

Kraft.
Bewegung.
Dynamik.



HYDRAULIC
SYSTEM
SOLUTIONS

**Betriebsanleitung für Teleskopzylinder (TZE)
zum Einbau in landwirtschaftliche Kippfahrzeuge**


WEBER-HYDRAULIK


Änderungshistorie

Revision	Beschreibung	Datum	Autor
0	Ersterstellung	21.11.2019	List Walter

Diese Originalbetriebsanleitung ist in der Amtssprache Deutsch erstellt. Übersetzungen in andere Sprachen müssen entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG als Übersetzungen gekennzeichnet sein.

Urheberrecht®

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Übersetzung, Entnahme von Fotos und dergleichen sind nur mit schriftlicher Genehmigung der WEBER HYDRAULIK GMBH gestattet.

Bestätigung der ordnungsgemäßen Ausführung

Da entsprechend dem Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Hydraulikzylinder von der Anwendung der Maschinenrichtlinie ausgenommen sind, besteht auch formaljuristisch keine Möglichkeit eine CE-Konformitätserklärung auszustellen.¹

In Fällen, wo Sie für die weitere Verwendung unserer Produkte eine EU-Einbauerklärung oder auch eine kommentierte Risikobeurteilung benötigen, können wir Ihnen diese auf Wunsch ausstellen. Wenden Sie sich in diesen Fällen vertrauensvoll an Ihren Key Account Manager oder unseren Kundendienst.

¹ Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Europäische Kommission Unternehmen und Industrie, 2. Auflage Juni 2010, S.32

Inhaltsverzeichnis

BESTÄTIGUNG DER ORDNUNGSGEMÄßEN AUSFÜHRUNG	2
VORWORT	5
INVERKEHRBRINGER SERVICEABTEILUNG	5
BEZEICHNUNG DES GERÄTES	6
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	7
BESTIMMUNGSGEMÄßE UND SICHERE VERWENDUNG	8
ANWENDUNGSGEBIET	8
WARNHINWEISE.....	9
ORDNUNGSGEMÄßER BETRIEB	9
QUALIFIKATION DES PERSONALS	9
INSTALLATIONS- UND MONTAGEBEDINGUNGEN	10
ANGABEN ZUR SICHEREN HANDHABUNG	10
LAGERUNG UND VERPACKUNG	10
ERSTMONTAGE	10
QUALITÄT DER BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN	11
EINBAULAGE UND ZUGÄNGLICHKEIT	11
SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN EINBAU IN KIPPFahrzeuge UND SONSTIGE ANWENDUNGEN	12
ZULÄSSIGE BELASTUNGEN UND ZULÄSSIGE BELASTUNGSRICHTUNGEN	13
INBETRIEBNAHME	14
ANGABEN ZUR SICHEREN INBETRIEBNAHME	14
SPÜLEN, BEFÜLLUNG UND ENTLÜFTUNG DES ZYLINDERS	14
ERSTE ÜBERPRÜFUNG DES ZYLINDERS	15
BETRIEB	15
VERROHRUNG UND VERSCHRAUBUNGEN	15
INBETRIEBNAHME UND BETRIEB.....	16

QUALIFIKATION DES PERSONALS	16
BETRIEBSPAUSEN	16
SICHTPRÜFUNG	16
LAUFENDE ÜBERWACHUNG DER ÖLTEMPERATUR AM ZYLINDER	16
REGELMÄßIGE ÜBERPRÜFUNG DES BETRIEBSMEDIUMS	16
REGELMÄßIGE ÜBERPRÜFUNG DER VERSCHRAUBUNGEN UND ABDICHTUNG VON LECKSTELLEN	17
RESTRISIKEN	17
INSTANDHALTUNG UND STÖRUNGSBEHEBUNG.....	18
QUALIFIKATION DES INSTANDHALTUNGSPERSONALS	18
BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN WÄHREND DES BETRIEBS/ARBEITSABLAUFES	18
WARTUNG.....	19
WECHSEL DES BETRIEBSMEDIUMS	19
SCHMIERUNG UND WARTUNG VON GELENKLAGERN UND GELENKKÖPFEN	19
REINIGUNG	20
ERSATZTEILE	21
AUSTAUSCH VON DICHTUNGEN	21
ENTSORGUNG	22
ANHANG	23
TYPENINDEX	23
STANDARD LIEFERPROGRAMM 2STUFIG	24
STANDARD LIEFERPROGRAMM 3STUFIG	25
STANDARD LIEFERPROGRAMM 4STUFIG	26
STANDARD LIEFERPROGRAMM 5STUFIG	27
KARDAN-RING, KUGELPFANNE	28

Vorwort

Diese Betriebsanleitung gilt für alle von WEBER HYDRAULIK GMBH hergestellten Hydraulikzylinder. Bewahren Sie diese Anleitung für spätere Zwecke auf. Legen Sie diese dem Zylinder bei, wenn er an Dritte weitergegeben wird. Bitte beachten Sie die Warnhinweise und Sicherheitshinweise.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Inverkehrbringer

WEBER HYDRAULIK GMBH
Emil Weber Platz 1
A-4460 Losenstein
Österreich
T: +43 7255 62 37 – 0

office@weber-hydraulik.com
www.weber-hydraulik.com

Serviceabteilung

WEBER HYDRAULIK GMBH
Emil Weber Platz 1
A-4460 Losenstein
Österreich
T: +43 7255 62 37 – 0

office@weber-hydraulik.com
www.weber-hydraulik.com

Bezeichnung des Gerätes

Sie finden die Bezeichnung Ihres Zylinders am Gerät an der im Maßblatt bezeichneten Stelle.

	TZE	X X	XX	XX
<u>Teleskopzylinder-Baureihe</u>	↓	↓	↓	↓
<u>Stufenanzahl</u>		↓		
<u>Befestigung</u>		↓		
B Zapfen und Bolzenloch				
P Zapfen und Kugelpfanne				
K Kugel beidseitig				
L Bolzenloch beidseitig				
G Gelenkauge beidseitig				
<u>Kolbendurchmesser der kleinsten Stufe in mm</u>			↓	
<u>Nennhub in dm gerundet auf ganze Zahlen</u>				↓

Allgemeine Beschreibung

Definition: Ein Hydraulikzylinder ist ein mittels Flüssigkeit betriebener Linearmotor und zählt zu den hydraulischen Verbrauchern. Er ist das wichtigste Arbeitselement in der Hydraulik. In ihm wird die Energie aus der Hydraulikflüssigkeit, die von einem hydraulischen Druckspeicher oder einer Hydraulikpumpe geliefert wird, in eine einfach steuerbare, geradlinig wirkende Kraft umgesetzt. Hydraulikzylinder gibt es in unzähligen Bauformen.

