

BETRIEBSANLEITUNG: **BLACK BRUIN ROTATOREN**

Übersetzung des Originaldokuments

INHALT

1	ALLGEMEINE HINWEISE	3
1.1	Über das Handbuch	3
1.2	Überarbeitungsvermerke	3
1.3	Geltungsbereich	3
1.4	Einsatzzweck	3
1.5	Garantie	4
1.6	Produktkennzeichnung	4
1.7	Sicherheitshinweise	4
2	BETRIEBSANWEISUNGEN	5
2.1	Spülen des Hydrauliksystems	5
2.2	Inbetriebnahme	5
2.3	Einsatz	5
2.4	Schmierung	6
2.5	Spülen	7
2.6	Lagerung	7
2.7	Entsorgung eines Rotators	7
3	INSTALLATIONSANWEISUNGEN	8
3.1	Allgemeine Installationsanweisungen	8
3.2	Der Schwingungsdämpfer	9
3.2.1	Aufbau	9
3.2.2	Die Bremslamellen	9
3.2.3	Die Bolzensätze	10
3.2.4	Die Bremssätze	12
3.2.5	Einstellen der Federdruckbremse – L / S / X – LC / SC / XC	15
3.3	Der Rotator	15
3.3.1	Prüfung der Drossel der Arbeitsleitung	15
3.3.2	Prüfung des Druckbegrenzungsventils	16
3.3.3	Prüfung des Rücklaufventils	17
3.3.4	Prüfung der Bypass-Düse	17
3.3.5	Prüfung der Wellendichtung	18
3.3.6	Prüfung des Gewindeflanschs	20
4	ANWEISUNGEN ZUM SYSTEMDESIGN	21
4.1	Verwendung der Gehäuseablassleitung	21
4.2	Verwendung der Druckbegrenzungsventile	21
4.3	Hydraulikflüssigkeit	21
4.3.1	Typ der Hydraulikflüssigkeit	21
4.3.2	Eigenschaften der Hydraulikflüssigkeit	21
5	ANLEITUNG ZUR FEHLERBEHEBUNG	23
6	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	24

1 ALLGEMEINE HINWEISE

1.1 Über das Handbuch

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen für die Installation, den Betrieb und die Wartung von Black Bruin Hydraulikrotatoren. Bitte lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie den Rotator installieren oder in Betrieb nehmen.

In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:



Information!

Nützliche Informationen.



Gefahr!

Lebens- oder Verletzungsgefahr.



Vorsicht!

Kann zu Schäden am Rotor oder an der Maschine führen.



OK!

Korrekte Arbeitsweise.

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind aktuell und gültig und entsprechen den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung zur Verfügung stehenden Informationen. Black Bruin behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

Besuchen Sie bitte www.blackbruin.com für ein Produktdatenblatt und die aktuellste Version dieses Handbuchs. Produktdatenblätter für Sondermodelle können Sie bei Black Bruin anfordern.

1.2 Überarbeitungsvermerke

- Woche 1.2014 Die BBR H Rotatoren wurden um eine Gehäuseablassleitung erweitert.
- Woche 9.2014 Alle Anweisungen geprüft und überarbeitet.
- Woche 35.2015 Neues Layout des Handbuchs. Auch kleinere Ergänzungen zu den Inhalten dieses Handbuchs.
- Woche 48.2016 Installation der symmetrischen Bremse hinzugefügt. Unternehmensname geändert.

1.3 Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für folgende Rotatorenmodelle:

MR

- MR08 A, MR08 F, MR10 A, MR10 F, MR10 MF, MR10 FD, MR10 MD

BBR H

- BBR 08H, BBR 15H, BBR 16H

BBR F

- BBR 15F

RH

- RH3016

Einige Teile dieses Handbuchs gelten nur für bestimmte Rotatorenmodelle. Die Gültigkeit dieser Anweisungen kann nach den folgenden Markierungen bestimmt werden:

Gilt für

Gilt nicht

Wenden Sie sich in Bezug auf ältere Rotatoren oder Sondermodelle bitte an Black Bruin, um weitere Informationen zu erhalten.

1.4 Einsatzzweck

Ein Rotator wird beim Material- und Holztransport eingesetzt, um einen Greifer oder Harvesterkopf zu heben, zu halten und zu drehen. Bei Anwendungen, bei denen eine Fehlfunktion des Rotators zu Personenschäden führen könnte, müssen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Technische Daten, die auf dem Typenschild des Rotators, im Produktdatenblatt und in diesem Handbuch angegeben sind, müssen beachtet werden. Bezugnahmen auf den Rotator gelten auch für die zugehörigen Gelenke und Befestigungsbolzen.

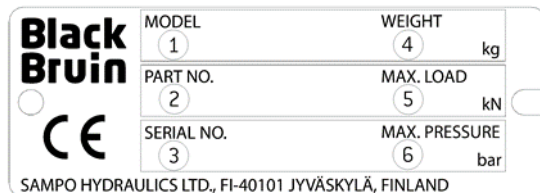
1.5 Garantie

Die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungs- und Installationsverfahren wirken sich nicht auf die Garantie des Produkts aus. Die Garantie erlischt, wenn das Gehäuse des Rotators geöffnet wurde, bevor dieser beim Kundendienst eintrifft.

Black Bruin ist nicht verantwortlich für Schäden, die sich aus einer missgedeuteten, nicht konformen, falschen oder unsachgemäßen Verwendung des Rotators, die gegen die Anweisungen in diesem Handbuch verstößt, ergeben.

1.6 Produktkennzeichnung

Die Produktkennzeichnungsdaten befinden sich auf dem am Rotator befestigten Typenschild.



- (1) Modell
- (2) Teilenummer (Artikelnummer)
- (3) Seriennummer
- (4) Gesamtgewicht der Einheit
- (5) Statische Tragfähigkeit
- (6) Maximal zulässiger Betriebsdruck



Information!

Außer auf dem Typenschild kann die Seriennummer auch auf dem Gehäuse des Rotators gefunden werden. Nötigenfalls kann ein neues Typenschild basierend auf der Seriennummer geliefert werden.

1.7 Sicherheitshinweise



Gefahr!

Die folgenden Hinweise gelten für alle mit dem Rotator verbundenen Vorgänge. Lesen Sie diese Hinweise sorgfältig durch und befolgen Sie diese genau.

- Installations- und Wartungsarbeiten am Rotator dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Rotator stillsteht, abgekühlt ist und keine Last trägt.
- Der Rotator darf nur für den vorgesehenen Zweck verwendet werden. Eine unsachgemäße Verwendung kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.
- Die Betriebstemperatur des Rotators kann über 60°C (140°F) liegen, dies ist heiß genug, um schwere Verbrennungen zu verursachen. Berühren Sie unmittelbar nach dem Gebrauch keinesfalls den Rotator oder die Bremsen der Gelenke. Nehmen Sie sich vor heißer Hydraulikflüssigkeit in Acht, wenn Sie die Hydraulikverbindungen trennen.
- Auch wenn der Rotator stillsteht, können die am Rotator angeschlossenen Druckschläuche noch unter Druck stehen. Stellen Sie sicher, dass in den Arbeitsleitungen kein Druck vorhanden ist, bevor Sie die Anschlüsse trennen oder Kontrollschrauben öffnen.
- Vermeiden Sie bei Arbeiten unbeabsichtigte Bewegungen des Rotators, indem Sie einen Druckaufbau in den Arbeitsleitungen verhindern.
- Verwenden Sie für das Heben und den Transport des Rotators nur geeignete Werkzeuge und Befestigungen. Heben Sie den Rotator nicht von Hand.



Vorsicht!

- Ein Rotator ist eine hydraulische Vorrichtung, die für den Betrieb sauberes Öl erfordert. Wenn Druckschläuche oder andere Hydraulikelemente des Rotators getrennt werden, achten Sie darauf, dass keine Verschmutzungen oder andere Verunreinigungen in das Hydrauliksystem eindringen. Verunreinigungen, die in den Rotator eindringen, können den Rotator oder andere Hydraulikkomponenten des Systems beschädigen.
- Den Rotator nicht zerlegen. Für den Zusammenbau des Rotators sind Spezialwerkzeuge erforderlich. Andere als die in diesem Handbuch beschriebenen Arbeiten dürfen nur durch einen vom Hersteller autorisierten Dienstleister durchgeführt werden.

2 BETRIEBSANWEISUNGEN

2.1 Spülen des Hydrauliksystems

Bevor der Rotator als Teil des Hydrauliksystems angeschlossen wird, sollte der Hydraulikkreislauf des Rotators gespült werden, indem Hydraulikflüssigkeit durch einen Filter anstelle des Rotators umgewälzt wird.

Das Spülen erfolgt, indem mindestens eine Stunde lang Hydraulikflüssigkeit mit einem Mindestdruck durch das System umgewälzt wird.

- Nach dem Spülen alle Filter austauschen.



Information!

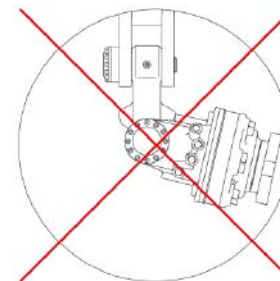
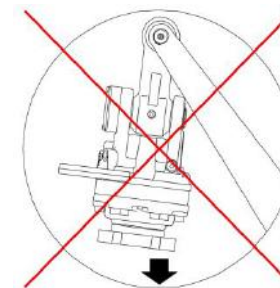
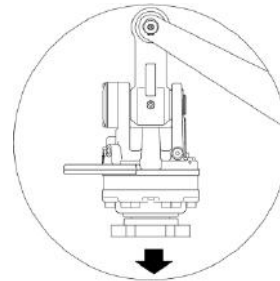
Das Hydrauliksystem sollte auch nach jeder Systemänderung oder Reparatur gespült werden.

2.2 Inbetriebnahme

Stellen Sie sicher, dass folgende Punkte gegeben sind, bevor ein neuer oder ein ausgetauschter Rotator in Betrieb genommen wird:

- Der Rotator wurde ordnungsgemäß installiert und die Gelenkbuchsen sind vorhanden.
- Der Rotator und das Gelenk können sich frei bewegen.
- Die beweglichen Teile des Rotators wurden geschmiert (siehe Kapitel 2.4).
- Der Rotator wurde durch Spülen entlüftet (siehe Kapitel 2.5).
- Die Befestigungsschrauben des Werkzeugs (Greifer oder Harvesterkopf) wurden nachgezogen. (Siehe Kapitel 3.1).
- Der Behälter des Hydrauliksystems ist gefüllt. Beim Befüllen des Behälters Öl durch einen Filter hinzugeben.

