



---

**BETRIEB, VORBEUGENDE WARTUNG  
UND TEILELISTE - HANDBUCH**

**FÜR**

**MULTIFORCE®  
HEBEKISSENSYSTEM**

**28. JANUAR 2016**  
**PN 22-890MFB**

---

**Paratech Incorporated**  
PO Box 1000, Frankfort, IL 60423 USA  
E-Mail: [paratech@paratech.com](mailto:paratech@paratech.com)  
Telefon: 001 815 469 3911

**Paratech Europa, Filiale der Paratech Inc.**  
PO Box 174, 5260 Odense S, Dänemark  
E-Mail: [paratech@paratech.eu](mailto:paratech@paratech.eu)  
Telefon: 011 45 66 11 24 32



**WWW.PARATECH.COM**



## VERZEICHNIS DER GÜLTIGEN SEITEN

Datum der Originalseiten:

Original.....0.....28. JANUAR 2016

Die Gesamtzahl der Seiten in dieser Veröffentlichung ist 54 und setzt sich wie folgt zusammen:

Seiten- Nr.	*Änderun gs- Nr.	Seiten- Nr.	*Änder ungs- Nr.
Titel und A....	0	1-1 bis 1-9.....	0
Änderungsnachweise.....	0	1-10 leer....	0
. Änderungsnachweise-2 leer.....	0	2-1 bis 2-15.....	0
Validierungszertifikat.....	0	2-16 leer....	0
....			
Vorwort-1...	0	3-1 bis 3-3.....	0
Vorwort-2 leer.....	0	3-4 leer.....	0
i. bis iv. ...	0	4-1 bis 4-13.....	0

\* Null in dieser Spalte zeigt eine Originalseite an.

**VALIDIERUNGSZERTIFIKAT**

---

**TITEL DES TECHNISCHEN HANDBUCHS**  
**BETRIEB, VORBEUGENDE WARTUNG UND TEILELISTE - HANDBUCH FÜR MULTIFORCE®**  
**HEBEKISSENSYSTEM.**

---

**NUMMER DES TECHNISCHEN HANDBUCHS**

**P/N 22-890MFB**

**DATUM**

28. JANUAR 2016

---

**VERTRAGS-NR.**

---

**I - VALIDIERUNG**

Mit Ausnahme der in Ziffer II angegebenen Abschnitte wurde das oben genannte technische Handbuch bestimmungsgemäß aller Vorschriften des zutreffenden Vertrags zufriedenstellend validiert. Hiermit wird bestätigt, dass das Handbuch richtig und vollständig ist und die Informationen, Anweisungen, Texte und Abbildungen in jeder Hinsicht den geltenden allgemeinen und detaillierten Spezifikationen entsprechen.

**II - AUSNAHMEN**

**AUSNAHMEN**

**GENEHMIGUNG DURCH**

**KEINE**

**Kenneth Nielsen, Geschäftsführer**

**Paratech Incorporated**  
**1025 Lambrecht Antriebs**  
**Frankfort, IL 60423 USA**

---

**UNTERSCHRIFT DES QUALITÄTSBEAUFTRAGTEN FÜR**  
**VERÖFFENTLICHUNGEN**

**DATUM**

**UNTERSCHRIFT HINTERLEGT**

---

**QAP20/002/B**

## Änderungsnachweise

<b>Änderungs-Nr.</b>	<b>Datum</b>	<b>Name oder kurze Beschreibung</b>	<b>Unterschrift des Validierungsbeauftragten</b>

**QAP20/003/B**



## VORWORT

Dieses Technische Handbuch entspricht den amerikanischen Militärspezifikationen MIL-M-38784 General Style and Format Requirements, MIL-M-7298 Commercial Equipment Technical Manual und MIL-M-15071 Equipment and Systems Content Requirements for Technical Manuals. Das Handbuch enthält Beschreibung, Bedienungsanleitungen, Betriebstheorie, Empfehlungen zur Wartung und Teilelisten für das MULTIFORCE® Hebekissensystem, gefertigt von Paratech Incorporated, 1025 Lambrecht Road, Frankfort, Illinois 60423-7000.

Alle relevanten Daten in Bezug auf die MULTIFORCE® Hebekissensysteme sind ohne Bezug auf andere Veröffentlichungen hier enthalten. Die Reihenfolge der Inhalte dieser Veröffentlichung entnehmen Sie dem Inhaltsverzeichnis.

Dieses Handbuch besteht aus einem Band, welches wie folgt in vier Kapitel gegliedert ist:

**Kapitel 1 - Allgemeine Informationen und Sicherheitshinweise**

**Kapitel 2 - Betrieb**

**Kapitel 3 - Planmäßige Wartung**

**Kapitel 4 - Teileliste**



## INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Titel	Seite
1	<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND SICHERHEITSMABNAHMEN</b>	
1-1	Sicherheitsmaßnahmen.....	1-1
1-2	Umfang des Handbuchs .....	1-1
1-3	Gliederung.....	1-1
1-4	Gerätfunktion.....	1-1
1-5	Zusammenhang der Komponenten..	1-1
1-6	Gerätebeschreibung ...	1-3
1-7	Referenzdaten.	1-7
1-8	Ausrüstung, Zubehör und .....	1-7
	Dokumentation	
2.	<b>BETRIEB.....</b>	
2-1	Einführung.....	2-1
2-2	Betrieb eines funktionsfähigen Systems.....	2-1
2-3	Zusammenbau der Komponenten vor der Befüllung	2-1
2-4	Normaler Betrieb während..... der Befüllung	2-3
2-5	Druckluftzylinder wechseln...	2-4
2-6	Normaler Betrieb während..... der Entleerung	2-4
2-7	Demontage der Komponenten nach..... der Entleerung	2-4
2-8	Anwendungsgebiete.....	2-5
2-9	Chemische Kompatibilität des Hebekissens.....	2-8
3.	<b>WARTUNG UND LAGERUNG.....</b>	3-1
3-1	Allgemeines	3-1
3-2	Vorbeugender Wartungsplan.....	3-1
3-3	Vorbeugende Wartung nach dem..... Einsatz	3-1
3-4	Lagerung.....	3-3
4.	<b>Teileliste</b>	4-1
4-1	Einführung.....	4-1
4-2	Liste der Hauptkomponenten.....	4-1
4-3	Teilelistetabelle	4-1
4-4	Herstellerliste.....	4-1
4-5	Explosionszeichnungen für Bauteile..... Steuerungen und Regler	4-10

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle	Titel	Seite
1-1	<b>MULTIFORCE® Lufthebekissensystem</b>	
	Referenzdaten.....	1-7
4-1	Liste der Hauptkomponenten.....	4-1
4-2	<b>MULTIFORCE® Lufthebekissensystem -</b> Teileliste der Komponenten	4-2

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung	Titel	Seite
1-1	<b>MULTIFORCE® Lufthebekissensystem .....</b>	1-2
1-2	<b>MULTIFORCE® Hebekissen....</b>	1-3
1-3	<b>G2 Druckminderer.....</b>	1-4
1-4	<b>10.34 bar ALB-Einzelsteuerung G2 .. .....</b>	1-5
1-5	<b>"Totmannschaltung" 10.34 bar ALB-Dualsteuerung G2.....</b>	1-5
1-6	<b>Manueller Kompressor .....</b>	1-6
1-7	<b>Druckluftzylinder.....</b>	1-6
1-8	<b>Schläuche .. ... .....</b>	1-6
1-9	<b>G2 eingebautes Druckentlastungsventil.....</b>	1-6
2-1	<b>Schnellkupplungs-Sicherheitsverschlussring</b>	2-2
3-1	<b>Austausch des Luftschlauchstutzens.....</b>	3-2
3-2	<b>Austausch der.. .....</b> Luftschlauch-Schnellverschlusskupplung	3-2
4-1	<b>10.34 bar ALB-Einzelsteuerung G2.. .....</b>	4-10
4-2	<b>"Totmannschaltung" 10.34 bar ALB-Dualsteuerung G2.....</b>	4-11
4-3	<b>G2 Druckregler.....</b>	4-13

## SICHERHEIT AN ERSTER STELLE

Die Sicherheit von Personen und die Vermeidung von Schäden an Geräten waren die wichtigsten Überlegungen bei der Konstruktion und erwarteten Nutzung des MULTIFORCE® Lufthebekissensystems. Wenn das MULTIFORCE® Hebekissensystem in Verbindung mit gesundem Menschenverstand ordnungsgemäß verwendet wird, kann ein extrem sicheres Verfahren zur Kraftaufbringung realisiert werden.

Obwohl die folgende Liste mit Sicherheitshinweisen recht umfangreich ist, handelt es sich beim größten Teil um vernünftige Vorkehrungen, auf die jeder zur Verwendung von Hebekissen qualifizierte auch selbst kommen würde. Allerdings sind einige der Vorsichtsmaßnahmen nicht offensichtlich und Paratech empfiehlt dringend, dass Betriebs-, Hilfs-, und Wartungspersonal die gesamten Sicherheitsvorkehrungen lesen und verstehen, um die Sicherheit für Personal und Gerätschaften zu gewährleisten.

Da es vier verschiedene Betriebsphasen beim Einsatz des Hebekissens gibt - vor der Befüllung, während der Befüllung und Befüllt, während der Entleerung, nach dem Einsatz - orientiert sich die Liste der Sicherheitsvorkehrungen an diesen Anwendungsphasen. Wie in der folgenden Tabelle dargestellt, kann während jeder Betriebsphase jede Sicherheitsvorkehrung *immer* (I) erforderlich sein, *wenn es die Zeit erlaubt* (WZE), oder *je nach Anwendung* (JNA).

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	VOR DER BEFÜLLUNG	WÄHREND DER BEFÜLLUNG UND BEFÜLLT	WÄHREND DER ENTLEERUNG	NACH DEM EINSATZ
Unabhängig vom Verwendungszustand des Hebekissens haben die Sicherheitsvorkehrungen immer Vorrang, um Verletzungen oder Tod und/oder Sachschäden zu verhindern.	I	I	I	I
Alle Personen in unmittelbarer Nähe zum Einsatzort des Hebekissens müssen geschult und qualifiziert sein.		I	I	
Alle Personen in unmittelbarer Nähe zum Einsatzort des Hebekissens müssen zu jeder Zeit ordnungsgemäß gekleidet sein (Schutzkleidung, Helm, Augenschutz, Handschuhe, Schuhe, etc.).	WZE	I	I	
Niemals den auf dem Hebekissen markierten maximalen Befüllungsdruck überschreiten. (150 psi/10.3 bar)		I		
Schläuche und Hebekissen nicht berühren, während das System unter Druck steht.		I	I	
Systemkomponenten niemals verbinden oder trennen, wenn das System unter Druck steht. Die einzige Ausnahme ist stellt die Trennung eines Inline-Sicherheitsdruckventils von einer Steuerung dar.		I	I	

Die Beachtung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen sichert eine gefahrlose und effiziente Nutzung des MULTIFORCE® Hebekissensystems.

<b>SICHERHEITSVORKEHRUNGEN</b>	<b>VOR DER BEFÜLLUNG</b>	<b>WÄHREND DER BEFÜLLUNG UND BEFÜLLT</b>	<b>WÄHREND DER ENTLEERUNG</b>	<b>NACH DEM EINSATZ</b>
Immer auf der gegenüberliegenden Seite einer erwarteten Bewegung aufhalten.	I	JNA	I	
Immer frei von einer Last stehen, die nur von einem oder mehreren Hebekissen getragen wird. Sich niemals unter einer von Hebekissen getragenen Last aufhalten, die keine zusätzliche Halterung oder Unterbau hat. Getreu dem Motto "Nach jedem Zentimeter absichern".	I	I	I	
Verwenden Sie Halterungen, Traggerüste und Unterbaue, wo immer es möglich ist, um Lasten zu stützen und abzufangen.	I	I	I	
Verwenden Sie Verschlussringe auf Kupplungsstücken, um eine Freisetzung von Luftdruck durch unbeabsichtigtes Lösen von Systemkomponenten zu verhindern.	I	I	I	
Das Hebekissen immer mittig unter Lasten platzieren, da es sonst während der Befüllung unter der Last herausgeschleudert werden kann.	JNA	I	I	
Stabilisieren sie unsichere (nicht-mittige) Lasten so gut es geht und so vorsichtig wie möglich.	I	I	I	
Achten Sie darauf, dass Schläuche nicht geknickt ist.	I	I	I	I
Visuell prüfen, dass die Gerätschaften keine Schäden aufweisen (Schrammen, Knicke, Risse, Lagentrennung, etc.) und auf hörbares Ausströmen von Luft achten.	WZE			I
Stapeln Sie niemals zwei Multiforce-Hebekissen übereinander.	I	I	I	
Falls es erforderlich ist, für eine größere Hubhöhe zwei Hebekissen aufeinander zu stapeln, immer das kleinere Kissen mittig auf dem anderen platzieren.	I	I		
Für zu hebende Lasten die entsprechende Hebekissengröße verwenden.	I	I		
Beim Transport Hebekissen so tragen, das der Aufblasnippel geschützt ist, auch wenn der Nippel versenkt ist. Große Hebekissen mit mehr als 14 kg Gewicht sollten von zwei Personen getragen werden.	I			I
Das Hebekissen mit Schutzmatte, Sperrholz usw. schützen, wenn es mit einer Oberfläche in Kontakt kommt, die heißer als 65° C ist.	WZE	I		I (Lagerung)
Hebekissen niemals auf Oberflächen verwenden, auf denen Kontakttemperaturen von über 105° C herrschen.	I	I		I (Lagerung)

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	VOR DER BEFÜLLUNG	WÄHREND DER BEFÜLLUNG UND BEFÜLLT	WÄHREND DER ENTLERUNG	NACH DEM EINSATZ
Niemals im Dunkeln arbeiten. Handscheinwerfer oder Flutlicht zur schattenfreien Ausleuchtung des Arbeitsbereichs verwenden.	WZE	WZE	WZE	
Nur so viel befüllen, wie zum Erreichen der gewünschten Hebehöhe nötig ist.		I		
Immer Sperrholz, Gummi-Schmutzfänger usw. zwischen das Hebekissen und das Objekt legen, wenn Kraft auf einen kleinen Durchmesser oder Objektbereich angewendet werden muss. Dadurch verteilt sich die Last gleichmäßiger auf die Oberfläche des Kissens. Ansonsten kann eine maximale Hubkraft nicht ohne Gefahr angewendet werden.		I		
Immer die Bedingungen vor dem Einsatz beachten, um festzustellen, welche Größe des Hebekissens wo verwendet werden muss, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.	WZE			
Das Hebekissen immer langsam befüllen, um eine etwaige Verschiebung der Last zu verhindern. Stoppen Sie, wenn die Last beginnt, sich zu verschieben. Stabilisieren und unterstützen Sie die Last, bevor Sie fortfahren.		I		
Stellen Sie sicher, dass alle Ventile zwischen Luftquelle und Hebekissen geschlossen sind, bevor Sie die Luftquelle zum System öffnen. Dadurch wird eine unkontrollierte Anhebung verhindert. Zusätzlich sollten Sie die Luftzufuhr langsam öffnen, um Schäden an den Reglern zu verhindern.	I			
Heben Sie mit einem Hebekissen niemals, wenn direkter Kontakt zu scharfen oder spitzen Gegenständen besteht, die es durchstechen, schleifen oder anderweitig beschädigen können.	JNA			
Haben Sie immer 3 Berührungspunkte, um eine stabile Grundlage zu gewährleisten, wenn Sie ungesicherte Lasten anheben.	JNA			
Übermäßige Eile kann zu Verletzungen des Personals führen und Schäden am Hebekissen verursachen bzw. es unbrauchbar machen.	I	I	I	I
So viel Abstand wie möglich zum Hebekissen einhalten. Diese Sicherheitsvorkehrung ist von der Schlauchlänge abhängig.		I	I	
Ein Hebekissen ohne Last niemals auf über 2 bar aufpumpen.				I (Wartung)

# KAPITEL 1

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 1-1 SICHERHEITSMABNAHMEN

Beachten Sie die Sicherheitsvorkehrungen in Kapitel 1, Allgemeine Informationen und Sicherheitsmaßnahmen, für die Vorkehrungen, die für eine sichere und effiziente Nutzung des MULTIFORCE® Hebekissensystems getroffen werden sollten.

### 1-2 UMFANGDESHANDBUCHS

Dieses technische Handbuch stellt Anleitungen für den Betrieb, die vorbeugende Wartung und Bestandteilelisten für das MULTIFORCE® Hebekissensystem zur Verfügung, gefertigt von Paratech Incorporated, 1025 Lambrecht Road, Frankfort, Illinois 60423-7000.

### 1-3 GLIEDERUNG

Für die Gliederung der behandelten Themengebiete in diesem Handbuch, siehe Inhaltsverzeichnis.

### 1-4 GERÄTEFUNKTION

1-4.1 MULTIFORCE® Hebekissensysteme sind vielfach verwend- und tragbare Inflationssysteme zum Anheben und Bewegen schwerer Gegenstände von bis zu 28 Tonnen. Dabei werden weniger als 9 Zentimeter Freiraum zum Unterschieben des Kissens benötigt. Die Gesamtheöhe beträgt 66 Zentimeter. Die zur Inflation benötigte Luft kann aus jeder Quelle gewonnen werden (geschlossene Druckluftflasche, LKW-Luftbremsanlage, Gebäudedruckluftsystem, Fußpumpe, etc.) die mit 10,3 bar Druck arbeitet.

#### 1-4.2 MULTIFORCE®

Lufthebekissensysteme sind für den Einsatz in Notsituationen wie Gebäudeeinsturz, Stabilisierung baulicher Strukturen, Befreiung aus Fahrzeugen, Arbeitsunfälle in Industrieanlagen, sowie bei Einsturz von Grabungen oder Höhlen mit Eingeschlossenen konzipiert.

1-4.3 Außer zur Verwendung bei Notfällen eignet sich das MULTIFORCE®

Hebekissensystem auch effektiv für folgende Anwendungsbereiche:

- a. Vorbeugende und/oder nötige Wartungsarbeiten, bei denen Positionierung und Ausrichtung schwerer Gerätschaften und Maschinen in Mühlen, Produktionsstätten und Instandhaltungsbetrieben erforderlich ist; z.B. das Entfernen von Rädern, Riemenscheiben und Zahnräder aus Großmaschinen.
- b. Heben oder Verschieben von Rohrleitungen, an denen Schweiß- und Wartungsarbeiten erforderlich sind.
- c. Herausbrechen von Granit- und Marmorblöcken und -Platten bei Arbeiten in Steinbrüchen.
- d. Wiederaufgleisung von Eisenbahn- und Bergbaufahrzeugen, Vorspannung von Stützpfeilern, allgemeine Wartungsarbeiten bei Schienen-, Bergbau-, Untergrund- oder U-Bahn-Arbeiten, die Hebefunktionen erfordern.
- e. Hebeeinsätze unter Wasser oder auf instabilem, weichem Untergrund (Schlamm, Sand, Schnee, Geröll etc.), wo konventionelle Wagenheber tendenziell einsinken.
- f. Da die Hebekissen keine funkenzeugenden Teile enthalten, können sie auch sicher in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

### 1-5 ZUSAMMENHANG DER KOMPONENTEN.

Für den Zusammenhang der sechs Basiskomponenten (Luftquelle, G2 Druckminderer, G2 Steuerung, Inline-Überdruckventil, Verbindungsschlauch und Hebekissen), die das MULTIFORCE® Lufthebekissensystems umfasst und ihre relative Größe, siehe Abbildung 1-1.