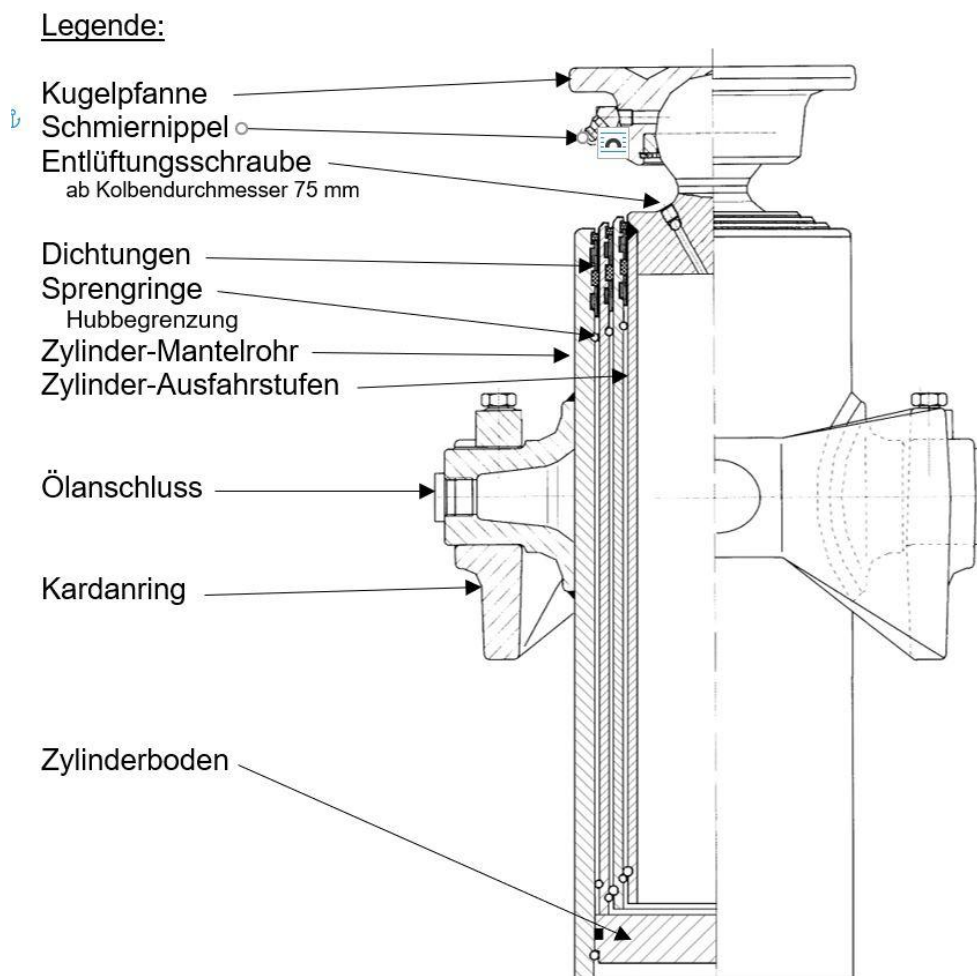


Abbildung: Schematische Darstellung Teleskopzylinder mit Legende

Das Bild kann nur einen schematischen Überblick über die Einzelkomponenten eines Hydraulikzylinders geben.

Bestimmungsgemäße und sichere Verwendung

Gemäß der, durch WEBER HYDRAULIK GMBH abgegebenen Herstellererklärung ist eine Inbetriebnahme unserer Hydraulikzylinder ausnahmslos erst dann gestattet, wenn der Nachweis erbracht wurde, dass die Anwendung, in die der Zylinder eingebaut wird, den anzuwendenden technischen Regeln, Normen und Gesetzen entspricht.

Unsere Hydraulikzylinder sind ausschließlich für den in der Spezifikation, Auftrag oder Lieferschein genannten Verwendungszweck entwickelt, konstruiert und gebaut. Eine andere Verwendung ist nicht vorgesehen und als „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“ einzustufen. Zylinderausführung und Kenndaten sind dem mitgelieferten Datenblatt bzw. dem mitgelieferten Maßblatt zu entnehmen.

Auftrag, Spezifikation und Maßblatt sind integrierter Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Sie können diese Dokumente gegebenenfalls bei unserer Serviceabteilung anfordern.

Jede technische Veränderung unserer Produkte führt zum Verlust von Gewährleistung und sonstiger Ansprüche.

Anwendungsgebiet

Die TZE Baureihe wurde speziell für den Einsatz in landwirtschaftlichen Kippfahrzeugen entwickelt und auf die entsprechenden Betriebsparameter (Betriebsdruck, Lastwechsel, etc.) abgestimmt. Jede anderweitige Verwendung, z. B. im Nutzfahrzeugbereich, ist eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung und bedarf einer entsprechenden Erprobung und Herstellerfreigabe, ansonsten können wir Gewährleistungsansprüche nicht anerkennen.

Warnhinweise

Ordnungsgemäßer Betrieb



Hydraulikzylinder dürfen nur in der dafür vorgesehenen Umgebung nach Feststellung der ordnungsgemäßen Montage und entsprechender Endabnahme durch den Betreiber betrieben werden. Sie dürfen keinesfalls mit Druckluft oder anderen Gasen betätigt werden. Aufgrund der hohen Haftreibung von Hydraulikzylindern besteht die Gefahr, dass die Kolbenstange bei der Verwendung von Gasen plötzlich und mit hoher Geschwindigkeit ausfährt. Dabei besteht unmittelbar Gefahr für Leib und Leben.

Hydraulikzylinder bewegen schwere Lasten. Bei nicht ordnungsgemäßer Außerbetriebsetzung können dadurch erheblich Gefahren entstehen. Jede andere als die im Auftrag beschriebene Anwendung, ist eine „nicht bestimmungsgemäße Anwendung“ im Sinne der EU-Rahmenrichtlinie.

Während der Betriebspausen sind schwebende Lasten unbedingt gegen unbeabsichtigte Bewegung mechanisch zu sichern.

Qualifikation des Personals



Von hydraulischen Anlagen können erhebliche Gefahren für Leib und Leben ausgehen. Arbeiten an hydraulischen Geräten dürfen daher nur von Mitarbeitern durchgeführt werden, die im Umgang mit hydraulischen Geräten geschult sind, entsprechende Erfahrung haben und die Gefahren, die von hydraulischen Anlagen ausgehen, richtig einschätzen können. Um Fehlverrohrungen zu verhindern, ist es unbedingt notwendig Leitungen anhand der anzuwendenden Schaltpläne anzuschließen.

