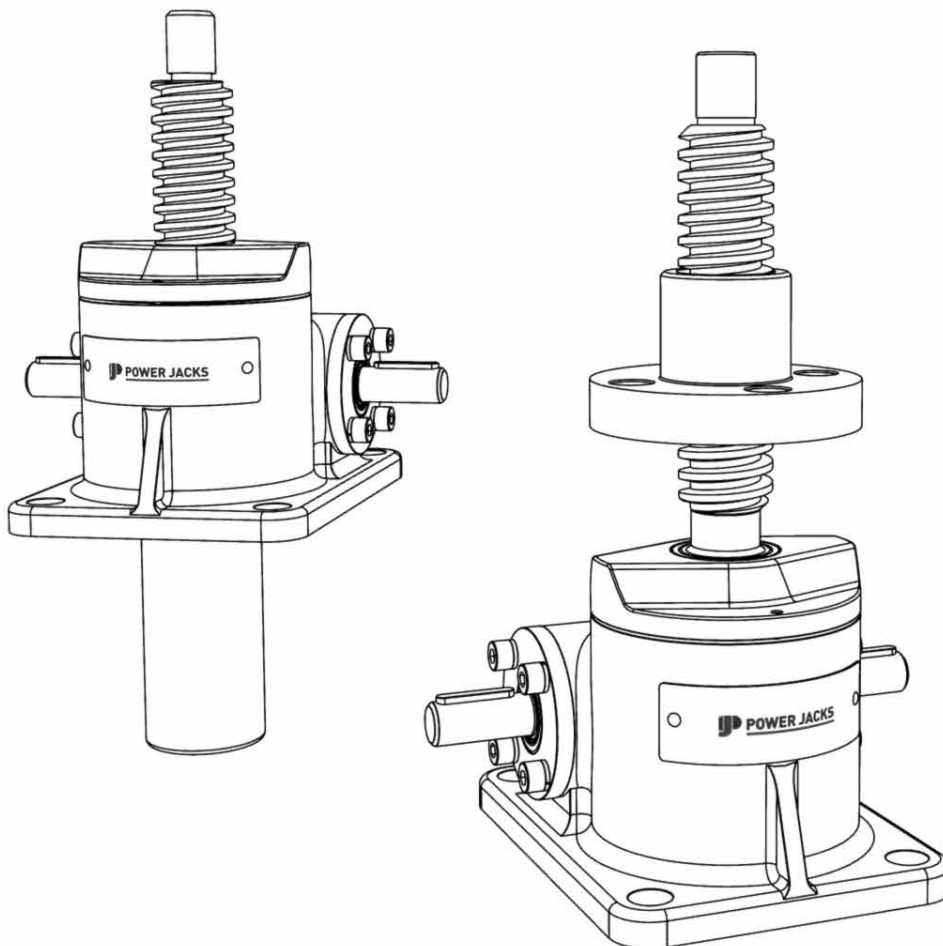


Serie E

Maschinen-Spindelhubelemente

MM-SJ-EMS-DE-01

Bedienungs- und Wartungsanleitung mit Ersatzteilliste

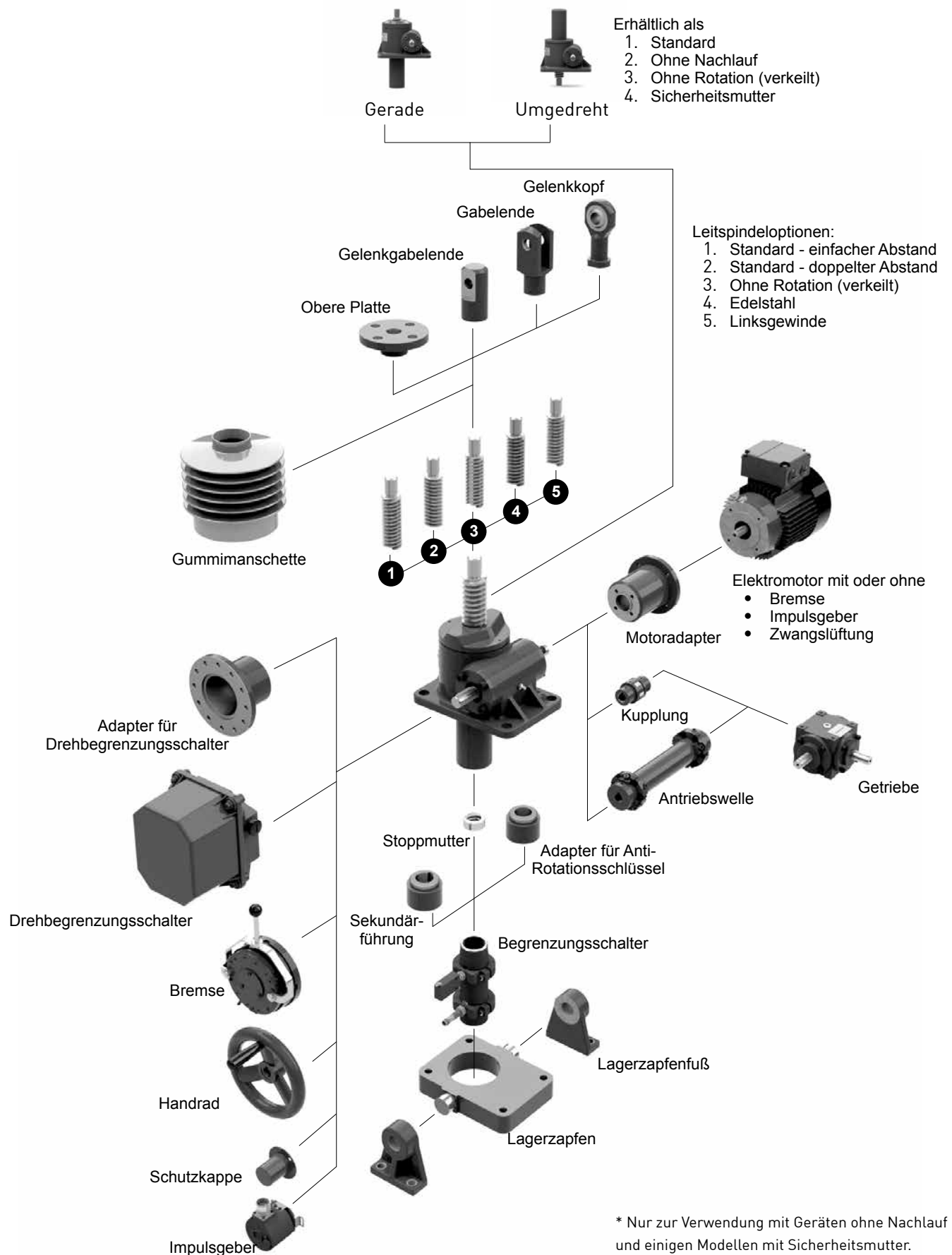


Inhalt

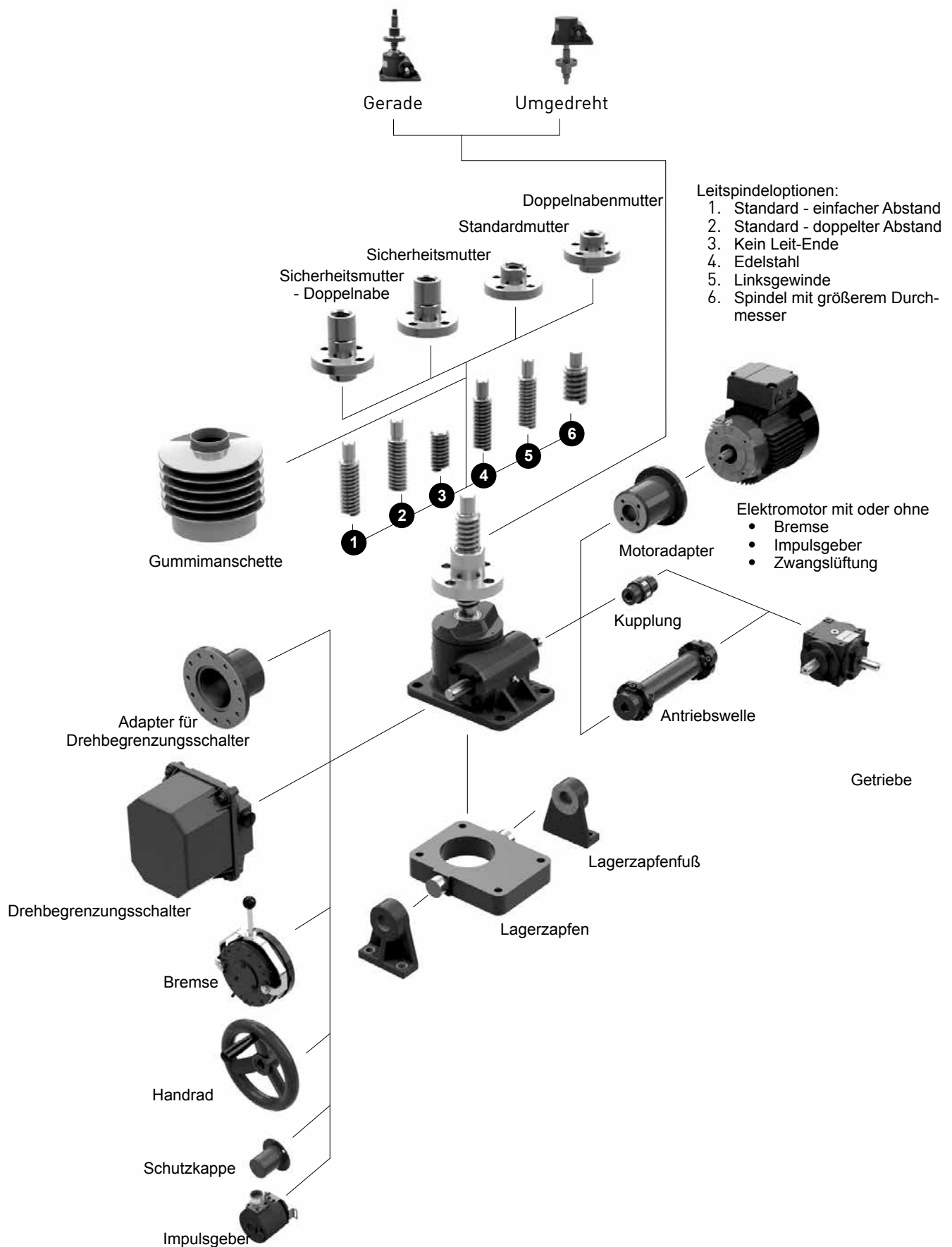
SERIE E
MASCHINEN-SPINDELHUBELEMENTE
ERSATZTEILLISTE UND ANLEITUNG
MM-SJEMS-EN-01

1. Introduction	4
2. Product Code	8
3. Standard Performance	9
4. Installation	10
5. Operation	15
6. Maintenance	21
7. Recommended Lubricants	26
8. Spare Parts	27
9. Storage & Warehousing.....	28
10. Disposal of Units.....	29
11. Warranty	30
12. General Assembly & Parts List	31

1.1 Axial verfahrenende Konfigurationen



1.2 Rotierende Konfigurationen



1.3 Einleitung

Spindelhubelemente der Serie E sind ausschließlich für die Durchführung linearer Bewegungen in Übereinstimmung mit den, in den Produktinformationen von Power Jacks und diesem Wartungshandbuch angegebenen Spezifikationen zugelassen.

Jegliche andere Anwendungen als die zuvor beschriebenen und jegliche Anwendungen über der oben angegebenen Traglast sind nicht zulässig. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund solcher Anwendungen. Der Nutzer allein übernimmt das gesamte Risiko.

Da die Spindelhubelemente in zahlreichen Anwendungsgebieten eingesetzt werden können, ist der Benutzer allein für die jeweilige Anwendung verantwortlich.

Die Maschinen-Spindelhubelemente der Serie E wurden in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC und den relevanten, für die Ausrüstung selbst geltenden Arbeitsschutzbestimmungen entwickelt. Falls vorhanden, erfüllen die Elektromotoren die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC sowie die EMV-Richtlinie 2004/108/EC.

1.4 Sicherheitsanweisungen in der Bedienungsanleitung



Dieses Symbol zeigt mögliche Gefahren für Menschen an.
Halten Sie sich an die Anweisungen, um Verletzungen zu vermeiden.



Dieses Symbol zeigt mögliche Gefahren für das Gerät an.
Halten Sie sich an die Anweisungen, um Beschädigungen des Geräts zu vermeiden.



Dieses Symbol zeigt besondere Informationen an zu:

- Die bestmögliche Nutzung des Geräts
- Das Erleichtern der Verwendung des Geräts

1.5 Restrisiken und Gefahren

- 1.5.1 Sollte sich trotz der strukturellen Sicherheit der Spindelhubelemente der Serie E ein Risiko einer Beschädigung oder einer Verletzung von Personen ergeben, muss der Anwender auf solche Gefahren in Form von geeigneten Warnhinweisen und schriftlichen Anweisungen unter Angabe der Sicherheitsvorkehrungen hinweisen.

1,6 Bedienungspersonal

- 1.6.1 Die Spindelhubelemente der Serie E wurden mit Technologie auf dem neuesten Stand der Technik entwickelt und erfüllen alle anwendbaren Sicherheitsbestimmungen. Dennoch können die allgemeinen Verletzungsrisiken bzw. Risiken von Schäden an Eigentum in Verbindung mit der Verwendung solcher Maschinen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Deshalb dürfen die Geräte nur von kompetentem und qualifiziertem Personal montiert und bedient werden und nur für die zugelassenen Anwendungen verwendet werden.
- 1.6.2 Bevor Sie das Gerät zum ersten Mal verwenden oder Servicearbeiten daran ausführen, sollten Sie deshalb diese Bedienungsanleitung aufmerksam lesen. Insbesondere sollten Sie die Sicherheitsanweisungen beachten.
- 1.6.3 Auszuführende Arbeiten an elektrischen Komponenten, wie z. B.:
- Installation von Begrenzungsschaltern
 - Montage des Antriebs
 - Überprüfen der Drehrichtung
- sollten nur von qualifizierten Elektrikern durchgeführt werden.
- 1.6.4 Die Spindelhubelemente der Serie E und die Installation sollten mindestens ein Mal pro Schicht vom Bedienungspersonal und den Vorgesetzten auf äußerlich sichtbare Beschädigungen und Defekte untersucht werden. Jegliche Änderungen (einschließlich geänderter Betriebsbedingungen), die die Sicherheit beeinflussen könnten, sind sofort zu melden.

2.0 Beispiel

KME1819-300-BR, 200 kN umgekehrtes verzahntes Maschinen-Spindelhubelement mit Tragplatte, 300 mm Hub, Gummimanschetten zum Schutz der Hubschnecke und einer Schneckenverlängerung mit einem Ende nur auf der rechten Seite.

K	ME	1819	300	BR
↓	↓	↓	↓	↓
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
↓	↓	↓	↓	↓
Präfix	Grundmodell	Seriennummer	Hub des Geräts [mm]	Suffix

Präfixe (a)

- S - Spindelhubelement komplett aus Edelstahl
- K - Zahnstangen-Spindelhubelemente

Grundmodell (b)

- TE - Gewinde am Ende der Hubspindel (Standard)
- ME - Hubplatte am Ende der Hubspindel.
- TE - Gabelkopf am Ende der Hubspindel
- PE - Glattes Ende ohne maschinelle Bearbeitung am Ende der Hubspindel
- DE - umgekehrte drehende Hubspindel
- DE - gerade drehende Hubspindel
- CCE - Hubspindel mit doppelter Gabelanordnung

Hinweis

1. Für die Spindelhubelemente der Serie E mit glatten Enden an den Hubspindeln kontaktieren Sie bitte Power Jacks.
2. Für Edelstahl-Spindelhubelemente mit unterschiedlichen Materialien und/oder Metallisierung kontaktieren Sie bitte Power Jacks.
3. Für externe Zahnstangenanführungen kontaktieren Sie bitte Power Jacks.

Ziffern im dritten Feld (d)

Die Zeichen an dieser Stelle zeigen den Hub in Millimetern von allen Standardgeräten an, aber nicht für Spezialgeräte. Über diese Stelle an speziellen Aktuatoren lässt sich unsere Fertigungsabteilung identifizieren, in der das Hubspindelmodell tatsächlich gefertigt wurde. Die Ziffern zeigen nicht den Hub oder den Typ der auf speziellen Auftrag erstellten Änderungen an.

Suffix (e)

- B - Zeigt die zum Schutz der Hubspindel erforderliche Gummimanschette an.
- G - Sekundärführung für die Hubspindel
- L - Schneckenwelle mit einem Ende nur auf der linken Seite.
- L - Schneckenwellenverlängerung mit einem Ende nur auf der rechten Seite.
- 1 - Getriebeübersetzung Option 2 erforderlich.
- X - Lieferung ohne unteres Rohr, aber mit Führungsbuchse.

Hinweis 1. Alle Suffixe (e), die nicht mit einander kollidieren, können in Serie für ein Spindelhubelement verwendet werden.

Traglast und Serienbezeichnungen (c)

Gerade, axial verfahrenende Spindel

E2625	E2501	E1802	E1805	E1810	E1820	E1830	E1850	E18100
5	10	25	50	100	200	300	500	1000

Invertiert, axial verfahrenende Spindel

Reduzieren Sie die Nummer des geraden Modells um 1, z. B. 1804, 50 kN invertierte Hubspindel.

Rotierende Spindelhubelemente

Erhöhen Sie die Nummer des geraden Modells um 1, z. B. 1806, 50 kN rotierende Hubspindel.

Spindelhubelemente ohne Nachlauf



Ersetzen Sie die erste Ziffer der Modellnummer mit einer 4 z. B. 4805, 50 kN Hubspindel ohne Nachlauf.

