

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

Betriebsanleitung 3560 de
Ausgabe 01/2019

ZNN, ZNNA, ZNNV, ZNZS, ZNZA, ZNZV



FLENDER COUPLINGS

ZAPEX 3560 de

Betriebsanleitung

Originale Betriebsanleitung

ZNN, ZNNA, ZNNV, ZNZS, ZNZA, ZNZV

Ausgabe 01/2019

Technische Daten

1

Hinweise

2

Montage

3

Inbetriebnahme
und Betrieb

4

Störungen, Ursachen und
Beseitigung

5

Wartung und
Instandhaltung

6

Ersatzteilkhaltung

7

Erklärungen

8



Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck oder ein "Ex"-Zeichen (bei Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU) hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden durch ein "STOP"-Zeichen.



WARNUNG vor drohender **Explosion!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Explosionsschäden** unbedingt zu beachten.

Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem **Personenschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Personenschäden** unbedingt zu beachten.

Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem **Produktschaden!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Produktschäden** unbedingt zu beachten.

Bei Nichtbeachtung können Sachschäden die Folge sein.



HINWEIS!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind als allgemeine **Bedienungshinweise** zu beachten. Bei Nichtbeachtung können unerwünschte Ergebnisse oder Zustände die Folge sein.



WARNUNG vor **heißen Oberflächen!**

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von **Verbrennungsgefahr bei heißen Oberflächen** unbedingt zu beachten.

Bei Nichtbeachtung können leichte oder schwere Körperverletzung die Folge sein.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Gefährdung verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Flender-Produkten

Beachten Sie Folgendes:



Flender-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Flender empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Flender GmbH. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Erläuterung zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Die hier beschriebenen Kupplungen sind Komponenten im Sinne der Maschinenrichtlinie und erhalten keine Einbauerklärung.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Technische Daten | 7 |
| 1.1 | Bauarten ZNN, ZNNA | 7 |
| 1.2 | Bauarten ZNZS, ZNZA | 8 |
| 1.3 | Bauart ZNNV | 9 |
| 1.4 | Bauart ZNZV | 10 |
| 1.5 | Maßtabelle | 11 |
| 1.5.1 | O-Ringe (12) | 11 |
| 2. | Hinweise | 12 |
| 2.1 | Sicherheitshinweise und allgemeine Hinweise | 12 |
| 2.2 | Kennzeichnung der Kupplungsteile zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen | 12 |
| 2.3 | Einsatzbedingungen | 13 |
| 3. | Montage | 13 |
| 3.1 | Einbringen der Fertigbohrung | 13 |
| 3.2 | Einbringen der Passfedernut | 14 |
| 3.3 | Axiale Sicherung | 14 |
| 3.4 | Auswuchtung nach Einbringen der Fertigbohrung | 15 |
| 3.5 | Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei Welle-Nabe-Verbindung mit Passfeder | 15 |
| 3.6 | Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Pressverband eingerichtet zum ölhydraulischen Abschrumpfen | 16 |
| 3.7 | Montage der Kupplung | 16 |
| 3.8 | Ausrichtung | 17 |
| 3.9 | Mögliche Versetzungen | 18 |
| 3.9.1 | Axialversatz | 18 |
| 3.9.2 | Winkelversatz | 18 |
| 3.9.3 | Radialversatz | 18 |
| 3.10 | Verzahnungsabstand VA und empfohlene Ausrichtwerte für Winkelversatz und Radialversatz | 19 |
| 3.11 | Abstandsmaße "S" | 20 |
| 3.12 | Zuordnung der Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten | 20 |
| 4. | Inbetriebnahme und Betrieb | 21 |
| 4.1 | Anforderungen an Fette | 21 |
| 4.2 | Schmierstoffempfehlung | 21 |
| 4.3 | Fettfüllmenge | 22 |
| 4.4 | Maßnahmen vor Inbetriebnahme | 22 |
| 5. | Störungen, Ursachen und Beseitigung | 23 |
| 5.1 | Mögliche Störungsursachen | 23 |
| 5.2 | Sachwidrige Verwendung | 23 |
| 5.2.1 | Häufige Fehler bei der Auswahl der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße | 23 |
| 5.2.2 | Häufige Fehler bei der Montage der Kupplung | 24 |
| 5.2.3 | Häufige Fehler bei der Wartung | 24 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6. | Wartung und Instandhaltung | 24 |
| 6.1 | Allgemeines | 24 |
| 6.2 | Fettwechsel | 25 |
| 6.3 | Austausch von O-Ringen | 25 |
| 6.4 | Demontage der Kupplung | 26 |
| 6.5 | Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei Welle-Nabe-Verbindung mit Passfeder | 26 |
| 6.6 | Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Pressverband eingerrichtet zum ölhydraulischen Abschrumpfen | 26 |
| 6.6.1 | Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem Pressverband | 27 |
| 6.6.2 | Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei kegeligem Pressverband | 28 |
| 7. | Ersatzteilhaltung | 29 |
| 7.1 | Ersatzteile | 29 |
| 8. | Erklärungen | 31 |
| 8.1 | EU-Konformitätserklärung | 31 |

1. Technische Daten

Die Anleitung beschreibt die Kupplung mit Welle-Nabe Verbindung durch zylindrische / kegelige Bohrung mit Passfeder oder zum ölhydraulischen Abschrumpfen. Falls andere Welle-Nabe-Verbindungen eingesetzt werden sollen, z. B. Passfederverbindung mit Anzug, Kurzverzahnung nach DIN 5480 etc. ist mit Flender Rücksprache zu halten.

Die hier beschriebene Kupplung kann auch in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Diese Kupplungen müssen eine CE-Kennzeichnung haben (Kennzeichnung siehe Punkt 2.2).



Kupplungsteile ohne CE-Kennzeichnung dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung einschließlich sonstiger Dokumentationsunterlagen zur Verfügung zu stellen.

Teilenummern und Teilebezeichnungen sind der entsprechenden Ersatzteilzeichnung im Kapitel 7. oder der Maßzeichnung zu entnehmen.

1.1 Bauarten ZNN, ZNNA

Die Bauart ZNNA wird nur in der Ausführung A (S16) erstellt. Die Abstandsmaße S1, S2, S3 und S16 sind dem Kapitel 3., Punkt 3.11 zu entnehmen.

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.

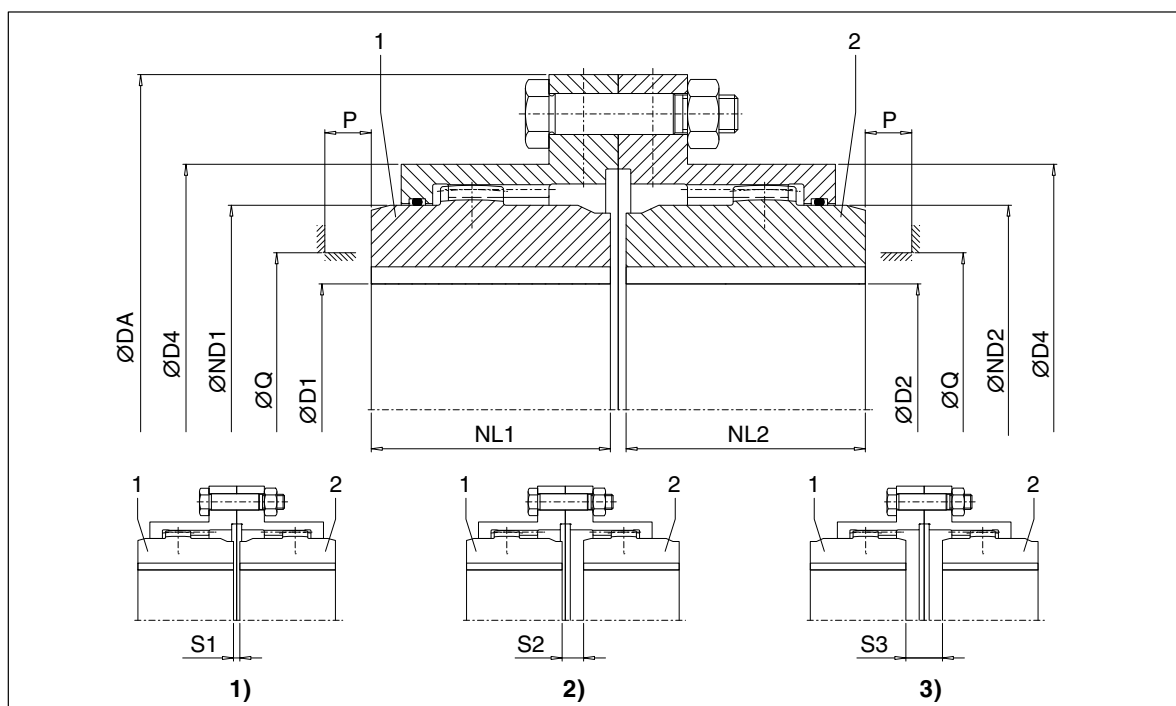


Bild 1: Bauart ZNN

1) Ausführung A

2) Ausführung AB

3) Ausführung B

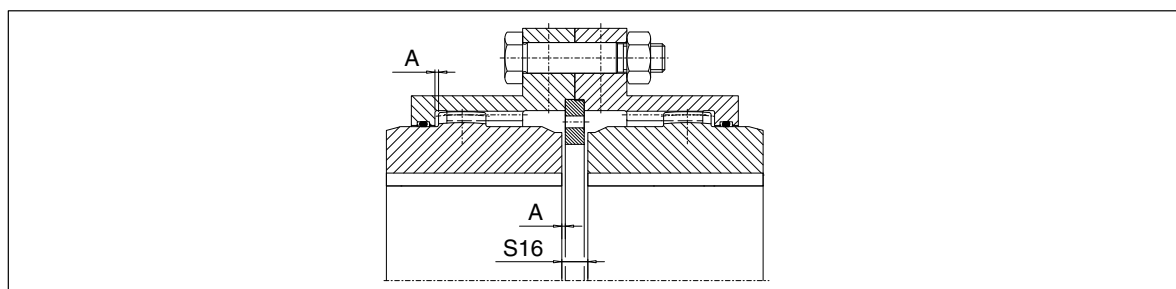


Bild 2: Bauart ZNNA

1.2 Bauarten ZNZS, ZNZA

Die Bauart ZNZA wird nur in der Ausführung A (S17) erstellt. Die Abstandsmaße S8, S9 und S17 sind dem Kapitel 3., Punkt 3.11 zu entnehmen.

Maße "S" nach den Angaben des Bestellers.

Zwischenstücke mit einer Länge ≤ 200 (Maß LZ) werden ohne Teil 20 geliefert ($LZ = S - 2 \times S8/9$) (bei Bauart ZNZA jedoch mit Teil 20).

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.