Installations- und Montagebedingungen

Angaben zur sicheren Handhabung



Hydraulikzylinder sind zum Teil schwere Geräte. Je nach Gewicht kann es daher notwendig sein, entsprechende Hebevorrichtungen zu verwenden. Beachten Sie dazu die lokal gültigen Gesetze und Vorschriften zum Arbeitnehmerschutz. Es ist darauf zu achten, dass ein Lösen während des Handlings sowie Beschädigungen der Hydraulikzylinder ausgeschlossen sind. Kolbenstangen sind jedenfalls gegen unbeabsichtigte Bewegungen zu sichern.

Lagerung und Verpackung

Zur Aufbewahrung unserer Hydraulikzylinder für die Dauer von weniger als 1 Monat ist der im Zuge unserer Funktionsprüfung entstandene Ölfilm ausreichend. Dabei ist aber sicherzustellen, dass der Lagerraum

- trocken,
- frei von aggressiven Gasen und Dämpfen oder ätzenden Stoffen ist,
- eine Raumtemperatur von mehr als +7 °C aufweist (keine kondensierende Atmosphäre).

Ist eine längere Lagerung vorgesehen (z.B. bis ca. 6 Monate), müssen die Zylinder vollständig mit Hydrauliköl gefüllt und mit Bundstopfen dicht verschlossen sein. Alle blanken Teile müssen mit Langzeitkonservierung entsprechend geschützt werden.

Darüberhinausgehende Lagerzeiten und deren Lagerbedingungen müssen im Einzelfall abgeklärt werden.

Grundanstriche sind grundsätzlich ölfest oder entsprechend den vereinbarten Spezifikationen ausgeführt.

Für erhöhten Korrosionsschutz bei Lagerung und Betrieb wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

Verpackungen sind wertvolle Stoffe. Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungen sachgerecht.

Erstmontage

Bei der Erstmontage und bei späteren Arbeiten ist der Zylinder vor Beschädigung zu schützen. Bei Schweiß-, Schleif- und Lackierarbeiten sind geeignete Abdeckungen anzubringen. Nachträgliche Schweißarbeiten am Zylinder sind grundsätzlich untersagt. Achten Sie bei Schweißarbeiten auch darauf, dass Fehlströme irreparable Schäden an Zylindern und Dichtungen zur Folge haben können.

Qualität der Befestigungsschrauben



Die für die Befestigung/Montage der an/in der Maschine verwendeten Schrauben müssen nach den allgemein gültigen Regeln zur ingenieurmäßigen Auslegung von Schraubenverbindungen ausgelegt werden. Falsch ausgelegte Befestigungsschrauben können zu schweren Unfällen führen.

Einbaulage und Zugänglichkeit

Die Einbaulage sollte so gewählt werden, dass stets eine gute Zugänglichkeit hinsichtlich der späteren Wartung gegeben ist.

Das Überschreiten des zulässigen Schwenkwinkels (siehe Maßblätter) kann zur Beschädigung von Zylinder, Kardanring oder Kugelpfanne führen. Es sind geeignete konstruktive Maßnahmen zu treffen, um das zu vermeiden. In einzelnen Fällen ist es funktionsbedingt notwendig, definierte Einbaulagen einzuhalten. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie unseren Kundendienst.

Beachten Sie jedenfalls die Hinweise auf den Maßblättern und die Einhaltung des höchstzulässigen Nenndruckes, der Höchstlast des Kardanringes und der Betriebstemperatur entsprechend letztgültigem WEBER-HYDRAULIK Maßblatt.

Sicherheitshinweise für den Einbau in Kippfahrzeuge und sonstige Anwendungen

Das Hydrauliksystem ist fachgerecht mit Ölfilter, hydraulischem Hubbegrenzer, Kipperfangseil und einem Druckbegrenzungsventil (max. Einstelltiefe $\leq$ Nenndruck) auszurüsten. Die Hubbegrenzung ist so auszulegen, dass die letzte Stufe nicht auf inneren Anschlag gefahren werden kann (Hubreserve 30 bis 50 mm).

Der Einbau des Zylinders hat so zu erfolgen, dass bei voll abgesenkter Ladefläche die kleinste Stufe ca. 30 mm ausgezogen ist.

Nach dem Einbau und dem hydraulischen Anschluss des Kippzylinders ist dieser fachgerecht zu entlüften, damit beim Ausfahren keine ruckartige Bewegung entsteht, was bei Endanschlag des Zylinders zu Beschädigung führen kann.

Die angehobene Kipperbrücke – notwendig zum Einfädeln der Kugel in die Kugelpfanne – ist so abzustützen, dass ein unbeabsichtigtes Absinken der Brücke zuverlässig verhindert wird.

Die Abstützung (ob abnehmbar oder fix am Fahrzeug montiert) muss so gestaltet sein, dass, falls die Brücke unbeabsichtigt voll angehoben wird, diese nicht „herausfallen“ kann.

>> Dies gilt sowohl für Neufahrzeuge als auch bei Reparaturarbeiten. <<

Eine unsachgemäße Abstützung der Kipperbrücke kann zu schweren Verletzungen (evtl. sogar mit Todesfolge) führen.

Anmerkung: Diese Abstützung kann z. B. so gestaltet sein, dass sie sich sowohl beim Seiten- als auch beim Rückwärtskippen auf dem Rahmen abstützt – durch das Eigengewicht frei pendelnd herabhängend → in Transportstellung hochgeklappt und gesichert.

Der Fahrzeughersteller, der die Hydraulikzylinder in seinen Fahrzeugen in Umlauf bringt, hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Arbeiten zum Einbau sicher durchgeführt werden können und ein sicherer Betrieb der Hydraulikzylinder im Fahrzeug gewährleistet ist.

Die Kennzeichnung der Gefahrenstelle gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist vom Hersteller durchzuführen.

Für das Fahrzeug sind vom Hersteller alle am Einsatzort notwendigen Genehmigungen und Prüfungen durchzuführen.

Zulässige Belastungen und zulässige Belastungsrichtungen

Der Einbau unserer Hydraulikzylinder darf ausnahmslos nur so erfolgen, dass die der Auslegung zugrundeliegenden Belastungen nicht überschritten werden. Darüberhinausgehende Belastungen, Verspannungen der Kolbenstange oder des Zylinders sind nicht zulässig. In verspanntem Zustand oder bei Überlastung ist von einem frühzeitigen Ausfall der Führungsbuchsen, der Zylinderlaufflächen und einem vorzeitigen Ausfall der Dichtelemente – und damit auch von einem Verlust jeglicher Gewährleistung - auszugehen!