- Bei allen Installations- und Wartungsarbeiten alle offenen Anschlüsse und Schläuche verschließen.



2.3 Einsatz

Während des Einsatzes ist Folgendes zu beachten:

- Ein lasttragender Rotator sollte frei in vertikaler Position hängen.
- Vermeiden Sie Bewegungen des Krans, die den Rotator in Extrempositionen bringen würden.
- Wenn der Rotator eine Last trägt, darf der Rotator oder das Gelenk keinen Schwingungsbegrenzer berühren.
- Der Rotator oder das Gelenk darf nicht gegen den Schwingungsbegrenzer gedrückt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Transport- oder Greifposition des Greifers oder Harvesterkopfs keine ungünstigen Lasten an den Rotatorgelenken verursacht.



Information!

Der Berührungspunkt des Schwingungsbegrenzers des Rotators sollte sich möglichst weit vom Gelenk entfernt befinden.

2.4 Schmierung

Stellen Sie sicher, dass die beweglichen Teile des Rotators immer ausreichend geschmiert sind. Schmieren Sie alle Schmierstellen so, dass eine kleine Menge Schmiermittel aus der geschmierten Stelle austritt.

Schmierstellen für Rotatoren sind:

- Schmiernippel der Wellendichtung am Rotatorhals.
- Schmiernippel an den Gelenkverbindungen oder an den Seiten der Gelenkaufhängung.
- Schmiernippel an den Bremsringen.
- Link mit symmetrischer Bremse: Gemeinsame und Bremse wird unter Verwendung der Schmiernippel auf dem Ring der Bremse geschmiert.

Das Schmieren sollte im Rahmen einer routinemäßigen Schmierung der Maschine erfolgen, beispielsweise nach jeweils 16 Betriebsstunden. Jedoch muss es mindestens einmal pro Woche oder nach jeweils 50 Betriebsstunden erfolgen.

Nur hochwertige Schmiermittel mit NLGI-Klasse 2 verwenden. (Beispielsweise Mobil Mobilux EP 2.)

Information!

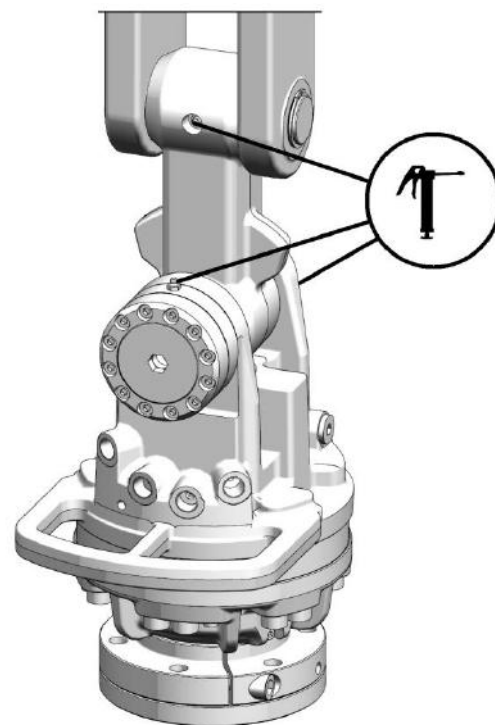
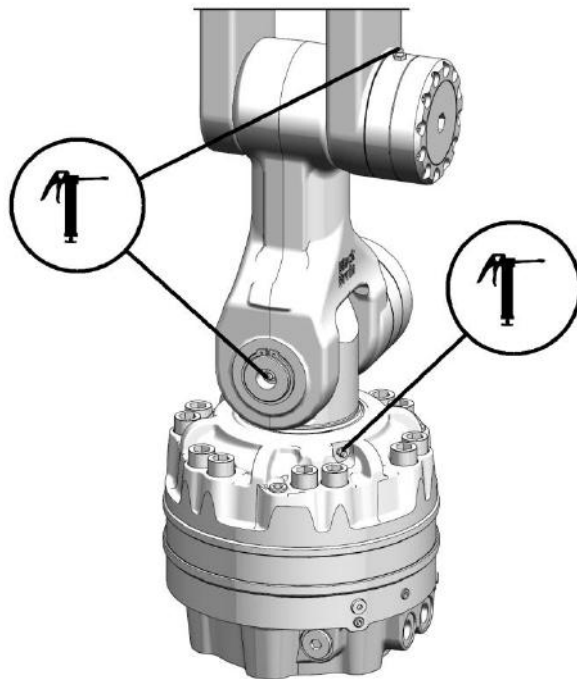
Vor dem Schmieren sollten die Bremsen des Schwingungsdämpfers gelöst werden (siehe Kapitel 3.2.5). Dadurch bleibt während der Wartung das Bremsmoment erhalten.

Vorsicht!

Eine regelmäßige Schmierung der nach oben gerichteten Wellendichtungen ist überaus wichtig. Durch eine unzureichende Schmierung können Schmutz und Feuchtigkeit in den Rotator eindringen, wodurch sich die Lebensdauer der Wellendichtung des Rotators verringern kann.

Information!

Bei der Installation muss darauf geachtet werden, dass die Schmieraschen innerhalb der Bremsen des Schwingungsdämpfers des Rotators und der Wellendichtung ausreichend mit Schmiermittel gefüllt sind. Dies wird gewährleistet, indem der Sechskantverschluss oder ein Nippel von der gegenüberliegenden Seite des Nippels, in den Schmiermittel eingebracht wird, entfernt wird. Nach dem Füllvorgang den entfernten Verschluss anbringen und mehr Schmiermittel dazugeben, sodass eine kleine Menge aus der geschmierten Stelle austritt.



2.5 Spülen

Das Spülen erfolgt folgendermaßen:

- 1) Den mit dem Rotator verbundenen Greifer oder Harvesterkopf an einem festen Punkt anbringen. (Beispielsweise durch Greifen eines Baums.)
- 2) Eine der Rotationsleitungen 1-2 Minuten lang unter konstanten Druck setzen.
- 3) Den Griff lösen.

Wenn der Rotator vom Hydrauliksystem getrennt wurde oder aus irgendeinem Grund das Öl aus ihm abgelassen wurde, muss der Rotator vor dem Betrieb durch Spülen entlüftet werden. Beim Spülen vermischt sich die im Rotatorgehäuse verbleibende Luft mit dem Öl und wird aus dem Rotator entfernt.

Rotatoren, die lange Hydraulikverbindungen aufweisen oder die nur für kurze Hin- und Herbewegungen verwendet werden, sollten regelmäßig gespült werden. Bei derartigen Anwendungen geschieht bei normaler Verwendung möglicherweise kein Austausch des Hydrauliköls im Kreislauf des Rotators und es muss gewechselt werden, indem der Rotator etwa einmal pro Woche gespült wird.



Vorsicht!

Wenn das Hydrauliköl für längere Zeit nicht ausgetauscht wurde, können die Verunreinigungen, die sich im Öl angesammelt haben, den Rotator oder andere Hydraulikkomponenten des Systems beschädigen.



Information!

MR	BBR F	BBR H	RH
----	-------	-------	----

Der Ölaustausch kann durch Nutzung der Gehäuseablassleitung des Rotators verbessert werden (siehe Kapitel 4.1). Ein Rotator mit Gehäuseablassleitung muss vor dem Betrieb ebenso entlüftet werden.

2.6 Lagerung

Bei einer kurzfristigen Lagerung des Rotators sollte Folgendes beachtet werden:

- Den Rotator in vertikaler Position lagern.
- Alle Drucköffnungen und Gewindebohrungen mit geeigneten Kappen abdecken.
- Die unlackierten Oberflächen vor Schmutz und Feuchtigkeit schützen.
- Den Rotator an einem trockenen Ort mit relativ stabiler Temperatur lagern.
- Der Rotator sollte nicht zusammen mit aggressiven, korrosiven Substanzen gelagert werden (Lösungsmittel, Säuren, Laugen und Salze).
- Der Rotator sollte keinen starken Erschütterungen ausgesetzt werden.



Information!

Bei einer langfristigen Lagerung (über 9 Monate) sollten folgende Zusatzmaßnahmen getroffen werden:

- Schäden am Oberflächenlack müssen repariert werden.
- Die unlackierten Oberflächen mit einer geeigneten Korrosionsschutzbehandlung schützen.
- Den Rotator vollständig mit Hydraulikflüssigkeit füllen.

Wenn diese Anweisungen befolgt werden, kann der Rotator etwa zwei Jahre lang gelagert werden. Da jedoch die Lagerbedingungen entscheidende Auswirkungen haben, können diese Zeiträume lediglich als Richtwerte angesehen werden.

2.7 Entsorgung eines Rotators

Die ausgedienten Rotatorenteile bei entsprechenden Entsorgungs- oder Verwertungsstellen abgeben. Beachten Sie bitte die geltenden örtlichen Vorschriften. Achten Sie insbesondere darauf, dass Hydrauliköl und Schmierstoffe ordnungsgemäß entsorgt werden.

3 INSTALLATIONSANWEISUNGEN

3.1 Allgemeine Installationsanweisungen

Beachten Sie Folgendes bei allen Installationsarbeiten:

- Befolgen Sie die in Kapitel 1.7 enthaltenen Sicherheitsanweisungen.
- Verwenden Sie nur tadellose und korrekte Originalersatzteile.
- Prüfen Sie, ob alle Installationsflächen sauber und eben sind.

Beachten Sie Folgendes bei der Installation eines Gelenks:

- Achten Sie darauf, dass alle Rotator- und Gelenkschmiernippel gebrauchsbereit sind.
- Keine starken, schlagähnlichen Seitenkräfte auf die Gelenkbügel oder den Rotator ausüben.