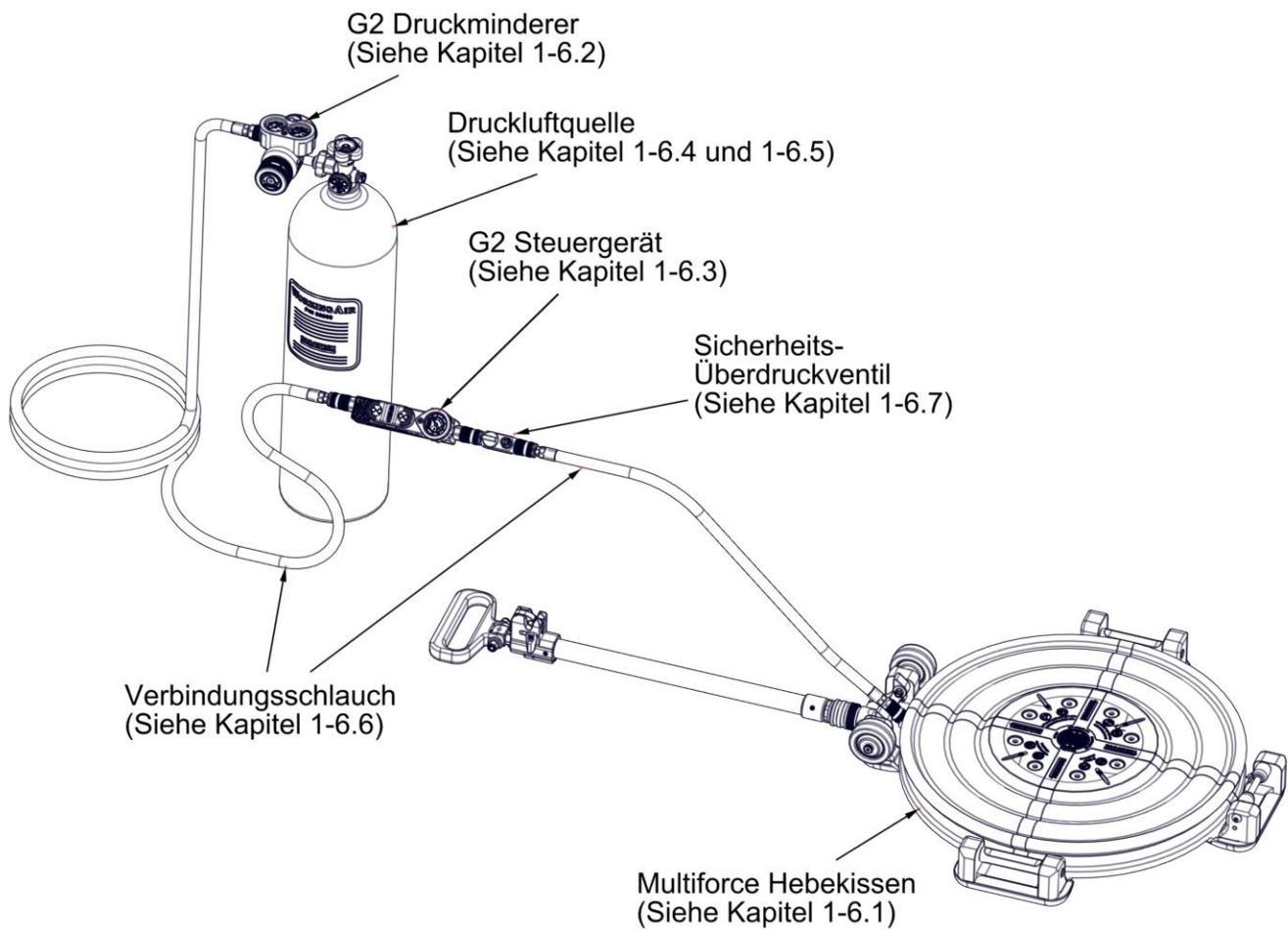


Abbildung 1-1. MULTIFORCE® Lufthebekissensystem

**Für weitere Erklärungen zu den Komponenten lesen Sie bitte die unter den Komponenten in Abbildung 1-1 angegebenen Kapitel. Lesen**

**Sie Kapitel 2 "BETRIEB" für die Verbindung der Komponenten und den Betrieb des Systems.**

## 1-6 GERÄTEBESCHREIBUNG

### 1-6.1 HEBEKISSEN

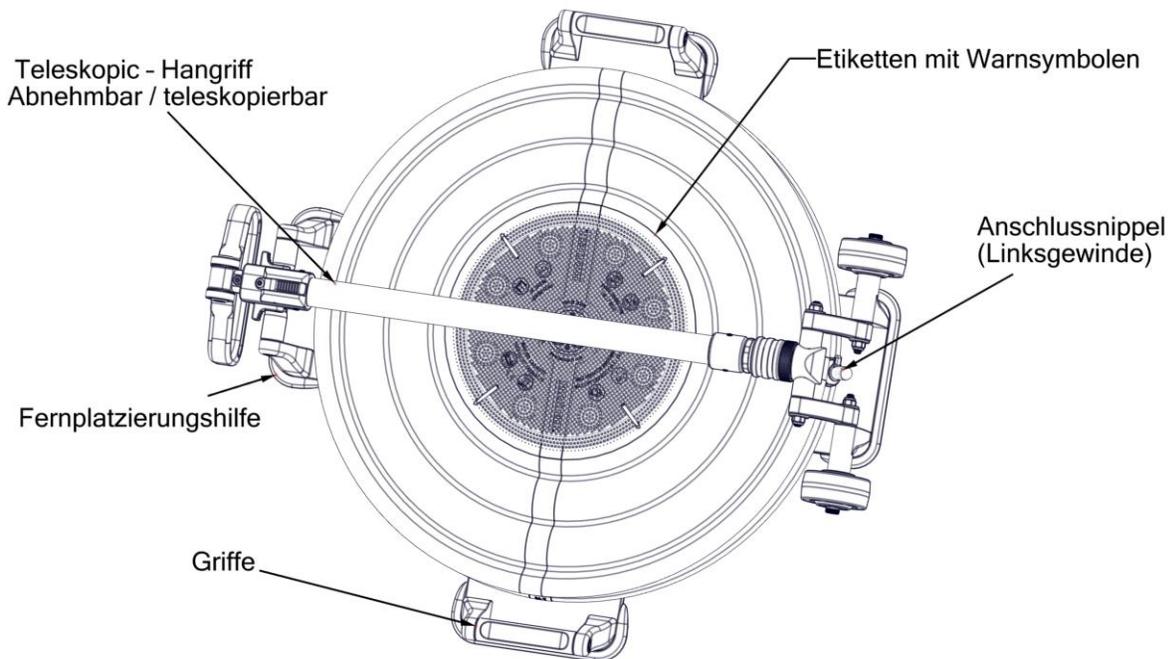


Abbildung 1-2. MULTIFORCE® Hebekissen

MULTIFORCE Hebekissen (Abbildung 1-2) sind eine Verbundstruktur hergestellt aus Neopren und Aramidfaserverstärkung für die notwendige Stärke und Festigkeit bei vollem Arbeitsdruck von 10,3 Bar (150 psi)

Die Hebekissen-Endkappen haben speziell anvulkanisierte Oberflächen für maximale Reibung und Haftung. Ein integriertes Sicherheitsventil ist Standard als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme.

Alle Hebekissen haben ein gelbes "X" eingebracht, beginnend bei der Endkappe über die komplette Außenhülle des Hebekissens zur sicheren Positionieren der Hebekissen im Einsatz.

Der Anschlussnippel mit Linksgewinde enthält eine Schutzkappe um das Eindringen von Dreck und Schmutz zu verhindern und den Anschlussnippel vor Beschädigungen zu schützen.

Die Bodenplatte ist wichtiger Bestandteil des MULTIFORCE Hebekissen, sie erlaubt die Fernplatzierung unter einer Last und sorgt zusätzlich noch für weitere Stabilität während des Hebevorganges. Die Bodenplatte besteht aus Rädern für den

einfachen Transport, eines teleskopierbaren und abnehmbaren Handgriffs, Positionierungs-Gleitern und Griffen für das Transportieren und Verspannen.

Auf jeder Seite des Multiforce Hebekissen wird die maximale Hubkraft angegeben. Die gelben Linien folgen dabei bis zur Mitte des Hebekissens um eine optimale Positionierung des Hebekissens zu ermöglichen wenn die Mitte nicht einwandfrei eingesehen werden kann.

Ein gelbes Schild mit Warnsymbolen ist dauerhaft in die Oberfläche der Hebekissen-Endkappe eingebracht, um auf einen Blick notwendige Sicherheitsvorkehrungen zu erkennen oder daran erinnert zu werden.

Jedes Hebekissen wird einer Werkdruckprüfung mit dem zweifachen des Arbeitsdrucks (komplett aufgeblasen) von 10,3 Bar (150 psi) unterzogen. Der Berstdruck des Hebekissens liegt bei mindestens dem vierfachen des Arbeitsdrucks. Weitere Angaben finden Sie in Tabelle 1-1, der Zusammenfassung der technischen Daten der MULTIFORCE Hebekissen.

## 1-6.2 G2DRUCKREGLER.

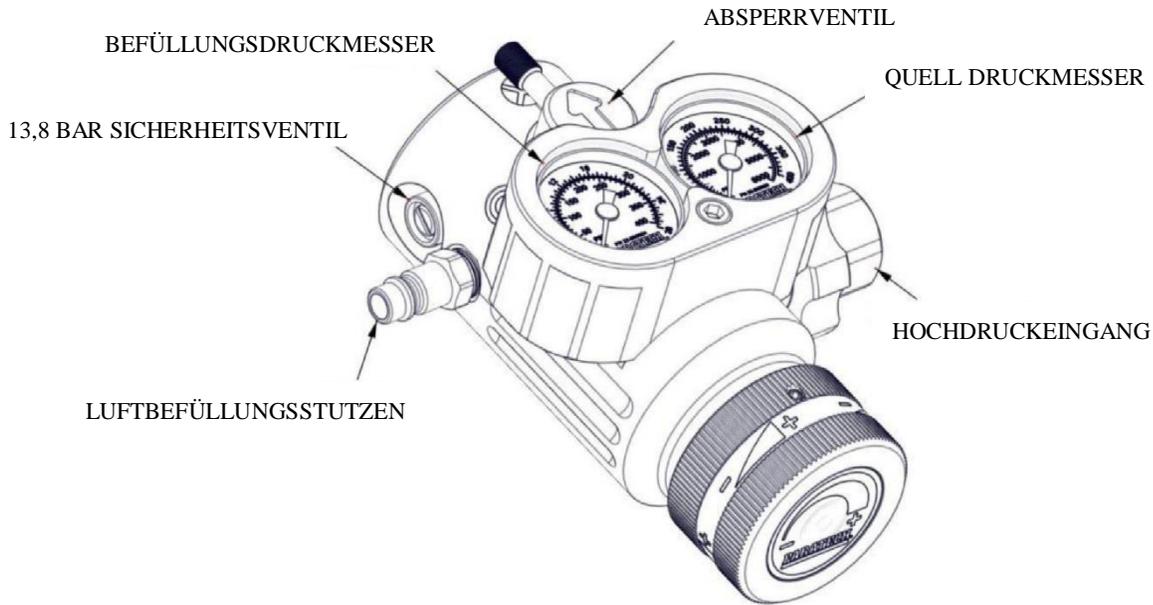


Abbildung 1-3 G2 Druckregler

Der G2 Druckminderer (Abbildung 1-3) reduziert den Eingangsdruck 379 bar auf 0 bar. Der Druckregler ist so ausgelegt, um zu einem DIN Adapteranschluss zu passen. Weitere Anschlüsse sind ebenfalls verfügbar, wie der CGA-580 (Stickstoffflaschenadapter) oder Anschluss und -Gewindemutter nach CGA-346/347 sowie britischer Anschluss und Drehknopf.

Für einen blasendichten Dienst ist der G2-Druckregler mit einem Kolbensensor und einem weichdichtenden Hauptventil ausgestattet. Der Justierungs-Drehknopf ist empfindlich gegenüber Einstellungen und hat trotzdem ein langsames Betätigungs Drehmoment.

Der G2 Druckregler funktioniert mit jeglicher Atemluft. Bei der Verwendung gasförmigen Befüllungsmittel ist es erforderlich, Feuchtigkeit zu entfernen, um ein "Vereisen" zu verhindern; ein Vorgang, der bei hohen

Dehnungsverhältnissen während des Regulationsbetrieb auftritt. In den Druckregler ist ein 10 Mikrometer-Innenfilter eingebaut. Größere Filter sind verfügbar, wenn starke Verschmutzung ein anhaltendes Problem darstellt.

Das Absperrventil ist entweder geöffnet, um das Hebekissensystem geregelt mit Luft zu befüllen und unter Druck zu setzen oder geschlossen, um die Luftzufuhr zu verhindern (abdichten). Die Druck-Justierknopf wird gedreht, um den Befüllungsdruck einzustellen, auf ein Maximum von bis 13,8 bar.

Ein 13,8-bar-Sicherheitsventil ist installiert, um einen Befüllungsdruck von mehr als 13,8 bar zu verhindern.

Quell- und Befüllungsdruckmesser sind installiert, um ihre jeweiligen Drücke zu überwachen.

## 1-6.3 G2 STEUERGERÄTE

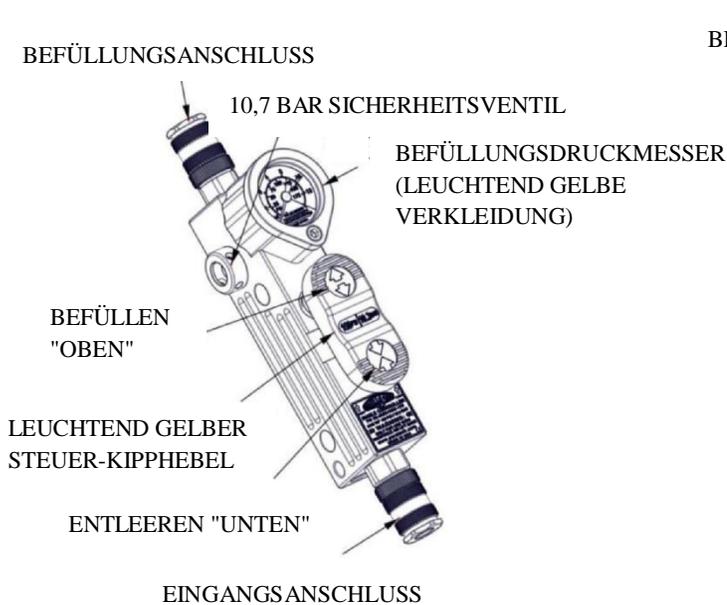


Abbildung 1-4. 10.34 bar ALB-Einzelsteuerung G2

Zwei Steuergeräte sind für den Einsatz mit MULTIFORCE® G2 Lufthebekissensystemen erhältlich. Zum einen die 10,34 bar ALB-Einzelsteuerung G2 (Abbildung 1-4), welche über jeweils einen Eingang und Ausgang verfügt. Zum anderen die 10,34 bar ALB-Dualsteuerung G2 mit "Totmannschaltung" (Abbildung 1-5), welche über einen Eingang und zwei Ausgänge verfügt. Das leuchtend gelbe Manometer und der Kipphebel machen beide als Steuerungen für 10,34 bar erkennbar.

Beide Steuerungen bieten Verriegelungs-Schnellanschlüsse, die eine ungewollte Abtrennung während des Einsatzes verhindert.

Mit den leuchtend gelben Kipphebeln wird die Befüllung des Hebekissens mit Druckluft oder das Ablassen der Druckluft kontrolliert, um das Hebekissen zusammen zu falten. Der Kipphebel befüllt beim Druck nach "OBEN" und entleert beim Druck nach "UNTEN", indem er Ventilsteueranordnungen unterhalb der jeweiligen Seite des Hebels aktiviert. Durch den Kipphebel ist sichergestellt, dass Oben- und

Unten-Tasten nicht gleichzeitig betätigt werden können.

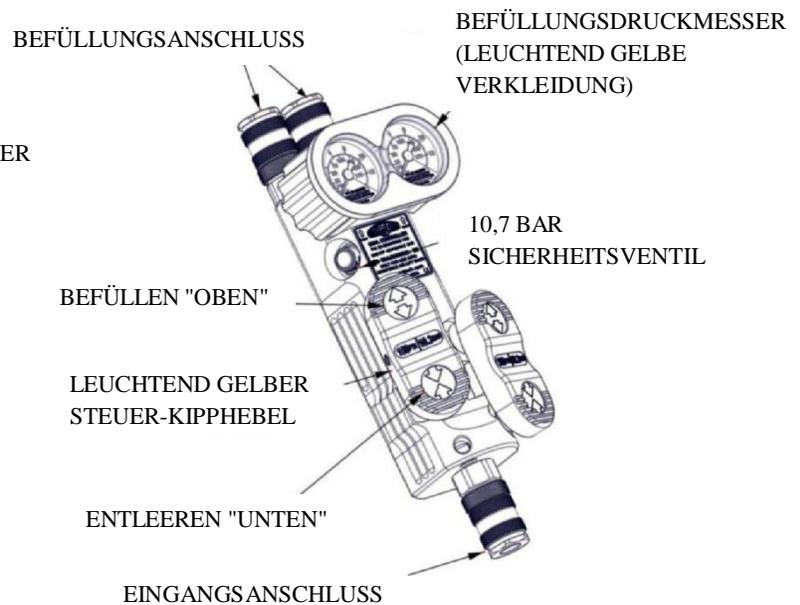


Abbildung 1-5. 10.34 bar ALB-Dualsteuerung mit "Totmannschaltung" G2

Mit den angebrachten Befüllungs-Manometern kann der auf die/das Hebekissen aufgebrachte Druck überwacht werden. Die Druckmesser werden von einer Aluminiumabdeckung geschützt, um sie vor Schmutz oder versehentlicher Beschädigung zu bewahren.

Nicht-adjustierbare 10,7-bar-Sicherheitsventile sind in der Steuerung installiert, um den angelegte Luftdruck zu begrenzen und eine Überschreitung des Betriebsdrucks zu verhindern. Aufgrund der Toleranz im Zusammenhang mit den mechanischen Entlastungsventilen sind die Steuerungen um 0,4 bar höher auf 10,7 bar eingestellt, um sicherzustellen, dass das System immer 10,3 bar Betriebsdruck bekommt.

Die "Totmann"-Dualsteuerung verfügt über einen zweiten, identischen Satz von Steuerelementen, so dass zwei Luftkissen gleichzeitig, aber unabhängig voneinander gesteuert werden können. Bei Verwendung der "Totmann"-Dualsteuerung mit einem einzelnen Hebekissen können beide Steuerelemente benutzt werden.

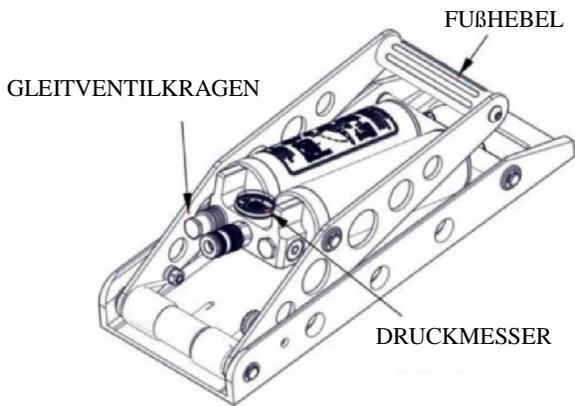


Abbildung 1-6. Manueller Kompressor

**1-6.4 MANUELLERKOMPRESSOR.**

Der manuelle Kompressor (Bild 1-6) ist ein per Fuß/Handhebel betriebener Kompressor, mit dem das Hebekissen mit Druckluft befüllt werden kann. Ein Gleitventilkragen ermöglicht dabei die Isolation einer der beiden Behälter, was zu einer Erhöhung des zugeführten Drucks und einer Verringerung des zugeführten Volumens um den Faktor 2 führt.



Abbildung 1-7. Druckluftflasche

**1-6.5 DRUCKLUFTFLASCHE.**

Die Druckluftflasche (Abbildung 1-7) wird verwendet, um Druckluft für die Befüllung des Luftkissens zu speichern. Das Absperrventil lässt die Druckluft in den G2 Druckminderer strömen oder verhindert dies.

Der Druckmesser misst die Höhe des Drucks in der Flasche.

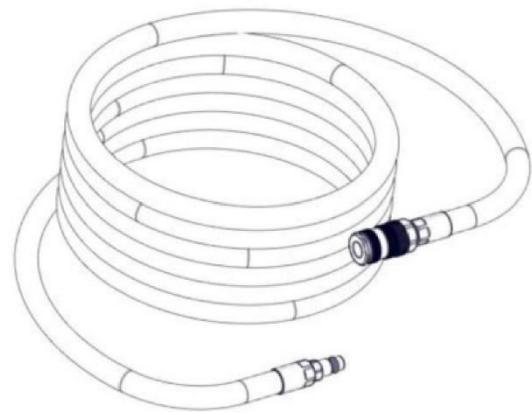


Abbildung 1-8. Schläuche

**1-6.6 SCHLÄUCHE.**

Schläuche (Figur 1-8) werden verwendet, um Luft aus der Luftquelle zum Hebekissen zu übermitteln. Alle Schläuche sind mit Verriegelungs-Schnellanschlüsse ausgestattet, um eine versehentliche Trennung zu verhindern.

Es handelt sich um Allzweck-Schläuche mit einem PVC-Kern (Vinyl) und 3/8" Innendurchmesser, verstärkt mit einem spiralförmigen Multi-Fadengeflecht und einer abriebfesten PVC-Beschichtung.