Bei doppeltwirkenden Zylindern mit einer Drosselung der Ablaufseite (z. B. Drosselrückschlagventil) muss sichergestellt sein, dass durch die Druckübersetzung und besondere Betriebszustände kein höherer Druck als der Nenndruck entstehen kann. Differentialzylinder sind stets so aufgebaut, dass die Drückflüssigkeit frei abfließen kann bzw. auf der Kolbenstangenseite infolge Druckübersetzung kein höherer Druck als der Nenndruck entstehen kann. Bei allen einfachwirkenden Hydraulikzylindern ist sicherzustellen, dass die nicht beaufschlagte Seite über eine Saugleitung mit dem Hydrauliktank verbunden ist, dabei sollte möglichst geölte Luft angesaugt werden können.

Die höchstzulässigen Betriebsparameter müssen eingehalten werden. Höchstdrücke sind durch geeignete Maßnahmen zur Druckbegrenzung abzusichern. Die zulässigen Werte entnehmen Sie der Spezifikation und den Maßblättern.

Gegebenenfalls sind maschinenseitig konstruktive Maßnahmen notwendig, um derartige unzulässige Betriebsbedingungen zu vermeiden.

Inbetriebnahme

Angaben zur sicheren Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass

- alle Befestigungen und Anschlüsse ordnungsgemäß montiert wurden.
- die Komponenten mit dem richtigen Öl gefüllt worden sind.
- die verlegten Rohrleitungen vor dem Verschrauben mit dem Hydraulikzylinder innen und außen gesäubert sowie ordnungsgemäß gespült worden sind.
- die Maschine oder Anlage, in die der Zylinder eingebaut wird, sicherheitstechnisch den Vorschriften entsprechend überprüft und abgenommen wurde.

Beachten Sie, dass Hydraulikkomponenten unter hohem Druck stehen können. Bei Arbeiten ist immer der Druck vorher abzubauen. Beachten Sie, dass durch Druckabbau unbeabsichtigte Bewegungen aufgrund von äußeren Kräften (z.B. Schwerkraft bei Maschinenauslegern) abgesichert sein müssen.

Spülen, Befüllung und Entlüftung des Zylinders

Für den ordnungsgemäßen Betrieb von Hydraulikzylindern ist es notwendig diese ordnungsgemäß zu spülen, zu befüllen und zu entlüften. Das Hydrauliksystem ist vor Inbetriebnahme mehrmals bei ausgefahrenem Zylinder über die Entlüftungsschraube in der Kolbenstange zu entlüften. Zylinder mit Kolbendurchmesser < 75 mm müssen über die Hydraulikanschlüsse entlüftet werden.

Die Befüllung und der Betrieb der Zylinder darf ausschließlich mit den in der Spezifikation genannten Druckmedien erfolgen.

Bevor die Anwendung erstmals mit vollem Arbeitsdruck und voller Arbeitsgeschwindigkeit in Betrieb genommen werden darf, müssen alle Teile gründlich gespült und alle Befestigungen auf festen Sitz geprüft werden.



ACHTUNG: Haut- und Augenkontakt mit dem Betriebsmedium ist aus Gesundheitsgründen zu vermeiden (ggf. Arzt aufsuchen).

Erste Überprüfung des Zylinders

Nach der ersten Inbetriebnahme müssen unsere Hydraulikzylinder einer ersten Überprüfung unterzogen werden. Sobald die Betriebstemperatur der Anwendung erreicht ist, ist die Anlage abzustellen und alle

- Rohrverschraubungen und
- alle Halterungen

sind auf festen Sitz zu überprüfen und gegebenenfalls korrekt nachzuziehen.

Betrieb

Das Bewegen des Fahrzeuges mit ausgefahrenem Kippzylinder ist absolut unzulässig. Durch den erhöhten Schwerpunkt besteht Unfall- und Beschädigungsgefahr.

Ein Aufenthalt im Gefahrenbereich der angehobenen Kipperbrücke ist verboten.

Verrohrung und Verschraubungen

Verwendete Leitungen und Armaturen müssen stets dem Betriebsdruck der Hydraulikzylinder entsprechend ausgelegt sein. Beachten Sie unbedingt die Angaben auf Maßblättern, Typenschildern und dergleichen. Die Verrohrung eines Hydraulikzylinders soll möglichst kurz und möglichst geradlinig verlaufen.

Zur Montage der Hydraulikverschraubungen beachten Sie bitte die Montagehinweise des jeweiligen Herstellers.

Inbetriebnahme und Betrieb

Qualifikation des Personals

Sämtliche Arbeiten an Hydraulikzylindern dürfen stets nur durch ausgebildete Hydraulikfachleute durchgeführt werden.

Betriebspausen

In längeren Betriebspausen ist darauf zu achten, dass die Zylinder ausreichend gegen korrosive und mechanische Angriffe geschützt werden. Vor der Wiederinbetriebnahme sind Konservierungsmittel gegebenenfalls zu entfernen. Soweit die Gefahr besteht, dass es durch absinkende Lasten zu Schäden kommen kann, müssen schwebende Lasten in Betriebspausen auf geeignete Art abgesichert werden.

Sichtprüfung

Durch die rechtzeitige Beseitigung kleiner Störungen kann einem spontanen Ausfall von Hydraulikzylindern vorgebeugt werden. Hydraulikzylinder sollten daher regelmäßig visuell geprüft werden. Ölspuren an Zylindern können auf Undichtheiten hinweisen.

Laufende Überwachung der Öltemperatur am Zylinder

Während des Betriebs darf die Öltemperatur am Zylinder den in der Spezifikation definierten Bereich nicht verlassen. Standardeinsatztemperaturen sind von -20°C...70°C. Das Verlassen des zulässigen Temperaturbereichs kann zu spontanem Versagen oder zu frühzeitigem Verschleiß von Dichtungen führen. Der Betrieb außerhalb der spezifizierten Betriebstemperatur führt zum Verlust von Garantieansprüchen.

Regelmäßige Überprüfung des Betriebsmediums

Das Betriebsmedium beeinflusst sehr stark die Lebensdauer von hydraulischen Bauelementen. Es sollte daher in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigungen oder Alterung hin überprüft und zeitgerecht erneuert werden. Die Sauberkeit des Öls muss durch entsprechende Filterung, regelmäßigen Tausch oder andere geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.

Qualitätsöle entsprechend spezifischer Belastung einsetzen. Verwendung von Bioölen nur nach vorheriger Rücksprache.

Die Öltreinheit im Betrieb muss mindestens der Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 (1999) entsprechen.

Regelmäßige Überprüfung der Verschraubungen und Abdichtung von Leckstellen

Durch Bewegungen, Vibrationen oder andere Einflüsse können sich Verschraubungen lösen. Das Abdichten allfälliger Leckstellen und das Nachziehen von Verschraubungen sind klassische Wartungsarbeiten. Der Betreiber ist für den ordnungsgemäßen Zustand verantwortlich.