Beachten Sie Folgendes bei der Installation des Werkzeugs (Greifer oder Harvesterkopf):

- Das Werkzeug wird mit einer festen Schraubenverbindung an der Unterseite des Rotators befestigt.
- Prüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben des Werkzeugs eine geeignete Länge aufweisen.
- Reinigen Sie sorgfältig die Schrauben und Gewindebohrungen von Schmutz und Öl.
- Verwenden Sie bei der Befestigung an den offenen Löchern selbstsichernde Muttern.
- Verwenden Sie Schrauben mit einer Stärkeklasse von mindestens 10.9.
- Erforderliche Vorspannmomente für die Werkzeugbefestigungsschrauben:

M16-Schrauben: 310 ± 15 Nm

M20-Schrauben: 620 ± 30 Nm



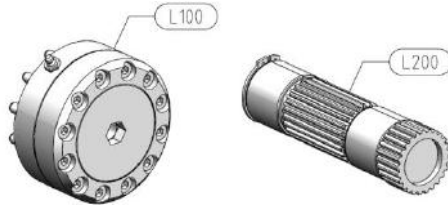
Vorsicht!

Ziehen Sie nach dem ersten Arbeitstag die Befestigungsschrauben nach. Dadurch bleibt die Vorspannung erhalten.

3.2 Der Schwingungsdämpfer

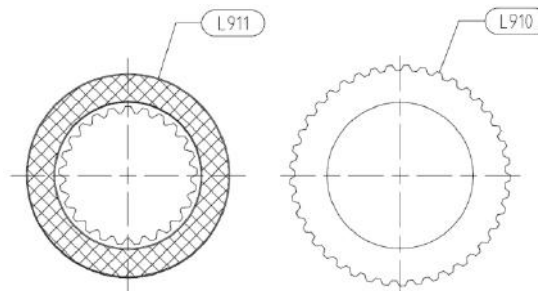
3.2.1 Aufbau

Der Schwingungsdämpfer ist eine Verbindung zwischen Rotator und Kran, er ist mit ein oder zwei Bremsen ausgestattet, um die Schwingungen des Rotators zu dämpfen.



Die Anbauteile bestehen aus einem Bremssatz (L100) und einem Bolzensatz (L200). Die oben und unteren Anbauteile sind ähnlich und können nach den Anweisungen in den folgenden Kapiteln installiert werden.

3.2.2 Die Bremslamellen

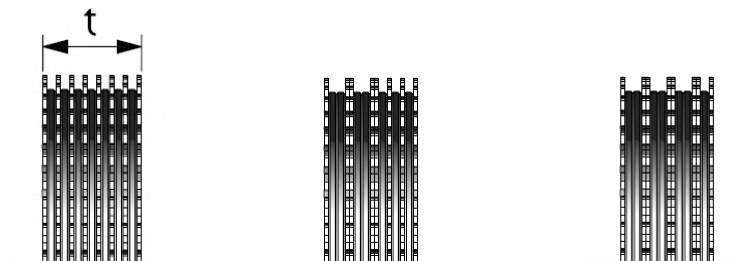


Bremstyp		L/LC/LH	S/SC/SH	X/XC/XH
Anzahl von Lamellen	L910 + L911	5 kpl + 4 kpl	9 kpl + 8 kpl	14 kpl + 13 kpl
Nennstärke eines Lamellenstapels	s	13 mm	25 mm	40 mm
Dicke, bei der ein Lamellenstapel ausgetauscht werden muss	s_{min}	11 mm	21 mm	33,5 mm



Information!

Das Bremsmoment einer Bremse kann sich verringern, wenn sich Bremslamellenpaare bilden. An beiden Enden des Stapels muss sich jeweils eine Lamelle mit gezahntem Außenrand (L910) befinden.



Nominales Bremsmoment:

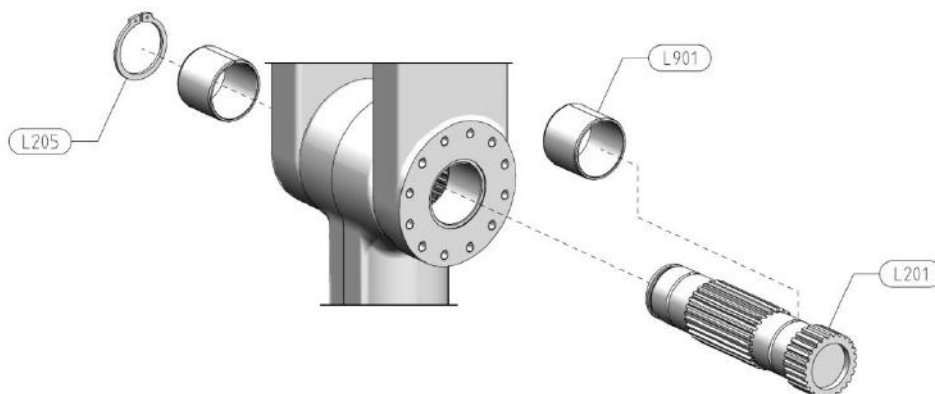
100 %

75 %

50 %

3.2.3 Die Bolzensätze

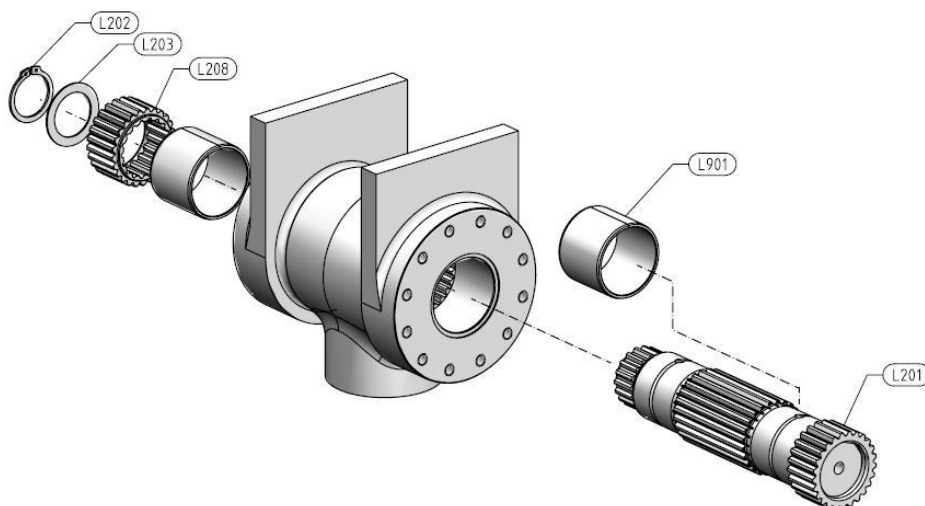
INSTALLATION EINES BEFESTIGUNGSBOLZENS - EINSEITIGE BREMSE



Der Befestigungsbolzen wird vor einem Bremssatz angebracht.

- 1) Zuerst die Lagerbuchse (L901) um den Befestigungsbolzen (L201) zwischen die Verzahnungen schieben.
- 2) Die andere Buchse in die Öffnung der Klammer auf der entgegengesetzten Seite der Bremse drücken.
- 3) Die Buchsen und Verzahnungen schmieren, bevor der Befestigungsbolzen in Position gedrückt wird. Der Bolzen wird von der Seite der Befestigungslöcher für die Bremse eingeschoben.
- 4) Prüfen Sie, ob sich die Buchsen in der richtigen Position befinden, und bringen Sie den Sicherungsring (L205) an der entgegengesetzten Seite der Bremse an.

INSTALLATION EINES BEFESTIGUNGSBOLZENS - SYMMETRISCHE BREMSE



Der Befestigungsbolzen wird vor einem Bremssatz angebracht.

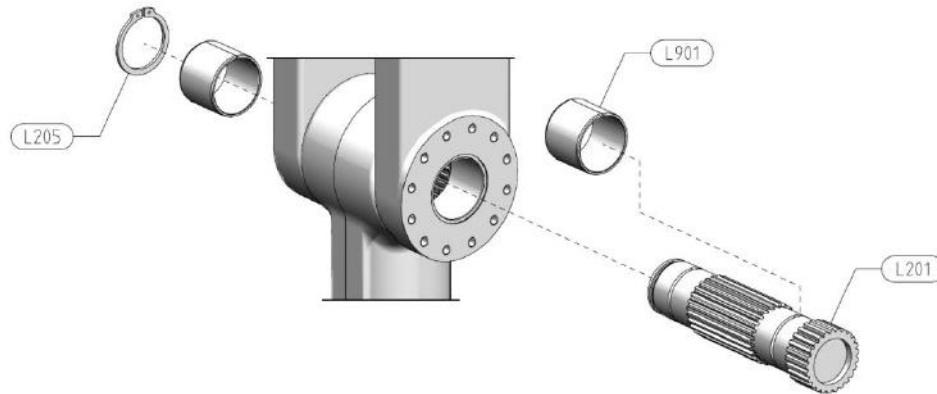
- 1) Zuerst die Lagerbuchse (L901) um den Befestigungsbolzen (L201) zwischen die Verzahnungen schieben.
- 2) Die andere Buchse in die Öffnung der Klammer auf der entgegengesetzten Seite drücken.
- 3) Die Buchsen und Verzahnungen schmieren, bevor der Befestigungsbolzen in Position gedrückt wird.
- 4) Prüfen, ob sich die Buchsen in der richtigen Position befinden, und den Ratschenring (L208) am Bolzen anbringen.
- 5) Die Unterlegscheibe (L203) und den Sicherungsring (L202) anbringen.



Information!

Die Buchsennähte sollten nicht in Lastrichtung ausgerichtet werden.

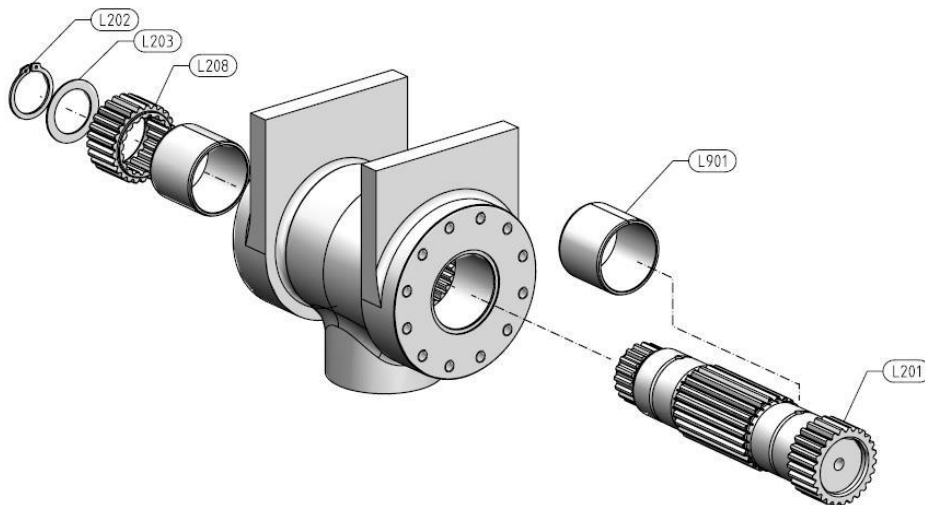
ENTFERNEN EINES BEFESTIGUNGSBOLZENS - EINSEITIGE BREMSE



Vor dem Entfernen des Befestigungsbolzens die Gelenkbremse abmontieren.

