

# TORUS

## REINIGUNGSWERKZEUGE FÜR 3D-TANKS UND BEHÄLTER BEDIENERHANDBUCH



TR-130



TR-200

# INHALTSVERZEICHNIS

## HERSTELLERINFORMATIONEN ..... 3

TECHNISCHE DATEN FÜR SÄMTLICHE MODELLE ..... 3

HAUPTMERKMALE FÜR SÄMTLICHER MODELLE..... 3

## WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE ..... 4

## TORUS TR-130..... 5

BESCHREIBUNG UND VERWENDUNGSZWECK..... 5

BETRIEB - AUSWAHL DES VERTEILERS UND DER DÜSEN ..... 6

BETRIEB - ANTRIEBSWELLENADAPTER UND GESCHWINDIGKEITSREGELUNG ..... 7

TORUS TR-130-ZUBEHÖRTEILE ..... 8

WARTUNGSPLAN ..... 9

WARTUNGSSETS ..... 10

WARTUNG - TR-130-BAUGRUPPE ..... 11

WARTUNG - TR130 240-RXX-X-VERTEILERBAUGRUPPE ..... 12

WARTUNG - TR130 170-ABTRIEBSWELLENBAUGRUPPE ..... 12

WARTUNG - TR130 120-ANTRIEBSWELLENBAUGRUPPE ..... 13

WARTUNG - TR130 130-WINKELSTÜCKBAUGRUPPE..... 13

WARTUNG - TR130 200-BREMSBAUGRUPPE..... 14

WARTUNG - TR130 226-GETRIEBEBAUGRUPPE ..... 14

WARTUNG - AUSTAUSCH DER TR-130-HOCHDRUCKDICHTUNG..... 15

MONTAGE DER HALTERUNG ..... 16

## TORUS TR-200..... 18

BESCHREIBUNG UND VERWENDUNGSZWECK..... 18

BETRIEB - AUSWAHL DES VERTEILERS UND DER DÜSEN ..... 19

BETRIEB - ANTRIEBSWELLENADAPTER UND GESCHWINDIGKEITSREGELUNG ..... 20

WARTUNGSPLAN..... 21

WARTUNGSSETS ..... 22

WARTUNG - TR-200-BAUGRUPPE ..... 23

WARTUNG - TR200 240-RXX-X-VERTEILERBAUGRUPPE ..... 24

WARTUNG - TR200 170-ABTRIEBSWELLENBAUGRUPPE ..... 24

WARTUNG - TR200 120-ANTRIEBSWELLENBAUGRUPPE ..... 25

WARTUNG - TR200 130-WINKELSTÜCKBAUGRUPPE..... 25

WARTUNG - TR200 200-BREMSBAUGRUPPE..... 26

WARTUNG - TR200 226-GETRIEBEBAUGRUPPE ..... 26

WARTUNG - AUSTAUSCH DER TR-200-HOCHDRUCKDICHTUNG..... 27

MONTAGE DER HALTERUNG ..... 28

## ALLGEMEINE GESCHÄFTSBEDINGUNGEN UND GARANTIE..... 32

StoneAge Inc.  
466 S. Skylane Drive  
Durango, CO 81303, USA  
Telefon: 970-259-2869  
Gebührenfrei: 866-795-1586  
[www.stoneagetools.com](http://www.stoneagetools.com)

StoneAge Europe  
Unit 2, Britannia Business Centre  
Britannia Way  
Malvern WR14 1GZ  
Großbritannien  
Telefon: +44 (0) 1684 892065

Dieses Handbuch muss gemäß sämtlichen geltenden staatlichen Gesetzen verwendet werden. Das Handbuch muss als Bauteil der Maschine angesehen werden, und muss bis zum endgültigen Abbau der Maschine zum Nachschlagen aufbewahrt werden, wie laut geltenden staatlichen Gesetzen vorgeschrieben.

Die aktuellen Handbuch können unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<https://www.stoneagetools.com/manuals>

Technische Daten der Torus-Modelle		
	TR-130	TR-200
DRUCKBEREICH	2–22.000 psi (138–1500 bar)	8–15.000 psi (550–1035 bar)
DURCHFLUSSBEREICH	10–81 gpm (38–307 l/min.)	50–220 gpm (190–830 l/min)
LEISTUNGSBEREICH	30 - 1000 PS	30 - 1900 PS
ZYKLUSDAUER	4–24 Minuten	10–88 Minuten
DREHGESCHWINDIGKEIT	Regelbar	Regelbar
EINLASSANSCHLÜSSE	3/4" NPT, 1" NPT, 3/4 MP, 1 MP, M24	P16 (BIS ZU 10.000 PSI MAWP) M16 (BIS ZU 15.000 PSI MAWP)
GRÖSSE DES VERTEILERANSCHLUSSES	G12	G16
ANSCHLUSSGRÖSSE	1/4" NPT (P4)	3/4" NPT (P12)
DÜSENTYP	OCV-HARTMETALL	OC8
DURCHMESSER	5,12 Zoll (130 mm)	8,0 Zoll (200 mm)
LÄNGE	17 Zoll (432 mm)	22,8 Zoll (579 mm)
GEWICHT	35 lbs (16 kg)	100 lbs (45kg)
MAXIMALE WASSERTEMPERATUR	160 °F (70 °C)	160 °F (70 °C)

## HAUPTMERKMALE:

- Austauschbare Kupplungen und Verteiler - ein Werkzeug kann für eine große Bandbreite an Drücken und Durchflusswerten eingestellt werden, wodurch unnötige Kosten durch den Kauf vieler Werkzeuge vermieden werden.
- Externe Geschwindigkeitsregelung - Wenn Sie die Rotationsgeschwindigkeit während der aktuellen Tätigkeit ändern müssen, um Material präzise entfernen zu können, ist diese ganz einfach zu regeln - ohne dass das Werkzeug hierfür geöffnet oder vom Schlauch abgenommen werden muss.
- Einfacher Zugang zu den Hochdruckdichtungen und externen Schmiermittelanschlüssen- Reduzierte Ausfallzeiten bei der regelmäßigen Wartung.
- Vor Ort reparierbar - Das Gerät muss nicht eingeschickt werden. Für weniger Ausfallzeiten und ganz ohne Transportkosten.

## ⚠ GEFAHR

DIE TR-130 AND TR-200-AUSFÜHRUNGEN DES TORUS BESITZEN MEHRERE HOCHENERGIE-, SELTENERDMAGNETEN, DIE EIN MAGNETFELD VON ÜBER 10 GAUSS ERZEUGEN. PERSONEN, DIE EINEN HERZSCHRITTMACHER ODER EIN ANDERES MEDIZINGERÄT IMPLANTIERT HABEN, MÜSSEN BEI DER HANDHABUNG UND IN UNMITTELBARER NÄHE DES TORUS VORSICHTIG SEIN. DIE PERMANENTE EINHALTUNG EINES MINDESTABSTANDS VON 152 MM ZWISCHEN DEM TORUS UND MEDIZINGERÄTEN WIRD EMPFOHLEN.

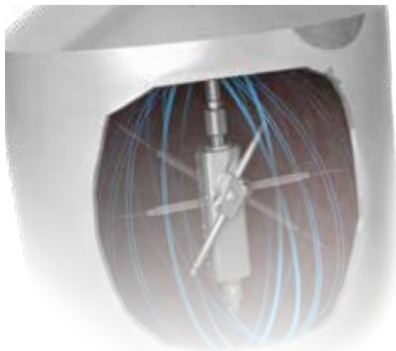
## ⚠ WARNHINWEIS

Tätigkeiten mit diesem Gerät können gefährlich sein. Vor und während der Verwendung der Maschine und des Hochdruckwerkzeugs muss vorsichtig vorgegangen werden. Bitte lesen und befolgen Sie sämtliche dieser Anweisungen sowie die Hinweise im WJTA-Handbuch zu den empfohlenen Praktiken, das online unter [www.wjta.org](http://www.wjta.org) bereitgestellt ist. Eine Abweichung von den Sicherheitshinweisen und den empfohlenen Praktiken kann zu schweren Verletzungen und/oder zum Tod führen.

- Der für jedes Bauteil eines Systems angegebene maximale Betriebsdruck darf nicht überschritten werden. Der direkte Arbeitsbereich muss gekennzeichnet werden, damit ungeschulte Personen von ihm ferngehalten werden.
- Das *Ablassventil* ist die wichtigste Sicherheitsvorrichtung. Jeder Bediener muss über sein eigenes Ablassventil verfügen und in der Lage sein, dieses zu verwenden, um den Wasserdruck ggf. sofort zu senken.
- Untersuchen Sie das Gerät und die Düsen auf sichtbare Anzeichen für Verschleiß, Schäden und eine unsachgemäße Montage. Das Gerät darf bis zur erfolgten Reparatur nicht betrieben werden. Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Gewindeanschlüsse festgezogen und ohne Leckagen sind.
- Sämtliche Bediener und Personen in der näheren Umgebung müssen Schutzausrüstung tragen, einschließlich eines Körperschutzes, eines Schutzes der Hände, der Füße, eines Gesichts-, Gehör- und Augenschutzes sowie eines Schutzes der Atemwege. Bitte lesen Sie hierzu die empfohlenen Praktiken der WJTA im Handbuch in Abschnitt 6.
- Ein Wasserdruck von mehr als 1379 bar kann 93 °C erreichen und kann den Bediener verbrühen oder verbrennen. Der Bediener muss stets einen Gesichtsschutz, einen Hochdruckwasser beständigen Schutz sowie Schutzhandschuhe tragen, um sich vor Verbrennungen und Schnittwunden zu schützen.
- Die Verwendung von Handschuhen beim Umgang mit dem Werkzeug nach dessen Betrieb wird empfohlen, da das Gehäuse am Zugring eine Temperatur von bis zu 71 °C erreichen kann.
- Prüfen Sie den Hochdruckschlauch auf Beschädigungen. Verwenden Sie AUSSCHLIEßLICH Schläuche, die für Hochdruckanwendungen geeignet und für den maximalen Betriebsdruck der entsprechenden Tätigkeit ausgelegt sind. Der Hochdruckschlauch muss so groß wie möglich sein, um einen möglichen Druckverlust im Schlauch so gering wie möglich zu halten.

## BESCHREIBUNG DES GERÄTS UND VERWENDUNGSZWECK (TR-130):

Das 3D-Werkzeug Torus TR -130 dient zur Reinigung der Innenbereiche von Tanks, Behältern, Autoklaven, Röhren und Reaktoren. Das Werkzeug kann mit Betriebsdrücken von bis zu 1500 bar und Durchflussraten von 10 bis 80 gpm betrieben werden. Die große Spannweite bei den Durchflussraten wird durch die Verwendung vier verschiedener Verteiler erzielt: Hoher Durchfluss (High Flow - R30), Mittlerer Durchfluss (Medium Flow - R50), Geringer Durchfluss (Low Flow R90) und besonders geringer Durchfluss (Extra Low Flow - R150). Eine wartungsfreie Magnetbremse dient zur Steuerung der Drehgeschwindigkeit. Bitte beachten Sie, dass die Drehgeschwindigkeit ggf. mit zunehmender Erwärmung des Werkzeugs bis auf Betriebstemperatur ansteigt. Eine vollständige Reinigung mit dem Torus dauert zwischen ca. 4 und 30 Minuten je nach Drehgeschwindigkeit, die vom Druck, der Durchflussrate, dem Durchmesser der Düse, der Wahl des Verteilers und der Bremseinstellung abhängt. Eine vollständige Reinigung umfasst 92 Umdrehungen des Werkzeuggehäuses. Der Hochdruckverteiler dreht sich 2,36 Mal pro Umdrehung des Werkzeuggehäuses. Bei großen Behältern können Verlängerungsarme mit einer Länge von bis zu 91 cm verwendet werden, um den Abstand zum Düsenabstandsbolzen zu reduzieren. Das Torus kann am Hochdruckwasserschlauch oder an einem optionalen Zugring aufgehängt werden, der für das Werkzeug erhältlich ist. Es wird empfohlen, nach jedem Gebrauch sämtliche Bauteile, durch die Wasser fließt (Düsen, Drainageöffnungen, Einlass), mit Druckluft zu spülen.



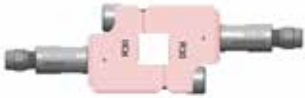
BETRIEB:

- 1. Prüfen Sie vor der Verwendung, dass der montierte Verteiler für den Betriebsdruck und die Durchflussrate geeignet ist. Die Verwendung eines unsachgemäßen Verteilers kann zum Überdrehen führen, was einen dauerhaften Schaden am Bauteil verursachen kann, bzw. dazu führen kann, dass sich das Werkzeug sehr langsam oder überhaupt nicht dreht.
  - 2. Die nachstehende Tabelle zur VERTEILER- UND DÜSENAUSWAHL gibt den entsprechenden Verteiler für die Kombinationen aus verschiedenen Drücken und Durchflussraten an. Stellen Sie vollkommen sicher, dass die beiden zu verwendenden Düsen dieselbe Größe aufweisen und sich in einem guten Zustand befinden, andernfalls dreht sich das Torus unregelmäßig, zu schnell oder überhaupt nicht.
  - 3. Wählen Sie zunächst links die Zeile mit dem Betriebsdruck aus. Gehen Sie dann in dieser Zeile in der Tabelle nach rechts, bis Sie zu dem Durchflusswert, der dem tatsächlichen Wert am nächsten kommt. Direkt unter der Durchflussrate steht der entsprechende Verteilertyp und oben in der Spalte finden Sie die entsprechende Düsengröße. Sofern Sie den Druck und die Düsengröße kennen, suchen Sie links in der Spalte den Betriebsdruck und gehen in der Zeile bis zu der Spalte nach rechts, in der oben die Düsengröße steht, die der tatsächlichen Düsengröße am nächsten kommt. Das Feld, in dem die Zeile und die Spalte aufeinandertreffen, nennt Ihnen die entsprechende Durchflussrate und den entsprechenden Verteilertyp.
- DIESE TABELLE GIBT HINWEISE ZUR AUSWAHL DES VERTEILERS UND DER DÜSEN FÜR HÄUFIGE HOCHDRUCKANWENDUNGSSZENARIEN UND BERÜCKSICHTIGT DIE SCHLAUCHGRÖSSE NICHT. Für ein möglichst präzise Auswahl des Verteilers und der Düsen nutzen Sie die StoneAge Jetting App: <http://jetting.stoneagetools.com>

TABELLE ZUR AUSWAHL DES VERTEILERS UND DER DÜSEN															
Größe der OCV-Hartmetall-Düse															
Düsengröße		.036	.039	.043	.047	.055	.062	.067	.073	.078	.089	.093	.106	.125	.156
Druck und Durchfluss und Verteilergöße	2000 psi 138 bar	gpm													48 58
		l/min.													182 220
		Verteiler													R150 R150
	5000 psi 345 bar	gpm							20	24	30	35	44	58	
		l/min.							76	91	114	133	167	220	
		Verteiler							R150	R150	R90	R90	R90	R90	
	10.000 psi 690 bar	gpm			12	16	20	24	28	32	42	46	60	66	
		l/min.			45	61	76	91	106	121	159	174	230	250	
		Verteiler			R150	R150	R150	R90	R90	R90	R50	R50	R50	R30	
	15.000 psi 1035 bar	gpm	10	11	13	19	23	30	33	37	48	58	70		
		l/min.	38	42	49	72	87	114	125	140	182	220	265		
		Verteiler	R150	R150	R150	R90	R90	R50	R50	R50	R50	R30	R30		
	20.000 psi 1380 bar	gpm	11	12	14	17	24	30	34	40	46	60	66		
		l/min.	42	45	53	64	91	129	114	151	174	227	250		
		Verteiler	R150	R150	R150	R90	R90	R50	R50	R50	R50	R30	R30		

TR130 240-RXX-X VERTEILERTYPEN

Für den Torus gibt es vier Verteiler. Wählen Sie die entsprechende Version für die Betriebsbedingungen aus. Verschiedene Armlängen sind ebenfalls erhältlich.



