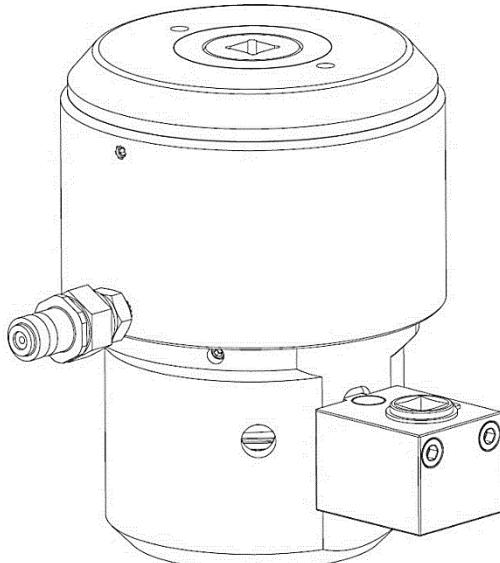


**Inhalt**

1.0	BEI EMPFANG ZU BEACHTEN .....	1
2.0	SICHERHEIT .....	1
3.0	ÜBEREINSTIMMUNG MIT NATIONALEN UND INTERNATIONALEN STANDARDS	4
4.0	PRODUKTBESCHREIBUNG .....	5
5.0	MONTAGE .....	6
6.0	BETRIEB .....	7
7.0	INSTANDHALTUNG .....	10
8.0	LAGERUNG .....	17
9.0	FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG .....	18
10.0	TECHNISCHE DATEN .....	20

**1.0 BEI EMPFANG ZU BEACHTEN**

Überprüfen Sie alle Komponenten optisch auf Transportschäden, da Transportschäden nicht unter die Garantie fallen. Sollten Sie Transportschäden feststellen, benachrichtigen Sie bitte sofort die Speditionsfirma. Die Speditionsfirma haftet für alle Reparatur- und Austauschkosten, die durch transportbedingte Schäden anfallen.

**2.0 SICHERHEIT****2.1 Einführung**

Lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen, Schäden am Produkt und/oder sonstige Sachschäden während des Systembetriebs zu vermeiden. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen infolge unsachgemäßer Benutzung, fehlender Wartung oder falscher Bedienung. Entfernen Sie keine Warnhinweise, Kennzeichnungen oder Aufkleber. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Enerpac oder Ihren örtlichen Enerpac Vertragshändler.

Sollten Sie keinerlei Erfahrung in Bezug auf Hochdruckhydraulik-Sicherheit haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler oder Ihr Servicecenter, um

Informationen über Hydraulik-Sicherheitskurse von Enerpac zu erhalten.

In dieser Bedienungsanleitung werden Gefahrensymbole, Signalwörter und Sicherheitshinweise verwendet, um den Benutzer vor bestimmten Gefahren zu warnen. Eine Missachtung dieser Warnungen kann zu Schäden an der Ausrüstung und sonstigen Sachschäden sowie zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen.



Das Gefahrensymbol wird in dieser Bedienungsanleitung durchgehend verwendet und verweist auf eine potentielle Verletzungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole und befolgen Sie sämtliche damit einhergehenden Sicherheitshinweise, da ansonsten Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht.

Gefahrensymbole werden in Kombination mit bestimmten Signalwörtern verwendet, die auf Sicherheitshinweise oder Warnhinweise vor möglichen Sachschäden sowie auf den Gefährdungsgrad hinweisen. Die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Signalwörter sind **WARNUNG**, **VORSICHT** und **HINWEIS**.



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren

Verletzungen und sogar zum Tod führen **kann**.

## **VORSICHT**

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu leichten und mittelschweren Verletzungen führen **kann**.

## **HINWEIS**

Weist auf wichtige Informationen hin, die jedoch nicht mit Gefahren verbunden sind (z. B. Warnhinweise vor möglichen Sachschäden). Beachten Sie bitte, dass das Gefahrensymbol **nicht** in Kombination mit diesem Signalwort verwendet wird.

## **2.2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen**

### **WARNUNG**

**Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.**

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme oder Vorbereitung des Vorspannwerkzeugs die Sicherheitshinweise und Anweisungen dieses Handbuchs, und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen, einschließlich derer, die sich auf die Verfahren dieses Handbuchs beziehen.
- Wenn das System unter Druck steht, **DÜRFEN SIE NICHT** in der Kraftrichtung der Vorspannwerkzeuge stehen. Steht das System unter Druck, darf sich niemand in diesem Arbeitsbereich aufhalten, da beim Lösen des Bolzens lockere oder defekte Bauteile zu Geschossen werden und zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen können.
- Die Bedienungsverfahren können je nach Systemkonfiguration variieren. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme von Pumpen, Ventilen oder anderen, mit den Vorspannwerkzeugen verwendeten Geräten stets die Anweisungen des Herstellers, und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise der Handbücher des Herstellers. Verwenden Sie die Geräte ausschließlich für den beschriebenen Verwendungszweck.
- Tragen Sie bei der Arbeit mit Hydraulikgeräten stets geeignete persönliche Schutzausrüstung. Tragen Sie stets Augenschutz. Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung, wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelme, Schutzhandschuhe oder Gehörschutz, je nach Art und Einsatz des Werkzeugs, verringert das Risiko von Verletzungen.
- Stellen Sie sicher, dass der Bediener über die maximale Zugfestigkeit der Bolzen informiert ist und dass die empfohlenen Spannbelastungen nicht überschritten werden.
- Druckbeaufschlagte Schläuche nicht anfassen. Unter hohem Druck austretendes Öl kann die Haut durchdringen. Wenn Öl unter die Haut gelangt ist, sofort einen Arzt aufsuchen.
- Setzen Sie nicht angeschlossene Kupplungen nicht unter Druck.
- Der Betriebsdruck des Systems darf den Druckbereich der Komponente mit dem niedrigsten Wertebereich nicht überschreiten.
- Installieren Sie zur Überwachung des Betriebsdrucks Manometer im System. Die Manometer ermöglichen eine Überwachung des Systems.
- Stellen Sie das Druckbegrenzungsventil niemals auf einen höheren Druckwert als den maximalen Druckbereich der Pumpe und des Vorspannwerkzeugs ein. Bei unterschiedlichen Werten darf die Einstellung des Druckbegrenzungsventils die Einstellung der Komponente (Pumpe oder Vorspannwerkzeug) mit dem niedrigsten Wertebereich nicht überschreiten.
- Gerätbereiche niemals überschreiten. Versuchen Sie niemals, einen Bolzen höher als mit der angegebenen Maximalbelastung des Vorspannwerkzeugs zu beladen. Überlastung kann Geräte- und Personenschäden zur Folge haben.
- Lassen Sie keine schweren Gegenstände auf die Schläuche fallen. Dadurch können die Drahtlitzen im Inneren des Schlauches beschädigt werden. Durch die anschließende Druckbelastung kann der Schlauch reißen.
- Stellen Sie vor der Druckbeaufschlagung sicher, dass die Konfiguration stabil ist. Die Vorspannwerkzeuge müssen auf einem stabilen, ebenen Untergrund stehen, der für die Gesamtlast ausgelegt ist.
- Nehmen Sie vor der Inbetriebnahme des Vorspannwerkzeugs stets eine visuelle Inspektion vor. Sollten irgendwelche Probleme auftreten, darf das Vorspannwerkzeug nicht verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass das Vorspannwerkzeug vor Wiederinbetriebnahme von einem autorisierten Enerpac Service Center repariert und überprüft wurde.
- Niemals ein Vorspannwerkzeug verwenden, wenn Öl austritt. Keine Vorspannwerkzeuge verwenden, die beschädigt, verändert oder reparaturbedürftig sind.
- Die Beaufsichtigung und Durchführung von Vorspannvorgängen darf ausschließlich durch geschultes und erfahrenes Personal erfolgen.

- Stellen Sie stets sicher, dass der gesamte Hydraulikdruck abgelassen ist und dass die Vorspannwerkzeuge keiner Last mehr ausgesetzt sind, bevor Sie Hydraulikschläuche entfernen, Hydraulikanschlüsse lösen oder an den Vorspannwerkzeugen Demontage- oder Reparaturarbeiten durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass der Bolzenüberstand mindestens den Angaben im allgemeinen Anordnungsplan entspricht.
- Der angegebene Maximalhub des Werkzeugs darf nicht überschritten werden.
- Das System darf niemals unbeaufsichtigt bleiben, wenn es unter Druck steht.



**Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.**

- Es ist mit äußerster Sorgfalt vorzugehen, um Beschädigungen der Hydraulikschläuche vermeiden. Vermeiden Sie beim Verlegen von Hydraulikschläuchen enge Kurven und Knicke.
- Der vom Hersteller vorgeschriebene Mindestbiegeradius des Schlauchs darf nicht überschritten werden. Ein stark gebogener oder geknickter Schlauch kann Gegendruck zur Folge haben. Enge Kurven oder Knicke beschädigen den Schlauch innen, was einen vorzeitigen Ausfall des Schlauches zur Folge hat.
- Hydraulikgeräte nicht an Schläuchen oder Kupplungen anheben. Verwenden Sie gegebenenfalls die Hebeösen des Vorspannwerkzeugs und spezifiziertes Hebwerkzeug.
- Hydraulikgeräte von offenem Feuer und Wärmequellen fernhalten. Durch übermäßige Hitze werden Dichtungen weich, und Flüssigkeiten können austreten. Durch Hitze verlieren Schlauchmaterial und Dichtungen ihre Stabilität.
- Für eine optimale Leistung sollten Hydraulikgeräte keinen Temperaturen von 65°C [150°F] oder höher ausgesetzt werden.
- Ersetzen Sie sofort alle verschlissenen oder beschädigten Teile durch Originalersatzteile von Enerpac. Enerpac Ersatzteile passen perfekt und halten hohen Belastungen stand. Ersatzteile anderer Hersteller könnten versagen und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
- Hydraulische Vorspannwerkzeuge dürfen nur in einem gekoppelten System verwendet werden. Niemals ein Vorspannwerkzeug mit gelösten Anschlüssen verwenden.

## HINWEIS

- Hydraulikausrüstung darf nur von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein autorisiertes Enerpac Service Center in Ihrer Nähe.
- Sperren Sie den Arbeitsbereich ab, und bringen Sie Warnschilder an.
- Es wird dringend empfohlen, Öl von Enerpac zu verwenden, um einen einwandfreien Betrieb und maximale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

## 2.3 Zusätzliche Referenzen

Ziehen Sie für zusätzliche Sicherheitshinweise und Arbeitsvorschriften in Bezug auf die Arbeit mit hydraulischen Vorspannwerkzeugen und vergleichbaren Vorspanngeräten die geltenden branchenspezifischen und/oder staatlichen Normen Ihres Landes oder Ihrer Region zu Rate.

In den USA finden Sie nähere Informationen in den folgenden Publikationen:

- Code of Federal Regulations - Title 29 Occupational Safety and Health Standards (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001. [www.gpo.gov](http://www.gpo.gov)).

Nähere Informationen für die Europäische Union finden Sie in den Normen und Richtlinien der EU-Konformitätserklärung. Eine separat verpackte Kopie dieses Dokuments ist im Lieferumfang des Vorspannwerkzeugs enthalten.

## 3.0 ÜBEREINSTIMMUNG MIT NATIONALEN UND INTERNATIONALEN STANDARDS



Diese Werkzeuge entsprechen den Anforderungen von CE und UKCA.

Enerpac erklärt, dass die Produkte getestet wurden und den geltenden Normen entsprechen und dass die Produkte mit allen EU- und UK-Anforderungen kompatibel sind.

Kopien der EU-Erklärung sowie der britischen Selbstdeklaration liegen jeder Sendung bei.

## 4.0 PRODUKTBESCHREIBUNG

### 4.1 Einführung

#### HINWEIS

Die einstufigen Vorspannwerkzeuge der PGT-Serie von Enerpac sind für das präzise Spannen von Schraubverbindungen im industriellen Umfeld konzipiert. Aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen beim Betrieb dieses Gerätetyps sind die Vorspannwerkzeuge und Zusatzgeräte nur für die Verwendung durch geschulte Fachkräfte bestimmt. Das Gerät darf nicht von ungeschulten Bedienern oder in einer nicht-industriellen Umgebung verwendet werden. Das Gerät ist für Umgebungstemperaturen zwischen -10 °C und +50 °C ausgelegt und darf nicht in korrosiver oder explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

#### WARNUNG

Die in diesem Handbuch beschriebenen Gerätekomponenten sollten ohne vorherige Rücksprache mit Enerpac weder verändert noch ausgetauscht werden. Veränderungen können das Verletzungsrisiko erhöhen. Die Einzelteile sind jeweils für die Anforderungen des gesamten Gerätedesigns ausgelegt. Werden sie durch ähnliche Teile ersetzt, die keine Originalbauteile sind, kann es zu unvorhersehbaren oder gefährlichen Funktionsausfällen kommen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen.