Modell		E2625	E2501	E1802	E1805	E1810	E1820	E1830	E1850	E18100
Traglast	kN	5	10	25	50	100	200	300	500	1000
Hubspindel*	mm	16 x 3	20 x 5	30 x 6	40 x 9	55 x 12	65 x 12	95 x 16	120 x 16	160 x 20
Getriebeübersetzungen	Option 1	5 : 1	5 : 1	6 : 1	6 : 1	8 : 1	8 : 1	102/3 : 1	102/3 : 1	12 : 1
	Option 2	20 : 1	20 : 1	24 : 1	24 : 1	24 : 1	24 : 1	32 : 1	32 : 1	36 : 1
Drehungen der Spindel je Bewegung der Hubspindel	Option 1	5 für 3mm	1 für 1 mm	1 für 1 mm	1 für 1,5mm	1 für 1,5mm	1 für 1,5mm	1 für 1,5mm	1 für 1,5mm	3 für 5mm
	Option 2	20 für 3mm	4 für 1 mm	4 für 1 mm	4 für 1,5mm	2 für 1mm	2 für 1 mm	2 für 1 mm	2 für 1 mm	9 für 5mm
Max. Eingangsleistung (kW)	Option 1	0,25	0,375	1,5	3	3,75	3,75	6	11,25	18,5
	Option 2	0,12	0,19	0,375	0,55	1,125	1,125	1,9	4,5	8,25
Anfangsdrehmoment bei Vollast (Nm)†	Option 1	2,5	6,8	19,8	56	115,9	263,8	480	904	2025
	Option 2	1,1	3	8,7	25,5	60,5	137	284	504	1119
Gewicht (kg) - Hub = 150 mm		1,03	2,27	8,17	15,88	24,72	45	86	195	553
Gewicht (kg) pro zusätzliche 25 mm		0,073	0,13	0,21	0,32	0,57	0,86	1,58	2,49	4,31
Option 1	Getriebeübersetzung	5	5	6	6	8	8	10/2 : 3	10/2 : 3	12
	Statische Effizienz der Hubspindel	0,189	0,233	0,201	0,213	0,206	0,181	0,149	0,132	0,131
	Statische Effizienz der Hubspindel	0,252	0,306	0,264	0,281	0,272	0,242	0,205	0,181	0,178
Option 2	Getriebeübersetzung	20	20	24	24	24	24	32	32	36
	Statische Effizienz der Hubspindel	0,107	0,130	0,115	0,117	0,132	0,116	0,084	0,079	0,079
	Statische Effizienz der Hubspindel	0,160	0,194	0,167	0,172	0,190	0,169	0,128	0,120	0,123

Hinweise:

- 1 Alle metrischen Maschinenspindeln weisen eine trapezoidale Gewindeform auf.
- 2 Für Lasten von 25 % bis 100 % der Traglast des Spindelhubelements sind die Drehmomentanforderungen ungefähr proportional zur Last.
- 3 Effizienzwerte für standardmäßig geschmierte Schneckengetriebe und Hubspindeln
- 4 Alle Spindelhubelemente der Serie E sind standardmäßig mit fett-geschmierten Getrieben und Leitspindeln ausgestattet.
- 5 Erforderliches Drehmoment, um zu vermeiden, dass die Leitspindel oder Leitmutter rotieren, wenn keine Anti-Rotationseinheit installiert ist.
- 6 In der Mitte der Schneckenwelle auf den Zahn angewendete Radialkraft 90 ° zum Zahn.
- 7 Maximal durch die Schneckenwelle übertragbares Drehmoment, nicht über das Getriebe
- 8 Leistungsdaten für Geräte mit Anti-Spiel, Anti-Rotation (verzahnt) und andere Varianten entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Katalog.

4.1 Allgemeine Installationshinweise

- 4.1.1 Bevor Sie neue Teile installieren, entfernen Sie Rostschutzmittel, Schutzfett usw.
- 4.1.2 Untersuchen Sie vor einer Installation das Gerät auf mögliche Transportschäden.
- 4.1.3 Komponenten, die längere Zeit gelagert waren (mehr als 1 Jahr), sollten unter Arbeitsbedingungen erneut geschmiert werden, bevor Sie in Betrieb genommen werden.
- 4.1.4 Bevor Sie Spindelhubelemente der Serie E in Betrieb nehmen, müssen Sie sicherstellen, dass der Standort, an dem sie installiert werden, alle anwendbaren Vorschriften, insbesondere die Arbeitsschutzbestimmungen, einhält.
-  4.1.5 Behandeln Sie Spindelhubelemente mit Sorgfalt. Die Spindelhubelemente der Serie E sollten mit Sorgfalt behandelt werden, um Beschädigungen der gefrästen Antriebswellen und der Gewinde der Leitspindel zu vermeiden.
- 4.1.6 Bevor Sie die Geräte in Betrieb nehmen, überprüfen Sie den Stand der Schmierung. Falls notwendig, füllen Sie das Schmiermittel bis zum erforderlichen Stand auf.
-  4.1.7 Mischen Sie keine Schmierstoffe unterschiedlicher Art oder Spezifikationen.
- 4.1.8 Wenn der aktuell verwendete Schmierstoff nicht mehr verfügbar ist, entfernen Sie den bestehenden Schmierstoff vollständig und spülen Sie das Geräteinnere sorgfältig mit einem leichten Lösungsmittel, bevor Sie ein neues Schmiermittel einfüllen.
- 4.1.9 Die Struktur, auf dem die Spindelhubelemente der Serie E montiert sind, sind ausreichend stark, um die maximale Traglast aufzunehmen und sollten stabil genug sein, um übermäßige Durchbiegung oder Distorsion der Tragstäbe der Spindelhubelemente zu verhindern.
- 4.1.10 Es ist sehr wichtig, dass die Spindelhubelemente der Serie E während der Installation sorgfältig ausgerichtet werden, sodass die Leitspindel rund läuft und die Verbindungswellen exakt mit dem Eingang der Antriebswellen ausgerichtet sind.
- 4.1.11 Wenn Sie mehrere Spindelhubelemente installieren, um eine normale Last/Struktur oder ein normales Teil zu bewegen, sollten die Spindeln zuerst mit der Struktur verbunden werden (siehe 4.4). Die Last sollte gleichmäßig auf die Spindelhubelemente verteilt werden. Anschließend sollten die Eingangswellen der Spindelhubelemente verbunden werden. Dabei sollten Sie darauf achten, dass Sie die Eingangswellen nicht drehen und die Position der Spindelhubelemente in Relation zur Konstruktion nicht lösen.
- 4.1.12 Nachdem die Spindelhubelemente der Serie E installiert wurden und die Wellen, Getriebe, Motoren usw. miteinander gekoppelt wurden, sollten Sie den Hauptantrieb von Hand drehen können (ohne Last auf den Spindelhubelementen). Wenn Sie keine Anzeichen eines Verbiegens oder einer falschen Ausrichtung wahrnehmen, ist das Spindelhubsystem einsatzbereit.
- 4.1.13 Nach der Installation der Spindelhubelemente der Serie E sollten Sie vier oder fünf Mal unter minimalen Lastbedingungen über ihren gesamten Hub bewegt werden. Wenn die Anordnung zufriedenstellend funktioniert und keine Anzeichen eines Verbiegens oder einer falschen Ausrichtung zu sehen sind, sind die Spindelhubelemente der Serie E einsatzbereit. Die typischen Leistungsüberprüfungen während des Betriebs entnehmen Sie bitte Abschnitt 5.

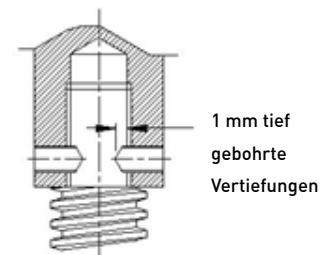
4.2 Allgemeine Anweisungen zum Anbringen der abnehmbaren Enden an den Leitspindeln.

Unter normalen Umständen werden unsere Spindelhubelemente mit der erforderlichen Endverschraubung bereits am Gerät angebracht geliefert.

- 4.2.1 Es ist wichtig, dass die abnehmbaren Enden sicher an der Leitspindel befestigt werden. Dabei sollte das folgende Verfahren eingehalten werden.
- 4.2.2 Schrauben Sie das abnehmbare Ende an die Leitspindel und ziehen Sie es so fest wie möglich an, ohne die Komponenten zu beschädigen.
- 4.2.3 Nehmen Sie einen Gewindebohrer, der frei in die Gewindebohrungen des abnehmbaren Endes passt. Verwenden Sie diese Löcher als Bohrführung und bohren Sie kleine Vertiefungen in die Leitspindel. Entfernen Sie eventuell vorhandene Metallspäne und nehmen Sie das abnehmbare Ende ab. Nehmen Sie einen anderen Bohrer, passend zum Durchmesser der Feststellschraube und bohren Sie mit Hilfe der kleinen Vertiefungen als Führung 1 mm kleiner als der Kerndurchmesser der Gewinde in die Leitspindel. Bringen Sie anschließend das abnehmbare Ende wieder an.
- 4.2.4 Montieren Sie die gerändelte Feststellschrauben (mit den abnehmbaren Enden mitgeliefert) und ziehen Sie sie fest an, um sicherzustellen, dass sie im Kontakt mit dem Boden der Bohrlöcher sind. Sichern Sie die Schrauben mit einer chemischen Schraubensicherung (z. B. Loctite).



- 4.2.5 Wenn Spindelhubelemente mit verkeilten Leitspindeln verwendet werden und die Löcher der Gabelenden oder der Tragplatten usw. in einem bestimmten Verhältnis zu Mittellinie der Schneckenwelle angeordnet werden müssen, muss die Unterseite des abnehmbaren Endes abgeplattet werden, um das benötigte Verhältnis zu erreichen. Dies sollte sehr sorgfältig gemacht werden, da nur wenige Hundertstel Millimeter (Tausendstel Zoll) abgenommenes Material am Ansatz bereits einer ziemlichen Rotationsbewegung entsprechen. Wenn das erforderliche Verhältnis erreicht wurde und der Ansatz fest positioniert ist, fahren Sie fort das Spindelhubelement gemäß dieser Anleitung zu installieren.



4.3 Auspacken und Installieren

4.3.1 Entnehmen Sie das/die Spindelhubelement(e) aus der Verpackung Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial und das Trocknungsmittel umweltfreundlich.

4.3.2 Fall erforderlich, und um Beschädigungen zu vermeiden, verwenden Sie weiche Gurte, um die Spindelhubelemente zu transportieren oder zu montieren.



4.3.3 Um Beschädigungen beim Transport der Spindelhubelemente zu vermeiden, befestigen Sie die Gurte nicht an der Leitspindel, sondern am Endstück der Leitspindel, an der Rohrabdeckung oder am Getriebe der Spindelhubelemente. Wann immer möglich, vertikal heben.



4.3.4 Um Beschädigungen an rotierenden Spindelhubelementen zu vermeiden, befestigen Sie die Gurte nicht an der Leitspindel, sondern am Endstück der Leitspindel, an der Rohrabdeckung oder am Getriebe der Spindelhubelemente. Wann immer möglich, vertikal heben.

4.4 Montage

4.4.1 Bevor Sie die Montagearbeiten beginnen, überprüfen Sie bitte die Drehrichtung aller Spindeln, Getriebe und Antriebsmotoren mit Bezug der erforderlichen Bewegungsrichtung jeder Spindel bei der konkreten Anwendung.

4.4.2 Alle Komponenten müssen sorgfältig ausgerichtet werden, da Fehler in der Ausrichtung die Last und den Energieverbrauch erhöhen sowie zu Überhitzung und vorzeitiger Abnutzung führen.



4.4.3 Stellen Sie beim Installieren der Spindelhubelemente sicher, dass die Montagefläche eben ist und dass die Führung der zu hebenden Last flach, mit einer Toleranz von 0,4/1000 mm aufliegt.

4.4.4 Bevor Sie die Antriebseinheit anbringen, sollten die Spindelhubelemente ein Mal ohne Last vollständig von Hand durchgedreht werden. Variationen in der aufzubringenden Kraft und/oder Markierungen auf der Spindel oder den Führungen sind Anzeichen einer falschen Ausrichtung. Lösen Sie die entsprechenden Befestigungsbolzen und stellen Sie die Position neu ein, bis alle Teile korrekt ausgerichtet sind.

4.4.5 Alle Befestigungsbolzen müssen nach kurzer Einsatzzeit nachgezogen werden.

4.4.6 Montieren Sie die Spindelhubelemente, indem Sie die Rahmen der Hubspindeln entweder mit der Standardhalterung oder mit einer Hilfhalterung wie z. B. einem Lagerzapfen am Tragegerüst befestigen. Das Ende der Schraube oder Mutter sollte am beweglichen Teil des Tragegerüsts (oder umgekehrt) befestigt werden.



4.4.7 Vergewissern Sie sich, dass die tragende Verbindung, die das Endstück der Hubspindel oder die verbindet, über den gesamten Weg der Hubspindel exakt ausgerichtet ist, bevor Sie die Hubspindeln verbinden.



4.4.8 Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Kupplungen montieren. Ein Schlag auf ein Wellenende könnte einen Schaden an den Zahnrädern zur Folge haben.



4.4.9 Die Ausrichtung der Wellen ist äußerst wichtig. Überprüfen Sie sie bei jeder Installation.

4.4.10 Gummimanschetten



4.4.10.1 Schieben Sie die Gummimanschetten über die Leitspindel und befestigen Sie sie mit den mitgelieferten Rohrschellen. Achten Sie darauf, die Gummimanschetten nicht zu reißen oder zu schneiden.

4.4.11 Antriebsmotor

- 4.4.11.1 Falls Sie ein Spindelhubelement benötigen, bei dem der Motor direkt mit der Leitspindel verbunden ist, empfiehlt Power Jacks, es als Kompletteinheit von Power Jacks zu kaufen. In diesem Fall ist der Motor schon an der Hubspindel montiert. Wenn Sie sich dazu entschlossen haben, den Motor selbst zu montieren, finden Sie im Folgenden eine Beschreibung des Verfahrens für häufig verwendete Motortypen.
- 4.4.11.2 Überprüfen Sie die Drehrichtung der Antriebswellen der Hubspindeln relativ zur Linearbewegung ihrer Leitspindeln, bevor Sie den Antriebsmotor montieren. Überprüfen Sie des Weiteren die Funktion der an der Einheit angebrachten Begrenzungsschalter.
- 4.4.11.3 Halten Sie den Motor in seiner Montageposition nahe der Hubspindel.
- 4.4.11.4 Verbinden Sie den Motor mit der Energiequelle und schalten Sie den Motor ein. Überprüfen Sie die Drehrichtung in Verbindung mit den Sicherheits-Begrenzungsschaltern (falls erforderlich, ändern Sie die Drehrichtung der Motorwelle).
- 4.4.11.5 Nehmen Sie Schneckenwelle und Flansch ab und vergewissern Sie sich, dass die Dichtung der Schneckenwelle nicht beschädigt ist, da diese wieder benutzt werden muss (oder bestellen Sie eine neue Dichtung).
- 4.4.11.6 Montieren Sie den Motoradapterflansch mit den 4 Feststellschrauben am Gehäuse/an der Hülle der Hubspindel.
- 4.4.11.7 Setzen Sie die Dichtung der Schneckenwelle ein.
- 4.4.11.8 Üblicherweise wird eine flexible Kupplung mit Elastomer-Elementen verwendet, um die beiden Antriebswellen zu verbinden.
- 4.4.11.9 Bringen Sie eine Anlagefläche der Kupplungshälfte an der Schneckenwelle des Spindelhubelements an.
- 4.4.11.10 Drücken Sie jetzt das Elastomer-Element (Zahnkranz) auf die Kupplungsnabe des Spindelhubelements.
- 4.4.11.11 Montieren Sie die zweite Kupplungsnabe an der Antriebswelle des Motors.
- 4.4.11.12 Bringen Sie den Motor mit 4 Schrauben am Motoradapter-Flansch an. Vergessen Sie nicht, den Motor auf die korrekte Position für Ihre Anwendung einzustellen.

4.4.12 Begrenzungsschalter - am Abdeckungsrohr montiert

- 4.4.12.1 Wenn Sie ein Spindelhubelement benötigen, bei dem die Begrenzungsschalter direkt an der Hubspindel montiert sein müssen, empfiehlt Power Jacks, es als komplette Einheit von Power Jacks zu kaufen. Die Begrenzungsschalter sind dann bereits an der Hubspindel montiert, sofern sich dies transporttechnisch realisieren lässt. Überprüfen Sie dennoch die Funktion der Begrenzungsschalter, wenn Sie das Spindelhubelement installieren. Das folgende Verfahren ist für Begrenzungsschalter geeignet, die mit einem verstellbaren Einstellring am Abdeckungsrohr des Spindelhubelements montiert sind.
- 4.4.12.2 Nehmen Sie den entsprechenden Klemmring vom Abdeckungsrohr ab, indem Sie den Befestigungsbolzen lösen.
- 4.4.12.3 Verschieben Sie den Begrenzungsschalter in die gewünschte Position.
- 4.4.12.4 Ziehen Sie den Klemmring mit dem Befestigungsbolzen fest.
- 4.4.12.5 Überprüfen Sie die Position des Begrenzungsschalters, indem Sie die Spindel von Hand drehen und sich vergewissern, dass der Begrenzungsschalter an der gewünschten Position der Hubspindel auslöst.
- 4.4.12.6 Falls erforderlich, wiederholen Sie das Verfahren.

4.4.13 Begrenzungsschalter - Kurvenscheibe (RLS)

- 4.4.13.1 Wenn Sie ein Spindelhubelement benötigen, bei dem ein Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter direkt an der Hubspindel montiert sein muss, empfiehlt Power Jacks, dies als komplette Einheit von Power Jacks zu kaufen. Die Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter-Einheit ist dann bereits an der Hubspindel vormontiert. Wenn Sie sich dazu entschlossen haben, selbst einen Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter zu montieren, finden Sie unten eine Beschreibung des üblichen Montageverfahrens für handelsübliche Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter. Überprüfen Sie dennoch die Funktion der Begrenzungsschalter, wenn Sie das Spindelhubelement installieren.
- 4.4.13.2 Überprüfen Sie die Drehrichtung der Antriebswellen des Spindelhubelements in Relation zur Linearbewegung der Leitspindel, bevor Sie den Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter montieren.
- 4.4.13.3 Setzen Sie den Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter in die Montageposition neben der Hubspindel.
- 4.4.13.4 Nehmen Sie den Endflansch der Schneckenwelle ab und achten Sie dabei darauf, die Dichtung der Schneckenwelle nicht zu beschädigen, da diese üblicherweise wieder verwendet wird (oder bestellen Sie eine neue Dichtung).
- 4.4.13.5 Bringen Sie den Adapterflansch des Kurvenscheiben-Begrenzungsschalters mit den 4 Feststellschrauben am Gehäuse der Hubspindel an.
- 4.4.13.6 Setzen Sie die Dichtung der Schneckenwelle ein.
- 4.4.13.7 Üblicherweise wird zum Verbinden der beiden Antriebswellen eine flexible Federstegkupplung verwendet.
- 4.4.13.8 Bringen Sie die Federstegkupplung an der Schneckenwelle des Spindelhubelements an.
- 4.4.13.9 Montieren Sie den Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter mit 4 Schrauben am Adapterflansch. Vergewissern Sie sich, dass die Antriebswelle des Kurvenscheiben-Begrenzungsschalters vollständig in die Federstegkupplung eingreift. Ziehen Sie die Klemmschraube der Federstegkupplung fest. Vergessen Sie nicht, den Kurvenscheiben-Begrenzungsschalter auf die korrekte Position für Ihre Anwendung einzustellen.




4.5 Bestimmungen

Die folgenden Bestimmungen müssen eingehalten werden:



- Die relevanten lokalen Unfallverhütungsvorschriften
- Allgemein anerkannte Sicherheitsbestimmungen
- Nationale Vorschriften




5.1 Bedienungsempfehlungen

- 5.1.1 Wählen Sie ein Spindelhubelement, dessen Traglast höher ist als die maximal anzuhebende Last.
- 5.1.2 Die Hubspindeln sollten einen größeren Hub aufweisen als in der tatsächlichen Installation benötigt. Sollte es notwendig sein, die Hubspindeln an den äußersten Limits ihres Hubs einzusetzen, sollte dies sehr vorsichtig erfolgen.
-  5.1.3 Es ist wichtig, dass die Leitspindeln nicht unter der für die Hubspindeln angegebenen geschlossenen Höhe geschlossen werden. Dies kann ernsthafte Beschädigungen der Schneckenwelle zur Folge haben.
-  5.1.4 Die Endschalter der Leitspindeln sorgen dafür, dass Spindeln nicht überdreht werden oder verloren gehen können. Sie tragen keine Last und sollten nur als Notfalleinrichtung betrachtet werden. Sie dürfen während des normalen Betriebs nicht in Kontakt mit der Schneckenwelle kommen. Dies kann ernsthafte Beschädigungen der Schneckenwelle und/oder der Lager zur Folge haben.
-  5.1.5 Die maximale Geschwindigkeit der Schneckenwellen für diese Spindelhubelemente sollte bei schweren Lasten 500 U/min nicht überschreiten. Um weitere Informationen über höhere Geschwindigkeiten bei geringeren Lasten zu erhalten, kontaktieren Sie bitte Power Jacks.
- 5.1.6 Achten Sie darauf, dass sich an den Gewinden der Leitspindeln kein Staub oder Schmutz ansammelt. Falls möglich, sollten die Leitspindeln in ihre geschlossene Position (Zurückgezogen) gebracht werden, wenn sie nicht im Gebrauch sind.
- 5.1.7 Wenn die Hubspindeln mit Gummimanschette bestückt sind, dürfen die Manschetten nicht unter ihre minimale Höhe zusammengedrückt werden. (Lesen Sie die Produktdokumentation von Power Jacks oder kontaktieren Sie unsere technische Abteilung).