Der Betriebstemperaturbereich liegt zwischen -25° C bis +65° C. Alle Schläuche haben einen Betriebsdruck von 20,7 bar mit einem Sicherheitsfaktor von 4: 1.

Verfügbare Schlauchlängen sind 5 Meter, 10 Meter und 15 Meter. Verfügbare Farben in allen Längen sind rot, gelb, blau, grün, grau und schwarz.

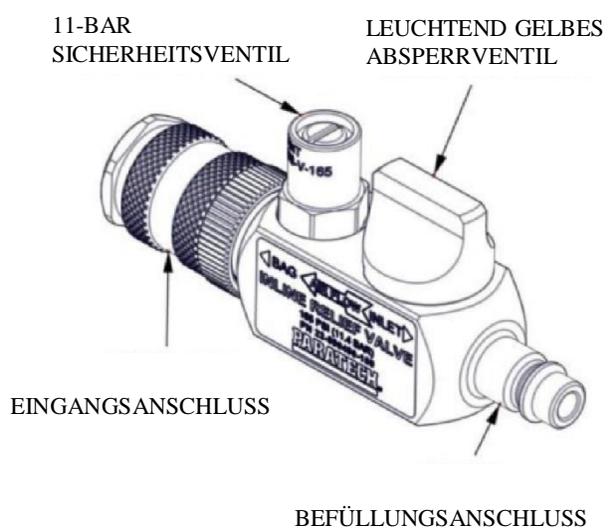


Abbildung 1-9. G2 Inline-Entlastungsventil

### 1-6.7 G2 INLINE-ÜBERDRUCKVENTIL

Das G2 Inline-Sicherheits-Überdruckventil (Abbildung 1-9) wurde entwickelt, um die MULTIFORCE® Hebekissen vollständig und ordnungsgemäß aufgeblasen zu halten, wenn: 1. Das Hebekissen keine Verbindung zur Steuerung hat; 2. Durch Lastenverschiebung oder Temperaturschwankung verursachter überhöhter Druck automatisch abgelassen werden muss.

Das Inline-Sicherheits-Überdruckventil besteht aus einem Lufteingang und -auslass mit Sicherungsring-Schnellanschluss. Ein Absperrventil wird verwendet, um das Hebekissen und ein nicht-justierbares Sicherheitsventil zur Druckentlastung des Hebekissens mit Zugriff auf 11 bar zu isolieren. Inline-Überdruckventile für 10,3 bar sind leicht am leuchtend gelben Absperrhahn zu erkennen.

1-6.8 ANSCHLÜSSE. Eine Vielzahl von Adaptern, Kupplungen und Luftanschlüssen sind erhältlich, um das Befüllen der MULTIFORCE® Hebekissen mit alternativen Luftquellen zu ermöglichen oder um verschiedene Druckluftbetriebene Werkzeuge mit den selben Anschlüssen zu benutzen, wodurch ein

komfortablen Einsatz möglich wird und/oder Gerätezubehör wie Schläuche, Regler, Druckluftflaschen etc. kombiniert werden kann.

1-7 REFERENZDATEN. Referenzdaten in Bezug auf die MULTIFORCE® Hebekissensystemkomponenten sind zum schnellen Nachschlagen in den Tabellen 1-1 und 1-2 zusammengefasst.

### 1-8 AUSRÜSTUNG, ZUBEHÖR, DOKUMENTATION.

1-8,1 BEREITGESTELLTE AUSRÜSTUNG. Daten, die sich auf die Abmessungen und das Gewicht des MULTIFORCE® Hebekissens beziehen, finden Sie in Tabelle 1-2 dargestellt.

1-8,2 ZUBEHÖR. Zubehör für das MULTIFORCE® Hebekissensystem ist mit ausführlichen Informationen über Nutzen und Anwendung in Kapitel 4, der Teileliste, aufgeführt.

1-8,3 DOKUMENTATION. Bis auf dieses Handbuch sind keine weiteren Dokumente für das MULTIFORCE® Hebekissensystem erforderlich.

Tabelle 1-1. MULTIFORCE® Hebekissen-Referenzdaten

#### HEBEKISSEN FESTWERTE:

Basismaterial.....	Neopren
Verstärkungsmaterial	Kevlar
Anzahl der Verstärkungsschichten (je Seite).....	3
Oberfläche Art .....	rutschfest ausgeformt
Kurzfristiger Temperaturbereich °F (°C)	-75 (-60) bis +200 (+93)
Dauerbetrieb Temperaturbereich °F (°C) ...	-40 (-40) bis +150 (+65)
Maximaler Betriebsdruck PSI (Bar)	150 (10,3)
Testdruck PSI (bar) .....	300 (20.6)

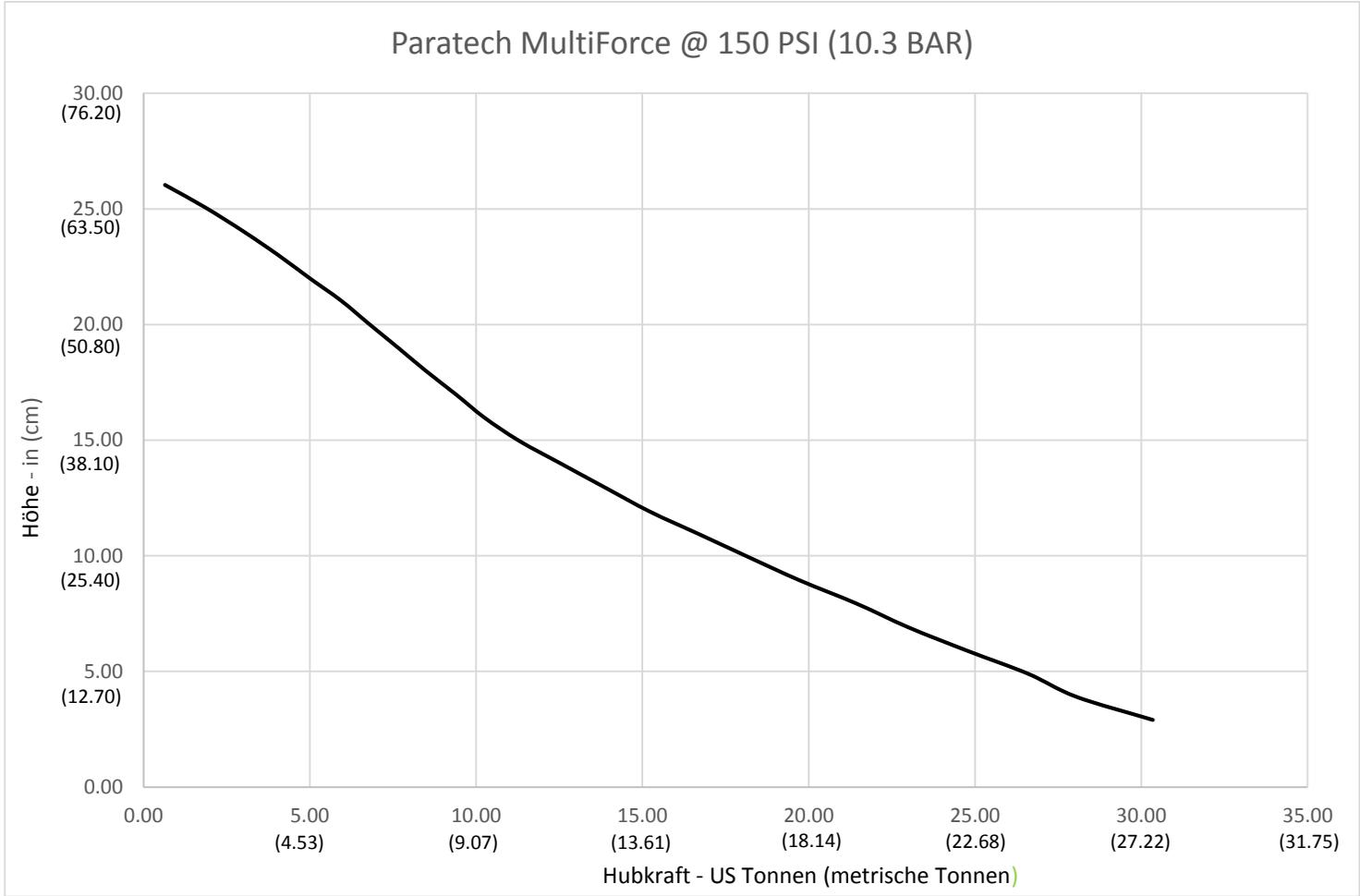


Tabelle 1-1. MULTIFORCE® Hebekissen-Referenzdaten (Fortsetzung)

## MULTIFORCE HEBEKISSEN - TECHNISCHE DATEN

ART NR	MODEL	ABMESSUNGEN (NUR HEBEKISSEN)		VERLASTUNGSMASSE (MIT FERNPLATZIERUNG)		GEWICHT		MAX HUBKRAFT		MAX ARBEITS DRUCK		MAX HUB HÖHE		MAX LUFT BEDARF	
		mm	INCH	mm	INCH	KG	LBS	METRIC TON	US TONS	BAR	PSI	mm	INCH	LITERS	CU. FT
22-88D025	25	Ø594.4 X 88.9	Ø23.4 X 3.50	780 X 147 X 711	30.7 X 5.8 X 28	25	55	28	31	10.3	150	660	26	888.3	31.4

Tabelle 1-1. MULTIFORCE® Hebekissen-Referenzdaten



## KAPITEL 2

### BETRIEB

#### 2-1 EINFÜHRUNG

**2-1.1** MULTIFORCE® Hebekissensysteme sind vielfach verwend- und tragbare Inflationssysteme zum Anheben und Bewegen schwerer Gegenstände von bis zu 28 Tonnen. Dabei werden weniger als 9 Zentimeter Freiraum zum Unterschieben des Kissens benötigt. Die Gesamtheöhe beträgt 66 Zentimeter. Die zur Inflation benötigte Luft kann aus jeder Quelle gewonnen werden (geschlossene Druckluftflasche, Luft-Kompressor, LKW- Luftbremsanlage, Gebäudedruckluftsystem, Fuß Pumpe, etc.) die mit 10,3 bar Druck arbeitet.

**2-1.2** MULTIFORCE® Hebekissensysteme sind für den Einsatz in Notsituationen wie Gebäudeeinsturz, Stabilisierung baulicher Strukturen, Befreiung aus Fahrzeugen, Arbeitsunfälle in Industrieanlagen, sowie bei Einsturz von Grabungen oder Höhlen mit Eingeschlossenen konzipiert. Wie viele MULTIFORCE® Hebekissensysteme in welcher Größe und Kombination zum Einsatz kommen, hängt von der spezifischen Situation ab.

Siehe Kapitel 2.8 (Seite 2-5) für Anwendungsbeispiele.

#### 2-2 BETRIEB EINES FUNKTIONSFÄHIGENSYSTEMS.

Ein zusammengesetztes und funktionsfähiges MULTIFORCE® Hebekissensystem arbeitet wie folgt:

a. Ein Luft-Kompressor, eine geschlossene Luftdruckflasche, Fuß Pumpe oder alternative Luftversorgung sorgt für benötigtes Volumen und Druck, um das System unter Druck zu setzen und das Hebekissen letztlich aufzublasen.

b. Nachdem ein oder mehrere Hebekissen für eine Anhebung/Verschiebung korrekt positioniert ist/sind, wird die Luftversorgung "eingeschaltet". Hochdruckluft wird durch den Druckregler auf brauchbare 11,3 bar verringert.

c. Die reduzierte Druckluft wird über einen Luftschlauch an eine 10,34 bar ALB-Steuerung G2 geliefert. Die Steuerung leitet die Luft über Luftschläuche an ein oder zwei Hebekissen weiter, was einen kontrollierte Hebe-/Verdrängungsvorgang ermöglicht. In der Leitung zwischen der Steuerung und dem/den Hebekissen sind Inline-Sicherheitsventil(e), die den richtigen Druck

im Hebekissen aufrecht erhalten, während die Verbindung zur Steuerung getrennt ist.

d. Während die Luft in das Hebekissen strömt schwillt es an und vergrößert seine Höhe, was zu einer entsprechenden Hubbewegung/Verdrängung führt. Die maximale Hub-/Verdrängungskraft tritt bei ungefähr 8,89 Zentimetern Inflationshöhe auf (Mindest-Reduzierung des Querschnitts des Hebekissens). Wenn zusätzliche Luft in das Hebekissen strömt, reduziert sich der Querschnitt mit zunehmender Höhe, was zu einer entsprechenden Verringerung der Hebe-/Verdrängungskapazität führt.

e. Zur teilweisen oder vollständigen Entleerung der Hebekissen wird die Steuerung benutzt. Sie reguliert ebenfalls die Menge nachströmender Luft, die sich gänzlich abschalten lässt.

f. Am Ende des Einsatzes wird die Luftzufuhr "ausgeschaltet", die restliche Druckluft wird durch die Steuerung entlassen ("ausgepustet"), die Systemkomponenten werden auseinandergebaut, kontrolliert und für spätere Verwendung gelagert.

#### 2-3 ZUSAMMENBAU DER KOMPONENTENVORDERBEFÜLLUNG.

##### WARNUNG

Achten Sie darauf, dass die Sicherheitsvorkehrungen, die Kapitel 1 vorausgehen, im Einsatz für jeden Arbeitsschritt eingehalten werden. Unabhängig vom Einsatz des Hebekissens oder Umgebungsbedingungen haben die Sicherheitsvorkehrungen immer Vorrang, um Verletzungen oder Tod und/oder Sachschäden zu verhindern. Es kann den Unterschied bedeuten, ein Leben zu retten oder ein anderes zu gefährden

**2-3.1** Die folgenden Schritte beschreiben im Detail einen typische Zusammenbau der zuvor beschriebenen Komponenten, die zu einem MULTIFORCE® Lufthebekissensystem gehören. Der Zusammenbau kann von geschulten Personen in weniger als einer Minute durchgeführt werden. Wenn der spezielle Einsatz nicht alle Komponenten erfordert oder zusätzliche Komponenten nicht verfügbar sind, lassen Sie die nicht benötigten Schritte weg und fahren Sie mit dem Zusammenbau fort. Alle benötigten Adapter,

Kupplungen und/oder Anschlüsse, die für die Verbindung der Komponenten nötig sind, werden beim Zusammenbau allgemein, aber nicht spezifisch angesprochen. Es wird angenommen, dass diese Teile vorhanden sind und dort eingebaut werden, wo sie im System erforderlich sind.

**2-3.2** Nutzen Sie Tabelle 1-1, um zu entscheiden, welche(s) Hebekissen für den vorliegenden Einsatz die benötigte volle Inflationshöhe entsprechend zur Last/Verdrängung bietet. Sobald die richtige Hebe-/Verdrängungskonfiguration und Höhe bestimmt und die einzelnen Komponenten ausgewählt sind, ist es bei Bedarf noch notwendig, die Einzelkomponenten hinreichend zu reinigen und mögliche Verunreinigungen zu entfernen, die ein vollständiges Verbinden und Verriegeln und damit den Zusammenbau verhindern könnten.

**WARNUNG**

Achten Sie auf die Sicherheitsvorkehrungen, die Kapitel 1 vorangehen und befolgen Sie die Sicherheitsmaßnahmen im Abschnitt "Vor der Befüllung".

**WARNUNG**

Die meisten Schritte in diesem Kapitel behandeln die Verbindung von Komponenten. Prüfen Sie, dass die Schnellkupplung vollständig verbunden und in richtiger Position verriegelt ist, damit es zu keinen Undichtigkeiten in der Verbindung kommt. Seien Sie sicher, dass der Sicherheitsverschlussring an jeder Schnellkupplung in die verriegelte Position gedreht ist, wie in Abbildung 2-1 dargestellt.

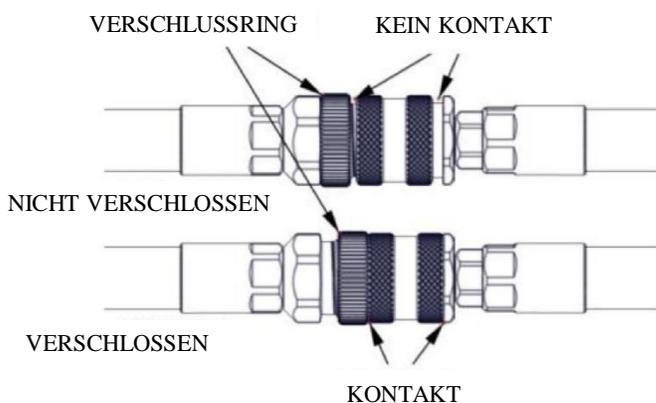


Abbildung 2-1 Schnellkupplungs-Sicherheitsverschlussring

a. Entfernen Sie Staub, Dreck, Öl oder Schmiermittel von den Komponenten des MULTIFORCE® Hebekissensystems. Benutzen Sie keine Systemkomponenten, ohne vorher

Verunreinigungen und Fremdkörper entfernt zu haben.

b. Prüfen Sie alle Eingangs- und Befüllungsstutzen auf Schäden, die zu einem Luftverlust führen würden. Verwenden Sie keine Komponente, wenn ein Luftleck vermutet wird oder vorliegt.

c. Verbinden Sie den Hochdruckeingang des G2 Druckminderers mit der Luftzufuhrquelle. Festigen Sie die Verbindung, um Luftverlust zu vermeiden. Nicht zu fest anziehen.

d. Stellen Sie sicher, dass das Absperrventil des G2 Druckminderers geschlossen ist (im Uhrzeigersinn auf Anschlag). Prüfen Sie, ob der Regler des G2 Druckminderers bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn gedreht ist, um das interne Nadelventil zu schließen (keine Strömung durch den G2 Druckminderer).

e. Befestigen Sie mit entsprechend benötigten Zwischenstücken eine Luftschnellkupplung am Luft-Befüllungsstutzen des G2 Druckminderer

f. Verbinden Sie den Schnellverschlussstutzen des Luftschnellkupplung des Luftschnellkupplung mit der Eingangs-Schnellkupplung einer 10,3 bar ALB-Steuerung G2.

g. Verbinden Sie den Eingangs-Schnellverschlussstutzen eines G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventils mit der Befüllungs-Schnellkupplung an einer 10,3 bar ALB-Steuerung G2. Überprüfen Sie, dass das Absperrventil des Inline-Überdruckventils geschlossen ist (im Uhrzeigersinn auf Anschlag).

h. Bei Verwendung einer "Totmann" 10,3 bar ALB-Dualsteuerung G2 verbinden Sie den Eingangs-Schnellverschlussstutzen des zweiten G2 Inline-Sicherheitsentlastungsventils mit der zweiten Befüllungs-Schnellkupplung an der "Totmann" 10,3 bar ALB-Dualsteuerung G2. Überprüfen Sie, dass das Absperrventil des Inline-Entlastungsventils geschlossen ist (im Uhrzeigersinn auf Anschlag).

i. Verbinden Sie mit den entsprechend benötigten Zwischenstücken einen Luftschnellverschlussstutzen mit der Befüllungs-Schnellkupplung am G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventils. Verbinden Sie zusätzliche Luftschnellkupplungen der gleichen Farbe wie benötigt.

j. Falls ein zweites G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil verwendet wird, befestigen Sie einen weiteren Luftschlauch mit der Befüllungs-Schnellkupplung am zweiten Sicherheitsüberdruckventil mit entsprechenden Zwischenstücken. Für diesen Schlauch sollte eine andere Farbe gewählt werden, um eine schnelle und korrekte Zuordnung der Hebekissen mit der jeweils angeschlossenen Steuerung zu gewähren. Verbinden Sie zusätzliche Luftschläuche der gleichen Farbe wie benötigt.

k. Verbinden Sie den Stutzen am Hebekissen mit der Schnellkupplung am Luftschlauch.

l. Wenn ein zweites Hebekissen verwendet wird, schließen Sie den Stutzen des zweiten Kissens an den anderen Luftschlauch an.

m. Das MULTIFORCE® Hebekissensystem ist jetzt vollständig miteinander verbunden und kann mit jedem gewünschten Traggerüst oder Unterbau positioniert werden sowie für eine Hebe-/Verdrängungswirkung befüllt werden.

## **2-4 NORMALER BETRIEB WÄHREND DERBEFÜLLUNG**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das/die Hebekissen zu befüllen, nachdem die einzelnen Komponenten miteinander verbunden (siehe Kapitel 2-3) sowie das/die Hebekissen und entsprechende Traggerüste oder Unterbauten in Position gebracht worden sind.