R30	R50	R90	R150
50-80 gpm	28 - 55 gpm	16 - 30 gpm	10 - 18 gpm
190-303 l/min.	106-208 l/min.	61-114 l/min.	38-68 l/min.

## ANTRIEBSWELLENADAPTER:

Bei den Antriebswellenadaptern handelt es sich um Kupplungen der Form weiblich auf weiblich. Ein Ende ist eine O-Ring-Dichtung, die eine Dichtung zur Antriebswelle ist. Das andere Ende ist ein 3/4" NPT-, 1" NPT-, 3/4"-Anschluss für mittleren Druck oder 1"-Anschluss für mittleren Druck.

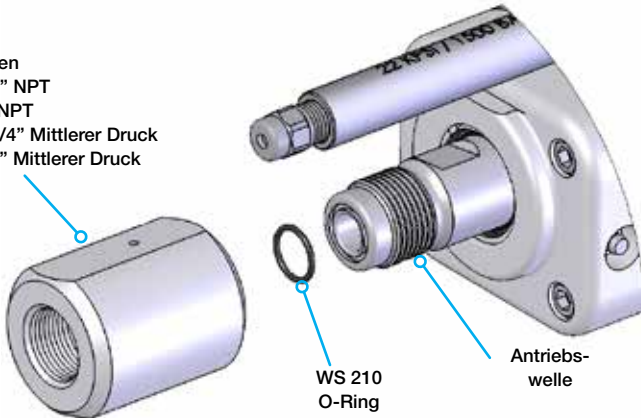
### Kupplungsoptionen

TR 230-P12 = 3/4" NPT

TR 230-P16 = 1" NPT

TR 230-MP12 = 3/4" Mittlerer Druck

TR 230-MP16 = 1" Mittlerer Druck

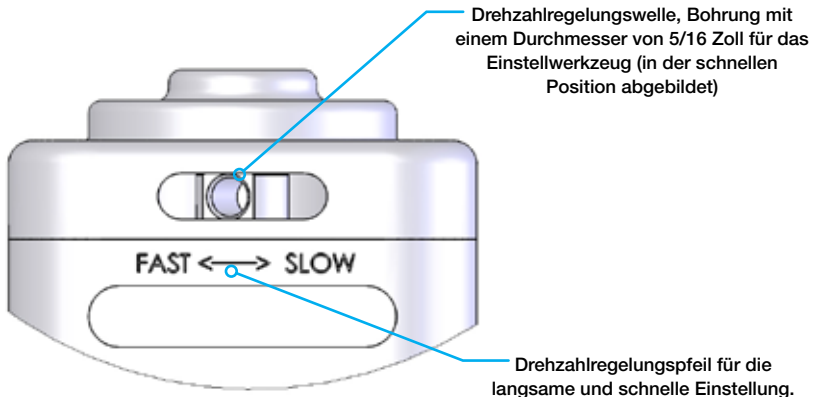


## DREHZAHLREGELUNG

Die Drehgeschwindigkeit des Torus kann über die Drehzahlregelungswelle, die sich am anderen Ende der Antriebswelle befindet, geregelt werden. Die Welle kann auf jede beliebige Einstellung von langsam bis schnell eingestellt werden. Jedes geeignete Werkzeug kann zur Einstellung der Drehzahl verwendet werden. Hierzu wird das Werkzeug durch die Zugangsöffnung in das Gehäuse und durch die Öffnung in der Welle eingeführt. Zur Umstellung von langsam auf schnell, drehen Sie die Drehzahlregelungswelle ca. 50° nach links. Die außen am Gehäuse eingravierten Markierungen geben die langsame und die schnelle Einstellung an. Durch Änderung der Geschwindigkeit von langsam auf schnell steigert sich die Drehzahl ca. um das Dreifache (d.h. langsam - 10 U/min.; schnell - 30 U/min.) Die Drehgeschwindigkeit hängt vom Drehmoment ab, das vom Betriebsdruck, dem Durchfluss, der Version des Verteilers und der Bremseinstellung erzeugt wird. Der durchschnittliche Betriebsdrehzahlbereich der Abtriebswelle beträgt bei der langsamen Einstellung ca. 8-16 U/min. und bei der schnellen Einstellung ca. 25-50 U/min.

## HINWEIS

Hinweis: Die optionale Zugringbaugruppe muss für einen Zugang zum Drehzahlregler (Knopf) nicht demontiert werden.



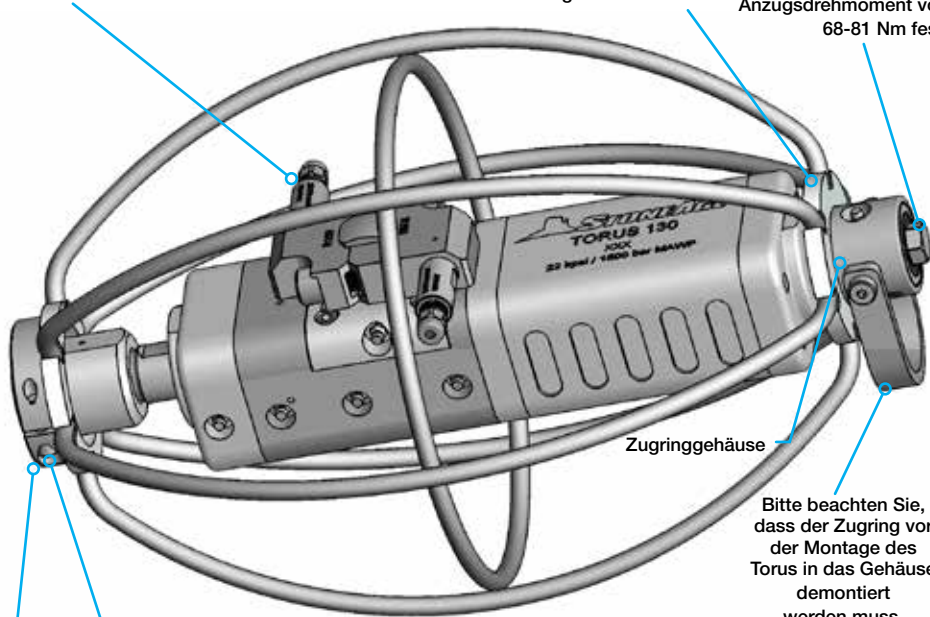
## MONTAGE DES TR130 408-SS-GEHÄUSES:

Bitte beachten Sie, dass die kurzen 2"-Nippel montiert sein müssen, wenn Sie das Torus im Gehäuse verwenden möchten.

Die Endplatte des Gehäuses muss wie abgebildet über das Zugringgehäuse montiert werden, wobei ein Abstand von ca. 0,32 cm (1/8 Zoll) direkt hinter dem Zugbügel gegeben sein muss.

Andernfalls dreht sich das Torus während des Betriebs nicht richtig.

Tragen Sie vor der Montage Blue Loctite 242 (StoneAge-Art.-Nr. GP 180) auf den Zugring auf. Ziehen Sie ihn mit einem Anzugsdrehmoment von 68-81 Nm fest.



Referenz (2) GS 331-04-24 (Plombierschrauben 5/16-24 UNF x 1,0 Lang)

Evtl. muss die freie Hälfte der Klemmmanschette vom Gehäuse abgenommen werden, um das Torus einzusetzen.

Bitte beachten Sie, dass der Zugring vor der Montage des Torus in das Gehäuse demontiert werden muss.

## MONTAGE DES HC 090-ZUGRINGS:

Tragen Sie vor der Montage Blue Loctite® 242 auf (StoneAge Art.-Nr. GP 180) auf den Zugring auf.

Ziehen Sie ihn mit einem Anzugsdrehmoment von 68-81 Nm fest.





Zu wartendes Bauteil	Wartungsfrequenz	Wartung erforderlich
Hochdruckdichtung (Siehe die Anleitung zum Austausch im vorliegenden Handbuch)	Sofern Wasser aus den am nächsten bei der Antriebswelle befindlichen Drainageöffnungen austritt	Das Torus verfügt über zwei Hochdruckdichtungen, eine an der Antriebs-, eine an der Abtriebswelle. Diese Dichtungen sind baugleich. Sie können bei niedrigem Druck (unter 69 bar) lecken, und es tritt auch bei deren Versagen bei Betriebsdruck permanent Wasser aus. Sofern Wasser aus den am nächsten bei der Antriebswelle befindlichen Drainageöffnungen Wasser austritt, ist die Antriebsdichtung beschädigt. Sofern Wasser aus den am weitesten von der Antriebswelle befindlichen Drainageöffnungen austritt, ist die Abtriebswellendichtung beschädigt und muss ersetzt werden.
Schmierung und Aufbewahrung	Alle 100 Betriebsstunden	Eine Schmierung des Werkzeugs wird alle 100 Betriebsstunden empfohlen. Jedes NLGI 2-Allzeckschmiermittel kann verwendet werden. Es befinden sich fünf zu schmierende Muffen außen am Werkzeuggehäuse. Eine zu starke Schmierung des Werkzeugs verursacht keine Schäden, allerdings kann überschüssiges Schmiermittel bei Betrieb um die Welle austreten. Darüber hinaus wird empfohlen, nach jedem Gebrauch sämtliche Bauteile, durch die Wasser fließt (Düsen, Drainageöffnungen, Einlass), mit Druckluft zu spülen, um die Lebensdauer der internen Bauteile zu verlängern.
Magnetbremse	Nach Bedarf	Die Magnetbremse muss weder geschmiert noch gewartet werden. Sofern ein Problem der Magnetbremsbaugruppe vermutet wird, sollte diese an ein zertifiziertes StoneAge -Reparaturzentrum zur Wartung oder zum Austausch eingesandt werden.
Hochdruckanschlüsse mit Gewinde	Vor und/oder nach jeder Verwendung	Damit die Rohrgewindeanschlüsse nicht verschleifen, verwenden Sie bitte Parker Thread Mate-Gewindedichtungsmittel (StoneAge-Art.-Nr. GP047) und Fluorkohlenstoffband. Bei sämtlichen anderen Hochdruckanschlüssen verwenden Sie bitte nur Verschleißschutzmittel. StoneAge empfiehlt hierfür Blue Goop der Marke Swagelok (StoneAge Art.-Nr. GP 043).
Gewindeschrauben	Nach Bedarf	Es ist <b>BESONDERS WICHTIG</b> , dass sämtliche Gewindeschrauben wie folgt wieder montiert werden:  A) Schrauben, die mit einem speziellen Blue Loctite (GP180) -Hinweis gekennzeichnet sind, müssen wieder wie angegeben montiert und mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden.  B) Sämtliche anderen Schrauben müssen wieder mit Blue Goop (GP 043) und dem Drehmoment, sofern angegeben, montiert werden.

## ⚠ WARNHINWEIS

Die Verwendung von Handschuhen beim Umgang mit dem Werkzeug nach dessen Betrieb wird empfohlen, da das Gehäuse am Zugring je nach Betriebsbedingungen Temperaturen von bis zu 71 °C erreichen kann. Lassen Sie nach sämtlichen Wartungstätigkeiten das Werkzeug vor der Demontage zunächst abkühlen.

MOBIL® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Exxon Mobil.

Blue Goop® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Swagelok.

Loctite® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Henkel.

Threadmate™ ist ein Warenzeichen des Unternehmens Parker Hannifin.

# TORUS TR-130-WARTUNGSSETS

## WARTUNG DES TORUS

Eine Produktschulung und entsprechende Werkzeuge sind für eine Wartung des Torus unabdingbar. Sofern Sie sich die Durchführung der Wartung nicht zutrauen, bringen Sie das Werkzeug zu Ihrem Vertragshändler.

Achten Sie während der gesamten Wartung darauf, dass die Innenbereiche sauber und frei von Sand, Fusseln und Verunreinigungen bleiben. Wenn dieser Hinweis nicht befolgt wird, kann dies zu einem vorzeitigen Versagen nach der Wartung führen.

