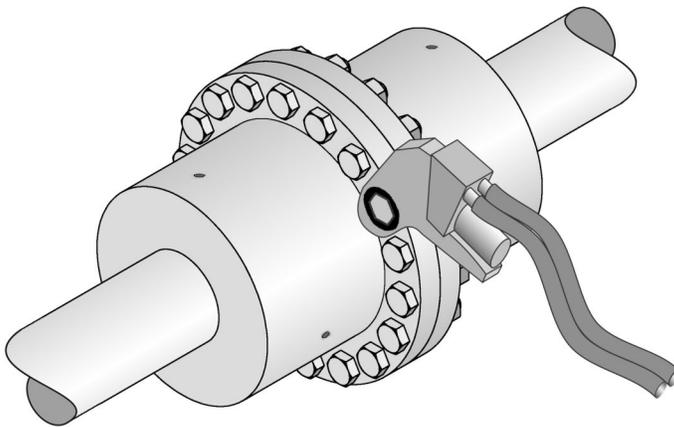
Abb. 61: Zueinander ausrichten



14 - Die Bohrbilder der beiden Flanschhälften zueinander ausrichten und zusammenfügen.

Schrauben sichern

Abb. 62: Schrauben sichern



HINWEIS

Sachschäden durch falsche Anzugsdrehmomente!

Die Schrauben sichern. Reihenfolge gemäß "Zahl 62" Seite 97. Anzugs-drehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten.

Bei Bedarf einen hydraulischen Drehmomentschlüssel verwenden.

6.11.3 DEMONTAGE DER FLANSCHKUPPLUNG MIT DRUCKÖL-PRESSVERBAND

Fehlerhafte Demontage

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Demontage!

Fehlerhaft ausgeführte Arbeiten an der Flanschkupplung mit Drucköl-Pressverband können zu schweren Verletzungen und großen Sachschäden führen.

- Die Betriebsanleitungen der Abdrückvorrichtung, der Abziehvorrichtung und der Pumpen beachten.
- Der Öldruck darf den vorgegebenen Maximaldruck von 3000 bar nicht überschreiten.
- Die Reihenfolge der Inbetriebnahme der Ölpumpen unbedingt einhalten.
- Die angegebene Maximalkraft des Hydraulikzylinders einhalten.
- Bei Kupplungen mit konischer Bohrung eine axiale Sicherung gegen plötzliche Bewegung des zu lösenden Kupplungsteiles anbringen.

Voraussetzungen

Folgende Bauteile werden für die Demontage des Drucköl-Pressverbandes benötigt

- ein Hydraulikzylinder (Lukas) mit Ölpumpe zum Verschieben der Flanschkupplung auf der Welle
- Hochdruckölpumpen (mindestens je 3000 bar) entsprechend der Anzahl der Ölbohrungen an der Nabe zum Einpressen des Öles zwischen Welle und Flanschkupplung
- Manometer
- erforderliche Verbindungsleitungen

Hydraulikzylinder

Der Verschiebeweg und die Druckkraft des Hydraulikzylinders müssen beachtet werden.

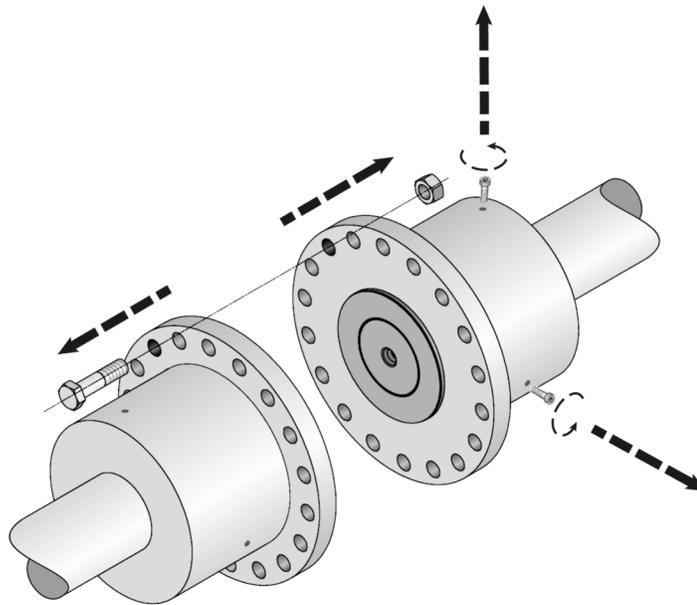
Der Hydraulikzylinder (Lukas) wird nur zum Verschieben der Nabe auf der Welle verwendet.

Die Nabe muss beim Abziehen auf einem Ölfilm schwimmen, damit die Welle und die Nabe nicht beschädigt werden. Das Abziehen muss gleichmäßig und ohne Stöße erfolgen.

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

Flansche trennen

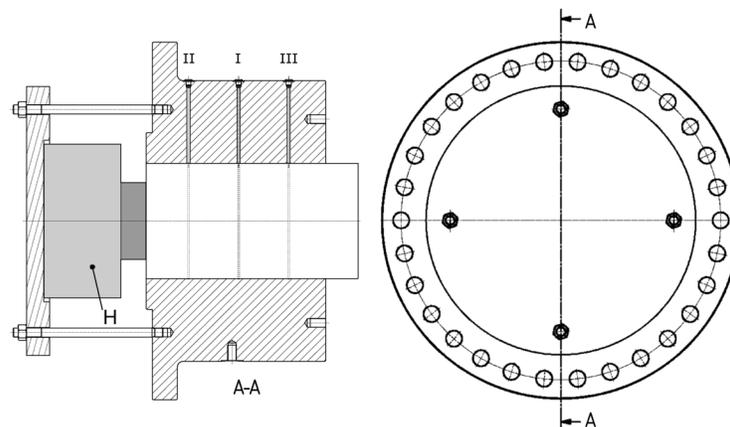
Abb. 63: Flansche trennen



- 1 - Schrauben lösen und Flansche trennen.
- 2 - Die Verschlusschrauben der Hydraulikkanäle für das Demontagewerkzeug entfernen.
- 3 - Die Passflächen, die Ölanschlussbohrungen und Ölverteilungsnuten reinigen und entfetten.
- 4 - Sicherstellen, dass die Übergänge zwischen Passflächen, Seitenwänden und Ölverteilungs- bzw. Ölablaufnuten gut gerundet und gratfrei sind.

Demontagehilfen

Abb. 64: Demontagehilfen



- 5 - Um ein Verletzen der Passflächen zu vermeiden, die Nabe unter ständigem Nachpumpen des Demontageöls (z. B. SKF LHDF 900) in die Fuge auf dem entstehenden Ölfilm vertikal abziehen.
- 6 - Die Demontagehilfen und den Hydraulikzylinder "H" entsprechend "Zahl 64" Seite 99 montieren.

HINWEIS

Umweltschäden durch auslaufendes Öl!

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

7 - Die Verschlusschrauben von allen Ölkanälen entfernen.

WARNUNG

Quetschgefahr durch herabfallende Bauteile!

Bei Kupplungen mit konischer Bohrung eine axiale Sicherung gegen plötzliche Bewegung des zu lösenden Kupplungsteiles anbringen.

Ölpumpe

BEMERKUNG:

Die Reihenfolge des Druckaufbaus durch die Ölpumpen grundsätzlich von der Mitte aus nach außen vornehmen.

Die Reihenfolge der Inbetriebnahme der Ölpumpen unbedingt einhalten.

8 - Die erste Ölpumpe mit Anschlussleitung entlüften und am mittleren ("Zahl 64" Seite 99/I) Ölkanal anschließen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Öl unter Druck!

9 - Mit der Pumpe den Öldruck aufbauen, bis Öl aus den benachbarten Ölkanälen austritt. Den vorgegebenen Maximaldruck der Ölpumpen bei allen Arbeitsschritten einhalten.

10 - Die zweite Ölpumpe mit Anschlussleitung entlüften und am nächsten Ölkanal ("Zahl 64" Seite 99/II) anschließen.

11 - Druck aufbauen, bis das Öl ringförmig an der Wellenstirnseite gleichmäßig austritt.

12 - Die dritte Ölpumpe mit Anschlussleitung entlüften und am nächsten Ölkanal ("Zahl 64" Seite 99/III) anschließen.

13 - Druck aufbauen, bis das Öl ringförmig an der Kupplungsstirnseite gleichmäßig austritt.

14 - Den Öldruck an allen angeschlossenen Ölkanälen während des gesamten Abziehvorganges konstant aufrechterhalten.

BEMERKUNG:

Sachschäden an Welle oder Nabe durch fehlendes Öl!

15 - Wenn der Ölfilm konstant an den beiden Stirnseiten austritt, die Nabe mit Hilfe eines Hydraulikzylinders von der Welle abziehen.

16 - Darauf achten, dass der austretende Ölring aus der Fuge ständig ringsherum vorhanden ist.