Bei offensichtlich missbräuchlicher Verwendung des Gerätes erlischt der Gewährleistungsanspruch, und Enerpac kann nicht für Verletzungen haftbar gemacht werden, die auf Missbrauch oder Missachtung der oben genannten Sicherheitsvorkehrungen zurückzuführen sind.

### 4.2 Anforderungen an die Pumpe

Das hydraulische Vorspannwerkzeug ist für die Verwendung mit einer hydraulischen Pumpeneinheit vorgesehen. Da Enerpac mehrere für spezifische Anwendungen geeignete Pumpenoptionen anbietet, sollte sich der Bediener mit der Bedienungsanleitung der jeweiligen Pumpe vertraut machen. Aus Sicherheitsgründen wurden bei der Konstruktion dieses Vorspannwerkzeugs ein für das Werkzeug geeigneter maximaler Arbeitsdruck der Pumpe und die Verwendung von Hydrauliköl zwischen ISO 22 und ISO 68 vorausgesetzt, die als Teil der Enerpac HF-Serie für Hydraulikflüssigkeiten erhältlich sind. Enerpac HF-Öl kann über Ihren lokalen Enerpac Vertragshändler oder über ein autorisiertes Service Center bezogen werden.

Der hydraulische Anschluss erfolgt über Schnelltrennkupplungen mit Außen- und Innengewinde. Bei Verwendung einer anderen Pumpeneinheit sind weitere Sicherheitsvorkehrungen wie Druckbegrenzungsventile oder Berstscheiben einzusetzen, um einen möglichen Überdruck zu verhindern.

Umfassende Anweisungen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

#### 4.3 Wichtigste Funktionen und Bauteile des einstufigen Vorspannwerkzeugs der PGT-Serie

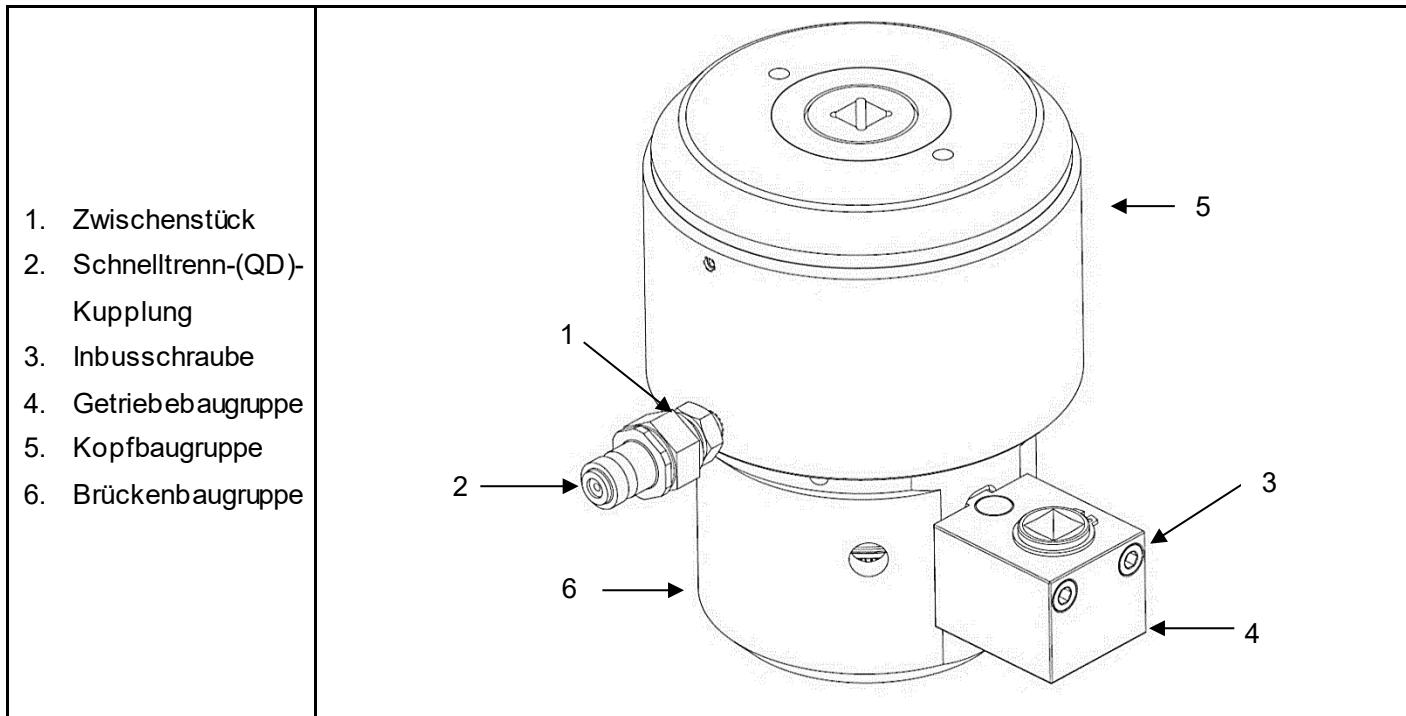


Abb. 1.1. Wichtigste Funktionen und Bauteile des einstufigen hydraulischen Vorspannwerkzeugs der PGT-Serie

## 5.0 MONTAGE

### 5.1 Bolzenvorbereitung

Eine einfache Vorbereitung der Bolzen verringert deutlich das Risiko, dass beim Einsatz und Betrieb des Vorspannwerkzeugs Probleme auftreten. Empfohlen werden daher folgende Vorbereitungen und Kontrollen, soweit durchführbar.

Voraussetzung für den Einbau eines einstufigen Vorspannwerkzeugs der PGT-Serie ist ein Überstand des Bolzens über der Mutter. Der empfohlene maximale und minimale Überstand ist dem entsprechenden allgemeinen Anordnungsplan zu entnehmen.

Das Vorspannwerkzeug muss auf alle Bolzen, die entlang der Flanschflächen überstehen, frei aufgeschraubt werden können. Die Abziehstange muss frei auf allen über die Mutter überstehenden Teilen der Bolzen laufen.

Sichern Sie den Bolzenüberstand mit Hülsen, Klebeband usw., um das Gewinde bei der Montage vor Stößen und Beschädigungen zu schützen.

Nach dem Spannen wird empfohlen, am Mutter-/Gewinde-Überstand Schutzkappen anzubringen, was Korrosion verringert und die Demontage vereinfacht.

### 5.2 Schlauchanschluss

Stellen Sie sicher, dass das Hydrauliköl-Rücklaufventil der Pumpe vollständig geöffnet ist.

Verbinden Sie den Schlauch von der Pumpe mit dem Kupplungsstecker des ersten Vorspannwerkzeugs. Sollen mehrere Vorspannwerkzeuge verwendet werden, verbinden Sie einen Verteiler mit dem Kupplungsstecker des Vorspannwerkzeugs, und verbinden Sie den Förderschlauch mit dem Kupplungsstecker des Verteilers. Befestigen Sie einen Schlauch an der Kupplungsmuffe des Verteilers am ersten Vorspannwerkzeug und am Kupplungsstecker des zweiten Vorspannwerkzeugs. Führen Sie dies auch bei allen weiteren Vorspannwerkzeugen durch.

Ist der Hydraulikkreislauf geschlossen, sollten keine ungenutzten Kupplungen übrig sein.

#### HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass die Schläuche frei liegen und sich nicht kreuzen. Damit wird verhindert, dass es bei Druckaufschlag zu Überlastungen an Steckverbindern und Adapters und damit zu Ausfällen kommt.
- Schnelltrennkupplungen sind anfällig für Stöße und Beschädigungen, lassen Sie daher beim Umgang mit der Ausrüstung Vorsicht walten. Ist eine Kupplung beschädigt, lässt sie sich schlecht anschließen.
- Stellen Sie zur Vorbereitung auf das Spannen sicher, dass die Schläuche mit Hydrauliköl gefüllt sind und die gesamte Luft aus dem System entwichen ist.

## 6.0 BETRIEB

### 6.1 Allgemeines

Um die richtige Endspannung bei einstufigen Vorspannwerkzeugen der PGT-Serie zu erreichen, muss jeder Bolzen so oft gespannt werden, bis mit dem berechneten Öldruck keine weitere Bolzenverlängerung stattfindet (bis die Muttern nicht weiter gedreht werden können und die Werkzeuge den berechneten Arbeitsdruck haben).

Wenn die Werkzeuge bei Druckbeaufschlagung ihren maximal zulässigen Hub erreichen, bevor der errechnete Arbeitsdruck erreicht ist, müssen die Muttern bis dorthin festgezogen und die Werkzeuge zurückgeschraubt werden, bevor erneut Druck aufgebracht wird.

### 6.2 Anziehen einstufiger Vorspannwerkzeuge

**HINWEIS** Am oberen Rand der Abziehstange befindet sich eine gelb markierte Anzeigenum, die zeigt, dass das Vorspannwerkzeug seinen maximalen Hub erreicht hat. Wenn diese Linie sichtbar ist, stoppen Sie die Pumpe und beaufschlagen Sie das/die Werkzeug(e) nicht weiter mit Druck. Die Mutter(n) muss/müssen festgezogen und die/das Werkzeug(e) eingefahren werden, bevor Sie fortfahren. (Abb. 2.1)

Wie die Bolzen festgezogen werden, wird im Folgenden erklärt. Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden allgemeinen Anordnung.

Überprüfen Sie, ob die Schrauben korrekt montiert sind. Angaben zur erforderlichen Gewindevorlängerung über der Auflagefläche entnehmen Sie der allgemeinen Anordnung.

Ziehen Sie alle Muttern mit einem Standardschlüssel handfest. Starkes Anziehen ist unnötig, da das Vorspannwerkzeug hierfür ausreicht. (Abb. 2.2)

Stellen Sie sicher, dass das hydraulische Vorspannwerkzeug vollständig eingefahren ist und sich die Abziehstange frei im Werkzeug dreht. Wenn das Werkzeug vollständig eingefahren ist, schließt das Ende der Abziehstange bündig mit der Oberseite des Werkzeugs ab. (Abb. 2.3)

### **VORSICHT**

- Die Kontaktfläche für die Brücke muss eben sein und vollständigen Kontakt erlauben. Wenn Unterlegscheiben verwendet werden, dürfen sie die Lage der Brücke nicht beeinträchtigen.
- Sie dürfen nicht verwendet werden, wenn die Brücke nicht direkt auf der Flanschfläche sitzt, d. h. die Achse des Werkzeugs nicht parallel zur Achse des Bolzens ist. Mögliche Ursachen sind, dass die Flansch-/Turmschweißnaht die Kopfbaugruppe oder der Flanschnabenradius die Brücke blockiert. Bei Druckbeaufschlagung neigt das Vorspannwerkzeug dazu, sich selbst zu justieren, was zu dessen Beschädigung führen kann.
- Das Werkzeug ist nicht für Anwendungen vorgesehen, bei denen der Schraubenüberstand nicht ausreicht, wie in der entsprechenden allgemeinen Anordnung angegeben.