- 1) Den Sicherungsring (L205) vom Bolzen entfernen.
- 2) Den Bolzen (L201) von der Seite des Sicherungsring her herausdrücken. Die Buchse (L901) an der Seite der Bremse löst sich mit dem Bolzen.
- 3) Nötigenfalls die Buchse an der Seite des Sicherungsring entfernen.
- 4) Alle Teile reinigen und die Buchsen auf Verschleiß prüfen.

ENTFERNEN EINES BEFESTIGUNGSBOLZENS - SYMMETRISCHE BREMSE

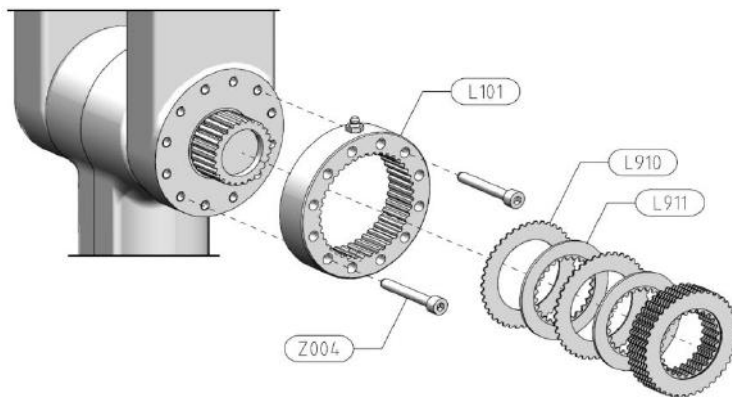


Vor dem Entfernen des Befestigungsbolzens die Gelenkbremsen abmontieren.

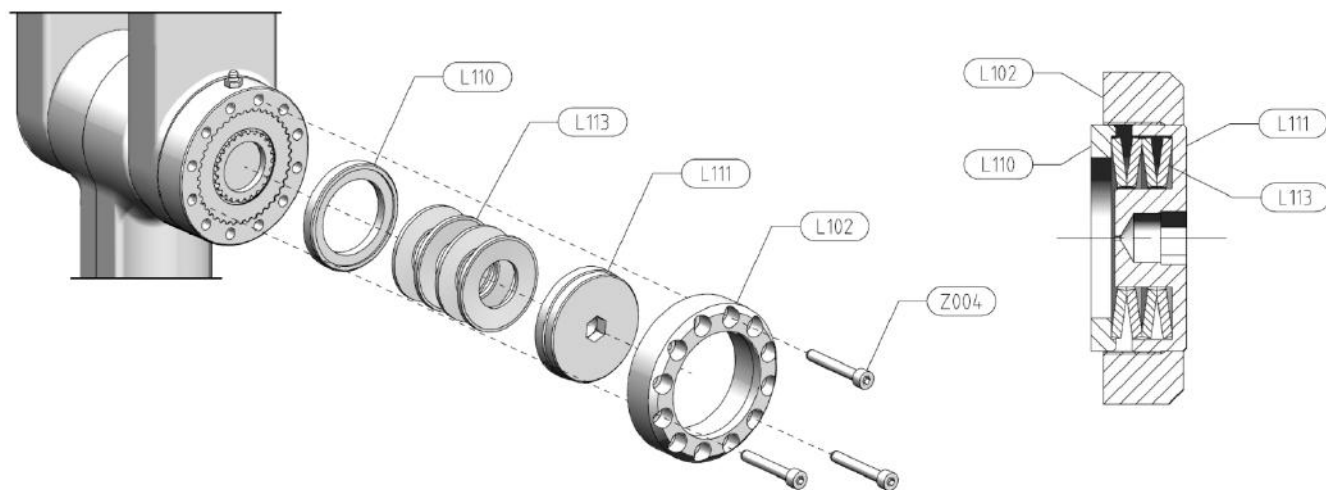
- 1) Den Sicherungsring (L202), die Unterlegscheibe (L203) und den Ratschenring (L208) vom Bolzen entfernen.
- 2) Den Bolzen (L201) von der Seite des Ratschenring her herausdrücken. Die Buchse (L901) an der entgegengesetzten Seite löst sich mit dem Bolzen.
- 3) Nötigenfalls die Buchse an der Seite des Ratschenring entfernen.
- 4) Alle Teile reinigen und die Buchsen auf Verschleiß prüfen.

3.2.4 Die Bremssätze

INSTALLATION EINER FEDERDRUCKBREMSE – L / S / X

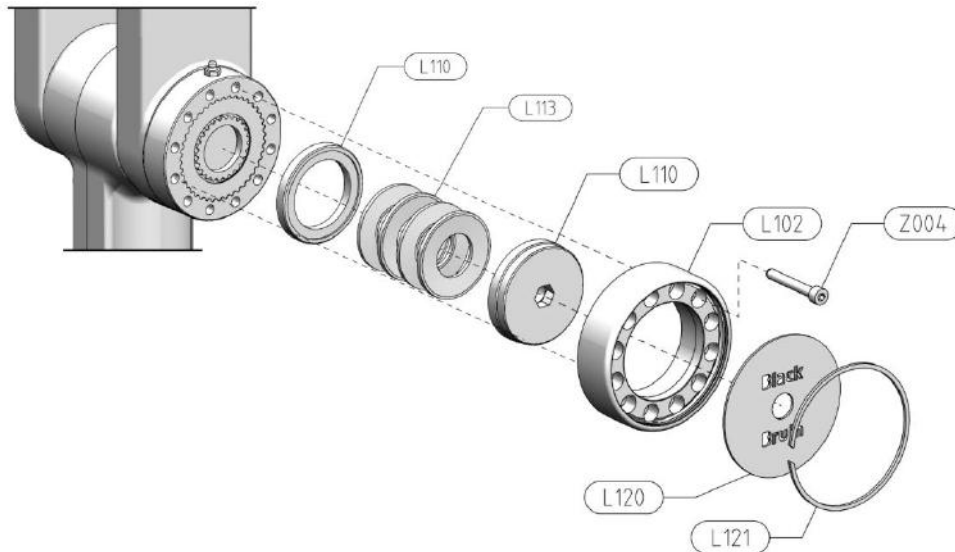


- 1) Den Zahnring (L101) mit zwei Befestigungsschrauben (Z004) in die richtige Position bringen. Bei der Befestigung des Zahnringes auf die Ausrichtung des Schmiernippels achten. Den Nippel so positionieren, dass er leicht zugänglich ist und so gut wie möglich gegen externe Erschütterungen geschützt ist.
- 2) Die Bremslamellen (L910 und L911) abwechselnd aufschichten, sodass sich an beiden Enden des Stapels jeweils eine Lamelle mit gezahntem Außenrand (L910) befindet. Die Anzahl von Lamellen prüfen (siehe Kapitel 3.2.2).
- 3) Die für die Positionierung verwendeten Schrauben entfernen.



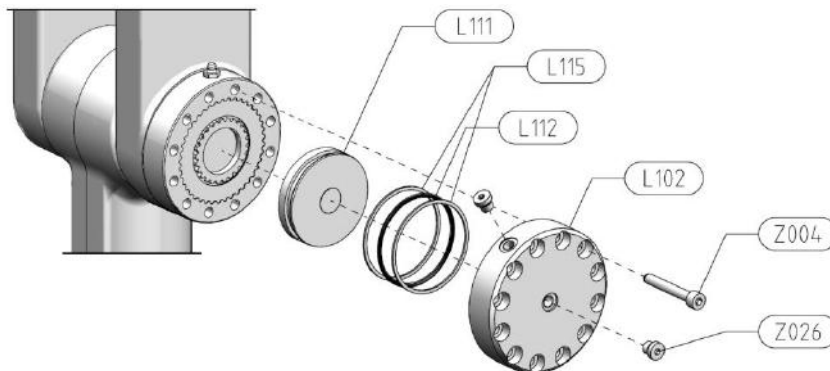
- 4) Das Gewinde an der Bremsabdeckung (L102) schmieren und die Abdeckung mit Gewinde leicht und vollständig andrehen.
- 5) Die Tellerfedern (L113) und den Pressring (L110) in die Bremsabdeckung einbauen, um die Abdeckungsbaugruppe zu vervollständigen. Die richtige Reihenfolge der Tellerfedern (4 Stück) beachten, wie in der obigen Abbildung dargestellt.
- 6) Die Abdeckungsbaugruppe auf dem Zahnring anbringen und die Bremse mit drei Befestigungsschrauben (Z004) befestigen.
- 7) Prüfen Sie, ob die Bremsteile ordnungsgemäß ausgerichtet sind und kein Spiel aufweisen, und bringen Sie die verbleibenden Schrauben an.
- 8) Die Schrauben mit einem Drehmoment von 43 ± 3 Nm anziehen.
- 9) Die Bremse mit Schmiermittel befüllen (siehe Kapitel 2.4).
- 10) Die Bremskraft einstellen (siehe Kapitel 3.2.5).

INSTALLATION EINER BREMSE MIT ABDECKPLATTE – LC / SC / XC



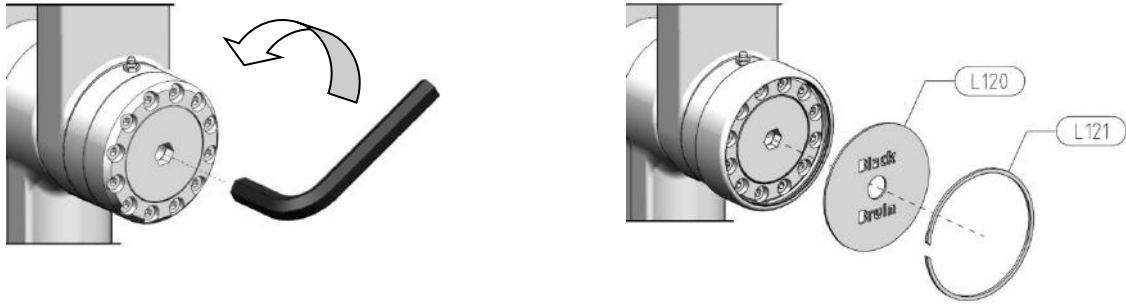
- 1) Die Bremse auf die gleiche Weise wie die Federdruckbremse anbringen (L / S / X) (siehe oben).
- 2) Abschließend die Abdeckplatte (L120) einsetzen und mit dem Sicherungsring befestigen (L121).