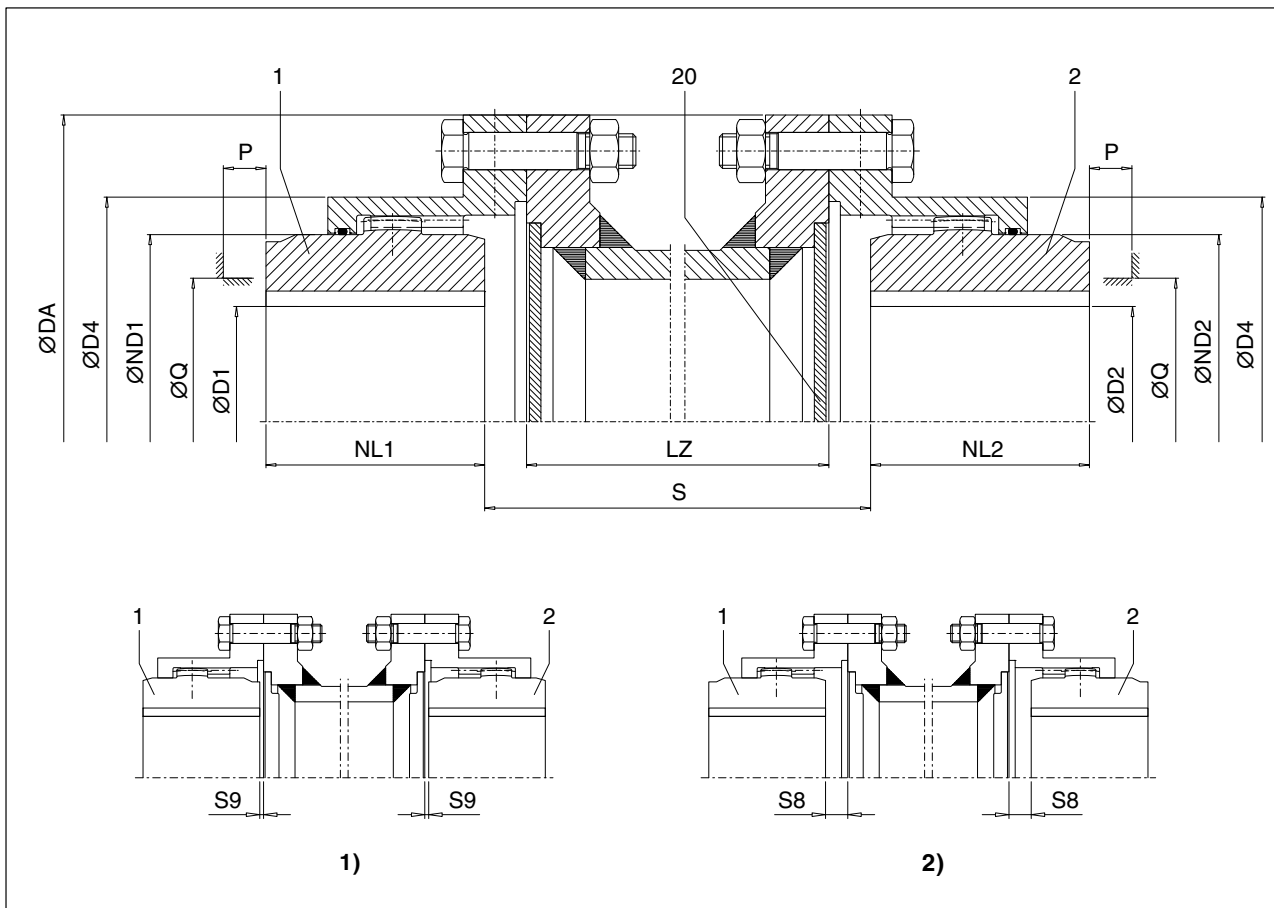


Bild 3: Bauart ZNZS

1) Ausführung A

2) Ausführung B

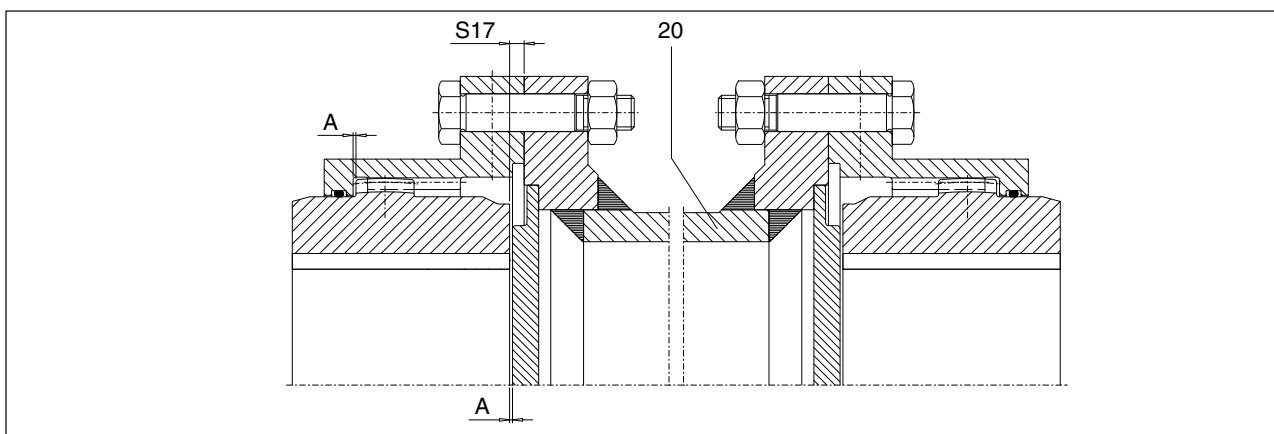


Bild 4: Bauart ZNZA

1.3 Bauart ZNNV

Die Abstandsmaße S11 und S12 sind dem Kapitel 3., Punkt 3.11 zu entnehmen.

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.

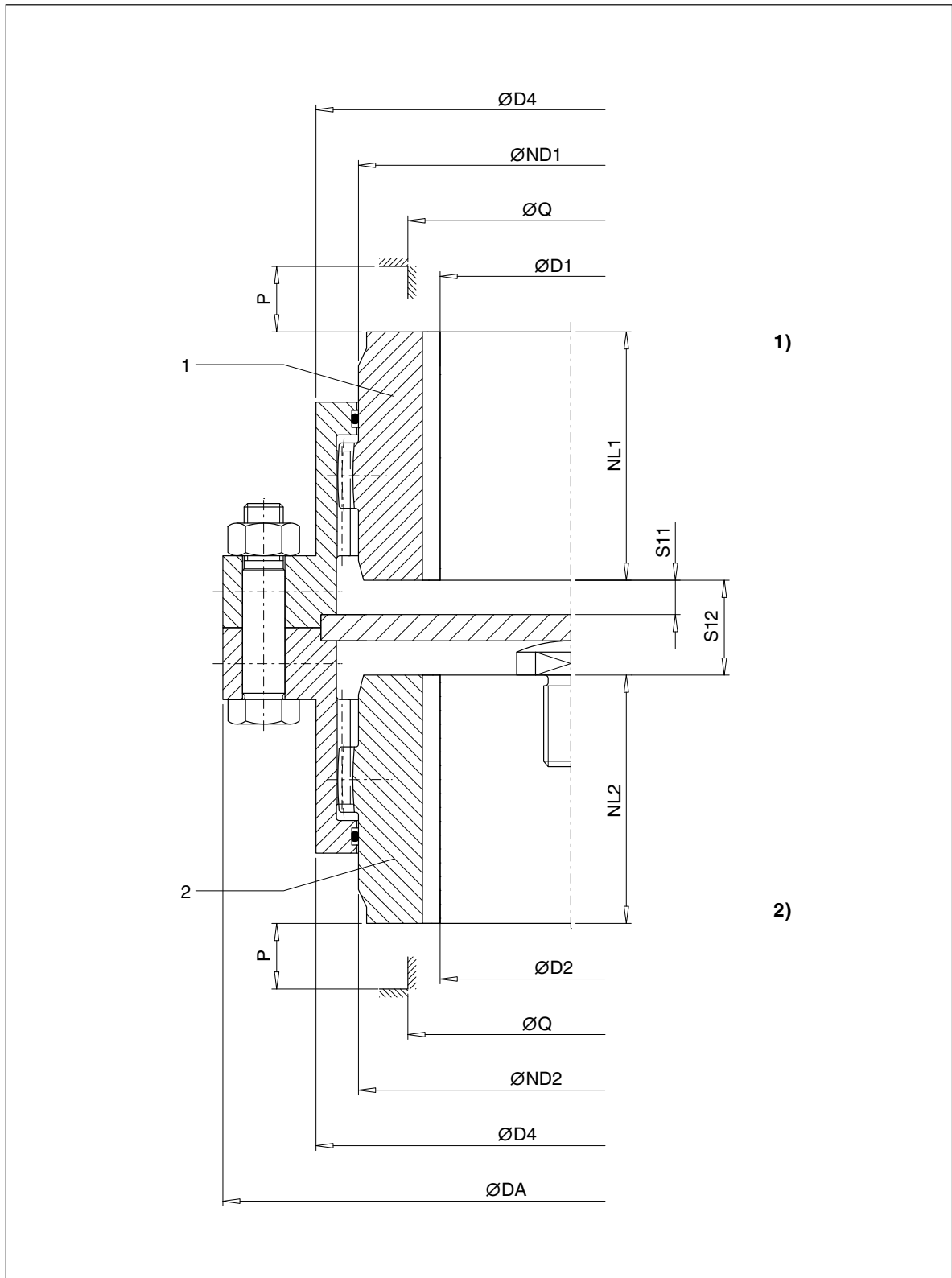


Bild 5: Bauart ZNNV

1) oben

2) unten

1.4 Bauart ZNZV

Die Abstandsmaße S8 und S13 sind dem Kapitel 3., Punkt 3.11 zu entnehmen.

Maße "S" nach den Angaben des Bestellers.

Maßtabelle siehe Punkt 1.5.