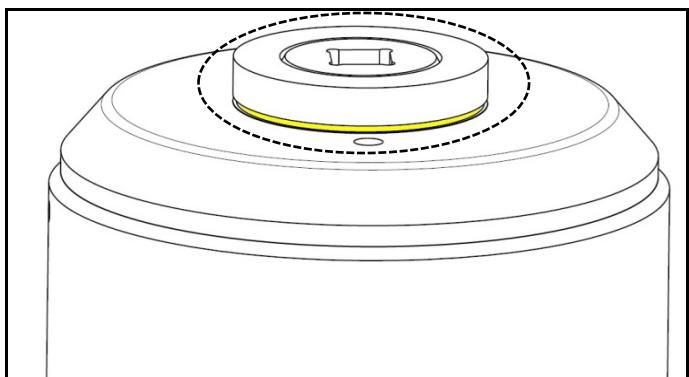


Abb. 2.1 Anzeigenum der Abziehstange

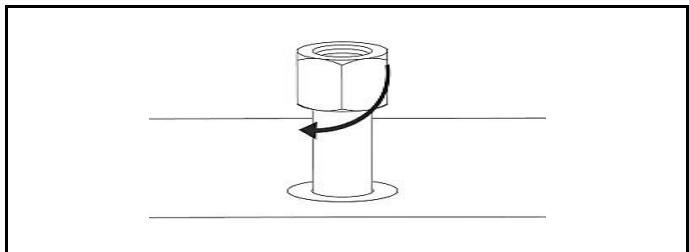


Abb. 2.2 Vorbereitung der Anwendung

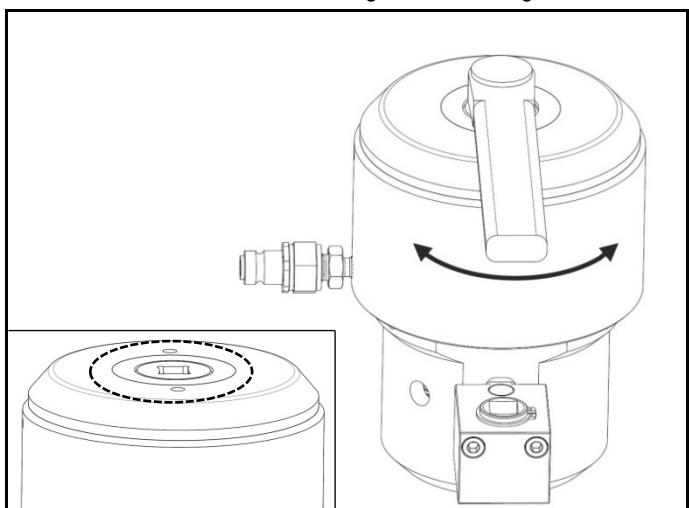


Abb. 2.3 Kontrolle des Vorspannwerkzeugs vor Installation

Halten Sie das Werkzeug über dem Bolzen fest, und ziehen Sie die Abziehstange miteinem Ratschenschlüssel (Vierkant 1/2"/13 mm oder 3/8"/10 mm) fest, sodass die Brücke genau auf der Auflagefläche aufliegt. Stellen Sie sicher, dass der Brückenfuß stabil und direkt auf der Auflagefläche sitzt. (Abb. 2.4)

**HINWEIS** Stellen Sie sicher, dass das Drehmoment des Schlüssels auf einen Höchstwert von 22,1 ft lb/30 Nm begrenzt ist.

Die hydraulische Armatur sollte möglichst zum Getriebe versetzt stehen, um Zugang zum Getriebeantrieb zu gewährleisten. (Abb. 2.4)

Überprüfen Sie durch das Sichtloch in der Brücke, dass die Buchse um die Mutter herum aufliegt.

**HINWEIS** Verwenden Sie bei Bedarf einen 1/2 "/13 mm oder 3/8"/10 mm Vierkant-Ratschenschlüssel, um den Getriebeantrieb im Uhrzeigersinn zu drehen, damit die Buchse um die Mutter fallen kann. (Abb. 2.5)

Montieren Sie weitere Werkzeuge, wie oben beschrieben.

**HINWEIS** Wenn mehrere Werkzeuge verwendet werden, sollten diese im gleichen Abstand und in sinnvoller Anzugsreihenfolge verwendet werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Enerpac.

Verbinden Sie den Schlauch von der Pumpe mit dem Kupplungsstecker des ersten Vorspannwerkzeugs. Sollen mehrere Vorspannwerkzeuge verwendet werden, verbinden Sie einen Verteiler mit dem Kupplungsstecker des Vorspannwerkzeugs, und verbinden Sie den Förderschlauch mit dem Kupplungsstecker des Verteilers. Befestigen Sie einen Schlauch an der Kupplungsmuffe des Verteilers am ersten Vorspannwerkzeug und am Kupplungsstecker des zweiten Vorspannwerkzeugs. Führen Sie dies auch bei allen weiteren Vorspannwerkzeugen durch. (Abb. 2.6)

Überprüfen Sie, dass die Hydraulikpumpe nicht mit Druck beaufschlagt ist, und verbinden Sie das/die Vorspannwerkzeug(e) mit der Pumpe. Nutzen Sie hierfür einen oder mehrere Hydraulikschläuche. Stellen Sie mit den Kupplungssteckern/-muffen sicher, dass die Kupplungen sicher verbunden sind.

Betätigen Sie die Hydraulikpumpe, um das/die Vorspannwerkzeug(e) unter Druck zu setzen. Beobachten Sie dabei ständig den Überstand anhand der farbigen Anzeigenut auf der Abziehstange. Überschreiten Sie nicht den in der entsprechenden allgemeinen Anordnung angegebenen maximalen Hub. Stoppen Sie ansonsten sofort die Druckbeaufschlagung.

Ist der gewünschte Betriebsdruck erreicht, stoppen Sie die Pumpe und halten Sie den Druck konstant. Ziehen Sie die Mutter bis zur Auflagefläche fest, indem Sie den Getriebeantrieb im Uhrzeigersinn mit einem Ratschenschlüssel (Vierkant 1/2" oder 13 mm/ 3/8 oder 10 mm) drehen. (Abb. 2.7)

**HINWEIS** Überschreiten Sie nicht den maximalen Arbeitsdruck des Vorspannwerkzeugs und stellen Sie sicher, dass das an das Getriebe angelegte Eingangsrehmoment auf einen Maximalwert von 22,1 ft lb/30 Nm begrenzt ist.

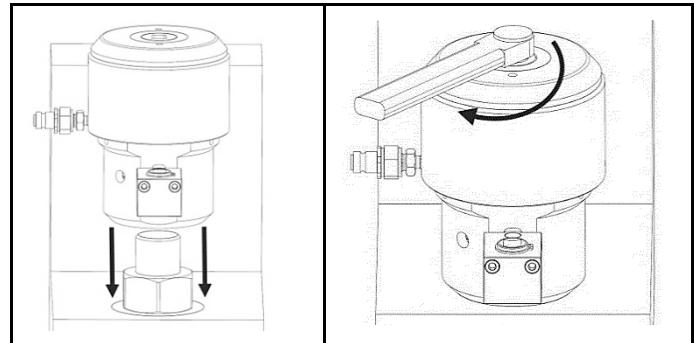


Abb. 2.4 Richtig Positionierung des Vorspannwerkzeugs

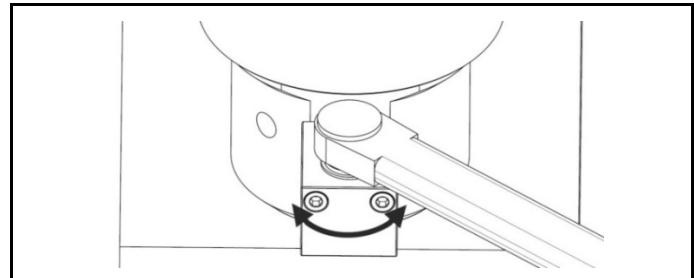


Abb. 2.5 Getriebebuchse einstellen

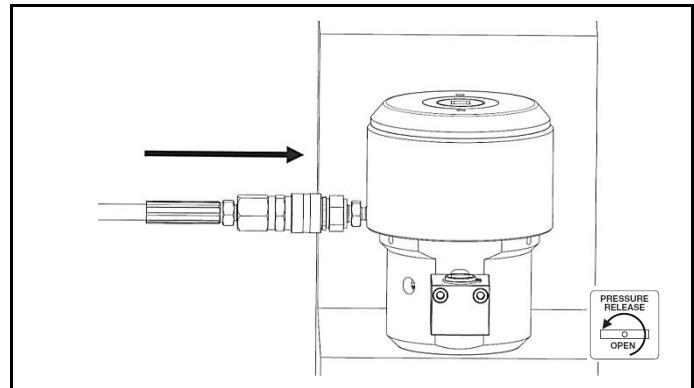


Abb. 2.6 Schlauchanschluss

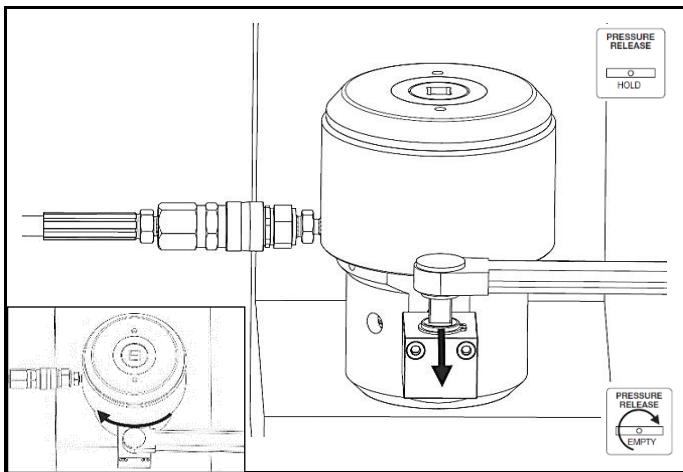


Abb. 2.7 Getriebebeantrieb drehen, um die Mutter festzuziehen.

Lassen Sie den hydraulischen Druck ab, indem Sie langsam das Rücklaufventil an der Pumpeneinheit drehen. Wenn das Messgerät an der Pumpeneinheit keinen Druck mehr anzeigt, öffnen Sie das Rücklaufventil vollständig.

Warten Sie, bis sich der Hydraulikkopf durch den Rückzugmechanismus der Feder auf die Verlängerung Null zurückstellt.

**HINWEIS** Die Hydraulikschläuche sollten beim Einfahren immer am/an den Vorspannwerkzeug(en) angeschlossen bleiben, damit das Öl zur Pumpe zurückfließen kann. Schrauben Sie die Abziehstange weiter auf den Bolzen, um die Einsätze vollständig einzufahren. Wenn sie vollständig zurückgezogen sind, sollte sich die obere Fläche der Abziehstange bündig oder gerade unter der oberen Oberfläche der Federkappe befinden.

Trennen Sie die Hydraulikschläuche, um das Vorspannwerkzeug vom Bolzen abzunehmen und zu entfernen. (Abb. 2.8)

Stellen Sie die Werkzeuge auf den nächsten zu spannenden Bolzensatz ein, und fahren Sie wie oben fort, bis alle Bolzen einmal angezogen wurden. Damit ist der erste Zyklus abgeschlossen. (Abb. 2.8)

Positionieren Sie das Vorspannwerkzeug auf den ersten Bolzensatz, und wiederholen Sie das Anziehen.

Stellen Sie sicher, dass die Mutter bei erforderlichem Betriebsdruck fest sitzt. Wenn das Antriebszahnrad um mehr als  $45^{\circ}$  gedreht werden kann ( $15^{\circ}$  Mutterdrehung) (Abb. 2.9a), muss ein weiterer vollständiger Spannzyklus durchgeführt werden. (Abb. 2.9b)

Wenn die Mutter beim Testen des Bolzens festgezogen ist, ist das Spannen abgeschlossen.

Wenn alle Werkzeuge vollständig eingefahren sind, trennen Sie den/die Schlauch/Schläuche vom/von den Vorspannwerkzeug(en).

Schrauben Sie die Abziehstange(n) von den Bolzen ab, und heben Sie das/die Vorspannwerkzeug(e) von den Bolzen ab.

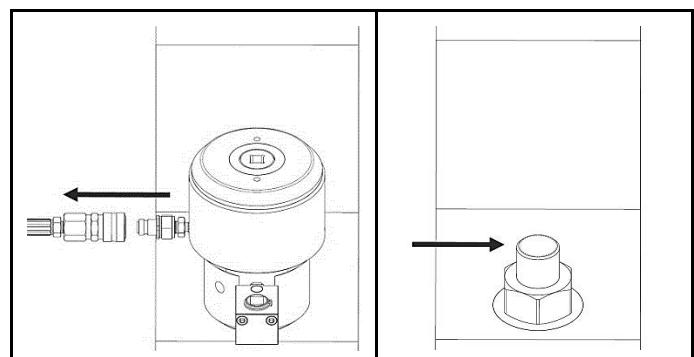


Abb. 2.8 Schlauch abziehen, Vorspannwerkzeug am nächsten Bolzen ansetzen

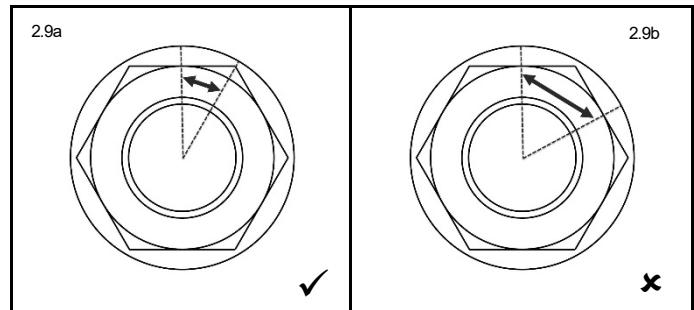


Abb. 2.9a Bolzenspannung vollständig

Abb. 2.9b Bolzenspannung unvollständig

### 6.3 Entspannen des Vorspannwerkzeugs

Das Entspannen der einstufigen Vorspannwerkzeuge der PGT-Serie erfolgt in gleicher Reihenfolge wie die Spannung, nur mit folgenden wichtigen Ausnahmen:

Beim Aufschrauben des Vorspannwerkzeugs auf den Bolzen muss die Abziehstange so weit heruntergeschraubt werden, dass die Unterseite der Brücke auf der Auflagefläche aufliegt. Dann muss die Abziehstange eine halbe Umdrehung zurückgedreht werden. (Abb. 3.1)

**HINWEIS** Dieser Vorgang verhindert, dass das Vorspannwerkzeug auf den Bolzen einrastet. Eine halbe Umdrehung ist in der Regel ausreichend. Sollte das Vorspannwerkzeug trotzdem an der Schraube einrasten, muss das Anziehen noch einmal wiederholt und dann eine 3/4 Umdrehung zurückgeschraubt werden.