INSTALLATION EINER HYDRAULIKBREMSE – LH, SH, XH

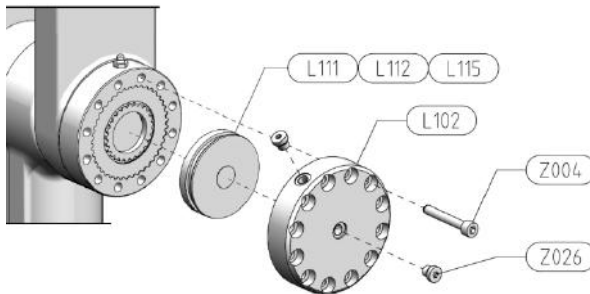
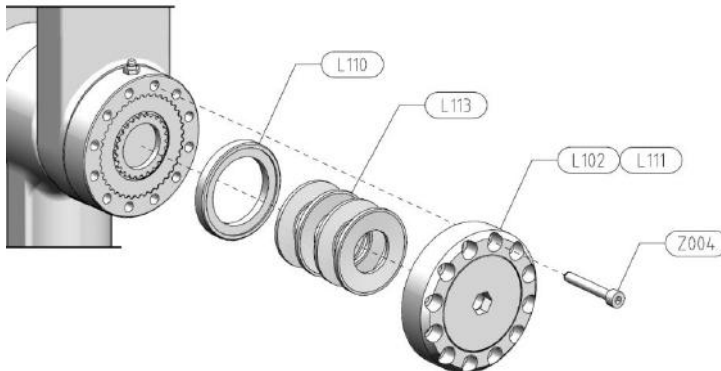


- 1) Den Zahnring und die Bremslamellen auf die gleiche Weise wie bei der Federdruckbremse anbringen.
- 2) Die Dichtung (L112) am Kolben (L111) anbringen und die Dichtung schmieren. Die Halteringe (L115) werden an den beiden Seiten der Dichtung angebracht.
- 3) Den Bremszylinder zusammenbauen, dazu den Kolben mit der Seite der Dichtung zuerst in die Abdeckung (L102) drücken.
- 4) Den Bremszylinder auf dem Zahnring anbringen und die Bremse mit drei Befestigungsschrauben (Z004) unter leichter Spannung befestigen.
- 5) Prüfen Sie, ob die Bremssteile ordnungsgemäß ausgerichtet sind und kein Spiel aufweisen, und bringen Sie die verbleibenden Schrauben an.
- 6) Die Schrauben mit einem Vorspannmoment von 43 Nm anziehen.
- 7) Die Bremse mit Schmiermittel befüllen (siehe Kapitel 2.4).
- 8) Die Druckeingänge des Bremszylinders mit Verschlüssen (Z026) verschließen.
- 9) Eine Bremsdruckleitung an einen der Druckeingänge des Bremszylinders anschließen und die Bremse durch leichtes Öffnen einer der Verschlüsse (Z026) entlüften.

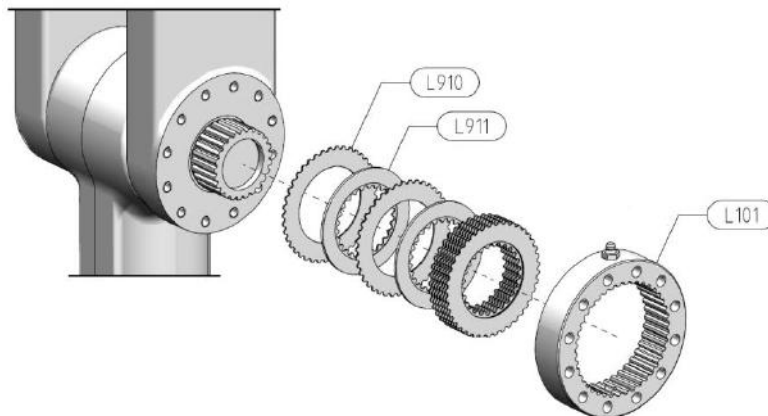
AUSBAU DER BREMSEN – L / S / X – LC / SC / XC – LH / SH / XH



- 1) Den Sicherungsring (L120) entfernen und die Abdeckplatte (L120) herausnehmen (nur bei Bremsen LC / SC / XC).
- 2) Die Köpfe der Befestigungsschrauben und das Sechskantloch an der Bremsabdeckung reinigen.
- 3) Die Bremse lösen, dazu die Bremse über das Sechskantloch gegen den Uhrzeigersinn drehen. Die Bremse ist gelöst, wenn sich die Abdeckung mit Gewinde in einer Ebene mit der Bremsabdeckung befindet.

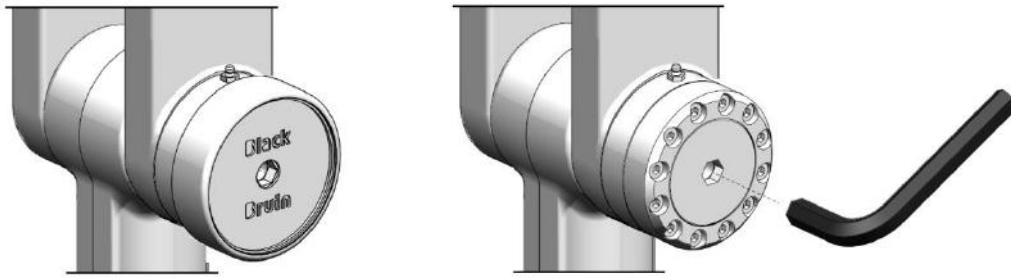


- 4) Die Befestigungsschrauben der Bremse entfernen, um die Bremsabdeckungsbaugruppe auseinanderzubauen.



- 5) Den Zahnring (L101) und die Bremslamellen (L910 und L911) vom Ende des Befestigungsbolzens entfernen.
- 6) Alle Teile reinigen und die Dicke des Lamellenstapels prüfen (siehe Kapitel 3.2.2).
- 7) Prüfen Sie auch den Zustand der Bremskolbenabdichtung (nur hydraulische Bremse LH / SH / XH).

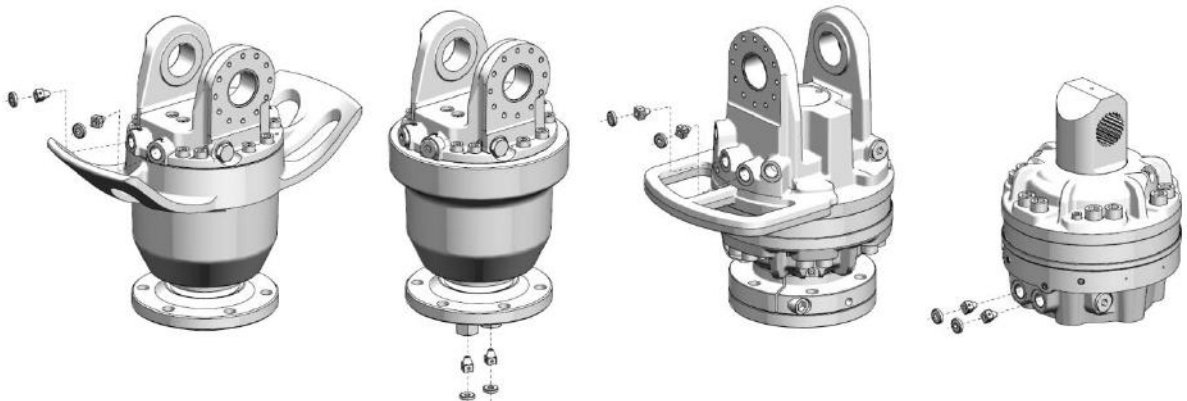
3.2.5 Einstellen der Federdruckbremse – L / S / X – LC / SC / XC



Die Bremskraft der Bremsen des Schwingungsdämpfers werden über das 17-mm-Sechskantloch in der Mitte der Bremsabdeckung eingestellt. Das Drehen im Uhrzeigersinn vergrößert die Bremskraft und das Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert die Bremskraft. Das maximal zulässige Anzugsmoment für die Bremse beträgt 170 Nm.

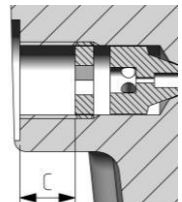
3.3 Der Rotator

3.3.1 Prüfung der Drossel der Arbeitsleitung



Die Drosseln der Arbeitsleitung des Rotators befinden sich an den Anschlussöffnungen der Druckschläuche. Die Drosseln der Arbeitsleitung werden folgendermaßen geprüft:

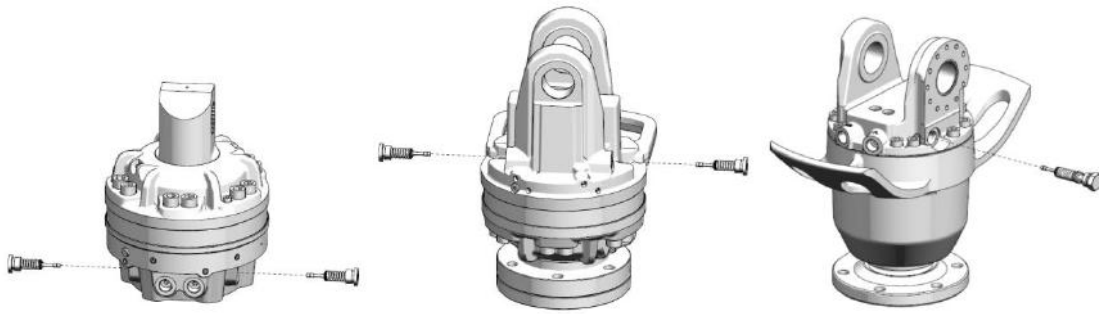
- 1) Sicherstellen, dass der Rotator abgekühlt und drucklos ist.
- 2) Die Druckschläuche vom Rotator trennen.
- 3) Das Halteplättchen [Z013] von der Anschlussöffnung entfernen und die Drossel herausnehmen [Z012].
- 4) Prüfen, ob die Drosselöffnungen vollständig offen sind.
- 5) Vor dem erneuten Anbringen das Halteplättchen, die Öffnung und die Anschlussöffnung sorgfältig reinigen.
- 6) Die Drossel und das Halteplättchen einsetzen. Das Halteplättchen vollständig eindrehen.
- 7) Die Einbautiefe des Halteplättchens prüfen. $C = 15 \pm 1$ mm.
- 8) Den Rotator durch Spülen entlüften (siehe Kapitel 2.5).