### **WARNUNG**

Achten Sie auf die Sicherheitsvorkehrungen, die Kapitel 1 vorangehen und befolgen Sie die Sicherheitsmaßnahmen im Abschnitt "Vor der Befüllung".

### **WARNUNG**

Stellen Sie sicher, dass alle Absperrventile geschlossen sind, bevor Sie die Luftzufuhr zum System öffnen; dies verhindert eine unkontrollierte Anhebung/Verdrängung.

a. Öffnen Sie langsam (gegen den Uhrzeigersinn drehen) die Luftzufuhr am G2 Druckminderer. Der Zufuhrdruck wird sowohl am Luftdruckmesser der Luftquelle, als auch am Eingangsdruckmesser des G2 Druckminderers angezeigt. Der Eingangsdruckmesser am G2 Druckminderer sollte 0 bar anzeigen.

### **WARNUNG**

Stellen Sie den G2 Druckregler nicht höher als 11 bar oder einen Wert ein, der die maximale Druckkapazität einer Komponente des Gerätesystems übersteigt.

b. Drehen Sie den Justierungs-Knopf am G2 Druckregler im Uhrzeigersinn, um den Befüllungsdruck von 0 auf 11 bar zu steigern.

c. Öffnen Sie langsam (gegen den Uhrzeigersinn drehen) das Absperrventil des G2 Druckreglers. Der Befüllungsdruck sollte bei 11 bar bleiben.

d. Öffnen Sie das Absperrventil am G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil (an beiden, falls Sie zwei verwenden).

### **HINWEIS:**

Das Hebekissen beim Betrieb immer langsam befüllen und nur die benötigte Menge heben oder bewegen.

e. Drücken Sie wiederholt die Befüllungs-Seite (Hoch) des Kipphebels an der 10,34 bar ALB-Einzelsteuerung G2 oder der "Totmann" 10,34 bar ALB-Dualsteuerung G2, um das Hebekissen langsam auf die gewünschte Höhe oder 10,3 bar aufzublasen. Ein langsames Aufblasen des Hebekissens minimiert mögliche Verschiebungen. Wenn ein zweites Hebekissen an der Steuerung angeschlossen ist, betätigen Sie den zweiten Kipphebels langsam, um das zweite Hebekissen ebenfalls zu befüllen. Die Hebekissen können gleichzeitig oder abwechselnd befüllt werden, wie es der Bedienende wünscht.

f. Hat das Hebekissen die gewünschte Höhe bzw. den gewünschten Druck erreicht, schließen Sie (im Uhrzeigersinn drehen) das Absperrventil am G2 Inline-Sicherheitsentlastungsventil.

g. Wenn der Einsatz zusätzliche Hebekissen erfordert, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bestimmen Sie das Hebekissen, welches aufgeblasen und in Position bleibt. Stellen Sie sicher, dass das Absperrventil des zugehörigen G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventils geschlossen ist.

2. Bevor Sie das G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil von der G2-Steuerung trennen, sollten Sie sicherstellen, dass die restliche Druckluft zwischen den Komponenten freigelassen wird, indem Sie die Entleeren-Seite des Kipphebels (Unten) drücken. Achten Sie darauf, dass das Messgerät der Steuerung vor der Trennung 0 bar anzeigt. Öffnen Sie den Sicherheitsverschlussring an der Schnellkupplung zwischen der G2 Steuerung und dem G2 Inline-Sicherheitsentlastungsventil. Klinken Sie den Kupplungsverschlussring aus, um das G2 Inline-Sicherheitsentlastungsventil von der Steuerung zu lösen.

3. Verbinden Sie den Eingangs-Schnellverschlussstutzen eines G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventils mit der Befüllungs-Schnellkupplung an der 10,3 bar ALB-Steuerung G2. Überprüfen Sie, dass das Absperrventil des Inline-Überdruckventils geschlossen ist (im Uhrzeigersinn auf Anschlag).

4. Verbinden Sie mit den entsprechend benötigten Zwischenstücken einen Luftschlauch-Schnellverschlussstutzen mit der Befüllungs-Schnellkupplung am G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil. Verbinden Sie zusätzliche Luftschläuche wie benötigt.

k. Verbinden Sie den Stutzen eines weiteren Hebekissens mit der Schnellkupplung am Luftschlauch.

6. Drücken Sie wiederholt die Befüllen Seite (Hoch) des Kipphebels an der 10,34 bar ALB-Einzelsteuerung G2 oder der "Totmann" 10,34 bar ALB-Dualsteuerung G2, um das Hebekissen langsam auf die gewünschte Höhe oder 10,3 bar aufzublasen. Ein langsames Aufblasen des Hebekissens minimiert mögliche Verschiebungen.

7. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 6, um die für den Einsatz benötigte Menge an Hebekissen hinzuzufügen.

## **2-5 DRUCKLUFTFLASCHENWECHSELN** **HINWEIS**

Wenn für einen Einsatz als Luftquelle eine Druckluftflasche vorgesehen ist, sollte diese gewechselt werden, wenn der Druck in der Flasche während des Befüllungsvorgangs unter 13,8 bar fällt.

a. Schließen Sie (im Uhrzeigersinn drehen) die Absperrventile der Luftdruckflasche und des G2 Druckminderers. Der Eingangsdrukmesser am G2 Druckregler sollte 0 bar anzeigen. Der Befüllungsdruckmesser zeigt den regulierten Druck an, bis der interne Druck abgelassen wurde. Jegliche verbleibende Druckluft im System wird durch die Steuerung abgelassen.

b. Drehen Sie den Regler des G2 Druckreglers bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn, um das interne Nadelventil zu schließen (keine Strömung durch den G2 Druckminderer).

c. Bei Bedarf drehen Sie die Mutter des Hochdruck-Eingangs am G2 Druckminderer auf unverschlossene Position. Entkuppeln Sie den Eingangsstutzen, um die Luftdruckflasche vom G2 Druckminderer zu trennen.

d. Verbinden Sie den Hochdruckeingang des G2 Druckminderer mit einer vollen Druckluftflasche. Ziehen Sie alle Verbindungen gerade fest genug an,

um das Entweichen von Luft zu verhindern. Nicht zu fest anziehen.

e. Öffnen Sie langsam (gegen den Uhrzeigersinn drehen) die Luftzufuhr am G2 Druckminderer. Der Zufuhrdruck wird sowohl am Luftdruckmesser der Luftquelle, als auch am Eingangsdrukmesser des G2 Druckreglers angezeigt. Der Eingangsdrukmesser am G2 Druckminderer sollte 0 bar anzeigen.

b. Drehen Sie den Regler am G2 Druckminderer im Uhrzeigersinn, um den Befüllungsdruck von 0 auf 11 bar zu steigern.

c. Öffnen Sie langsam (gegen den Uhrzeigersinn drehen) das Absperrventil des G2 Druckminderers. Der Befüllungsdruck sollte bei 11 bar bleiben.

## **2-6 NORMALERBETRIEBWÄHRENDER ENTLEERUNG**

### **HINWEIS**

Wenn ein Hebekissen nach der Entleerung entfernt werden soll, muss ein Tragegerüst oder Unterbau in Position sein, um die Last zu stützen und das Entfernen des Hebekissens zu erlauben.

a. Um ein befülltes Hebekissen teilweise oder vollständig zu entleeren, das von der Steuerung getrennt ist, öffnen und schließen Sie das Absperrventil am angeschlossenen Inline-Sicherheitsüberdruckventil, damit langsam die gewünschte Verkleinerung erzielt wird. Das Hebekissen ist derart konzipiert, dass eine schnelle Entleerung nicht möglich ist. Abwechselndes Öffnen und Schließen des Absperrventils ermöglicht eine langsame und kontrollierte Entleerung. Dies verhindert plötzliche Lastbewegungen, welche Schäden verursachen oder Personen verletzen können. Wiederholen Sie dies für alle zusätzlichen Hebekissen, die von der Steuerung getrennt sind und teilweise oder ganz entleert werden können.

b. Um befüllte Hebekissen teilweise oder vollständig zu entleeren, die an eine Steuerung angeschlossen sind, drücken Sie mehrmals die Entleeren-Seite (Unten) des Kipphebels, um die Luft langsam aus dem Hebekissen zu lassen. Wiederholen Sie dies für alle zusätzlichen Hebekissen, die an der Steuerung angeschlossen sind und teilweise oder ganz entleert werden können.

c. Sammeln Sie die Systemkomponenten ein, um Sie an einen anderen Einsatzort zu bringen oder um sie auseinander zu bauen, zu inspizieren und bis zum nächsten Einsatz einzulagern.

## **2-7 ABBAU DER KOMPONENTEN NACH DERENTLEERUNG.**

2-3.1 Die folgenden Schritte beschreiben im Detail den Abbau der zuvor beschriebenen Komponente,

die zu einem MULTIFORCE® Hebekissensystem gehören. Der Abbau kann von geschulten Personen in weniger als einer Minute durchgeführt werden. Wenn der spezielle Einsatz nicht alle beschriebenen Komponenten erforderte oder zusätzliche Komponenten nicht verfügbar waren, lassen Sie die nicht benötigten Schritte weg und fahren Sie mit dem Abbau fort. Adapter, Kupplungen und/oder Luftanschlüsse, die zusammen mit den Komponenten benutzt wurden, werden beim Abbau nicht gesondert angesprochen.

a. Nachdem das Hebekissen von seiner Hebe/Verdrängungsposition entfernt wurde und die verbundenen Systemkomponenten eingesammelt sind, sollten Sie überprüfen, ob der Eingangsdruckmesser und der Befüllungsdruckmesser am G2 Druckminderer jeweils 0 bar anzeigen.

1. Wenn der Eingangsdruckmesser einen höheren Wert als 0 bar anzeigt, schließen Sie die Luftzufuhr. Jegliche verbleibende Druckluft im System wird durch die Steuerung abgegeben. Wenn immer noch ein maßgeblicher Anteil an Druck angezeigt wird, ist wahrscheinlich das Absperrventil der Luftquelle defekt und es sollte mit ausströmender Luft gerechnet werden, wenn die Luftzufuhr vom G2 Druckminderer getrennt wird.

2. Wenn der Befüllungsdruckmesser des G2 Druckminderer einen anderen Druckwert als 0 bar anzeigt, stellen Sie sicher, dass die Luftzufuhr abgeschaltet ist und drücken Sie die Entleeren-Seite des Kipphebels, um Luft aus dem System abzulassen.

b. Drehen Sie den Verschlussring der Schnellkupplung, die den Schlauch mit dem Hebekissen verbindet, auf die entriegelte Position. Lösen Sie den Kupplungsverschlussring, um das Hebekissen vom Luftschlauch zu lösen.

c. Drehen Sie den Verschlussring der Schnellkupplung am G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil, die es mit dem Schlauch verbindet, auf die entriegelte Position. Klinken Sie den Kupplungsverschlussring aus, um den Schlauch vom G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil zu lösen.

d. Drehen Sie den Verschlussring der Schnellkupplung an der 10,3 bar ALB-Steuerung, die sie mit dem Entlastungsventil verbindet, auf die entriegelte Position. Klinken Sie den Kupplungsverschlussring aus, um das G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil von der Steuerung zu lösen.

e. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte b bis d, wenn eine "Totmann" 10,3 bar ALB-

Dualsteuerung G2 mit zwei G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventilen und zugehörigen Hebekissen benutzt wird.

f. Drehen Sie den Verschlussring der Schnellkupplung des Luftschlauchs, der mit dem G2 Druckminderer verbunden ist, auf die entriegelte Position. Lösen Sie den Kupplungsverschlussring, um den Luftschlauch vom Druckminderer zu lösen.

g. Bei Bedarf drehen Sie den Verschlussring an der Luftquelle, die mit dem G2 Druckregler verbunden ist, auf die entriegelte Position. Klinken Sie den Kupplungsverschlussring oder andere Anschlüsse aus, um den Druckminderer von der Luftquelle zu trennen.

h. Wenn die Komponenten nicht sofort wiederverwendet werden, führen Sie die Nachinspektion und Lagerung gemäß Kapitel 3 durch.

## **2-8 ANWENDUNGSGEBIETE.**

**2-8.1** MULTIFORCE® Hebekissensysteme sind vielfach verwend- und tragbare Inflationssysteme zum Anheben und Bewegen schwerer Gegenstände von bis zu 28 Tonnen. Dabei werden weniger als 9 Zentimeter Freiraum zum Unterschieben des Kissens benötigt. Die Gesamthubhöhe beträgt 66 Zentimeter.

**2-8.2** Wie Abbildung 2-2 zeigt, sind MULTIFORCE® Hebekissensysteme für den Einsatz in Notsituationen wie Gebäudeeinsturz, Stabilisierung baulicher Strukturen, Befreiung aus Fahrzeugen, Arbeitsunfällen in Industrieanlagen, sowie bei Einsturz von Grabungen oder Höhlen mit Eingeschlossenen konzipiert.

**2-8.3** Außer zur Verwendung bei Notfällen eignet sich das MULTIFORCE® Hebekissensystem auch effektiv für folgende Anwendungsbereiche:

a. Vorbeugende und/oder nötige Wartungsarbeiten, bei denen Positionierung und Ausrichtung schwerer Gerätschaften und Maschinen in Mühlen, Produktionsstätten und Instandhaltungsbetrieben erforderlich ist; z.B. das Entfernen von Rädern, Riemenscheiben und Zahnräder aus Großmaschinen.

b. Heben oder Verschieben von Rohrleitungen, an denen Schweiß- und Wartungsarbeiten erforderlich sind.

c. Herausbrechen von Granit- und Marmorblöcken und -Platten bei Arbeiten in Steinbrüchen

d. Wiederaufgleisung von Eisenbahn- und Bergbaufahrzeugen, Vorspannung von Stützpfählern, allgemeine Wartungsarbeiten bei Schienen-, Bergbau-, Untergrund- oder U-Bahn-Arbeiten, die Hebefunktionen erfordern.

e. Hebeeinsätze unter Wasser oder auf instabilem, weichem Untergrund (Schlamm, Sand, Schnee, Geröll etc.), wo konventionelle Wagenheber tendenziell einsinken.

f. Da die Hebekissen keine funkenerzeugenden Teile enthalten, können sie auch sicher in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

2-8.4 Neben den Sicherheitsvorkehrungen in der vorderen Hälfte dieses Handbuchs sollten die folgenden allgemeinen Anwendungshinweise und Herangehensweisen eingehalten werden, wann immer ein MULTIFORCE Hebekissensystem eingesetzt werden soll.

a. Alle Herangehensweisen sollten als Leitfaden gesehen werden, nicht als strikt vorgeschrieben. Jeder frühere Einsatz kann aufgrund einer scheinbar belanglose Veränderung zur Folge haben, das Anpassungen vorgenommen oder vielleicht gänzlich neue Herangehensweisen gefunden werden müssen, um das gleiche Ergebnis zu erzielen.

b. Hebekissen sind relativ leicht. Das Maximalgewicht beträgt 27,2 kg.

c. Wenn ein Hebekissen verwendet wird um eine dünne Oberfläche oder Material anzuheben oder zu verdrängen, sollten Sie Sperrholz zwischen Hebekissen und Oberfläche/Material legen, um die aufgebrachten Kraft gleichmäßiger zu verteilen.

d. Wenn ein Hebekissen auf einer vereisten schmierigen oder anderweitig glitschigen Oberfläche verwendet wird, sollten Sie körniges Material wie Sand zwischen Hebekissen und Oberfläche streuen, um den Reibungskoeffizienten zu erhöhen, wodurch verhindert wird, dass das Hebekissen wegrutscht.

e. Bauen Sie den Unterbau so hoch, dass ein Hebekissen gerade so eingeführt werden kann. Während des Anhebens der Last müssen Sicherheitsgerüste/Unterbauten angebracht sein, getreu dem Motto "Nach jedem Zentimeter absichern". Sorgfalt muss ausgeübt werden, um im Falle eines Sturzes und/oder einer Verschiebung der Last Verletzungen und Beschädigungen zu

vermeiden (Figur 2-3). Die obere Unterbau-Schicht muss ausreichend fest sein, um ein Zusammenbrechen des Unterbaus beim Befüllen des Hebekissens zu verhindern, wenn es die charakteristische Doppelkuppelform annimmt.

Unterbauen Sie, nachdem die gewünschte Hubhöhe erreicht wurde, um im Falle eines Luftverlusts die Fallhöhe zu minimieren. Wenn ein vollständiger Unterbau angebracht ist, kann das Hebekissen langsam entleert und entfernt so dass die Last ganz auf dem Unterbau ruht.

f. Verwenden Sie Hebekissen Seite an Seite, um additiv die Kapazität erhöhen, indem Sie die Hebekissen gleichzeitig befüllen. (Abbildung 2-4)

## **2-9 CHEMISCHE VERTRÄGLICHKEIT DESHEBEKISSENS**

Verwenden Sie die folgende Tabelle der chemischen Verträglichkeit nur als Orientierungshilfe, wenn Sie feststellen wollen, wie widerstandsfähig ein MULTIFORCE® Hebekissen gegenüber bestimmten Lösungsmitteln, Säuren, Salzen und andere chemische Lösungen ist. Jedem Stoff wird ein Großbuchstabe zugeordnet, der den erwarteten

Effekt auf ein Hebekissen beschreibt. Die spezifischen Bewertungen in dieser Tabelle basieren auf Publikationen verschiedener Polymer-Lieferanten und -Herstellern sowie dem "Chemical Resistance Guide for Elastomers II" von Compass Publications, Copyright von 1994. Paratech sieht sich nicht in der Lage, ihre Genauigkeit zu garantieren und übernimmt daher keine Haftung für deren Verwendung.

### **A - AUSGEZEICHNETER BETRIEB**

Wird ein Hebekissen diesem Stoff ausgesetzt, wird ein lang andauernder Betrieb mit nur minimaler Beeinträchtigung der Eigenschaften erwartet. Geeignet für Dauerbetrieb.

### **B - GUTER BETRIEB**

Ein guter Betrieb ist zu erwarten, aber Eigenschaften werden von der Aussetzung beeinträchtigt. In der Regel geeignet für kontinuierlichen und intermittierenden Betrieb.

### **C - AUSREICHENDER BETRIEB**

Ein ausreichender Betrieb wird erwartet, wenn die Aussetzung nur kurzfristig oder selten ist. Nicht für den Dauerbetrieb empfohlen, kann aber dennoch eine Hilfe sein, wenn es keine andere Option gibt.

### **U - NICHT FÜR DEN DAUERBETRIEB EMPFOHLEN**

### **LEER - UNZUREICHENDE INFORMATIONEN**

Unbewertete Tabellenpositionen zeigen einen unzureichenden Informationsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung an, sodass keine genaue Bewertung vorgenommen werden konnte.