Verschraubungen, Verschlusschrauben und andere Anbauteile müssen mit den dafür angegebenen Anzugsmomenten verschraubt werden. Die vorgeschriebenen Anzugsmomente finden Sie am zugehörigen Maßblatt.



ACHTUNG: Derartige Arbeiten liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und werden durch uns auch nicht nach Neuinstallation im Wege von Gewährleistungs- oder Garantieleistungen durchgeführt!

Beim Neubefüllen oder Nachfüllen von fehlendem Betriebsmedium ist unbedingt darauf zu achten, dass keine unverträglichen Medien verwendet werden.

Restrisiken

Trotz sorgfältigster Wartung und Beachtung aller Warnhinweise kann beim Betrieb hydraulischer Anlagen ein Restrisiko nicht ausgeschlossen werden. Bitte achten Sie daher immer darauf, dass im Betrieb und besonders bei Wartungsarbeiten mit äußerster Sorgfalt und unter konsequenter Einhaltung aller Sicherheitsbestimmungen gearbeitet wird.

Instandhaltung und Störungsbehebung

Qualifikation des Instandhaltungspersonals

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten an Hydraulikzylindern dürfen stets nur durch ausgebildete Hydraulikfachleute durchgeführt werden.

Beseitigung von Störungen während des Betriebs/Arbeitsablaufes

Trotz sorgfältiger Planung, Montage und Inbetriebnahme können an hydraulischen Anwendungen Störungen auftreten. In jedem Fall soll zur Feststellung der Störungsursache stets der Hydraulikschaltplan zu Hilfe genommen werden, denn nur mit genauen Schaltplanangaben können wir als Serviceorganisation rasch Maßnahmen zur Störungsbehebung ergreifen.

Fehler	Ursache	Behebung
Leckage	Leckage über Kolbenstangenoberfläche.	Kolbenstange auf Beschädigung überprüfen, neue Kolbenstange, neuer Dichtsatz.
	Mechanische Verspannung (Beweglichkeit der Gelenklager eingeschränkt, usw.).	Mechanische Verspannung beseitigen (z. B. Gelenklager wechseln) und Dichtsatz wechseln.
	Leckage über Anfahrventil oder Dämpfungsventil.	Defektes Ventil tauschen.
	Leckage zwischen Zylinderrohr und Zylinderboden bzw. zwischen Zylinderrohr und	Zerlegen, O-Ring + Stützring tauschen.
Zylinder fährt nicht oder zu langsam (Leistungsverlust)	Druck am Zylinder zu gering.	Ursache für Druckminderung
	Bewegte Teile sind blockiert.	Blockierung beseitigen.
	Leckage (eventuell „unsichtbar“ über Kolbendichtung).	Dichtsatz wechseln, dabei Oberflächenqualität des Rohres überprüfen, ggf. neues Rohr.

Generell empfehlen wir dringend, nach jedem Zerlegen des Zylinders diesen immer mit einem neuen Dichtsatz zu montieren.

Wartung

Wechsel des Betriebsmediums

Der Wechsel des Betriebsmediums ist von verschiedensten Betriebsfaktoren der Anwendung abhängig und richtet sich im Wesentlichen nach dem Verschmutzungsgrad und der Alterung des Mediums.

Generell sollte das Medium bei

- kleinen Anlagen spätestens nach 1.500 Betriebsstunden und bei
- großen Anlagen spätestens nach 3.000 Betriebsstunden

vollständig gewechselt werden. Beachten Sie dazu auch die Herstellerhinweise zu Ihrer Druckflüssigkeit.



Achtung: Ein erster Wechsel des Mediums muss spätestens nach 50 bis 200 Betriebsstunden (abhängig vom Verhältnis Förderstrom/Tankvolumen) erfolgen.

Weiters müssen bei jedem Wechsel des Mediums auch alle Filtereinsätze erneuert sowie Entlüftungsventile, usw. sorgfältig gereinigt werden.

Schmierung und Wartung von Gelenklagern und Gelenkköpfen

Je nach Konstruktionsprinzip sind an unseren Hydraulikzylindern Gelenklager montiert, die eine regelmäßige Schmierung benötigen. Prüfen Sie nach 500 Betriebsstunden oder maximal ½ Jahr den Zustand der Gelenklager und fetten Sie diese bei Bedarf mit geeigneten Fetten nach.

Die Kugelpfanne ist bei Inbetriebnahme, nach längerem Stillstand, mindestens jedoch alle 3 Monate mit säurefreiem Fett nachzuschmieren.

Eine ausreichende Konservierung des ausgefahrenen Bereiches der Druckstufen ist mindestens halbjährlich oder bei Dauerbetrieb nach Bedarf durchzuführen. Neue Zylinder weisen aufgrund der bei der Montage verwendeten Öle einen verstärkten Schmierfilm auf.

Beim Tausch von Stufenrohren ist in jeden Fall der komplette Dichtsatz auszuwechseln.

Stufenrohre, die längere Zeit nicht bewegt werden und ungeschützt Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, müssen mit säurefreiem Fett konserviert werden.

Reinigung

An Kolbenstangen und sonstigen beweglichen Teilen muss fest haftender Schmutz und anhaftendes Eis vor Betätigung des Zylinders sorgsam entfernt werden. Die Verwendung eines Hochdruckreinigers kann bei bestimmten Abstreifern zu Schäden und inneren Verunreinigungen führen und muss gesondert freigegeben sein. Nach einer Reinigung sind Lagerstellen nachzuschmieren und unlackierte Bereiche zu konservieren.

- Die Reinigung des Hydraulikkreislaufes (z. B. nach Arbeiten am System) vor Inbetriebnahme ist Voraussetzung für klaglosen Betrieb. Zur Reinigung dürfen keinesfalls aggressive Medien verwendet werden. Demontierte und im Innenraum gereinigte Zylinder müssen mit dem entsprechenden Betriebsmedium ausreichend gespült werden.
- Festhaftender Schmutz und Eis muss vor der Betätigung des Zylinders sorgsam entfernt werden. Um das Eindringen von Schmutz zu vermeiden, ist der Dichtungsbereich beim Reinigen abzudecken. Die Verwendung eines Hochdruck- oder Dampfstrahlgerätes ist nicht zulässig. Schwenkzapfen und Kugelpfanne sind nach jeder Reinigung nachzuschmieren.



ACHTUNG: Die Reinigung von Kolbenstangen mit Hochdruckreinigern und/oder alkalischen Reinigungsmitteln kann den selbstständigen Korrosionsschutz der Chromschicht erheblich stören und zu frühzeitiger Korrosion führen.