Gefahr!

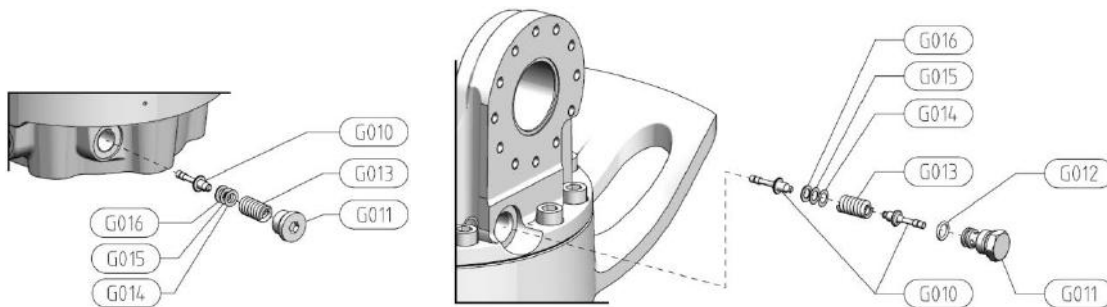
Eine unbegrenzte Rotationsgeschwindigkeit kann Gefahren verursachen. Die Drosseln der Arbeitsleitung begrenzen den Durchfluss von Hydrauliköl durch den Rotator und begrenzen demzufolge die Rotationsgeschwindigkeit des Rotators. Die Drosseln der Arbeitsleitung dürfen nur weggelassen werden, wenn das Durchflussvolumen auf andere Weise begrenzt wurde. Das empfohlene Durchflussvolumen und die maximal zulässige Rotationsgeschwindigkeit sind im Datenblatt des Rotators angegeben.

3.3.2 Prüfung des Druckbegrenzungsventils



Die Druckbegrenzungsventile des Rotators begrenzen die Druckdifferenz der Arbeitsleitungen für beide Rotationsrichtungen. Die Ventile befinden sich am Verteilerkopf des Rotators. Die Druckbegrenzungsventile werden folgendermaßen geprüft:

- 1) Sicherstellen, dass der Rotator abgekühlt und drucklos ist.
- 2) Das Ventil durch Entfernen des Ventilkegels (G011) öffnen. Bei Zweiwegeventilen wird der andere Schieber (G010) des Ventils normalerweise mit dem Ventilkegel abgenommen.
- 3) Die Feder (G013), mögliche Unterlegscheiben (G014-G016) und den Schieber (G010) aus dem Ventilraum entfernen. Auf die Anzahl und Dicke der Unterlegscheiben achten.



- 4) Die Teile und den Ventilraum sorgfältig reinigen.
- 5) Die Dichtungsflächen der Schieber und die Sitzflächen an deren Basis prüfen. Bei Zweiwegeventilen ebenso die Dichtung des Ventilkegels prüfen (G012).
- 6) Die Teile erneut in der gleichen Reihenfolge wie vor dem Ausbau im Ventilraum einbauen. Bei Zweiwegeventilen den anderen Schieber in den Ventilkegel einsetzen, dadurch wird der Montagevorgang erleichtert.
- 7) Den Ventilkegel schließen und mit einem Drehmoment von $95 \pm 5 \text{ Nm}$ anziehen.
- 8) Den Rotator durch Spülen entlüften (siehe Kapitel 2.5).



Information!

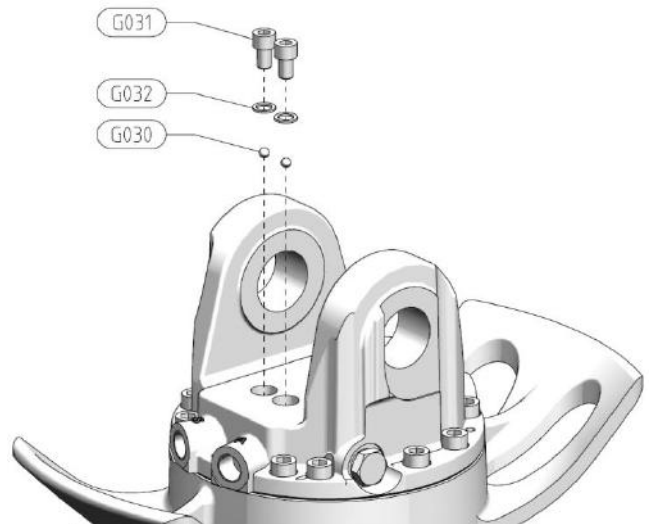
Auf die Anzahl der möglichen Unterlegscheiben achten. Durch diese wird der Ansprechdruck des Druckbegrenzungsventils eingestellt. Um die Originaleinstellung beizubehalten, muss die Anzahl von Unterlegscheiben der Anzahl vor dem Ausbau entsprechen.

3.3.3 Prüfung des Rücklaufventils

MR	BBR F	BBR H	RH
----	-------	-------	----

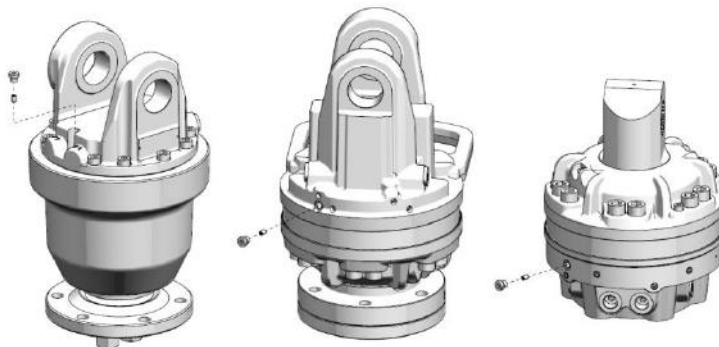
Die Rücklaufventile befinden sich an der Oberseite des Rotators und werden folgendermaßen geprüft:

- 1) Sicherstellen, dass der Rotator abgekühlt und drucklos ist.
- 2) Ventilloch sorgfältig reinigen und die Verschlusschraube (G031) entfernen.
- 3) Dichtungsring (G032) unter dem Schraubenkopf entfernen.
- 4) Kugel (G030) aus dem Ventilraum entfernen.
- 5) Die Teile und den Ventilraum sorgfältig reinigen.
- 6) Die Teile und die Oberfläche prüfen und prüfen, ob die Kugel gegen die Unterseite des Ventilraums dicht ist.
- 7) Die Teile erneut einsetzen.
- 8) Die Verschlusschraube mit einem Drehmoment von 43 ± 3 Nm anziehen.



3.3.4 Prüfung der Bypass-Düse

MR F	MR A	MR MF	MR FD	MR MD	BBR F	BBR H	RH
------	------	-------	-------	-------	-------	-------	----



Die Bypass-Düse befindet sich am Verteilerkopf des Rotators. Die Bypass-Düse wird folgendermaßen geprüft:

- 1) Sicherstellen, dass der Rotator abgekühlt und drucklos ist.
- 2) Den Verschluss der Düsenöffnung öffnen und die Düse mit einem langen 3-mm-Sechskantschlüssel entfernen. Nötigenfalls ein Magnetwerkzeug verwenden und darauf achten, dass die Düse nicht in die Querbohrungen fällt.
- 3) Prüfen, ob die Düsenöffnung vollständig offen ist.
- 4) Vor dem erneuten Anbringen die Düse und deren Öffnung sorgfältig reinigen.
- 5) Die Düse wieder einsetzen und mit einem Drehmoment von $2,5-3$ Nm anziehen.
- 6) Den Verschluss der Düsenöffnung schließen und mit einem Drehmoment von 20 ± 2 Nm anziehen.
- 7) Den Rotator durch Spülen entlüften (siehe Kapitel 2.5).

3.3.5 Prüfung der Wellendichtung



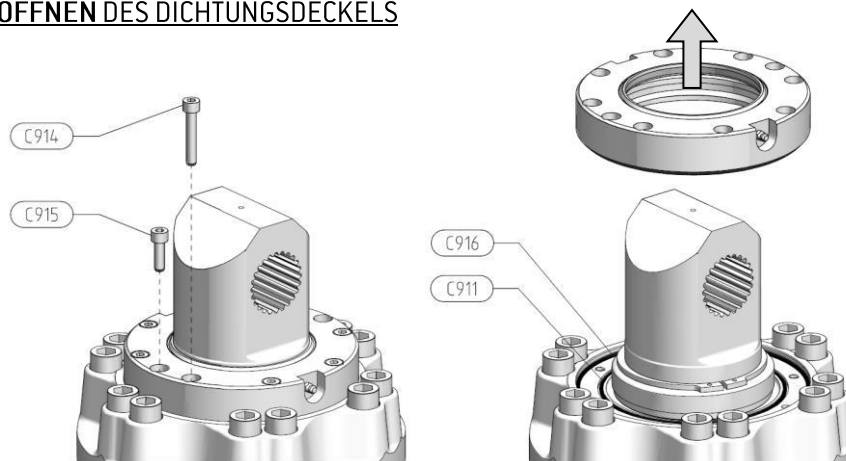
Die Wellendichtung bei einem Rotator mit Dichtungsdeckel kann wie nachfolgend beschrieben geprüft und ausgetauscht werden. Vor dem Öffnen des Dichtungsdeckels muss der Rotator von der Arbeitsmaschine getrennt werden.



Vorsicht!

Beim Austausch der Wellendichtung muss besonders auf Sauberkeit geachtet werden. Wenn der Dichtungsdeckel offen ist, kann Schmutz in den Rotator eindringen und sich im Hydrauliksystem verbreiten.