	<b>A</b>				
Acetamid		B	Amylborat	A	Benzol
Essigsäure 5%		A	Amylchlorid	U	Benzolsulfonsäure
Essigsäure 30%		A	Amylchloranaphthalene	U	Benzin
Essigsäure, Hochdruck/Hitze		A	Amyl-Naphthalin	U	Benzochlorid
Eisessig		C	Anderol L-774 (diester)	U	Benzoessäure
Essigsäureanhydrid		U	Anderol L-826 (di-ester)	U	Benzophenol
Aceton		A	Anderol L-829 (di-ester)	U	Benzylalkohol
Acetophenon		C	Ang-25 (Glyceral Ester)	B	Benzoessäurebenzylester
Acetylaceton		U	Ang-25 (di-ester-Basis) (TG749)	U	Benzylchlorid
Acetylchlorid		U	Ammoniak wasserlos	A	Black Point 77
Acetylen		U	Hydrazin wasserlos	B	Black Sulphate Liquors
Acetylen Tetrabomide		B	Fluorwasserstoff wasserlos	U	Hochofengas
Acrylnitril		B	Anline	U	Bleichmittel
Adipinsäure		C	Anline-Farbstoffe	B	Borax
Aero Lubriplate		A	Anline-Hydrochloride	U	Bordeaux-Gemiscj
Aero Safe 2300		A	Anline-Öle	U	Borsäure
Aero 2300W		U	Tierische Fette	B	Boron-Flüssigkeiten (HEF)
Aero Shell IAC		U	Tierische Fette (Schmalzfett)	B	Bremsflüssigkeit (ohne
Aero Shell 7A Schmiermittel		B	AN-O-3 Güte M	B	Petroleum)
Aero Shell 17 Schmiermittel		B	AN-O-6	B	Bray GG-130
Aero Shell 750		B	AN-O-366	B	Brayco 719-R (WH-910)
Aerozene 50 (50% Hydrazin/ 50% UDMH)		U	AN-VV-O-366b Hydr Fluid	B	Brayco 885 (MIL-L-6085A)
Luft - unter 300° F (149° C)		U	Ansul Ether	U	Brayco 910
Luft - über 300° F (148° C)		U	Königswasser	U	Bret 710
Alkazene		A	Argon	U	Sole
Alum-N3Cr-K		U	Aroclor 1248	U	Brom-113
Aluminiumacetate		U	Aroclur 1254	U	Brom-114
Aluminiumbromid		A	Aroclur 1260	A	Brom
Aluminiumchlorid		B	Aromatic Fuel 50%	U	Brom wasserfrei
Aluminiumfluorid		A	Arsensäure	A	Brompentafluoride
Aluminiumnitrat		A	Arsentrichlorid	A	Bromtrifluoride
Aluminiumphosphat		A	Askarel	U	Bromwasser
Aluminiumsalze		A	Asphaltgemisch	U	Brombenzol
Aluminiumsulfate		A	Asphalt-Deckschicht	B	Bromchlor-Trifluorethan
Ambrex 33 Mobil		A	ASTM Öl #1	A	Schweröl
Amine, gemischt		A	ASTM Öl #2	B	Butadien
Wasserloses Ammoniak (flüssig)		B	ASTM Öl #3	B	Butan
Ammoniak-Gas, kalt		B	ASTM Öl #4	U	Butan 2, 2-Dimethyl
Ammoniak-Gas, warm		A	ASTM Referenzkraftstoff A	B	Butan 2, 3-Dimethyl
Ammoniak-Lithiummetall-Lösung		A	ASTM Referenzkraftstoff B	U	Butanol (Butylalkohol)
Ammoniumkarbonat		B	ASTM Referenzkraftstoff C	U	1-Buten, 2-Ethyl
Ammoniumchlorid		U	ATL-857	U	Butter
Ammoniumhydroxid (Konzentrat)		A	Atlantic Dominion F	B	Butylacetat
Ammoniumnitrat		A	Aurex 903R Mobil	B	Butylacetat Ricinoleate
Ammoniumnitrit		A	Getriebeöl	B	Butylacrylat
Ammoniumpersulfatlösung		A	Bremsflüssigkeit	B	Butyl-Alkohol
Ammoniumpersulfat 10%					Butylamin
Ammoniumphosphat		<b>B</b>			Butylbenzoat
Ammoniumphosphat, einbasisch		A	Bardol B	U	Butylbenzoat
Ammoniumphosphat, zweibasisch		A	Bariumchlorid	A	Butylbutyrat
Ammoniumphosphat, dreibasisch		A	Bariumhydroxid	A	Butylcarbitol
Ammoniumsalze		A	Bariumsulfat	A	Butylcellosolve
Ammoniumsulfate		A	Bariumsulfid	A	Butylcellosolve Adipate
Ammoniumsulfide		A	Bayol D	A	Buty Ether
Amylacetate		A	Bier	B	Butyloleat
Amylalkohol		U	Rübenzuckerlikör	A	Butylstearat
		A	Benzaldehyd	A	Butylene
				U	Butyraldehyd
					Buttersäure

<b>C</b>					
Tetrachlorkohlenstoff	U	Kupferchlorid	A	Diocetylphthalat	U
Kohlensäure	A	Kupfercyanid	A	Diocetylsebacat.	U
Rizinusöl	A	Kupfersalze	A	Dioxan	U
Cellosolve	U	Kupfersulfat	A	Diozolane	U
Cellosolveacetat	U	Kupfersulfat 10%	A	Dipenten	U
Cellosolvebutylen	U	Kupfersulfat 50%	A	Diphenyl	U
Celloguard	U	Maisöl	A	Diphenyloxide	U
Cellulube A60 (Now Fyrquel)	A	Baumwollsamensöl	A	Dow Chemical 50-4	B
Cellolube 90, 100, 150, 220, 300, 500	U	Creosole	U	Dow Chemical ET378	U
Cellutherm 2505A	U	Kreosot	C	Dow Chemical ET588	B
Cetan (Hexadecan)	B	Kreosot, Steinkohlenteer	B	Dow Corning-3	A
China-Holzöl (Tungöl).	A	Kreosot, Holzteer	B	Dow Corning-4	A
Chloressigsäure	A	Creosylsäure	U	Dow Corning-5	A
Chlorodane	C	Rohöl	U	Dow Corning-11	A
Chlorextol	B	Cumol	U	Dow Corning-33	A
Chlorierte Salzlake	U	Schneidöl	B	Dow Corning-44	A
Chlorierte Lösemittel, trocken	U	Cyclohexan	U	Dow Corning-55	A
Chlorierte Lösemittel, nass	U	Cyclohexanol	B	Dow Corning-200	A
Chlor, trocken	C	P-Cymol	U	Dow Corning-220	A
Chlor, nass	C			Dow Corning 510	A
Chlordioxid	U	<b>D</b>		Dow Corning-550	A
Chlordioxid (8% CI als NACIO <sub>2</sub> in Lösung)	U	Decalin	U	Dow Corning-705	A
Chlortrifluorid	U	Decan	U	Dow Corning-710	A
Chloraceton	C	Delco Bremsflüssigkeit	B	Dow Corning-710	A
Chloressigsäure	U	Brennspiritus	A	Dow Corning-1208	A
Chlorbenzol	U	chemische Reinigungsmittel	B	Dow Corning-4050	A
Chlorbenzol, (Mono)	U	Entwicklungsfüssigkeiten	A	Dow Corning-6620	A
Chlorbromspezies Methan	U	(Foto)	B	Dow Corning-F60	A
Chlorbutadien	U	Dextron	U	Dow Corning-F61	A
Chlordodecan	U	Diaceton	U	Dow Corning-XF60	A
Chloroform	U	Diacetonalkohol	C	Dow Guard	A
O-Chlornaphthalin	U	Diazon	U	Dowtherm Öl	U
1-Chlor 1-Nitro Ethan	U	Dibenzylether	U	Dowtherm A oder E	U
Chlorsulfonsäure	U	Dibenzyl Sebacate	U	Dowtherm 209, 50%ige	
U Chlorox	B	Dibromethyl Benzol	U	Lösung.	B
O-Chlorphenol	U	Dibutylamin	U	Trinkwasser	B
Chrome Alum	A	Dibutylether	U	Trockene	U
Chrom-metallisierte Lösungen	U	Dibutylphthalat	U	Reinigungsflüssigkeiten	B
Chromsäure	U	Dibutylsebacat	U	DTE Leichtöl	
Chromoxide 88 Wt % wässrige Lösung	U	O-Dichlorobezene	U	<b>E</b>	C
Circo Light Process Oil	B	P-Dichlorbenzol	U	Elco 28-EP Schmiermittel	U
Zitronensäure	A	Dichlor-Butan	U	Epichlorhydrin.	A
City Service Koolmotor - AP-Getriebeöl 140-E.P. Lube	B	Dichlor-Isopropylether	U	Epoxidharze.	B
City Service #65, #120, #250.	B	Dicyclohexylamin	B	Esam-6 Fluid.	B
Kobaltchlorid	A	Dieselöl	U	Esso Kraftstoff 208	U
Kobaltchlorid, 2N	A	Di-Ester-Schmiermittel MIL-L7808	B	Esso Golden Gasoline	C
Kakao-Nuss-Öl	A	Di-Ester Synthetische Schmiermittel	U	Esso Motoröl	
Lebertran	B	Diethylamin	U	Esso Getriebeöl (Typ A).	B
Kaffee	A	Diethylbenzol	U	Esso WS3812 (MIL-L-7808A)	U
Kokereigas.	U	Diethylether	A	Esstic 42, 43	B
Coliche Liquors	A	Diethylsebacat	U	Ethan	B
Convelex 10	U	Diethylenglykol	U	Ethanol	A
Coolanol (Monsanto)	A	Difluorodibromomethane	U	Ethanolamin.	B
Kupferacetat	B	Diisobutylene	U	Ether.	U
		Disococetyl Sebacate	U	Ethylacetat-organischer	U
		Disopropyl Benzol	U	Ester	U
		Disopropyl Ketone	U	Ethyl-Acetessigester	U
		Dimethylanilin.	U	Ethylacrylat	B
		Dimethylformamid	U	Ethyl Acrylsäure.	A
		Dimethylphthalat		Ethylalkohol	U
		Dinitro Tuluene		Ethylbenzol	U
				Ethylbenzoat	U
				Ethylbromid.	U

Ethylcellosolve.	U	Freon, 114.	A	Helium.	A
Ethylcellulose	B	Freon, 114B2.	A	N-Heptan.	B
Ethylchlorcarbonat.	U	Freon, 115.	A	N-Hexaldehyd	A
Ethylchlorformiat	U	Freon, 142b.	A	Hexan.	B
Ethyl Cyclopentane	C	Freon, 152a.	A	N-Hexan-1.	B Hexylalkohol.
Ethyl Ether.	U	Freon, 218.	A B	Hochviskoses Schmiermittel,	U4
Ethylformiat	B	Freon, C316.	A B	Hochviskoses Schmiermittel,	H2.
Ethylhexanol	A	Freon, C318.	A	B Hilo MS #1	U
Ethylmercaptan.	C	Freon, 502.	A	Houghto-Safe 271 (Wasser-	
Ethyloxalat.	U	Freon, 502.	A	Glykol-Basis)	B
Ethyl Pentachlorbenzol	U	Freon, BF	B	Houghto-Safe 620	B
Ethylsilikat	A	Freon, MF.	U	(Wasser/Glykol).	U
Ethylen.	A	Freon TF.	A	Houghto-Safe 1010, Phosphatester	U
Ethylenchlorid	U	Freon TA	A	Houghto-Safe 1120, Phosphatester	
Ethylenchlorhydrin.	B	Freon, TC	A	Houghto-Safe 5040	
Ethylendiamin	A	Freon, TMC.	B	(Wasser-/Öl-Emulsion).	B
Ethylendibromid.	U	Freon, T-P35.	A	Hydrauliköl (Petroleum-Basis)	B
Ethylendichlorid.	U	Freon, T-WD602.	B	Hydrazin	B
Ethylenglykol.	A	Freon, PCA.	A	Bromwasserstoffsäure.	U
Ethylenoxid	U	Heizöl.	B	Bromwasserstoffsäure 40%.	B
Ethylen Trichloride	U	Heizöl, säurehaltig.	B	Kohlenwasserstoffe (gesättigt)	
Ethylmorpholenes Zinnoctoat		Heizöl, #6.	U	Salzsäure heiß 37%	B
(50/50 Gemisch)		Fumarsäure.	B	Salzsäure kalt 37%.	
<b>F</b>		Fumarschwefelsäure -		Salzsäure 3 Molar.	B
F-60-Fluid (Dow Corning)	A	(20/25% Oleum)	U	Konzentrierte Salzsäure.	A
F-61-Fluid (Dow Corning)	A	Furan (Furfuran)	U	Blausäure	U
Fettsäuren.	B	Furfural.	B	Hydro-Drive, MIH-50 (Petroleum	C
FC-43		Furfuraldehyd	B	Furfaryl-	U
Heptacosofluorotributylamine	A	Alkohol	U	Furyl	B
FC75 Fluorcarbon	A	Carbinol.	U	Fryquel	-Basis)
Eisenchlorid.	A	A60	U	Fryquel	Hydro-Drive, MIH-10 (Petroleum
Eisennitrat	A	90.100.150.220.300.500	U		-Basis)
Eisensulfat.	A	<b>G</b>			Fluorwasserstoffsäure, 65% max.
Fischöl	A	Gallussäure	B		Kälte
Fluoroborsäure	A	Benzin	B		Fluorwasserstoffsäure, 65% min.
Fluor (flüssig).	C	Gelatine.	A		Kälte
Fluorbenzol.	U	Girling Bremsflüssigkeit	B		Fluorwasserstoffsäure, 65% max.
Fluorkohlenstoff-Öle	A	Eisessig	U	Glaubersalz	Fluorwasserstoffsäure, 65% min.
Fluorolube	A	A			Hitze
Fluorierte zyklische Ester.	U	Glukose	A		Fluorwasserstoffsäure
Fluorkieselsäure	A	Kleber (je nach Ionen-Typ).	A		Hydrogenoff-Gas, kalt
Formaldehyd	C	Glycerin-Glycerol	A		Hydrogenoff-Gas, warm
Ameisensäure.	A	Glykole	A		Wasserstoffperoxid (1)
Freon, 11	U	Green Suphate Liquor.	B		Wasserstoffperoxid 90% (1).
Freon, 12	A	Gulfcrown Fett.	B		Schwefelwasserstoff trocken, kalt
Freon, 12 und ASTM Öl #2		Golf Endurance Öle	B		Schwefelwasserstoff trocken, heiß
(50/50 Gemisch).	B	Gulf FR Fluids (Emulsion)	B		Schwefelwasserstoff nass, kalt.
Freon, 12 und Suniso 4G -		Golf FRG-Fluids.	B		Schwefelwasserstoff nass, heiß.
(50/50 Gemisch).	B	Golf FRP-Fluids	A		Hydrolube-Wasser / Ethylenglykol
Freon, 13	A	Golf Harmony Öle	U		Hydrochinon
Freon 13B1	A	Golf-Hochtemperaturfett	B		Hydyne
Freon, 14	A	Golf Legion Öle.			Hyjet
Freon, 21	B	Golf Paramount Öle.	B		Hyjet III.
Freon, 22	A	Golf Scurity Öle.	B		Hyjet S.
Freon, 22 und ASTM Öl		<b>H</b>	B		Hyjet W.
(50/50 Gemisch).	B	Halothan			Hypochlorsäure
Freon, 31	A	Hannifin Lube A.	U		<b>I</b>
Freon, 32	A	Schweres Wasser	A		Industron FF44
Freon, 112	B	HEF-2 (Hochenergie-	B		Industron FF48
Freon, 113	A	Kraftstoff).	U		Industron FF53
					Industron FF80
					Iod.
					Iodpentafluorid
					Isobutylalkohol
					Iso-Butyl-N-Butyrat.

Isododecane	B	Quecksilber	A	MIL-L-6085A	U
Isooctan	B	Quecksilberdämpfe	A	MIL-L-6086B	A
Isophoron (Ketone)	U	Mesityloxid (Ketone)	U	MIL-A-6091	A
Isopropanol	A	Methan	B	MIL-L-6387 A	
Isopropylacetat	U	Methanol	A	MIL-C-6529C	B
Isopropylalkohol	A	Methylacetat	B	MIL-F-7024A	U
Isopropylchlorid	U	Methylacetoacetat	U	MIL-H-7083A	B
Isopropylether	U	Methylacrylsäure	B	MIL-G-7118A	C
	<b>J</b>	Methylalkohol	A	MIL-G-7187	U
JP 3 (MIL-J-5624)	U	Methylbenzoat	U	MIL-G-7421A	C
JP 4 (MIL-J-5624)	U	Methylbromid	U	MIL-H-7644	B
JP 5 (MIL-J-5624	U	Methylbutylketon	U	MIL-L-7645	B
JP-6 (MIL-S-25656)	U	Methylcarbonat	U	MIL-G-7711A	U
JP X (MIL-F-25604)	B	Methylcellosolve	B	MIL-L-7808F	U
	<b>K</b>	Methylchlorid	U	MIL-L-7870A	B
Kel F Liquids Kerosin	C	Methylchloroformiat	U	MIL-C-8188C	U
Keystone # 87HX-Fett	U	Methyl-D-Bromid	U	MIL-A-8243B	B
	<b>L</b>	Methylcyclo	U	MIL-L-8383B	A
Lactame-Aminosäuren	B	Methylenchloride	U	MIL-H-8446B	B
Milchsäure, kalt	A	Methyl-Dichloride	U	MIL-I-8660B	A
Milchsäure, heiß	U	Methylether	C	MIL-L-9000F	B
Lacke	U	Methylethylketon (MEK)	U	MIL-T-9188B	U
Lack-Lösungsmittel	U	Methylethylketonperoxid	U	MIL-L-9236B	U
Milchsäuren	A	Methylformiat	B	MIL-E-9500	A
Schmalz, tierische Fette	B	Methylisobutylketon (MIBK)	U	MIL-L-10295A	B
Lavendelöl	U	Methylisopropylketon	U	MIL-L-10324A	B
Bleiacetat	B	Methylmethacrylat	U	MIL-G-10924B	U
Bleinitrat	A	Methyloleat	U	MIL-L-11734B	C
Bleisulfamat	A	Methylsalicylat	U	MIL-O-11773	C
Lehigh X1169	B	MIL-L-644B	C	MIL-P-12098	B
Lehigh X1170	B	MIL-L-2104B	A	MIL-H-13862	B
Leichtes Fett	U	MIL-L-2105B	A	MIL-H-13866A	B
Ligroin (Waschbenzin oder		MIL-G-2108	A	MIL-H-13910B	B
Benzin)	B	MIL-S-3136B, Typ-I-Kraftstoff	B	MIL-H-13919A	B
Bleichkalk	B	MIL-S-3136B, Typ-II-Kraftstoff	U	MIL-L-14107B	A
Bleichschwefel	A	MIL-S-3136B, Typ III Kraftstoff	U	MIL-L-15016	B
Lindol, Hydraulikflüssigkeit		MIL-S-3136B, Typ IV	A	MIL-L-15017	B
(Phosphatester-Typ)	U	MIL-S-3136B, Typ V	B	MIL-15018B	A
Linolsäure	U	MIL-S-3136B, Typ VI	U	MIL-L-15019A	A
Leinöl	A	MIL-S-3136B, Typ VI	U	MIL-L-15719A tabb] B	
Flüssiger Sauerstoff	U	MIL-L-3150A	B	MIL-G-15793	C
Flüssiggas (LPG)	B	MIL-G-3278	U	MIL-F-16884 C	
Liquimoly	B	MIL-L-3503	B	MIL-F-16929A	C
Schmieröle, Diester	C	MIL-L-3545b	B	MIL-L-16958A	B
Schmieröle, Erdöl-Basis	B	MIL-C-4339C	U	MIL-F-17111	B
Schmieröle, SAE 10, 20,		MIL-G-4343B	B	MIL-L-17331D	B
30, 40, 50	B	MIL-L-5020A	B	MIL-L-17353A	C
Laugen-Lösungen	A	MIL-J-5161F	U	MIL-L-17672B	A
	<b>M</b>	MIL-C-5545A	B	MIL-L-18486A	A
Magnesiumchlorid	A	MIL-H-5559A	B	MIL-G-18709A	A
Magnesiumhydroxid	B	MIL-F-5566	B	MIL-H-19457B	U
Magnesiumsulfat	A	MIL-G-5572	U	MIL-F-19605 C	
Magnesiumsulfit	A	MIL-F-5602	B	MIL-L-19701	C
Magnesiumsalze	A	MIL-H-5606B	B	MIL-L-2126-	B
Malathion		MIL-S-5624G, JP-3	U	MIL-G-21568A	A
Maleinsäure	U	MIL-S-5624G, JP-4	U	MIL-H-22072	B
MCS 312	U	MIL-J-5624, JP-5	U	MIL-H-22251	B
MCS 352	U	MIL-L-6081C	B	MIL-L-22396	A
MCS 463	U	MIL-L-6082C	B		
Quecksilberchlorid	A	MIL-H-6083C	B		