5.2 Betriebsfunktionen

- 5.2.1 **Wie ein rotierendes Spindelhubelement funktioniert**
Die Rotation der Schneckenwelle sorgt dafür, dass sich das Schneckenrad dreht. Bei rotierenden Spindelhubelementen ist die Leitspindel am Schneckenrad befestigt und sie drehen mit derselben Geschwindigkeit. Wenn sich das Schneckenrad dreht, sorgen die Reibungskräfte auf den Spindelkopf dafür, dass sich auch die Mutter dreht. Je größer die Last auf das Spindelhubelement, desto eher wird sich die Mutter drehen. Wenn sich die Mutter mit der Spindel dreht, wird die Last nicht angehoben. Deshalb muss die Mutter an einem Tragegerüst montiert werden, um zu verhindern, dass sie sich dreht. Das für das Tragegerüst erforderliche Rückhalte-Drehmoment, auch als "Schlüssel-Drehmoment der Leitspindel" bekannt, finden Sie in der Produktdokumentation oder erhalten Sie auf Anfrage von Power Jacks.
- 5.2.2 **Wie ein Linear-Spindelhubelement funktioniert**
Die Drehung der Schneckenwelle sorgt dafür, dass sich das Schneckenrad dreht. Damit sich die Hubspindeln linear bewegen, ist das Schneckenrad mit einem Gewinde mit dem Gewinde der Leitspindeln verbunden. Wenn sich das Schneckenrad dreht, sorgen die Reibungskräfte auf den Spindelkopf dafür, dass sich auch die Spindel dreht. Je höher die Last auf dem Spindelhubelement, desto eher wird sich die Spindel drehen. Wenn sich die Spindel mit der Mutter (Schneckenrad) dreht, wird die Last nicht angehoben. In solchen Fällen, bei denen nur eine Einheit verwendet wird und in denen die Last nicht davon abgehalten werden kann, sich zu drehen, muss eine Hubspindel mit einem Anti-Rotations-Mechanismus (verzahnte Hubspindel) verwendet werden. Das Schlüssel-Drehmoment der Leitspindel (informieren Sie sich in der Produktdokumentation oder fragen Sie Power Jacks) muss überprüft werden, da übermäßig schwere und nicht geführte Lasten den Anti-Rotations-Mechanismus (Zähne) beschädigen könnten.

- 5.2.3 Spindelhubelemente ohne Nachlauf - Wann werden sie benötigt
Für geringeren axialen Nachlauf der Leitspindel eines Spindelhubelements wählen Sie ein Modell mit "Anti-Nachlauf"-Mechanismus. Diese werden üblicherweise eingesetzt, wenn sich die Lastrichtung von Spannung auf Kompression ändert und minimaler axialer Nachlauf erforderlich ist. Diese Konstruktion ist nur bei sich linear bewegenden Hubspindeln verfügbar. Sie kann auch mit einem Anti-Rotations-Mechanismus kombiniert werden.
- 5.2.4 Für Spindelhubelemente erforderliches Eingangsdrehmoment
Das Eingangsdrehmoment für ein einzelnes Spindelhubelement hängt von der Last, dem Übersetzungsverhältnis des Schneckenrads, der Art der Spindel (Maschinenspindel, Kugelspindel oder Rollenspindel) und der Steigung der Leitspindel ab. Drehmomentwerte auf Basis der Traglasten sind in den Produktspezifikationstabellen angegeben. Für Lasten von 25 % bis 100 % der Traglast der Hubspindeln sind die Drehmomentanforderungen ungefähr proportional zur Last.

Hinweis: Das Eingangsdrehmoment sowie die Effizienz und die Nebenlastwerte sind für sich linear bewegende und drehende Hubspindeln gleich.
-  5.2.5 Maximale Eingangsleistung und Geschwindigkeit eines Spindelhubelements
Die Eingangsleistung eines Spindelhubelements sollte den in der Spezifikationstabelle angegebenen Wert nicht übersteigen. Die maximale Geschwindigkeit in U/min (Umdrehungen pro Minute) der Schnecke eines Spindelhubelements sollte bei Spindelhubelementen der Serie E 1.800 U/min nicht übersteigen.
- 5.2.6 Effizienz eines Spindelhubelements
Die Effizienz von Spindelhubelementen ist in den individuellen Spezifikationstabellen angegeben.
- 5.2.7 Erwartete Lebensdauer eines Spindelhubelements
Die Lebenserwartung der Leitspindellager, der Mutter und des Schneckenrads eines Spindelhubelements variiert beträchtlich in Abhängigkeit von Schmierung, scheuernden oder chemischen Aktionen, Überlast, übermäßige Hitze, nicht ordnungsgemäße Wartung usw. Detaillierte Berechnungen der Lebenserwartung erhalten Sie auf Anfrage von Power Jacks Ltd.
- 5.2.8 Spindelhubelement mit Anti-Rotations-Mechanismus (verzahnt). Diese Konstruktion ist nur für sich linear bewegende Hubspindeln verfügbar. Wenn nicht verhindert werden kann, dass die/das mit der Leitspindel verbundene Konstruktion/Objekt sich dreht oder wenn die Leitspindel nicht immer in Kontakt mit der Konstruktion/dem Objekt ist, sollte ein Spindelhubelement mit einem "Anti-Rotations"-Mechanismus (gezahnt) verwendet werden
- 5.2.9 Standard-Spindelhubelemente - Wie kann man verhindern, dass die Last sich dreht
Bei mehreren Spindelhubsystemen befestigen Sie das Endstück der Leitspindel (z. B. die Tragplatte oder Gabel) mit dem Teil, das von allen Einheiten angehoben wird. Bei Anwendungen mit nur einem Spindelhubelement befestigen Sie das Endstück der Leitspindel (z. B. Tragplatte oder Gabel) an der Last und stellen Sie sicher, dass die Last geführt wird, um eine Rotation zu vermeiden.
-  Eine geführte Last ist immer empfehlenswert, um sicherzustellen, dass das Spindelhubelement keiner seitlichen Last ausgesetzt ist und dass die Führung der Last entsprechend angepasst werden kann, ohne den Aufbau des Spindelhubelements unnötigerweise verändern zu müssen. Beachten Sie bitte, dass ein externes Führungssystem ein höheres Rückhaltemoment erzielen kann als ein Anti-Rotations-Mechanismus im Spindelhubelement.
-  5.2.10 Selbstsperrende Spindelhubelemente
Spindelhubelemente mit Übersetzungsverhältnissen von 24 : 1 werden in den meisten Fällen als selbstsperrend betrachtet. Kontaktieren Sie Power Jacks bezüglich einer genauen Empfehlung für eine bestimmte Anwendung.

Alle Spindelhubelemente mit doppelten Start-Hubspindeln werden als nicht selbstsperrend betrachtet.

Spindelhubelemente, die als nicht selbstsperrend betrachtet werden, benötigen eine Bremse oder eine andere Halteinrichtung.



- 5.2.11 Plötzliche Lasteinwirkungen an Spindelhubelementen
Plötzliche Lasteinwirkungen sollten eliminiert bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Wenn sie nicht vermieden werden können, sollte ein Spindelhubelement mit mindestens der doppelten Traglast als der erforderlichen statischen Last verwendet werden.

Für Anwendungen mit großen plötzlichen Lasteinwirkungen können die Lastaufnahmelager mit hitzebehandelten Druckringen aus Stahl ersetzt werden, die als Option von Power Jacks erhältlich sind. Beachten Sie bitte, dass dadurch das Eingangsmoment um ungefähr 100 % erhöht wird.

5.2.12 Axiales Spiel eines Spindelhubelements

5.2.12.1 Spiel bei Standard-Spindelhubelementen

Maschinen-Spindelhubelemente weisen ein gewisses Spiel auf, das nicht nur auf normale Fertigungstoleranzen zurückzuführen ist, sondern auch darauf, dass die Spindeln etwas Spiel haben müssen, um zu verhindern, dass sie schwer gehen oder reiben, wenn sie unter Last stehen. Üblicherweise stellt ein axiales Spiel kein Problem dar, es sei denn die Belastung des Spindelhubelements ändert sich von Kompression auf Spannung. Falls ein Problem besteht, sollte ein Gerät mit Anti-Spiel-Funktion in Erwägung gezogen werden.

5.2.12.2 Spindelhubelemente mit Anti-Spiel-Einrichtung

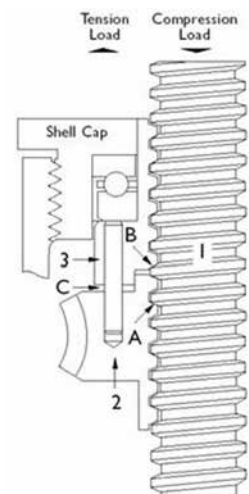
Die Anti-Nachlauf-Einrichtung reduziert das axiale Spiel zwischen der Leitspindel und der Gewindebuchse auf ein reguliertes Minimum. Wenn das Spiel zunimmt, da das Leitspindelgewinde sich am Zahnrad abnutzt, kann die Anti-Spiel-Einrichtung nachgestellt werden, um diese normale Erscheinung zu korrigieren.

5.2.13 Wie eine Anti-Spiel-Einrichtung funktioniert

Wenn die Spindel (1) unter Kompressionsbelastung steht, wird der untere Teil der Gewindefläche von den oberen Gewindeflächen des Schneckenrads (2) am Punkt (A) gestützt. Die Anti-Spiel-Gewindebuchse (3), die mit dem Schneckenrad verstoffet ist, auf diesen Stiften frei aufliegt und über die Gehäusekappe nach unten eingestellt wird, presst ihre unteren Gewindeflächen gegen die oberen Gewindeflächen der Hubspindel am Punkt (B). Somit wird das Spiel zwischen den Gewinden des Schneckenrads auf ein reguliertes Minimum reduziert.

Wenn sich die Gewinde des Schneckenrads und die last-tragenden Flächen des Hubspindelgewindes abnutzen, wird die Last aufnehmende Dicke der Schneckenradgewinde reduziert. Diese Abnutzung schafft einen Abstand am Punkt (B) und sorgt damit für Spiel im Ausmaß der Abnutzung der Gewinde.

Unter Kompressionslast wird die Hubspindel nicht mehr im Kontakt mit der unteren Gewindefläche der Anti-Spiel-Gewindebuchse stehen. Unter dieser Bedingung ergibt sich Spiel, wenn eine Spannungsbelastung anliegt. Die Anti-Spiel-Funktion kann einfach beibehalten werden, indem die Gehäusekappe eingestellt wird, bis das gewünschte Spiel erreicht wird.





Um zu verhindern, dass die Spindeln schwer gehen oder sich übermäßig abnutzen, stellen Sie das Spiel der Hubspindeln nicht auf weniger als 0,025 mm (0,001 Zoll) ein. Dies reduziert die berechnete Trennung (C) zwischen Anti-Spiel-Gewindebuchse und Schneckenrad und verringert das Spiel zwischen Schneckenradgewinde und Hubspindel auf den gewünschten minimalen Wert.

Wenn die Trennung (C) auf den Wert Null reduziert wurde, sind die Teile abgenutzt. Ersetzen Sie an diesem Punkt das Schneckenrad (9: Diese Funktion dient als eingebaute Sicherheitsvorkehrung, die bei kritischen Anwendungen als Verschleißanzeige genutzt werden kann.

5.2.14 Holmenstärke der Hubspindeln

Die Holmenstärke einer Hubspindel wird durch das Verhältnis zwischen ihrer Länge und ihrem Durchmesser bestimmt. Tabellen mit Holmenstärken finden Sie in der Produktdokumentation und bei Power Jacks.



- 5.2.15 Seitliche Belastung eines Spindelhubelement
 Spindelhubelemente werden in erster Linie konzipiert, um Lasten zu bewegen und zu positionieren. Seitliche Belastungen (Belastungen, die nicht in der Längsrichtung der Spindel wirken) sollten vermieden werden. Je nach Durchmesser der Hubspindel und je nachdem, wie weit die Hubspindel ausgefahren ist, sind die Geräte in der Lage, einigen seitlichen Belastungen zu widerstehen. Wenn seitliche Belastungen vorhanden sind, sollten die Lasten geführt werden und an Stelle der Hubspindeln sollten diese Führungen die seitlichen Lasten aufnehmen - insbesondere, wenn die Hubspindeln weit ausgefahren werden müssen. Selbst bei einer geringen seitlichen Belastung können große Kräfte auf die Gehäuse und die Lager einwirken, das Betriebsdrehmoment kann sich erhöhen und die Lebenserwartung der Geräte wird verkürzt.
- 5.2.16 Zulässige Einsatzdauer der Spindelhubelemente
 Aufgrund der Effizienz konventioneller Schneckenrad-Spindelhubelemente sollten sie nicht ununterbrochen eingesetzt werden. Bei reduzierter Belastung kann die Einsatzdauer erhöht werden. Die Hochleistungs-Spindelhubelemente der Serie S verfügen über eine höhere thermische Beständigkeit und ermöglichen dadurch eine 50 % höhere Einsatzdauer als konventionelle Schneckenrad-Spindelhubelemente. Eine detaillierte Analyse erhalten Sie auf Anfrage bei Power Jacks Ltd.
-  5.2.17 Maximale Betriebstemperatur für Spindelhubelemente der Serie E
 Normaler Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 90 °C. Betrieb bei mehr als 90 °C erfordert spezielle Schmiermittel. Bei Temperaturen über 90 °C ist die Haltbarkeit selbst von speziellen Schmiermitteln begrenzt. Kontaktieren Sie deshalb Power Jacks zu Empfehlungen für Ihre bestimmte Anwendung. Für Temperaturen über 90 °C benötigen wir die genauen Einzelheiten der Betriebsdauer bei diesen Temperaturen. Power Jacks empfiehlt, dass Sie sich bei einem Schmierstoffhersteller über die Art des Schmierstoffs und einen genauen Schmierplan informieren. Als allgemeine Regel sollte das Spindelhubelement abgeschirmt werden, um die Umgebungstemperatur bei 90 °C oder weniger zu halten.
-  5.2.18 Mindesttemperatur für die Spindelhubelemente der Serie E
 Mit Standard-Schmiermittel und Standard-Konstruktionsmaterialien sind die Spindelhubelemente für die Verwendung bei anhaltenden Temperaturen von -20 °C geeignet. Unter -20 °C sollte ein spezielles Schmiermittel für geringe Temperaturen verwendet werden und plötzliche Belastungen sind auszuschließen. In solchen Fällen müssen Sie die Anwendungstechniker von Power Jacks nach einer Empfehlung fragen. Spindelhubelemente aus Standard-Konstruktionsmaterialien und mit Standard-Schmierstoffen können bei Temperaturen von bis zu -55 ° sicher gelagert werden.
- 5.2.19 Wärmestau an Spindelhubelementen während des Betriebs
 Die Einsatzdauer, die Länge der Spindel, das Ausmaß der Belastung und die Effizienz der Spindelhubelemente haben alle einen direkten Einfluss auf die innerhalb der Spindelhubelemente erzeugte Wärme. Langes Anheben kann ernsthafte Überhitzung verursachen. Beachten Sie bitte, dass die Schwerlast-Spindelhubelemente der Serie S eine höhere thermische Widerstandsfähigkeit aufweisen als konventionelle Schneckenrad-Spindelhubelemente.
- 5.2.20 Spindelhubelemente zum Drehen einer Last
 Ein Spindelhubelement zum Drehen einer Last kann auf zwei Arten gebaut werden:
- 5.2.20.1 Doppelgabel-Spindelhubelement
 Das Spindelhubelement kann mit einem Gabelkopf an beiden Enden ausgerüstet werden (üblicherweise als Doppelgabel-Spindelhubelement bezeichnet). Der untere Gabelkopf wird an das untere Ende eines besonders starken Abdeckungsrohrs geschweißt, das an der Basis der Hubspindel befestigt ist. Dieses Abdeckungsrohr übernimmt nach wie vor seine primäre Funktion, das Umhüllen der Hubspindel in der zurückgezogenen Position.
- 5.2.20.2 Gabelkopf - Zapfenlagerung
 Das Spindelhubelement ist mit dem Gelenk-Endstück (z. B. Gabelkopf) an der Leitspindel befestigt und ein Zapfenlager-Adapter ist an die Basisplatte der Hubspindeln geschraubt.

Das Design der Konstruktion, in der diese Art von Spindelhubelementen verwendet wird, muss so konstruiert sein, dass das Spindelhubelement an beiden Enden drehbar gelagert ist. Nur unter direkter Kompressions- oder Spannungsbelastung verwenden und dabei seitliche Belastungen ausschließen.

5.2.21 Korrosionsbeständigkeit

Für Einsatzbereiche mit hoher Korrosion können Spindelhubelemente mit alternativen Materialien und/oder Oberflächen geliefert werden. Zu diesen Optionen zählen Edelstahl, verchromt, Elektro-Nickelbeschichtung, Epoxidlackierung usw. Überprüfen Sie vor der Installation, ob die Spezifikation des Geräts für Ihre Anwendung geeignet ist.

5.2.22 Spindelhubelemente innerhalb einer starren Konstruktion oder einer Presse verwenden

Power Jacks empfiehlt, dass das gewählte Spindelhubelement eine höhere Traglast hat, als die Nennlast der Presse oder die Traglast der Konstruktion. Des Weiteren empfehlen wir, dass eine Drehmomentkupplung oder ein ähnliches Gerät verwendet wird, um ein Überlasten des Spindelhubelements zu verhindern. Ohne solche Vorsichtsmaßnahmen ist es möglich, das Spindelhubelement zu überlasten, ohne es zu bemerken.

5.2.23 Spindelhubelement driftet, nachdem der Antriebsmotor ausgeschaltet wird

Das Spindelhubelement driftet, nachdem der Antriebsmotor ausgeschaltet wird, sofern keine Bremse oder keine ausreichende Haltekraft vorhanden ist, um es zu verhindern. Das Ausmaß dieser Drift hängt von der, auf die Hubspindel wirkende Last und der Trägheit des Rotors im Motor ab.

Bei Maschinen-Spindelhubelementen ohne Last hängt das Ausmaß der Drift von der Größe und der Geschwindigkeit des Motors ab. Zum Beispiel ergibt sich bei einem Eingang von 1.500 U/min, direkt mit dem Spindelhubelement verbunden ohne Last eine durchschnittliche Drift von 35 mm bis 60 mm, bei 1.000 U/min ergibt sich ungefähr die halbe Drift. Beachten Sie bitte, dass die Drift mit dem Quadrat der Geschwindigkeit (U/min) variiert. Die Drift der Hubspindeln kann durch eine Magnetbremse am Motor gesteuert werden. Auch wenn der Motor das Spindelhubelement über ein Reduziergetriebe antreibt, wird sich eine unterschiedliche Drift ergeben.