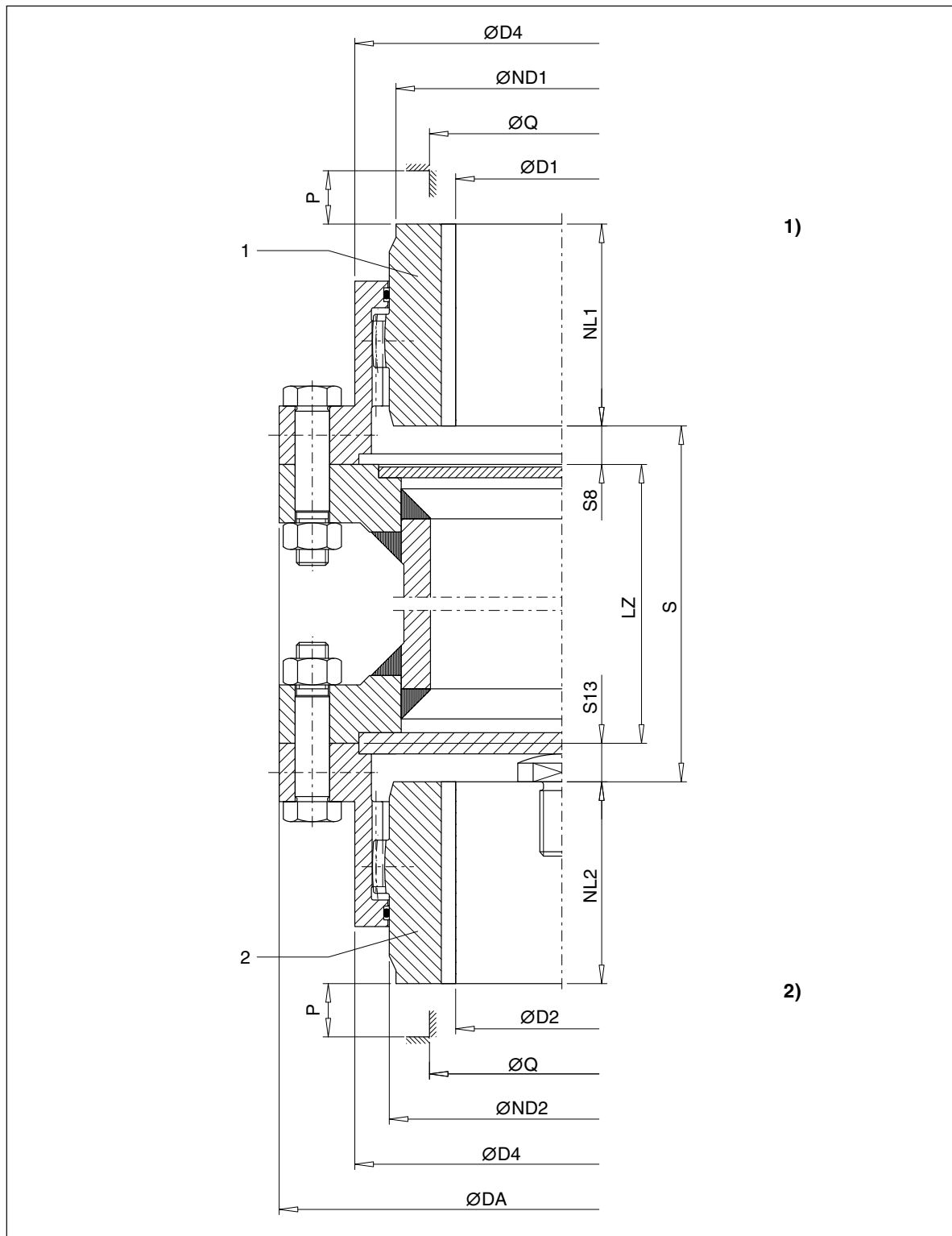


Bild 6: Bauart ZNZV

1) oben

2) unten

1.5 Maßtabelle

Tabelle 1: Drehmomente, Drehzahlen, Geometriedaten und Gewichte

| Größe | Nenn-drehmoment | Drehzahl | Bohrung | | Da | ND1 ND2 | NL1 NL2 | D4 | Axial-spiel | Q | P | LZ | Ge-wicht |
|------------|-----------------|------------------|---------------------------------|-----------------|-------|------------|------------|-------|-------------|-----|-----|-----|----------|
| | T _N | n _{max} | D ₁ / D ₂ | | | | | | A | | | | |
| | 1) Nm | 1/min | von mm | bis 2) mm | | | | | 3) mm | | | | |
| 83 | 1020 | 8500 | 0 | 50 | 117 | 67 | 43 | 83 | 0.5 | 52 | 31 | 75 | 3.2 |
| 107 | 2210 | 7700 | 0 | 65 | 152 | 87 | 50 | 107 | 0.5 | 68 | 34 | 85 | 6.5 |
| 130 | 4020 | 6900 | 0 | 82 | 178 | 108 | 62 | 129.5 | 0.5 | 85 | 42 | 95 | 9.8 |
| 156 | 6600 | 6200 | 0 | 100 | 213 | 130 | 76 | 156 | 0.5 | 110 | 47 | 110 | 17.5 |
| 181 | 11000 | 5800 | 0 | 116 | 240 | 153 | 90 | 181 | 0.5 | 130 | 58 | 110 | 25.5 |
| 211 | 19200 | 5100 | 0 | 137 | 280 | 180 | 105 | 211 | 0.5 | 150 | 67 | 125 | 43 |
| 250 | 30680 | 4500 | 0 | 164 | 318 | 214 | 120 | 249.5 | 1.0 | 175 | 72 | 125 | 60 |
| 274 | 43550 | 4000 | 80 | 178 | 347 | 233 | 135 | 274 | 1.0 | 190 | 81 | 125 | 82 |
| 307 | 61750 | 3750 | 90 | 198 | 390 | 260 | 150 | 307 | 1.0 | 220 | 91 | 145 | 115 |
| 333 | 87100 | 3550 | 100 | 216 | 425.5 | 283 | 175 | 332.5 | 1.0 | 250 | 104 | 145 | 155 |
| 364 | 117000 | 3400 | 120 | 242 | 457 | 312 | 190 | 364 | 1.0 | 265 | 126 | 145 | 180 |
| 424 | 162500 | 3200 | 150 | 288 | 527 | 371 | 220 | 423.5 | 1.0 | 300 | 140 | 145 | 275 |



Die maximale Drehzahl n_{max} bei den Bauarten ZNZS, ZNZA und ZNZV wird durch das Gewicht und die kritische Drehzahl des Zwischenstückes begrenzt. Drehzahl n_{max} auf Anfrage.

- 1) Die angegebenen Drehmomente beziehen sich auf die Verzahnung und **nicht** auf die Welle-Nabe-Verbindung. Diese muss gesondert überprüft werden.
- 2) Maximale Bohrung bei Nut nach DIN 6885/1.
- 3) Zum Ausrichten der Kupplungsteile, zum Erneuern der Dichtringe und zum Anziehen der Stellschrauben erforderlicher Raum.
- 4) Gewichte gelten für maximale Bohrungen der Bauart ZNN.

1.5.1 O-Ringe (12)

- O-Ringe dürfen bis zu 5 Jahre gelagert werden.
- O-Ringe müssen vor direkter Sonneneinstrahlung, künstlichem Licht mit UV-Anteil und extremen Temperaturen geschützt werden.
- O-Ringe dürfen nicht mit aggressiven Mitteln in Kontakt kommen.
- O-Ringe dürfen bei der Montage nicht über 80 °C erwärmt werden.



Die O-Ringe (12) dürfen nicht auf dem Kupplungsteil (1/2) aufgezogen gelagert werden.

2. Hinweise

2.1 Sicherheitshinweise und allgemeine Hinweise



Jede Person, die mit der Montage, Bedienung, Wartung und Reparatur der Kupplung befasst ist, muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und sie beachten. Nichtbeachtung der Anleitung kann zu Produkt-, Sach- und/oder Personenschäden führen. Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung resultieren, führen zu Haftungsausschluss.

Beim Transport, der Montage und Demontage, der Bedienung sowie Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.



Bei der Verwendung von Hebezeugen und Lastaufnahmeeinrichtungen zum Transport müssen diese für das Gewicht der Kupplung geeignet sein.

Kupplungsteile sind den geltenden nationalen Vorschriften entsprechend gegebenenfalls getrennt zu entsorgen oder dem Recycling zuzuführen.

Die Kupplung ist trocken zu lagern. Es ist eine ausreichende Konservierung vorzunehmen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Kupplung, die über die in dieser Anleitung beschriebene Bearbeitung hinausgehen, sind nicht zulässig.



Bei erkennbaren Schäden darf die Kupplung nicht montiert und nicht in Betrieb genommen werden.

Die Kupplung darf nur mit geeigneter Einhausung nach geltenden Normen betrieben werden. Dies gilt auch für Probeläufe und Drehrichtungskontrollen.

Arbeiten an der Kupplung dürfen nur im Stillstand durchgeführt werden. Das Antriebsaggregat muss gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden. An der Einschaltstelle ist ein Hinweisschild anzubringen, aus dem hervorgeht, dass an der Kupplung gearbeitet wird.

Zusätzlich zur eventuell generell vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Arbeitsanzug, Helm usw.) sind beim Umgang mit der Kupplung **geeignete Schutzhandschuhe** und eine **geeignete Schutzbrille** zu tragen!

Es dürfen nur Ersatzteile des Herstellers Flender verwendet werden.





Bei Fragen wenden Sie sich an:

Flender GmbH
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0
Fax: +49 (0)2871 / 92-2596

2.2 Kennzeichnung der Kupplungsteile zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Kupplungen, die in ATEX-Ausführung bestellt wurden, weisen die folgende Kennzeichnung am Mitnehmerring (5) auf:

| | | | |
|-----------------|---|---|--|
| Flender GmbH |  |  | II 2G Ex h IIC T6 ... T5 Gb X |
| D 46393 Bocholt | |  | II 2D Ex h IIIC T85 °C ... 100 °C Db X |
| ZAPEX <Baujahr> | |  | I M2 Ex h Mb X |

Der zweite Mitnehmerring (5) und die Kupplungsteile (1/2) weisen die Stempelung  auf.

Falls zusätzlich zur CE-Kennzeichnung der Buchstabe "U" zusammen mit der Flender Auftragsnummer gestempelt wurde, so ist das Kupplungsteil un- oder vorgebohrt von Flender ausgeliefert worden.



Flender liefert un- oder vorgebohrte Kupplungen mit CE-Kennzeichnung nur unter der Voraussetzung, dass der Besteller in einer Freistellungserklärung die Verantwortung und Haftung für die korrekte Nacharbeit übernimmt.

2.3 Einsatzbedingungen

Die Kupplung ist geeignet für die Einsatzbedingungen entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU:

- Gerätegruppe II (Übertageanwendungen) der Kategorie 2 und 3 für Bereiche, in denen explosionsfähige Gas-, Dampf-, Nebel-, Luft-Gemische vorhanden sind, sowie für Bereiche, in denen Staub explosionsfähige Atmosphären bilden kann.
- Gerätegruppe I (Untertageanwendungen) der Kategorie M2.
- Umgebungstemperatur -20 °C bis +40 °C



Bei Untertageeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die Kupplungen nur an Antriebsmotoren eingesetzt werden, die beim Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden können.

Die Maschinen, die durch die Kupplung verbunden werden, müssen mit einem Ableitwiderstand gegenüber der Erde von kleiner als $10^6 \Omega$ geerdet werden.

Werden lackierte Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, so sind die Anforderungen an die Leitfähigkeit der Lackierung sowie die Begrenzung der Schichtdicke der aufgetragenen Lackierung gemäß DIN EN 80079-36 zu beachten. Bei Lackierungen mit Schichtdicken kleiner 200 μm ist keine elektrostatische Aufladung zu erwarten.

3. Montage

Kupplungsteile (1/2) zum ölhydraulischen Abschrumpfen werden nach Auftrag fertig bearbeitet geliefert.

3.1 Einbringen der Fertigbohrung

Kupplungsteile (1/2) entkonservieren und reinigen.

Spannen entsprechend Bild 7 und ausrichten.



Niemals auf der Dichtfläche des O-Ringes spannen.

Fertigbohrung einbringen, Maximalbohrung nach Kapitel 1. beachten.

Prüfung der Fertigbohrung entsprechend Bild 7.

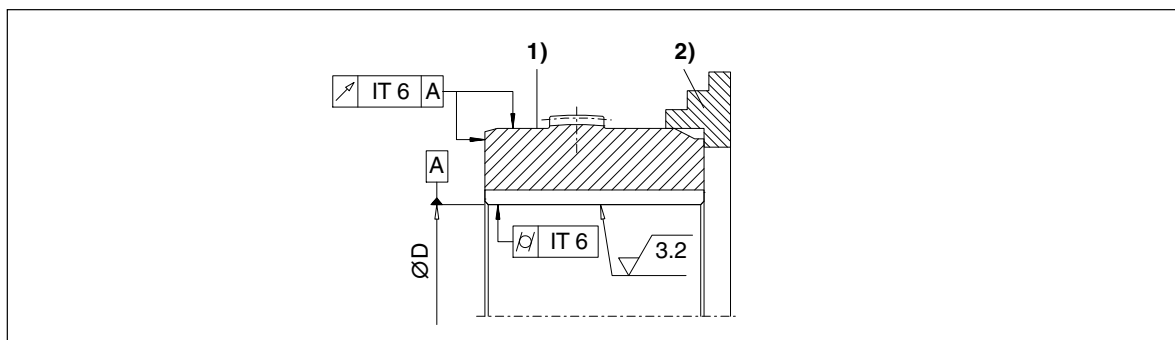


Bild 7: Einbringen der Fertigbohrung

1) Dichtfläche

2) Spannfutter

Tabelle 2: Passungsempfehlung

| Beschreibung | Festsitz mit Passfederverbindung, geeignet für Reversierbetrieb | | | | | |
|------------------|---|----|----|----|----|----|
| Wellentoleranz | h6 | k6 | m6 | n6 | p6 | s6 |
| Bohrungstoleranz | P7 | M7 | K7 | J7 | H7 | F7 |



Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr. Die Kupplung kann dann zu einer Zündquelle werden.

3.2 Einbringen der Passfedernut

- Passfedernut nach DIN 6885/1 **ISO P9** bei **einer Nut**.
- Passfedernut nach DIN 6885/1 **ISO JS9** bei **zwei Nuten**.

3.3 Axiale Sicherung

Stellschraube auf der Passfedernut anordnen.

Position der Stellschraube nach Tabelle 3, dabei ist bei den Kupplungsteilen (1/2) auf die Ausführung A oder B zu achten.

Als Stellschraube Gewindestifte nach DIN 916 mit verzahnter Ringschneide verwenden (Stellschraubengröße nach Tabelle 3).

Die Stellschraube soll das Gewinde möglichst ausfüllen.