Wenn der erforderliche Druck erreicht ist, muss die Überwurfmutter etwa eine 1/2 Umdrehung zurückgeschraubt werden. Drehen Sie hierfür den Getriebeantrieb eine volle Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn. (Abb. 3.2) Die Mutter sollte sich frei drehen und ohne dass ein starkes Drehmoment ausgeübt wird. Sollte sich (z. B. wegen Korrosion oder Gewindedefekt) die Mutter nicht abschrauben lassen, erhöhen Sie **NICHT** den Druck über den empfohlenen Höchstwert hinaus. Sobald die Mutter von der Oberfläche abgehoben wurde, ist weiterer Druck nicht mehr hilfreich.

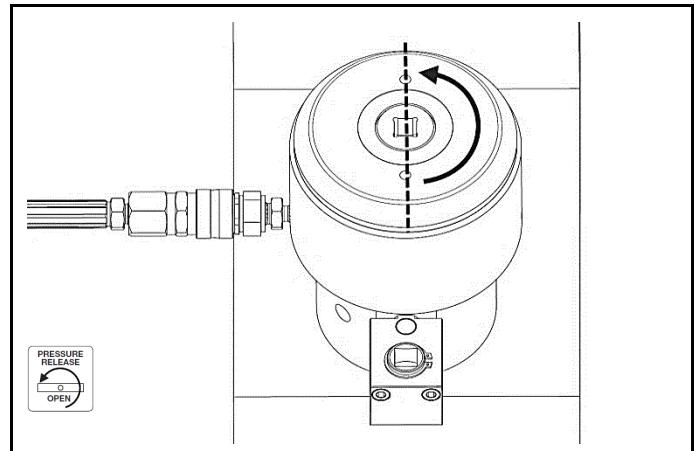


Abb. 3.1 Abziehstange eine 3/4 Umdrehung zurückdrehen

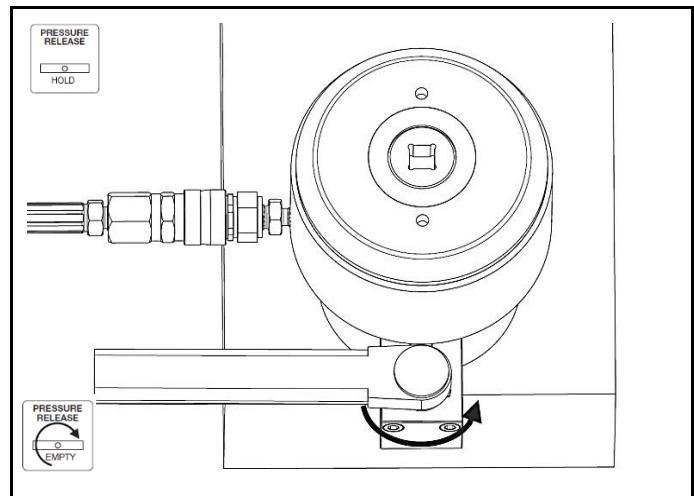


Abb. 3.2 Getriebeantrieb gegen den Uhrzeigersinn drehen

## 7.0 INSTANDHALTUNG

Es wird empfohlen, die Wartung von einem autorisierten Enerpac Service Center durchführen zu lassen. Alle Teile müssen gründlich überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

**HINWEIS** Alle Teile werden entsprechend den strengen Anforderungen von Enerpac hergestellt, geprüft und getestet. Produktausfälle, die sich aus der Verwendung von Ersatzteilen ergeben, die keine Originalersatzteile von Enerpac sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

**⚠ VORSICHT** Die folgenden Anweisungen dienen hauptsächlich dem freien Zugang zu den inneren Laufflächen der Vorspannwerkzeuge, die in regelmäßigen Abständen geschmiert werden sollten. Wenn das Personal nicht speziell in der Wartung hydraulischer Hochdruck-Vorspannwerkzeuge geschult ist, wird dringend empfohlen, die Vorspannwerkzeuge für den Austausch von Dichtungen an ein autorisiertes Enerpac Service Center zurückzusenden.

## 7.1 Demontage der hydraulischen Kopfbaugruppe

Wie die hydraulische Kopfbaugruppe demontiert und wieder zusammengesetzt wird, ist im Folgenden erklärt. Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden allgemeinen Anordnung.

Positionieren Sie die Kopfbaugruppe vertikal in einem weichen Backenschraubstock an der Außenseite. Entfernen Sie die Kopfbaugruppe von der Brückenbaugruppe, indem Sie die Stellschrauben lösen, die beide Baugruppen zusammenhalten. (Abb. 4.1)

Setzen Sie zwei Drehstangen in die Löcher auf der Federkappe ein, schrauben Sie die Federkappe gegen den Uhrzeigersinn ab, und heben Sie sie von der Kopfbaugruppe herunter. (Abb. 4.2)

Entfernen Sie die Tellerfedern und den Federeinsatz, und achten Sie dabei auf die Stapelanordnung der Tellerfedern, da diese beim erneuten Zusammenbau beibehalten werden muss. (Abb. 4.3)

Positionieren Sie die Kopfeinheit erneut im weichen Backenschraubstock, und halten Sie diesmal die Abziehstange fest. Schieben Sie Rumpf, Lagerring und Einsatz vorsichtig von der Abziehstange ab. Achten Sie darauf, dass die inneren Oberflächen des externen Gewindes der Abziehstange nicht beschädigt werden. (Abb. 4.4)

Das Werkzeug wird nun soweit demontiert, dass alle inneren Laufflächen zugänglich sind. Reinigen Sie diese Oberflächen nach Bedarf.

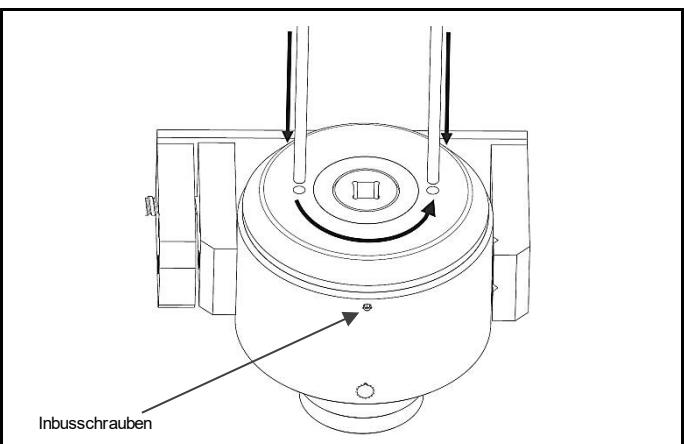


Abb. 4.2 Mit Drehstangen die Federkappe entfernen.

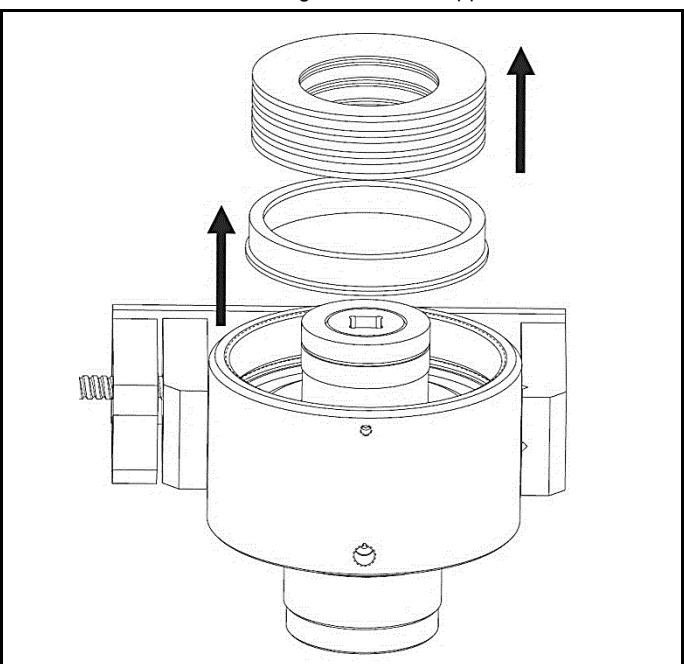


Abb. 4.3 Tellerfedern und Federeinsatz entfernen.

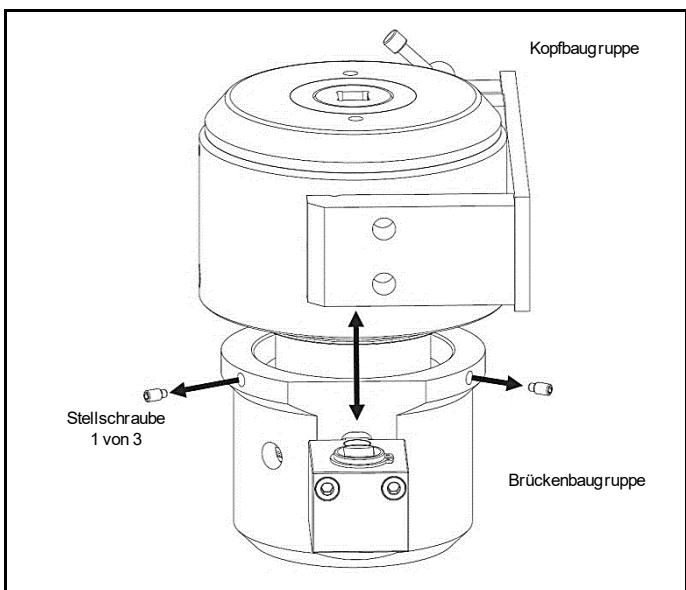


Abb. 4.1 Trennung von Kopfbaugruppe und Brückenbaugruppe

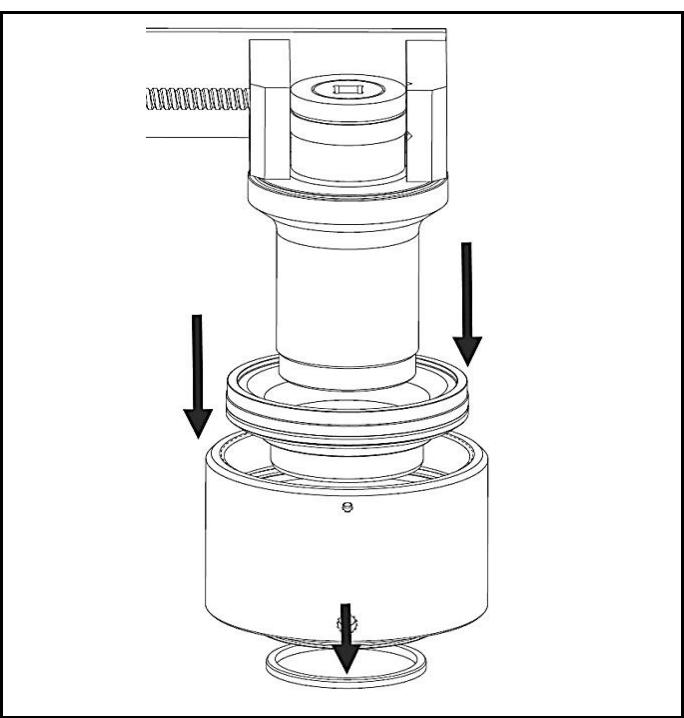


Abb. 4.4 Körper, Lagerring, Einsatzbaugruppe ausbauen.

## 7.2 Erneute Montage des Hydraulikkopfes

Nachdem Sie die Hydraulikkopfseinheit demontiert haben, gehen Sie für den erneuten Zusammenbau wie folgt vor:

Stellen Sie sicher, dass alle freiliegenden Innenflächen in gutem Zustand und frei von Schmutz und anderen Fremdkörpern sind.