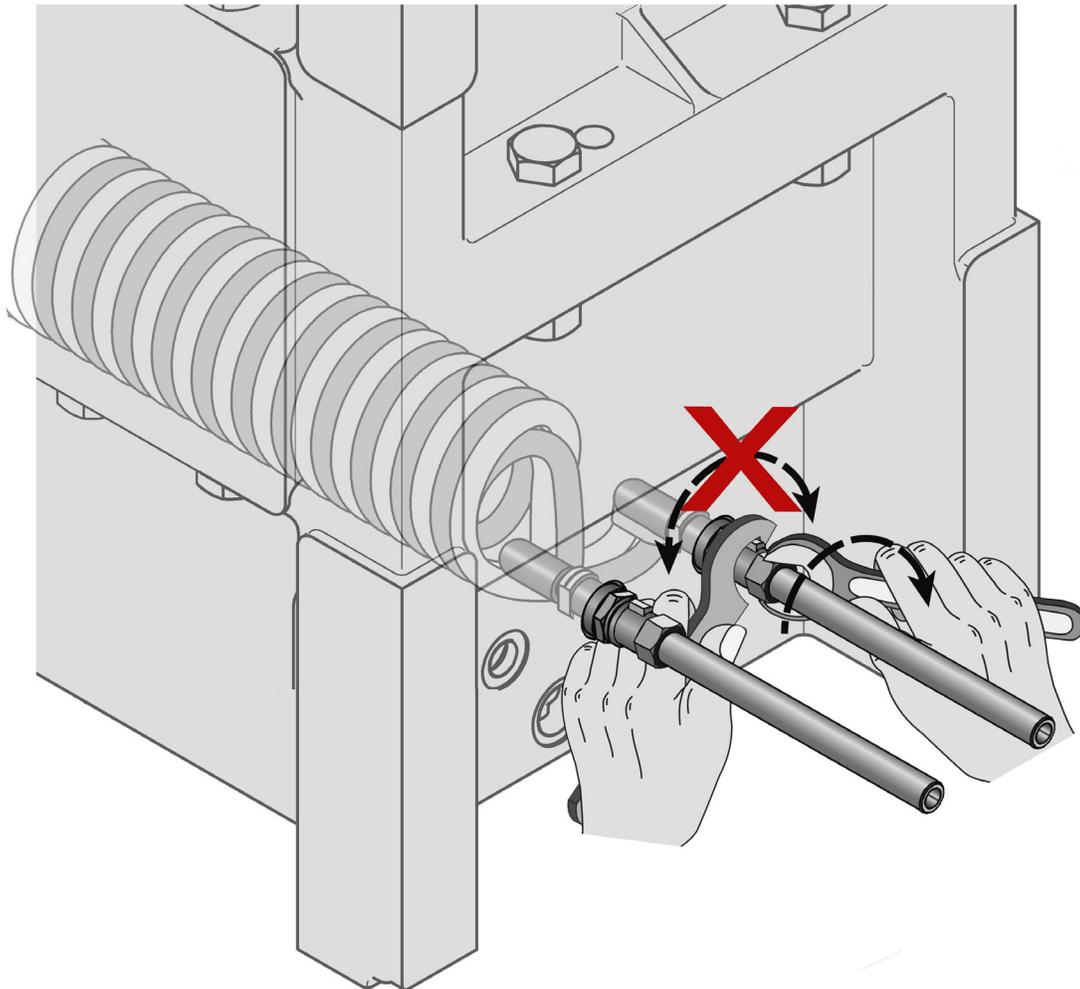
17 - Die angegebene Maximalkraft des Hydraulikzylinders einhalten.

Zusätzliche Hinweise

- Falls trotz ständigem Nachpumpen die Nabe nicht aufschwimmt, Öl mit höherer Viskosität einsetzen.
- Falls beim Einsatz eines Hydraulikzylinders bei einer Nabe mit mehreren Ölbohrungen die Nabe nicht durch einen einzelnen Hub des Hydraulikzylinders von der Welle abgezogen werden kann und nachgesetzt werden muss, darauf achten, dass der Hydraulikzylinder zwischen zwei Ölbohrungen stoppt.

6.12 MONTAGE RIPPENROHR-EINBAUKÜHLER

Abb. 65: Rippenrohr-Einbaukühler



HINWEIS

Sachschäden durch fehlerhafte Montage der Wasser-Anschlüsse an den Rippenrohr-Einbaukühler!

Falls die Kühlschlangenanschlüsse außerhalb des Getriebes verdreht werden, können die Anschlussstellen an die Kühlschlange innerhalb des Getriebes abreißen und Kühlwasser ins Öl gelangen.

- 1 - Die am Getriebe montierten Kühlschlangenanschlüsse müssen bei der Montage der kundenseitigen Wasser-Anschlüsse mit einem Hakenschlüssel oder ähnlichem Werkzeug gegen Verdrehen sichern. Siehe "Zahl 65" Seite 101, linke Hand. Kundenseitige Anschlüsse sichern.

Die gefährdeten Anschlussstellen sind am Getriebe mit einem Aufkleber gekennzeichnet.

HINWEIS

Beschädigung des Getriebes durch Kondenswasser

Wenn das Getriebe nicht in Betrieb ist muss die Kühlwasserzufuhr für den Einbaukühler abgestellt werden. Ansonsten kann sich Kondenswasser im Getriebe bilden

INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.13 AN DIE ENERGIEVERSORGUNG ANSCHLIEßEN

Personal:

- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

BEMERKUNG:

Schaltplan beachten.

1 - Anschlüsse gemäß den Schaltplänen der Anbauteile fachgerecht am Klemmenkasten herstellen.

GEFAHR



Explosionsgefahr durch Potentialunterschiede!

Durch Potentialunterschiede können sich Zündfunken bilden und Explosionen auslösen.

2 - Erdungsstellen sichern.

6.14 KORROSIONSSCHUTZ DER VERBLEIBENDEN BLANKEN FLÄCHEN

Nach der finalen Montage des Getriebes und aller Anbauteile sind die verbleibenden blanken Flächen des Getriebes zu reinigen und gegen Korrosion zu schützen. Blanke Flächen an den Anbauteilen von Zulieferern sind entsprechend der Bedienungsanleitung der Zulieferer zu behandeln.

Dabei darf im Bereich der Wellendichtringe kein Konservierungsmittel aufgebracht werden welches die Dichtlippen der Wellendichtringe beschädigt oder an der Dichtlippe aushärtet. Um die Wellendichtringe gegen das Korrosionsschutzmittel zu schützen fetten Sie den Bereich der Dichtlippe mit Fett ein.

Für den Korrosionsschutz empfehlen wir Schmierfette mit hoher Wasserbeständigkeit und gutem Korrosionsschutz, wie z. Bsp. Lithium-verseifte Wälzlagerfette.

In anderen Bereichen sind dauerhafte Konservierungsmittel zugelassen.

Die Haltbarkeit der Konservierung hängt von den Angaben und Verwendungsanweisung des Herstellers ab. Diese sind vollständig einzuhalten.

HINWEIS

Nicht geeignetes Korrosionsschutzmittel belastet die Umwelt und kann zu Schäden am Produkt und zu Umweltschäden führen!.

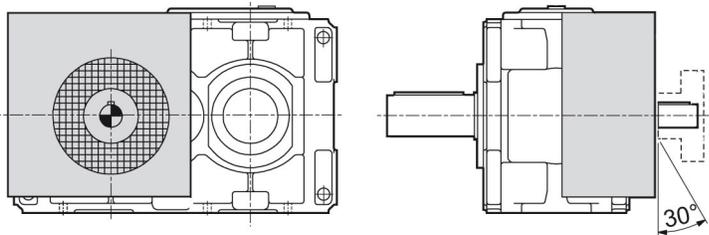
6.15 PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME (CHECKLISTE)

- Personal:
 - Servicepersonal

1 - Die folgende Checkliste gewissenhaft abhandeln.

Tabelle 24:

| Tätigkeit | Prüfvermerk |
|---|-------------|
| Transportsicherungen entfernen. | |
| Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Daten nicht überschritten werden. | |
| Die Bauform muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes und in der Auftragsbestätigung angegebenen Bauform übereinstimmen. | |
| Der Ölstand muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Ölfüllmenge übereinstimmen. | |
| Sicherstellen, dass die Getriebe ausreichend belüftet werden und kein externer Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) vorhanden ist. Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40 °C nicht überschreiten. | |
| Bei netzbetriebenen Motoren: Prüfen, ob die auf dem Typenschild von Getriebe und Motor und in der Auftragsbestätigung angegebenen Daten mit den Umgebungsbedingungen am Einsatzort übereinstimmen. | |
| Bei der Montage von Getrieben mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe: Die Abdeckhaube muss ordnungsgemäß montiert sein. | |
| Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur gemäß Auftragsbestätigung und Typenschild eingehalten wird. | |
| Erdung des Getriebes auf Funktion prüfen. Zusätzliche elektrische Anbauteile müssen eine eigene funktionierende Erdung haben. | |
| Alle Ölkontroll-, Ablass- und Entlüftungsschrauben und Entlüftungsventile müssen frei zugänglich sein. | |
| Bei der Montage einer Kupplung: Es dürfen keine Distanzhülsen als Montagehilfe verwendet werden! | |
| Überprüfen Sie nach dem endgültigen Anziehen der Befestigungselemente nochmals die Getriebeausrichtung. | |
| Bei der Montage eines Riementriebs: Die Riemenscheibe muss gewuchtet sein. Es dürfen im Betrieb keine Radial- oder Axialkräfte entstehen. Bei der Montage eines Riementriebs: | |
| Ein von der nachfolgenden Maschine entkoppelter lastfreier Betrieb ist nicht zulässig. Durch Unterschreitung der Mindestbelastung können die Wälzlager des Getriebes beschädigt werden. | |
| Eventuell vorhandene Ölabblasshähne sind gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern. | |
| Ein eventuell vorhandenes Öl-Niveauglas ist gegen Beschädigung zu schützen. | |
| Sicherstellen, dass das Getriebe und die Anbauten nicht durch herabfallende Gegenstände beschädigt werden können. | |
| Überprüfen Sie den freien Lufteintritt von mindestens 30° für einen angebauten Lüfter auf der Antriebswelle Siehe Katalog Brevini EvoMax™, Kapitel Lüfterkühlung | |



INSTALLATION UND ERSTINBETRIEBNAHME

6.16 ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME IM EX-BEREICH (CHECKLISTE)

- Personal:
 - Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- 1 - Die folgende Checkliste gewissenhaft abhandeln.

Tabelle 25:

| Tätigkeit | Prüfvermerk |
|--|-------------|
| Folgende Angaben auf dem Typenschild des Getriebes müssen mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort übereinstimmen: -Gerätegruppe - Ex-Kategorie - Ex-Zone - Temperaturklasse - maximale Oberflächentemperatur | |
| Sicherstellen, dass bei der Montage des Getriebes keine explosionsfähige Atmosphäre, Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube oder Strahlungen vorhanden sind. | |
| Alle zu montierenden An- und Abtriebs Elemente müssen eine ATEX-Zulassung haben. | |
| Bei der Montage eines Riementriebs: Der Riemen muss zwischen antriebsseitigem Wellenende und Motorwelle einen ausreichenden Ableitwiderstand $< 10^9 \Omega$ besitzen. | |
| Vor der Montage der bauseitig angebrachten Schutzhaube: Der Hersteller der Schutzhaube muss durch eine Zündquellenanalyse nachgewiesen haben, dass keine Zündquellen (z. B. Schlagfunken durch Schleifen) entstehen können. | |
| Bei netzbetriebenen Motoren: Prüfen, ob der Motor und die Motorinstallation die ATEX Voraussetzungen erfüllt. | |
| Alle hinzugefügten Ausrüstungen und Sensoren müssen über eine korrekte ATEX-Zertifizierung verfügen | |
| Sensoren müssen korrekt an das Getriebe und die Analyseeinheit angeschlossen werden | |
| Öl muss eine festgelegte Viskosität haben | |
| Alarm- und Abschaltfunktionen für Sensoren müssen korrekt eingerichtet sein | |

6.17 ÖL EINFÜLLEN

- Personal:
 - Wartungspersonal

BEMERKUNG:

Öl einfüllen nur im Getriebestillstand.