## LISTE DER BENÖTIGTEN WERKZEUGE:

- Pickle
- Schlitzschraubendreher
- Sechskantschlüssel:

1/8", 1/4", 3/16", 5/16", 5/32", 2,5 mm und 3 mm

## LISTE DER BENÖTIGTEN MATERIALIEN:

- Saubere fusselfreie Tücher oder Papiertücher
- Blue Goop®-Korrosionsschutzmittel der Marke Swagelock oder entsprechendes

## TEILE DES TORUS TR-130-WARTUNGS- UND INSTANDSETZUNGSSET

TR130 600 –WARTUNGSSET		TR130 610 –INSTANDHALTUNGSSET	
GP 043 BLUE GOOP, 2 OZ	1	BJ 007 Lager, Winkelkontakt, BECBY	2
GP 180 Loctite, 242 Blue 0,5-ml-Flasche	1	BR 196 Haltering, Hochdruck, extern 1188	1
HC 012-TO Hochdruck-Dichtungsbaugruppe	2	CJ 009 Lager	1
MJ 011-C Hartmetall-Sitzdichtung (Beschichtet)	2	GP 043 Blue Goop, 2 oz	1
PL 556 Bedienerhandbuch für die Torus-Produktreihe	1	GP 180 Loctite, 242 Blue 0,5-ml-Flasche	1
SA 059 O-Ring, G12	2	GP 805 Behälter, runder Klappdeckel aus Kunststoff 1 1/4	2
TR 245 Hochdruckdichtung, Verteiler	2	HC 012-TO Hochdruck- Dichtungsbaugruppe	2
WS 210 O-Ring	1	MJ 008 O-Ring	1
		MJ 011-C Hartmetall-Sitzdichtung (Beschichtet)	2
		PL 556 Bedienerhandbuch für die Torus-Produktreihe	1
		PTL 078 Haltering, Edelstahl	1
		SA 059 O-Ring, G12	2
		SG 009 Kugellager	1
		TR 134 Dichtung	2
		TR 136 Lager, Nadel-	2
		TR 138 Haltering, Edelstahl, Spiral, innen 0,968	2
		TR 245 Hochdruckdichtung, Verteiler	2
		TR130 105 O-Ring	4
		TR130 113 Dichtung	2
		TR130 114 Haltering, Edelstahl, Spiral innen 1,56	2
		TR130 230 Lager, Kugel-	2
		TR130 233 O-Ring	2
		TR130 234 Haltering, Edelstahl, extern 17 mm	2
		WS 029 Dichtung, Groß	1
		WS 210 O-Ring	1

Farbkodierungsschlüssel für die Bauteilzeichnung

**TR130 600 Wartungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

**TR130 610 Instandhaltungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

MOBIL® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Exxon Mobil.

Blue Goop® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Swagelock.

Loctite® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Henkel.

## TR-130-BAUGRUPPE

Die Unterbaugruppen des TR-130 sind in **FETTDRUCK** genannt und werden auf den Folgeseiten weiter beschrieben.

Farbkodierungsschlüssel für die Bauteilzeichnung

**TR130 600 Wartungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

**TR130 610 Instandhaltungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

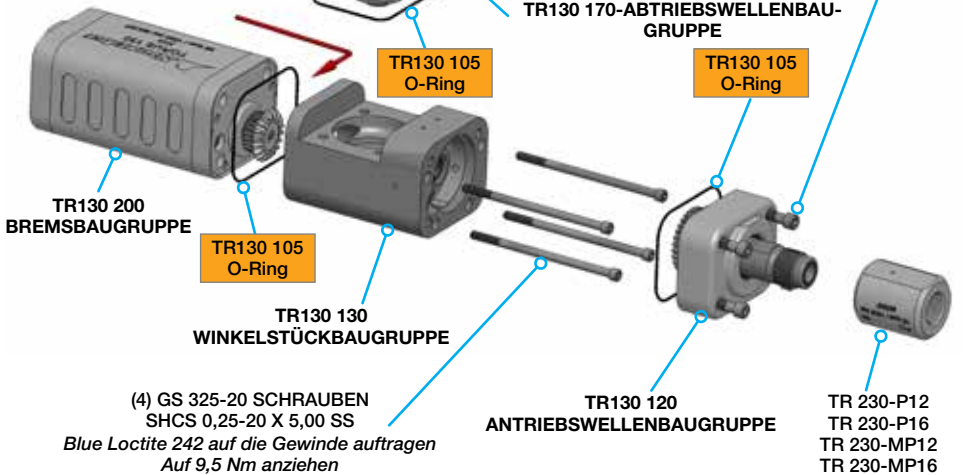
TR130 240-R30  
TR130 240-R50  
TR130 240-R90  
TR130 240-R150

### VERTEILERBAUGRUPPE



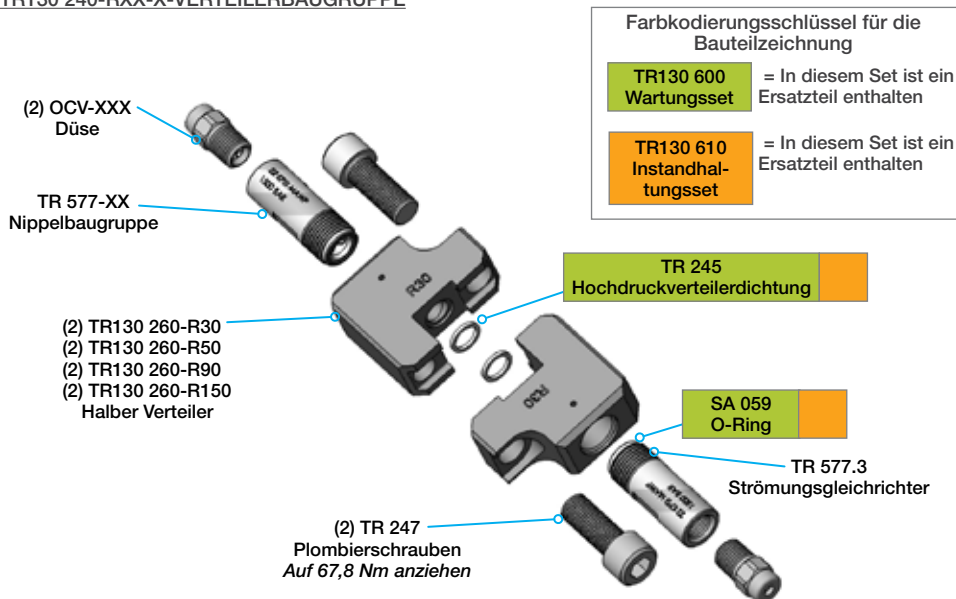
#### TECHNISCHER HINWEIS:

Beim Einführen der Bremsbaugruppe in die Winkelstückbaugruppe sind die beiden Baugruppen ineinanderzudrehen, damit die Zahnräder einrasten.

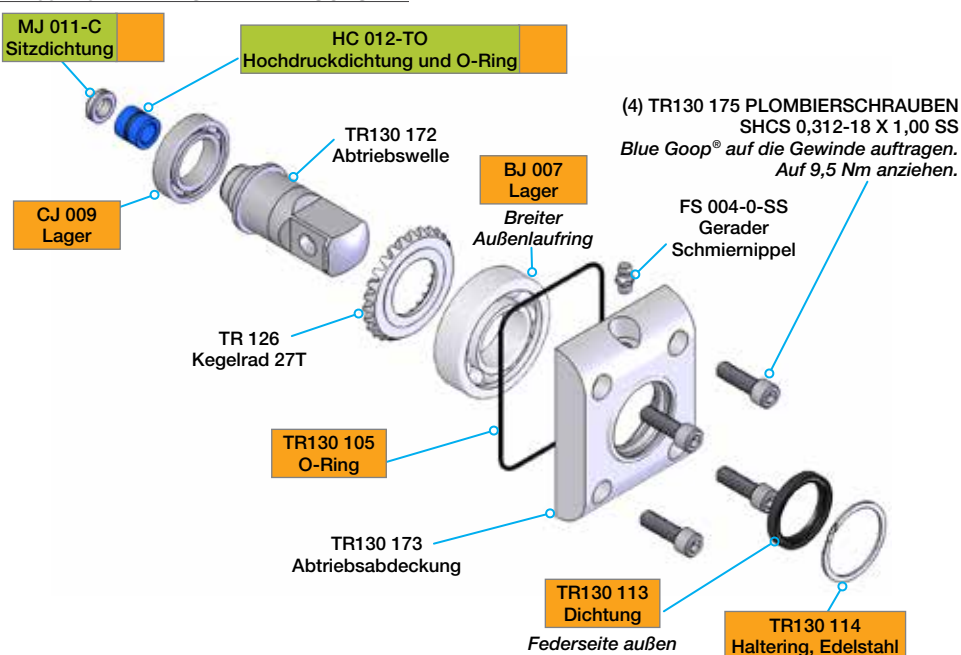


# WARTUNG DES TORUS TR-130

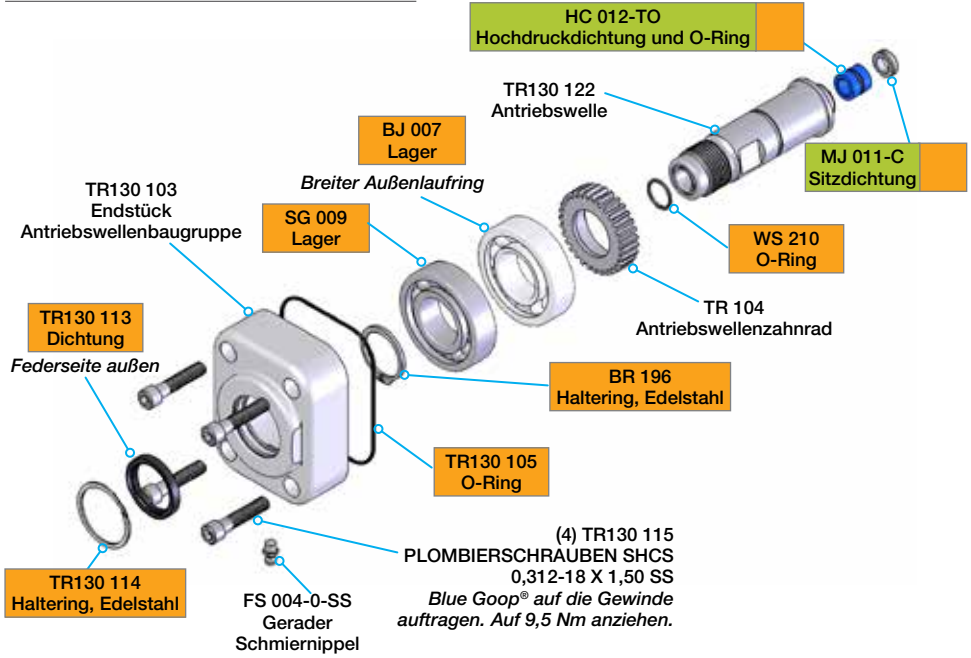
## TR130 240-RXX-X-VERTEILERBAUGRUPPE



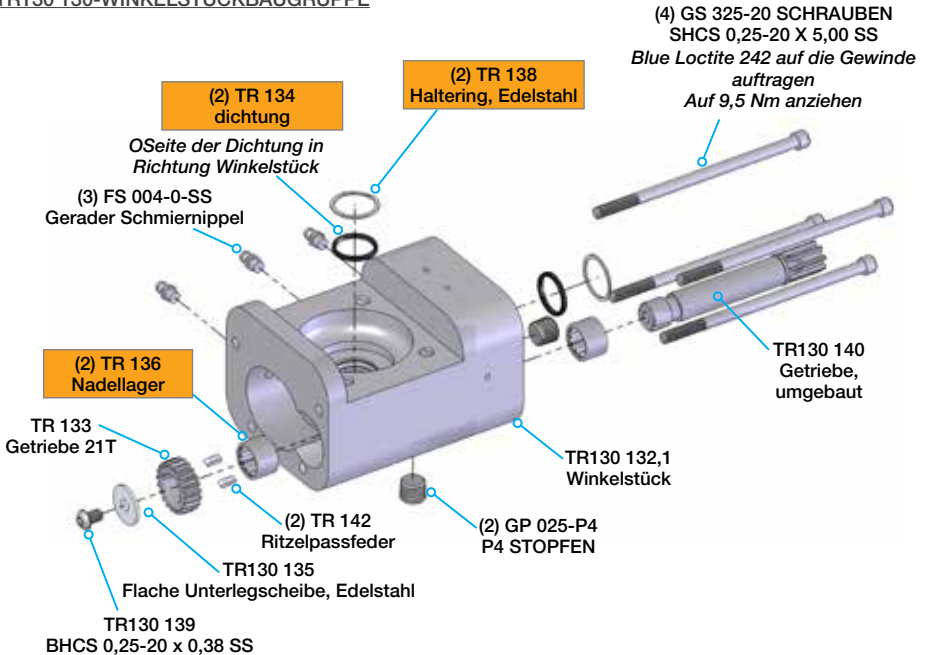
## TR130 170-ABTRIEBSWELLENBAUGRUPPE



## TR130 120-ANTRIEBSWELLENBAUGRUPPE



## TR130 130-WINKELSTÜCKBAUGRUPPE



## TR130 200-BREMSBAUGRUPPE

TR130 235  
BHCS 0,19 x 24 x 0,50 SS

(4) GP 200-BSP4  
Kupfering  
TR130 204 Wellen-  
unterlegscheibe

GP 025-P4  
P4-Stopfen  
(4) GS 325-20 SCHRAUBEN  
SHCS 0,25-20 X 5.00 SS  
*Apply Blue Loctite® auf die  
Gewinde auftragen.  
Auf 9,5 Nm anziehen*

## TR130 226 GETRIEBEBAUGRUPPE

TR130 202  
Sockelplatte

WS 029  
Dichtung

(2) TR130 105  
O-Ring  
(2) TR130 230  
Lager

(4) TR130 236  
SHCS M4 x 0.7 x 8 SS

TR130 222  
Ritzelpassfeder

TR130 212  
Getriebewelle

(2) TR130 234  
Haltering, Edelstahl

TR130 213  
Getriebeabdeckung

Farbkodierungsschlüssel für die  
Bauteilzeichnung

TR130 600  
Wartungsset = In diesem Set ist ein  
Ersatzteil enthalten

TR130 610  
Instandhal-  
tungsset = In diesem Set ist ein  
Ersatzteil enthalten

(4) GS 325-20 SCHRAUBEN  
SHCS 0,25-20 X 0,62 SS  
*Apply Blue Loctite® auf die  
Gewinde auftragen. Auf 9,5  
Nm anziehen*

TR130 210  
Magnetbaugruppe,  
unten

(4) TR130 232  
Nylock-Mutter,  
.12-40 EDELSTAHL

TR 207  
Scheibe,  
Steuereinheit

GN 337-L  
Nylock-Mutter  
0,38-16 SS

TR130 205  
Bremswelle  
TR 201.1  
Planetengetriebe

TR130 211  
Magnetbaugruppe,  
oben

(4) TR130 238  
SHCS 0,12-40 x 0,75 SS

TR130 152  
Zugringabdeckung

TR130 203  
Bremsabdeckung

(4) TR130 237  
SHCS 0,12-40 x 0,38 SS

TR130 233  
O-Ring

TR130 206  
Wellendrehzahlregelung

TR130 233  
O-Ring

## TR130 226-GETRIEBEBAUGRUPPE

TR130 225  
Kegelrad

TR 142  
Ritzelpassfeder

TR130 239 Getriebe,  
umgebaut

PTL 078  
Haltering

(4) TB 050 Schrauben  
SHCS 0,25-20 x 0,75  
SS

*Apply Blue Loctite® auf  
die Gewinde auftragen.  
Auf 9,5 Nm anziehen*

## WARTUNG DER TR-130-HOCHDRUCKDICHTUNG

Das Torus besitzt 2 Hochdruckdichtungen. Diese Dichtungen können bei Wasserleitungsdruck lecken, sollten jedoch bei Drücken über 69 bar dicht sein.