Tragen Sie eine mitteldicke Schicht eines geeigneten Fettes (siehe Abschnitt 10.0) auf diese Oberflächen auf. Achten Sie besonders auf die inneren Pass-/Laufflächen zwischen Abziehstange und Einsätzen, zwischen Einsätzen und Gegenmuttern sowie zwischen oberer Gegenmutter und Federeinsatz.

Dann wird in umgekehrter Reihenfolge der Demontage fortgefahren, wobei folgende zusätzliche Hinweise zu beachten sind:

- Wenn Sie den Körper abgleiten lassen und die Baugruppen wieder auf die Abziehstange aufsetzen, achten Sie darauf, keine der inneren Oberflächen zu beschädigen. (Abb. 4.5)
- Prüfen Sie, dass die Anordnung der Tellerfedern beibehalten wird. (Abb. 4.6)
- Positionieren Sie die Kopfeinheit bei der Montage wie erforderlich in den weichen Backenschraubstock.

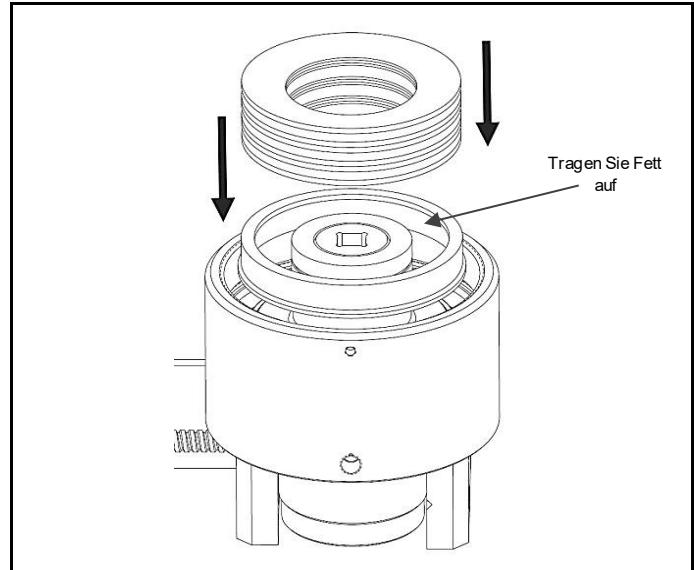


Abb. 4.6 Federeinsatz und Tellerfedern einsetzen und dabei auf die richtige Reihenfolge achten

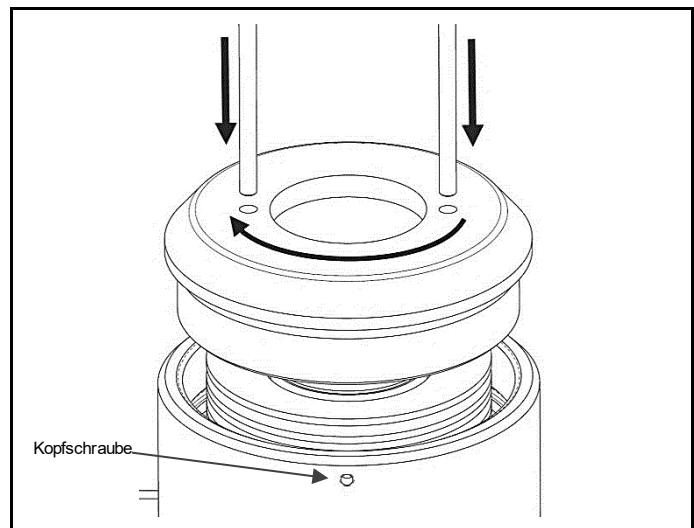


Abb. 4.7 Federkappe sichern

**⚠ VORSICHT** Auf keinen Fall darf eine beschädigte Kopfschraube wiederverwendet werden. Wird ein Vorspannwerkzeug nachgerüstet, **IMMER** die Kopfschrauben auf Beschädigungen oder Verschleiß prüfen und bei Bedarf erneuern. Die Wiederverwendung beschädigter Kopfschrauben kann dazu führen, dass das Vorspannwerkzeug während des Betriebs versagt, wodurch möglicherweise Hydraulikflüssigkeit austritt und der Bediener und andere Personen gefährdet werden

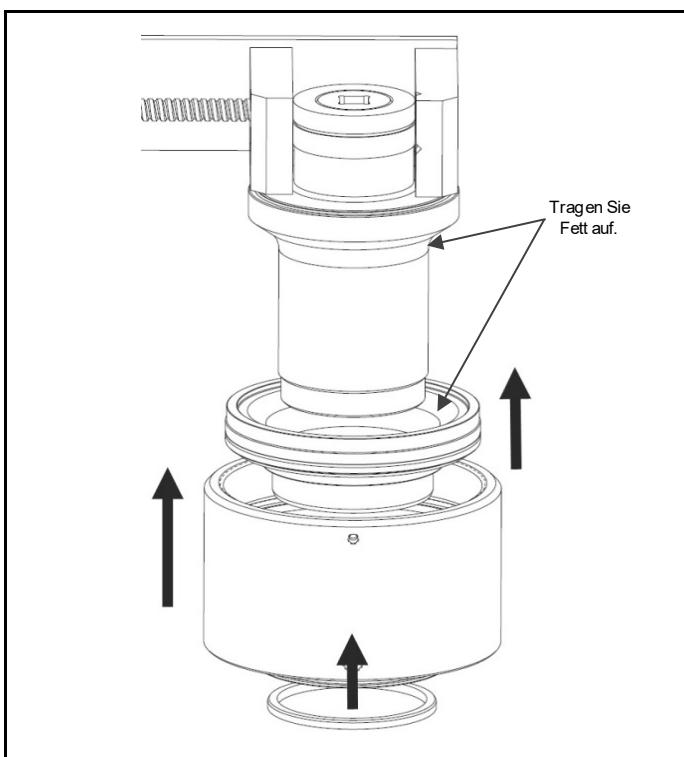


Abb. 4.5 Baugruppe, Körper und Lagerring auf die Abziehstange setzen

### 7.3 Zusätzliche Schmierung

Abhängig von den Bedingungen und der Ausrichtung, in der die Werkzeuge verwendet werden, wird mitunter eine zusätzliche Schmierung der inneren Laufflächen des Vorspannwerkzeugs notwendig. Dies trifft insbesondere zu, wenn das Vorspannwerkzeug in Verbindung mit einem elektrischen/pneumatischen Drehmomentschrauber verwendet wird, da ein Schaden wegen fehlender Schmierung schnell zu weiteren, größeren Schäden führen kann.

Die wichtigsten Flächen, bei denen eine zusätzliche Schmierung erforderlich sein könnte, sind jene zwischen Abziehstange und Einsatz sowie zwischen Einsatz und Federeinsatz. (Abb. 4.8) Folgen Sie den Anweisungen für die Demontage der hydraulischen Kopfeinheit, um die gewünschten Komponenten freizulegen, und tragen Sie eine mitteldicke Schicht geeigneten Fetts (wie in Abschnitt 10.0 empfohlen) auf alle oben genannten Laufflächen auf. Befolgen Sie die Montageanleitung, um das Werkzeug wieder zusammenzubauen.

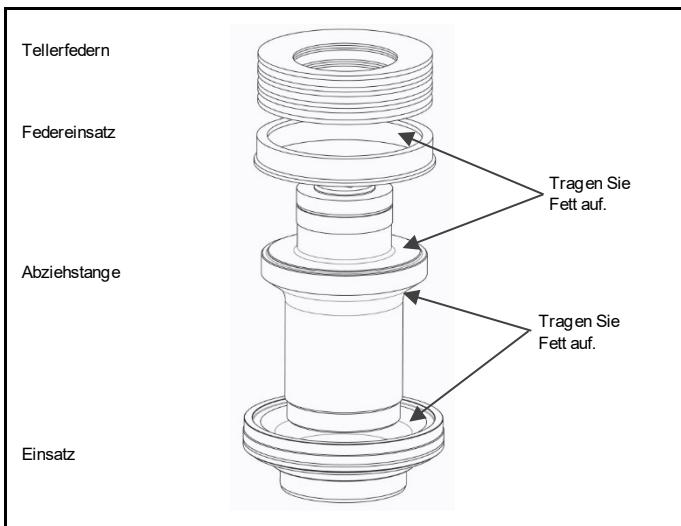


Abb. 4.8 Bereiche zusätzlicher Schmierung

### 7.4 Austausch der Dichtungen

#### Vorsichtsmaßnahmen

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Montage der Hydraulikdichtungen erforderlich:

- Scharfe Kanten vermeiden (Gewinde abdecken).
- Entfernen Sie Staub, Schmutz, Späne und Fremdkörper.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen Werkzeuge.
- Schmieren Sie alle Komponenten vor der Montage.

Die Hydraulikdichtung darf nur dann ausgetauscht werden, wenn die Dichtungen beschädigt sind. Die Dichtungen sollten während der routinemäßigen Wartung nicht entfernt werden.

### Hydraulikdichtungen – Einzelteile

Das Dichtungsset umfasst eine innere und eine äußere Dichtung, die jeweils aus zwei Teilen bestehen: die Hauptdichtung besteht aus rotem Polyurethan-Elastomer und ist sehr flexibel, der Anti-Extrusionsring hingegen besteht aus einem härteren Material. Achten Sie darauf, dass der Anti-Extrusionsring vor oder während der Montage nicht beschädigt oder geknickt wird. (Abb. 4.9/4.10)

**HINWEIS** Die Abbildungen 4.8 und 4.9 dienen nur zur Orientierung. Die Darstellung der Teile weicht mitunter leicht vom tatsächlichen Aussehen der Teile Ihres Vorspannwerkzeugs ab.

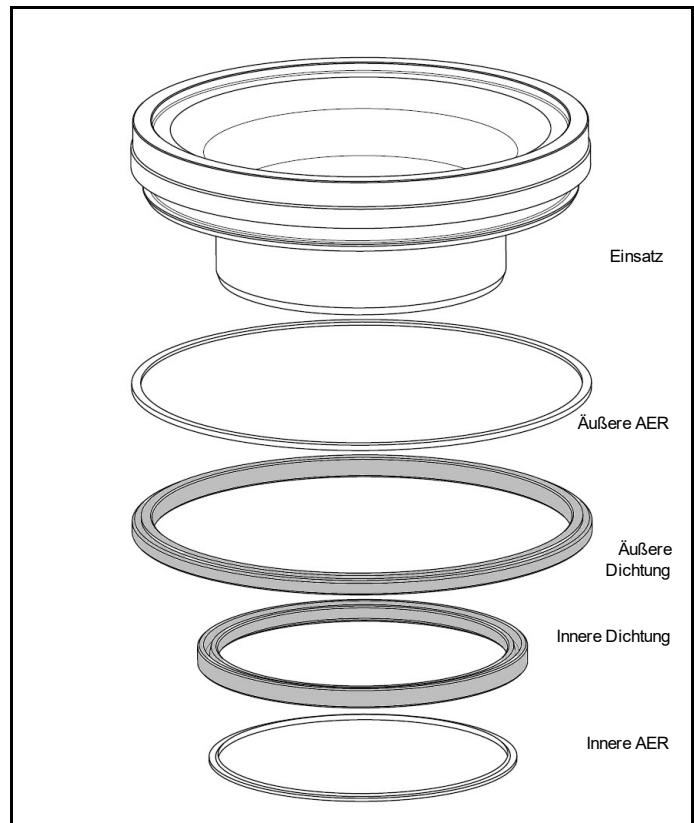


Abb. 4.9 Einsatz, äußere AER/Dichtung, innere AER/Dichtung

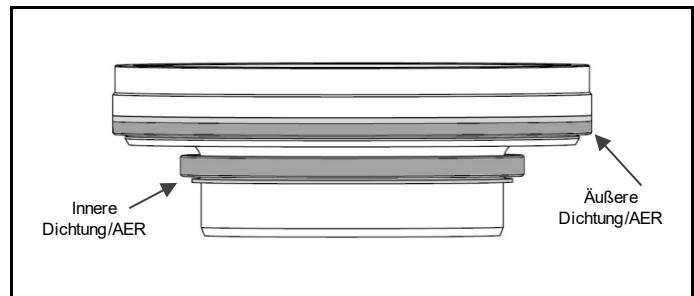


Abb. 4.10 Einsatz, äußere AER/Dichtung, innere AER/Dichtung, montiert

## 7.5 Demontage von Brückenbaugruppe und Getriebe

Gehen Sie nach Trennen von Kopf- und Brückenbaugruppe wie folgt vor, um die Brückenbaugruppe für die Reinigung zu demontieren. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Anordnungsplan.