ÖFFNEN DES DICHTUNGSDECKELS

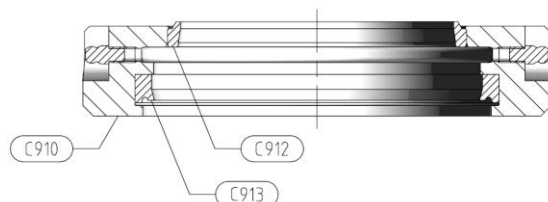


- 1) Den Rotator gründlich reinigen, aber keine Lösungsmittel verwenden.
- 2) Kerben und scharfe Kanten auf der Wellenoberfläche abdecken oder glätten, beispielsweise mit Klebeband.
- 3) Alle Schrauben auf dem Dichtungsdeckel lösen. Es gibt 8 Befestigungsschrauben (C914) und 2 kurze Verschlusschrauben (C915) für die Extraktionsgewinde.
- 4) Den Dichtungsdeckel vorsichtig von der Welle abheben. Die Abdeckung mit Extraktionsschrauben (Größe M8) entfernen.
- 5) Die O-Ringe (C911 und C916) unter der Abdeckung prüfen.
- 6) Die Wellendichtung (C913) und die Lippendichtung (C912) auf dem Dichtungsdeckel prüfen.
- 7) Die Manschettenkontaktfläche für die Wellendichtung prüfen. Die Oberfläche muss glatt und sauber sein.
- 8) Nötigenfalls die Manschette entfernen (siehe unten).

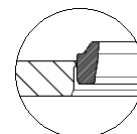
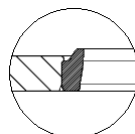
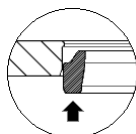


Information!

Die Lippendichtung (C912) und die Wellendichtung (C913) werden von der Innenseite des Dichtungsdeckels her aus- und eingebaut. Bei der Installation die Ausrichtung der Dichtungslippe beachten.



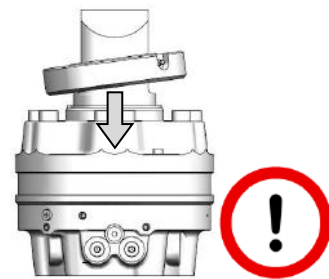
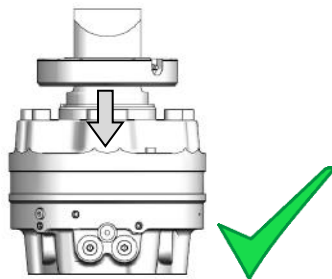
Die Lippendichtung wird eben zur Innenfläche der Basis eingesetzt. Eine geeignete Sicherungsmasse verwenden, um die Lippendichtung anzubringen.



SCHLIEßEN DES DICHTUNGSDECKELS

Vor dem Schließen des Dichtungsdeckels alle Teile sorgfältig reinigen und verschlissene Dichtungen und beschädigte Teile austauschen. Bei der Installation darauf achten, dass die Lippe der Wellendichtung nicht beschädigt wird. Der Dichtungsdeckel wird folgendermaßen geschlossen:

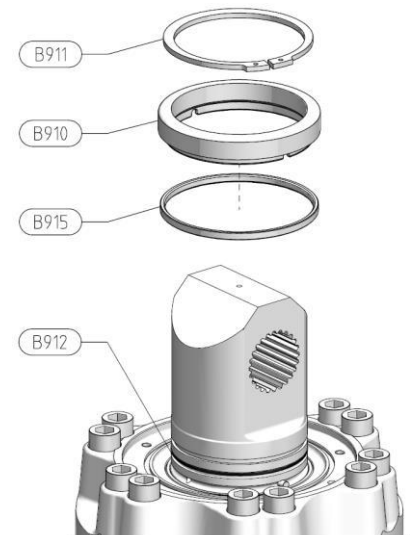
- 1) Die O-Ringe schmieren und anbringen (C911 und C916).
- 2) Die Lippen der Dichtungen innerhalb des Dichtungsdeckels schmieren.
- 3) Den Dichtungsdeckel eben aufdrücken. Den Dichtungsdeckel so positionieren, dass die Schmiernippel nicht hinter den Schrauben des Rotatorgehäuses liegen.
- 4) Den Dichtungsdeckel befestigen, dazu einige der Befestigungsschrauben (C914) gleichmäßig anziehen.
- 5) Die restlichen Befestigungsschrauben anbringen und mit einem Drehmoment von 43 ± 3 Nm anziehen.
- 6) Die Schutzschrauben der Extraktionsgewinde (C915) anbringen und mit einem Drehmoment von 20 ± 2 Nm anziehen.
- 7) Die Schmiertasche der Wellendichtung befüllen (siehe Kapitel 2.4).
- 8) Den Rotator durch Spülen entlüften (siehe Kapitel 2.5).



PRÜFUNG DER DICHTUNGSMANSCHETTE

Die Außenfläche der Dichtungsmanschette ist die Kontaktfläche mit der Wellendichtung. Der Zustand der Oberfläche kann geprüft werden, ohne die Manschette zu entfernen. Nötigenfalls kann die Buchse folgendermaßen entfernt und angebracht werden:

- 1) Den Sicherungsring (B911) entfernen.
- 2) Die Buchse (B910) und ihren Ring (B915) vorsichtig von der Welle abziehen. Darauf achten, dass die Dichtungsoberflächen nicht beschädigt werden.
- 3) Den freigelegten O-Ring (B912) auf der Welle prüfen.
- 4) Den Zustand der Manschette prüfen und die Manschette nötigenfalls austauschen.
- 5) Darauf achten, dass sich die Positionierstifte (2 Stück) für die Manschette an der richtigen Position befinden.
- 6) Die gesamte Manschette und ihren Ring mit gleichmäßigem Druck wieder in ihre Position bringen. Darauf achten, dass die Löcher der Manschette mit den Positionierstiften ausgerichtet sind.
- 7) Den Ring der Manschette wieder an der Welle anbringen.



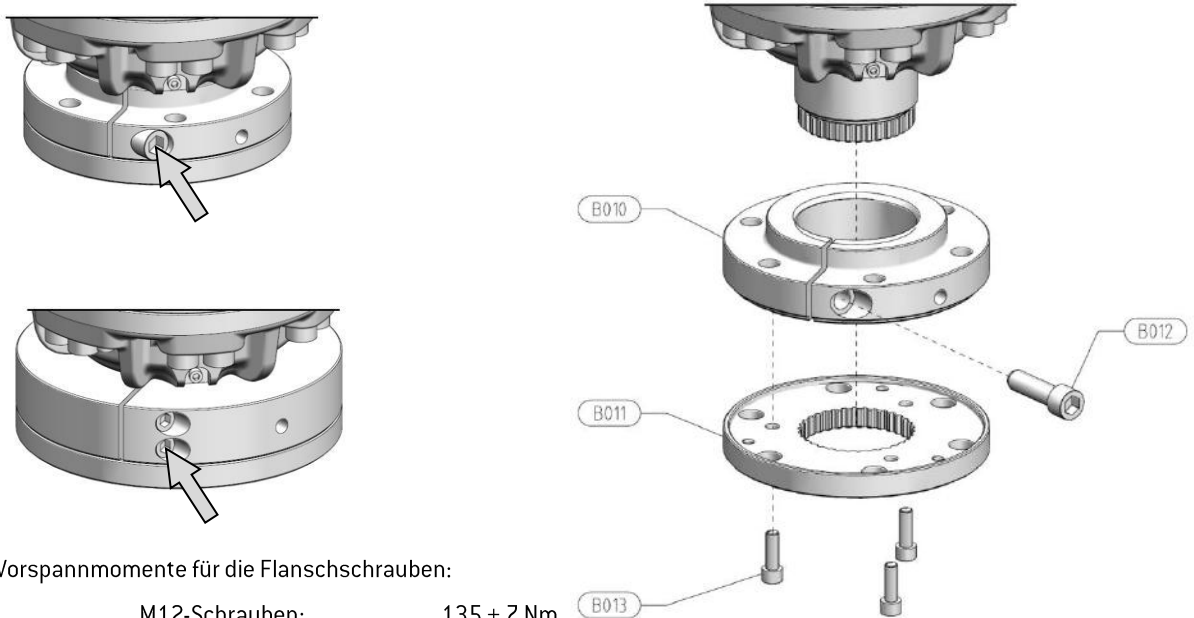
Information!

Ebenso können Sie das Gleitlager auf Verschleiß prüfen, da sich dieses am Fuß der Welle befindet. Falls ein sichtbares Spiel zwischen dem Lager und der Welle besteht, sollte das Gleitlager ausgetauscht werden. Zum Austausch des Gleitlagers sollte der Rotator zur Reparatur eingeschickt werden.

3.3.6 Prüfung des Gewindeflanschs



Die Spannschrauben des Flanschs auf anhaltendes Vorspannmoment prüfen.



Vorspannmomente für die Flanschschauben:

M12-Schrauben:	$135 \pm 7 \text{ Nm}$
M16-Schrauben:	$330 \pm 16 \text{ Nm}$

Falls sich die Schrauben gelockert haben, die Flanschverbindung folgendermaßen prüfen:

- 1) Den Greifer oder Harvesterkopf vom Rotator entfernen.
- 2) Die Befestigungsschrauben des Zahnflanschs (B013) von der Unterseite des Flanschs entfernen (3 Stück).
- 3) Den Zahnflansch (B011) lösen. Nötigenfalls Extraktionsschrauben (Größe M10) verwenden.
- 4) Die Spannschrauben (B012) des Gewindeflanschs entfernen.
- 5) Den Gewindeflansch (B010) vom Rotator entfernen, dazu den Gewindeflansch gegen den Uhrzeigersinn drehen. Nötigenfalls am Spalt des Flanschs einen Keil ansetzen.
- 6) Alle Teile sorgfältig reinigen und das Gewinde und die Zähne der Welle und der Flansche prüfen.



Vorsicht!

Falls die Flanschverbindung verschlissen oder beschädigt ist, den Rotator zur Reparatur einschicken. Rotator nicht verwenden, wenn das Gewinde der Verbindung verschlissen ist.

- 7) Darauf achten, dass das Gewinde sauber ist, und das Gewinde mit Korrosionsschutzmittel behandeln.
- 8) Den Gewindeflansch (B010) fast vollständig wieder eindrehen.
- 9) Den Zahnflansch (B011) anbringen und den Gewindeflansch (B010) so positionieren, dass die Löcher für die Befestigungsschrauben ausgerichtet sind.
- 10) Die Befestigungsschrauben (B013) anbringen, aber noch nicht anziehen.
- 11) Die Spannschraube(n) des Flanschs (B012) anbringen und mit Vorspannmoment anziehen (siehe oben). Schraubensicherungsmittel verwenden.
- 12) Die Befestigungsschrauben des Flanschs (B013) mit einem Drehmoment von $80 \pm 5 \text{ Nm}$ anziehen.