5.2.24 Betrieb eines Spindelhubelements, wenn Vibrationen präsent sind

Spindelhubelemente funktionieren auch in Bereichen, in denen Vibrationen präsent sind. Vibrationen können allerdings dazu führen, dass die Leitspindel unter Last kriecht oder sich nur in kleinen Schritten bewegt. Für Anwendungen mit geringen Vibrationen wählen Sie das höhere Schneckenrad-Übersetzungsverhältnis. Bei erheblichen Vibrationen verwenden Sie einen Motor mit einer Magnetbremse, die verhindert, dass die Hubspindel unter Last kriecht und/oder zurück fährt.



5.2.25 Verwendung von Spindelhubelementen mit Notfall-Stoppscheibe


Um zu große Bewegungen der Leitspindel zu verhindern, kann eine Stoppscheibe oder -Mutter auf handbetriebene Hubspindel montiert werden. Sie sollte nicht zum Anhalten bei voller Leistung verwendet werden.







5.2.26 Verwenden von Spindelhubelementen mit einer Notfall-Stoppmutter

Bei motorisch angetriebenen Geräten kann die volle Traglast der Hubspindel oder sogar eine größere Kraft (abhängig von der Motorleistung) für das Anhalten genutzt werden. Diese Begrenzer werden als "Stoppmutter mit voller Leistung" bezeichnet. Sie dürfen nur als Notfalleinrichtung verwendet werden und wenn ein solcher Fall eintritt, muss die Ursache ermittelt werden, damit Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Wenn die Stoppmutter mit voller Leistung in einem Notfall bei Volllast eingesetzt wird, kann sie eventuell in das Gerät getrieben werden und so fest sitzen, dass das Gerät auseinander gebaut werden muss, um sie frei zu bekommen.

Es ist empfehlenswert, wo möglich, externe Stopps anzubringen. Allerdings dürfen sie nur als letztes Mittel verwendet werden (Hinweis - Begrenzungsschalter sind eine Möglichkeit, die sichere Bewegung der Hubspindeln sicherzustellen - fragen Sie Power Jacks nach Ratschlägen für Ihre konkrete Anwendung. Unter idealen Bedingungen, wenn eine Rutschkupplung oder ein Drehmomentbegrenzer verwendet wird, kann ein Stoppstift verwendet werden - hierfür sollte jedoch zuerst Power Jacks befragt werden.

- 5.2.27 Spindelhubelemente - Systemanordnungen
Der vielleicht größte individuelle Vorteil der Spindelhubelemente von Power Jacks ist, dass sie mechanisch miteinander verbunden werden können, um gemeinsam zu heben, bewegen oder positionieren. Typische mechanische Systemanordnungen verbinden 2, 4, 6 oder 8 Spindelhubelemente miteinander und werden von einem Motor angetrieben. Als Alternative können die Spindelhubelemente auch einzeln durch Elektromotoren angetrieben werden und mit geeigneten Feedback-Geräten wie z. B. Impulsgebern elektronisch durch ein Steuerungssystem synchronisiert werden.
-  5.2.28 Spindelhubelemente in Reihe verbinden
Die Anzahl an Spindelhubelementen, die in Reihe miteinander verbunden werden können, wird durch die Eingangsdrehmoment-Anforderungen der ersten Schneckenwelle in der Reihe begrenzt. Für die Modelle der Serie E sollte das Drehmoment an der Schneckenwelle der ersten Hubspindel 300 % ihres Nennlast-Drehmoments nicht übersteigen (dies gilt nicht für die 200 kN Hubspindeln, die mit 200 % bewertet werden).
- 5.2.29 Effizienz eines Systems mit mehreren Spindelhubelementen
Zusätzlich zur Effizienz der einzelnen Geräte muss auch die Effizienz der Spindelhubelemente-Anordnung berücksichtigt werden. Die Effizienz der Anordnung beinhaltet schlachte Ausrichtung aufgrund leichter Deformationen der Konstruktion unter Last, die Verluste an Kupplungen, Lagern sowie das normale Ausmaß einer schlechten Ausrichtung in der Position der Hubspindeln und der Getriebe. Weitere Informationen zu Effizienzwerten finden Sie in der Produktdokumentation oder fragen Sie unsere technische Abteilung.
- 5.2.30 Spindelhubelemente mit Zubehör von Drittanbietern ausrüsten
Wenn Ihr Spindelhubelement mit einem Gerät ausgestattet ist, das nicht von Power Jacks hergestellt wurde, lesen Sie bitte die mit dem Gerät gelieferte Bedienungsanleitung.


6.1 Allgemeine Wartungshinweise

-  6.1.1 Wartungs- und Austauscharbeiten müssen von erfahrenen Wartungstechnikern ausgeführt werden, die bezüglich der Einhaltung anwendbarer Arbeitsschutzgesetze und der besonderen Problemen der konkreten Installation geschult sind.
-  6.1.2 Bevor irgendwelche Arbeiten am Gerät durchgeführt werden, muss der Bediener das Spindelhubelement zuerst von der Stromversorgung trennen, sich vergewissern, dass es außer Betrieb ist und alle notwendigen Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass das Gerät oder seine beweglichen Teile nicht ohne Warnung versehentlich eingeschaltet werden können.
-  6.1.3 Zusätzlich müssen sämtliche weiteren umgebungsrelevanten Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden (z. B. Eliminieren von Restgasen oder Staub usw.).
-  6.1.4 Bevor Wartungsarbeiten am Gerät durchgeführt werden, müssen alle Sicherheitseinrichtungen aktiviert werden und, falls erforderlich, die Personen in der Umgebung informiert werden. Insbesondere muss der Bereich rund um das/die Gerät(e) abgesperrt werden und der Zugang zu der Einrichtung verhindert werden, die, wenn sie aktiviert wird, unerwartete Gesundheits- und Sicherheitsrisiken verursachen könnte.
- 6.1.5 Ersetzen Sie abgenutzte Komponenten nur mit Original-Ersatzteilen.
- 6.1.6 Verwenden Sie die vom Hersteller empfohlenen Schmierstoffe (Öl und Fett).
- 6.1.7 Wenn Arbeiten an dem Gerät durchgeführt werden, ersetzen Sie Dichtungen mit neuen Originaldichtungen.
- 6.1.8 Wenn ein Lager ersetzt werden muss, ist es empfehlenswert, auch das andere Lager an derselben Welle zu ersetzen.
- 6.1.9 Power Jacks empfiehlt, den Schmierstoff bei allen Wartungsarbeiten zu ersetzen, bei denen das Gerät auseinander gebaut wird (komplett oder teilweise).
- 6.1.10 Die obigen Anleitungen sollen dazu beitragen, den effizienten und sicheren Betrieb der Spindelhubelemente der Serie E sicherstellen.
- 6.1.11 Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für sämtliche Verletzungen und Schäden an Komponenten ab, die in Folge der Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen und in Folge von Nicht-Routinearbeiten entstehen, die die Sicherheitsanforderungen verändern und ohne vorherige Autorisierung durch den Hersteller durchgeführt wurden.
- 6.1.12 Wenn Sie Ersatzteile für Produkte bestellen, beziehen Sie sich bitte auf die jeweilige Ersatzteilliste.
- 6.1.13 Entsorgen Sie umweltschädliche Flüssigkeiten, abgenutzte Teile und bei Wartungsarbeiten anfallenden Abfall nicht in die Umwelt. Entsorgen Sie sämtliche solche Materialien gemäß der entsprechenden Gesetzgebung.


6.2 Regelmäßige Wartung

Lesen Sie hierzu bitte auch Abschnitt 6.3

6.2.1 Schmieren der Spindelhubelemente

- 6.2.1.1 Die Spindelhubelemente werden gefettet ausgeliefert (wenn nicht anders gefordert). Dies sollte für einen Monat normalen Betriebs ausreichend sein.
-  6.2.1.2 **WICHTIGER HINWEIS** - Die Eignung des Schmiermittels hängt von der Einsatzdauer und der Umgebungstemperatur ab. Die in Abschnitt 7 empfohlenen Schmierstoffe sind für den Betrieb in Umgebungstemperaturen von -10 °C bis +50 °C geeignet. Falls Sie Zweifel haben, kontaktieren Sie vor Installation und Betrieb die technische Abteilung von Power Jacks.
- 6.2.1.3 Der Wartungstechniker sollte einen Schmierungsplan auf Basis der Einsatzdauer und Verwendung der Spindelhubelemente aufstellen.
- 6.2.1.4 Auf die Leitspindel muss bei der Installation ein dünner Schmierfilm aufgebracht werden. Die Leitspindel sollte nicht überschmiert werden.
- 6.2.1.5 Hinweis: Vermeiden Sie übermäßiges Schmieren.
- 6.2.1.6 Es wird empfohlen, die Hubspindeln mit Gummimanschetten oder Abdeckungen zu bestücken, um die freigelegte Spindel von Verunreinigungen durch Schmutz und Staub zu schützen.
- 6.2.1.7 Wenn das Spindelhubelement oder das System mit einer Bremse ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass unter keinen Umständen Schmierstoff in die Bremse gerät. Dies kann einen Ausfall der Bremse aufgrund fehlender Friktion zur Folge haben.

6.2.2 Schmierintervalle - Allgemein

- 6.2.2.1 Überprüfen Sie den Schmiermittelstand der Spindelhubelemente der Serie E regelmäßig und füllen Sie, falls erforderlich, Schmierstoff auf.
-  6.2.2.2 Empfohlene Schmierstoffe finden Sie im Abschnitt 7.

Artikel	Betriebsart	Schmierintervall	Fettart
1	Normal	Jeden Monat prüfen und wie erforderlich schmieren	Fett für extremen Druck oder vergleichbares Lesen Sie bitte Abschnitt 7 Tabelle 1
2	Schwierig	Jede Woche prüfen und wie erforderlich schmieren	Molybdän-Disulfid-Fett oder vergleichbares. Lesen Sie bitte Abschnitt 7 Tabelle 2

- 6.2.2.3 Rotierende Spindelhubelemente werden ohne Fett auf der Leitspindel ausgeliefert, da die Spindel freiliegt. Bevor das Spindelhubelement in Betrieb genommen wird, muss ausreichend Fett aufgetragen werden.

6.3 Überprüfen der operativen Leistung des Geräts

- 6.3.1 Schmutz-/Staub-/Unratansammlungen von dem/n Gerät(en) entfernen.
- 6.3.2 Überprüfen, dass das Geräusch bei konstanter Belastung nicht variiert. Übermäßige Vibration oder lautes Geräusch kann eine Abnutzung eines Zahnrads im Getriebe oder den Ausfall eines Lagers anzeigen.
- 6.3.3 Untersuchen Sie Dichtungen, Abdeckungen und Gehäuse auf Schmierstoffflecks

6.3.4 Untersuchen Sie alle geschraubten Verbindungen/Kupplungen auf Abnutzung oder Korrosion und ziehen Sie sie alle fest an. Achten Sie darauf, keine Schraube zu fest anzuziehen.



6.3.5 Wir empfehlen eine regelmäßige Überprüfung des Spiels zwischen Leitspindel und Schneckenrad (bei sich linear bewegenden Hubspindeln) oder zwischen Leitspindel und Gewindebuchse (bei rotierenden Hubspindeln), um die inneren Gewinde des Schneckenrads auf Abnutzung zu untersuchen. Ein Spiel von mehr als 50 % der Gewindedicke zeigt an, dass die Schneckenrad-/Gewindebuchseneinheit ausgetauscht werden sollte.

6.3.6 Vergleichen Sie bei Spindelhubelementen, die von einem Elektromotor angetrieben werden, Leistungsaufnahme und Spannung mit den Nennwerten auf dem Typenschild des Motors.



6.3.7 Das Getriebe der Spindelhubelemente der Serie E arbeitet mit einer maximalen Gehäusetemperatur von 100 °C. Wenn diese Temperatur überschritten wird, sollte Power Jacks kontaktiert werden.

6.4 Reparatur der Spindelhubelemente der Serie E



6.4.1 Power Jacks empfiehlt, die Spindelhubelemente der Serie E für Reparaturen an Power Jacks einzusenden. Wir bieten einen vollumfänglichen Inspektions- und Reparaturservice.

6.5 Umbauverfahren

Power Jacks empfiehlt die folgenden Verfahren für die Montage und Demontage der Spindelhubelemente der Serie E.

6.5.1 Markieren Sie wichtige Teile, damit Sie es beim erneuten Zusammenbau einfacher haben.

6.5.2 Legen Sie alle Schrauben, Unterlegscheiben und andere kleine Befestigungsteile in einer markierten Tasche/Box und markieren Sie die Tasche/Box mit dem Namen des Produkts, an dem sie verwendet werden.

6.5.3 Markieren Sie die Kontaktflächen, um sicherzustellen, dass Zahnräder korrekt ineinander eingreifen.

6.5.4 Reinigen und schmieren Sie alle Teile wie erforderlich.

6.5.5 Ersetzen Sie alle Dichtungen, wenn Sie das Produkt wieder zusammenbauen.

6.5.6 Sämtliche Schrauben, Unterlegscheiben und andere Kleinteile müssen ersetzt werden, wenn Sie in irgendeiner Weise beschädigt sind.

6.5.7 Ersetzen Sie beschädigte oder verstopfte Schmierstellen mit neuen.

6.5.8 Demontage und Montage - Allgemeines Verfahren

6.5.8.1 Nehmen Sie die Leitspindel aus dem Gehäuse des Spindelhubelements.

6.5.8.2 Öffnen Sie die Schrauben der Befestigungen, die die Gehäusekappe halten.

6.5.8.3 Öffnen Sie die Schrauben der Gehäusekappe und entnehmen Sie das Drucklager und das Schneckenrad.

6.5.8.4 Entnehmen Sie die Schneckenwelle und den Flansch (oder Federring bei 5kN und 10kN Geräten) und klopfen Sie die Schneckenwelle vorsichtig mit einem weichen Holz- oder Gummihammer von der gegenüberliegenden Seite heraus.

6.5.8.5 Überprüfen Sie die Teile und ersetzen Sie abgenutzte oder beschädigte Teile.

- 6.5.8.6 Setzen Sie bei der Installation der Schneckenwelle Distanzscheiben ein, damit die installierten Lager das richtige Achsspiel aufweisen.
- 6.5.8.7 Achten Sie beim Festschrauben der Gehäusekappe auf das richtige Drehmoment, indem Sie sie anziehen und lösen, bis das korrekte Drehmoment für das Modell erreicht ist.
- 6.5.8.8 Arretieren Sie die Gehäusekappe mit Sicherungsmuttern.
- 6.5.8.9 Für Befestigungen ohne Federring verwenden Sie eine chemische Schraubensicherung (z. B. Loctite).

6.6 Austausch von Teilen

- 6.6.1 Ersetzen Sie Teile und/oder Komponenten, wenn sie nicht mehr in der Lage sind, einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.
- 6.6.2 Improvisieren Sie nie bei Reparaturen.



- 6.6.3 Die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen führt nicht nur zum Erlöschen der Garantie, sondern kann auch die Leistung des Geräts beeinträchtigen.

6.7 Benötigtes Werkzeug

- 6.7.1 Presse, Kupplungszieher, Schlag-Abziehvorrichtung und übliche Handwerkzeuge.

6.8 Hebegeräte

- 6.8.1 Verwenden Sie beim Heben übliches Zubehör wie Einschraubösen, Karabinerhaken, Schraubzwingen, Gurte, Seile, Haken usw.. Vergewissern Sie sich, dass das Zubehör zugelassen und für die zu hebende Last ausreichend ist. Verwenden Sie weiche Schlingen rund um das Gehäuse der Hubspindel und heben Sie keine Last an, indem Sie Schlingen, Ketten oder Haken an der Eingangsantriebswelle befestigen.
- 6.8.2 Das Gewicht des Standardprodukts sowie die zusätzlichen automatisch zunehmenden Gewichte für den tatsächlichen Hub des gelieferten Geräts finden Sie in Abschnitt 3 dieser Anleitung.

6.9 Reinigung

- 6.9.1 Außenreinigung
 - 6.9.1.1 Entfernen Sie sämtlichen Staub und Prozessabfall vom Gerät. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder andere Produkte, die nicht mit dem Konstruktionsmaterial kompatibel sind und richten Sie keinen Hochdruck-Wasserstrahl direkt auf das Gerät.
- 6.9.2 Innenreinigung
 - 6.9.2.1 Entfernen Sie das Schmiermittel vom Gerät und verwenden Sie alte Schmiermittel nicht erneut.

- 6.9.2.2 Spülen Sie das Innere des Geräts sorgfältig mit einem leichten Lösungsmittel, bevor Sie neues Schmiermittel einfüllen.

6.9.3 Warnung



- 6.9.3.1 Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, während Sie mit Reinigungsmitteln arbeiten. Vermeiden Sie längeres Einatmen der Dämpfe und Hautkontakt.

- 6.9.3.2 Reinigen Sie die lackierten Flächen mit heißem Wasser und einer Seifenlösung.

- 6.9.3.3 Trocknen Sie die Teile nach dem Reinigen gründlich.

6.10 Lackieren

- 6.10.1 Wenn ein Gerät lackiert werden muss, kleben Sie vor dem Lackieren das Typenschild, die Montageflächen und die Dichtringe ab, um Kontakt mit Lösungsmittel zu verhindern.

7 Empfohlene Schmiermittel

Tabelle 1 - Normaler Betrieb

Hersteller	Schmiermittel
Castrol	Spheerol EPL2
Esso	Beacon EP2
Gulf	Gulfcrown EP2
Mobiloil	Mobilux EP2
Power Petroleum	BP Energ grease LC2
Regent	Texaco EP2
Shell	Gadus S2V220AC2 (Alvania WR2)

Tabelle 2 - Betrieb unter schwierigen Bedingungen

Hersteller	Schmiermittel
Castrol	Spheerol LMM2
Esso	Beacon EP2 Moly
Mobiloil	Mobilgrease XHP222 Special
Power Petroleum	BP Energ grease L2 1M
Regent	Molytex 2
Shell	Shell Greases 5826 (Ausland)
	Shell Alvania HDX2

8.1 Empfehlungen

8.1.1 Die Spindelhubelemente der Serie E erhalten den vollen Support von Power Jacks. Wir haben alle Ersatzteile üblicherweise am Lager und führen sämtliche Reparaturen durch.



8.1.2 Beim Einsatz von Spindelhubelementen in produktionskritischen Umgebungen, bei denen die Kosten eines Produktionsausfalls die Kosten eines Spindelhubelements weit übersteigen, empfehlen wir, ein komplettes Spindelhubelement vor Ort auf Vorrat zu halten. So kann ein abgenutztes/beschädigtes Spindelhubelement an Power Jacks gesendet und dort von geschultem Personal repariert werden. Außerdem bleibt genügend Zeit für die Fertigung eines neuen Spindelhubelements zum Austausch.