Alternativ Endscheibe benutzen, wegen der Eindrehung ist Rücksprache mit Flender zu halten.

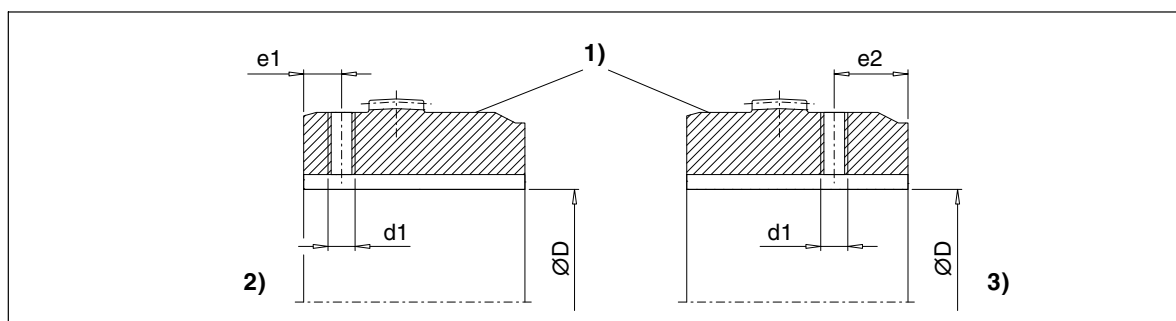


Bild 8: Position der Stellschraube

1) Dichtfläche

2) Ausführung B

3) Ausführung A

Tabelle 3: Stellschraubenzuordnung, Stellschraubenposition und Anziehdrehmomente

| Größe | Bohrung D | d1 | Anziehdrehmoment T _A Nm | Schlüsselweite Innen-Skt. mm | e1 | e2 |
|-------|--------------|-----|--|------------------------------------|----|----|
| | mm | | | | | |
| 83 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 7 | 16 |
| | > 17 ... 50 | M 6 | 4 | 3 | | |
| 107 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 10 | 16 |
| | > 17 ... 65 | M 6 | 4 | 3 | | |
| 130 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 10 | 24 |
| | > 17 ... 38 | M 6 | 4 | 3 | | |
| | > 38 ... 82 | M 8 | 8 | 4 | | |
| 156 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 15 | 27 |
| | > 17 ... 22 | M 6 | 4 | 3 | | |
| | > 22 ... 100 | M 8 | 8 | 4 | | |
| 181 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 16 | 30 |
| | > 17 ... 22 | M 6 | 4 | 3 | | |
| | > 22 ... 30 | M 8 | 8 | 4 | | |
| | > 30 ... 65 | M10 | 15 | 5 | | |
| | > 65 ... 116 | M12 | 25 | 6 | | |
| 211 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 18 | 35 |
| | > 17 ... 22 | M 6 | 4 | 3 | | |
| | > 22 ... 30 | M 8 | 8 | 4 | | |
| | > 30 ... 38 | M10 | 15 | 5 | | |
| | > 38 ... 137 | M12 | 25 | 6 | | |
| 250 | 10 ... 17 | M 5 | 3 | 2.5 | 22 | 40 |
| | > 17 ... 22 | M 6 | 4 | 3 | | |
| | > 22 ... 30 | M 8 | 8 | 4 | | |
| | > 30 ... 38 | M10 | 15 | 5 | | |
| | > 38 ... 50 | M12 | 25 | 6 | | |
| | > 50 ... 164 | M16 | 70 | 8 | | |

| Größe | Bohrung D mm | d1 mm | Anziehdrehmoment T_A Nm | Schlüsselweite Innen-Skt. mm | e1 mm | e2 mm |
|-------|-----------------|----------|---------------------------------|------------------------------------|----------|----------|
| 274 | 80 ... 178 | M16 | 70 | 8 | 25 | 46 |
| 307 | 90 ... 198 | M16 | 70 | 8 | 30 | 54 |
| 333 | 100 ... 216 | M16 | 70 | 8 | 30 | 61 |
| 364 | 120 ... 242 | M20 | 130 | 10 | 30 | 50 |
| 424 | 150 ... 288 | M24 | 230 | 12 | 30 | 50 |

Anziehdrehmomente gelten für Schrauben mit unbehandelten Oberflächen, nicht oder nur leicht geölt (Reibungszahl $\mu = 0.14$). Einsatz von Gleitlack oder Schmierstoff, welcher die Reibungszahl "μ" verändert, ist nicht zulässig.

Die angegebenen Anziehdrehmomente T_A sind unter Anwendung der DIN 25202 Verschraubungsklasse "C" mit einer Streuung des abgegebenen Drehmomentes von $\pm 5\%$ einzuhalten.

3.4 Auswuchtung nach Einbringen der Fertigbohrung

Wuchtgüte dem Anwendungsfall entsprechend auswählen (jedoch min. G16 nach DIN ISO 21940).

Wuchtvereinbarung nach DIN ISO 21940-32 der Welle beachten.



Wuchtbohrungen dürfen die Tragfähigkeit der Kupplungsteile nicht beeinträchtigen.

Die Wuchtbohrungen sind auf einem großen Radius mit genügendem Abstand zu dem Nabenaußendurchmesser einzubringen.



Die Verzahnung darf auf keinen Fall beschädigt werden.

3.5 Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei Welle-Nabe-Verbindung mit Passfeder

Stellschraube herausdrehen.

Bohrungen und Wellenenden reinigen.

Die gereinigten Mitnehmerringnuten einfetten, anschließend die O-Ringe (12) einsetzen.

Die Verzahnung der Mitnehmerringe (5) einfetten und die Mitnehmerringe (5) vor dem Aufziehen der Kupplungsteile (1/2) auf die Welle schieben.

Bohrungen der Kupplungsteile (1/2) und Wellen mit MoS₂ Montagepaste (z. B. Microgleit LP 405) beschichten.



Kupplungsteile (1/2) mit kegeliger Bohrung und Passfederverbindung sind kalt aufzusetzen.

Kupplungsteile (1/2) aufsetzen, mit zylindrischer Bohrung gegebenenfalls bis maximal + 80 °C erwärmen.



Erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher darf beim Aufsetzen der Kupplungsteile keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein.

Vor dem Aufziehen der Kupplungsteile (1/2) die Passfedernut im Bereich der Stellschraubenbohrung mit Dichtmasse bestreichen.

Wellen dürfen an den Nabeninnenseiten nicht vorstehen.



Die Kupplungsteile (1/2) mit kegeliger Bohrung sind mit geeigneten Endscheiben zu sichern. Dazu die Nabenstirnseite mit Dichtmasse bestreichen und die Endscheibe anschrauben.

Bei Kupplungsteilen (1/2) mit Nut und Stellschraube ist nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur die Gewindebohrung für die Stellschraube zu 2/3 mit Dichtmasse zu füllen, um den Austritt von Schmiermittel durch die Passfedernut zu verhindern. Stellschraube eindrehen (Lage der Stellschraube muss über der Passfeder liegen).

Stellschraube anziehen (Anziehdrehmomente nach Tabelle 3).



**Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.
Die Kupplung wird dann zur Zündquelle.**

- 3.6 Aufsetzen der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Pressverband eingerichtet zum ölhdraulischen Abschrumpfen



Die in der Maßzeichnung gegebenen Hinweise sind vorrangig zu beachten.

Die Verschlusschrauben (22) aus den Kupplungsteilen (1/2) herausdrehen. Bohrungen und Wellenenden reinigen und trocknen. Auch die Ölkäle und die Ölumlaufnuten dürfen keine Verschmutzung aufweisen.



Maschinenwelle und Bohrung des Kupplungsteiles müssen absolut sauber, fettfrei und ölfrei sein.

Die gereinigten Mitnehmerringnuten einfetten, anschließend die O-Ringe (12) einsetzen.

Die Verzahnung der Mitnehmerringe (5) einfetten und die Mitnehmerringe (5) vor dem Aufziehen der Kupplungsteile (1/2) auf die Welle schieben.



**O-Ringe (12) und Dichtungen der An- und Abtriebsseite vor Beschädigung und Erhitzung über + 80 °C schützen.
Wärmeschutzschilder gegen Strahlungswärme verwenden.**

Die Kupplungsteile (1/2) sind warm aufzusetzen und müssen entsprechend dem Schrumpfmaß auf die in der Maßzeichnung eingetragene Temperatur erwärmt werden.

Die Erwärmung kann induktiv, im Ofen oder mit einem Brenner erfolgen.



Brenner und erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher darf beim Aufsetzen der Kupplungsteile keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein.

Vor dem Aufsetzen ist das Bohrungsmaß der erwärmten Kupplungsteile (1/2) z. B. mit Stichmaß zu kontrollieren.

Die Kupplungsteile (1/2) sind zügig so weit auf die Welle aufzuziehen, wie es in der Maßzeichnung angegeben ist.



Bis zum Erkalten und Festsitzen der Kupplungsteile (1/2) sind diese auf der Welle mit geeigneter Haltevorrichtung zu halten.

Nach dem Erkalten der Kupplungsteile (1/2) auf Umgebungstemperatur sind die Ölkäle mit sauberem Abdrücköl, z. B. ISO VG 150, zu füllen und mit den Verschlusschrauben (22) wieder zu verschließen (Rostschutz).



**Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen.
Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.
Die Kupplung wird dann zur Zündquelle.**

- 3.7 Montage der Kupplung

Um den Einlaufverschleiß zu minimieren, die Verzahnung der Kupplungsteile (1/2) und der Mitnehmerringe (5) mit einem Gleitlack beschichten (z. B. Castrol Opticoating N).

Die Dichtflächen am Nabenumfang der Kupplungsteile (1/2) einölen.

Bei den Bauarten ZNNV und ZNZV das Druckstück (34) in die untere Maschinenwelle einschrauben.

Die Mitnehmerringe (5) mit geeigneten Werkzeugen auf die Nabe und über die Verzahnung der Kupplungsteile (1/2) ziehen und halten oder abstützen.

Bei der Bauart ZNNA die Axialspielbegrenzung (51) in den Mitnehmerring (5) legen.

Bei den Bauarten ZNNV und ZNZV die Druckplatte (33) auf das Druckstück (34) und in den Mitnehmerring (5) legen.

Die zu kuppelnden Maschinen zusammenrücken und ausrichten (siehe Punkt 3.8).

Dichtflächen der Mitnehmerringe (5) und gegebenenfalls des Zwischenstücks (4) mit Dichtmasse bestreichen. Passbohrungen der Flansche zur Deckung bringen, dabei auf eventuell vorhandene Kennzeichnung achten. Passschrauben (8) einsetzen und die Muttern (9) anziehen (Anziedrehmomente siehe Punkt 3.12).

3.8 Ausrichtung

Um eine möglichst große Lebensdauer der Kupplung zu erreichen, empfehlen wir, die Ausrichtung mit 20% der im Betrieb möglichen Versätze aus Punkt 3.9 durchzuführen. Die empfohlenen Ausrichtwerte sind in Punkt 3.10 angegeben. Die sehr genaue Ausrichtung ist nicht anzustreben, da die Schmierfilmbildung in der Kupplungsverzahnung dann beeinträchtigt ist.

Das Ausrichten hat mittels geeigneter Messwerkzeuge zu erfolgen. In der nachfolgenden Abbildung sind Ausrichtvorschläge dargestellt und die Richtstellen (A) angegeben.



Flender-Empfehlung:

Um Messfehler, verursacht durch den Durchhang der Messuhr, auszuschließen, ist das Ausrichten mittels Lasertechnik zu empfehlen.