Ersatzteile

Wir führen für Sie ein umfangreiches Lager an Ersatz- bzw. Tauschteilen. Bitte geben Sie hinsichtlich einer raschen Zustellung von Ersatz- bzw. Tauschteilen stets

- Typenbezeichnung,
- Fabrikationsnummer
- sowie die erforderlichen Teile laut Ersatzteilliste an.

Für den Einbau von Ersatzteilen wenden Sie sich an unsere Serviceabteilung.

Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

Austausch von Dichtungen

Die Dichtungen unserer Zylinder sind für lange Lebensdauer ausgelegt. Dennoch kann es nach längerem Betrieb zu Verschleiß an Dichtungen kommen. Sichtbare Indikatoren für den Verschleiß von Dichtungen sind kleinere Leckagen am Führungsstück. Diese sind durch Ölaustritt an der Kolbenstange zu erkennen. Innere Leckagen, das heißt Verschleiß der Kolbendichtung, sind dadurch zu erkennen, dass Zylinder im Stillstand absinken können. Das kann bei bestimmten Dichtungsbauarten auch ein ganz normales Verhalten sein. In vielen Fällen führt der Tausch von Dichtungen auch zur Behebung der Leckage. Es gibt aber auch durchaus Fälle, wo andere Ursachen zu Leckagen führen. Die Grenzen dieser Effekte überdecken sich so stark, dass es für die Feststellung von Dichtungsschäden sinnvoll ist, unsere Experten aus dem Kundendienst zu Rate zu ziehen. Für den Tausch von Dichtungen ist Expertenwissen und sehr sorgfältiges und sauberes Arbeiten notwendig. Wenden Sie sich in diesem Fall vertrauensvoll an unsere Servicemitarbeiter.

Wenn Sie über die notwendigen Fachkenntnisse und Werkzeuge verfügen, können Sie natürlich auch den Dichtungstausch selbst vornehmen. In diesen Fällen verwenden Sie bitte nur Originalersatzteile, um eine lange Lebensdauer sicherzustellen. Die Originaldichtungen können Sie über unsere Serviceabteilung bestellen.

Entsorgung

Zur Entsorgung von Hydraulikzylindern wenden Sie sich bitte direkt an uns. Gerne unterstützen wir Sie bei der fachgerechten Demontage und sachgerechten Entsorgung der Einzelteile.

Wenn Sie die Entsorgung selbst veranlassen, bedenken Sie bitte:

Hydraulikzylinder sind kein gewöhnlicher Abfall. Bedingt durch einen hohen Metallanteil der Hydraulikzylinder, kann dieser überwiegend stofflich wiederverwertet werden. Entsorgen Sie daher Hydraulikzylinder keinesfalls über den normalen Hausmüll/Restmüll. Hydraulikzylinder und Druckflüssigkeiten sind nach den nationalen Bestimmungen des jeweiligen Landes zu entsorgen.

Achtloses Entsorgen der Hydraulikzylinder kann zu Umweltverschmutzungen führen. Sie leisten mit der richtigen Entsorgung einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung unsere Umwelt.

Anhang

Typenindex

		Teleskopzylinder TZE									ATL - SV / Ai Massblatt 60003600			
		TYPENINDEX												
Type	Hub in mm	Hubkraft bei 200 bar												
		Stufen- Ø in mm												
		1,6 t	3,2 t	5,7 t	8,8 t	12,7 t	17,3 t	22,6 t	30,8 t	40,2 t	Kardan- ring Nr.	Ölvolumen in l	Gewicht kg	WEBER ID Number
2-stufig		Ø32	Ø45	Ø60	Ø75	Ø90	Ø105	Ø120	Ø140	Ø160				
TZE 2B 4505	500										1	1,70	13,80	1808710
TZE 2B 6005	500										2	2,20	19,95	1808770
TZE 2B 7505	500										4	3,20	24,93	1808796
3-stufig		Ø32	Ø45	Ø60	Ø75	Ø90	Ø105	Ø120	Ø140	Ø160				
TZE 3P 3208	760										3	2,00	15,53	1808931
TZE 3P 3210	1020										3	2,60	18,10	1808974
TZE 3P 4507	750										3	2,70	19,83	1808990
TZE 3P 4510	1000										3	3,60	23,53	1809016
TZE 3P 6010	1000										4	5,40	37,22	1809032
TZE 3P 6012	1200										4	6,40	41,17	1809059
TZE 3P 6014	1400										4	7,40	45,10	1809075
TZE 3P 6016	1600										4	8,20	49,93	1810731
TZE 3P 7512	1200										4	10,40	39,51	1809113
TZE 3P 7514	1400										4	11,90	43,11	1809130
TZE 3P 7516	1600										4	13,90	47,81	1809172
TZE 3P 7518	1800										4	15,50	50,46	1809199
TZE 3P 9014	1400										5	16,20	54,41	1809237
4-stufig		Ø32	Ø45	Ø60	Ø75	Ø90	Ø105	Ø120	Ø140	Ø160				
TZE 4P 3210	1000										3	3,00	19,27	1810170
TZE 4P 3213	1350										3	4,00	22,92	1809458
TZE 4P 4510	1000										4	4,60	29,78	1809490
TZE 4P 4513	1350										4	6,10	34,39	1809512
TZE 4P 6013	1350										4	8,80	44,10	1809571
TZE 4P 6016	1600										4	10,40	48,96	1809598
TZE 4P 6019	1850										4	11,90	53,66	1810162
TZE 4P 7513	1350										5	13,10	48,00	1809636
TZE 4P 7516	1600										5	15,40	52,96	1809652
TZE 4P 7519	1850										5	17,80	58,31	1810146
TZE 4P 7524	2400										5	22,90	69,21	1809717
TZE 4P 9016	1600										6	20,90	72,31	1809733
TZE 4P 9019	1850										6	24,10	78,51	1809750
TZE 4P 9021	2150										6	27,70	87,10	1810154
TZE 4P 9024	2400										6	31,00	91,66	1809792
5-stufig		Ø32	Ø45	Ø60	Ø75	Ø90	Ø105	Ø120	Ø140	Ø160				
TZE 5P 3208	850										4	3,40	23,97	1809814
TZE 5P 6018	1850										5	14,50	59,71	1809830
TZE 5P 7530	3000										6	33,00	99,96	1809857
Grau markierte Typen nur nach vorheriger Rücksprache betreffend Mindestmenge und Liefertermin.														
Seite 3 von 11														
Änderungen vorbehalten, Ausgabedatum: Mai 2017, ersetzt Ausgabe vom Juni 2014														