- 1 - Alle Getriebeöffnungen mit Ausnahme der Öleinfüllöffnung und der Getriebebelüftung schließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.

HINWEIS

Umweltschäden durch ausgelaufenes Öl!

- 2 - Über die Einfüllöffnung die vorgeschriebene Ölart und Ölmenge (Kapitel "Ölartenauswahl" Seite 111) einfüllen.
- 3 - Bei Getriebestillstand muss der Ölstand im Getriebe bis zur Markierung am Peilstab oder zur Mitte des Ölschauglases reichen. Gegebenenfalls den Ölstand anpassen.
- 4 - Bei geneigt eingebauten Getrieben den Ölstand in Einbaulage prüfen. Bei schwenkbaren Getrieben das Getriebe in der Ausgangslage bringen, im Normalfall 0° in alle Richtungen. Beachten Sie die Hinweise in der auftragsspezifischen Dokumentation.
- 5 - Alle Öleinfüllöffnungen verschließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.

6.18 ERSTINBETRIEBNAHME

- Folgende Prüfungen müssen zum Probelauf vorgenommen werden:
 - Personal:

- Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
- Dana Motion Systems Deutschland GmbH

Voraussetzung: Falls eine Kühl- und Schmieranlage vorhanden ist, muss sie in Betrieb sein.

- 1 - Korrosionsschutz mit umweltverträglichen Lösungsmitteln entfernen.
- 2 - Ölstand kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen (Kapitel "Öl einfüllen" Seite 104).
- 3 - Ölablasshähne auf Zustand „Zu“ prüfen.
- 4 - Temperaturschalter und übrige Sensorik auf Funktion prüfen.
- 5 - Schutzabdeckungen auf Vollständigkeit und Funktion prüfen.
- 6 - Bei Langzeitkorrosionsschutz werden Verschlusschrauben verwendet. Prüfen, ob diese gegen Entlüftungsschrauben ausgetauscht wurde, und gegebenenfalls austauschen.
- 7 - Ausrichtung des Getriebes prüfen.
- 8 - Getriebe innerhalb der Betriebstemperaturen und -bedingungen anlaufen lassen.

BEMERKUNG:

Wenn eine Rücklaufsperrre verbaut ist, muss die Mindestabhebedrehzahl eingehalten werden.

- 9 - Alle Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen und gegebenenfalls nachziehen. Anzugsdrehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten.
- 10 - Freie Kühlluftzufuhr sicherstellen. Abluft von anderen Maschinen darf nicht die Kühlung beeinträchtigen.
- 11 - Auf abnorme Geräusche, Undichtigkeiten, Vibrationen und Temperaturen achten. Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen.
- 12 - In der Kühl- und Schmieranlage benutztes Öl nachfüllen.
- 13 - Anbauteile auf Funktion prüfen.

HINWEIS

Beschädigung des Getriebes durch Kondenswasser

Wenn das Getriebe nicht in Betrieb ist muss die Kühlwasserzufuhr für den Einbaukühler abgestellt werden. Ansonsten kann sich Kondenswasser im Getriebe bilden

6.19 PRÜFUNGEN BEIM PROBELAUF DES GETRIEBES IM EX-BEREICH

BEMERKUNG:

Ein Bauformenwechsel oder eine Änderung des Neigungswinkels bei geneigter Aufstellung darf nur nach vorheriger Freigabe durch die DANA Motion System Deutschland GmbH erfolgen.

Ohne vorherige Rücksprache erlischt die ATEX-Zulassung!

- Personal:
 - Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

- 1 - Folgende Checkliste gewissenhaft abhandeln.

Tabelle 26:

| Tätigkeiten | Prüfvermerk |
|---|-------------|
| Nach 3 Stunden Oberflächentemperatur messen. Ein Differenzwert von 5 K gegenüber der Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden. Bei einem Wert über 5 K Antrieb sofort stillsetzen und Rücksprache mit der Dana Motion Systems Deutschland GmbH halten. | |
| Öltemperatur messen. Zum gemessenen Wert 10 K addieren. Mit diesem Wert Schmierstoffwechselintervall bestimmen. | |
| Bei Getrieben mit Rücklaufsperrre beachten: Die Mindestabhebedrehzahlen der Rücklaufsperrren dürfen im Nennbetrieb nicht unterschritten werden. | |
| Druck im Schmier-/Kühlsystem prüfen | |
| Prüfen, ob das Überdruckventil bei Betriebsbedingungen vollständig geschlossen ist | |

7 BETRIEB

7.1 NORMALBETRIEB

Nach Starten der Schmieranlage, des Antriebs und der angebauten Zusatzgeräte läuft das Getriebe nach Erreichen der gewünschten Antriebsdrehzahl im Normalbetrieb.

Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung
- Leichter Atemschutz
- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe
- Gehörschutz

GEFAHR



Druck unter 1 bar oder über 4 bar und/oder Viskosität bei Wellenpumpen über 5000 mm²/s oder bei Motorpumpen mit Filterung über 2000 mm²/s kann zu Überhitzung führen und damit eine mögliche Zündquelle erzeugen -> Explosion

- 1 - Die Abtriebsmomente und die zulässigen Querkräfte einhalten.
- 2 - Das Getriebe regelmäßig auf temperaturbedingte Verfärbungen und auf Dichtigkeit prüfen.
- 3 - In Ex-Bereichen regelmäßig auf Staubablagerungen prüfen. Staub entfernen Kapitel "Staub entfernen" Seite 112.

7.2 GETRIEBE STILLSETZEN

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors!

- 1 - Antriebsmotor ausschalten, siehe Betriebsanleitung des Antriebsmotors. Antriebsmotor gegen unbefugtes Einschalten sichern. Antriebsmotor spannungsfrei schalten.
- 2 - Am Getriebe angebaute Zusatzgeräte oder verbundene Anlagen ausschalten, siehe Betriebsanleitungen der entsprechenden Geräte oder Anlagen. Heizungen, Hilfsantriebe, Pumpen und andere elektrische Geräte gegen unbefugtes Einschalten sichern.

HINWEIS

Umweltschäden durch Kühlwasser!

- 3 - Bei Getrieben mit externer Kühlwasserversorgung die Pumpe spannungslos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern. Das Kühlwasser ablassen und umweltgerecht entsorgen.
- 4 - Bei Getrieben mit Ölschmier- und Ölkühlanlagen die Ölpumpe spannungslos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern. Weitere Tätigkeiten sind mit der DANA Motion System Deutschland GmbH abzustimmen.
- 5 - Abhängig von den Umgebungsbedingungen und der Laufzeit des Getriebes kann schon bei einer geplanten kurzen Stillstandszeit eine Konservierung des Getriebes notwendig sein. Bei Rückfragen an den Service oder eine Vertretung wenden. Siehe Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

8 WARTUNG

8.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE WARTUNG

Explosionsschutz

GEFAHR



Explosionsgefahren bei der Wartung!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Wartungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsfähiger Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.
- Nicht am Getriebe schweißen.
- Getriebe nicht als Massepunkt beim Schweißen verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Quetschgefahr

ACHTUNG

Quetschgefahr durch unkontrolliertes Anlaufen des Antriebes

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Trennen Sie vor Arbeitsbeginn den Antriebsmotor von der Spannung.
- Sichern Sie den Motor gegen unbeabsichtigtes Einschalten..

Verbrennungsgefahr

ACHTUNG

Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebe und heißes Getriebeöl

Schwere Körperverletzungen

- Lassen Sie des Getriebe und das Getriebeöl vor Beginn der Arbeiten auf eine ungefährliche Temperatur abkühlen.

Verletzungsgefahr durch Anbauteile des Antriebes

ACHTUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende Anbauteile des Gesamtantriebes

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Sichern Sie den gesamten Antriebsstrang gegen herabfallende Bauteile.

Gefahr der Beschädigungen des Getriebes

ACHTUNG

Durch unsachgemäße Wartung kann das Getriebe beschädigt werden.

- Lesen und beachten Sie die jeweils zu den einzelnen Tätigkeiten vorgegebenen Anweisungen in den weiteren Kapiteln.
- Stellen Sie sicher, dass vor dem lösen von Wellenverbindungen keine Wellentorsionsmomente mehr wirksam sind.
- Es dürfen keine Fremdkörper während der Wartungstätigkeiten in das Getriebe eindringen.
- Stellen Sie sicher, dass das richtige Getriebeöl verwendet wird. Synthetische Schmierstoffe nicht untereinander und nicht mit mineralischem Schmierstoff vermischen.
- Reinigen des Getriebes mit Hochdruckreiniger ist nicht zulässig, siehe Ä Kapitel 8.8.2 „Staub entfernen“ auf Seite 139.
- Nach den Wartungsarbeiten ist eine Sicherheits- und Funktionskontrolle durchzuführen.

Personalanforderungen bei Wartungsarbeiten

GEFAHR



Gefahr durch unzureichende Qualifikation

Schwere Körperverletzungen

- Alle Arbeiten dürfen nur durch dafür qualifizierte Personen durchgeführt werden

- Falls das Getriebe im ATEX-Bereich eingesetzt wird werden besondere ATEX Zusatzqualifikationen benötigt.

Siehe Kapitel "Personalanforderungen" Seite 16

8.2 ERSATZTEILE

GEFAHR



Verletzungsrisiko durch Verwendung falscher Ersatzteile!

Die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile kann zu einer Gefährdung des Personals, Beschädigungen, Fehlfunktionen oder vollständigem Ausfall sowie zu Explosionen in explosionsfähigen Bereichen führen.

- Nur originale DANA Motion System Deutschland GmbH Ersatzteile bzw. solche Ersatzteile verwenden, die von DANA Motion System Deutschland GmbH zugelassen wurden.

- Bei Zweifeln immer die DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren.

- Die Verwendung falscher Ersatzteile kann Zündquellen erzeugen.