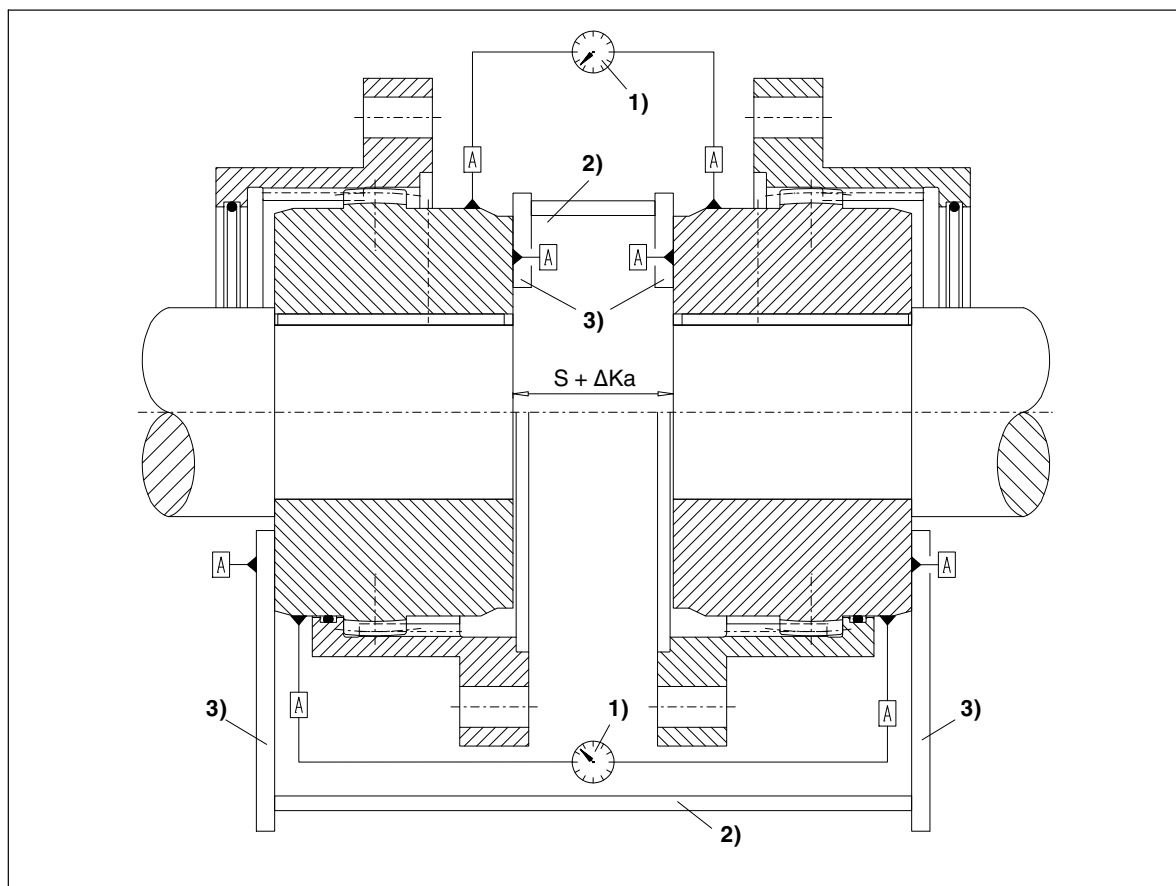


Bild 9: Ausrichten

- 1) Messuhr
- 2) Abstandsmessung
- 3) Lineal

3.9 Mögliche Versetzungen

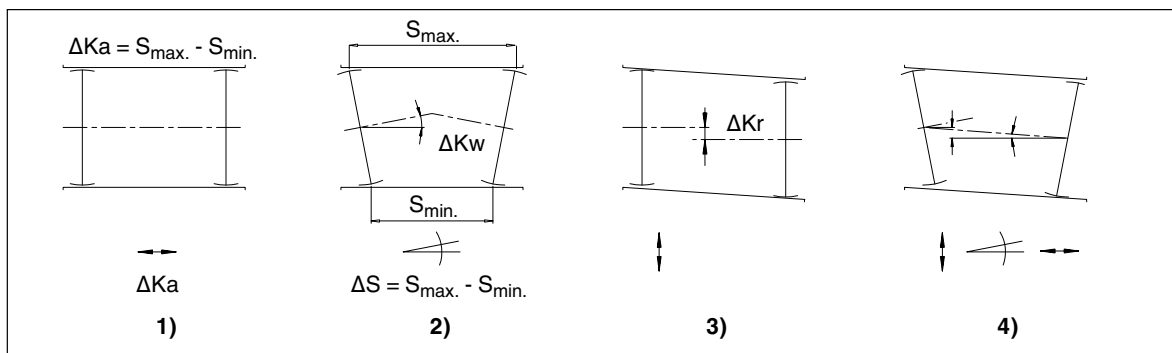


Bild 10: Mögliche Versetzungen

- 1) Axialversatz (ΔK_a)
- 2) Winkelversatz (ΔK_w)
- 3) Radialversatz (ΔK_r)
- 4) Axialversatz, Winkelversatz und Radialversatz

3.9.1 Axialversatz

Der Axialversatz ΔK_a der Kupplungsteile zueinander ist innerhalb der "zulässigen Abweichung" für das Maß "S" zulässig (siehe Punkt 3.11).

Die zulässige Abweichung für das Maß "S" ist als maximal zulässige Vergrößerung des Nabenabstandes der Kupplung zu verstehen.

3.9.2 Winkelversatz

Die Bauarten ZNN, ZNNV, ZNZS und ZNZV gleichen Lageabweichungen der zu verbindenden Wellenenden bis zu einem maximalen Winkelversatz von $\Delta K_w = 0.5^\circ$ aus.

Die Bauarten ZNNA und ZNZA gleichen aufgrund der Axialspielbegrenzung Lageabweichungen der zu verbindenden Wellenenden bis zu einem maximalen Winkelversatz von $\Delta K_w = 0.2^\circ$ aus.

Der Winkelversatz ΔK_w kann als Differenz des Spaltmaßes ($\Delta S = S_{max.} - S_{min.}$) gemessen werden.

$$\text{ZNN, ZNNV, ZNZS, ZNZV: } \Delta S = S_{max.} - S_{min.} \leq ND \times \tan 0.5^\circ \approx ND / 100$$

$$\text{ZNNA, ZNZA: } \Delta S = S_{max.} - S_{min.} \leq ND \times \tan 0.2^\circ \approx ND / 300$$

Für ND ist ND1 oder ND2 aus Kapitel 1. einzusetzen.

3.9.3 Radialversatz

Bei den Bauarten ZNN, ZNNV, ZNZS und ZNZV entspricht der maximale mögliche Radialversatz $\Delta K_{r_{max.}}$ einer Winkelabweichung je Kupplungshälfte von $\Delta K_{w_{max.}} = 0.5^\circ$.

Bei den Bauarten ZNNA und ZNZA entspricht der maximale mögliche Radialversatz $\Delta K_{r_{max.}}$ einer Winkelabweichung je Kupplungshälfte von $\Delta K_{w_{max.}} = 0.2^\circ$.

$$\text{ZNN, ZNNV, ZNZS, ZNZV: } \Delta K_r \leq VA \times \tan 0.5^\circ \approx VA / 100$$

$$\text{ZNNA, ZNZA: } \Delta K_r \leq VA \times \tan 0.2^\circ \approx VA / 300$$



Winkelversatz und Radialversatz kann gleichzeitig auftreten. Es ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$\text{ZNN, ZNNV, ZNZS, ZNZV: } \arctan (\Delta K_r / VA) + \Delta K_w \leq 0.5^\circ$$

$$\text{ZNNA, ZNZA: } \arctan (\Delta K_r / VA) + \Delta K_w \leq 0.2^\circ$$

3.10 Verzahnungsabstand VA und empfohlene Ausrichtwerte für Winkelversatz und Radialversatz

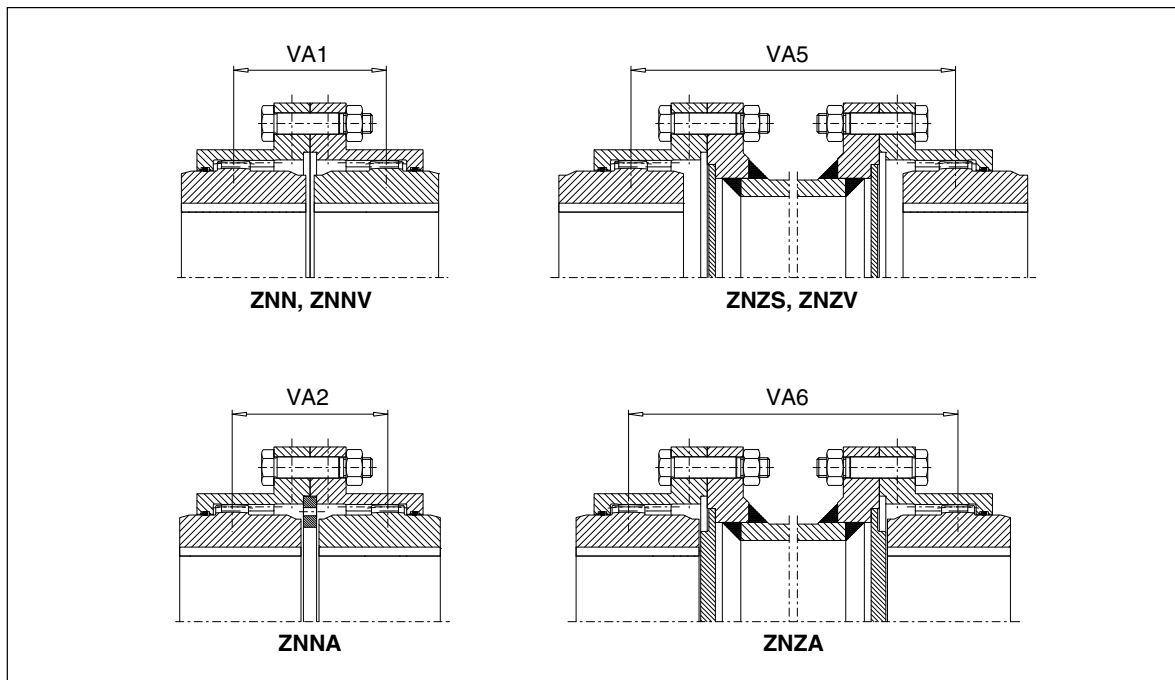


Bild 11: Mögliche Versetzungen

Tabelle 4: Verzahnungsabstand, empfohlene Ausrichtwerte für Winkelversatz und Radialversatz

| Größe | Verzahnungsabstand VA | | | | Radialversatz ΔKr bei | | | Winkelversatz ΔS mm |
|-------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|--|------------------------|
| | VA1 mm | VA5 mm | VA2 mm | VA6 mm | VA1 mm | VA2 mm | VA5; VA6 mm | |
| 83 | 55 | VA1 + LZ | 57 | VA2 + LZ | 0.09 | 0.1 | $\Delta Kr = VA5 \times \tan 0.1^\circ$ $\Delta Kr = VA6 \times \tan 0.1^\circ$ | 0.11 |
| 107 | 59 | | 62 | | 0.1 | 0.1 | | 0.15 |
| 130 | 79 | | 82 | | 0.13 | 0.14 | | 0.18 |
| 156 | 93 | | 97 | | 0.16 | 0.17 | | 0.22 |
| 181 | 109 | | 113 | | 0.19 | 0.19 | | 0.26 |
| 211 | 128 | | 133 | | 0.22 | 0.23 | | 0.31 |
| 250 | 144 | | 148 | | 0.25 | 0.25 | | 0.37 |
| 274 | 164 | | 169 | | 0.28 | 0.29 | | 0.40 |
| 307 | 182 | | 188 | | 0.31 | 0.32 | | 0.45 |
| 333 | 214 | | 220 | | 0.37 | 0.38 | | 0.49 |
| 364 | 236 | | 242 | | 0.41 | 0.42 | | 0.54 |
| 424 | 263 | | 271 | | 0.45 | 0.47 | | 0.64 |



Bei den Bauarten ZNNA und ZNZA sind aufgrund des eingeschränkten Axialspiels die Ausrichtwerte zu halbieren.