8.1.3 Bei Anfrage zu Ersatzteilen oder eines kompletten Geräts senden Sie bitte die folgenden Informationen an Power Jacks:

- Seriennummer des Spindelhubelements (zu finden auf dem Typenschild - unbedingt notwendig)
- Modellnummer des Spindelhubelements (zu finden auf dem Typenschild -unbedingt notwendig)
- Original-Auftragsnummer (falls bekannt).
- Power Jacks Verkaufs-Bestellnummer (falls bekannt)
- Ihre Kontaktdaten (unbedingt notwendig)

9.1 Allgemeine Empfehlungen zur Lagerung

Empfehlungen für die Lagerung des Produkts sind im Folgenden angegeben:

- 9.1.1 In einer sauberen und trockenen Umgebung, frei von Schmutz und Staub, aufbewahren.
- 9.1.2 Temperaturen für die Lagerung von Spindelhubelementen: -10 °C bis +50 °C.
- 9.1.3 Lagern Sie das Gerät nicht unter übermäßig feuchten Bedingungen oder an Orten an denen es dem Wetter ausgesetzt ist (nicht im Freien lagern).
- 9.1.4 Stellen Sie das Produkt nicht direkt auf den Boden.
- 9.1.5 Lagern Sie das/die Produkt(e) auf einem stabilen Gestell und stellen Sie sicher, dass kein versehentliches Verschieben erfolgen kann.
- 9.1.6 Lagern Sie das/die Gerät(e) in der Originalverpackung (falls möglich).
- 9.1.7 Wenn Produkte mehr als 6 Monate gelagert werden müssen, sind die folgenden zusätzlichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:
 - 9.1.7.1 Decken Sie alle bearbeiteten äußeren Flächen mit einem Rostschutz-Produkt ab.
 - 9.1.7.2 Füllen Sie das Gerät mit geeignetem Schmiermittel, falls es ungeschmiert geliefert wurde.
- 9.1.8 Stellen Sie sicher, dass alle Hubspindeln in vollständig zurückgezogener (geschlossener) Position gelagert werden.
- 9.1.9 Alle rotierenden Teile sollten ein Mal pro Monat einige Umdrehungen von Hand gedreht werden. Sollte dies nicht praktikabel sein, sollte ein externer Antrieb verwendet werden, um das/die Gerät(e) einige Umdrehungen zu drehen.

9.2 Langzeitlagerung

Falls (ein) Spindelhubelement(e) vor der Installation/Inbetriebnahme mehr als 6 Monate gelagert werden muss/müssen, sollten Sie Power Jacks kontaktieren, um die Konservierungsanforderungen zu besprechen.

10.1 Allgemeine Entsorgungsrichtlinien

- 10.1.1 Die Entsorgung darf nur von Bedienungspersonal vorgenommen werden, die in der Einhaltung anwendbarer Arbeitsschutzbestimmungen geschult sind.
- 10.1.2 Entsorgen Sie keine nicht biologisch abbaubaren Produkte, Schmierstoffe und NE-Materialien (Gummi, PVC, Kunstharze usw.) in die Umwelt. Entsorgen Sie alle diese Materialien wie in den anwendbaren Umweltschutzbestimmungen vorgeschrieben.
- 10.1.3 Versuchen Sie nicht, Teile oder Komponenten, die in einem guten Zustand scheinen, wieder zu verwenden, nachdem sie von qualifiziertem Personal geprüft und/oder ersetzt wurden und als für die Nutzung unbrauchbar erklärt wurden.

11.1 Garantiebestimmungen

Wenn unter diesen Bedingungen verwendet, haben die folgenden Begriffe die ihnen unten gegenübergestellten Bedeutungen:

Unternehmen:	Power Jacks Limited
Vertrag:	Der Vertrag über die Lieferung der Waren zwischen dem Unternehmen und dem Kunden.
Kunde:	Die Partei, an die die Waren laut Vertrag geliefert werden müssen.
Waren:	Die laut Vertrag zu liefernden Waren
Schriftform:	Beinhaltet Faxe oder elektronische Übertragung und vergleichbare Kommunikationsmittel

11.2 Garantieerklärung

Das Unternehmen garantiert, dass sämtliche unter den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Power Jacks verkauften Produkte frei von durch fehlerhaftes Material oder schlechte Verarbeitung verursachten Defekten sind übernimmt aber keine Garantie und macht keine Zusagen, gleich welcher Art, ob ausdrücklich oder stillschweigend bezüglich sämtlicher anderer Fragen, einschließlich und ohne Einschränkung, den Zustand oder die Marktgängigkeit oder die Eignung für einen bestimmten Zweck.

Das Unternehmen übernimmt keine Haftung unter dieser Garantie, es sei denn:

- Das Unternehmen wird unverzüglich in Schriftform informiert, wenn solche Defekte vom Kunden erkannt werden und der Kunde unverzüglich aufhört, die defekten Waren zu verwenden, sofern nicht vom Unternehmen anderweitig bestimmt; und
- Der defekte Artikel wird sofort frachtfrei an das Unternehmen zurück gesendet oder das Unternehmen erhält, als Option, die Möglichkeit, den defekt zu beheben.

Die zuvor beschriebene Garantie des Unternehmens ist auf einen Zeitraum von 12 Monaten ab dem Datum der Lieferung (Versand von Power Jacks) beschränkt. Die Garantie des Unternehmens ist auf Ersatz, Reparatur oder Gutschrift für vom Kunden innerhalb des vorgenannten Zeitraums zurückgegebene Waren beschränkt.

Das Unternehmen übernimmt keine Haftung für Folgeschäden und für Schäden aufgrund von Defekten der vom Unternehmen gelieferten Waren, egal ob als Original- oder als Austauschlieferung (oder Nichterfüllen beliebiger schriftlicher Leistungsschätzungen)

Der Kunde hat das Unternehmen von allen Forderungen Dritter in Bezug auf die Waren freizustellen.

12.1 Ersatzteilliste

Artikel	Typ	Beschreibung
1		Gehäuse
2	A	Gehäusekappe - aufrechte Modelle
	B	Gehäusekappe - umgekehrte Modelle
	C	Gehäusekappe - aufrechte Modelle mit Anti-Spiel-Einrichtung
	D	Gehäusekappe - umgekehrte Modelle mit Anti-Spiel-Einrichtung
	E	Gehäusekappe - aufrechte Modelle mit Anti-Rotations-Einrichtung (verzahnt)
	F	Gehäusekappe - umgekehrte Modelle mit Anti-Rotations-Einrichtung (verzahnt)
	G	Gehäusekappe - aufrechte rotierende Modelle
	H	Gehäusekappe - umgekehrte rotierende Modelle
3	A	Schneckenrad - linear bewegend
	B	Schneckenrad - Anti-Spiel
	C	Schneckenrad - rotierend
4		Schneckenwelle
5	A	Hebemutter
	B	Anti-Spiel-Mutter
6	A	Lager - Last
	B	Lager - Schneckenwelle
7	A	Hubspindel - linear bewegend
	B	Hubspindel - linear bewegend - Anti-Rotation (verzahnt)
	C	Hubspindel - rotierend
8	A	Abdeckungsrohr - linear bewegendes Spindel
	B	Stecker/Abdeckungsrohr
9	A	Endkappe - Gabelkopf
	B	Endkappe - Tragplatte
10		Flansch
11	A	Führungsbuchse
	B	Führungsbuchse (gerade) - rotierende Spindel - aufrecht
	C	Führungsbuchse - rotierende Spindel - umgekehrt
12		Zahnadapter (Anti-Rotation)

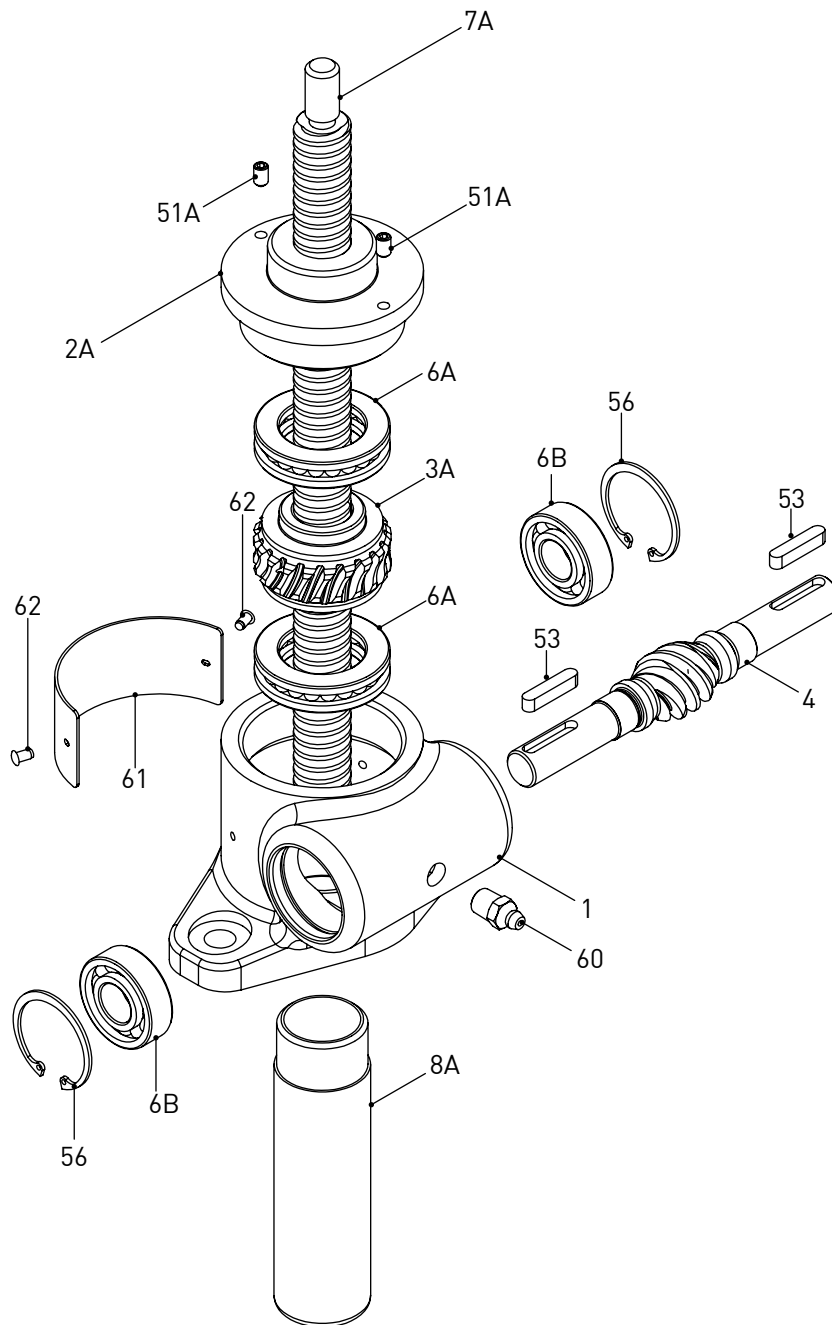
Artikel	Typ	Beschreibung
50	A	Deckelschraube (verzahnte Gehäusekappe)
	B	Deckelschraube (verzahnte Gehäusekappe - umgekehrte Modelle)
	C	Deckelschraube
	D	Deckelschraube (Zahnadapter)
51	A	Feststellschraube (Gehäusekappe)
	B	Feststellschraube (Gehäusekappe - Anti-Rotations-Modelle)
	C	Feststellschraube (Endkappe) - Versatz 2 bei 180 Grad
	D	Feststellschraube (Hubspindel - Arretiermutter)
52		Führungsstift - Anti-Spiel-Modelle
53		Schlüssel (Arbeitswelle)
54	A	Schlüssel (Hubspindel/Gehäusekappe)
	B	Antriebsschlüssel (Hubspindel)
55		Arretiermutter (Hubspindel)
56		Sicherungsring (Schneckenwelle)
57	A	Distanzscheibe (0,1 mm dick)
	B	Distanzscheibe (0,25mm dick)
58		Öldichtung
59	A	Unterlegscheibe (Hubspindel - Arretiermutter)
	B	Sperrscheibe
	C	Sperrscheibe (verzahnte Gehäusekappe)
60		Schmiernippel
61		Typenschild
62		Antriebsspindel (Typenschild)

Hinweise:

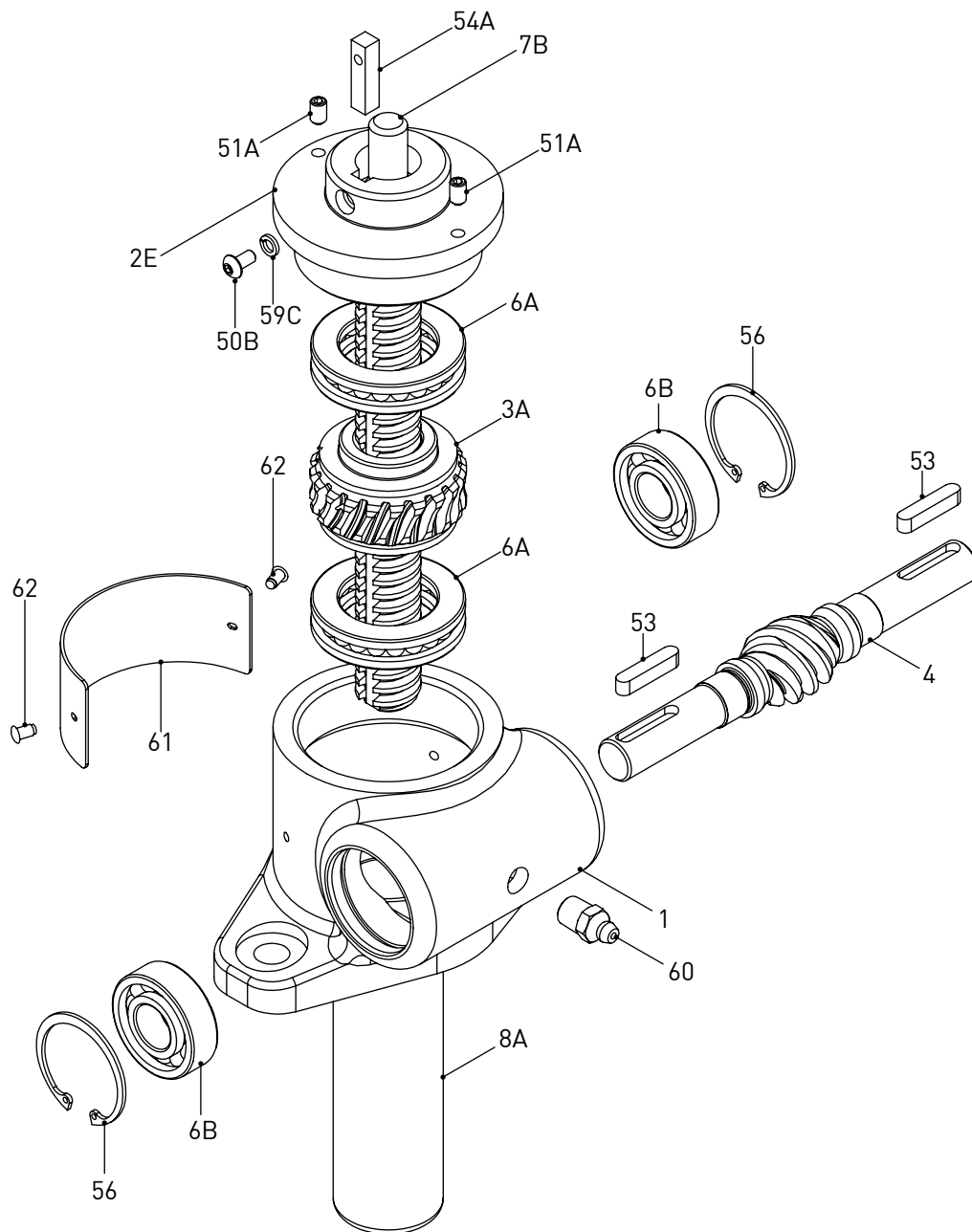
Nicht alle Teile werden für jedes Spindelhubelement benötigt, nähere Informationen finden Sie in den allgemeinen Anordnungszeichnungen des jeweiligen Spindelhubelements.