MIL-L-23699A	C	Methylacetat	B	121,1° C	U
MIL-G-23827A	C	Nickelchlorid	B	Phenol	U
MIL-G-25013D	B	Nickelsalze	B	Phenol, 70% / 30% H2O	U
MIL-F-25172 C		Nickelsulfat	A	Phenol, 85% 15% H2O	U
MIL-L-25336B	C	Salpeterkuchen	A	Phenylbenzol	U
MIL-F-25524A	C	Salpetersäure (1) 3 Molar	U	Phenyl Ethyl Ether	U
MIL-G-25537A	B	Salpetersäure (1) konzentriert	U	Phenylhydrazin	U
MIL-F-25558B	B	Salpetersäure verdünnt	B	Phoron	U
MIL-F-25576C	C	Salpetersäure (1) Red Fuming		Phosphorsäure 20%	B
MIL-H-25598	B	(RFNA)	U	Phosphorsäure 45%	B
MIL-F-25656B	U	Salpetersäure (1) gehemmt, Rotrauch		Phosphorsäure, 3 Molar [tabtab	
MIL-L-25681C	B	(IRFNA)	U	Konzentrierte Phosphorsäure	U
MIL-G-25760A	C	Nitrobenzol	U Nitrobenzine	Phosphortrichloridsäure	U
MIL-L-25968	C	U Nitroethan	C	Beizlösung	U
MIL-L-26087A	A	Stickstoff	A	Pikrinsäure, H2O Lösung	B
MIL-G-27343	A	Stickstoff (Tetroxide (N2O4) (1))	U	Pikrinsäure, geschmolzen	U
MIL-P-27402	B	Nitromethan	C Nitropropan	Pinen	C
MIL-H-27601A	B	U		Pinienöl	U
MIL-G-27617		<b>O</b>		Piperidin	U
MIL-I-27686D	B	OA-548A	B	Beschichtungslösungen, Chrom	U
MIL-L-27694A	A	OT-6324b	U	Beschichtungslösungen, Sonstige	
MIL-L-46000A	C	Octachlor Toluol	U	pneumatische Dienste	A
MIL-H-46001A	A	Octadecan	B	Polyvinylacetat Amulsion	B
MIL-L-46002	A	N-Octan	U	Kaliumacetat	B
MIL-H-46004	B	Octylalkohol	B	Kaliumchlorid	A
MIL-P-46064A	B	Ölsäure	C	Kalium Cupro Cyanide	A
MIL-H-81019B	B	Oleum (rauchende Schwefelsäure)	U	Kaliumcyanid	A
MIL-S-81087	A	Oleumgeist	C	Kaliumdichromat	A
MIL-H-83.282	B	Olivenöl	B	Kaliumhydroxid	A
Milch	A	Oronite 8200	A	Kaliumnitrat	A
Mineralöle	A	Oronite 8515	A	Kaliumsalze	A
Mobil 24 DTE	B	Orthochloro Ethylbenzol	U	Nickelsulfat	A
Mobil HF	B	Ortho-Dichlorbenzol	U	Kaliumsulfid	A
Mobil Delvac 1100, 1110, 1120, 1130B		OS 45 Typ III (OS45)	A	Prestone Frostschutzmittel	A
Mobil NIVAC 20 und 30	A	OS 45 Typ IV (OS45-1)	A	PRL-High Temp Hydr Öl	B
Mobil Velocite C	B	OS70	A	Generatorgas	B
Mobilgas WA200	B	Oxalsäure	B	Propan	B
Mobil Oil SAE 20	B	Sauerstoff, kalt	A	Propan Propionitrile	B
Mobiltherm 600	B	Sauerstoff, kalt 93-204° C	U	Propylacetat	U
Mobilux	B	Ozon	C	N-Propyl Aceton	U
Mono Brombenzol	U	<b>P</b>		Propylalkohol	A
Mono Chlorbenzol	U	P-S-66lb	C	Propylnitrat	U
Mono Ethanolamin	U	P-D-680	C	Propylenoxid	U
Monomethylanilin	U	Farbverdünner, Duco	U	Pyranol, Transformatorenöl	B
Monmethyl Ether	A	Palmitinsäure	B	Pyranol	U
Monmethyl Hydrazin	B	Para-Dichlorbenzol	U	Pydraul, 10E, 29ELT	U
Monoitroluene & Dinitrotoluene (40/60 Mix)	U	Par-al-Keton	U	Pydraul, 30E, 50E, 65E, 90E	U
Monovinyl Acetylen	B	Parker O Schmieröl	U	Pydraul, 115E	U
Mopar Bremsflüssigkeit	B	Erdnussöl	B	Pydraul, 230E, 312C, 540C	U
Senfgas	A	Pentan, 2 Methyl	B	Pyridin-Öl	U
	<b>N</b>	Pentan, 2-4 Dimethyl	B	Pyrogard 42, 43, 53, 55 (Phosphat Ester)	U
		Pentan, 3 Methyl	B	Pyrogard, C, D	B
Naptha	U	N-Pentan	A	Pyrolingneous Säure	U
Napthalen	U	Perchlorsäure	B	Pyrolube	U
Naphtalensäure	U	Perchlorethylen	U	Pyrrol	U
Erdgas	A	Petroleumöl, roh	B	<b>R</b>	
Klauenöl	U	Petroleumöl, unter		Strahlung	C
Neon	A	121,1° C	B	Rapsöl	B
Neville-Säure	U	Petroleumöl, über			

Red Oil (MIL-H-5606)	B	SR-6 Kraftstoff	U	Tetraethylblei	C
Red Line 100 Oil	B	SR-10 Kraftstoff	U	Tetraethylblei-"Mischung"	U
RJ-1 (MIL-F-25558)	B	Standard Oil Mobilube GX90-EP		Schwefeltrioxid	U
RP-1 (MIL-R-25576)	B	Schmieröl	A	Tetralin	U
<b>S</b>		Zinnchlorid	B	Texaco 3450 Getriebeöl	U
Salmiak	A	Zinnchlorid 50%	U	Texaco Capella A und AA	B
Salicylsäure	C	Zinnchlorid	A	Texaco Meropa # 3	B
Salzwasser	A	Staulfer 7700	U	Texaco Regal B	U
Santo Safe 300	U	Dampf, unter 176,7° C	U	Texaco Uni-Temp Fett	B
Abwasser	B	Dampf, über 176,7° C	U	Texamatic "A" Getriebeöl	B
Shell Alvania Schmieröl #2	B	Stearinsäure	B	Texamatic 1581 Flüssigkeit	B
Shell Carnea 19 und 29	U	Stoddard Lösungsmittel	C	Texamatic 3401 Flüssigkeit	B
Shell Diala	B	Styrol	U	Texamatic 3525 Flüssigkeit	B
Shell Iris 905	A	Styrol (Monomer)	U	Texamatic 3528 Flüssigkeit	B
Shell Iris 3XF Minen Fluid (Feuer- Widerstand		Saccharoselösungen	A	Texas 1500 Öl	B
Hydr)	B	Sulfitlaugen	B	Thiokol TP-908	B
Shell Tellus Iris #27, Pet-Basis	B	Sulfur	A	Thiokol TP-95	B
Shell Iris Tellus #33	B	Schwefelchlorid	U	Thionylchlorid	U
Shell Iris UMF (5% Aromatisch)	B	Schwefeldioxid, nass	B	Tidewater Oil-Beedol	B
Shell Lo Hydrax 27 und 29	B	Schwefeldioxid, trocken	U	Tidewater Oil-Multigear 140, EP	
Shell Macoma 72	B	Schwefeldioxid, Lauge unter		Schmieröl	A
Silikat-Ester	A	Druck	U	Titantetrachlorid	U
Silikonfette	A	Schwefelhexafluorid	A	Toluol	U
Silikonöle	A	Sulfur-Lauge	B	Toluoldiisocyanat	U
Silbernitrat	A	Sulfur geschmolzen	C	Transformatorenöl	B
Sinc;air Opaline CS-EP Schmieröl	B	Schwefeltrioxid	U	Getriebeöl Typ A	B
Skelly, Solvent B, C, E	U	Schwefelsäure verdünnt	B	Triacetin	B
Skydrol 500	U	Schwefelsäure konzentriert	U	Triaryl Phosphat	U
Skydrol 7000	U	Schwefelsäure 20% Oleum	U	Tributoxyethylphosphat	U
Seifen-Lösungen	A	Schwefelsäure 3 Molar	C	Tributyl Mercaptan	U
Socony Vacuum AMV AC781		Schweflige Säure	B	Tributylphosphat	U
(Fett)	B	Sunoco SAE 10	B	Trichloressigsäure	U
Socony Vacuum PD959B	B	Sunoco # 3661	B	Trichlorethan	U
kalzinierte Soda	A	Sunoco Allzweckfett	B	Trichlorethylen	U
Natriumacetat	B	Sunsafe (Feuer-Widerstand		Tricresylphosphat	B
Natriumbicarbonat (Backpulver)	A	HydrFluid)	B	Triethanolamin	U
Natriumbisulfit	A	Super Shell Gas	B	Triethylaluminium	U
Natriumborat	A	Swan Finch EP Schmierfett	U	Triethylboran	U
Natriumcarbonat (Soda)	A	Swan Finch Hypoid-90	B	Trifluoroethane	U
Natriumchlorid	A	<b>T</b>		Trinitrotoluol	A
Natriumcyanid	A	TT-N-95a	C	Trioctylphosphat	U
Natriumhydroxid	B	TT-N-97B	C	Tripolyphosphat	B
Natriumhypochlorit	B	TT-I-735b	B	Tungöl (China-Holzöl)	B
Natriummetaphosphat	B	TT-S-735, Typ I	B	Turbinenöl	U
Natriumnitrat	B	TT-S-735, Typ II	C	Turbinenöl # 15 (MIL-L-7808A)	U
Natriumperborat	B	TT-S-735, Typ III	C	Turbinenöl # 35	B
Natriumperoxid	B	TT-S-735, Typ IV	A	Terpentin	U
Natriumphosphat (Mono)	B	TT-S-735, Typ V	B	Typ I, Kraftstoff (MIL-S-3136)	B
Natriumphosphat (Dibasisch)	A	TT-S-735, Typ VI	B	Typ-II-Fuel (MIL-S-3136)	U
Natriumphosphat (Tribasisch)	B	TTT-656b	U	Typ-III-Fuel (MIL-S-3136)	U
Natriumsalze	B	Gerbsäure	B	<b>U</b>	
Natriumsilikat	A	Gerbsäure, 10%	A	Ucon Hydrolube J-4	B
Natriumsulfat	A	Teer-Bitumen	C	Ucon Schmiermittel LB-65	A
Natriumsulfid	A	Weinsäure	A	Ucon Schmiermittel LB-135	A
Natriumsulfit	A	Terpineol	U	Ucon Schmiermittel LB-285	A
Natriumthiosulfat	A	Butylalkohol	B	Ucon Schmiermittel LB-300	A
Sovasol #1, 2 und 3	B	Tertiäre Butylcatechol	B	Ucon Schmiermittel LB-625	A
Sovasol #73 und 74	B	Tertiäre Butylmercaptan	U	Ucon Schmiermittel LB-1145	A
Sojaöl	A	Tetrabrommethan	U	Ucon-Schmiermittel 50-HB55	A
Spry	B	Tetrabutyltitanat	B		
		Tetrachlorethylen	U		

Ucon-Schmiermittel 50-HB100	A	VV-K-211d	C	WEMCO C	B
Ucon Schmiermittel 50-HB260	A	VV-K-220a	B	Whiskey und Weine	A
Ucon Lubricant 50-HB660	A	VV-L-751b	B	Weißes Pinienharz	U
Ucon Schmiermittel 50-HB5100A		VV-L-800	B	Weißöl	B
Ucon Öl LB-385	A	VV-L-820b	B	Wolmar Salz	B
Ucon Öl LB-400X	A	VV-L-825a, Typ I	A	Holz-Alkohol	A
Ucon 50 HB-280X		VV-L-825a, Typ II	A	Holzöl	B
(Polyacrylon Glykol Deriv)	A	VV-L-825a, Typ III	B		<b>X</b>
Univis 40 (Hydr Fluid)	B	VV-O-526	A	Xylen	U
Univolt # 35 (Mineralöl)	B	VV-P-216a	B	Xylidenes-gemischt-aromatische	
Unsymmetrisches		VV-P-236	B	Amine	U
Dimethylhydrazin		Klarlack	U	Xylol	U
(UDMH)	B	Pflanzenöl	C	Xenon	A
	<b>V</b>	Versilube	A		<b>Z</b>
VV-B-680	B	Essig	B	Zeolithe	A
VV-G-632	A	Vinylchlorid	U	Zinkacetat	B Zinkchlorid
VV-G-671c	A	<b>W</b>		A Zinksalze	A
VV-H-910	B	Wagner 21B Bremsflüssigkeit	B	Zinksulfat	A
VV-I-530a	B	Wasser	A		

## KAPITEL 3

### WARTUNG UND LAGERUNG

#### 3-1 ALLGEMEINES

Hauptbestandteile und Zubehör eines MULTIFORCE® Hebekissensystems benötigen nur wenig Wartung, um eine optimale Leistung zu garantieren. Diese Wartung muss jedoch durchgeführt werden, damit die Sicherheit von Personen und Ausrüstung gewährleistet ist sowie für die Gewissheit, dass das System bei einem Einsatz wie vorgesehen funktioniert. In diesem Kapitel finden Sie vorbeugende und fehlerbehebende Wartungsmaßnahmen, die notwendig sind um sicherzustellen, dass das MULTIFORCE® G2 Hebekissensystem zufriedenstellend funktioniert.



**Ziehen Sie das Kissen nicht am Befüllungsstutzen und lassen Sie es nicht darauf fallen. Dies kann einen Bruch des Messinganschlusses zur Folge haben und das Kissen unbrauchbar machen. EIN BRUCH DES MESSINGANSCHLUSSES FÄLLT NICHT UNTER DIE GARANTIE.**

#### 3-2 VORBEUGENDERWARTUNGSPLAN

Eine vorbeugende Wartung des MULTIFORCE® G2 Hebekissensystems wird gemäß den Abschnitten 3-3 und 3-4 durchgeführt.

#### 3-3 VORBEUGENDE WARTUNG NACH DEMEINSATZ

Aufgrund des vorhandenen Schmutzes in üblichen Einsatzbereichen eines MULTIFORCE® Hebekissensystems (Wartungshallen, Baustellen, Unfallstellen, etc.) ist es wichtig, dass die Systemkomponenten vor der Lagerung gründlich gereinigt, geprüft und für den nächsten Einsatz vorbereitet werden.

#### 3-31 REINIGUNG



**Verwenden Sie keine Produkte auf Petroleumbasis, um Komponenten des MULTIFORCE® Hebekissensystem zu reinigen. Petroleumbasierte Produkte könnten sich nachteilig auf nichtmetallische Teile der Systemkomponenten auswirken und zu einem unerwarteten und nicht tolerierbaren Versagen von Bauteilen führen.**

a. Halten Sie die Außenhülle aller Komponenten sauber von Schmutz-, Sand-, Öl- und

Fett-Ansammlungen. Mit Ausnahme der Hebekissen können Sie die Außenflächen mit einem fusselfreien Baumwolltuch abwischen, welches LEICHT mit warmem Seifenwasser befeuchtet ist. Seien Sie besonders vorsichtig beim Entfernen von Schmutz, Sand, Kies, etc. von Schnellkupplungen und Stutzen. Schwenken Sie sie in einem Eimer mit Seifenwasser, bis sie sauber sind. Mit einem leicht feuchten Handtuch nachwischen, dann die Oberflächen gründlich mit einem sauberen, trockenen Wischtuch oder Druckluft trocknen. Das Hebekissen ebenfalls mit Seife und warmem Wasser säubern, das Kissen dabei aber mit einem steifen Borstenbesen oder einer Bürste abschrubben und mit kaltem Wasser abspülen. Wenn dabei Wasser durch den Stutzen in das Hebekissen gelangt, lassen Sie es vor dem nächsten Einsatz gründlich trocknen.

#### 3-32 KONTROLLE

a. Während das Hebekissen bei der Reinigung nass ist, sollten Sie es auf 2 bar aufpumpen und auf Luftblasen achten, die auf undichte Stellen hinweisen. Ersetzen Sie das Hebekissen lieber anstatt es mit einer Reparatur zu versuchen; eine Ausnahme ist dabei eine Beschädigung zwischen dem Eingangsanschluss und dem Stutzen. Wenn Luft aus dem Bereich um den Gewindestutzen herum austritt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Das Hebekissen entleeren
2. Trennen Sie die Schnellkupplung vom Gewindestutzen des Hebekissens

#### WARNUNG

Der Stutzen des MULTIFORCE® G2 Hebekissens hat ein LINKSGEWINDE. Beim Aus- oder Einbau eines Ersatzstutzens aus/in den Befüllungseingang des Hebekissens müssen Sie darauf achten, das Kissen stationär über dem Eingangsanschluss zu halten, während Sie den Stutzen drehen (Linksgewinde). Eine Drehung würde die Verbindung mit dem Hebekissen lösen. In einem Einsatz kann dies in Undichtigkeiten oder sogar dem Herausspringen des Anschlusses resultieren, was zu einer gefährlichen Situation führt und das Hebekissen nutzlos macht.

3. Lösen Sie den Linksgewinde-Stutzen des Hebekissens, indem Sie einen 3/16" Sechskantschlüssel in den Sechskantsockel in der Lufteingangsöffnung des Anschlusses stecken und ihn im Uhrzeigersinn drehen. Achten Sie darauf, das Hebekissen stationär über dem Eingangsanschluss zu halten.

4. Reinigen Sie das Anschlussgewinde und überprüfen Sie den Stutzen auf sichtbare Schäden. Bei Beschädigung entsorgen, falls er nicht beschädigt ist, kann er wieder in den Verschluss eingebaut werden, indem Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn hineindrehen. Der Stutzen sollte mit einem Anzugmoment von 9,5 Nm angezogen werden.
5. Das Hebekissen nun wieder an eine Luftquelle anschließen, auf 2 bar aufpumpen und auf Luftundichtigkeit untersuchen. Wenn keine gefunden werden, das Kissen wieder entleeren, die Schnellkupplung trennen und in Vorbereitung zur Lagerung die Schutzkappe mit Gewinde auf den Stutzen schrauben.

b. Wenn das Hebekissen sauber und trocken ist, sollten alle Oberflächen gründlich auf Schnitte, Abrieb, Luftblasen, Ausbuchtungen (Lagentrennung) und ähnliche Schäden überprüft werden. Entfernen Sie alle Fasertrümmer von der Oberfläche.

c. Überprüfen Sie die Schläuche auf Schnitte, Risse, Quetschungen und Sprödigkeit. Stellen Sie die Anschlussfunktion der Schnellkupplungen und -Stutzen sicher; überprüfen Sie sie auf Grate, Kerben, Korrosion und ähnliche Schäden, die eine kontinuierlich dichte Verbindung verhindern würde.

d. Für eine Wartung der G2 Steuerung und des G2 Druckminderers schlagen Sie bitte in den separat beigelegten Handbüchern dieser Komponenten nach.

e. Wenn in den letzten drei (3) Monate das MULTIFORCE® G2 Lufthebekissensystem und Zubehör nicht für Übungen oder tatsächliche Einsätze verwendet worden ist, sollte in Vorbereitung auf den nächsten Einsatz eine Betriebsprobe zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und Dichtigkeit durchgeführt werden.

### 3-33 REPARATUR

Die einzigen zugelassenen Reparaturen an den Komponenten des MULTIFORCE® Lufthebekissensystems sind in den Handbüchern des G2 Druckminderers und der 10,34 bar ALB-Steuerungen beschrieben, zusätzlich zu der folgenden Beschreibung des Austauschs von Schnellkupplungen und Stutzen.

a. AUSTAUSCH DES SCHLAUCHSTUTZENS. Ersetzen Sie mit Hilfe von Abbildung 3-1 einen verschlissenen oder anderweitig beschädigten Luftschauchstutzen, indem Sie nach dem folgenden Verfahren vorgehen.

1. Den Luftschauch direkt hinter der Presshülse senkrecht durchschneiden, um den Stutzen abzutrennen. Den Stutzen entsorgen, die Presshülse kann wieder verwendet werden, falls sie nicht beschädigt ist.

2. Schrauben Sie die Presshülse gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag auf den Schlauch, dann wieder eine halbe Umdrehung zurück. Auf der Innenseite sollten zwischen dem Schlauchende und der Presshülenschulter etwa 1,5 mm Freiraum sein.
3. Halten Sie die Presshülse fest und drehen Sie den Stutzen im Uhrzeigersinn in die die Presshülse, bis er vollständig aufliegt.

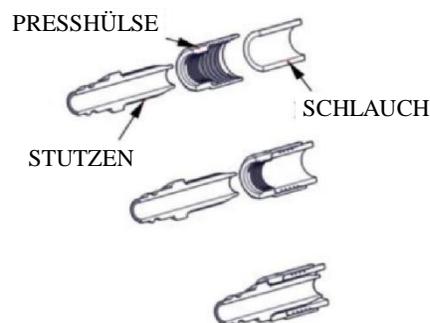


Abbildung 3-1 Austausch des Luftschauchstutzens

b. AUSTAUSCH DER LUFTSCHLAUCH-SCHNELLKUPPLUNG. Ersetzen Sie mit Hilfe von Abbildung 3-2 eine verschlissene oder anderweitig beschädigte Schnellkupplung am Schlauch, indem Sie nach dem folgenden Verfahren vorgehen.