3.11 Abstandsmaße "S"

Tabelle 5: Abstandsmaße S für die Bauarten ZNN (S1, S2, S3), ZNNA (S16), ZNZA (S17), ZNZS (S8, S9), ZNNV (S11, S12) und ZNZV (S8, S13)

| Größe | S1 | S2 | S3 | zul. Ab- weichung S1, S2, S3 | S8 | S9 | S11 | S12 | zul. Ab- weichung S8, S9, S11, S12 | S13 | S16 | S17 |
|-------|----|----|----|------------------------------------|------|-----|------|-----|---|------|-----|-----|
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 83 | 3 | 12 | 21 | +1 | 10.5 | 1.5 | 8 | 21 | +0.5 | 10.5 | 5 | 2.5 |
| 107 | 3 | 9 | 15 | +1 | 7.5 | 1.5 | 4.5 | 15 | +0.5 | 7.5 | 6 | 3 |
| 130 | 3 | 17 | 31 | +1 | 15.5 | 1.5 | 12.5 | 31 | +0.5 | 15.5 | 6 | 3 |
| 156 | 5 | 17 | 29 | +1 | 14.5 | 2.5 | 10.5 | 29 | +0.5 | 14.5 | 9 | 4.5 |
| 181 | 5 | 19 | 33 | +1 | 16.5 | 2.5 | 12.5 | 33 | +0.5 | 16.5 | 9 | 4.5 |
| 211 | 6 | 23 | 40 | +1 | 20 | 3 | 15 | 40 | +0.5 | 20 | 11 | 5.5 |
| 250 | 6 | 24 | 42 | +1 | 21 | 3 | 17 | 42 | +0.5 | 21 | 10 | 5 |
| 274 | 8 | 29 | 50 | +1.5 | 25 | 4 | 19.5 | 50 | +0.75 | 25 | 13 | 6.5 |
| 307 | 8 | 32 | 56 | +1.5 | 28 | 4 | 22 | 56 | +0.75 | 28 | 14 | 7 |
| 333 | 8 | 39 | 70 | +1.5 | 35 | 4 | 29 | 70 | +0.75 | 35 | 14 | 7 |
| 364 | 8 | 46 | 84 | +1.5 | 42 | 4 | 36 | 84 | +0.75 | 42 | 14 | 7 |
| 424 | 10 | 43 | 76 | +1.5 | 38 | 5 | 30 | 76 | +0.75 | 38 | 18 | 9 |



Für die Maße S16 und S17 sind Abweichungen von ± 0.1 mm zulässig.

3.12 Zuordnung der Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten



Die Verwendung von Schlagschraubern ist nicht zulässig.

Anziehdrehmomente gelten für Schrauben mit unbehandelten Oberflächen, nicht oder nur leicht geölt (Reibungszahl $\mu = 0.14$). Einsatz von Gleitlack oder Schmierstoff, welcher die Reibungszahl " μ " verändert, ist nicht zulässig.

Die angegebenen Anziehdrehmomente T_A sind unter Anwendung der DIN 25202 Verschraubungsklasse "C" mit einer Streuung des abgegebenen Drehmomentes von $\pm 5\%$ einzuhalten.

Die Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten der Stellschrauben sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 6: Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten für die Teile 6 und 9

| Größe | Anziehdrehmomente T_A | | Schlüsselweite SW | |
|-------|-------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Teil-Nr. 6 Nm | Teil-Nr. 9 Nm | Innen-Skt. Teil-Nr. 6 mm | Außen-Skt. Teil-Nr. 9 mm |
| 83 | 2 | 25 | 3 | 13 |
| 107 | 13 | 49 | 5 | 17 |
| 130 | 13 | 49 | 5 | 17 |
| 156 | 13 | 86 | 5 | 19 |
| 181 | 13 | 86 | 5 | 19 |
| 211 | 13 | 210 | 5 | 24 |
| 250 | 13 | 210 | 5 | 24 |
| 274 | 13 | 210 | 5 | 24 |
| 307 | 13 | 410 | 5 | 30 |
| 333 | 13 | 410 | 5 | 30 |
| 364 | 13 | 410 | 5 | 30 |
| 424 | 13 | 710 | 5 | 36 |

4. Inbetriebnahme und Betrieb

4.1 Anforderungen an Fette

Für ZAPEX-Kupplungen der Baureihe ZN.. sind nur Fette zugelassen, die Wirkstoffe zur Erhöhung des Korrosionsschutzes und der Alterungsbeständigkeit sowie zur Herabsetzung des Verschleißes im Mischreibungsgebiet enthalten.

- Fette müssen aus einem auf Mineralöl basierenden Grundöl hergestellt sein.
- Viskositätsklasse für Fette: DIN 51818, NLGI 0, NLGI 00.
- Eignung für Dichtringe aus Elastomer-Werkstoffen NBR und FPM.
- Verträglichkeit mit Flüssig-Dichtungen: LOCTITE 5910, 5922



Die Schmierstoffe dürfen auf keinen Fall mit anderen Stoffen vermischt werden. Beim Mischen von verschiedenen Schmierstoffen unbedingt die Verträglichkeit beim Hersteller anfragen.

4.2 Schmierstoffempfehlung

Folgende Schmierstoffempfehlung gilt für die in dieser Anleitung aufgeführten ZAPEX-Kupplungen.

Tabelle 7: Schmierstoffe

| | | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------------|---|------------------------------|
| Schmierstoff | | | | FLENDER |
| Fließfette | FDP 00 | Energrease LS-EP 00 | Tribol 3020/1000-00 ◆ Longtime PD 00 | FLENDER Hochleistungsfett |
| Schmierstoff | | | Mobil | |
| Fließfette | RENOLIT SO-D 6024 | GRAFLOSCON C-SG 500 Plus | Mobilux EP 004 | GADUS S2 V220 00 |

Die Schmierstoffe sind für Einsatztemperaturen von - 20 °C bis + 80 °C geeignet.

- ◆ Mit diesem Symbol gekennzeichnete Schmierstoffe sind für Einsatztemperaturen von - 40 °C bis + 80 °C geeignet.



Herstellerhinweise im Umgang mit Schmierstoffen beachten.

4.3 Fettfüllmenge



Falls die Fettfüllmenge nicht der vorgeschriebenen Menge entspricht, wird die Kupplung zu einer Zündquelle.

Tabelle 8: Fettfüllmengen

| Größe | Fettfüllmenge ¹⁾ | | Größe | Fettfüllmenge ¹⁾ | | Größe | Fettfüllmenge ¹⁾ | |
|-------|------------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------|
| | ZNN, ZNNA dm ³ | ZNZS, ZNZA dm ³ | | ZNN, ZNNA dm ³ | ZNZS, ZNZA dm ³ | | ZNN, ZNNA dm ³ | ZNZS, ZNZA dm ³ |
| 83 | 0.04 | 0.02 | 181 | 0.33 | 0.17 | 307 | 1.4 | 0.7 |
| 107 | 0.08 | 0.04 | 211 | 0.42 | 0.21 | 333 | 1.8 | 0.9 |
| 130 | 0.16 | 0.08 | 250 | 0.7 | 0.35 | 364 | 2.3 | 1,15 |
| 156 | 0.2 | 0.1 | 274 | 0.9 | 0.45 | 424 | 3.0 | 1.5 |

1) Bei der Bauart ZNZS und ZNZA gelten die Fettfüllmengen für **eine** Kupplungsseite.



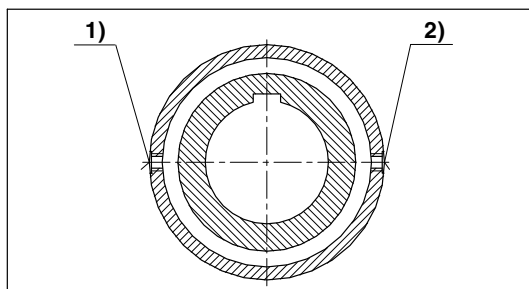
Die Fettfüllmengen für die Bauarten ZNNV und ZNZV sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.

Zur vereinfachten Einfüllung kann wie folgt verfahren werden:

Kupplung drehen bis die Lage der Verschlusschrauben (6) gemäß Bild 12 erreicht ist.

Die beiden Verschlusschrauben (6) sind zu entfernen und Fett einzufüllen (falls erforderlich Fettpresse verwenden).

Die Verschlusschrauben (6) mit unterlegten oder integrierten Dichtringen wieder einschrauben.



- 1) Einfüllbohrung
- 2) Entlüftungsbohrung

Bild 12: Fettfüllung



Übergelaufenes Fett ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.

4.4 Maßnahmen vor Inbetriebnahme



Vor Inbetriebnahme sind die Schraubenanzieh Drehmomente der Kupplung und die Anziehdrehmomente der Fundamentschrauben der gekuppelten Maschine zu prüfen. Einhausungen (Kupplungsschutz, Berührungsschutz) müssen montiert sein.

Bei der Inbetriebnahme sind Überlastzustände nicht auszuschließen. Kommt es infolge von Überlasten zum Bruch der Kupplung, können dabei absprengende Metallteile Personen- und/oder Sachschäden verursachen.



Bei Untertageeinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen muss die aus Stahl bestehende Kupplung mit einer stabilen Einhausung versehen sein, die ein Zündrisiko z. B. durch Reibung, Schlag oder Reibfunken ausschließt.

Die Ablagerung von Schwermetalloxiden (Rost) auf der Kupplung muss durch die Einhausung oder andere geeignete Maßnahmen ausgeschlossen sein.

Die Kupplung muss geräuscharm und erschütterungsfrei laufen. Abweichendes Verhalten ist als Störung zu werten und umgehend zu beheben. Bei Störung ist der Antrieb sofort stillzusetzen. Die erforderlichen Maßnahmen zur Instandsetzung sind unter Beachtung der gültigen Sicherheitsvorschriften einzuleiten.

5. Störungen, Ursachen und Beseitigung

5.1 Mögliche Störungsursachen

Ausrichtveränderung:

- Grund der Ausrichtveränderung beheben (z. B. lose Fundamentschrauben).
- Kupplung ausrichten.
- Axiale Sicherung prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Schmierstoffmangel:

- Entnahme einer kleinen Fettprobe an der Verschlusschraube (6) und prüfen, ob das Fett noch gebrauchsfähig ist. Falls sich die Konsistenz des Fettes verändert hat, einen Fettwechsel nach Punkt 6.2 durchführen.
- Bei Leckage die Fettmenge nachfüllen, die ausgelaufen ist, oder einen Fettwechsel nach Punkt 6.2 durchführen. Bei einem kompletten Fettwechsel nach Punkt 6.2 auch die Dichtringe (12) nach Punkt 6.3 austauschen.

5.2 Sachwidrige Verwendung



Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zum Bersten der Kupplung führen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr. Durch nicht sachgemäße Verwendung kann die Kupplung zu einer Zündquelle werden.

5.2.1 Häufige Fehler bei der Auswahl der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße

- Wichtige Informationen zur Beschreibung des Antriebes und der Umgebung werden nicht weitergegeben.
- Anlagendrehmoment zu hoch.
- Anlagendrehzahl zu hoch.
- Anwendungsfaktor nicht korrekt gewählt.
- Chemisch aggressive Umgebung nicht berücksichtigt.
- Die Umgebungstemperatur ist unzulässig.
- Fertigbohrung mit unzulässigem Durchmesser und/oder unzulässiger Passungszuordnung.
- Einbringen von Passfedernuten, deren Nuteckenmaße größer sind als die Nuteckenmaße der Passfedernuten nach DIN 6885/1 bei maximal zulässiger Bohrung.
- Die Übertragungskapazität der Welle-Nabe-Verbindung ist den Betriebsbedingungen nicht angemessen.
- Maximale Lastzustände oder Überlastzustände werden nicht berücksichtigt.
- Dynamische Lastzustände werden nicht berücksichtigt.
- Welle-Nabe-Verbindung, die zu unzulässiger Werkstoffbeanspruchung der Kupplung führt.
- Betriebsbedingungen werden unzulässig geändert.
- Kupplung und Maschine oder Antriebsstrang bilden ein kritisches Dreh-, Axial- oder Biegeschwingungssystem.
- Dauerwechseldrehmomentbelastung zu hoch.