### ZUM ZUGANG ZUR WELLENDICHTUNG IN DER TR130 120-ANTRIEBSBAUGRUPPE:

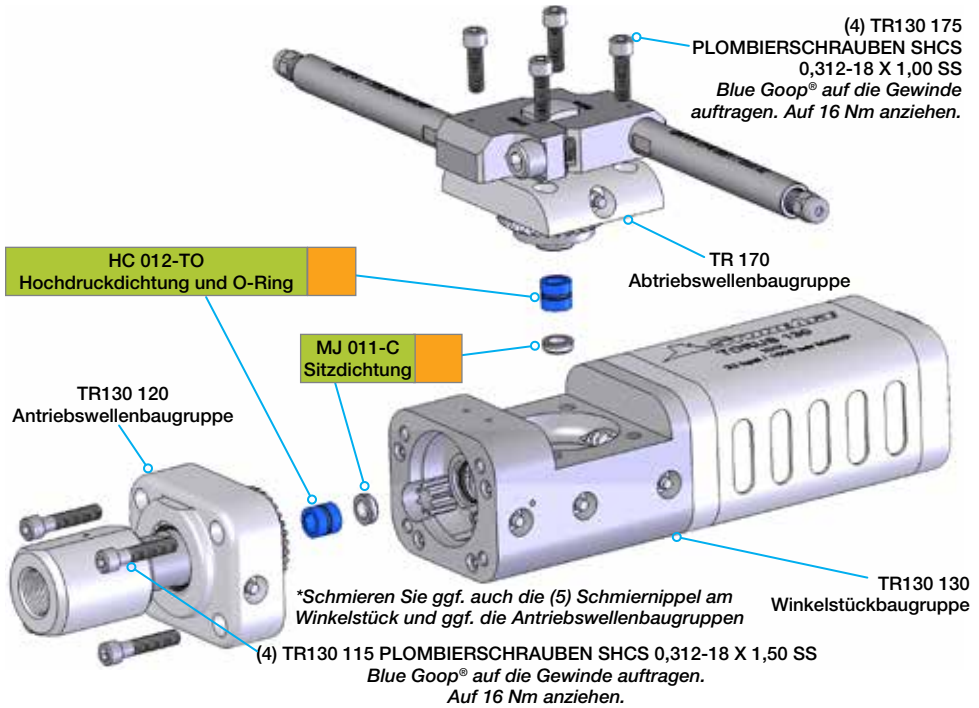
1. Schrauben Sie die (4) Plombierschrauben ab, die die Antriebswellenbaugruppe (TR130 120) halten, an die Winkelstückbaugruppe. Die Antriebswellenbaugruppe kann dann aus der Winkelstückbaugruppe herausgeschoben werden, um Zugang zur Dichtung zu erhalten. Die Dichtung befindet sich am Ende der Antriebswelle. Es ist keine weitere Demontage erforderlich.

### FÜR EINEN ZUGANG ZUR ABTRIEBSWELLE:

1. Drehen Sie die Verteilerhälften so, dass Sie Zugang zu den (4) Plombierschrauben haben, die die Abtriebswellenbaugruppe (TR130 170) mit der Winkelstückbaugruppe verbinden, und schrauben Sie sie ab. Heben Sie die Abtriebswellenbaugruppe aus dem Hauptwinkelstück. Die Dichtung befindet sich am Ende der Abtriebswelle. Es ist keine weitere Demontage erforderlich.

## ⚠ VORSICHT

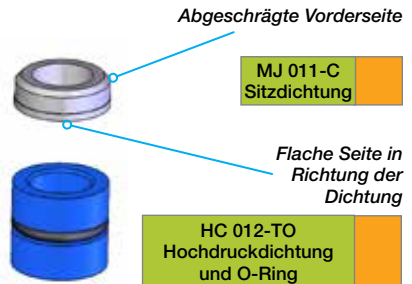
Die Verwendung von Handschuhen beim Umgang mit dem Werkzeug nach dessen Betrieb wird empfohlen, da das Gehäuse am Zugring je nach Betriebsbedingungen Temperaturen von bis zu 71 °C erreichen kann. Lassen Sie nach sämtlichen Wartungstätigkeiten das Werkzeug vor der Demontage zunächst abkühlen.



## ZUR WARTUNG DER HOCHDRUCK- SITZDICHTUNG UND -DICHTUNG:

1. Demontieren Sie die Hartmetallsitzdichtung (MJ 011-C) und die Hochdruckdichtung (HC 012-TO). Prüfen Sie die Sitzdichtung auf Sprünge an den Kanten. Tauschen Sie sie ggf. aus. Prüfen Sie die entsprechende Seite des Winkelstücks auf abgebrochene Kanten und Löcher. Sofern es beschädigt ist, muss es gerichtet oder ausgetauscht werden, sonst leckt die Dichtung.

2. Tragen Sie auf die neue Hochdruckdichtung Schmiermittel auf und montieren Sie sie in die Bohrung. Platzieren Sie die Sitzdichtung auf der Dichtung, wobei die flache Seite in Richtung Dichtung zeigen muss. Die abgeschrägte Seite muss in Richtung Winkelstückbaugruppe zeigen.





# MONTAGE DER TORUS TR-130-HALTERUNG

## MONTAGEANLEITUNG FÜR DIE TR-130-HALTERUNG

- (4) TB 050 Schrauben  
SHCS 0,25-20 x 0,75 SS

*Apply Blue Loctite® auf die Gewinde  
auftragen. Auf 9,5 Nm anziehen*

- (4) GP 200-BSPP4 Kupferring

- (4) GS 325-20 SCHRAUBEN  
SHCS 0,25-20 X 5,00 SS

*Blue Loctite 242 auf die Gewinde auftragen  
Auf 9,5 Nm anziehen*

- (4) TR130 175 PLOMBIERSCHRAUBEN  
SHCS 0,312-18 X 1,00 SS  
*Blue Goop® auf die Gewinde auftragen.  
Auf 16 Nm anziehen.*

- (4) GS 325-20 SCHRAUBEN  
SHCS 0,25-20 X 5,00 SS

*Blue Loctite 242 auf die Gewinde auftragen  
Auf 9,5 Nm anziehen*

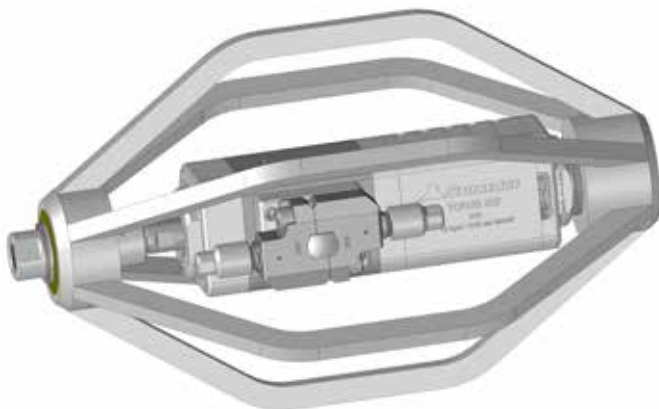
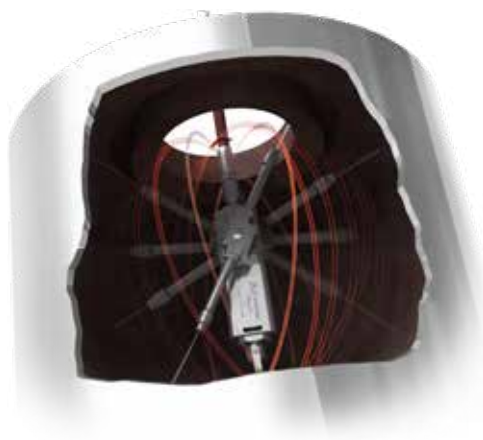
- (4) TR130 115  
PLOMBIERSCHRAUBEN SHCS  
0,312-18 X 1,50 SS  
*Blue Goop® auf die Gewinde  
auftragen. Auf 16 Nm anziehen.*



DIESE SEITE IST ABSICHTLICH UNBESCHRIFTET

## BESCHREIBUNG DES GERÄTS UND VERWENDUNGSZWECK (TR-200):

Das 3D-Werkzeug Torus TR -200 dient zur Reinigung der Innenbereiche von Tanks, Behältern, Autoklaven, Rohren und Reaktoren. Das Werkzeug kann mit Betriebsdrücken von bis zu 1035 bar und Durchflussraten von 50 bis 220 gpm betrieben werden. Die große Spannweite bei den Durchflussraten wird durch die Verwendung von sieben verschiedenen Verteilern erzielt. Auf jedem ist der entsprechende Ausgangswert (d.h. R30) eingraviert. Eine wartungsfreie Magnetbremse dient zur Steuerung der Drehgeschwindigkeit. Bitte beachten Sie, dass die Drehgeschwindigkeit ggf. mit zunehmender Erwärmung des Werkzeugs bis auf Betriebstemperatur ansteigt. Eine vollständige Reinigung mit dem Torus dauert zwischen ca. 10 und 88 Minuten je nach Drehgeschwindigkeit, die vom Druck, der Durchflussrate, dem Durchmesser der Düse, der Wahl des Verteilers und der Bremseinstellung abhängt. Eine gleichmäßige Hochdruckleistung wird nach 440 Umdrehungen der Verteilerwelle (136 Umdrehungen pro Gehäuse) erreicht. Diese wird für die meisten Umdrehungen empfohlen. Das Werkzeug kann weiterlaufen und erzeugt dann ein feineres Hochdruckmuster. Eine vollständige Reinigung umfasst 1426 Umdrehungen der Verteilerwelle (441 Umdrehungen des Werkzeuggehäuses). Die Hochdruckverteilerwelle dreht sich 3,23 Mal pro Umdrehung des Werkzeuggehäuses. Bei großen Behältern können Verlängerungsarme mit einer Länge von bis zu 91 cm verwendet werden, um den Abstand zum Düsenabstandsbolzen zu reduzieren. Das Torus kann am Hochdruckwasserschlauch oder an einem optionalen Zugring aufgehängt werden, der für das Werkzeug erhältlich ist. Es wird empfohlen, nach jedem Gebrauch sämtliche Bauteile, durch die Wasser fließt (Düsen, Drainageöffnungen, Einlass), mit Druckluft zu spülen.



## BETRIEB:

1. Prüfen Sie vor der Verwendung, dass der montierte Verteiler für den Betriebsdruck und die Durchflussrate geeignet ist. Die Verwendung eines unsachgemäßen Verteilers kann zum Überdrehen führen, was einen dauerhaften Schaden am Bauteil verursachen kann, bzw. dazu führen kann, dass sich das Werkzeug sehr langsam oder überhaupt nicht dreht.
2. Die nachstehende Tabelle zur **VERTEILER- UND DÜSENAUSWAHL** gibt den entsprechenden Verteiler für die Kombinationen aus verschiedenen Drücken und Durchflussraten an. Stellen Sie vollkommen sicher, dass die beiden zu verwendenden Düsen dieselbe Größe aufweisen und sich in einem guten Zustand befinden, andernfalls dreht sich das Torus unregelmäßig, zu schnell oder überhaupt nicht.
3. Wählen Sie zunächst links die Zeile mit dem Betriebsdruck aus. Gehen Sie dann in dieser Zeile in der Tabelle nach rechts, bis Sie zu dem Durchflusswert, der dem tatsächlichen Wert am nächsten kommt. Direkt unter der Durchflussrate steht der entsprechende Verteilertyp und oben in der Spalte finden Sie die entsprechende Düsengröße. Sofern Sie den Druck und die Düsengröße kennen, suchen Sie links in der Spalte den Betriebsdruck und gehen in der Zeile bis zu der Spalte nach rechts, in der oben die Düsengröße steht, die der tatsächlichen Düsengröße am nächsten kommt. Das Feld, in dem die Zeile und die Spalte aufeinandertreffen, nennt Ihnen die entsprechende Durchflussrate und den entsprechenden Verteilertyp.