Stellen Sie sicher, dass alle freiliegenden Innenflächen in gutem Zustand und frei von Schmutz und anderen Fremdkörpern sind.

Entfernen Sie die zwei Kopfschrauben, die das Getriebe an der Brücke halten. Das Getriebewird sich leicht von der Brücke lösen. (Abb. 4.11)

Entfernen Sie die Abdeckung vom Getriebe, indem Sie sie vorsichtig über den Passstift des Zwischenzahnrad s biegen und aus der Haltenut herausschieben. (Abb. 4.12)

Entfernen Sie den Sicherungsring von der Oberseite des Antriebszahnrad s, und drücken Sie das Antriebszahnrad nach unten, um es zu entfernen. (Abb. 4.13)

Ist das Antriebszahnrad entfernt, kippen Sie das Getriebegehäuse auf seine Vorderseite, und klopfen Sie vorsichtig darauf, um den Passstift zu lockern. Der Passstift des Zwischenzahnrad s kann nun durch vorsichtiges Herausdrücken aus dem Gehäuse entfernt werden. (Abb. 4.14)

**HINWEIS** Stellen Sie sicher, dass die Ausrichtung des Zwischengetriebes beibehalten wird. Eine der Flächen weist eine Vertiefung auf, damit die ordnungsgemäße Verbindung mit der Getriebekupplung in der Brücke gewährleistet wird.

Die Getriebekomponenten können nun nach Bedarf entfettet werden. Verwenden Sie ein geeignetes Entfettungsmittel. Reinigen Sie die Zahnradformen mit einer Bürste. Lassen Sie die Getriebekomponenten gut trocknen.

Um die Getriebekupplung von der Brücke zu demontieren, klemmen Sie die Brücke sicher in einen weichen Backenschraubstock in umgekehrter Ausrichtung. Drücken Sie den Federhalter mit einem geeigneten stumpfen Werkzeug vorsichtig aus der Brücke. Die Druckfeder und die Getriebekupplung können jetzt entfernt werden. (Abb. 4.15)

Entfetten Sie alle übrigen Komponenten wie oben beschrieben, und lassen Sie sie gründlich trocknen.

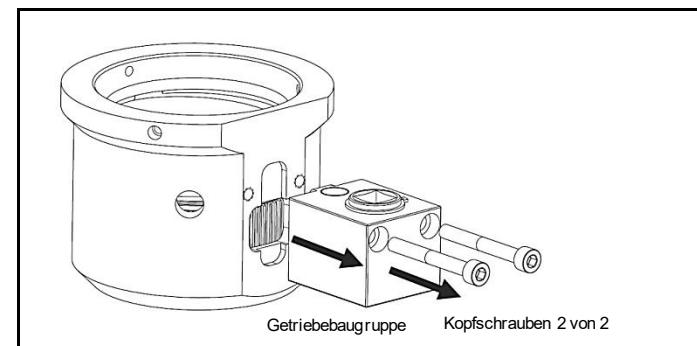


Abb. 4.11 Trennung von Brücken- und Getriebegruppe

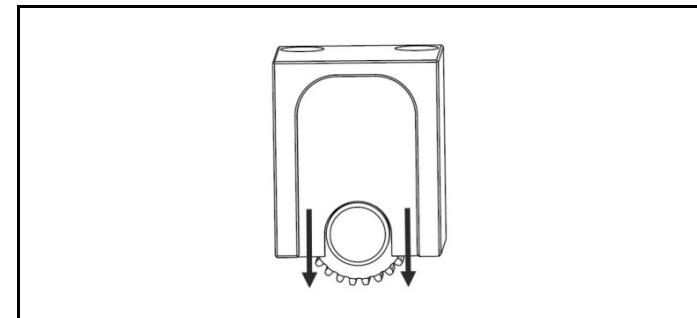


Abb. 4.12 Getriebekopfdeckel abnehmen.

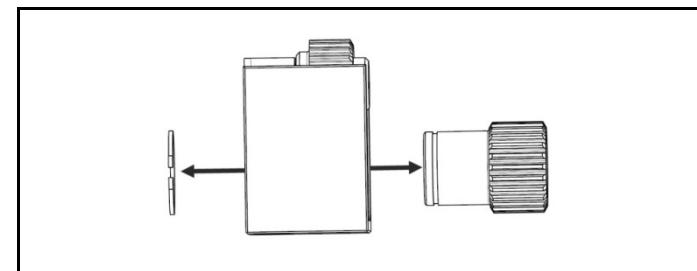


Abb. 4.13 Sicherungsring und Antriebsrad entfernen.

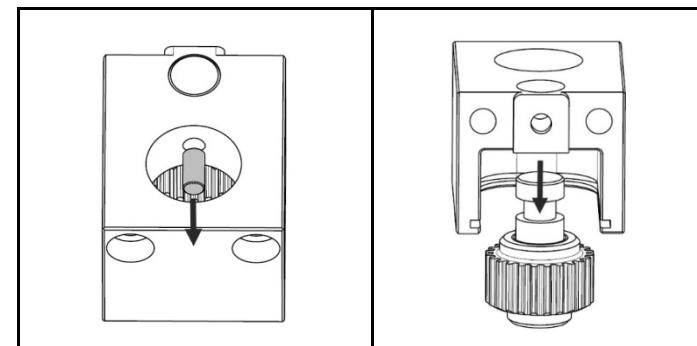


Abb. 4.14 Sicherungsstift entfernen, danach Zwischengetriebe montieren.

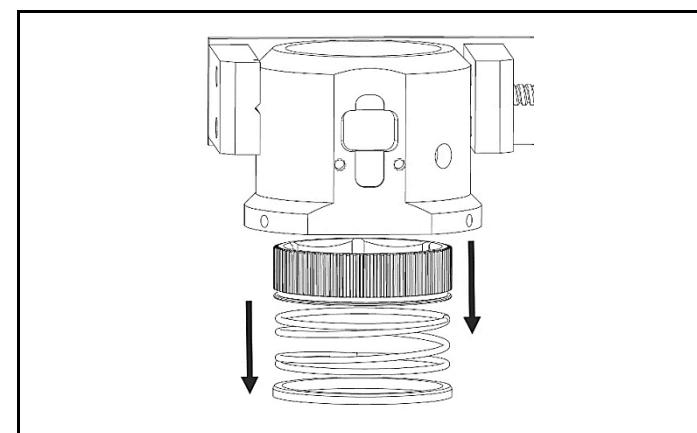


Abb. 4.15 Federhalter, Druckfeder und Getriebekupplung ausbauen.

## 7.6 Erneuter Zusammenbau von Brückenbaugruppe und Getriebe

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Brücke erneut zusammenzubauen:

Stellen Sie sicher, dass alle Brückenbauteile gereinigt und getrocknet wurden und frei von Öl und Fett sind. Prüfen Sie vor dem Auftragen von neuem Fett, ob alle Komponenten passen und zusammengebaut sind. (Abb. 4.16)

Fetten Sie die Innenflächen des Getriebegehäuses leicht mit geeignetem Fett ein (wie in Abschnitt 10.0 empfohlen). (Abb. 4.17)

Fetten Sie die Welle des Zwischenzahnradlagers leicht ein, und montieren Sie das Zwischenzahnrad über dem Passstift des Zahnrades, wobei darauf zu achten ist, dass die korrekte Ausrichtung der vertieften Fläche auf dem Zwischenzahnrad beibehalten wird. (Abb. 4.18/ Abb. 4.19)

Schieben Sie den Passstift des Zahnrads in seine Bohrung im Gehäuse, bis beide Oberseiten gegeneinander ausgerichtet sind. Führen Sie den kleinen Passstift vorsichtig so ein, dass er in der inneren Bohrung zwischen den beiden Gehäusebohrungen in der radialen Nut am Ende des Passstifts sitzt. (Abb. 4.20)

Fetten Sie die Antriebsradwelle und die Getriebeform leicht ein, und schieben Sie das Antriebszahnrad ganz nach oben in seine Bohrung in der Verkleidung des Getriebegehäuses, sodass die Verzahnung richtig eingreifen kann. (Abb. 4.21)

Setzen Sie den äußeren Sicherungsring in die Nut an der Antriebsradwelle ein, die jetzt über der Oberseite des Getriebegehäuses sitzen sollte. (Abb. 4.22)

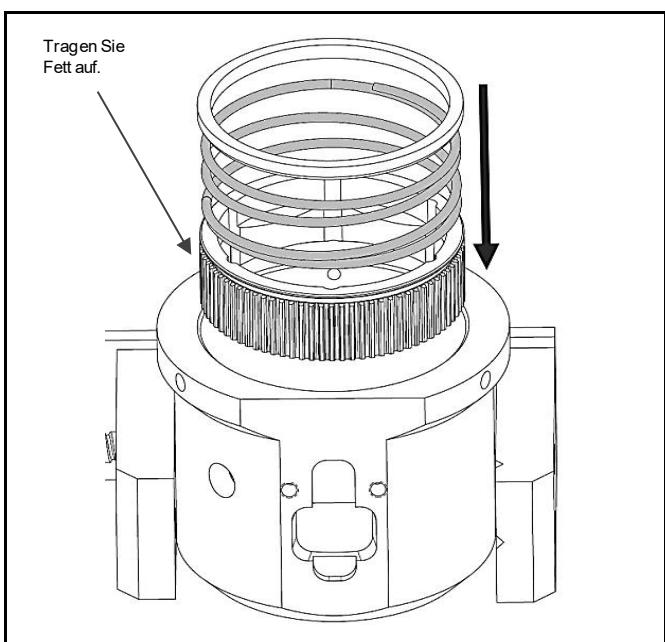


Abb. 4.16 Prüfen, ob die Innenteile korrekt zusammenpassen

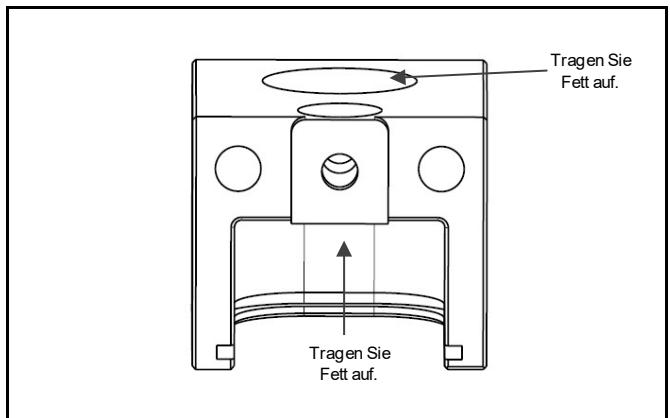


Abb. 4.17 Getriebegehäuse vorbereiten

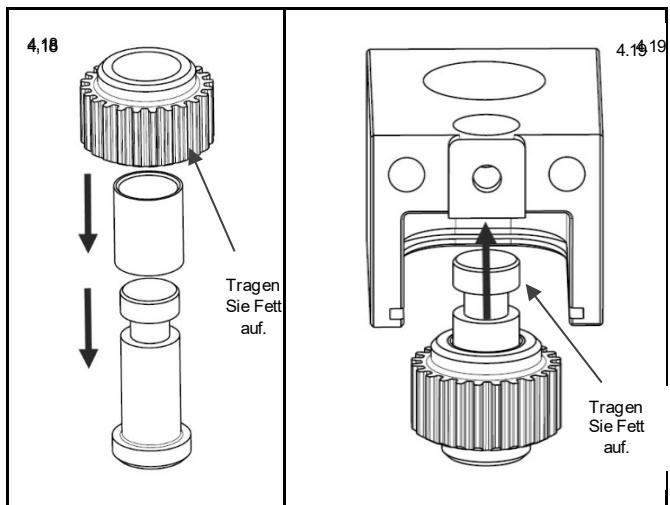


Abb. 4.18 Zwischengetriebe fetten und montieren

Abb. 4.19 Zwischengetriebe einsetzen

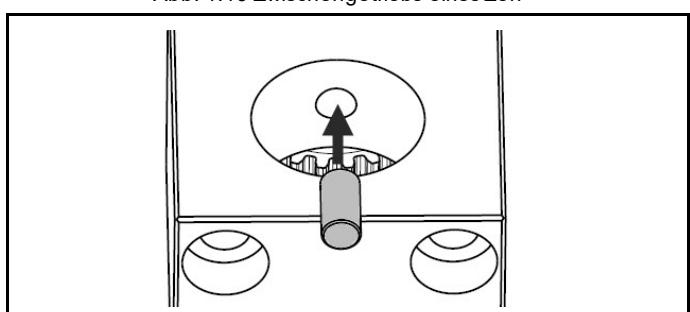


Abb. 4.20 Sicherungsstift einsetzen

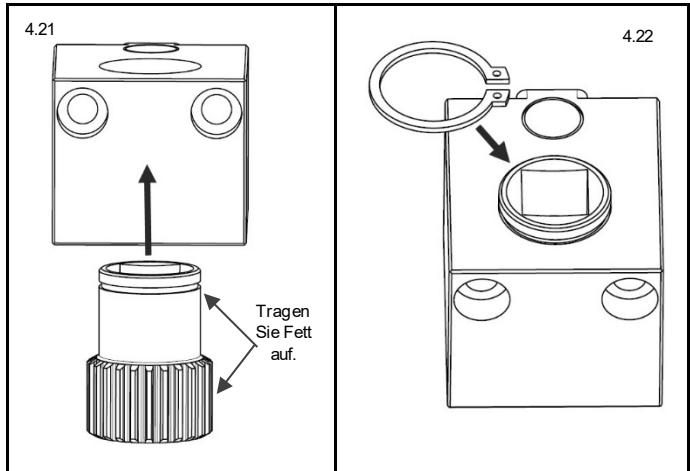


Abb. 4.21 Antrieb vorbereiten und installieren

Abb. 4.22 Antriebsrad mit Sicherungsring sichern

Wenn beide Zahnräder montiert sind, tragen Sie eine mitteldicke Schicht Fett auf das Zwischenzahnrad auf, bevor Sie den Getriebegehäusedeckel aufschieben. (Abb. 4.23)

**HINWEIS** Der Getriebegehäusedeckel muss leicht gebogen werden, damit er über dem Ende des Zwischengetriebestifts richtig positioniert werden kann.