5.2.2 Häufige Fehler bei der Montage der Kupplung

- Bauteile mit Transport- oder sonstigen Schäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen von Kupplungsteilen werden Dichtringe unzulässig erhitzt.
- Der Wellendurchmesser liegt außerhalb des vorgeschriebenen Toleranzbereichs.
- Kupplungsteile werden vertauscht, d. h. die Zuordnung zur vorgesehenen Welle ist nicht gegeben.
- Vorgeschriebene Axialsicherungen werden nicht montiert.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Schrauben werden trocken oder gefettet eingesetzt.
- Flanschflächen von Schraubverbindungen sind nicht gereinigt.
- Ausrichtung oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Anleitung.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht korrekt mit dem Fundament verbunden, so dass ein Verschieben der Maschinen z. B. durch Lösen der Fundamentverschraubung zu einer unzulässigen Verlagerung der Kupplungsteile führt.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht ausreichend geerdet.
- Dichtringe werden nicht montiert.
- Dichtflächen werden mit Anstrich versehen.
- Die Schmierstofffüllung ist nicht korrekt eingebracht (siehe Kapitel 4.).
- Rückenspiel der Passfeder wurde nicht mit Dichtmasse abgedichtet (beim Einsetzen der Stellschraube ist keine Dichtmasse in die Gewindebohrung gefüllt worden).
- Der verwendete Kupplungsschutz ist nicht geeignet.

5.2.3 Häufige Fehler bei der Wartung

- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.
- Es werden keine original ZAPEX-Ersatzteile eingesetzt.
- Es werden alte oder beschädigte ZAPEX-Ersatzteile eingesetzt.
- Leckage in der Umgebung der Kupplung wird nicht erkannt, so dass chemisch aggressive Mittel die Kupplung schädigen.
- Hinweise auf Störungen (Geräusche, Vibrationen, etc.) werden nicht beachtet.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Ausrichtung und/oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Anleitung.

6. **Wartung und Instandhaltung**

6.1 Allgemeines

Die Kontrolle der Kupplung auf Leckagen, Erwärmung sowie Überprüfung der Geräuschpegeländerung hat bei den allgemeinen Wartungsintervallen, mindestens vierteljährlich, zu erfolgen.

Die Kupplung muss in allen Betriebsphasen geräuscharm und erschütterungsfrei laufen. Abweichendes Verhalten ist als Störung zu betrachten, die umgehend zu beheben ist.

6.2 Fettwechsel

Bei den regelmäßigen Inspektionen ist die Kupplung auf Undichtigkeit zu überprüfen.



Falls die Fettfüllmenge nicht der vorgeschriebenen Menge entspricht, wird die Kupplung zu einer Zündquelle.

Schmierstoffwechsel vornehmen:

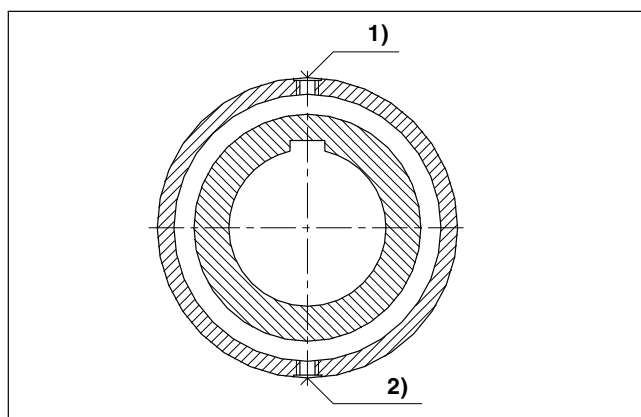
- Bei Einsatz bis 70 °C: nach ca. 8000 Betriebsstunden, spätestens nach 2 Jahren.
- Bei Einsatz über 70 °C: nach ca. 3000 Betriebsstunden, spätestens nach 1 Jahr.

Bei Wechseln desselben Schmierstoffes müssen die Restmengen in der Kupplung so gering wie möglich gehalten werden. Geringe Restmengen führen in der Regel nicht zu Problemen. Schmierstoffe verschiedener Sorten und Hersteller dürfen nicht untereinander vermischt werden. Vom Hersteller des neuen Schmierstoffes ist nötigenfalls die Verträglichkeit mit Resten des alten Schmierstoffes bestätigen zu lassen.

Verschlussschrauben (6) herausdrehen und das Fett entsprechend der Abbildung in ein geeignetes Behältnis ablassen. Zur Vereinfachung dem alten Fett dünnflüssiges Öl beimengen und mischen. **Verträglichkeit des Öles mit dem Fett beachten.**



Das Fett ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.



- 1) Entlüftungsbohrung
- 2) Ablassbohrung

Bild 13: Fettwechsel

Die Fettfüllung vornehmen (siehe Kapitel 4.).

6.3 Austausch von O-Ringen

Das Fett ablassen (siehe Punkt 6.2).

Die O-Ringe (12) können bei Einhaltung der Maße "Q" und "P" (siehe Kapitel 1. "Technische Daten"), ohne die zu verbindenden Maschinen verschieben zu müssen, durch endliche (geschnittene) O-Ringe (12) ersetzt werden.

Dazu die Verschraubung (8; 9) der Mitnehmerringe (5) und/oder Zwischenstück (4) lösen und die Mitnehmerringe (5) von der Verzahnung und so weit von der Nabe schieben, bis der O-Ring (12) entnommen werden kann. Zwischenstück (4) abstützen.

Mitnehmerringe (5) und Zwischenstück (4) von der Dichtmasse säubern.

Den neuen O-Ring (12) an einer Stelle radial schneiden und an den Trennstellen deckungsgleich kleben. Klebemittel z. B. LOCTITE 401.

Anschließend die Trennstelle in die Nut einlegen und von dort ausgehend beidseitig den O-Ring (12) einfügen.

Die Dichtflächen der Mitnehmerringe (5) und/oder Zwischenstück (4) mit Dichtmasse bestreichen und miteinander verschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kapitel 3., Punkt 3.12).

Die Fettfüllung vornehmen (siehe Kapitel 4.).

6.4 Demontage der Kupplung

Das Fett ablassen (siehe Punkt 6.2).

Die Passschraubenverbindung (8; 9) lösen und die Mitnehmerringe (5) über den Wellen abstützen.

Die gekuppelten Maschinen auseinanderrücken. Das Zwischenstück (4), die Axialspielbegrenzung (51) und den Druckplatte (33) herunternehmen. Das Druckstück (34) herauserschrauben.

Die Verzahnung, die Dichtungen (12) und die Dichtflächen auf Beschädigung überprüfen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

6.5 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei Welle-Nabe-Verbindung mit Passfeder

Axiale Sicherung (Stellschraube, Endscheibe) entfernen. Geeignete Abziehvorrichtung anbringen. Kupplungsteil (1/2) mittels Brenner oberhalb der Passfedernut in Längsrichtung erwärmen (maximal + 80 °C).



Brenner und erwärmte Kupplungsteile stellen eine Zündquelle dar, daher darf beim Aufsetzen der Kupplungsteile keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein.

Kupplungsteil abziehen. Die Verzahnung, die Dichtflächen, die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 3. und 4. zu beachten.

6.6 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem und kegeligem Pressverband eingerichtet zum ölhydraulischen Abschrumpfen

Für die Demontage sind folgende Werkzeuge erforderlich:

- Je Ölkanal (Anzahl ist der Maßzeichnung zu entnehmen) eine Ölpumpe mit Manometer (mindestens 2 500 bar) oder Motorpumpe mit entsprechender Anzahl von unabhängig zu schließenden Anschlüssen.
Bei Kupplungsteilen (1/2) mit gestufter Bohrung ist am Ölkanal, der sich am Übergang von der kleineren Bohrung zur größeren befindet, eine motorgetriebene Pumpe anzuschließen, da hier eine große Ölmenge pro Zeiteinheit nötig ist.
- Geeignete Anschlüsse und Leitungen.
- 1 Abziehvorrichtung oder Halteplatte mit Halteschrauben oder Gewindespindeln mit Muttern (Werkstoff der Schrauben und Spindeln mindestens 10.9, Werkstoff der Muttern entsprechend der Schrauben).
- 1 Hydraulikzylinder mit Ölpumpe. Verschiebeweg und Druckkraft des Hydraulikzylinders beachten (Axialkraft nach Rücksprache mit Flender oder nach Angaben der Maßzeichnung).



Herstellerhinweise im Umgang mit Abziehvorrichtung, Hydraulikzylinder und Pumpen beachten.

Vor dem Abziehen des Kupplungsteiles (1/2) ist die Abziehvorrichtung entsprechend der Abbildung zu montieren.

6.6.1 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem Pressverband

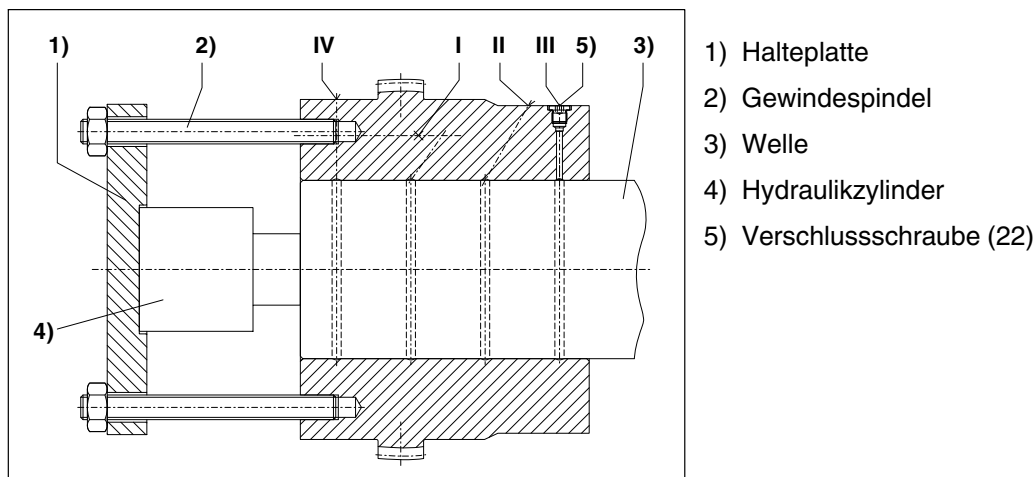


Bild 14: Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei zylindrischem Pressverband



Kupplungsteil (1/2) und Abziehvorrichtung mit geeigneten Hebezeugen sichern.

Die Verschlusschrauben (22) sind aus den Ölkanälen zu entfernen. Eine Ölpumpe ist zu entlüften und am mittleren Ölkanal (hier Ölkanal I) anzuschließen.

Anschließend ist die Pumpe mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck zu beaufschlagen bis Öl aus den nebenliegenden Anschlüssen (Ölkanal IV und II) austritt.



Der in der Maßzeichnung angegebene maximale Druck darf nicht überschritten werden.

Während des gesamten Vorganges muss an allen beaufschlagten Ölkanälen der Druck stetig gehalten werden.

Die nächste Ölpumpe entlüften und an Ölkanal II anschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck beaufschlagen bis das Öl am Ölkanal III austritt.

Die nächste Ölpumpe entlüften und an Ölkanal IV anschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck beaufschlagen bis das Öl ringförmig an der Stirnseite austritt.

Die nächste Ölpumpe entlüften und an Ölkanal III anschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck beaufschlagen bis das Öl ringförmig an der Stirnseite austritt.

Wenn beim Beaufschlagen in solchem Ausmaß Öl austritt, dass kein Druck gehalten werden kann, muss zäheres Öl vorgesehen werden.