DIESE TABELLE GIBT HINWEISE ZUR AUSWAHL DES VERTEILERS UND DER DÜSEN FÜR **HÄUFIGE** HOCHDRUCKANWENDUNGSSZENARIEN UND BERÜCKSICHTIGT DIE SCHLAUCHGRÖSSE NICHT.  
Für ein möglichst präzise Auswahl des Verteilers und der Düsen nutzen Sie die StoneAge Jetting App:

<http://jetting.stoneagetools.com>

TABELLE ZUR AUSWAHL DES VERTEILERS UND DER DÜSEN											
Größe der OCV-Hartmetall-Düse											
Düsengröße		.085	.095	.105	.125	.145	.165	.175	.190	.200	.215
Druck und Durchfluss und Verteilergöße	8000 psi 552 bar	gpm			76	100	130	146	172	190	218
		l/min.			288	379	492	553	651	719	825
		Verteiler			R75	R60	R45	R35	R30	R25	R20
	10.000 psi 690 bar	gpm		60	84	112	146	164	192	212	
		l/min.		227	318	424	553	621	727	803	
		Verteiler		R75	R60	R45	R35	R30	R25	R20	
	12.000 psi 827 bar	gpm		52	66	92	124	160	178	210	
		l/min.		197	250	348	469	606	674	795	
		Verteiler		R75	R60	R45	R35	R30	R25	R20	
	15.000 psi 1035 bar	gpm	48	60	72	102	138	178	200		
		l/min.	182	227	273	386	522	674	757		
		Verteiler	R75	R60	R45	R35	R30	R25	R20		

## TR200 240-RXX-X -VERTEILER

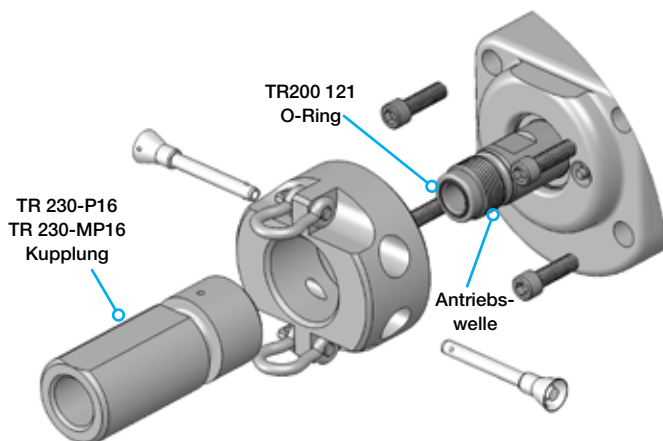
Für das Torus gibt es sieben Verteiler. Wählen Sie die entsprechende Version für die Betriebsbedingungen aus.  
Verschiedene Armlängen sind ebenfalls erhältlich.



R75	R60	R45	R35	R30	R25	R20
48 - 76 gpm	60 - 100 gpm	72 - 130 gpm	102 - 146 gpm	138 - 172 gpm	178 - 190 gpm	200 - 218 gpm
182-288 l/min.	227-379 l/min.	273-492 l/min.	386-553 l/min.	522-651 l/min.	674-719 l/min.	757-825 l/min.

## ANTRIEBSWELLENADAPTER:

Bei den Antriebswellenadaptoren handelt es sich um Kupplungen der Form weiblich auf weiblich. Ein Ende ist eine O-Ring-Dichtung, die eine Dichtung zur Antriebswelle ist. Das andere Ende ist ein 1"-NPT-Anschluss für mittleren Druck.

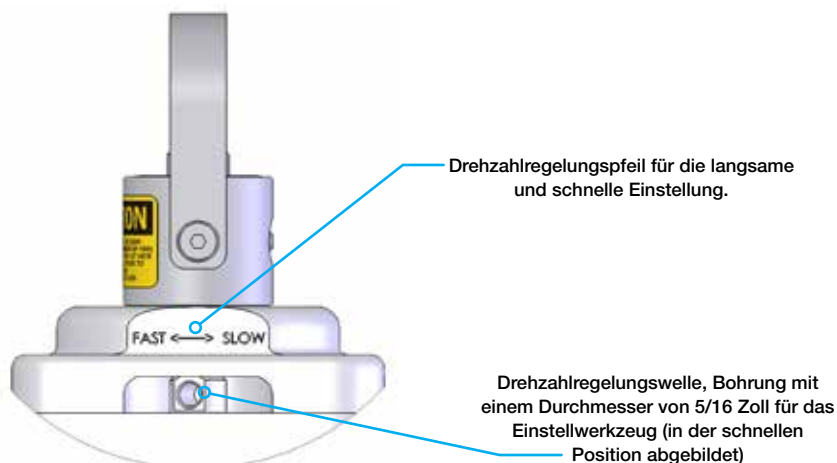


## DREHZAHLREGELUNG

Die Drehgeschwindigkeit des Torus kann über die Drehzahlregelungswelle, die sich am anderen Ende der Antriebswelle befindet, geregelt werden. Die Welle kann auf jede beliebige Einstellung von langsam bis schnell eingestellt werden. Jedes geeignete Werkzeug kann zur Einstellung der Drehzahl verwendet werden. Hierzu wird das Werkzeug durch die Zugangsöffnung in das Gehäuse und durch die Öffnung in der Welle eingeführt. Zur Umstellung von langsam auf schnell, drehen Sie die Drehzahlregelungswelle ca. 50° nach links. Die außen am Gehäuse eingravierten Markierungen geben die langsame und die schnelle Einstellung an. Durch Änderung der Geschwindigkeit von langsam auf schnell steigert sich die Drehzahl ca. um das Dreifache (d.h. langsam - 5 U/min.; schnell - 30 U/min.) Die Drehgeschwindigkeit hängt vom Drehmoment ab, das vom Betriebsdruck, dem Durchfluss, der Version des Verteilers und der Bremseneinstellung erzeugt wird. Der durchschnittliche Betriebsdrehzahlbereich der Abtriebswelle beträgt bei der langsamen Einstellung ca. 5-8 U/min. und bei der schnellen Einstellung ca. 30-45 U/min.

## HINWEIS

Hinweis: Die optionale Zugringbaugruppe muss für einen Zugang zum Drehzahlregler (Knopf) nicht demontiert werden.



Zu wartendes Bauteil	Wartungsfrequenz	Wartung erforderlich
Hochdruckdichtung (Siehe die Anleitung zum Austausch im vorliegenden Handbuch)	Sofern Wasser aus den am nächsten bei der Antriebswelle befindlichen Drainageöffnungen austritt	Das Torus verfügt über zwei Hochdruckdichtungen, eine an der Antriebs-, eine an der Abtriebswelle. Diese Dichtungen sind baugleich. Sie können bei niedrigem Druck (unter 69 bar) lecken, und es tritt auch bei deren Versagen bei Betriebsdruck permanent Wasser aus. Sofern Wasser aus den am nächsten bei der Antriebswelle befindlichen Drainageöffnungen Wasser austritt, ist die Antriebsdichtung beschädigt. Sofern Wasser aus den am weitesten von der Antriebswelle befindlichen Drainageöffnungen austritt, ist die Abtriebswellendichtung beschädigt und muss ersetzt werden.
Schmierung und Aufbewahrung	Alle 100 Betriebsstunden	Eine Schmierung des Werkzeugs wird alle 100 Betriebsstunden empfohlen. Jedes NLGI 2-Allzweckschmiermittel kann verwendet werden. Es befinden sich fünf zu schmierende Muffen außen am Werkzeuggehäuse. Eine zu starke Schmierung des Werkzeugs verursacht keine Schäden, allerdings kann überschüssige Schmiermittel bei Betrieb um die Welle austreten. Darüber hinaus wird empfohlen, nach jedem Gebrauch sämtliche Bauteile, durch die Wasser fließt (Düsen, Drainageöffnungen, Einlass), mit Druckluft zu spülen, um die Lebensdauer der internen Bauteile zu verlängern.
Magnetbremse	Nach Bedarf	Die Magnetbremse muss weder geschmiert noch gewartet werden. Sofern ein Problem der Magnetbremsbaugruppe vermutet wird, sollte diese an ein zertifiziertes StoneAge -Reparaturzentrum zur Wartung oder zum Austausch eingeschickt werden.
Hochdruckanschlüsse mit Gewinde	Vor und/oder nach jeder Verwendung	Damit die Rohrgewindeanschlüsse nicht verschleifen, verwenden Sie bitte Parker Thread Mate-Gewindedichtungsmittel (StoneAge-Art.-Nr. GP047) und Fluorkohlenstoffband. Bei sämtlichen anderen Hochdruckanschlüssen verwenden Sie bitte nur Verschleißschutzmittel. StoneAge empfiehlt hierfür Blue Goop der Marke Swagelok (StoneAge Art.-Nr. GP 043).
Gewindeschrauben	Nach Bedarf	Es ist BESONDERS WICHTIG, dass sämtliche Gewindeschrauben wie folgt wieder montiert werden:  A) Schrauben, die mit einem speziellen Blue Loctite (GP180) -Hinweis gekennzeichnet sind, müssen wieder wie angegeben montiert und mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden.  B) Sämtliche anderen Schrauben müssen wieder mit Blue Goop (GP 043) und dem Drehmoment, sofern angegeben, montiert werden.

## ⚠ WARNHINWEIS

Die Verwendung von Handschuhen beim Umgang mit dem Werkzeug nach dessen Betrieb wird empfohlen, da das Gehäuse am Zugriff je nach Betriebsbedingungen Temperaturen von bis zu 71 °C erreichen kann. Lassen Sie nach sämtlichen Wartungstätigkeiten das Werkzeug vor der Demontage zunächst abkühlen.

MOBIL® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Exxon Mobil.

Blue Goop® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Swagelok.

Loctite® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Henkel.

Threadmate™ ist ein Warenzeichen des Unternehmens Parker Hannifin.

# TORUS TR-200-WARTUNGSSETS

## WARTUNG DES TORUS

Eine Produktschulung und entsprechende Werkzeuge sind für eine Wartung des Torus unabdingbar. Sofern Sie sich die Durchführung der Wartung nicht zutrauen, bringen Sie das Werkzeug zu Ihrem Vertragshändler. Achten Sie während der gesamten Wartung darauf, dass die Innenbereiche sauber und frei von Sand, Fusseln und Verunreinigungen bleiben. Wenn dieser Hinweis nicht befolgt wird, kann dies zu einem vorzeitigen Versagen nach der Wartung führen.

## LISTE DER BENÖTIGTEN WERKZEUGE:

- Picke
- Schlitzschraubendreher
- Sechskantschlüssel

## LISTE DER BENÖTIGTEN MATERIALIEN:

- Saubere fusselfreie Tücher oder Papiertücher
- Blue Goop®-Korrosionsschutzmittel der Marke Swagelock oder entsprechendes
- Mobil SHC PM 460 Synthetischer Schmierstoff oder entsprechendes

## TEILE DES TORUS TR-200-WARTUNGS- UND INSTANDSETZUNGSSET

TR200 600 –WARTUNGSSET		TR200 610 –INSTANDHALTUNGSSET	
BJ 072 O-Ring	2	BJ 008 O-Ring	1
GP 043 BLUE GOOP, 2 OZ	1	BJ 072 O-Ring	2
PL 556 Bedienerhandbuch für die Torus-Produktreihe	1	CY 015 Dichtung	2
SM 011 Hartmetalldichtung	2	GP 043 Blue Goop, 2 oz	1
SM 012-O Hochdruck-dichtung und O-Ring	2	GP 180 Loctite, 242 Blue 0,5-ml-Flasche	1
TR200 121 O-Ring	1	MJ 007 Kugellager	1
TR200 245 Hochdruckdichtung, Verteiler	2	PL 556 Bedienerhandbuch für die Torus-Produktreihe	1
		PTL 078 Haltering, Edelstahl	1
		RJ 040-K O-Ring	2
		SG 007 Große Dichtung	1
		SG 009 Lager, 6307 JEM	1
		SM 011 Hartmetalldichtung	2
		SM 012-O Hochdruckdichtung und O-Ring	2
		TR200 007 Lager	2
		TR200 038 Haltering, Edelstahl, Innendreh. 1,5	2
		TR200 105 O-Ring	3
		TR200 116 Haltering, Edelstahl, außen 1375	2
		TR200 118 Haltering, Edelstahl, HD Innen. 1,81	2
		TR200 121 O-Ring	1
		TR200 136 Lager Nadel-	2
		TR200 175 O-Ring Antriebswellenende	1
		TR200 213 O-Ring Antriebswelle	1
		TR200 224 Haltering, Edelstahl, außen 1,00	1
		TR200 245 Hochdruck- dichtung, Verteiler	2

Farbkodierungsschlüssel für die Bauteilzeichnung

**TR200 600 Wartungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

**TR200 610 Instandhaltungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

MOBIL® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Exxon Mobil.

Blue Goop® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Swagelock.

Loctite® ist ein eingetragenes Warenzeichen des Unternehmens Henkel.

## TR-200-BAUGRUPPE

Die Unterbaugruppen des TR-200 sind in **FETTDRUCK** genannt und werden auf den Folgeseiten weiter beschrieben.

Farbkodierungsschlüssel für die Bauteilzeichnung

**TR200 600 Wartungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

**TR200 610 Instandhaltungsset** = In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

(2) TR200 247  
SHCS 0,62-18 X 2,00 SS  
TR200 250 Sechskantschlüssel, 1/2", verwenden  
Blue Goop® auf die Gewinde auftragen. Auf 101 Nm anziehen.

TR200 240-R20  
TR200 240-R25  
TR200 240-R30  
TR200 240-R35  
TR200 240-R40  
TR200 240-R45  
TR200 240-R60  
TR200 240-R75

**VERTEILERBAUGRUPPE**

(4) TR117 PLOMBIERSCHRAUBEN  
SHCS 0,37-16 X 1,25 SS  
Blue Goop® auf die Gewinde auftragen. Auf 28 Nm anziehen.