Entfernen Sie überschüssiges Fett von den Außenflächen des Getriebegehäuses und der Abdeckung, und prüfen Sie, ob die beiden Zahnräder frei zusammenlaufen. (Abb. 4.24)

Montieren Sie das Getriebe mit den zwei Inbusschrauben an der Brücke, und ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 9,5 ft lb/13 Nm an. (Abb. 4.25)

Fetten Sie die Außenseite der Getriebebuchse leicht ein, und setzen Sie sie vom oberen Ende der Brücke her in die Brückenbohrung ein. Das Lippenende der Buchse sollte nach oben zeigen. Drehen Sie den Getriebeantrieb so, dass die Buchse nach unten in Position kann, und stellen Sie sicher, dass das Getriebe ordnungsgemäß funktioniert. (Abb. 4.26)

Setzen Sie die Druckfeder auf die Buchse und, drücken Sie den Federhalter mit einer Bankpresse in die Brücke, bis die Oberseite der Halterung 9 mm unter der Oberseite der Brücke sitzt. (Abb. 4.27)

**HINWEIS** Achten Sie bei der Montage des Federhalters darauf, dass die äußere abgeschrägte Kante des Federhalters nach unten weist, da dies den Pressvorgang erleichtert.

Entfetten Sie alle äußeren Flächen, setzen Sie die Kopfbaugruppe über die Brückenbaugruppe, und schrauben Sie die Kopfschrauben in die Oberseite der Brücke, um die gesamte Baugruppe zusammenzuhalten. (Abb. 4.28)

Tragen Sie Loctite auf.

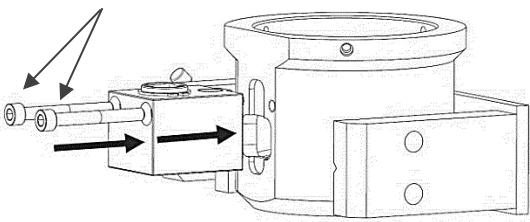


Abb. 4.25 Loctite auf die Kopfschrauben auftragen und das montierte Getriebe an der Brücke befestigen

Tragen Sie Fett auf.

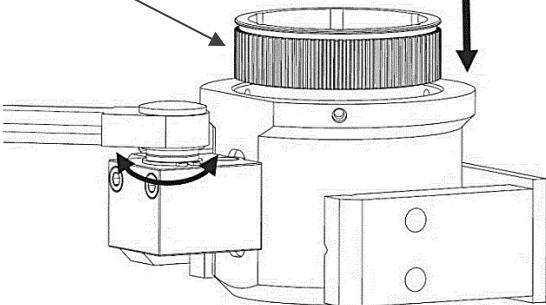


Abb. 4.26 Fett auftragen, Antriebsbuchse einstecken

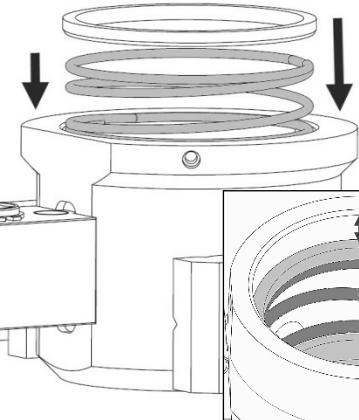


Abb. 4.27 Druckfeder und Federhalter einsetzen und sichern

Kopfbaugruppe

Stellschraube  
1 von 3

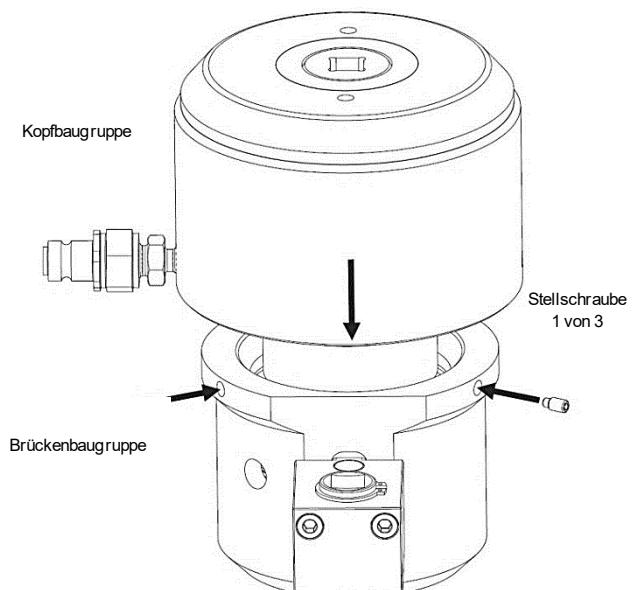


Abb. 4.23 Kontrollieren, ob die eingebauten Zahnräder reibunglos laufen, und Fett auftragen

Getriebeunterseite

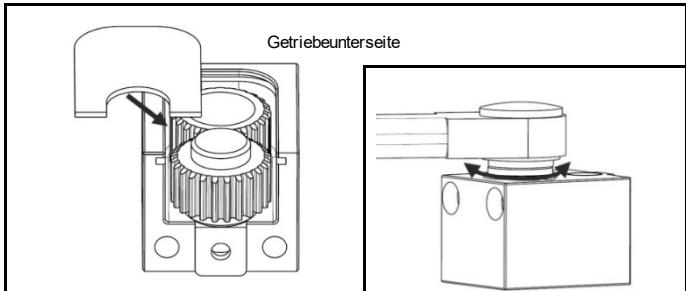


Abb. 4.24 Getriebegehäusedeckel aufsetzen, Getriebe auf Leichtgängigkeit prüfen

Abb. 4.28 Kopfbaugruppe auf die Brückenbaugruppe setzen und mit den Gewindestiften sichern

## 7.7 Hydraulikkupplungen

Es gibt folgende Arten von hydraulischen Verbindungen:

Hydraulikkopfbaugruppe - konische Anschlüsse mit Innengewinde 1/8"-BSP. Bei geringfügigen Lecks reicht es normalerweise, das Drehmoment zu korrigieren (auf 29,5-36,9 ft lb oder 40-50 Nm).

Schlauch – das Ende des Schlauchanschlusses ist ein 1/4"-BSP. Die Montageadapter und -anschlüsse müssen mit einem Drehmoment von 29,5 bis 36,9 ft lb oder 40 bis 50 Nm angezogen werden.

**HINWEIS** Kommt es trotz der oben beschriebenen Maßnahmen zu Leistungsausfall, prüfen Sie die Gewinde und reparieren oder ersetzen Sie sie gegebenenfalls. Bei weiteren Problemen wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Enerpac Service Center.

### Wartung von Schläuchen und Zubehör

Reinigen Sie jede QD-Kupplung, und tragen Sie ein wasserabweisendes Spray auf (empfohlen wird WD40 oder ähnliches Produkt), indem Sie die Manschetten mehrmals zurückziehen und loslassen. Stellen Sie sicher, dass die Manschetten nicht in der zurückgezogenen Position bleiben. Überprüfen Sie die gesamte Schlauchlänge visuell auf Beschädigungen. Stellen Sie den maximalen Betriebsdruck sicher (Blindstopfen müssen im Ende der Kupplung sitzen).

## 8.0 LAGERUNG

### Hydraulisches Vorspannwerkzeug

Lagern Sie die Geräte nur im vollständig eingefahren Zustand.

Die Beschichtung schützt die Werkzeuge vor Rost usw., außerdem sollte aber eine dünne Schicht Öl oder Rostschutz auf alle beschichteten Oberflächen aufgetragen werden.

Tragen Sie auf die Innengewinde in der Abziehstange und die Gegenmuttern ein Rostschutzmittel auf.

Lagern Sie die Geräte aufrecht,

und decken Sie die Öleinlassnippel mit Staubkappen ab.

### Hydraulischschlauch(-schläuche)

Wischen Sie alle Schläuche sauber ab, und tragen Sie eine dünne Schicht Öl oder einen geeigneten Rostschutz auf alle Kupplungen und T-Stücke auf.

Sorgen Sie dafür, dass stets Staubschutzkappen auf den Kupplungen sitzen.

### Pumpeneinheit

Lagern Sie die Pumpe immer aufrecht.

Tragen Sie eine leichte Ölschicht oder einen geeigneten Rostschutz auf alle ungeschützten bzw. unbeschichteten Metallteile auf.

Lassen Sie den Ölrücklauf zum Tankventil in geöffneter Position.

Sorgen Sie dafür, dass stets Staubschutzkappen auf den Einlass- und Auslasskupplungen sitzen.