Standard Lieferprogramm 2stufig

 WEBER-HYDRAULIK		Teleskopzylinder 2-stufig STANDARD LIEFERPROGRAMM										Maßblatt Nr. 60003600															
Bevorzugte Anwendungsgebiete: Die einfachwirkenden Teleskopzylinder sind vorwiegend als Kippzylinder für Ackerwagen-2-Seiten-Kippvorrichtungen konstruiert. Es ist eine Hubbegrenzung vorzusehen die verhindert, daß die Zylinder auf Endanschlag gefahren werden. Schwenkwinkel je max. 27°-30°														Dichtungsbestückung: Bewährte Standard Nutringe und Abstreifer aus Polyurethan gewährleisten geringe Schmierfilmdicke und gute Abstreifwirkung.													
Konstruktionsprinzip: Die aufgeführten Teleskopzylinder-typen sind in Plungerbauweise mit kolbenstangenseitiger Abdichtung ausgeführt. Am Zylindermantel befinden sich Aufhängezapfen mit einem Kardanring. Die letzte Kolbenstufe ist mit einer Bohrung versehen. Eine langjährig bewährte Sprengringbauweise kombiniert mit verschleißarmen Abstreif und Dicht-Elementen aus Polyurethan gewährleisten Zuverlässigkeit und geringe Schmierfilmdicke.														Temperaturbereich: Von -10 bis + 80 ° Celsius.													
Hubgeschwindigkeitsbereich: Bis 0,1 m/s														Hydraulisches Druckmedium: Mineralöl oder Bioöle (nach vorheriger Rücksprache). Viskosität 10 bis 300 cst.													
Hubgeschwindigkeitsbereich: Bis 0,1 m/s														Nennndruck: Nennndruck 200 bar. Prüfdruck 220 bar.													
zulässige Druckkraft: zulässige Druckkraft entspricht der Maximalbelastung des Kardanring und darf nicht überschritten werden (Seite 5)														Kolbenstangenausführung: Die ausfahrenden Kolbenstufen sind maßhartverchromt.													
Die Einbau-, Betriebs-, und Wartungsanleitung ist zu beachten! Vorteile: Zertifikat nach ISO 9001, Oberfläche grundiert, Stufenrohre verchromt, hoher Nenndruck Entlüftungsschraube ab Kolbendurchmesser 75 mm aufwärts.																											
Type: TZE 2B ...		Hub in mm ± 25 mm	Hubkraft bei 200bar				Abmessungen																				
			Stufen Ø in mm				Kardanring										Zylinder										
			3,2 t	5,7 t	8,8 t	12,7 t	Kardanring Nr.	max. Last in Ton.	A Zapfen Ø ±1,5	B Zapfenabst.	W Zapfenlänge	C Zapfenpos.	D Zapfenlänge	E Zapfenabst. ±2	F Baulänge	G Mantel Ø	L Anschluß	M Bohrungsabst.	N Bolzen Ø	O Bohrungsabst.	Q Bolzen Ø	T Zapfen Ø - 2	kg Gewicht	Ölvolumen in l	Weber ID. Nr. mit Kardanring		
4505	500					1	4	25	152	20	100	25	98	372	80	M 16x1,5	27	41,5	20	25,5	25	13,8	1,7	1808710			
6005	500					2	5	30	165	25	120	25	114	400	95	M 16x1,5	45	53,5	25	30,5	30	20,0	2,2	1808770			
7505	500					4	8	40	230	40	120	38	140	402	110	M 16x1,5	47	65,5	25	30,5	40	24,9	3,2	1808796			
Grau markierte Typen nur nach vorheriger Rücksprache betreffend Mindestmenge und Liefertermin.																											
Seite 4 von 8																											
Änderungen vorbehalten, Ausgabedatum Mai 2017, ersetzt Ausgabe vom Juni 2014																											

Standard Lieferprogramm 3stufig

WEBER-HYDRAULIK

Teleskopzylinder 3-stufig

STANDARD LIEFERPROGRAMM

Maßblatt Nr.
60003600

Bevorzugte Anwendungsgebiete:
Die einfachwirkenden Teleskopzylinder sind vorwiegend als Kippzylinder für Ackerwagen-3-Seiten-Kippvorrichtungen konstruiert. Es ist eine Hubbegrenzung vorzusehen die verhindert, daß die Zylinder auf Endanschlag gefahren werden. Schwenkwinkel je max. 30°

Konstruktionsprinzip:
Die aufgeführten Teleskopzylindertypen sind in Plungerbauweise mit kolbenstangenseitiger Abdichtung ausgeführt. Am Zylindermantel befinden sich Aufhängezapfen mit einem Kardanring. Die letzte Kolbenstufe ist mit einer Kugelpfanne für Schweiß- oder Schraubmontage versehen. Eine langjährig bewährte Sprengringbauweise kombiniert mit verschleißarmen Abstreif- und Dichtelementen aus Polyurethan gewährleisten Zuverlässigkeit und geringe Schmierfilmdicke.

Hubgeschwindigkeitsbereich:
Bis 0,1 m/s

Die Einbau-, Betriebs-, und Wartungsanleitung ist zu beachten!
Vorteile: Zertifikat nach ISO 9001, Oberfläche grundiert, Stufenrohre verchromt, hoher Nenndruck
Entlüftungsschraube ab Kolbendurchmesser 75 mm aufwärts.

Dichtungsbestückung:
Bewährte Standard Nutringe und Abstreifer aus Polyurethan gewährleisten geringe Schmierfilmdicke und gute Abstreifwirkung.

Temperaturbereich:
Von -10 bis + 80 ° Celsius.

Hydraulisches Druckmedium:
Mineralöl oder Bioöle (nach vorheriger Rücksprache).
Viskosität 10 bis 300 cst.

Nenndruck:
Nenndruck 200 bar.
Prüfdruck 220 bar.

zulässige Druckkraft:
zulässige Druckkraft entspricht der Maximalbelastung des Kardanring und darf nicht überschritten werden (Seite 5)

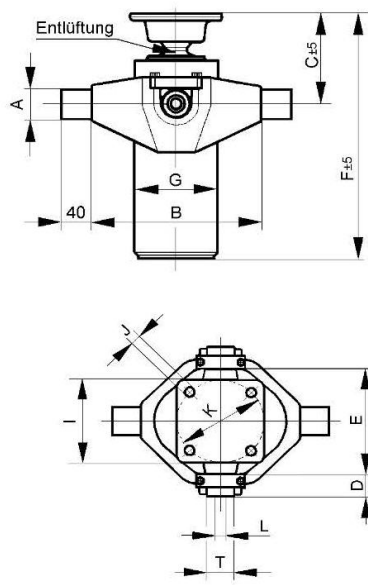
Kolbenstangenausführung:
Die ausfahrenden Kolbenstufen sind maßhartverchromt.