TR200 105  
O-Ring

TR130 170-ABTRIEBS-  
WELLENBAUGRUPPE

TR200 105  
O-Ring

TR200 190  
ANTRIEBSHUB-  
BAUGRUPPE

TR200 230-MP16  
TR200 230-P16  
TR200 230-P16-C  
Kupplung, O-Ring,  
Vorderseite

TR200 120  
ANTRIEBS-  
WELLENBAUGRUPPE

TR200 130  
WINKELSTÜCKBAUGRUPPE

TR200 200  
BREMSBAUGRUPPE

(3) GS 331-22 SCHRAUBEN  
SHCS 0,31-18 X 5,50 SS  
Blue Loctite 242 auf die Gewinde auftragen  
Auf 16,3 Nm anziehen

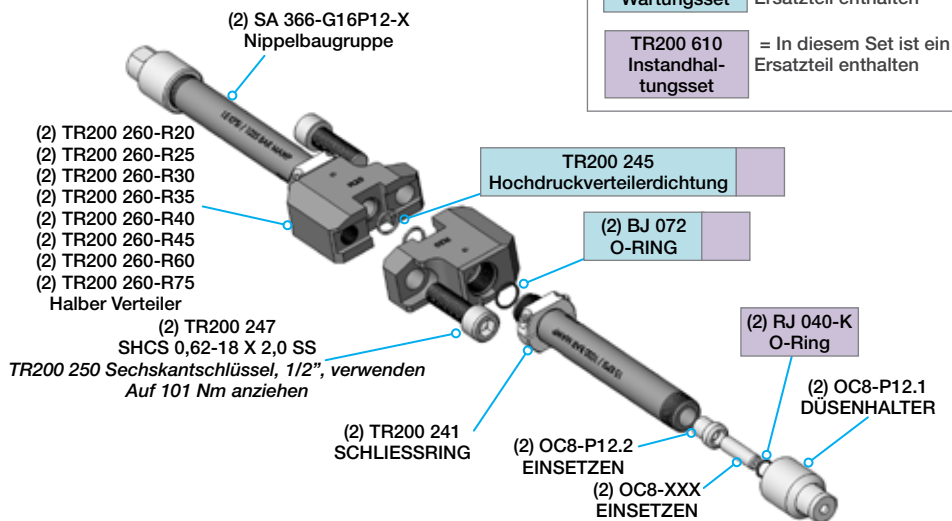
HC 090-Zugring-Baugruppe  
Blue Loctite 242 auf die Gewinde auftragen.  
Ziehen Sie ihn mit einem  
Anzugsdrehmoment von 68-81 Nm fest.



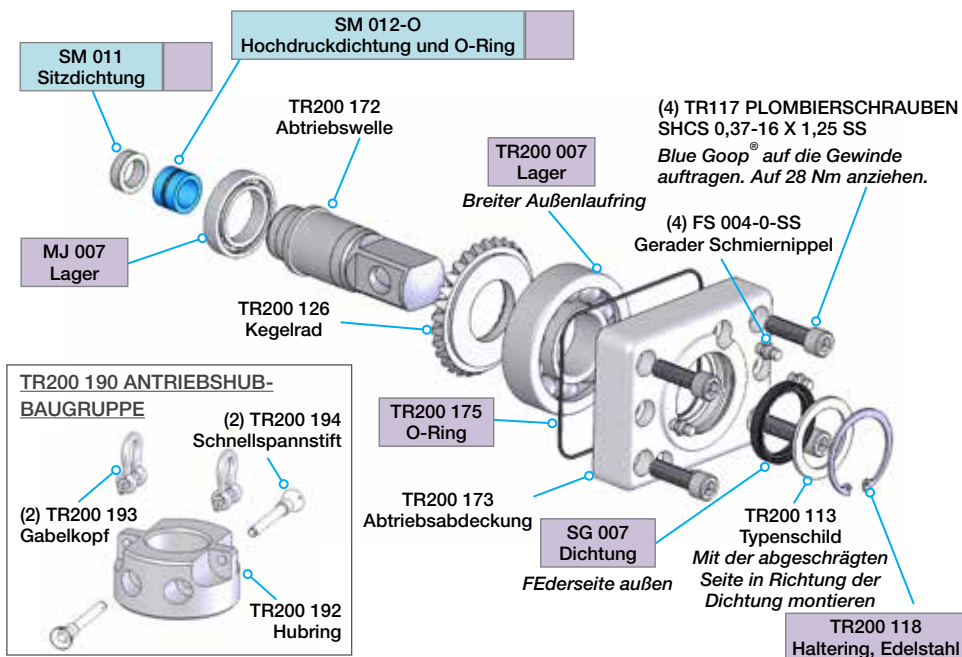
**TECHNISCHER HINWEIS:** Beim Einführen der Bremsbaugruppe in die Winkelstückbaugruppe sind die beiden Baugruppen ineinanderzudrehen, damit die Zahnräder einrasten.

# WARTUNG DES TORUS TR-200

## TR200 240-RXX-X VERTEILERBAUGRUPPE

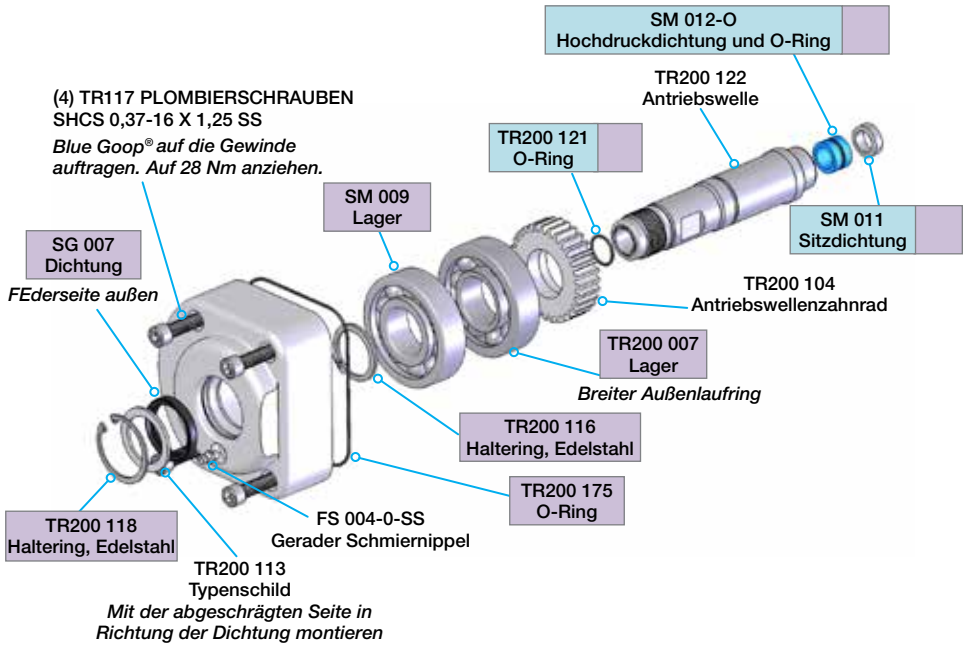


## TR200 170 ABTRIEBSWELLENBAUGRUPPE

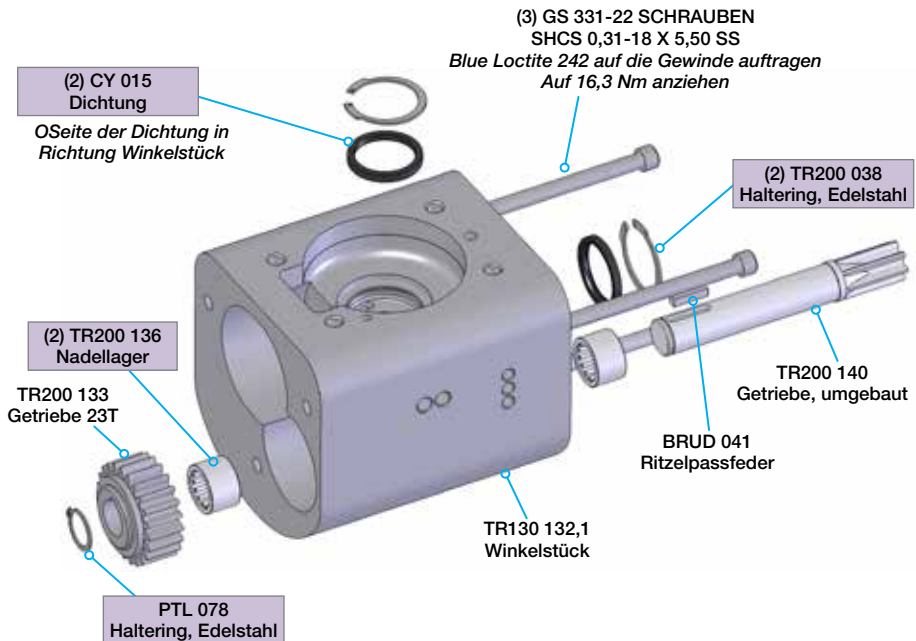




## TR200 120 ANTRIEBSWELLENBAUGRUPPE

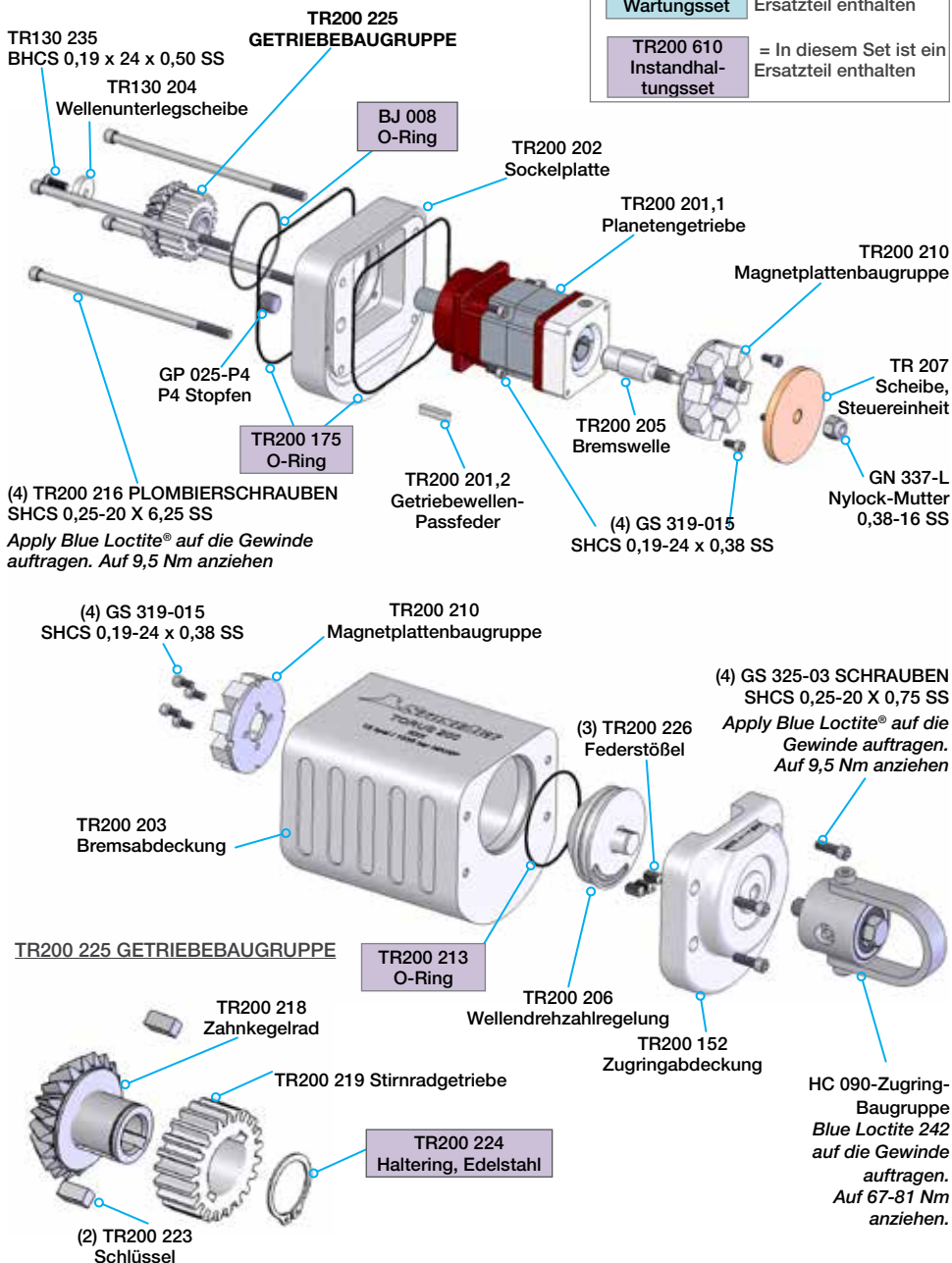


## TR200 130 WINKELSTÜCKBAUGRUPPE



# WARTUNG DES TORUS TR-200

## TR200 200 BREMSBAUGRUPPE



Farbkodierungsschlüssel für die Bauteilzeichnung

**TR200 600**  
Wartungsset

= In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

**TR200 610**  
Instandhaltungsset

= In diesem Set ist ein Ersatzteil enthalten

## WARTUNG DER TR-200-HOCHDRUCKDICHTUNG

Das Torus besitzt 2 Hochdruckdichtungen. Diese Dichtungen können bei Wasserleitungsdruck lecken, sollten jedoch bei Drücken über 69 bar dicht sein.

### ZUM ZUGANG ZUR WELLENDICHTUNG IN DER TR200 120-ANTRIEBSBAUGRUPPE:

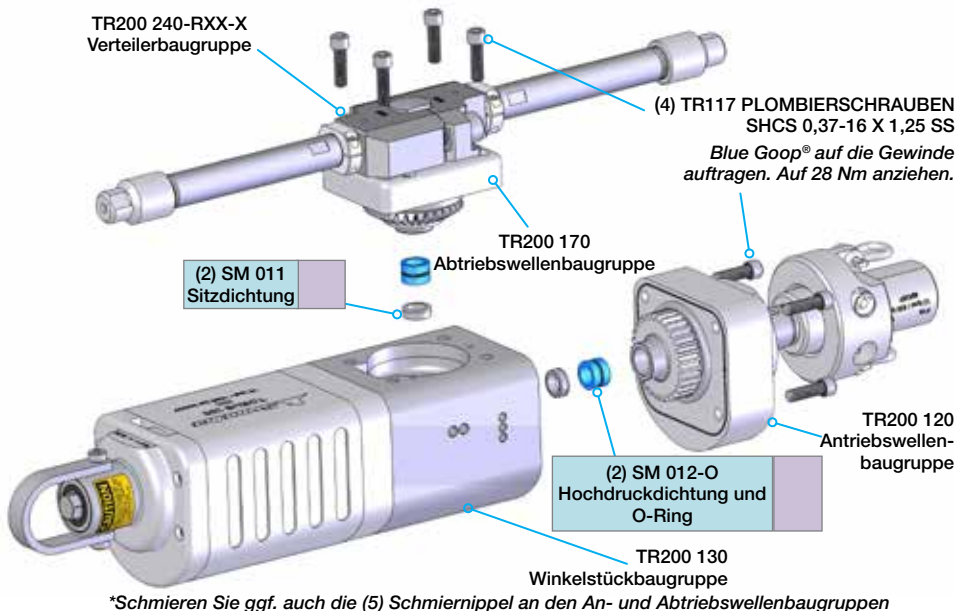
1. Schrauben Sie die (4) Plombierschrauben ab, die die Antriebswellenbaugruppe (TR200 120) halten, an die Winkelstückbaugruppe. Die Antriebswellenbaugruppe kann dann aus der Winkelstückbaugruppe herausgeschoben werden, um Zugang zur Dichtung zu erhalten. Die Dichtung befindet sich am Ende der Antriebswelle. Es ist keine weitere Demontage erforderlich.