## 9.0 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

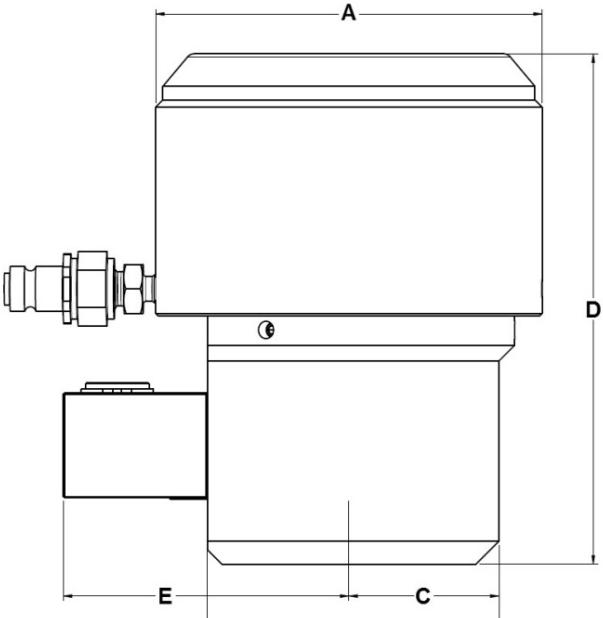
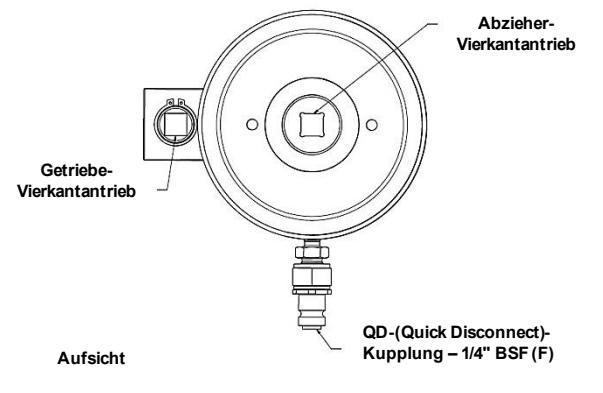
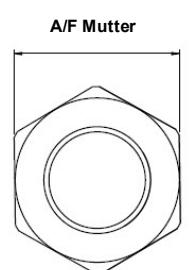
Fehlersuche und -behebung		
Beschreibung	Mögliche Ursache	Lösung
Die Abziehstange lässt sich nur schwer drehen, wenn sie am Bolzen montiert ist.	Werkzeug ist mit Druck beaufschlagt.	Öffnen Sie das Überdruckventil vollständig, um den Druck abzulassen und die Federn einzuziehen.
Aus der Hydraulikkupplung des Vorspannwerkzeugs tritt Öl aus.	Die Kopfschrauben zur Befestigung des Verteilerblocks sind locker.	Die Kopfschrauben mit einem Drehmoment von 9,5 ft lb/13 Nm festziehen.
	Die Verbindung sitzt nicht ordnungsgemäß.	Ziehen Sie die Verbindung mit 29,5-36,9ft lb / 40-50 Nm fest. Gegebenenfalls Verbindungskomponenten ersetzen.
Öl tritt aus dem Körper des Vorspannwerkzeugs aus.	Die Dichtung ist beschädigt.	Erneuern Sie die Dichtungen.
Wenn die Schraube gelöst wird, rastet das Werkzeug auf der Schraube ein (Mutter ist locker).	Schraubenkontraktion ist zu gering.	Stellen Sie am Werkzeug den ursprünglichen Druck ein. Ziehen Sie die Mutter wieder fest, und folgen Sie den Arbeitsanweisungen für das Entspannen.
Beim Lösen der Schraube rastet das Werkzeug auf der Schraube (Mutter ist fest) ein.	Schraubenkontraktion ist zu hoch.	Stellen Sie am Werkzeug den ursprünglichen Druck ein. Drehen Sie die Mutter zurück und anschließend eine vollständige Umdrehung rückwärts. Sobald der Druck abgelassen ist, ist das Vorspannwerkzeug frei.
Die Mutter lässt sich am Gerät nicht drehen, wenn das System unter Druck steht.	Der Hydraulikschlauch ist nicht richtig mit dem Werkzeug verbunden.	Lassen Sie den Druck ab, und prüfen Sie die Schlauchverbindung.
	Das Schraubengewinde kann beschädigt sein.	Lassen Sie den Druck ab, entfernen Sie das Werkzeug und korrigieren Sie es.
Kopfbaugruppe wird nicht eingefahren.	Ölrücklauf zum Tankventil ist nicht geöffnet.	Stellen Sie sicher, dass der Ölrücklauf zum Tankventil vollständig geöffnet ist.
	Kupplung ist nicht montiert.	Überprüfen Sie die Kupplungen.
Vorspannwerkzeug hat keinen Hub (ohne Überdruckaufbau).	Öffnen Sie das Ölrücklaufventil der Pumpe.	Schließen Sie das Ventil.
	Undichter/geplatzter Schlauch	Ersetzen Sie den Schlauch.
	Undichte Kupplung/Dichtungen	Kupplung/Dichtungen erneuern.
	Undichte Dichtungen am Vorspannwerkzeug	Ersetzen Sie die Dichtungen.
	Defekte Pumpeneinheit	Pumpe auf Ölförderung prüfen.
Vorspannwerkzeug dreht sich nicht (trotz Druckbeaufschlagung).	Kupplung ist nicht montiert.	Überprüfen Sie die Kupplungen.
	Falsche Schlauchleitung	Schlauch/Schläuche prüfen.
Schwierige Montage der Schläuche	Beschädigte Kupplung	Kupplung auswechseln.
	Sicherungsmanschetten der Kupplung sind nicht vollständig zurückgeschraubt.	Manschetten zurückschrauben.
	Innendruck in der Kopfbaugruppe durch zu festes Anziehen der Zugstange	Abziehstange abschrauben.

Fehlersuche und -behebung		
Beschreibung	Mögliche Ursache	Lösung
Der Hydraulikschlauch lässt sich im drucklosen Zustand nicht an das Werkzeug anschließen.	Leichter Hydraulikdruck im Schlauch, da der Schlauch abgeklemmt wurde, bevor Öldruck Null erreicht wurde. Ölrücklauf zum Tankventil ist möglicherweise defekt.	Druck im Schlauch ablassen, indem Drehverschluss gelöst wird.
Maximaldruck kann selbst bei Dauerbetrieb der Pumpe nicht erreicht werden.	Undichte Anschlüsse	Verdächtige Anschlüsse austauschen.
	Undichte Dichtungen am Vorspannwerkzeug	Verdächtige Dichtungen austauschen.
	Rücklaufventil für Hydrauliköl	Ventil ganz schließen oder ersetzen.
	Luft im System	Pumpe kurz bei offenem Ölrücklaufventil laufen lassen.

## 10.0 TECHNISCHE DATEN

### Empfohlenes Schmiermittel:

Schmiermittel auf Basis von Molybdändisulfid mit einem Reibungskoeffizienten von 0,12 oder ähnlich

 <p>Seitenansicht</p>	 <p>Aufsicht</p>	 <p>A/F Mutter</p>	
Größe des Abzieher-Vierkantantriebs	Größe des Getriebevierkantantriebs		
• 3/8" / 9,5mm	• 3/8" / 9,5mm (Forts.)	• 3/8" / 9,5mm	
Bereich: PGTD20S – Alle Modelle PGTD24S – Alle Modelle PGTD27S – Alle Modelle PGTD30S – Alle Modelle PGTD33S – Alle Modelle PGTD39S – Alle Modelle PGTD45S – Alle Modelle PGTD48S – Alle Modelle PGTD52S – Alle Modelle PGTD56S – Alle Modelle PGTD60S – Alle Modelle	Bereich: PGTD64S – Alle Modelle PGTD68S – Alle Modelle PGTD72S – Alle Modelle • 1/2" / 13mm	Bereich: PGTD20S – Alle Modelle PGTD24S – Alle Modelle PGTD27S – Alle Modelle PGTD30S – Alle Modelle PGTD33S – Alle Modelle PGTD39S – Alle Modelle PGTD45S – Alle Modelle PGTD48S – Alle Modelle PGTD52S – Alle Modelle PGTD56S – Alle Modelle PGTD60S – Alle Modelle	Bereich: PGTD64S – Alle Modelle PGTD68S – Alle Modelle PGTD72S – Alle Modelle 1/2" / 13mm
Bereich: PGTD36S – Alle Modelle PGTD42S – Alle Modelle		Bereich: PGTD36S – Alle Modelle PGTD42S – Alle Modelle	Bereich: PGTD36S – Alle Modelle PGTD42S – Alle Modelle

**Tabelle 1, Technische Daten des einstufigen Vorspannwerkzeugs der PGT-Serie**

Modellnummer	Messung	Bolzendurchmesser	Stangengrößenbezeichnung	A/F Mutter	Max. Druck		Wirkende Druckfläche (m <sup>2</sup> )	Vollastkapazität	Hub	Abmessungen					Gewicht	Min. Bolzenüberstand	Max. Bolzenüberstand
					psi	bar				A	B	C	D	E			
PGTS2030S	Zoll	0,79	M20 x 2,5	1,18	21750	1500	2,10	45800 lbf	0,28	2,52	2,52	1,26	3,19	3,07	4,41 lbs	1,73	2,17
PGTS2030SW	mm	20		30			1358	203,7 kN	7	64	64	32	81	78	2,0 kg	44	55

S = Straight Nipple (Nippel gerade)

SW = Swivel Nipple (Schwenknippel)

G = Gear Box (Getriebe)

C = Counter (Zähler)

Modellnummer	Messung	Bolzendurchmesser	Stangengrößenbezeichnung	A/F Mutter	Max. Druck		Wirksame Druckfläche (m <sup>2</sup> )	Vollastkapazität	Hub	Abmessungen					Gewicht	Min. Bolzenüberstand	Max. Bolzenüberstand
					psi	bar				A	B	C	D	E			
PGTS2436S PGTS2436SW	Zoll	0,94	M24 x 3,0	1,42	21750	1500	3,02	65600 lbf	0,28	3,03	3,03	1,22	3,86	3,2	6,39 lbs	1,93	2,44
	mm	24		36			1947	292,1 kN	7	77	77	31	98	81,4	2,9 kg	49	62
PGTS2742S PGTS2742SW	Zoll	1,06	M27 x 3,0	1,65	21750	1500	4,10	89200 lbf	0,31	3,62	2,95	1,34	5,08	3,27	10,58 lbs	2,36	2,76
	mm	27		42			2646	396,9 kN	8	92	75	34	129	83	4,8 kg	60	95
PGTS3046S PGTS3046SW	Zoll	1,18	M30 x 3,5	1,81	21750	1500	4,97	108000 lbf	0,31	3,9	3,35	1,5	5,28	3,46	12,79 lbs	2,68	2,87
	mm	30		46			3204	480,7 kN	8	99	85	38	134	88	5,8 kg	68	73
PGTS3350S PGTS3350SW	Zoll	1,3	M33 x 3,5	1,97	21750	1500	6,14	133600 lbf	0,31	4,17	3,54	1,57	5,59	3,54	14,88 lbs	2,95	3,94
	mm	33		50			3960	594,0 kN	8	106	90	40	142	90	6,8 kg	75	100
PGTS3655S PGTS3655SW	Zoll	1,42	M36 x 4,0	2,17	21750	1500	6,92	150600 lbf	0,35	4,37	3,54	2,19	5,04	3,75	14,11 lbs	2,80	3,74
	mm	36		55			4467	670,1 kN	9	111	90	56	128	95,2	6,4 kg	71	95
PGTS3960S PGTS3960SW	Zoll	1,54	M36 x 4,0	2,36	21750	1500	8,62	187600 lbf	0,39	4,86	4,09	1,81	6,3	3,78	21,54	3,5	4,53
	mm	39		60			5561	834,1 kN	10	123,5	104	46	160	96	9,8 kg	89	115
PGTS4265S PGTS4265SW	Zoll	1,65	M42 x 4,5	2,56	21750	1500	9,70	211200 lbf	0,39	5,28	4,53	2,65	6,97	3,9	20,94 lbs	3,11	4,53
	mm	42		65			6259	938,8 kN	10	134	115	67	177	99	9,5 kg	79	115
PGTS4570S PGTS4570SW	Zoll	1,77	M45 x 4,5	2,76	21750	1500	11,63	253200 lbf	0,39	5,63	4,69	2,07	6,61	4,02	29,1 lbs	3,86	4,57
	mm	45		70			7505	1125,8 kN	10	143	119	53	168	102	13,2 kg	98	116
PGTS4875S PGTS4875SW	Zoll	1,89	M48 x 5,0	2,95	21750	1500	13,00	283000 lbf	0,39	5,98	4,92	2,2	6,22	4,17	29,32 lbs	4,06	4,69
	mm	48		75			8390	1258,4 kN	10	152	125	56	158	106	13,3 kg	103	119
PGTS5280S PGTS5280SW	Zoll	2,05	M52 x 5,0	3,15	21750	1500	15,65	340400 lbf	0,39	6,5	5,28	2,3	6,73	4,25	39,46 lbs	4,17	4,65
	mm	52		80			10094	1514,1 kN	10	165	134	59	171	108	17,9 kg	106	118
PGTS5685S PGTS5685SW	Zoll	2,20	M56 x 5,5	3,35	21750	1500	18,08	393400 lbf	0,39	6,97	5,59	2,44	6,69	4,41	44,97 lbs	4,57	5,04
	mm	56		85			11663	1749,5 kN	10	177	142	62	170	112	20,4 kg	116	128
PGTS6090S PGTS6090SW	Zoll	2,36	M60 x 5,5	3,54	21750	1500	20,89	454600 lbf	0,39	7,48	5,98	2,6	7,32	4,53	54,59 lbs	4,86	5,39
	mm	60		90			13474	2021,2 kN	10	190	152	66	186	115	24,8 kg	123,5	137
PGTS6495S PGTS6495SW	Zoll	2,52	M64 x 6,0	3,74	21750	1500	23,74	516600 lbf	0,39	7,87	6,26	2,7	8,15	4,65	67,68 lbs	5,39	5,91
	mm	64		95			15315	2297,3 kN	10	200	159	69	207	118	30,7 kg	137	150
PGTS68100S PGTS68100SW	Zoll	2,68	M68 x 6,0	3,94	21750	1500	27,11	590000 lbf	0,39	8,41	6,65	2,85	8,11	4,84	75,62 lbs	5,35	5,83
	mm	68		100			17493	2623,9 kN	10	213,5	169	73	206	123	34,3 kg	136	148
PGTS72105S PGTS72105SW	Zoll	2,83	M42 x 6,0	3,94	21750	1500	30,69	667800 lbf	0,39	8,86	7,01	2,99	8,78	4,96	88,74 lbs	5,94	6,57
	mm	72		105			19797	2969,6 kN	10	225	178	76	223	126	40,3 kg	151	167

S = Straight Nipple (Nippel gerade)

SW = Swivel Nipple (Schwenknippel)

G = Gear Box (Getriebe)

C = Counter (Zähler)

## Notizen

## Notizen

## Notizen

**ENERPAC**® 

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)