BEMERKUNG:

Verlust der Gewährleistung

Bei Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile erlischt die Gewährleistung und die Zulassung für den Ex-Bereich.

Um die Funktion und die Einsatzbereitschaft des Getriebes zu gewährleisten, Verschleißteile und terminkritische Ersatzteile am Aufstellort bevorraten. Bei Fragen Kundenservice Kapitel "Kundenservice" Seite 9 kontaktieren.

Zur Bestellung von Ersatzteilen Informationen aus den beigelegten Ersatzteillisten und den in den Ersatzteillisten aufgeführten Zusammenstell- und Ersatzteilzeichnungen verwenden.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt bei der DANA Motion System Deutschland GmbH beziehen. Kontaktdaten Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

Bei Ersatzteilbestellungen folgende Informationen angeben:

- Getriebebezeichnung
- Seriennummer (siehe Typenschild)
- Bestell-Nr.
- gegebenenfalls ein Foto vom Bauteil

8.3 LUFTFEUCHTIGKEIT

Erhöhte Luftfeuchtigkeit

ACHTUNG

Die zugelassene Luftfeuchtigkeit beträgt im Mittel 75 %. Kurzzeitig sind maximal 85 % Luftfeuchte zulässig.

- Ist die Luftfeuchtigkeit höher als 85 % muss eine Trockenpatrone verwendet werden.

- Wenn längere Zeit eine erhöhte Luftfeuchtigkeit vorhanden ist, muss eine Ölanalyse auf den Wassergehalt im Öl durchgeführt werden.

- Die vom Ölhersteller vorgegebenen Werte dürfen nicht überschritten werden.

8.4 WARTUNGSPLAN

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb des Getriebes erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen die DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren, Kontaktdaten Ω Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

GEFAHR



Eine falsch ausgeführte Wartung kann potentielle Zündquellen erzeugen.

Tabelle 27:

| Intervall | Wartungsarbeit |
|--|--|
| erstmalig nach 500 Betriebss- tunden | Erster Ölwechsel nach der Erstinbetriebnahme Siehe Kapitel "Ölwechselplan" Seite 110 |
| täglich | Gehäusetemperatur prüfen |
| | Antrieb auf ungewöhnliche Geräusche kontrollieren |
| | Ölstand prüfen. Siehe Kapitel "Ölstand prüfen" Seite 112. |
| | Getriebeteile auf temperaturbedingte Verfärbungen prüfen. Gegebenenfalls Getriebe stillsetzen und Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. |
| | Erdungsanschlüsse und -leitungen auf Funktion prüfen. Gegebenenfalls erneuern. |
| wöchentlich | Auf Staubansammlungen prüfen und gegebenenfalls Staub entfernen. Die Verwendung eines Hochdruckreinigers bei der Reinigung des Getriebes und das Abspritzen des Getriebes mit Reinigungsmittel und Wasser sind verboten. Durch die Entlüftung kann Wasser in das Getriebe eindringen. Dichtungen und Anbauteile können beschädigt werden. Siehe Kapitel "Staub entfernen" Seite 112. |
| | Öl auffüllen oder wechseln, siehe Ölwechselplan Siehe Kapitel "Ölwechselplan" Seite 110. |
| Alle 3000 Betriebsstunden, mindestens alle 6 Monate | Nachschmieren von Taconite-Dichtungen und berührungslosen Labyrinth-Dichtungen mit Schmierfett Siehe Kapitel "Nachschmieren von Taconite-Dichtungen und berührungslosen Labyrinth-Dichtungen mit Schmierfett" Seite 117 |
| Während der Getriebeinspektion, je nach Betriebsbedingungen, spä- testens alle 12 Monate | Kühl- und Heizelemente auf Ablagerungen und Verkrustungen prüfen. Siehe Kapitel "Heizelemente auf Ablagerungen kontrollieren" Seite 115. |
| | Befestigungsschrauben auf festen Sitz und Beschädigungen überprüfen |
| | Ausrichtung und Funktion der Übertragungselemente an den An- und Abtriebswellen überprüfen |
| | Durch das Getriebe über Wellen direkt angetriebene Lüfter reinigen. Bei elektrisch angetriebenen Lüftern von Zulieferern die zugehörige Betriebsanleitung beachten. |
| | Verrohrungen und Verschraubungen auf Dichtigkeit überprüfen. Gummischläuche auf altersbedingte Schäden überprüfen. |
| Wartungen nach Her- stellerangaben | Getriebeoberfläche reinigen und Korrosionsschutz ausbessern oder erneuern. Siehe Kapitel "Korrosionsschutz der verbleibenden blanken Flächen" Seite 102. |
| | Riemenspannung prüfen und gegebenenfalls nachspannen. Siehe Kapitel "Riemenspannung kontrollieren und einstellen" Seite 116. |
| | Filterelemente reinigen und gegebenenfalls austauschen. |
| | Rücklaufsperr prüfen |
| | Kühlwasser austauschen. Siehe Kapitel "Kühlwasser austauschen" Seite 118. |
| Für ATEX | Externen Ölkreislauf warten. Siehe Kapitel "Externen Ölkreislauf warten" Seite 115. |
| | Vor Erreichen von Lnmr2 für Zone 1 und 21 oder Lnmr10 für Zone 2 und 22: Lager austauschen |

8.5 ÖLWECHSELPLAN

Übersicht



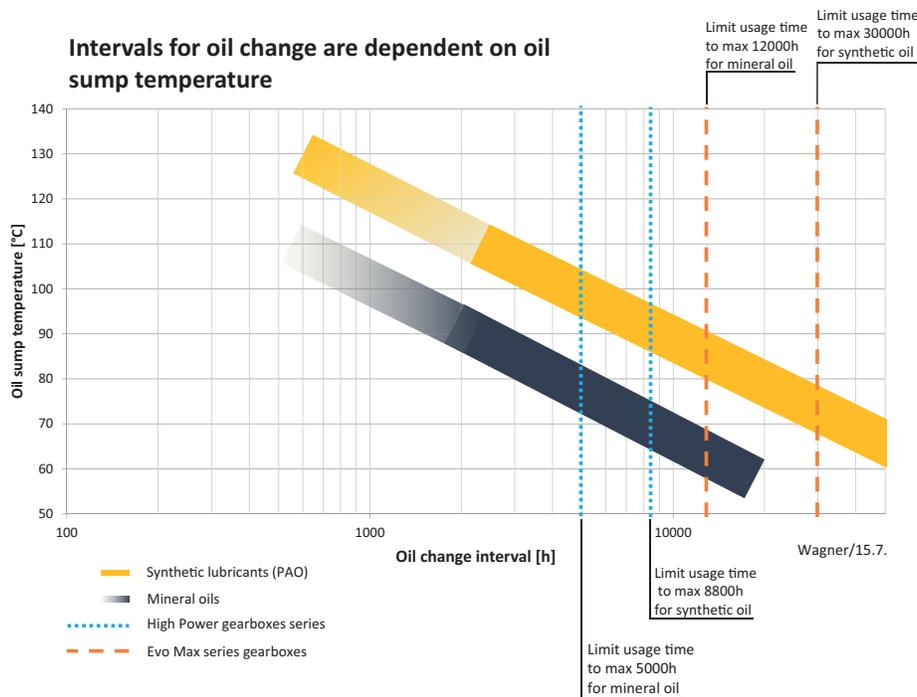
- Ölsorten Kapitel "Ölsortenauswahl" Seite 111
- Fettsorten Kapitel "Fett Auswahl" Seite 111
- Ölstand prüfen Kapitel "Ölstand prüfen" Seite 112
- Ölwechsel Kapitel "Ölwechsel" Seite 114
- Externen Ölkreislauf warten Kapitel "Externen Ölkreislauf warten" Seite 115

GEFAHR

Eine falsch ausgeführte Wartung kann potentielle Zündquellen erzeugen.

| Intervall | Wartungsarbeit |
|--|--|
| erstmalig nach 500 h | Öl wechseln. |
| | Ölstandsglas/Ölauge reinigen. |
| täglich | Ölstand prüfen und bei Ölverlust nachfüllen. |
| | Getriebe auf Leckage untersuchen. |
| | Öltemperatur kontrollieren. |
| wöchentlich | Öl auffüllen bis zur Mitte des Ölstandsglases, Peilstabs oder Ölauges. |
| Intervall siehe Diagramm „Richtwerte für Ölwechselintervalle“ "Zahl 65" Seite 101. | Öl wechseln. |
| | Ölstandsglas/Ölauge reinigen. |

Abb. 66: Richtwerte für Ölwechselintervalle



Die angegebenen Ölwechselintervalle sind Richtwerte und können je nach Randbedingungen der Anwendung nach oben und unten abweichen.

Durch eine regelmäßige Ölanalyse kann der Abstand zwischen zwei Ölwechseln wesentlich verlängert werden. Die Ölanalyse sollte entsprechend den Angaben des jeweiligen Ölherstellers mindestens alle 6 Monate (bzw. alle 3000 Stunden) erfolgen.

WICHTIG:

Ölwechselintervall abhängig von Betriebstemperatur und verwendetem Öl (Grafik);

Für EvoMax-Getriebe Serie:

- spätestens nach 5 Jahren (30000 h) bei Synthetiköl;
- spätestens nach 2 Jahren (12000 h) bei Mineralöl.

Für High-Power-Getriebe Serie:

- spätestens nach 1 Jahr (8800 h) bei Synthetiköl
- spätestens nach 1 Jahr (5000 h) bei Mineralöl

8.6 ÖLSORTENAUSWAHL

Die verwendeten Schmierstoffe müssen die Mindestanforderung CLP nach DIN 51517 Teil 3 erfüllen. In der Auftragsbestätigung und auf dem Typenschild sind die Ölviskosität und Ölart angegeben.

8.7 FETT AUSWAHL

Zum Nachschmieren der Labyrinthdichtungen dürfen nur lithiumverseifte Fette mit mineralischem Grundöl der NLGI-Klasse 2 (DIN 51818) eingesetzt werden.

8.8 WARTUNGSARBEITEN

8.8.1 VORBEREITUNG

Vor allen Wartungsarbeiten folgende Schritte durchführen:

- Personal:
 - Wartungspersonal
 - Fachtechniker Elektrik mit Zusatzqualifikation im Explosionsschutz
- Sonderwerkzeug:
 - Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich

Voraussetzungen: Die Ersatzteilzeichnungen liegen vor, um Schäden an Bauteilen durch Demontage- oder Montagefehler zu vermeiden.