12 Allgemeine Montage und Ersatzteile

12.2 Linear bewegend, aufrecht 5 kN und 10 kN

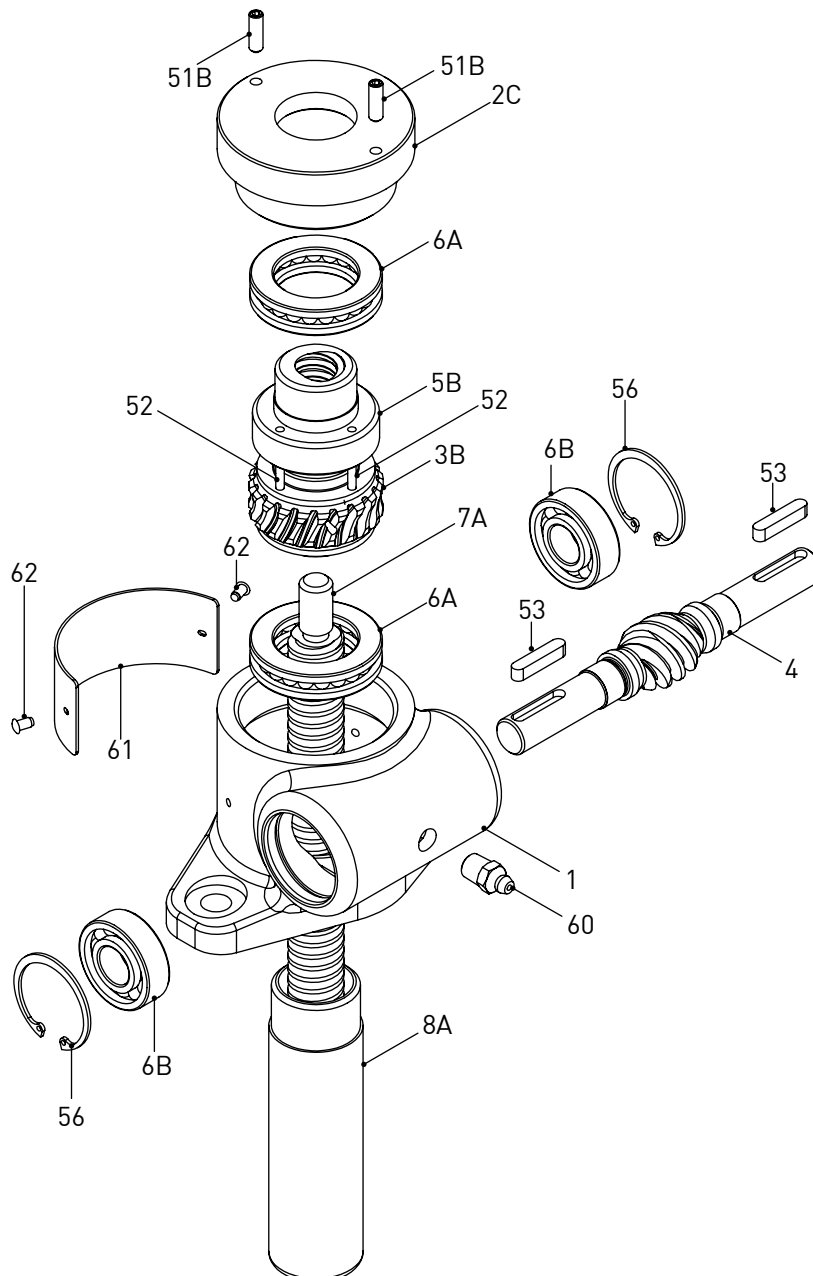


12.3 Linear bewegend, aufrecht, Anti-Rotation (verzahnt) 5 kN und 10 kN

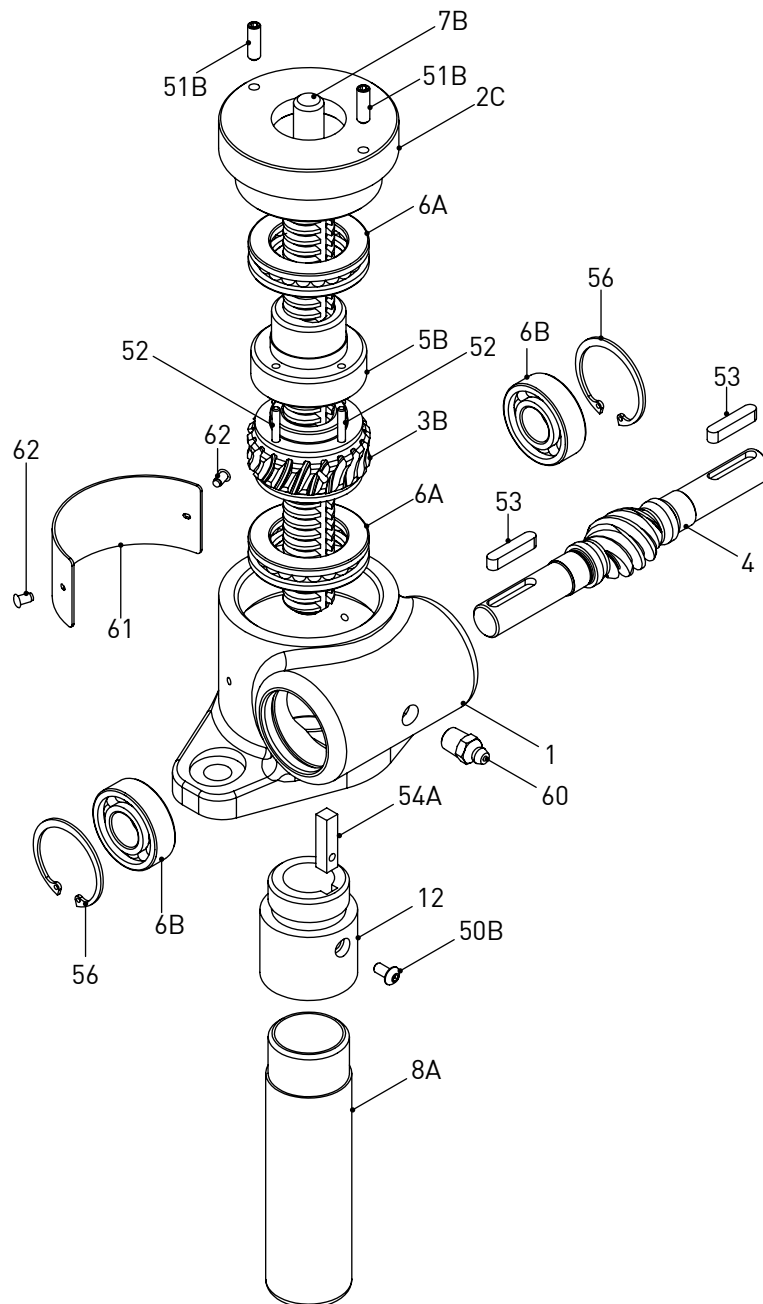


12 Allgemeine Montage und Ersatzteile

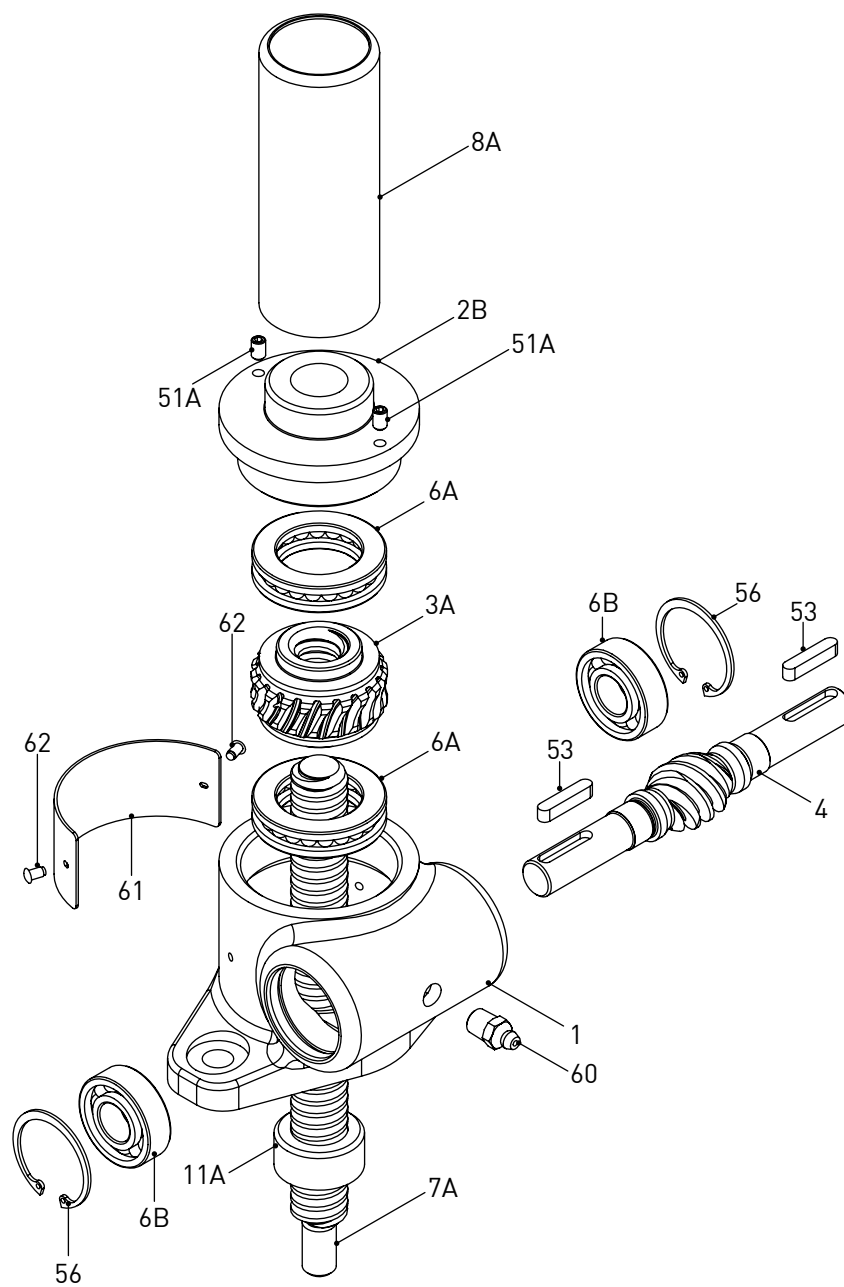
12.4 Linear bewegend, aufrecht, Anti-Spiel 5 kN und 10 kN



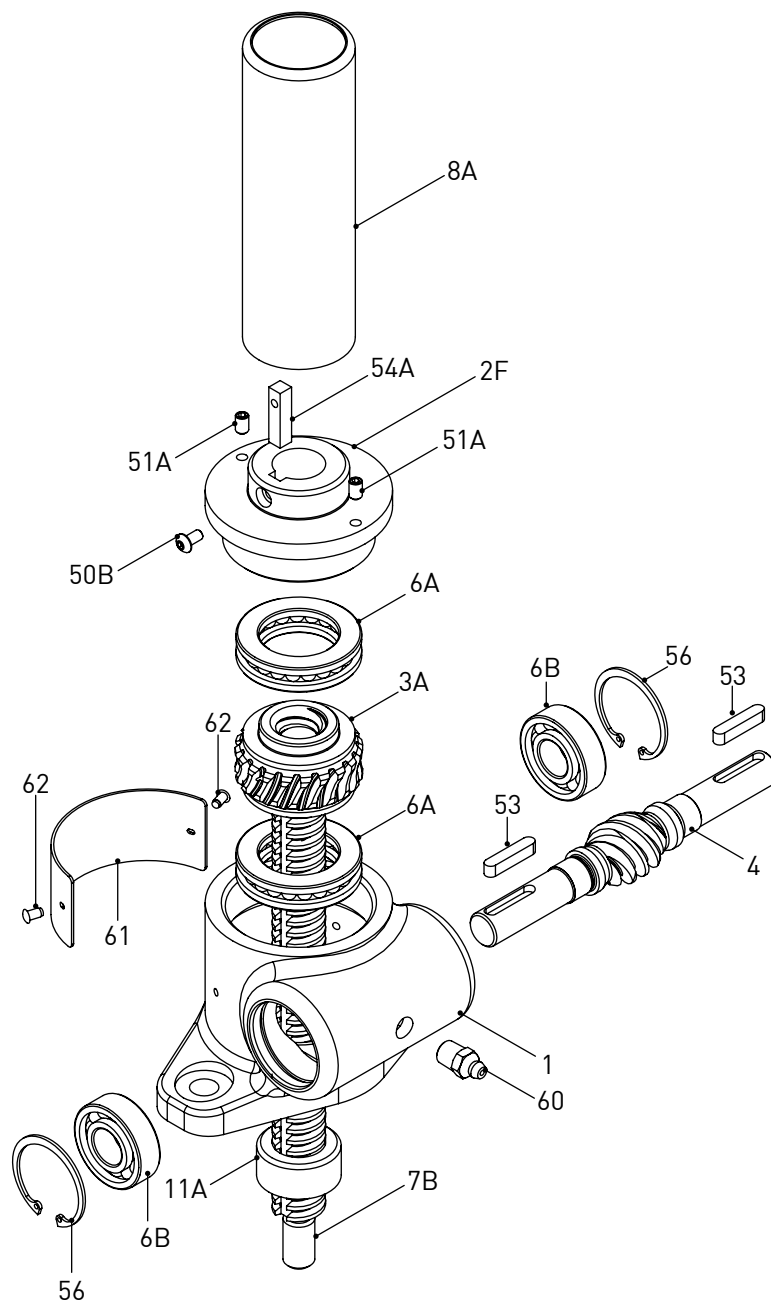
12.5 Linear bewegend, aufrecht, Anti-Spiel mit Anti-Rotation (verzahnt) 5 kN und 10 kN



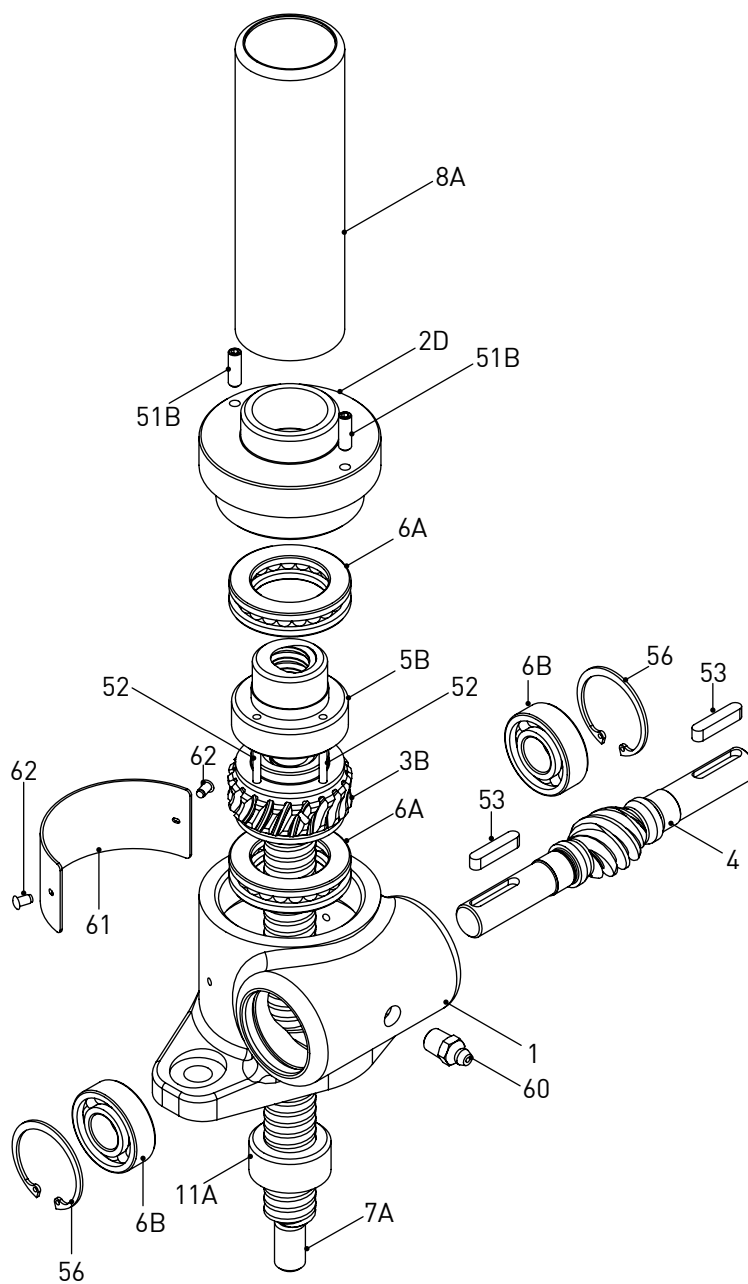
12.6 Linear bewegend, umgekehrt 5 kN und 10 kN



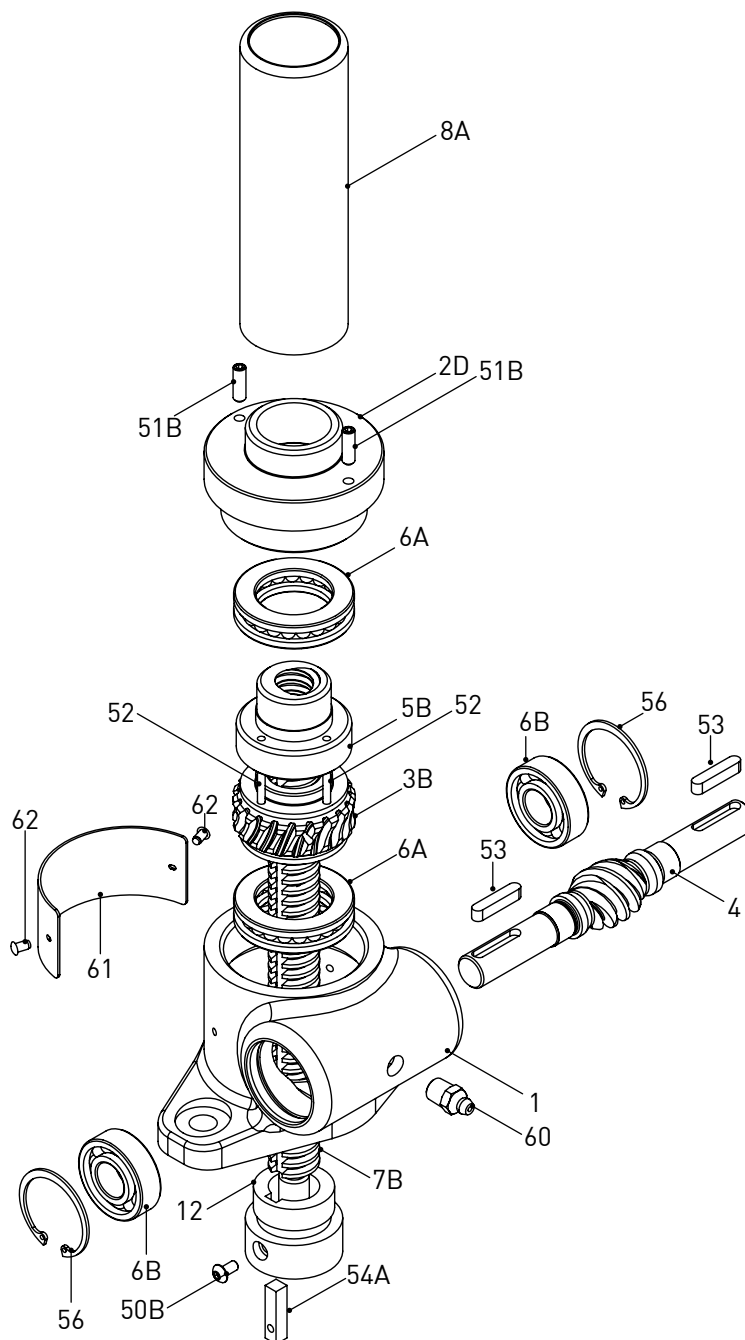
12.7 Linear bewegend, umgekehrt, Anti-Rotation (verzahnt) 5 kN und 10 kN



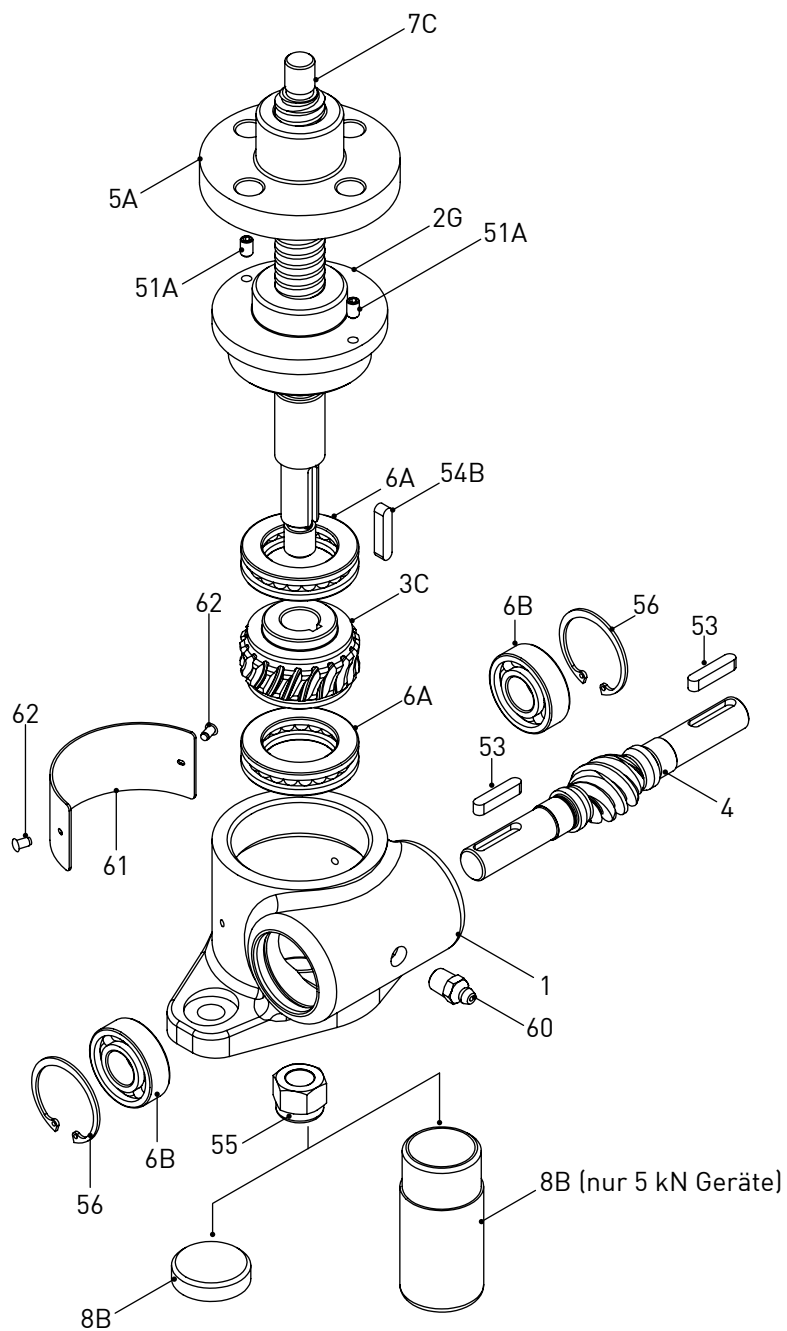
12.8 Linear bewegend, umgekehrt, Anti-Spiel 5 kN und 10 kN