### FÜR EINEN ZUGANG ZUR ABTRIEBSWELLE:

1. Drehen Sie die halben Verteiler so, dass Sie Zugang zu den (4) Plombierschrauben haben, die die Abtriebswellenbaugruppe TR200 170 mit der Winkelstückbaugruppe verbinden, und schrauben Sie sie ab. Heben Sie die Abtriebswellenbaugruppe aus dem Hauptwinkelstück. Die Dichtung befindet sich am Ende der Abtriebswelle. Es ist keine weitere Demontage erforderlich.

## ⚠ WARNHINWEIS

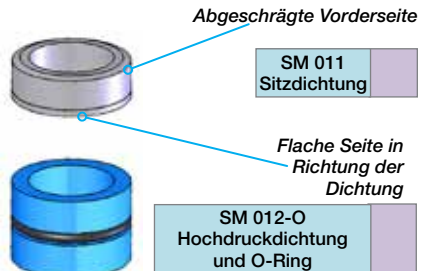
Die Verwendung von Handschuhen beim Umgang mit dem Werkzeug nach dessen Betrieb wird empfohlen, da das Gehäuse am Zugring je nach Betriebsbedingungen Temperaturen von bis zu 71 °C erreichen kann. Lassen Sie nach sämtlichen Wartungstätigkeiten das Werkzeug vor der Demontage zunächst abkühlen.



### ZUR WARTUNG DER HOCHDRUCK- SITZDICHTUNG UND -DICHTUNG:

1. Demontieren Sie die Hartmetallsitzdichtung (SM 011) und die Hochdruckdichtung (SM 012-O). Prüfen Sie die Sitzdichtung auf Sprünge an den Kanten. Tauschen Sie sie ggf. aus. Prüfen Sie die entsprechende Seite des Winkelstücks auf abgebrochene Kanten und Löcher. Sofern es beschädigt ist, muss es gerichtet oder ausgetauscht werden, sonst leckt die Dichtung.

2. Tragen Sie auf die neue Hochdruckdichtung Schmiermittel auf montieren Sie sie in die Bohrung. Platzieren Sie die Sitzdichtung auf der Dichtung, wobei die flache Seite in Richtung Dichtung zeigen muss. Die abgeschrägte Seite muss in Richtung Winkelstückbaugruppe zeigen.



# MONTAGE DER TORUS TR-200-HALTERUNG

## MONTAGEANLEITUNG FÜR DIE TR-200-HALTERUNG

### (4) GS 325-03 SCHRAUBEN

SHCS 0,25-20 X 0,75 SS

Blue Loctite 242 auf die Gewinde auftragen

Auf 9,5 Nm anziehen

### (4) TR200 216

PLOMBIERSCHRAUBEN SHCS

0,25-20 x 6,25 SS

Blue Goop® auf die Gewinde auftragen

Auf 16 Nm anziehen.

### (4) TR117 PLOMBIERSCHRAUBEN

SHCS 0,37-16 X 1,25 SS

Blue Goop® auf die Gewinde auftragen.

Auf 28 Nm anziehen.

### (3) GS 331-22 SCHRAUBEN

SHCS 0,31-18 X 5,50 SS

Blue Loctite 242 auf die Gewinde auftragen

Auf 16,3 Nm anziehen

### (4) TR117

PLOMBIERSCHRAUBEN SHCS

0,37-16 X 1,25 SS

Blue Goop® auf die Gewinde auftragen. Auf 28 Nm anziehen.

DIESE SEITE IST ABSICHTLICH UNBESCHRIFTET

DIESE SEITE IST ABSICHTLICH UNBESCHRIFTET

DIESE SEITE IST ABSICHTLICH UNBESCHRIFTET

## 1. Annahme der allgemeinen Geschäftsbedingungen

Der Empfang dieser allgemeinen Verkaufsbedingungen ("Geschäftsbedingungen") bedeutet die Annahme der durch den Käufer („Käufer“) erfolgten Bestellung durch StoneAge, Inc. ("Verkäufer"). Eine solche Annahme hängt jedoch ausdrücklich von der Zustimmung des Käufers zu den vorliegenden Geschäftsbedingungen ab. Eine solche Zustimmung muss bis zu einem schriftlich durch den Käufer gegenüber dem Verkäufer sofort bei Eingang der Geschäftsbedingungen erfolgten Widerspruch gegen einen beliebigen Punkt der vorliegenden Geschäftsbedingungen (einschließlich Unstimmigkeiten zwischen der Auftragsbestätigung des Käufers und dieser Annahme) angesehen werden.

Der Verkäufer bemüht sich, dem Käufer einen umgehenden und effizienten Service zu bieten. Die Einzelverhandlung der Bedingungen dieses Verkaufsvertrags würde jedoch die Möglichkeiten des Verkäufers, einen solchen Service anzubieten, erheblich einschränken. Daher wird/werden das/die vom Verkäufer gelieferte/n Produkt/e ausschließlich gemäß den hier genannten Geschäftsbedingungen und gemäß den in jedem gültigen Vertrag für StoneAge-Vertragshändler oder StoneAge-Vertriebspartner, sofern zutreffend, verkauft. Ungeachtet der auf dem Auftrag des Käufers genannten Geschäftsbedingungen wird die Erfüllung eines Vertrags durch den Verkäufer ausdrücklich von der Zustimmung des Käufers zu den vorliegenden Geschäftsbedingungen abhängig gemacht, sofern nicht vom Verkäufer nicht ausdrücklich anders schriftlich zugesagt. Sofern eine solche Zustimmung nicht vorliegt, erfolgt der Beginn der Leistung, des Versandes und/oder der Lieferung nur zum Vorteil des Käufers und darf nicht als Annahme der Geschäftsbedingungen des Käufers betrachtet oder ausgelegt werden.

**2. Zahlung/Preise.** Sofern zwischen dem Verkäufer und dem Käufer schriftlich nicht anders vereinbart, erfolgt die Zahlung des/der Produkt/e bei Rechnungseingang. Die dort genannten Preise sind die aktuell gültigen. Die in Rechnung gestellten Beträge entsprechen der zum Zeitpunkt des Versandes geltenden Preisliste. Die Preise können zum Einschluss jedweder und sämtlicher geltenden Steuern, die für den Verkauf, die Lieferung oder die Verwendung des/der Produkt/e gelten und sich daraus ergeben, und für deren Erhebung der Käufer gegenüber Regierungsbehörden verantwortlich ist oder sein wird, angehoben werden, außer vom Verkäufer werden gemäß geltenden Gesetzen entsprechende annehmbare Ausnahmebescheinigungen vorgelegt. Der Käufer übernimmt sämtliche für das/ die gekaufte/n Produkt/e geltenden Transport- und Lieferkosten, sämtliche Verbrauchs-, Auftrags-, Gewerbegrundnutzungs- oder ähnliche Steuern, Zölle, Abgaben, Gebühren oder Zuschläge, unabhängig davon, ob sie gegenwärtig oder erst anschließend von einer aus- oder inländischen Regierungsbehörde auferlegt werden.

**3. Garantie.** DER VERKÄUFER ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG UND GEWÄHRT KEINE GARANTIE HINSICHTLICH DER LEISTUNG DES PRODUKTS MIT AUSNAHME DERJENIGEN, DIE IN DER MIT DEM PRODUKT MITGELIEFERTEN BESCHRÄNKTEN GARANTIE VON STONEAGE GENANNT SIND.

**4. Lieferung.** Der Verkäufer ist nicht verpflichtet, zu einem bestimmten Zeitpunkt zu liefern, wird sich jedoch stets angemessen bemühen, innerhalb des gewünschten Zeitraums zu liefern. Bei dem angegebenen Lieferdatum handelt es sich um einen geschätzten Liefertermin. Der Verkäufer wird den Käufer sofort von jedweder wesentlichen Verzögerung in Kenntnis setzen und ein entsprechend aktualisiertes Lieferdatum nennen, sofern dies möglich ist. DER VERKÄUFER HAFTET UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IN IRGEND EINER FORM FÜR NUTZUNGS-AUSFÄLLE ODER JEDWEDE DIREKTEN ODER FOLGESCHÄDEN, DIE SICH AUS DER VERZÖGERUNG ERGEBEN, UNABHÄNGIG VOM JEWEILIGEN GRUND/DEN JEWEILIGEN GRÜNDEN.

Sämtliche Produkte werden, sofern nicht anderweitig vereinbart, vom vereinbarten Ladehafen des Herkunftsortes (FOB) versendet, und der Käufer ist verpflichtet, sämtliche Versandkosten und Versicherungskosten ab diesem Punkt zu tragen. Der Verkäufer legt nach seinem eigenen Ermessen die Transportmittel und die Transportart für das/die Produkt/e fest. Der Käufer trägt das gesamte Verlustrisiko beginnend mit dem Versand oder dem Vertrieb des/der Produkt/e ab dem Lager des Verkäufers. Lieferengpässe oder fehlerhafte Lieferungen müssen innerhalb von fünfzehn (15) Arbeitstagen ab Eingang der Lieferung gemeldet werden, um eine Korrektur zu gewährleisten. Ohne eine schriftlich zugesicherte Genehmigung seitens des Verkäufers darf/dürfen kein/e Produkt/e zurückgesandt werden.

**5. Änderungen.** Diese Geschäftsbedingungen stellen für den Verkäufer und den Käufer die endgültige, umfassende und ausschließliche Fassung der Vereinbarung bezüglich dieses Geschäftsstands dar und können nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung seitens des Verkäufers ergänzt oder erweitert werden.

**6. Auslassungen.** Der Verzicht auf die Geltendmachung oder die Nichtdurchsetzung einer dieser Geschäftsbedingungen zu einem beliebigen Zeitpunkt seitens des Verkäufers hat keinerlei Einfluss auf, stellt keinerlei Beschränkung und keinen Verzicht des Verkäufers auf sein Recht dar, anschließend eine strikte Einhaltung sämtlicher Bedingungen derselben durchzusetzen und zu verlangen.

**7. Salvatorische Klausel.** Sofern eine der Bestimmungen dieser Geschäftsbedingungen für ungültig oder nicht durchsetzbar erachtet wird, beschränkt diese Ungültigkeit oder diese Nichtdurchsetzbarkeit die Gültigkeit oder Durchsetzbarkeit der anderen Teile derselben nicht.



**8. Streitfälle.** Der Verkäufer und der Käufer versuchen, sämtliche sich aus den vorliegenden Geschäftsbedingungen ergebenden Streitfälle umgehend durch Verhandlungen zwischen Vertretern gütlich beizulegen, die eine Befugnis dafür besitzen, den Streitfall beizulegen. Sofern dies nicht erfolgreich ist, versuchen der Verkäufer und der Käufer weiterhin in gutem Glauben, den Streitfall durch eine nicht verbindliche Mediation durch Dritte beizulegen, wobei die Gebühren und Ausgaben für eine solche Mediation zu gleichen Teilen von beiden Seiten getragen werden. Jedweder Streitfall, der nicht auf diese Weise durch eine Verhandlung oder Mediation gelöst werden konnte, wird dann gemäß den hier genannten Bedingungen an ein zuständiges Gericht verwiesen. Diese Verfahren sind ausschließliche Verfahren zur Beilegung sämtlicher solcher Streitfälle zwischen dem Verkäufer und dem Käufer.

**9. Geltendes Recht.** Sämtliche Verkäufe, Verkaufsvereinbarungen, Verkaufsangebote, Angebote, Auftragsbestätigungen und Kaufverträge, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf, vom Verkäufer angenommene Aufträge werden als Verträge gemäß den Gesetzen des Staates Colorado betrachtet, und die Rechte und Pflichten sämtlicher Personen, und die Auslegung und Wirksamkeit sämtlicher hier genannter Bestimmungen unterliegt den Gesetzen dieses Staates und werden dementsprechend ausgelegt.

**10. Gerichtsstand und Verhandlungsort.** Der Verkäufer und der Käufer vereinbaren, dass die in der Stadt und dem Landkreis von Denver, Colorado, ansässigen staatlichen und bundesstaatlichen Gerichte der einzige und ausschließliche Gerichtsstand für sämtliche Gerichtsverfahren zu Streitfällen sind, die sich aus diesen Geschäftsbedingungen ergeben, und die gemäß Abschnitt 9 nicht anderweitig gelöst werden können, sowie für sämtliche vermeintlichen Produktmängel und Schäden, die sich aus solchen vermeintlichen Mängeln dauerhaft ergeben. Der Verkäufer und Käufer vereinbaren weiterhin, dass sollte ein derartiges Gerichtsverfahren in Verbindung mit einem solchen Streitfall eingeleitet werden, es nur an solchen Gerichten eingeleitet werden kann. Der Verkäufer und der Käufer vereinbaren die ausschließliche Zuständigkeit solcher Gerichte, und keine der Parteien wird Widerspruch gegen diesen Gerichtsstand und Verhandlungsort infolge von Unannehmlichkeiten einlegen.