- 1 - Sicherstellen, dass keine explosive Atmosphäre vorhanden ist.
- 2 - Getriebe abschalten und abwarten, bis das Getriebe steht.
- 3 - Kühlschmieranlage entspannen. Druck ablassen.
- 4 - Antriebe und Zusatzgeräte spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR



Explosionsgefahr durch Heizwiderstand!

Ein erhitzter Heizwiderstand kann das restliche Öl verdampfen und zur Explosion bringen.

- 5 - Eine eventuell vorhandene Heizung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- 6 - Getriebe abkühlen lassen.
- 7 - Getriebe mechanisch gegen unbeabsichtigtes Anlaufen und Verdrehen sichern.
- 8 - Gegebenenfalls elektrische Energieversorgung spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 9 - Wenn Abdeckungen für die Wartungsarbeit geöffnet werden müssen, auf Önebel vorbereitet sein.

HINWEIS

Beschädigung des Getriebes durch Kondenswasser

Wenn das Getriebe nicht in Betrieb ist muss die Kühlwasserzufuhr für den Einbaukühler abgestellt werden. Ansonsten kann sich Kondenswasser im Getriebe bilden

HINWEIS

Sollte die Lackierung des Getriebes beschädigt sein (z. B. durch Öffnen der Wartungsklappe, den Öleinfüllstopfen oder Montagearbeiten wie Ein- und Ausbau des Getriebes), muss der Bediener die entsprechenden Reparaturen am Lack vornehmen. Bei Rost oder anderen Schäden durch eine vorherige Qualitätsminderung der Lackierung verfällt die Haftung.

Wird das Getriebe nachträglich lackiert, müssen die Dichtlippen der Öldichtungen, Entlüftungsschrauben, Schläuche, Typenschild, Aufkleber und Gummielemente abgedeckt werden.

8.8.2 STAUB ENTFERNEN

- Personal:
 - Wartungspersonal
- Schutzausrüstung:
 - Schutzbrille
 - Schutzhandschuhe
 - Atemschutz
 - Schutzanzug

HINWEIS

Sachschäden durch Hochdruckreiniger!

Falsche Reinigung kann zu Sachschäden an Dichtungen und Anbauteilen führen.

- Keinen Hochdruckreiniger verwenden.
- Das Getriebe nicht mit Wasser und Reinigungsmitteln abspritzen.
- Die Öldichtungen dürfen nicht in Kontakt mit Reinigungsmitteln geraten.

BEMERKUNG:

Staub nicht aufwirbeln.

GEFAHR



Staubschichten erhöhen die Hitze und können sich entzünden oder potentielle Zündquellen erzeugen. Sie müssen entfernt werden, bevor sie dicker als 5 mm sind.

8.8.3 ÖLSTAND PRÜFEN

BEMERKUNG:

Ölstand nur bei abgekühltem und stehendem Getriebe prüfen.

Bei geneigt eingebauten Getrieben den Ölstand in Einbaulage prüfen. Bei schwenkbaren Getrieben das Getriebe in der Ausgangslage bringen, im Normalfall 0° in alle Richtungen. Beachten Sie die Hinweise in der auftragsspezifischen Dokumentation.

Ölauge, Ölschauglas

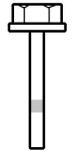
Abb. 67: Beispiel Markierung



Bei Getrieben mit Ölauge oder Ölschauglas muss bei stehendem Getriebe und beruhigtem Öl der Ölpegel an der Markierung stehen oder in der Mitte der Anzeige zu sehen sein.

Ölpeilstab

- Personal:
 - Wartungspersonal
- Schutzausrüstung:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
 - Schutzbrille
 - Leichter Atemschutz

Abb. 68: Beispiel Markierung

- 1 - Ölpeilstab lösen und herausziehen.
- 2 - Ölpeilstab an einem Reinigungstuch abwischen.
- 3 - Ölpeilstab wieder vollständig einführen und danach wieder herausziehen.
 - Der Ölpegel muss innerhalb der Markierungen liegen.
- 4 - Gegebenenfalls Öl nachfüllen Kapitel "Öl einfüllen" Seite 104.
- 5 - Reinigungstuch fachgerecht entsorgen.

8.8.4 ÖLWECHSEL

- Personal:
 - Wartungspersonal
 - Schutzausrüstung:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
 - Schutzbrille
 - Atemschutz
 - Sonderwerkzeug:
 - Ölauffangbehälter
- 1 - Getriebe stillsetzen und gegen Wiederanlaufen sichern.

BEMERKUNG:

Im kalten Zustand besitzt das Öl eine mangelnde Fließfähigkeit und die vollständige Ölentleerung wird erschwert. Deshalb muss das Getriebe zum Ölablassen betriebswarm sein.

Ölauffangbehälter

- 2 - Ölauffangbehälter unter die Ölablassschraube stellen.

ACHTUNG

Verbrennungsgefahr durch warmes Öl!

Die Temperatur des Öls ist zur einfacheren Verarbeitung noch hoch. Dadurch besteht Verbrennungsgefahr.

- 3 - Ölablassschraube öffnen. Alle Einfüllöffnungen, Entlüftungsschrauben und -ventile öffnen.
- Öl läuft in den Ölauffangbehälter.

Schauglas

- 4 - Schauglas reinigen.

Filter

- 5 - Filter wechseln. Siehe Betriebsanleitung des Herstellers.

- 6 - Öleinlassöffnung öffnen.

Ölsorte

HINWEIS

Sachschäden durch verschiedene Ölsorten!

Verschiedene Ölsorten dürfen nicht gemischt werden.

Wenn die Ölsorte gewechselt werden soll, mit neuer Ölsorte spülen. Dazu neues Öl einfüllen und wieder ablaufen lassen.

HINWEIS

Sachschäden durch Verschmutzungen aus dem Ölfass!

Getriebe unter Verwendung ein Einfüllfilters (Filtereinheit max. 25 µm) mit frischem Öl auffüllen.

- Mögliche Verschmutzungen aus dem Ölfass können nicht ins Getriebe gelangen.
- Richtige Füllmenge ist am Schauglas, Peilstab, Ölauge oder an der Überlauföffnung ablesbar.

Magnetschraube

7 - Gegebenenfalls durch Spülen mit neuem Öl Ölschlamm und Abrieb aus dem Getriebe entfernen.

8 - Magnetschraube reinigen.

9 - Alle Einfüllöffnungen, Entlüftungsschrauben und -ventile schließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.

BEMERKUNG:

Wenn das Getriebe mit einer externen Schmieranlage betrieben wird, müssen die Rohrleitungen entlüftet werden.

10 - Gegebenenfalls ausgelaufenes Öl aufnehmen.

Altöl

11 - Altöl umweltgerecht entsorgen.

12 - Ölwechsel mit dem Protokoll "Ölwechsel" (Anhang "Protokolle" Seite 132) protokollieren.

8.8.5 EXTERNEN ÖLKREISLAUF WARTEN

BEMERKUNG:

Siehe Betriebsanleitung des Herstellers.

Personal:

- Wartungspersonal

Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille
- Leichter Atemschutz

1 - Filterelemente reinigen und austauschen

2 - Bei Getrieben mit Kühl und Schmieranlage das Öl in der Schmieranlage wechseln.

8.8.6 VERBINDUNGSELEMENTE KONTROLLIEREN

- Personal:

- Wartungspersonal

- Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille
- Leichter Atemschutz

1 - Alle Verbindungen des Getriebes zur umgebenden Anlage und zu Anbauteilen auf Funktion und festen Sitz prüfen.

2 - Schlauchleitungen auf Schäden kontrollieren.

3 - Bei Schäden Schläuche austauschen.

4 - Maximale Schlauchlebensdauer beachten.

8.8.7 HEIZELEMENTE AUF ABLAGERUNGEN KONTROLLIEREN

- Personal:

- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

- Schutzausrüstung:

- Schutzhandschuhe
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzbrille
- Leichter Atemschutz

1 - Heizelement von der Energieversorgung trennen und abkühlen lassen.
Heizung gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.

2 - Öl abkühlen lassen.

3 - Heizelemente auf Ablagerungen und Beschädigungen prüfen.

4 - Gegebenenfalls Ablagerungen entfernen oder Heizelement austauschen.

8.8.8 FLEXIBLE ÜBERTRAGUNGSELEMENTE BEI KUPPLUNGEN KONTROLLIEREN

BEMERKUNG:

Siehe Betriebsanleitung des Herstellers.

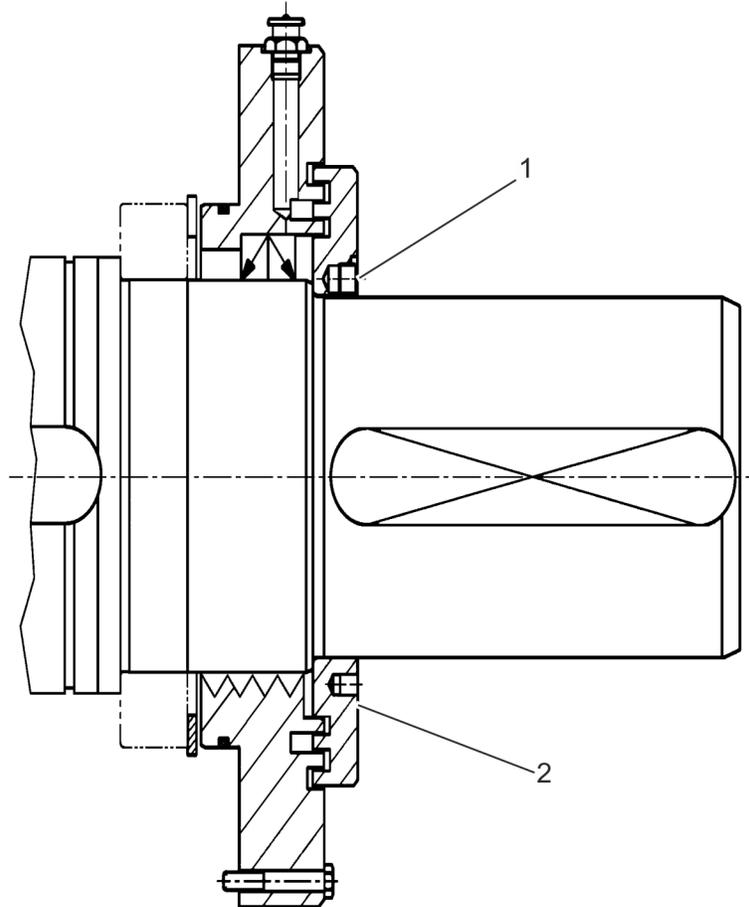
- Personal:
 - Wartungspersonal
 - Schutzausrüstung:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
 - Schutzbrille
 - Leichter Atemschutz
- 1** - Elastomer gemäß Betriebsanleitung des Kupplungs-Herstellers überprüfen und gegebenenfalls die Übertragungselemente austauschen.
Die Lebensdauer des Elastomeren beachten.