Type: TZE 3P ...	Hub in mm ± 25 mm	Hubkraft bei 200 bar								Abmessungen																	
		Stufen Ø in mm								Kardanring												Zylinder					
		1,6 t	3,2 t	5,7 t	8,8 t	12,7 t	17,3 t	22,6 t	30,8 t	Kardanring Nr.	max. Last in Ton.	A Zapfen Ø ±1,5 mm	B Zapfenabst.	C Zapfenpos.	D Zapfenlänge	E Zapfenabst. ± 2	F Baulänge	G Mantel Ø	I Pfannenbreite	J Bohrung Ø ± 0,5	K Lochkreis Ø ± 0,4	L Anschluß	T T Zapfen Ø - 2	kgGewicht	Ölvolumen in l	Weber ID. Nr. mit Kardanring	
		32	45	60	75	90	105	120	140																		
3208	760								3	6	40	230	170	23	127	408	80	95	13,5	100	M16x1,5	40	15,5	2,0	1808931		
3210	1020								3	6	40	230	170	23	127	493	80	95	13,5	100	M16x1,5	40	18,1	2,6	1808974		
4507	750								3	6	40	230	170	23	127	417	95	95	13,5	100	M16x1,5	40	19,8	2,7	1808990		
4510	1000								3	6	40	230	170	23	127	503	95	95	13,5	100	M16x1,5	40	23,5	3,6	1809016		
6010	1000								4	8	40	230	180	38	141	514	110	125	14,5	125	M16x1,5	40	37,2	5,4	1809032		
6012	1200								4	8	40	230	180	38	141	578	110	125	14,5	125	M16x1,5	40	41,2	6,4	1809059		
6014	1400								4	8	40	230	180	38	141	641	110	125	14,5	125	M16x1,5	40	45,1	7,4	1809075		
6016	1600								4	8	40	230	180	38	141	641	110	125	14,5	125	M16x1,5	40	49,9	8,2	1810731		
7512	1200								4	8	40	230	180	38	155	578	125	125	14,5	125	M16x1,5	40	39,5	10,4	1809113		
7514	1400								4	8	40	230	180	38	155	641	125	125	14,5	125	M16x1,5	40	43,1	11,9	1809130		
7516	1600								4	8	40	230	180	38	155	721	125	125	14,5	125	M16x1,5	40	47,8	13,9	1809172		
7518	1800								4	8	40	230	180	38	155	786	125	125	14,5	125	M16x1,5	40	50,5	15,5	1809199		
9014	1400								5	12	45	230	180	38	169	641	145	125	14,5	125	M22x1,5	40	54,4	16,2	1809237		

Grau markierte Typen nur nach vorheriger Rücksprache betreffend Mindestmenge und Liefertermin.

Seite 5 von 11 Änderungen vorbehalten, Ausgabe datum Mai 2017, ersetzt Ausgabe vom Juni 2016

Standard Lieferprogramm 4stufig

		Teleskopzylinder 4-stufig STANDARD LIEFERPROGRAMM										Massblatt Nr. 60003600													
Bevorzugte Anwendungsgebiete: Die einfachwirkenden Teleskopzylinder sind vorwiegend als Kippzylinder für Ackerwagen-3-Seiten-Kippvorrichtungen konstruiert. Es ist eine Hubbegrenzung vorzusehen die verhindert, daß die Zylinder auf Endanschlag gefahren werden. Schwenkwinkel je max. 30°												Dichtungsbestückung: Bewährte Standard Nutringe und Abstreifer aus Polyurethan gewährleisten geringe Schmierfilmdicke und gute Abstreifwirkung.													
Konstruktionsprinzip: Die aufgeführten Teleskopzylinder-typen sind in Plungerbauweise mit kolbenstangenseitiger Abdichtung ausgeführt. Am Zylindermantel befinden sich Aufhängezapfen mit einem Kardanring. Die letzte Kolbenstufe ist mit einer Kugelpfanne für Schweiß- oder Schraubmontage versehen. Eine langjährig bewährte Sprengringbauweise kombiniert mit verschleißarmen Abstreif- und Dichtelementen aus Polyurethan gewährleisten Zuverlässigkeit und geringe Schmierfilmdicke.												Temperaturbereich: Von -10 bis + 80 ° Celsius.													
Hubgeschwindigkeitsbereich: Bis 0,1 m/s												Hydraulisches Druckmedium: Mineralöl oder Bioöle (nach vorheriger Rücksprache). Viskosität 10 bis 300 cst.													
Die Einbau-, Betriebs-, und Wartungsanleitung ist zu beachten! Vorteile: Zertifikat nach ISO 9001, Oberfläche grundiert, Stufenrohre verchromt, hoher Nenndruck Entlüftungsschraube ab Kolbendurchmesser 75 mm aufwärts.												Nenndruck: Nenndruck 200 bar. Prüfdruck 220 bar.												zulässige Druckkraft: zulässige Druckkraft entspricht der Maximalbelastung des Kardanring und darf nicht überschritten werden (Seite 5)	
Kolbenstangenausführung: Die ausfahrenden Kolbenstufen sind maßhartverchromt.																									

Seite 6 von 11

Änderungen vorbehalten, Ausgabedatum Mai 2017, ersetzt Ausgabe vom Juni 2014

Kardan-Ring, Kugelpfanne


WEBER-HYDRAULIK

Kardan - Ring

Kugelpfanne

Massblatt Nr.
60003600

Kardan - Ring

Freimaßtoleranz B nach DIN 1685
 Nicht bemaßte Formschrägen nach DIN 1511
 Unbemaßte Radien R 2,5

Kardan Ring Nr.	Abmessungen in mm							Tragkraft in t	Schwenkwinkel	Bestell Nr.
	$\varnothing A \pm 1,5$	B -3	D	E	F	$\varnothing T$	$\varnothing V \text{ max.}$			
1	25	152	20	100	20	25	80	4	27°	568538
2	30	165	20	116	25	30	95	5	30°	29386
3	40	230	23	130	40	40	130	6	30°	29823
4	40	230	38	160	40	40	130	8	30°	29602
5	45	230	34	174	40	40	146	12	30°	17736
6	45	280	40	194	40	40	174	16	30°	2823772

Kugelpfanne

St 52 / C22 / Ck 45

Kugelpfanne Nr.	Abmessungen					Tragkraft in t	Schwenkwinkel	Bestell Nr.
	I	$\varnothing J$	$\varnothing K$	V	$\varnothing U$			
1	95	13,5	100	22,5	39	8	30°	315516
2	125	14,5	125	28	50	16	30°	315001

Seite 8 von 11

Änderungen vorbehalten, Ausgabedatum Mai 2017, ersetzt Ausgabe vom Juni 2011