4 ANWEISUNGEN ZUM SYSTEMDESIGN

4.1 Verwendung der Gehäuseablassleitung

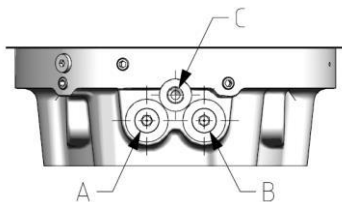
MR	BBR F	BBR H	RH
----	-------	-------	----

Durch die Gehäuseablassleitung soll der Gehäusedruck des Rotators begrenzt werden. Diese kann genutzt werden, indem der Anschluss der Gehäuseablassleitung mit einer Niederdrucktankanleitung im Hydrauliksystem verbunden wird.

Durch die Verwendung der Gehäuseablassleitung können folgende Vorteile erzielt werden:

- Die Lebensdauer der Lager und Dichtung wird verlängert.
- Die Umwälzung des Hydrauliköls im Hydraulikkreislauf des Rotators wird verbessert.

Durch die Verwendung der Gehäuseablassleitung wird weder die Leistung noch die Laufreaktion des Rotators beeinträchtigt.



Der Anschluss für die Gehäuseablassleitung [C] befindet sich zwischen den Anschlüssen für die Arbeitsleitungen [A und B]. Der Anschluss weist eine Gewindegröße von G1/4" auf und ist standardmäßig mit einem Metallverschluss verschlossen.



Vorsicht!

Es wird dringend empfohlen, die Gehäuseablassleitung zu verwenden, wenn beide Arbeitsleitungen des Rotators gleichzeitig unter hohem Druck stehen könnten. Die Arbeitsleitungen können gleichzeitig unter hohem Druck stehen, wenn beispielsweise das Regelventil des Rotators auf einer Zwischenposition steht oder ein Ventilschieber verschlissen / beschädigt ist. Bei derartigen Anwendungen kann durch die Verwendung der Gehäuseablassleitung die Lebensdauer des Rotators wesentlich verlängert werden.

4.2 Verwendung der Druckbegrenzungsventile

Der Druck des Hydrauliksystems des Rotators darf den für den Rotator maximal zulässigen Druck nicht überschreiten. Es müssen interne oder externe Druckbegrenzungsventile verwendet werden, um den Druck zu begrenzen. Darauf achten, dass der Rotator interne

Druckbegrenzungsventile aufweist, wenn kein externes Druckbegrenzungsventil verwendet wird.



Gefahr!

Den Rotator nicht ohne Druckbegrenzungsventile verwenden. Wenn eine Last den Rotator dreht, kann der Hydraulikdruck unbegrenzt ansteigen. Ein ansteigender Druck kann Gefahren verursachen, wenn ein Schlauch oder eine andere Komponente kaputtgeht.

4.3 Hydraulikflüssigkeit

4.3.1 Typ der Hydraulikflüssigkeit

Die Black Bruin Hydraulikrotatoren arbeiten mit Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis. Bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit müssen folgende Anforderungen berücksichtigt werden:

- Es sollten Hydrauliköle gemäß ISO 6743-4 verwendet werden.
- Ebenso können Motoröle gemäß API-Klasse SF, SG, SH und SL verwendet werden.
- Unter bestimmten Umständen können schwer entflammare Hydraulikflüssigkeiten HFB und HFC oder ähnliche verwendet werden.



Information!

Halten Sie bitte Rücksprache mit Black Bruin oder dessen Händler, wenn andere Hydraulikflüssigkeiten als auf Mineralölbasis verwendet werden sollen.

4.3.2 Eigenschaften der Hydraulikflüssigkeit

Bei den Eigenschaften der Hydraulikflüssigkeit müssen folgende Anforderungen beachtet werden:

- Der empfohlene Viskositätsbereich für den Dauereinsatz liegt bei 25-50 cSt.
- Die kurzzeitig zulässige Mindestviskosität liegt bei 15 cSt.
- Der Viskositätsindex muss mindestens 100 betragen.
- Für eine optimale Lebensdauer Betriebstemperaturen über 70°C [158°F] vermeiden.
- Die Hydraulikflüssigkeit muss der Reinheitsklasse 18/16/13 gemäß ISO 4406 [NAS-1638 Grad 7] entsprechen.

Beachten Sie, dass sich die Wirkung von Additiven, die den Viskositätsindex verbessern, während des Betriebs verringern kann.

**Information!**

Die Temperatur hat entscheidende Auswirkungen auf die Viskosität und die Schmierwirkung der Hydraulikflüssigkeit. Berücksichtigen Sie die reale oder vermeintliche Betriebstemperatur, wenn Sie die Flüssigkeitsviskosität festlegen.

Die Wartungsintervalle und die Gesamtlebensdauer können durch die Verwendung von Hydraulikflüssigkeiten mit höherer Viskosität verbessert werden. Eine höhere Viskosität kann zudem die Laufruhe verbessern.

5 ANLEITUNG ZUR FEHLERBEHEBUNG

Beschreibung der Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
Der Rotator macht laute zischende oder metallische Geräusche, wenn er sich in eine oder beide Richtungen dreht.	Das dem Rotator zugeführte Durchflussvolumen ist zu hoch.	Auf dem Datenblatt des Rotators das empfohlene Durchflussvolumen nachprüfen.
	Verunreinigungen in den Drosseln der Arbeitsleitung.	Drosseln der Arbeitsleitung prüfen (siehe Kapitel 3.3.1).
	Die Bypass-Düse ist nicht vorhanden oder verunreinigt.	Die Bypass-Düse prüfen (siehe Kapitel 3.3.4).
Der Rotator dreht sich nicht in eine oder beide Richtungen. ODER Der Rotator beschleunigt oder dreht langsam in eine oder beide Richtungen.	Die Drosseln der Arbeitsleitung sind teilweise oder vollständig verstopft.	Drosseln der Arbeitsleitung prüfen (siehe Kapitel 3.3.1).
	In dem Druckbegrenzungsventil befinden sich Verunreinigungen.	Die Druckbegrenzungsventile prüfen (siehe Kapitel 3.3.2).
	Die Innenteile des Rotators sind beschädigt.	Den Rotator zur Reparatur einschicken.
Die Bewegung des Rotators stoppt langsam in eine oder beide Richtungen. ODER Der Rotorkopf ist nicht steif, wenn der Rotator gestoppt wird.	In den Druckbegrenzungsventilen befinden sich Verunreinigungen.	Die Druckbegrenzungsventile prüfen (siehe Kapitel 3.3.2).
	Die Rücklaufventile des Gehäuses sind undicht.	MR-Rotatoren. Die Rücklaufventile prüfen (siehe Kapitel 3.3.3). Den Rotator zur Reparatur einschicken.
	Die Bypass-Düse ist nicht vorhanden.	Die Bypass-Düse prüfen (siehe Kapitel 3.3.4).
	Im Rotator befindet sich ein internes Leck.	Den Rotator zur Reparatur einschicken.
	Die Bypass-Düse ist für die Anwendung zu weit.	Fragen Sie bei Black Bruin oder Ihrem lokalen Händler nach einer optionalen Düse.
Der Rotator vollführt beim Stoppen eine Rückwärtsdrehung.	Die Bypass-Düse ist teilweise oder vollständig verstopft.	Die Bypass-Düse prüfen (siehe Kapitel 3.3.4).
	Die Bypass-Düse ist für die Anwendung zu eng.	Fragen Sie bei Black Bruin oder Ihrem lokalen Händler nach einer optionalen Düse.
Beim Drehen tritt am Hals der Welle Öl aus.	Leck in der Wellendichtung.	BBR H- und RH-Rotatoren Ein kleines Leck kann vorübergehend durch den Anschluss einer Gehäuseablassleitung behoben werden (siehe Kapitel 4.1).
		RH-Rotator Die undichte Dichtung austauschen (siehe Kapitel 3.3.5).
		Den Rotator zur Reparatur einschicken.
Der Schwingungsdämpfer hält nicht.	Die Federdruckbremse ist lose. (L / S / X / LC / SC / XC Bremsen)	Die Bremse des Schwingungsdämpfers anziehen (siehe Kapitel 3.2.5).
	Die Bremslamellen des Dämpfers sind verschlissen.	Die Bremslamellen prüfen (siehe Kapitel 3.2.2).
Die Greifstärke des Greifers ist schwach. (MR- und BBR F-Rotatoren)	Die Wellendurchführungsdichtungen sind undicht.	Den Rotator zur Reparatur einschicken.
Aus der Bremse des Schwingungsdämpfers oder aus der Basis des Befestigungsbolzens tritt Öl aus. (LH / SH / XH Bremsen)	Die Dichtung des Bremskolbens ist verschlissen.	Die Dichtung des Bremskolbens prüfen (siehe Kapitel 3.2.4).

6 KONFORMITÄTSERLÄRUNG



EC DECLARATION OF CONFORMITY 1(1)

2017-01-09

Black Bruin Inc.

EC DECLARATION OF CONFORMITY (in accordance with EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A)

Manufacturer	Black Bruin Inc.
Address	Valmetintie 9 FI-40420 Jyskä, FINLAND
Product description	Black Bruin hydraulic rotator series: ▪ BBR ▪ MR ▪ RH

We hereby declare that the product(s) specified above complies the relevant requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC, as amended.

And that the following harmonised standards have been applied:

- **EN ISO 4413:2010** (Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components)
- **EN ISO 12100:2010** (Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction)

The product(s) must be applied and installed in accordance with all the technical documents applicable to the product(s).

This document supersedes all previous releases to this subject.

Place and date Jyväskylä, 2017-01-09

On behalf of Black Bruin Inc.



Name	Seppo Koiranen
Title	Technical Director

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind aktuell und gültig und entsprechen den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung zur Verfügung stehenden Informationen. Black Bruin Inc. behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen. Besuchen Sie bitte www.blackbruin.com für die aktuellste Version dieses Dokuments.

BLACK BRUIN OY
P.O. Box 633
FI-40101 Jyväskylä, FINNLAND

Tel.: +358 20 755 0755
info@blackbruin.com
www.blackbruin.com

black_bruin_operating_manual_rotators_DE_2018-03-15