8.8.9 RIEMENSPIANNUNG KONTROLLIEREN UND EINSTELLEN

- Personal:
 - Wartungspersonal
 - Schutzausrüstung:
 - Schutzhandschuhe
 - Schutzbrille
- 1** - Riemenspannung prüfen und gegebenenfalls anpassen, siehe Betriebsanleitung des Herstellers

8.8.10 NACHSCHMIEREN VON TACONITE-DICHTUNGEN UND BERÜHRUNGSLOSEN LABYRINTH-DICHTUNGEN MIT SCHMIERFETT

Abb. 69: Dichtungen



1 - Variante Taconite-Dichtung

2 - Variante berührungslose Labyrinth-Dichtung

- Personal:

- Wartungspersonal

- Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe

- Materialien:

- Lithiumverseiftes Wälzlagerfett für Dichtungen

1 - Getriebe durch Abschalten des Motors außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

2 - An den Schmierstellen der Taconite-Dichtungen bzw. der berührungslose Labyrinth-Dichtungen (Flachschmiernippel AR ¼ DIN 3404) alle 3.000 Betriebsstunden bzw. nach längstens 6 Monaten so lange lithiumverseiftes Fett nachpressen, bis frisches Fett aus der Dichtung tritt.

WARTUNG

Fettmenge [ml]

Tabelle 28:

| | Getriebe- grösse | 14/16 | 18/20 | 22/25 | 28/31 | 35/40 | 42/45/47 | 50/53/56 | 60/63/67 |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| Getriebetyp | | | | | | | | | |
| E2H, E3H, E4H | AN | 45 | 60 | 70 | 70 | 90 | 120 | 130 | 180 |
| | AB | 110 | 170 | 190 | 250 | 220 | 290 | 400 | 370 |
| E3B, E3C | AN | 20 | 40 | 55 | 60 | 110 | 110 | 130 | 130 |
| | AB | 110 | 170 | 190 | 250 | 220 | 290 | 400 | 370 |
| E4B, E4C | AN | 15 | 20 | 40 | 40 | 55 | 60 | 110 | 110 |
| | AB | 110 | 170 | 190 | 250 | 220 | 290 | 400 | 370 |

AN Antriebswellenseite

AB Abtriebswellenseite

3 - Welle gleichmäßig langsam drehen, damit sich das Fett gut verteilt.

4 - Ausgetretenes Altfett aufnehmen und umweltgerecht entsorgen.

8.8.11 KÜHLWASSER AUSTAUSCHEN

BEMERKUNG:

Siehe Betriebsanleitung der Kühlung.

8.8.12 MASSNAHMEN NACH ERFOLGTER WARTUNG

- Personal:
 - Wartungspersonal

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten und vor dem Einschalten des Getriebes die folgenden Schritte durchführen:

- 1** - Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- 2** - Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- 3** - Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- 4** - Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z. B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
- 5** - Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen des Getriebes einwandfrei funktionieren.
- 6** - Sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.
- 7** - Eventuell vorhandene Warnschilder und Hinweise entfernen.

9 STÖRUNGEN

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen. Verkürzte Intervalle bei Verwendung in Ex-Bereichen beachten.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, die DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren, Kontaktdaten Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

9.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE STÖRUNGSBEHEBUNG

Explosionsschutz



Explosionsgefahren bei der Störungsbeseitigung!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten zur Störungsbeseitigung schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Arbeiten zur Störungsbeseitigung nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

- 1 - Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort Getriebe stillsetzen.
- 2 - Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
- 3 - Störungsursache ermitteln.
- 4 - Je nach Art der Störung diese von Dana Motion Systems Deutschland GmbH lassen oder mit autorisiertem Fachpersonal selbst beheben.

BEMERKUNG:

Alle im Folgenden aufgeführten Störungen in der Störungstabelle dürfen behoben werden durch:

- **Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche**
- **Dana Motion Systems Deutschland GmbH**

9.2 STÖRUNGSANZEICHEN

Folgende Anzeichen weisen auf Störungen hin:

- Der Motor oder das Getriebe dreht sich nicht
- erhöhte Temperatur
- ungewöhnliche Geräusche
- Vibrationen
- Staubablagerungen
- Anzeige der Messsensorik (wenn vorhanden)
- Flüssigkeitsaustritt oder Nebelentwicklung

9.3 STÖRUNGSTABELLE

- Personal:
 - Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
 - Dana Motion Systems Deutschland GmbH
- Schutzausrüstung:
 - Arbeitsschutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
 - Sicherheitsschuhe
 - Atemschutz
 - Schutzbrille
- Sonderwerkzeug:
 - Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich

STÖRUNGEN

Tabelle 29:

| Nr. | Fehlerbeschreibung | Ursache | Abhilfe | Personal |
|-----|--|---|--|----------|
| 1 | Ungewöhnliche, gleichmäßige Geräusche | Lagerschaden | Öl prüfen, Lager austauschen. | |
| | | Unregelmäßigkeiten in der Verzahnung | Kundendienst der Dana Motion Systems Deutschland GmbH anrufen. | |
| | | Verspannung des Gehäuses | Befestigung des Getriebes prüfen und gegebenenfalls korrigieren. | |
| | | Fehlerhaftes Getriebefundament | Getriebefundament verstärken. | |
| | | ungeeignete Drehzahlen des Motors | Frequenzumrichter überprüfen. | |
| | | ungenügende Ausrichtung | Getriebe ausrichten. | |
| 2 | Ungewöhnliche, ungleichmäßige Geräusche | Öl durch Fremdkörper verschmutzt | Getriebe stillsetzen. Öl prüfen. Kundendienst der Dana Motion Systems Deutschland GmbH anrufen. | |
| | | Schwergängigkeit der Anlage | Anlage überprüfen. | |
| 3 | Geräusche durch Getriebefestigung | Getriebefestigung locker | Befestigungselemente gegebenenfalls austauschen und sichern. Anzugsdrehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten. | |
| 4 | Lager zu heiß | Ölstand zu gering. Öl zu alt. | Ölstand korrigieren bzw. Öl wechseln. | |
| | | Lager beschädigt | Lager prüfen und gegebenenfalls tauschen. Kundenservice kontaktieren. | |
| 5 | Erhöhte Temperatur an der Rücklaufsperrung oder fehlende Sperrfunktion | Rücklaufsperrung defekt | Rücklaufsperrung prüfen und gegebenenfalls tauschen. Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| 6 | Betriebstemperatur zu hoch | Ölstand zu hoch | Ölstand korrigieren. | |
| | | Ölviskosität zu hoch | In der technischen Beschreibung angegebenes Öl verwenden. | |
| | | Öl zu alt | Öl wechseln. | |
| | | Öl verschmutzt | Öl wechseln. | |
| | | Umgebungstemperatur zu hoch | Externe Wärmeeinwirkung begrenzen. | |
| | | Bei Getrieben mit Lüftern: Lüfter oder Getriebe verschmutzt | Luft Eintrittsöffnung und Gehäuse reinigen. | |
| | | Bei Getrieben mit Einbaukühlung: Ablagerungen im Kühlsystem. Kühlmitteldurchsatz zu gering. Temperatur zu hoch. | Siehe Betriebsanleitung Rippenrohr-Einbaukühler. | |
| | | Störung der Kühlanlage | Siehe Betriebsanleitung Kühlanlage. | |
| | | Schwergängigkeit im Getriebe | Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| | | Schwergängigkeit der Anlage | Anlage überprüfen. | |
| | | Getriebeoberfläche zu stark verschmutzt | Getriebeoberfläche säubern. | |
| 7 | Öl tritt an Ölablass oder Entlüftung aus | Zu viel Öl | Ölstand korrigieren. | |
| | | Antrieb in ungünstiger Raumlage | Raumlage korrigieren. | |
| | | Öl schäumt | Ölsorte prüfen und gegebenenfalls austauschen. | |
| | | Sitz Entlüftungsschraube ungünstig | Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |

| Nr. | Fehlerbeschreibung | Ursache | Abhilfe | Personal |
|-----|---|--|--|----------|
| 8 | Öl tritt an anderen Stellen aus | Dichtung undicht | Schrauben am jeweiligen Deckel nachziehen. Anzugsdrehmomente (Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68) beachten. Tritt weiter Öl aus, Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| | | Dichtlippe des Wellendichtrings umgestülpt | Wellendichtring erneuern. Tritt weiter Öl aus, Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| | | Wellendichtring defekt | Wellendichtring austauschen. Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| 9 | Starker Keilriemenverschleiß | Fehlerhafte Ausrichtung der Keilriemenscheibe | Keilriemenscheiben ausrichten und Riemenspannung prüfen. | |
| | | Umgebungseinflüsse | Umgebungseinflüsse möglichst begrenzen. | |
| | | Überlastung | Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| 10 | Ölpumpe saugt nicht an. | Luft in der Saugleitung der Ölpumpe | Entlüften. Siehe Betriebsanleitung Ölpumpe. | |
| | | Ölpumpe defekt | Ölpumpe austauschen. Kundendienst der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| 11 | Druckschalter schaltet nicht | Druckschalter defekt | Druckschalter austauschen. Kundenservice der Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| 12 | Störungen an der Kühlanlage | | Siehe Betriebsanleitung der Kühlanlage. | |
| 13 | Kaltstarttemperatur wird nicht erreicht | Ölheizung defekt oder falsch angeschlossen | Ölheizung auf richtige Anschlüsse und Funktion prüfen und gegebenenfalls austauschen. | |
| | | Wärmeabfuhr durch Umgebungsbedingungen zu groß | Wärmeverluste begrenzen. Kundenservice Dana Motion Systems Deutschland GmbH kontaktieren. | |
| 14 | Störungen an den Sicherheitseinrichtungen Thermosensor, Widerstandsthermometer, Schwimmschalter | | Siehe Betriebsanleitung der Sicherheitseinrichtungen. | |

9.4 WELLENDICHTUNG AUSWECHSELN

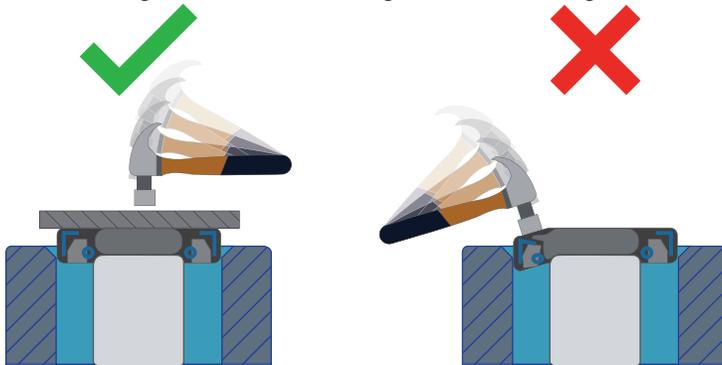
9.4.1 WELLENDICHTUNG AUSWECHSELN

Kundendienst kontaktieren.