Erst wenn an beiden Stirnseiten Öl als geschlossener Öllring austritt ist der Hydraulikzylinder mit Druck zu beaufschlagen, so dass das Kupplungsteil (1/2) zügig von der Welle gleiten kann.

Das Öl ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.



Hub des Hydraulikzylinders beachten. Beim Nachsetzen, falls erforderlich, muss die Stirnseite des Hydraulikzylinders zwischen 2 Ölkanälen stehen bleiben.

Nach dem Abziehen sind die Ölpumpen und die Abziehvorrichtung von dem Kupplungsteil (1/2) abzubauen.

Die Verzahnung, die Dichtflächen, die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 3. und 4. zu beachten.

6.6.2 Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei kegeligem Pressverband

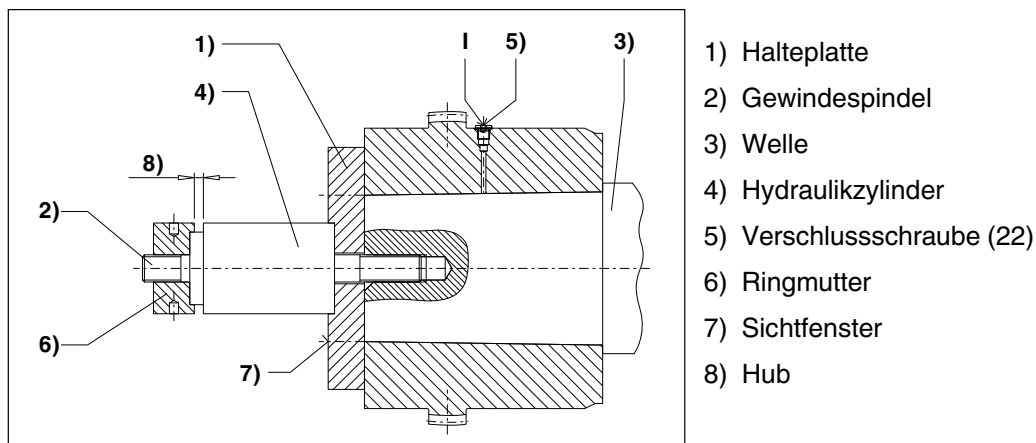


Bild 15: Demontage der Kupplungsteile (1/2) bei kegeligem Pressverband



Kupplungsteil (1/2) und Abziehvorrichtung mit geeigneten Hebezeugen sichern. Gegen das plötzliche Lösen des Kupplungsteiles (1/2) ist eine axiale Sicherung (siehe Bild 15) anzubringen.

Die Verschlusschrauben (22) sind aus den Ölkanälen zu entfernen.

Der Hydraulikzylinder ist so mit Druck zu beaufschlagen, dass er mindestens die in der Maßzeichnung angegebene Axialkraft aufbringt.

Die Ölpumpe ist zu entlüften, am Ölkanal I anzuschließen und mit dem in der Maßzeichnung angegebenen Druck zu beaufschlagen bis das Öl ringförmig an der Stirnseite oder aus dem nebenliegenden Anschluss austritt.



Der in der Maßzeichnung angegebene maximale Druck darf nicht überschritten werden.

Wenn beim Beaufschlagen in solchem Ausmaß Öl austritt, dass kein Druck gehalten werden kann, muss zäheres Öl vorgesehen werden.

Der Druck ist so lange zu halten, bis das Öl ringförmig an beiden Stirnseiten austritt. An der Seite der Abziehvorrichtung ist dieses durch die Sichtfenster zu kontrollieren.

Das Öl ist restlos aufzufangen und entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen.

Erst wenn an beiden Stirnseiten Öl austritt, ist der Hydraulikzylinder zu entlüften. Das Kupplungsteil (1/2) gleitet von der Welle bis keine Haftung zwischen dem Kupplungsteil (1/2) und der Welle vorhanden ist.

Die Ölpumpe und Abziehvorrichtung abbauen. Kupplungsteil (1/2) entfernen.

Die Verzahnung, die Dichtflächen, die Nabenbohrung und die Welle auf Beschädigung überprüfen und gegen Rost schützen. Beschädigte Teile sind auszutauschen.

Für die erneute Montage sind die Anweisungen des Kapitels 3. und 4. zu beachten.

7. Ersatzteilkhaltung

7.1 Ersatzteile

Bitte geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung, wenn möglich, folgende Daten an:

- Flender Auftragsnummer mit Position
- Zeichnungsnummer
- Kupplungsbauart und Kupplungsgröße
- Teilnummer (siehe Ersatzteilliste)
- Bohrung, Bohrungstoleranz, Nut und Wuchtung und besondere Ausprägungen, z. B. Flanschanschlussmaße, Zwischenhülsenlänge, Bremsstrommelabmessungen.
- eventuelle Besonderheiten, z. B. Temperatur, elektrisch isolierend.

Tabelle 9: Ersatzteilliste

| Teil-Nr. | Benennung | ZNN | ZNNA | ZNNV | ZNZS | ZNZA | ZNZV |
|----------|----------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| 1 | Kupplungsteil 1/2 | x | x | x | x | x | x |
| 2 | Kupplungsteil 1/2 | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Zwischenstück | | | | x | x | x |
| 5 | Mitnehmerring | x | x | x | x | x | x |
| 6 | Verschlussschraube | x | x | x | x | x | x |
| 7 | Dichtring ¹⁾ | x | x | x | x | x | x |
| 8 | Passschraube | x | x | x | x | x | x |
| 9 | Sechskantmutter | x | x | x | x | x | x |
| 12 | O-Ring | x | x | x | x | x | x |
| 20 | Bodenscheibe ²⁾ | | | | x | x | x |
| 22 | Verschlussschraube ³⁾ | | | | | | |
| 33 | Druckplatte | | | x | | | x |
| 34 | Druckstück | | | x | | | x |
| 50 | Dichtmasse | x | x | x | x | x | x |
| 51 | Haltering | | x | | | | |

1) Der Dichtring (7) ist nur bei der Größe 83 vorhanden. Bei den anderen Größen ist der Dichtring in die Verschlussschraube (6) integriert.

2) Die Bodenscheibe (20) ist im Zwischenstück (4) eingebördelt. Als Ersatz kann nur das komplette Zwischenstück (4) mit der Bodenscheibe (20) bestellt werden.
Bei der Bauart ZNZS mit Zwischenstücklängen $LZ \leq 200$ wird das Zwischenstück (4) ohne Bodenscheibe (20) ausgeführt.

3) Die Verschlussschrauben (22) finden nur beim hydraulischen Pressverband (siehe Kapitel 6., Punkt 6.6.1 und 6.6.2) Verwendung.

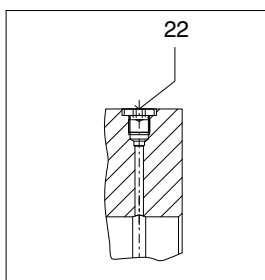


Bild 16: Verschlussschraube

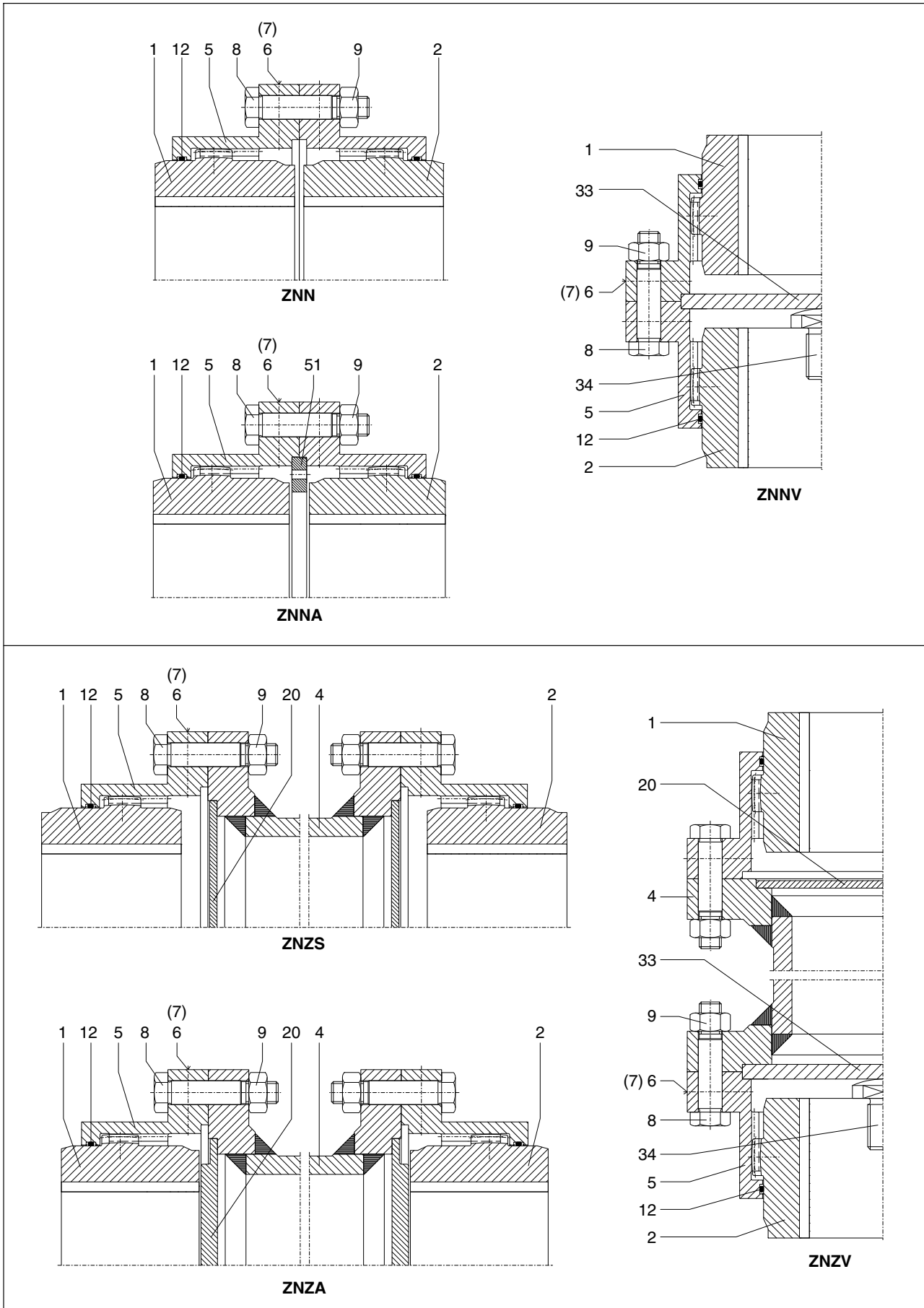


Bild 17: Ersatzteilzeichnungen

8. Erklärungen

8.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Produkt:

FLENDER ZAPEX®
Kupplungen
Bauarten ZNN, ZNNA, ZNNV, ZNZS, ZNZA, ZNZV

Name und Anschrift des Herstellers:

Flender GmbH
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt
Deutschland

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Gegenstand der Erklärung ist das oben genannte Produkt.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

– Richtlinie 2014/34/EU Amtsblatt L 96, 29.3.2014, Seiten 309-356

Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen oder der anderen technischen Spezifikationen, die der Konformitätserklärung zugrunde gelegt wurden:

EN 1127-1 : 2011
EN ISO 80079-36 : 2016
EN ISO 80079-37 : 2016
EN ISO 80079-38 : 2017

Die notifizierte Stelle, DEKRA EXAM GmbH, Kennnummer 0158, hat die technische Dokumentation erhalten.

Unterzeichnet für und im Namen von:
Flender GmbH



Bocholt, 2019-01-01

Dr. Tim Sadek, Vice President, Applications Couplings

FLENDER COUPLINGS

ZAPEX

Betriebsanleitung 3560 de

Ausgabe 01/2019

[Flender GmbH](#)

Alfred-Flender-Straße 77

46395 Bocholt

DEUTSCHLAND