1. Den Luftschauch direkt hinter der Presshülse senkrecht durchschneiden, um die Schnellkupplung mitsamt Presshülse abzutrennen. Die Schnellkupplung entsorgen; die Presshülse kann wieder verwendet werden, falls sie nicht beschädigt ist.
2. Schrauben Sie die Presshülse von der Schnellkupplung. Schrauben Sie dann die Hülse gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag auf den Schlauch, dann wieder eine halbe Umdrehung zurück. Auf der Innenseite sollten zwischen dem Schlauchende und der Presshülenschulter etwa 1,5 mm Freiraum sein.
3. Halten Sie die Presshülse fest und drehen Sie die Schnellkupplung im Uhrzeigersinn in die die Presshülse, bis sie vollständig aufliegt.

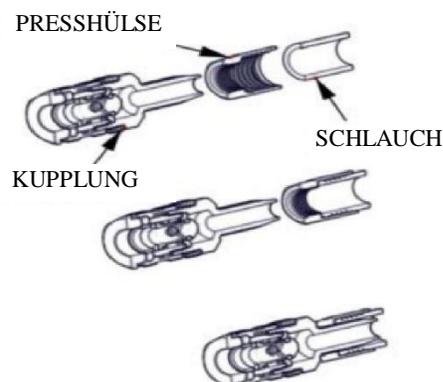


Abbildung 3-2 Austausch der Luftschauch-Schnellkupplung

c. AUSTAUSCH VON SCHNELLKUPPLUNG UND STUTZEN Die in G2 Druckregler, 10,34 bar ALB-Steuerung G2 und G2 Inline-Sicherheitsentlastungsventil verbauten Schnellkupplungen und Stutzen besitzen Schraubverschlüsse. Wenn ein Austausch erforderlich ist, muss lediglich das beschädigte Teil (Schnellkupplung und/oder Stutzen) ausgeschraubt, der "O"-Ring entfernt und entsorgt und ein Ersatzteil mit einem neuen "O"-Ring angeschraubt werden. Wenn ein "O"-Ring nicht verwendet wird, sollten Sie die Gewindeverbindung mit zwei Lagen Dichtband umwickeln, um eine dichte Verbindung zu gewährleisten.

### **3-4 LAGERUNG**

**3-4.1** Unabhängig von einer stationären oder mobilen Lagerung der MULTIFORCE® Hebekissensystemkomponenten ist folgendes erforderlich:

a. Eine kurzfristige (1 Stunde oder weniger) Temperaturschwankung die Grenzen von -60° C (-75° F) bis +105° C (+220° F) nicht über/unterschreiten. Die kontinuierliche Lagerungstemperatur muss innerhalb eines Bereichs von -40° C (-40° F) bis +65° C (+150° F) liegen.

b. Die Komponenten müssen vor allen extremen Umgebungsbedingungen, bei denen Staub- und Sandstürme, Kies und ähnliche Materialien

Schäden verursachen könnten, geschützt werden. Wenn diese Umgebungsbedingungen wahrscheinlich angetroffen werden, sollten alle Komponenten zum Schutz in Plastikschutzfolie eingewickelt werden.

c. Unabhängig davon, ob ein Hebekissen flach oder aufrecht gelagert wird, sollte die Gewindegewindestutze immer auf den Eingangsstutzen geschraubt werden.

**3-4.2** Für die Lagerung der MULTIFORCE® Lufthebekissensystemkomponenten in einem LKW oder anderen mobilen Anlagen gelten folgende zusätzliche Lageranforderungen:

a. Systemkomponenten, die für einen Betrieb mit 10,34 bar ausgelegt sind (G2 Druckminderer, 10,34 bar ALB-Steuerung G2, G2 Inline-Sicherheitsüberdruckventil und andere metallische Gegenstände) und in einem Lkw (oder ähnlichem Fahrzeug) gelagert und damit während des Transports konstant Stößen ausgesetzt sind, können davon irgendwann beschädigt werden. Es wird dringend empfohlen, diese Komponenten in ihren eigenen gepolsterten Verpackungen aufzubewahren. Es wird ferner empfohlen, dass alle Komponenten festgeschnallt, verspannt oder auf andere Weise in der Kammer während des Transports gesichert werden.



## KAPITEL 4

### TEILELISTE

**4-1 EINFÜHRUNG.** In diesem Kapitel sind verfügbare Serien- und Sonderteile für das MULTIFORCE® Hebekissensystem aufgelistet. Die Teileliste wird verwendet, um alle Ersatzteile zu identifizieren und lokalisieren, einschließlich aller mitgelieferten Gerätschaften. Die Teile bitte nach Artikel-Nummer sortieren, wenn Sie über Paratech Incorporated, 1025 Lambrecht Road, Frankfort, Illinois 60423-7000 bestellen.

### 4-2 LISTE DER HAUPTKOMPONENTEN

Das MULTIFORCE® Lufthebekissensystem besteht aus den vom Benutzer gewählten Hauptkomponenten, die in Tabelle 4-1 zusammengefasst sind.

Kennziffer in Tabelle 4-2	Menge	Komponentenname	Seite Nr.
1-2	1	Luftquelle	4-2
3-4	1	G2 Druckminderer	4-2
5-6	1	G2 Steuerungen	4-3
7	1	Luftschlauch	4-3
8-21	1	G2 Hebekissen	4-4
22	1	Inline-Sicherheitsüberdruckventil	4-5
37-72	1	Adapter und Anschlüsse Ratschen	4-6
73-75	1	und Gürtel und Hebeschlaufen	4-8
76-82	1	Verschiedenes Druckluftflaschenwagen	4-9
83-84	1	n	4-9

Tabelle 4-1 Liste der Hauptkomponenten

### 4-3 TEILELISTETABELLE

Die Teile des MULTIFORCE® Hebekissensystems sind in Tabelle 4-2 aufgeführt. Die Tabelle enthält fünf Spalten, die im Folgenden beschrieben werden:

#### 4-3.1 SPALTE "Abbildungs- und Indexnummer"

Diese Spalte beinhaltet die Abbildungs- und Indexnummer jedes aufgeführten Teils. Abbildungsnummern in Tabelle 4-2 beziehen sich immer auf Kapitel 4. Die Indexnummer, welche die einzelnen Teile identifiziert, unterscheidet sich von der Abbildungsnummer durch einen Bindestrich. Die Index-Nr. ist fortlaufend.

**4-3.2 SPALTE "BESCHREIBUNG"** Die Beschreibungs-Spalte beschreibt die einzelnen Bestandteile (erst Name, dann Eigenschaften) für Klarheit in ausführlichem Detailgrad. Beschreibungsabbildungen setzen sich nach rechts fort, um Zusammengehörigkeit und Aufbau der Teile zu verdeutlichen.

**4-3.3 SPALTE "MENGE"** Die in der Spalte Menge angegebene Menge gibt die Anzahl wieder, die von diesem Teil für einen Zusammenbau des System benötigt wird.

**4-3.4 SPALTE "CAGE"** Der Geräteverbund und seine Bestandteile werden anhand des fünfstelligen Codes 30978 identifiziert. Die Codenummer identifiziert gemäß des Federal Supply Cataloging Handbook H-4-1 Paratech Incorporated, 1025 Lambrecht Road, Frankfort, IL 60423-7000 als den Hersteller aller Teile.

**4-3.5 SPALTE "ARTIKELNUMMER"** Die Artikelnummer-Spalte enthält eine Kennnummer für jedes aufgeführte Teil. Lieferantennummern werden ggf. angezeigt.

### 4-4 LISTE DER HERSTELLER

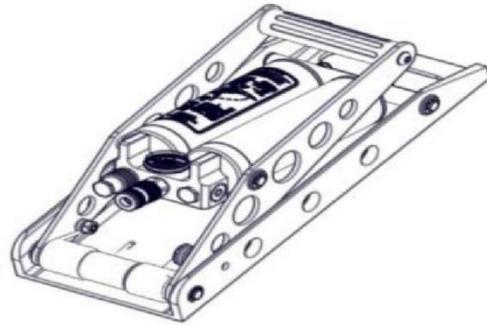
Die in der Teileliste verwendete Hersteller- (bzw. Verkäufer-) Codenummer (30978) identifiziert gemäß Federal Supply Cataloging Handbook H-4-1 Paratech Incorporated, 1025 Lambrecht Road,, Frankfort, IL 60423-7000 als Hersteller aller Teile.

Tabelle 4-2 MULTIFORCE Hebekissensystem - Teileliste der Komponenten

Abbildungs- und Index-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
	<b>LUFTQUELLE</b>			
4-2-1	<b>DRUCKLUFTFLASCHE mit Ventil und Manometer, 13 cu ft (368 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>30978</b>	<b>800013</b>
-1	<b>DRUCKLUFTFLASCHE mit Ventil und Manometer, 80 cu ft (2.265 Liter)</b>	<b>1</b>	<b>30978</b>	<b>800080</b>
-2	<b>MANUELLER KOMPRESSOR (Hand/Fuß-Pumpe)</b>	<b>1</b>	<b>30978</b>	<b>800400</b>



1

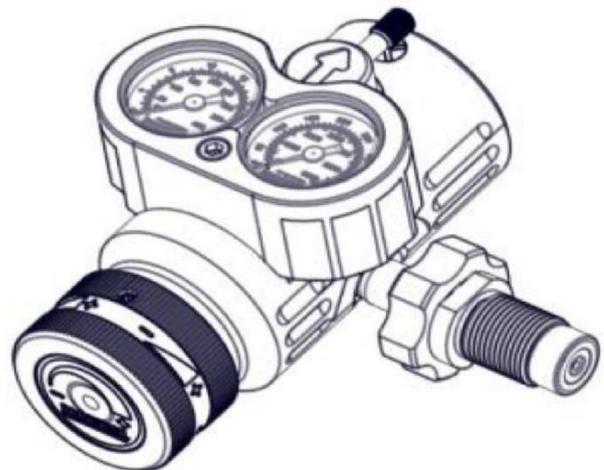


2

	<b>G2 DRUCKREGLER</b>			
4-2-3	<b>DRUCKMINDERER, Kolbentyp, 5500-0 psi (379-0 bar), CGA 346/347 Eingang</b>	<b>1</b>	<b>30978</b>	<b>895401G2</b>
-4	<b>DRUCKMINDERER, Kolbentyp, 5500-0 psi (379-0 bar), DIN-Eingang</b>	<b>1</b>	<b>30978</b>	<b>895401DG2</b>



3



4

Abbildungs- und Index-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
4-2-5	<b>G2 STEUERUNGEN</b> STEUERUNG, 10,34 bar ALB-Einzelsteuerung G2	1	30978	889510G2-150
-6	STEUERUNG, 10,34 bar ALB-Dualsteuerung mit "Totmannschaltung" G2	1	30978	890900G2-150



5



6

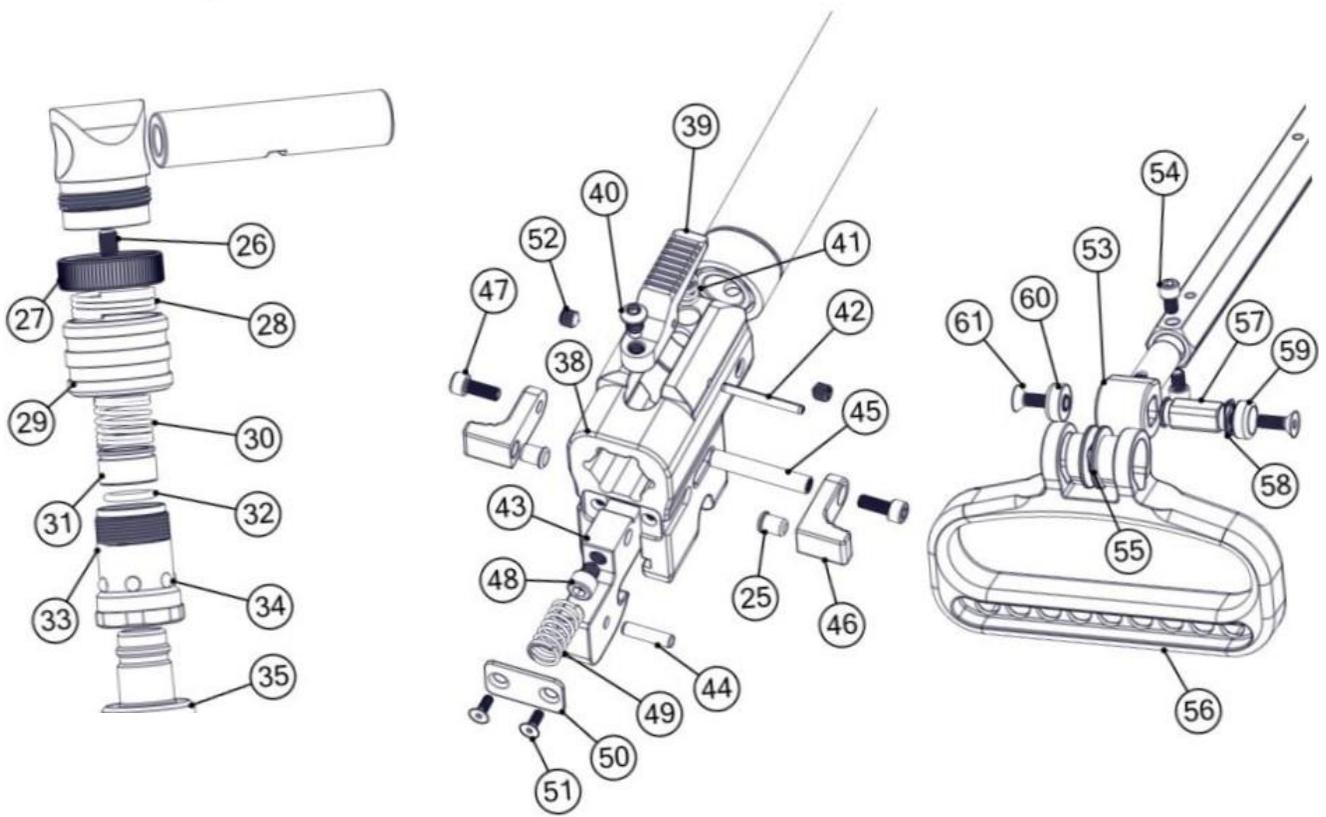
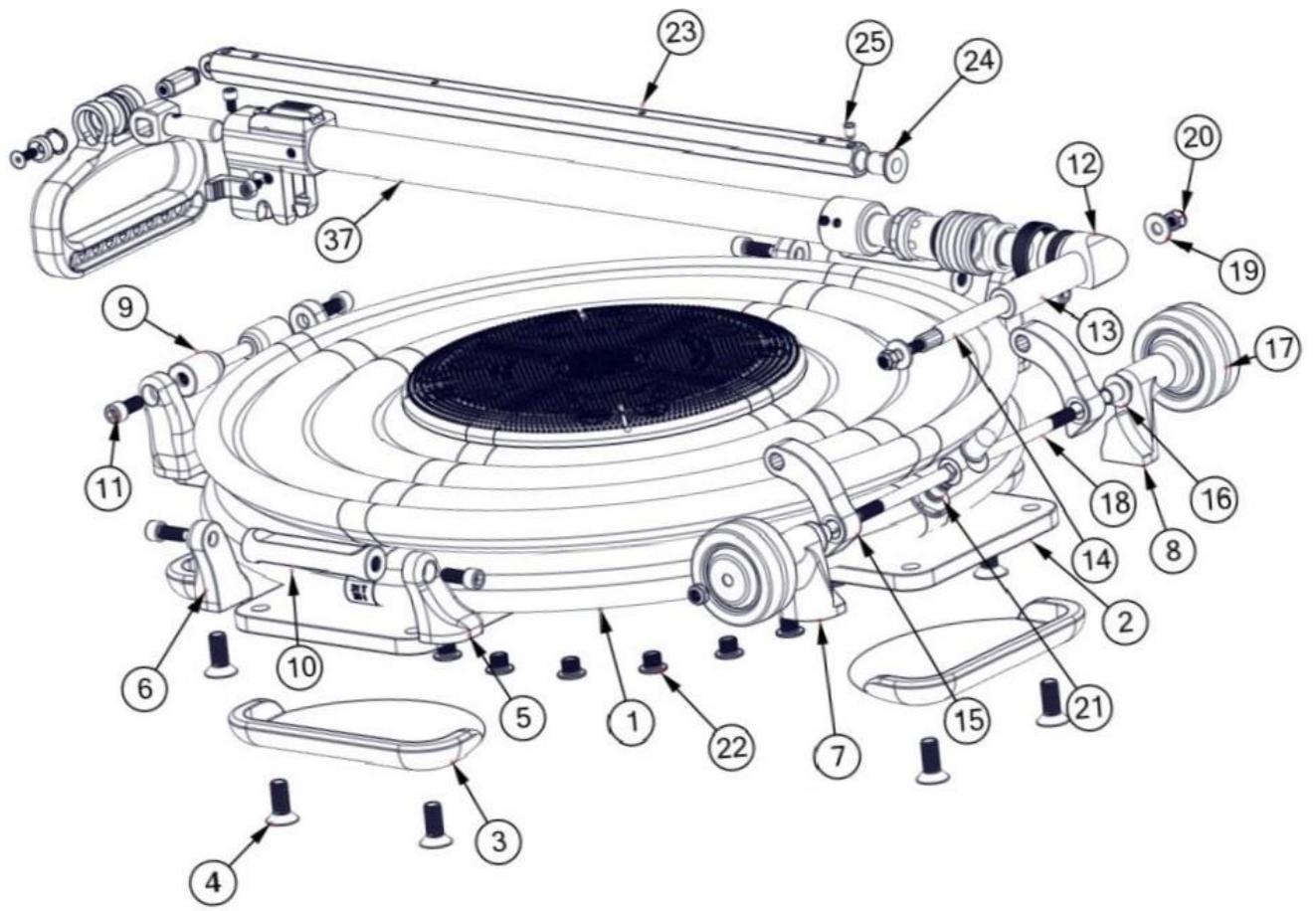
<b>LUFTSCHLÄUCHE</b>				
4-2-7	LUFTSCHLAUCH, schwarz, Ø 3/8 inch (95 mm), 16 ft (4,9 m) lang	1	30978	890513
-7	LUFTSCHLAUCH, blau, Ø 3/8 inch (95 mm), 16 ft (4,9 m) lang	1	30978	890514
-7	LUFTSCHLAUCH, gelb, Ø 3/8 inch (95 mm), 16 ft (4,9 m) lang	1	30978	890515
-7	LUFTSCHLAUCH, rot, Ø 3/8 inch (95 mm), 16 ft (4,9 m) lang	1	30978	890516
-7	LUFTSCHLAUCH, grün, Ø 3/8 inch (95 mm), 16 ft (4,9 m) lang	1	30978	890517
-7	LUFTSCHLAUCH, grau, Ø 3/8 inch (95 mm), 16 ft (4,9 m) lang	1	30978	890518
-7	LUFTSCHLAUCH, schwarz, Ø 3/8 inch (95 mm), 32 ft (9,8 m) lang	1	30978	890522
-7	LUFTSCHLAUCH, blau, Ø 3/8 inch (95 mm), 32 ft (9,8 m) lang	1	30978	890523
-7	LUFTSCHLAUCH, gelb, Ø 3/8 inch (95 mm), 32 ft (9,8 m) lang	1	30978	890520
-7	LUFTSCHLAUCH, rot, Ø 3/8 inch (95 mm), 32 ft (9,8 m) lang	1	30978	890521
-7	LUFTSCHLAUCH, grün, Ø 3/8 inch (95 mm), 32 ft (9,8 m) lang	1	30978	890524
-7	LUFTSCHLAUCH, grau, Ø 3/8 inch (95 mm), 32 ft (9,8 m) lang	1	30978	890525
-7	LUFTSCHLAUCH, schwarz, Ø 3/8 inch (95 mm), 50 ft (15,2 m) lang	1	30978	890546
-7	LUFTSCHLAUCH, blau, Ø 3/8 inch (95 mm), 50 ft (15,2 m) lang	1	30978	890543
-7	LUFTSCHLAUCH, Gelb, Ø 3/8 inch (95 mm), 50 ft (15,2 m) lang	1	30978	890542
-7	LUFTSCHLAUCH, Rot, Ø 3/8 inch (95 mm), 50 ft (15,2 m) lang	1	30978	890541
-7	LUFTSCHLAUCH, grün, Ø 3/8 inch (95 mm), 50 ft (15,2 m) lang	1	30978	890544
-7	LUFTSCHLAUCH, grau, Ø 3/8 inch (95 mm), 50 ft (15,2 m) lang	1	30978	890545