- Personal:
 - Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche
 - Dana Motion Systems Deutschland GmbH
 - Sonderwerkzeug:
 - Schleifpapier 400er-Körnung
 - Materialien:
 - dauerelastische Flächendichtungen
- 1 - Dichtringlaufsitz der Welle auf Beschädigungen prüfen.
 - 2 - Beschädigungen durch drallfreies Polieren mit Schleifpapier 320er-Körnung beseitigen.
 - 3 - Alten Dichtring aus dem Lagerdeckel beseitigen.
 - 4 - Dichtflächen an Gehäuse und Lagerdeckel säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
 - 5 - Neuen Dichtring in den Lagerdeckel einsetzen.
 - 6 - Dichtringlaufsitz fetten.
 - 7 - Radiale Wellendichtungen mit Staub- und Dichtlippe müssen mit etwa 40 % Fett gefüllt werden.
 - 8 - Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel bestreichen. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.

BEMERKUNG:

Die Dichtung während der Montage nicht beschädigen; korrekte Einbaumethode wählen.



Doppellippendichtung (mit Fettschicht dazwischen) mit Fett zwischen der ersten und zweiten Lippe. Wenn zwei Dichtungen hintereinander eingebaut werden, kann der gesamte Raum zwischen den Dichtungen mit Fett gefüllt sein.

- 9 - Lagerdeckel durch vorsichtige hin- und hergehende Drehbewegung montieren.
- 10 - Lagerdeckel festschrauben. Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.

9.4.2 WÄLZLAGER BEI GETRIEBEN MIT GETEILTEN GEHÄUSEN IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN AUSTAUSCHEN

In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Lager in kürzeren Intervallen ausgetauscht werden.
Die auftragsspezifische Dokumentation prüfen.

GEFAHR



Ein nicht oder zu spät vorgenommener Austausch kann eine potentielle Zündquelle erzeugen.

BEMERKUNG:

Vor Arbeiten an den Wälzlagern DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren, Kontaktdaten Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

STÖRUNGEN

Zone 1 und 21

Austauschintervall: Spätestens bei der berechneten Lebensdauer L_{nmr2}.

Für die Haltbarkeit siehe technische Daten des Getriebes.

Personal:

- Dana Motion Systems Deutschland GmbH
- Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Sonderwerkzeug:

- Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich
- 1 - Öl ablassen Kapitel "Ölwechsel" Seite 114.
 - 2 - Lagerdeckel markieren, Befestigungen lösen und Lagerdeckel abnehmen.

BEMERKUNG:

Lagerdeckel aus gummiertem Blech können nach der Demontage nicht wiederverwendet werden.

- 3 - Verbindungsschrauben des geteilten Gehäuses lösen und entfernen.

BEMERKUNG:

Gewicht beachten. Gegebenenfalls mit Hebezeug sichern.

- 4 - Gehäuseoberteil abnehmen.

BEMERKUNG:

Dichtringlaufsitz nicht beschädigen.

- 5 - Komplette Welle aus dem Gehäuse nehmen.

- 6 - Defekte Lager von der Welle abziehen.

ACHTUNG

Verbrennungsgefahr durch warme Bauteile!

Zahnräder und Lager sind warm. Bei Berührung mit der Haut besteht Verbrennungsgefahr.

- 7 - Für den Einbau werden die Lager auf max. 120° und die Zahnräder auf max. 160° erhitzt, um ausreichende Abstände für die Montage auf den Wellen zu erhalten. Für eine gleichmäßige Lochaufweitung wird eine Induktions- oder Ölbad erwärmung empfohlen (von Flammenheizung wird abgeraten)
- 8 - Welle mit Gleitmittel, z. B. MoS₂, einstreichen.
- 9 - Dichtflächen des Gehäuses säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 10 - Dichtflächen des Gehäuses mit Dichtungsmittel bestreichen.
- 11 - Gehäuseoberteil aufsetzen.
- 12 - Lagerspiel nachmessen und gegebenenfalls korrigieren. Zahlenwert auf Anfrage beim Kundenservice erhältlich.
- 13 - Verbindungsschrauben des Gehäuses eindrehen.
- 14 - Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.
- 15 - Dichtflächen des Gehäuses und des Deckels säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 16 - Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel bestreichen. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 17 - Lagerdeckel durch vorsichtige hin- und hergehende Drehbewegung montieren.
- 18 - Deckel festschrauben.
- 19 - Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.
- 20 - Verbindungsschrauben des Gehäuses sichern.
- 21 - Neues Öl einfüllen. Siehe Kapitel "Ölwechsel" Seite 114.
- 22 - Alle Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen prüfen und gegebenenfalls wieder anschließen.

Zone 2 und 22

Austauschintervall: Spätestens bei der berechneten Lebensdauer L_{nmr10}.

Für die Haltbarkeit siehe technische Daten des Getriebes.

Personal:

- Dana Motion Systems Deutschland GmbH
- Fachkraft für explosionsgefährdete Bereiche

Sonderwerkzeug:

- Werkzeuge mit Zulassung für den vorhandenen Ex-Bereich
- 1 - Öl ablassen Kapitel "Ölwechsel" Seite 114.
 - 2 - Lagerdeckel markieren, Befestigungen lösen und Lagerdeckel abnehmen.

ⓘ BEMERKUNG:

Lagerdeckel aus gummiertem Blech können nach der Demontage nicht wiederverwendet werden.

- 3 - Verbindungsschrauben des geteilten Gehäuses lösen und entfernen.

ⓘ BEMERKUNG:

Gewicht beachten. Gegebenenfalls mit Hebezeug sichern.

- 4 - Gehäuseoberteil abnehmen.

ⓘ BEMERKUNG:

Dichtringlaufsitz nicht beschädigen.

- 5 - Komplette Welle aus dem Gehäuse nehmen.
- 6 - Defekte/beschädigte Lager mithilfe von Lagerabziehern entfernen. Zum Ausbau der Zahnräder aus den Wellen hydraulische Pressen verwenden. Die internen Komponenten des Getriebes mit Stahl- bzw. Nylonseilen handhaben. (von Stahlketten wird abgeraten).

 **ACHTUNG**
Verbrennungsgefahr durch warme Bauteile!

Zahnräder und Lager sind warm. Bei Berührung mit der Haut besteht Verbrennungsgefahr.

- 7 - Neue Zahnräder und Lager auf 110 °C vorwärmen und aufziehen.
- 8 - Welle mit Gleitmittel, z. B. MoS₂, einstreichen.
- 9 - Dichtflächen des Gehäuses säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 10 - Dichtflächen des Gehäuses mit Dichtungsmittel bestreichen.
- 11 - Gehäuseoberteil aufsetzen.
- 12 - Lagerspiel nachmessen und gegebenenfalls korrigieren. Zahlenwert auf Anfrage beim Kundenservice erhältlich.
- 13 - Verbindungsschrauben des Gehäuses eindrehen.
- 14 - Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.
- 15 - Dichtflächen des Gehäuses und des Deckels säubern und entfetten. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 16 - Dichtflächen des Lagerdeckels mit Dichtungsmittel bestreichen. Hierbei ist zu beachten, dass die Oberflächenanforderungen entsprechend der Herstelleranweisung für dauerelastische Flächendichtungen eingehalten werden.
- 17 - Lagerdeckel durch vorsichtige hin- und hergehende Drehbewegung montieren.
- 18 - Deckel festschrauben.
- 19 - Anzugsdrehmomente beachten, siehe Kapitel "Anzugsdrehmoment" Seite 68.
- 20 - Verbindungsschrauben des Gehäuses sichern.
- 21 - Neues Öl einfüllen. Siehe Kapitel "Ölwechsel" Seite 114.
- 22 - Alle Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen prüfen und gegebenenfalls wieder anschließen.

9.5 WÄLZLAGER BEI MONOBLOCKGEHÄUSEN IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN AUSTAUSCHEN

Zones 1 und 21

Austauschintervall: Spätestens bei der berechneten Lebensdauer $L_{nmr}2$.

Für die Haltbarkeit siehe technische Daten des Getriebes.

Zones 2 und 22

Austauschintervall: Spätestens bei der berechneten Lebensdauer $L_{nmr}10$.

Für die Haltbarkeit siehe technische Daten des Getriebes.

BEMERKUNG:

Kundenservice DANA Motion System Deutschland GmbH kontaktieren. Kontaktdaten siehe [Ä Kapitel "Kundenservice" Seite 9](#).

9.6 INBETRIEBNAHME NACH BEHOBENER STÖRUNG

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

- 1 - Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- 2 - Prüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
- 3 - Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- 4 - Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z.B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
- 5 - Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen des Getriebes einwandfrei funktionieren.
- 6 - Sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält. Eventuell vorhandene Warnschilder und Hinweise entfernen
- 7 - Getriebe zur Verwendung freigeben.

10 DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

Nachdem das Gebrauchsende des Getriebes erreicht ist, muss das Getriebe demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Entsorgungsservice

Bei Bedarf bietet die DANA Motion System Deutschland GmbH eine fachgerechte Entsorgung an. Kundenservice Kapitel "Kundenservice" Seite 9.