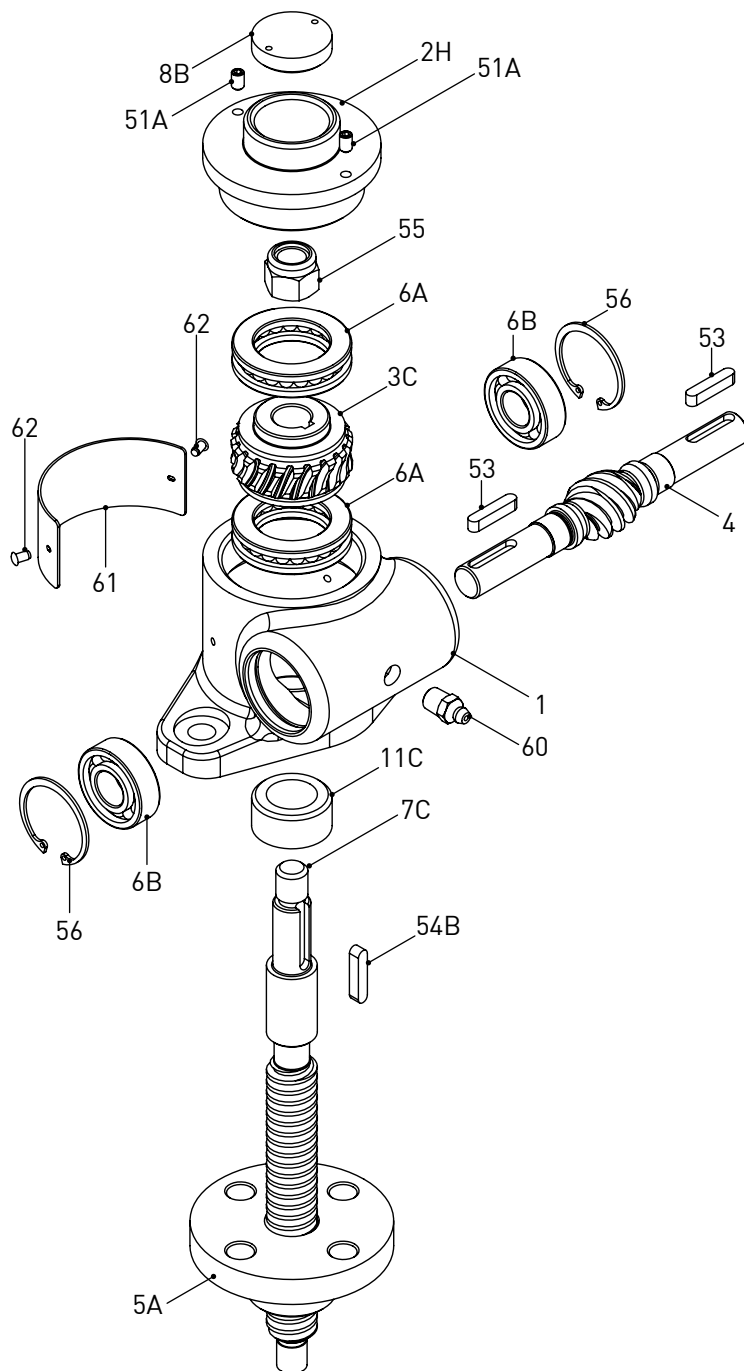
12.9 Linear bewegend, umgekehrt, Anti-Spiel mit Anti-Rotation (verzahnt) 5 kN und 10 kN



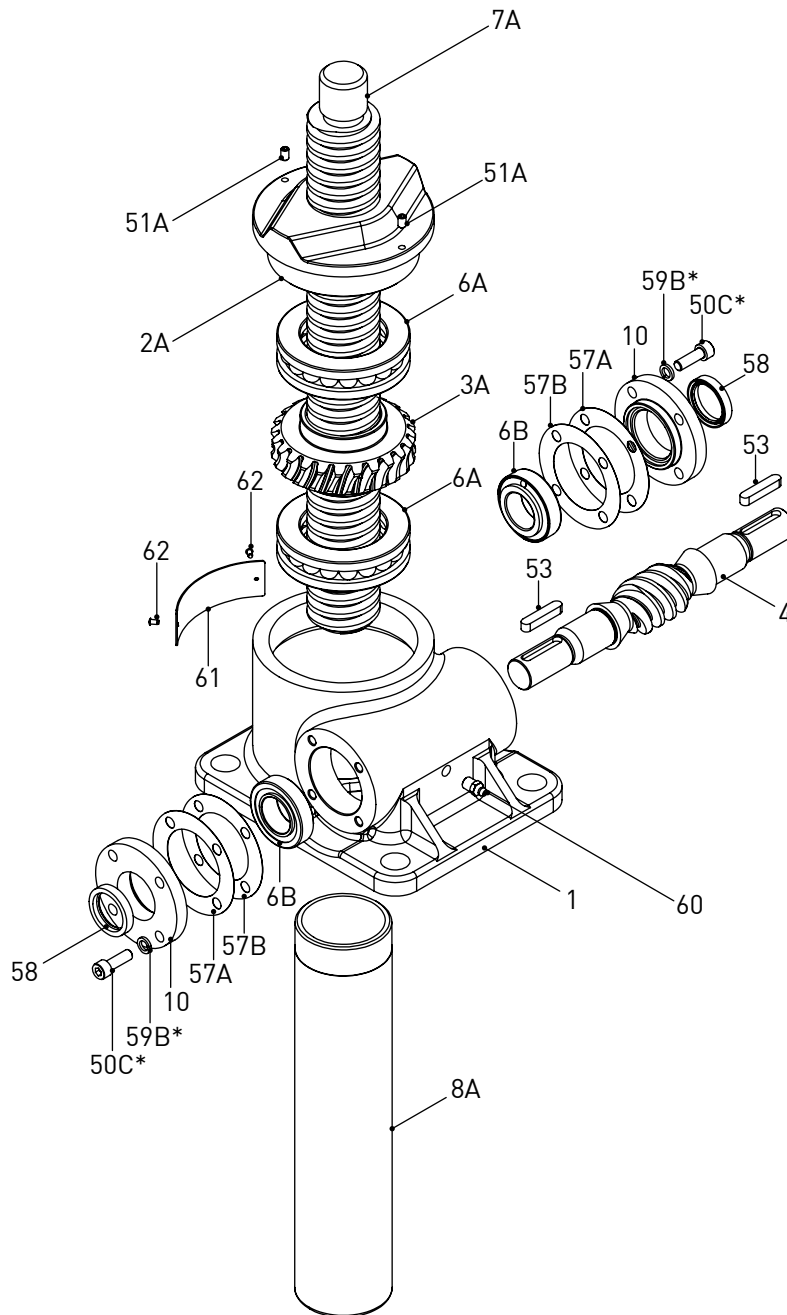
12.10 Rotierend, aufrecht 5 kN und 10 kN



12.11 Rotierend, umgekehrt 5 kN und 10 kN

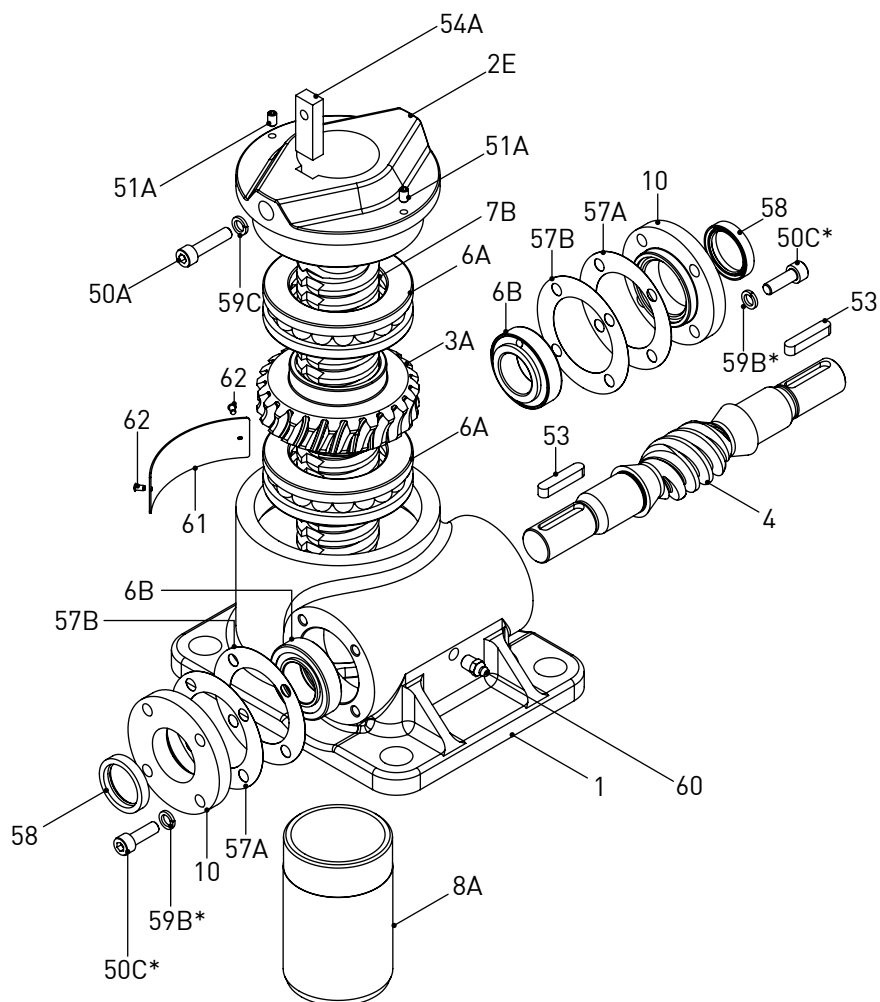


12.12 Linear bewegend, aufrecht 25 kN - 1.000 kN



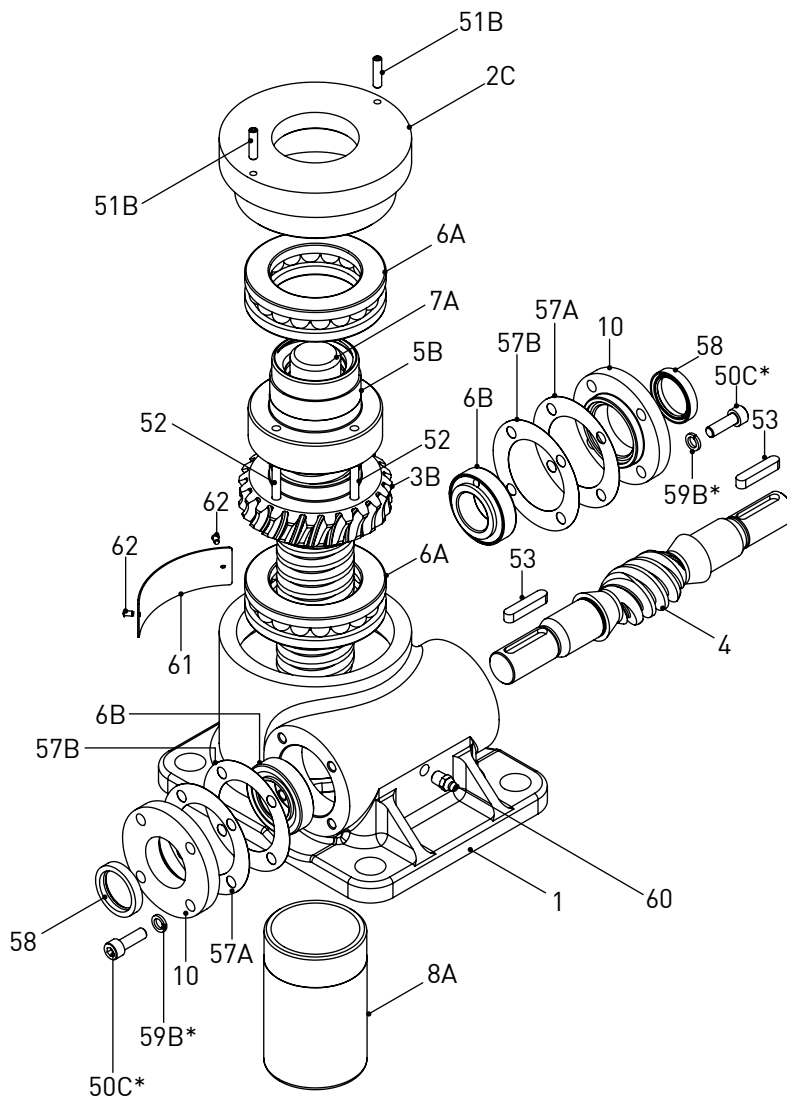
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.13 Linear bewegend, aufrecht, Anti-Rotation (verzahnt) 25 kN - 1.000 kN



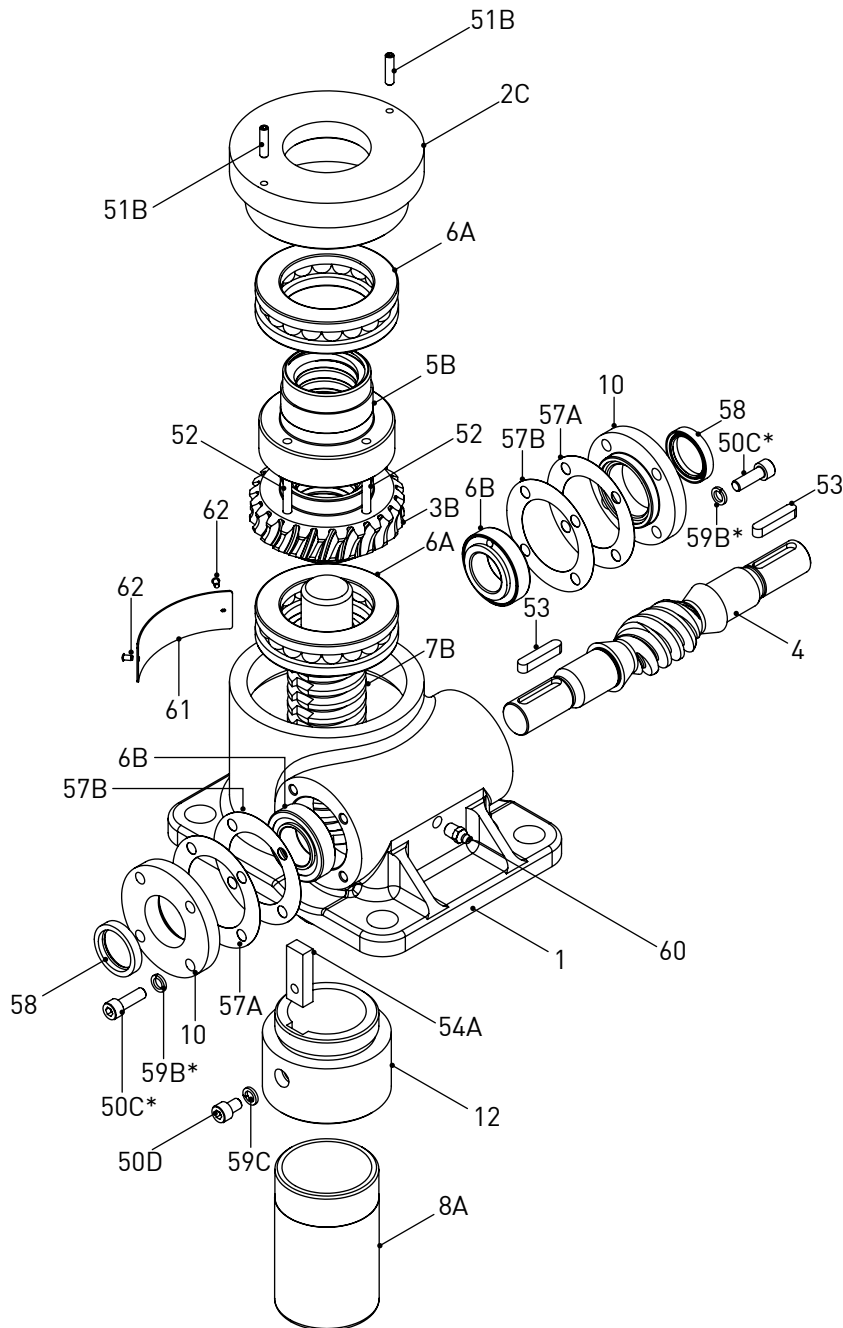
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.14 Linear bewegend, aufrecht, Anti-Spiel 25 kN - 1.000 kN



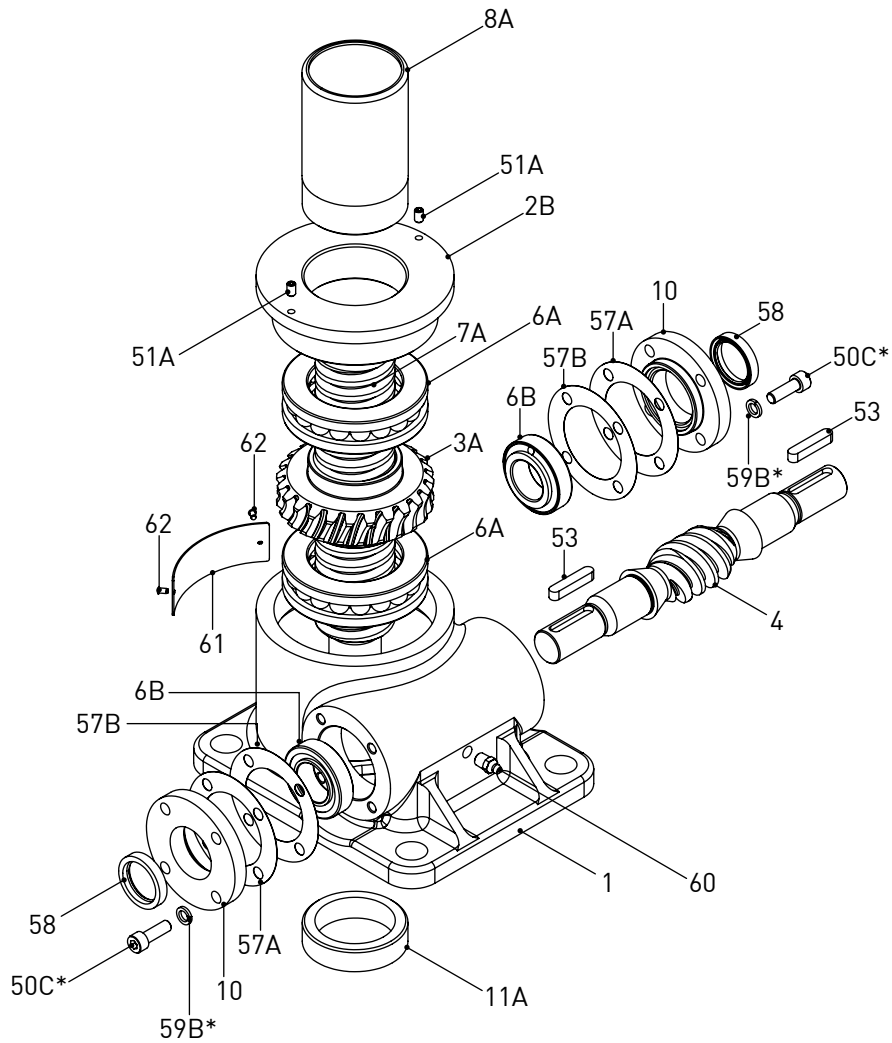
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.15 Linear bewegend, aufrecht, Anti-Spiel mit Anti-Rotation (verzahnt) 25 kN - 1.000 kN