**11. Anwaltsgebühren.** Wenn ein Gerichtsverfahren zwischen dem Verkäufer und dem Käufer oder ihren persönlichen Vertretern bezüglich einer der hier genannten Bestimmungen eingeleitet wird, besitzt die das Gerichtsverfahren gewinnende Partei neben des zugesprochenen Schadensersatzes ein Recht auf einen angemessenen Betrag zur Deckung von Anwaltsgebühren und -kosten in einem solchen Gerichtsverfahren oder einer solchen Mediation.

## STONEAGE-WARENZEICHEN-LISTE

Lassen Sie sich die Liste der Warenzeichen und Servicezeichen von StoneAge anzeigen und erfahren Sie, wie die Warenzeichen verwendet werden sollen. Die Verwendung von StoneAge-Warenzeichen ist evtl. verboten, sofern nicht ausdrücklich genehmigt.

<http://www.StoneAgetools.com/trademark-list/>

## STONEAGE-PATENTDATEN

Lassen Sie sich die Liste der aktuellen US-amerikanischen Patentnummern und -beschreibungen von StoneAge anzeigen.

<http://www.sapatents.com>

## GESCHÄFTS- UND GARANTIEBEDINGUNGEN VON STONEAGE

Die Geschäfts- und Garantiebedingungen von StoneAge online anzeigen lassen.

<http://www.stoneagetools.com/terms>

<http://www.stoneagetools.com/warranty>

## GARANTIE:

Die hier genannte Gewährleistung erstreckt sich nur auf Endkunden, d.h. Kunden, die ein von StoneAge hergestelltes Produkt („Produkt“) zur eigenen Nutzung und nicht zum Weiterverkauf entweder direkt bei der StoneAge Inc. („StoneAge“) oder von einem autorisierten Vertragshändler oder Vertriebspartner von StoneAge („Händler“) kaufen oder bereits gekauft haben. StoneAge gewährt keine weitere Garantie jedweder Art oder Form über die ausdrücklich hierin genannte hinaus.

**1. GARANTIEZEITRAUM.** Gemäß den nachstehenden Beschränkungen und Bedingungen garantiert StoneAge für sein Produkt, dass es ab dem Datum des Kaufs durch den Endkunden für einen Zeitraum von einem (1) Jahr frei von Verarbeitungsmängeln und Materialschäden ist, sofern das Ende des Garantiezeitraums nicht nach Ablauf von achtzehn (18) Monaten ab dem Datum des Versandes des Produkts durch StoneAge zum Händler oder Endkunden liegt („Garantiezeitraum“). Für sämtliche im Rahmen dieser beschränkten Garantie gelieferten und sachgemäß montierten Ersatzteile gilt derselbe Garantiefumfang wie im Rahmen dieser beschränkten Garantie für das Originalprodukt gewährt, sofern, und nur sofern, sich die Originalbauteile innerhalb des ursprünglichen Garantiezeitraums für das Originalprodukt als schadhaft erweisen. Es besteht keine Garantie für Ersatzteile für den verbleibenden Zeitraum des ursprünglichen Garantiezeitraums. Diese beschränkte Garantie gilt nicht für Bauteile eines Produkts, die nicht von StoneAge hergestellt wurden. Für sämtliche solcher Bauteile gelten ausschließlich die Garantiebedingungen des Bauteilherstellers.

**2. GARANTIEUMFANG.** Die einzige für StoneAge bestehende Verpflichtung im Rahmen der vorliegenden beschränkten Garantie ist, nach Wahl von StoneAge und nach einer Prüfung seitens StoneAge die Reparatur, der Austausch oder eine Gutschrift für ein Produkt, bei dem von StoneAge Materialschäden oder Verarbeitungsmängel festgestellt werden. StoneAge behält sich das Recht vor, das vermeintlich mangelhafte Produkt zu untersuchen, um festzustellen, inwiefern diese beschränkte Garantie hierfür gilt, und die endgültige Feststellung eines vorliegenden Garantiefalles obliegt alleinig StoneAge. Keine Erklärung oder Empfehlung eines Vertreters von StoneAge, StoneAge-Händlers oder Vertreters für Endkunden stellt eine Garantie von StoneAge, einen Verzicht oder eine Änderung einer der hier vorliegenden Bestimmungen dar, oder ergibt eine Haftung von StoneAge.

**3. GARANTIEDIENSTLEISTER.** Der Kundendienst und die Reparatur des Produkts wird von autorisierten Kundendienstvertretern von StoneAge durchgeführt, einschließlich Händlern, die autorisierte Werkstätten mit von StoneAge zugelassenen Teilen sind. Informationen zu autorisierten Kundendienstvertretern von StoneAge erhalten Sie auf der Website von StoneAge unter [www.stoneagetools.com/service](http://www.stoneagetools.com/service). Ein nicht genehmigter Kundendienst, Reparatur oder Umbau des Produkts oder

die Verwendung von von StoneAge nicht genehmigten Bauteilen führt zum Erlöschen der vorliegenden beschränkten Garantie. StoneAge behält sich das Recht vor, das Material und das Design des Produkts jederzeit ohne Ankündigung für den Endkunden zu ändern oder zu verbessern, und StoneAge ist nicht verpflichtet, dieselben Verbesserungen während des Garantiekundendienstes an einem bereits gefertigten Produkt vorzunehmen.

**4. GARANTIEAUSSCHLÜSSE.** Diese beschränkte Garantie umfasst nicht, und StoneAge haftet nicht für folgendes oder durch folgendes hervorgerufene Schäden: (1) ein Produkt, das auf eine nicht von StoneAge vorab schriftlich genehmigte Art und Weise verändert oder umgebaut wurde; (2) ein Produkt, das unter schwereren Bedingungen oder über die für das Produkt angegebene Nennleistung betrieben wurde; (3) durch normalen Verschleiß, Nichtbefolgen der Betriebs- oder Installationsanweisungen, Missbrauch, Fahrlässigkeit oder mangelnden sachgemäßen Schutz während der Lagerung hervorgerufene Wertminderung oder Schäden; (4) Exposition gegenüber Feuer, Feuchtigkeit, eindringendes Wasser, elektrische Beanspruchung, Insekten, Explosionen, außergewöhnliche Wetter- und/oder Umweltbedingungen einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Blitze, Naturkatastrophen, Stürme, Wirbelstürme, Hagel, Erdbeben, höhere Gewalt oder andere Ereignisse höherer Gewalt; (5) durch Reparaturversuche, Austausch oder Kundendienst des Produkts durch andere Personen als von StoneAge autorisierte Kundendienstvertreter verursachte Schäden; (6) Kosten für normale Wartungsteile und -dienstleistungen; (7) durch Entladen, Versand oder Transport des Produkts hervorgerufene Schäden; oder (8) Nichtdurchführung der empfohlenen regelmäßigen Wartungsverfahren, die in dem dem Produkt beiliegenden Bedienerhandbuch aufgeführt sind.

### 5. ERFORDERLICHE WARTUNGSSCHRITTE.

Um den Garantieservice in Anspruch nehmen zu können, muss der Endkunde: (1) den Produktmangel der juristischen Person, bei der das Produkt gekauft wurde (d. h. StoneAge oder dem Händler) innerhalb des in dieser beschränkten Garantie genannten Garantiezeitraums melden; (2) die Originalrechnung einreichen, um seinen Besitz und das Kaufdatum nachzuweisen; und (3) das Produkt dem autorisierten Kundendienstvertreter von StoneAge zur Überprüfung bereitstellen, damit festgestellt werden kann, ob es sich um einen Garantiefall handelt, der unter die vorliegende beschränkte Garantie fällt. Diese beschränkte Garantie gilt nicht für Personen oder juristische Personen, die keinen Originalkaufnachweis von StoneAge oder einem Händler vorlegen können. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von StoneAge dürfen keine Produkte zur Gutschrift oder Regulierung eingesandt werden.

**6. HAFTUNGAUSSCHLUSS FÜR IMPLIZITE GARANTIEEN UND ANDERE RECHTSMITTEL.** MIT AUSNAHME DES AUSDRÜCKLICH HIER GENANNTEN (UND IN VOLLUMFÄNGLICHSTEN GESETZLICH ZULÄSSIGEN RAHMEN) SCHLIEßT STONEAGE HIERMIT SÄMTLICHE WEITERE GEWÄHRLEISTUNG, SOWOHL EXPLIZIT ALS AUCH IMPLIZIT, AUS, EINSCHLIEßLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG SÄMTLICHE IMPLIZITEN GARANTIEEN HINSICHTLICH DER MARKTFÄHIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, UND JEDWEDE UND SÄMTLICHE GARANTIEEN, ZUSICHERUNGEN ODER VERSPRECHEN HINSICHTLICH DER QUALITÄT, DER LEISTUNG ODER DES FREISEINS VON MÄNGELN DES PRODUKTS, FÜR DAS DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE GILT. STONEAGE SCHLIEßT WEITERHIN SÄMTLICHEN IMPLIZITEN SCHADENSERSATZFORDERUNGEN AUS.

**7. HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG.** Der Endkunde erkennt insbesondere an, dass das Produkt mit hohen Drehzahlen und/oder Drücken betrieben werden kann, und daher bei unsachgemäßem Betrieb naturgemäß gefährlich sein kann. Der Endkunde muss sich mit sämtlichen von StoneAge bereitgestellten Betriebsmaterialien vertraut machen, und muss jederzeit seine Vertreter, Mitarbeiter und Subunternehmer dazu anhalten und von ihnen verlangen, sämtliche erforderlichen und angemessenen Schutzeinrichtungen, -vorrichtungen und sachgemäße sichere Betriebsweisen zu verwenden. StoneAge haftet auf keinen Fall für Verletzungen von Personen oder Schäden an Eigentum, die direkt oder indirekt durch einen Betrieb des Produkts verursacht werden, wenn der Endkunde oder ein Vertreter, Mitarbeiter oder Subunternehmer des Endkunden: (1) nicht sämtliche erforderlichen und angemessenen Schutzeinrichtungen, -vorrichtungen und sachgemäße sichere Betriebsweisen verwendet; (2) solche Schutzeinrichtungen und -vorrichtungen nicht in einem guten Betriebszustand hält; (3) das Produkt auf eine nicht von StoneAge vorab schriftlich genehmigte Art und Weise verändert oder umbaut; (4) zulässt, dass das Produkt unter schwereren Bedingungen oder über der für das Produkt angegebenen Nennleistung betrieben wird; oder (5) das Produkt anderweitig fahrlässig betreibt. Der Endkunde hält StoneAge schad- und klaglos gegenüber jedweder und sämtlicher Haftung oder Verpflichtung, die sich für StoneAge ergibt, einschließlich Kosten und Anwaltsgebühren für und von Personen, die so verletzt wurden.

STONEAGE WIRD VON JEGLICHER HAFTUNG FÜR SÄMTLICHE INDIREKTEN, BESONDEREN, FAHRLÄSSIGEN, FOLGE- ODER STRAFRECHTLICHEN SCHÄDEN IN VOLLEM GESETZLICHEN UMFANG (EINSCHLIEßLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG FÜR GEWINNVERLUSTE, VERLUST VON FIRMENWERTEN, WERTMINDERUNGEN, ARBEITSUNTERBRECHUNGEN, UNTERBRECHUNGEN DES GESCHÄFTSBETRIEBS, ANMIETUNG EINES ERSATZPRODUKTS ODER ANDERE GEWERBLICHE VERLUSTE, BIS HIN ZU DEM UMFANG, INDEM SOLCHE VERLUSTE DIREKTE SCHÄDEN DARSTELLEN) IM HINBLICK AUF DAS PRODUKT FREIGEHALTEN, FÜR DAS DIE GEWÄHRLEISTUNG BESTEHT, ODER ANDERWEITIG IN VERBINDUNG MIT

DIESER BESCHRÄNKTEN HAFTUNG, UNABHÄNGIG DAVON, OB STONEAGE VON DER MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN IN KENNNTNIS GESETZT WURDE.

ES BESTEHT EINVERSTÄNDNIS DARÜBER, DASS DIE HAFTUNG VON STONEAGE, OB VERTRAGLICH, STRAFRECHTLICH, GEMÄSS JEDWEDER GARANTIE, FAHRLÄSSIG ODER ANDERWEITIG NICHT DEN KAUFPREIS ÜBERSTEIGT, DEN DER ENDVERKUNDE FÜR DAS PRODUKT BEZAHLT HAT. DIE MAXIMALE HAFTUNG VON STONEAGE ÜBERSCHREITET NICHT, UND DER SCHADENSERSATZ DES ENDKUNDEN IST BESCHRÄNKT AUF (1) DIE REPARATUR ODER DEN AUSTAUSCH DES VERARBEITUNGS- ODER MATERIALMANGELS, ODER NACH WAHL VON STONEAGE, (2) DIE ERSTATTUNG DES KAUFPREISES, ODER (3) DIE AUSSTELLUNG EINER GUTSCHRIFT FÜR DEN KAUFPREIS, UND EIN SOLCHER SCHADENSERSATZ IST DER GESAMTE UND AUSSCHLIEßLICHE SCHADENSERSATZ FÜR DEN ENDKUNDEN.

SIE, DER ENDKUNDE VERSTEHEN UND STIMMEN AUSDRÜCKLICH ZU, DASS DIE VORSTEHENDEN HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN BESTANDTEIL DES PREISES DES STONEAGE-PRODUKTS SIND, DAS SIE GEKAUFT HABEN.

In einigen Gerichtständen ist die Beschränkung oder der Ausschluss einer Haftung für bestimmte Schäden nicht zulässig, daher gelten die oben genannten Beschränkungen oder Haftungsausschlüsse evtl. nicht für Sie. Diese beschränkte Haftung gewährt Ihnen bestimmte gesetzliche Rechte, und Sie haben evtl. noch weitere Rechte, die von Gerichtstand zu Gerichtstand unterschiedlich sind. Sofern eine der Bestimmungen der vorliegenden beschränkten Garantie für ungültig oder nicht durchsetzbar erachtet wird, beschränkt diese Ungültigkeit oder diese Nichtdurchsetzbarkeit die Gültigkeit oder Durchsetzbarkeit der anderen Teile derselben nicht.



1-866-795-1586 • [www.STONEAGETOOLS.com](http://www.STONEAGETOOLS.com)

© 2017 StoneAge, Inc. Alle Rechte vorbehalten