10.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE DEMONTAGE

Explosionsschutz

GEFAHR



Explosionsgefahren bei der Demontage!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Demontage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen und diese außerhalb des Gefahrenbereichs aufbewahren.
- Demontage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Unsachgemäße Demontage

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Getriebe oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten die DANA Motion System Deutschland GmbH hinzuziehen.

Torsionsmoment

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Torsionsmomente!

Durch Verspannungen innerhalb der Anlage können Torsionsmomente an Wellenverbindungen wirksam werden. Beim Lösen von Wellenverbindungen kann es durch Torsionsmomente zu Verletzungen und Sachschäden kommen.

- Anlage vor Beginn der Arbeiten an geeigneter Stelle entspannen.

GEFAHR

Die Maschine und den Motor ausbauen, bevor das Getriebe vom Fundament getrennt wird, da es sonst kippen könnte.

10.2 DEMONTAGE

Vor Beginn der Demontage:

- Getriebe ausschalten, zum Stillstand kommen lassen und mechanisch gegen Wiederanlaufen sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Getriebe physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.
- Schutzeinrichtungen für die Übertragungselemente von Antriebs- und Abtriebswelle abbauen.
- Um das Getriebe vom Antrieb zu trennen, Übertragungselemente trennen.
- Erdungsleitungen und Erdungsschrauben trennen.
- Getriebe mit geeignetem Hebezeug sichern.
- Befestigungsschrauben lösen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

Demontage Abtriebswelle



- Demontage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Passfederverbindung Kapitel
- Kapitel "Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle" Seite 81
- Demontage Abtriebswelle als Hohlwelle mit Schrumpfscheibe Kapitel
- Kapitel "Demontage des Getriebes von der Maschinenwelle" Seite 91
- Demontage Abtriebswelle als Flanschkupplung
- Kapitel "Montage Abtriebswelle mit Flanschkupplung" Seite 93

10.3 ENTSORGUNG

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

Falsche Entsorgung

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

Getriebeöl, Fett, Kühlschmiermittel und Filter

HINWEIS

Umweltschäden durch Getriebeöl, Fett, Kühlschmiermittel und Filter!

Getriebeöl, Fett, Kühlschmiermittel und Filter können giftige Substanzen enthalten.

- Stoffe mit umweltschädigenden Substanzen von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

- Bei Bedarf bieten wir Ihnen eine fachgerechte Entsorgung an. Bitte fragen Sie in unserer Service-Abteilung an.

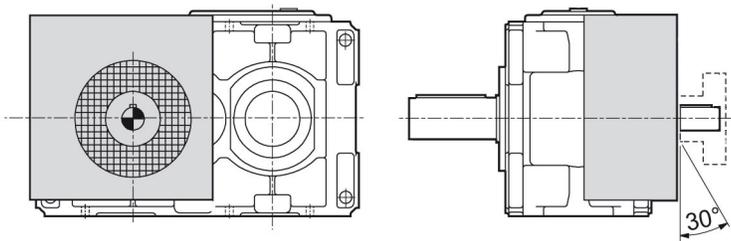
11 ANHANG

11.1 CHECKLISTEN

11.1.1 PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME DER GETRIEBES (CHECKLISTE)

Tabelle 30:

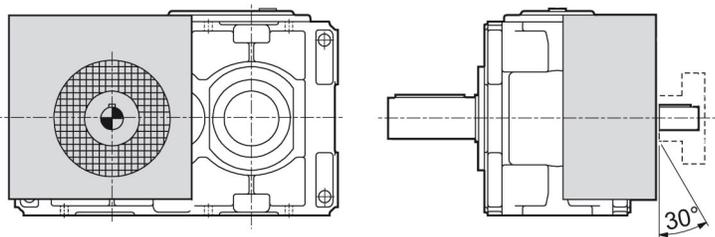
| Tätigkeit | Prüfvermerk |
|---|-------------|
| Transportsicherungen entfernen. | |
| Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Daten nicht überschritten werden. | |
| Die Bauform muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes und in der Auftragsbestätigung angegebenen Bauform übereinstimmen. | |
| Der Ölstand muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Ölfüllmenge übereinstimmen. | |
| Sicherstellen, dass die Getriebe ausreichend belüftet werden und kein externer Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) vorhanden ist. Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40 °C nicht überschreiten. | |
| Bei netzbetriebenen Motoren: Prüfen, ob die auf dem Typenschild von Getriebe und Motor und in der Auftragsbestätigung angegebenen Daten mit den Umgebungsbedingungen am Einsatzort übereinstimmen. | |
| Bei der Montage von Getrieben mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe: Die Abdeckhaube muss ordnungsgemäß montiert sein. | |
| Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur gemäß Auftragsbestätigung und Typenschild eingehalten wird. | |
| Erdung des Getriebes auf Funktion prüfen. Zusätzliche elektrische Anbauteile müssen eine eigene funktionierende Erdung haben. | |
| Alle Ölkontroll-, Ablass- und Entlüftungsschrauben und Entlüftungsventile müssen frei zugänglich sein. | |
| Bei der Montage einer Kupplung: Es dürfen keine Distanzhülsen als Montagehilfe verwendet werden! | |
| Überprüfen Sie nach dem endgültigen Anziehen der Befestigungselemente nochmals die Getriebeausrichtung. | |
| Bei der Montage eines Riementriebs: Die Riemenscheibe muss gewuchtet sein. Es dürfen im Betrieb keine Radial- oder Axialkräfte entstehen. Bei der Montage eines Riementriebs: | |
| Ein von der nachfolgenden Maschine entkoppelter lastfreier Betrieb ist nicht zulässig. Durch Unterschreitung der Mindestbelastung können die Wälzlager des Getriebes beschädigt werden. | |
| Eventuell vorhandene Ölablasshähne sind gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern. | |
| Ein eventuell vorhandenes Öl-Niveauglas ist gegen Beschädigung zu schützen. | |
| Sicherstellen, dass das Getriebe und die Anbauten nicht durch herabfallende Gegenstände beschädigt werden können. | |
| Überprüfen Sie den freien Lufteintritt von mindestens 30° für einen angebauten Lüfter auf der Antriebswelle. Siehe Katalog Brevini EvoMax™, Kapitel Lüfterkühlung | |



11.1.2 ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME DER GETRIEBES IM EX-BEREICH (CHECKLISTE)

Tabelle 31:

| Tätigkeit | Prüfvermerk |
|---|-------------|
| Transportsicherungen entfernen. | |
| Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Daten nicht überschritten werden. | |
| Die Bauform muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes und in der Auftragsbestätigung angegebenen Bauform übereinstimmen. | |
| Der Ölstand muss mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Ölfüllmenge übereinstimmen. | |
| Sicherstellen, dass die Getriebe ausreichend belüftet werden und kein externer Wärmeeintrag (z. B. über Kupplungen) vorhanden ist. Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40 °C nicht überschreiten. | |
| Bei netzbetriebenen Motoren: Prüfen, ob die auf dem Typenschild von Getriebe und Motor und in der Auftragsbestätigung angegebenen Daten mit den Umgebungsbedingungen am Einsatzort übereinstimmen. | |
| Bei der Montage von Getrieben mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe: Die Abdeckhaube muss ordnungsgemäß montiert sein. | |
| Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur gemäß Auftragsbestätigung und Typenschild eingehalten wird. | |
| Erdung des Getriebes auf Funktion prüfen. Zusätzliche elektrische Anbauteile müssen eine eigene funktionierende Erdung haben. | |
| Alle Ölkontroll-, Ablass- und Entlüftungsschrauben und Entlüftungsventile müssen frei zugänglich sein. | |
| Bei der Montage einer Kupplung: Es dürfen keine Distanzhülsen als Montagehilfe verwendet werden! | |
| Überprüfen Sie nach dem endgültigen Anziehen der Befestigungselemente nochmals die Getriebeausrichtung. | |
| Bei der Montage eines Riementriebs: Die Riemenscheibe muss gewuchtet sein. Es dürfen im Betrieb keine Radial- oder Axialkräfte entstehen. Bei der Montage eines Riementriebs: | |
| Ein von der nachfolgenden Maschine entkoppelter lastfreier Betrieb ist nicht zulässig. Durch Unterschreitung der Mindestbelastung können die Wälzlager des Getriebes beschädigt werden. | |
| Eventuell vorhandene Ölablasshähne sind gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern. | |
| Ein eventuell vorhandenes Öl-Niveauglas ist gegen Beschädigung zu schützen. | |
| Sicherstellen, dass das Getriebe und die Anbauten nicht durch herabfallende Gegenstände beschädigt werden können. | |
| Überprüfen Sie den freien Lufteintritt von mindestens 30° für einen angebauten Lüfter auf der Antriebswelle Siehe Katalog Brevini EvoMax™, Kapitel Lüfterkühlung | |



11.1.3 PRÜFUNGEN BEIM PROBELAUF DES GETRIEBES (CHECKLISTE)

Tabelle 32:

| Tätigkeiten | Prüfvermerk |
|---|-------------|
| Nach 3 Stunden Oberflächentemperatur messen. Ein Differenzwert von 5 K gegenüber der Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden. Bei einem Wert über 5 K Antrieb sofort stillsetzen und Rücksprache mit dem Hersteller halten. | |
| Öltemperatur messen. Zum gemessenen Wert 10 K addieren. Mit diesem Wert Schmierstoffwechselintervall bestimmen. | |
| Bei Getrieben mit Rücklaufsperrung beachten: Die Mindestabhebedrehzahlen der Rücklaufsperrungen dürfen im Nennbetrieb nicht unterschritten werden. | |

11.2 PROTOKOLLE

Die folgenden Protokolle sind als Kopiervorlage zu verwenden:

- Protokoll Langzeitkonservierung
- Protokoll Ölwechsel
- Protokoll Unterweisungen

© Copyright 2022 Dana Incorporated
All content is subject to copyright by Dana and may not be reproduced in whole or in part by any means, electronic or otherwise, without prior written approval. THIS INFORMATION IS NOT INTENDED FOR SALE OR RESALE, AND THIS NOTICE MUST REMAIN ON ALL COPIES.

For product inquiries or support,
visit www.dana.com.
For other service publications, visit
www.danaaftermarket.com/literature-library
For online service parts ordering,
visit www.danaaftermarket.com



BREVINI[®]

Motion Systems