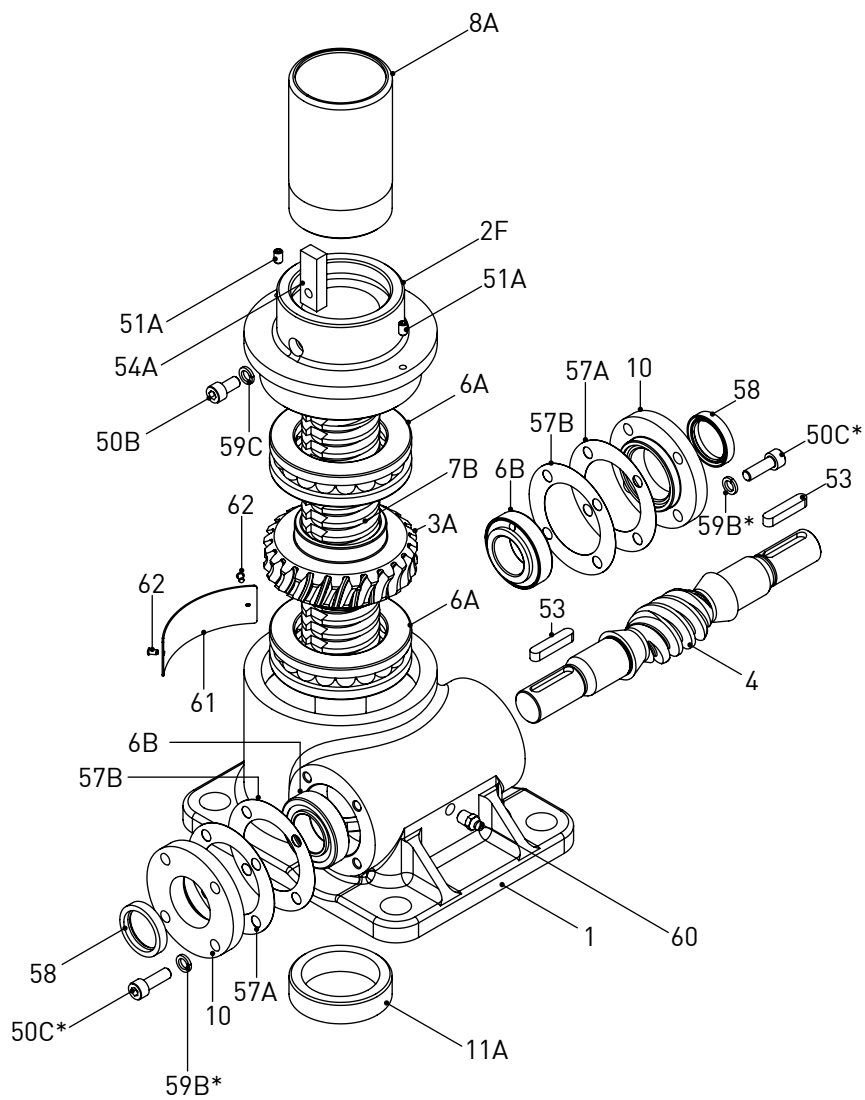
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.16 Linear bewegend 25 kN - 1.000 kN



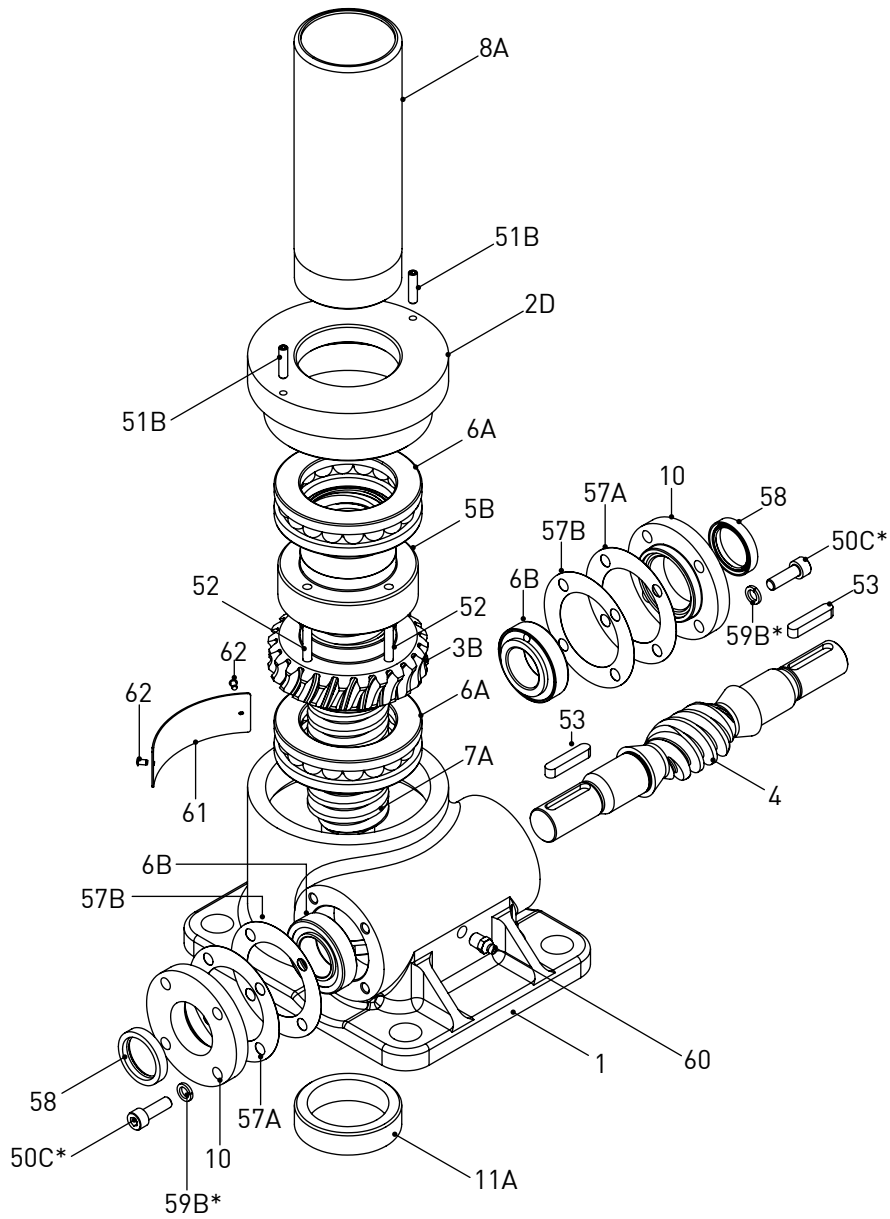
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.17 Linear bewegend, Anti-Rotation (verzahnt) 25 kN - 1.000 kN



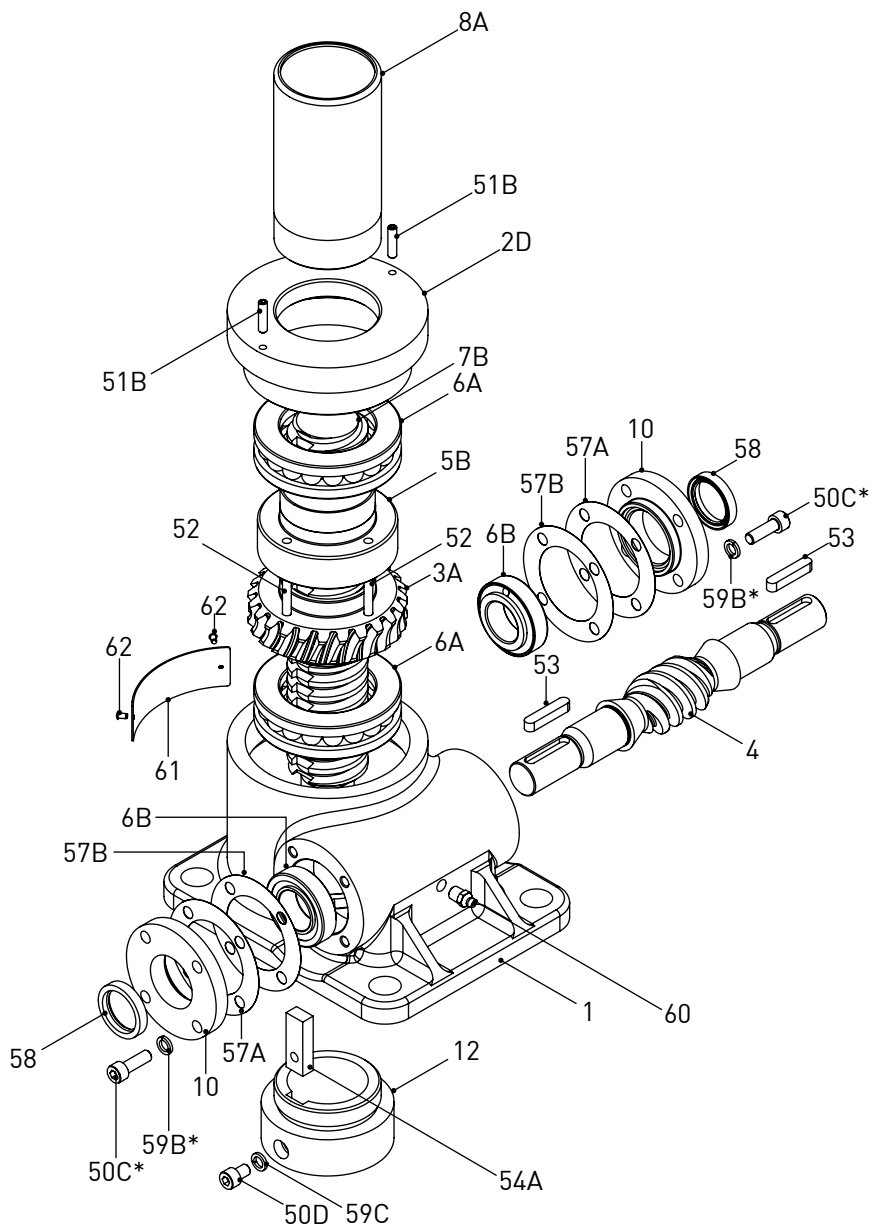
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.18 Linear bewegend, Anti-Spiel 25 kN - 1.000 kN



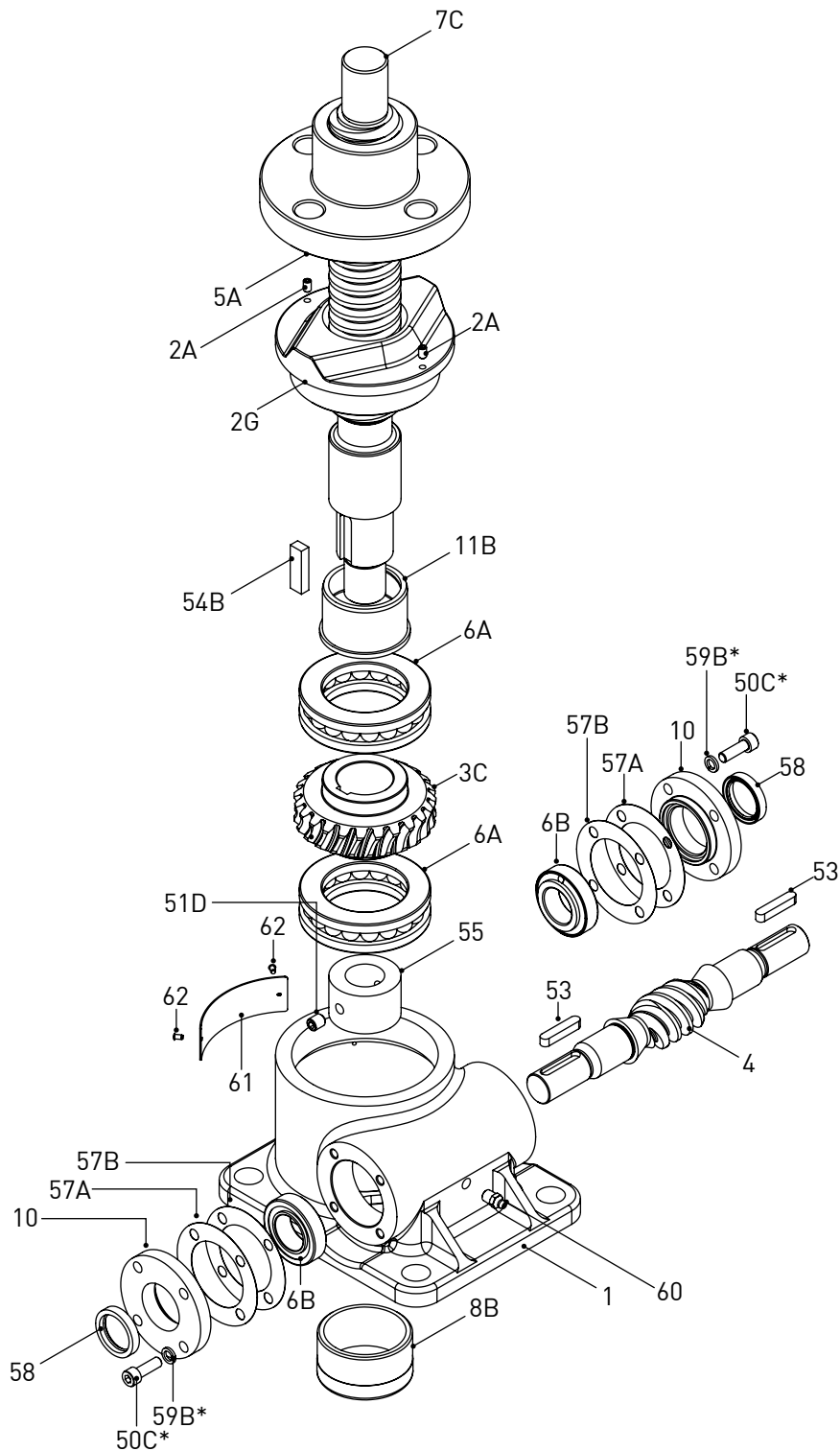
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.19 Linear bewegend, Anti-Spiel mit Anti-Rotation (verzahnt) 25 kN - 1.000 kN



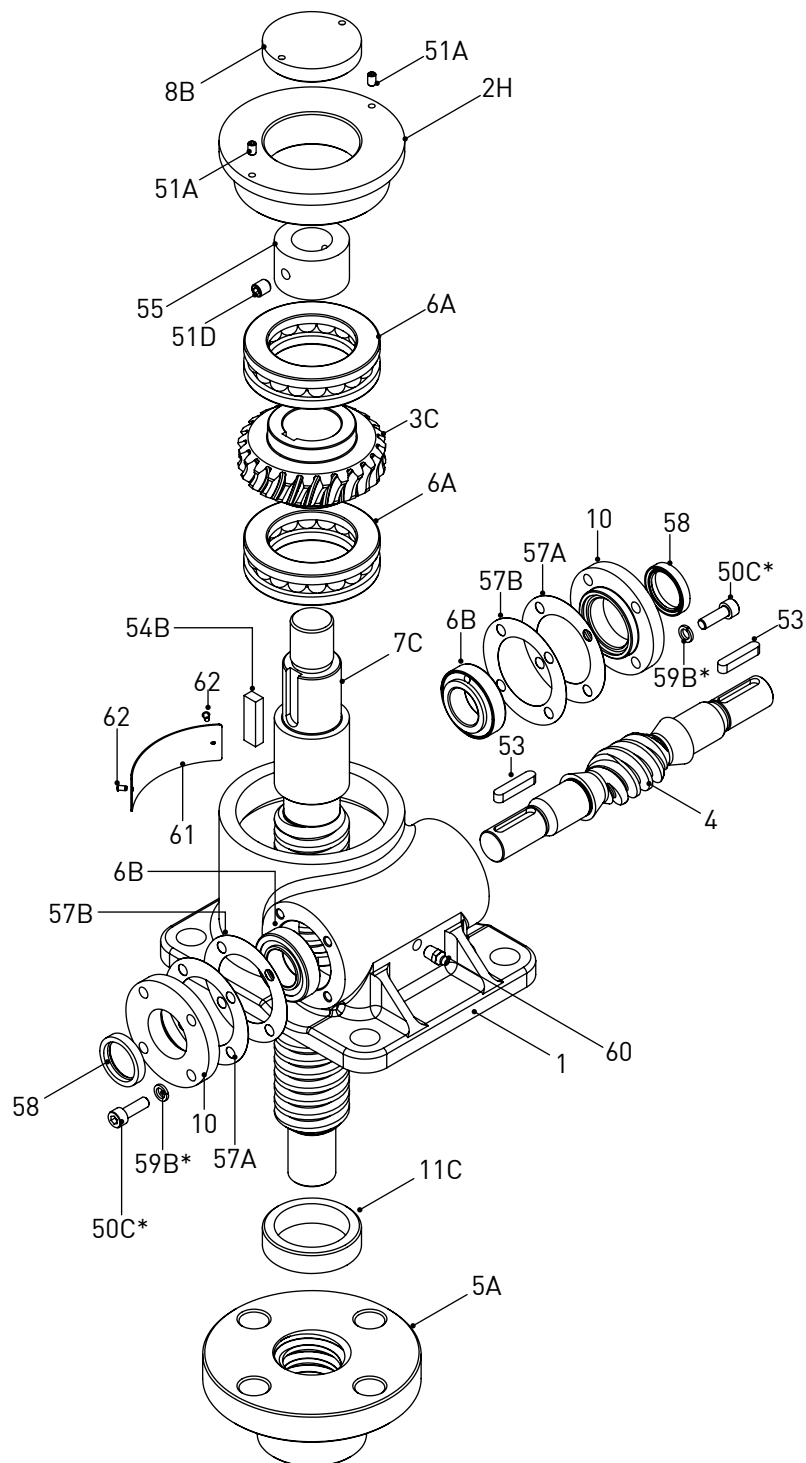
* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.20 Rotierend, aufrecht 25 kN - 1.000 kN



* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

12.21 Rotierend, umgekehrt 25 kN - 1.000 kN



* 4 pro Seite, außer 1.000 kN Modelle mit 6 pro Seite

Power Jacks ist ein führender Hersteller von Qualitätsprodukten in den Bereichen industrielles Heben, Positionieren, Materialhandhabung und Kraftübertragungsgeräten. Die Produkte werden weltweit an nahezu alle Industriebereiche geliefert, einschließlich Atomkraft, Wasser, Öl und Gas, Chemie, Militär, Stahl, Aluminium, Automobil und andere.

PRÄZISIONSHUBSPINDELN ELEKTRISCHE LINEARANTRIEBE
ROLLENGEWINDESPINDELN KEGELRADGETRIEBE

DESIGN MIT LEISTUNG



Werksanschrift
Balmacassie Commercial Park
Ellon
Aberdeenshire
AB41 8BX
Schottland (UK)

Tel: +44 (0)1358 285100
www.powerjacks.com
sales@powerjacks.com

MM-SJ-EMS-DE-01
Hergestellt in Großbritannien



FM 23810