7

4-2-22	<b>SICHERHEITS INLINE ÜBERDRUCKVENTIL</b> ÜBERDRUCKVENTIL, Inline, 165 psi (11.4 bar).....	1	30978	890490-150
	<b>ADAPTERS AND AIR FITTINGS</b>			
4-2-23	NIPPEL, 1/4 inch NPTM (past auf MULTIFORCE und Vetter).....	1	30978	890667
-24	NIPPEL, 1/8 inch NPTM (past auf MULTIFORCE und Vetter).....	1	30978	890668
-25	NIPPEL, 1/8 inch NPTM.....	1	30978	890683
-26	NIPPEL, 1/8 inch NPTM.....	1	30978	890682
-27	NIPPEL, 1/4 inch NPTF.....	1	30978	890681
-28	NIPPEL, 1/4 inch NPTM.....	1	30978	890685
-29	NIPPEL, 1/2 inch NPTF.....	1	30978	890684
-30	NIPPEL, 1/2 inch NPTM.....	1	30978	890777
-31	NIPPEL, 3/8 inch NPTF.....	1	30978	890718
-32	NIPPEL, 3/8 inch NPTM.....	1	30978	890686
-33	NIPPEL, ALB 3/8-24 LH thread.....	1	30978	796065
-34	NIPPEL, Strut Inlet 1/8 inch NPSM.....	1	30978	890691
-35	NIPPEL, 3/8 inch hose stem.....	1	30978	890672
-36	NIPPEL, 3/8 inch (9.5 mm) hose, locking.....	1	30978	890691 & 90624

Abbildungs- und Index- Nr.	BESCHREIBUNG	MENGE	CAGE	ART-NR.
4-2-8	<b>HEBEKISSEN (Siehe Tabelle 1-1 für technische Daten)</b> MULTIFORCE – 25	1	30978	22-88D025
-1	MULTIFORCE – 25, BAG ASSEMBLY	1	30978	22-88D025A
-2	STARFOOT PLATE, FINISHED	1	30978	22-892029
-3	FLOATING YOKE SLIDER	4	30978	22-892087
-4	M12X1.75 X 30 SKT FLTH SCR SS	8	30978	22-892025
-5	TELEHANDLE YOKE LEFT	3	30978	22-892048
-6	TELEHANDLE YOKE RIGHT	3	30978	22-892047
-7	POLE TELEHANDLE YOKE RIGHT	1	30978	22-892065
-8	POLE TELEHANDLE YOKE LEFT	1	30978	22-892066
-9	FRONT HOOK LATCH	1	30978	22-892052
-10	STARFOOT HANDLE	2	30978	22-892037
-11	SCR 3/8-16 X 7/8" SCH CAP SS	6	30978	22-670551
-12	PIVOTING POLE TRUNNION	1	30978	22-892088
-13	POLE END CROSS BAR	1	30978	22-892091
-14	HLP POLE YOKE HEX PIVOT PIN	1	30978	22-892093
-15	TELEHANDLE WISHBONE CURVE BAR	2	30978	22-892053
-16	1/2 X .375 X .75 BRASS BSCH	2	30978	22-892073
-17	STARFOOT ROLLER WHEEL	2	30978	22-892014
-18	SHLDR SCR 3/8 X 4.5 5/16-18 SS	2	30978	22-892078
-19	WASHER, PLAIN 5/16 SS A SER W	4	30978	22-670565
-20	LOCK NUT 5/16-18 NYL.INS S.S.	4	30978	22-015716
-21	NIPPLE FOR ALB 3/8-24 LH THD	1	30978	22-890686
-22	SCR 1/2-20 SCH CAP SS	16	30978	22-892015
-23	INSIDE TELESCOPING POLE	1	30978	22-892043
-24	INNER STOP RING	1	30978	22-892046
-25	TELEHANDLE END PLUG	3	30978	22-892060
-26	SET SCR CUP 5/16-18 X 7/16 SS	1	30978	22-892096
-27	LOCKING RING FOR HLP POLE	1	30978	22-550358Y
-28	SPRING, RELEASE, 5/8 CPLG	1	30978	22-550325
-29	REL. RING, 5/8 CPLG	1	30978	22-550322
-30	SPRING, INSERT, 5/8 CPLG	1	30978	22-550326
-31	INSERT, 5/8 CPLG	1	30978	22-550323
-32	O-RING AS-115 (11/16X.103)BN70	1	30978	22-550334
-33	FRONT HOUSING, 5/8 CPLG	1	30978	22-550321
-34	BALL 7/32 SS 440-C GRADE 24	6	30978	22-550336
-35	1" FAKE NIPPLE POLE END	1	30978	22-892089
-36	1/4-20 X 3/16 SET SCR SS W/NYL	2	30978	22-790014
-37	OUTSIDE TELESCOPING POLE	1	30978	22-892042
-38	TELESCOPING POLE BUTTON END	1	30978	22-892051
-39	TELEHANDLE LATCH ROCKER SWITCH	1	30978	22-892057
-40	1/4-20 BTNHD SKT SCR PIN	1	30978	22-892058
-41	SPRING C0360-042-0440-S	1	30978	22-892059
-42	SPRING PIN Ø1/8 X 1.25 LONG SS	1	30978	22-892082
-43	PIN LATCH HOOK	1	30978	22-892055
-44	DOWEL PIN, 3/16 X 3/4, PTFE	1	30978	22-892101
-45	FEM 10-32 THD ROUND STANDOFF	1	30978	22-892099
-46	POLE RELEASE	2	30978	22-892098
-47	SCH CAP SCR, 10-32 X 3/4, SS	2	30978	22-892016
-48	SCH CAP SCR 1/4-20 X 1/4 SS	1	30978	22-892086
-49	SPRING C048-042-1250-S	1	30978	22-892105
-50	SPRING BLOCK PLATE	1	30978	22-892081
-51	FLH CAP SCR, #6-32 X 3/8 LG SS	2	30978	22-892084
-52	CONE PT SET 1/4-20 X 1/4 LG SS	2	30978	22-892085
-53	INSIDE TELESCOPING POLE PLUG	1	30978	22-892061
-54	1/4-20 X 3/8" SCH CAP SCR SS	2	30978	22-892083
-55	SQUARE INSERT	2	30978	22-892070
-56	PIVOTING D HANDLE	1	30978	22-892062
-57	SPLINE SHAFT	1	30978	22-892068
-58	SPRING, WAVE SSR-0075-S17	1	30978	22-892056
-59	SPLINE PUSH BUTTON	1	30978	22-892079
-60	SPLINE BUTTON	1	30978	22-892067
-61	1/4-20 X .75 SKT FLH BLACK SS	2	30978	22-892044



Abbildungs- und Index-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
<b>ADAPTER UND LUFTANSCHLÜSSE (Fortsetzung)</b>				
-37	SCHUTZ, Stutzen	1	30978	890695
-38	SCHUTZ, Stutzen G2	1	30978	890709T
-39	KUPPLUNG, 1/4 Zoll NPTF	1	30978	890711
-40	KUPPLUNG, 1/4 Zoll NPTM	1	30978	890712
-41	KUPPLUNG, 1/4 Zoll NPSM offen	1	30978	890703
-42	KUPPLUNG, 1/4 Zoll NPTM offen	1	30978	890704
-43	KUPPLUNG, 1/4 Zoll NPSM mit O-Ring	1	30978	890721A
-44	KUPPLUNG, 3/8 Zoll NPTF	1	30978	890716
-45	KUPPLUNG, 3/8 Zoll NPTM	1	30978	890714
-46	KUPPLUNG, 3/8 Zoll Schlauchanschluss mit Presshülse	1	30978	890700
-47	KUPPLUNG, 3/8 Zoll Schlauchnippel	1	30978	890700A
-48	KUPPLUNG, 1/2 Zoll NPTF	1	30978	890720
-49	KUPPLUNG, 1/2 Zoll NPTM	1	30978	890710
-50	GEWINDEFITTING, 3/8 Zoll (9,5 mm) Schlauch x 3/8 Zoll (9,5 mm) Schlauch-Spleiß	1	30978	890673
-51	GEWINDEFITTING, 3/8 Zoll (9,5 mm) Schlauch x 1/4 Zoll NPTF	1	30978	890675
-52	GEWINDEFITTING, 3/8 Zoll (9,5 mm) Schlauch x 1/4 Zoll NPTM	1	30978	890674
-53	PRESSHÜLSE, für 3/8" Schlauchnippel	1	30978	890624
-54	STUTZEN, beidseitig männlich	1	30978	890730

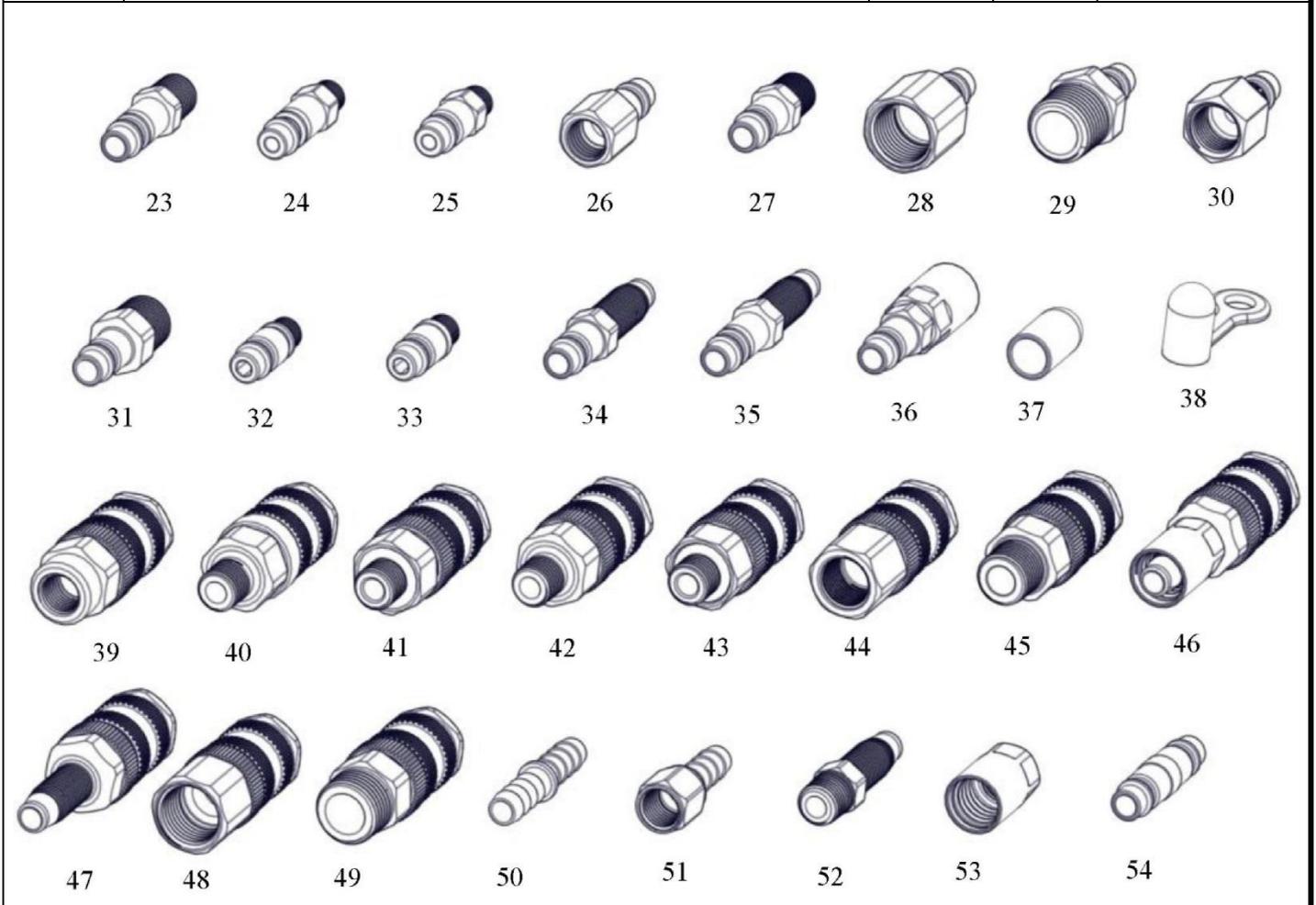
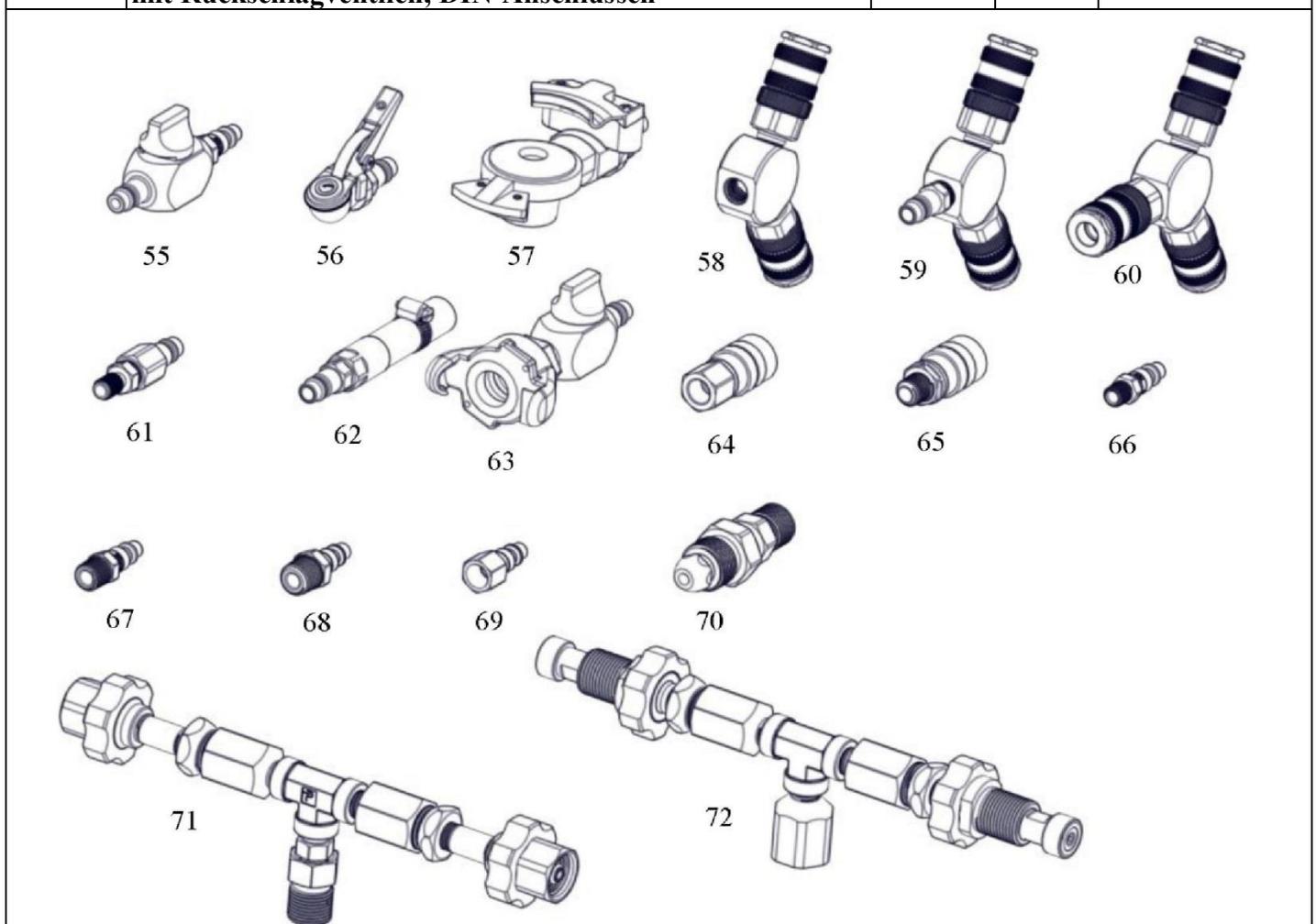
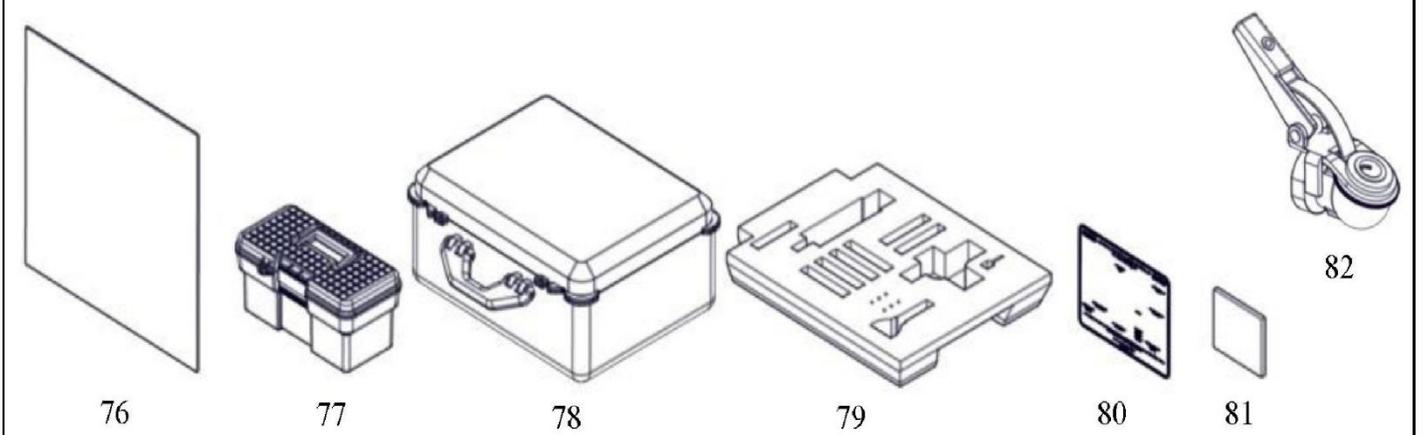


Figure and Index Number	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
	<b>ADAPTER UND LUFTANSCHLÜSSE (Fortsetzung)</b>			
-55	STUTZEN, Industriell, beidseitig männlich, mit Ventil	1	30978	890732
-56	STUTZEN, männlich, Verriegelungsspanner	1	30978	890731
-57	STUTZEN UND SCHNELLKUPPLUNG	1	30978	890734
-58	Y, mit zwei 1/4 Zoll NPTM Kupplungen	1	30978	890735
-59	Y, mit zwei 1/4 Zoll NPTM Kupplungen und MULTIFORCE Stutzen	1	30978	890736
-60	Y, mit drei Kupplungen	1	30978	890740
-61	STUTZEN, männlich, mit Reifenventilpumpe	1	30978	890737
-62	STUTZEN, männlich mit 12 Zoll (305 cm) Schlauch und Klemme	1	30978	890738
-63	STUTZEN, mit industriellem Drehverschluss und Ventil	1	30978	890749
-64	Kupplung, industriell, 1/4 Zoll NPTF	1	30978	890751
-65	Kupplung, industriell, 1/4 Zoll NPTM	1	30978	890752
-66	STUTZEN, industriell, 1/8 Zoll NPTM	1	30978	890760
-67	STUTZEN, industriell, 1/4 Zoll NPTM	1	30978	890761
-68	STUTZEN, industriell, 3/8 Zoll NPTM	1	30978	890762
-69	STUTZEN, industriell, 1/4 Zoll NPTF	1	30978	890763
-70	ADAPTER, CGA-346 Hochdruckluft und CGA-580 Stickstoff	1	30978	895380
-71	VERBINDUNGSSTÜCK, Doppeltank, mit Rückschlagventilen, CGA-346/347	1	30978	800130
-72	VERBINDUNGSSTÜCK, Doppeltank, mit Rückschlagventilen, DIN-Anschlüssen	1	30978	800135



Abbildungs- und Index-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
<b>VERSCHIEDENES</b>				
4-2-76	PLATTE, Neopren, 20 inch (50,8 cm) x 20inch (50,8 cm) x 1/8 inch (0,32 cm)	1	30978	890466
-77	AUFBEWAHRUNGSKOFFER, 13 x 6 x 475 inch (33 x 152 x 121 cm)	1	30978	000905
-78	AUFBEWAHRUNGSKOFFER, CUSTOM U.S., Master-Control-Package Außenmaße = 24,83 x 19,69 x 11,88 inch (63,07 x 50,01 x 30,18 cm)	1	30978	890337
-79	150 PSI (10,34 BAR) MASTER CONTROL KIT G2 EINLAGE	1	30978	890324
-80	BESCHRIFTUNG, 150 PSI (10,34 BAR) TEILEANSICHT G2	1	30978	890150G2L
-80	BESCHRIFTUNG, 10 BAR TEILEANSICHT G2 DIN	1	30978	890150G2DL
-81	DVD VIDEO, MULTIFORCE TRAINING	1	30978	890000
-82	REIGENSPANNER, Sperraufsatz 1/4 Zoll NPTF	1	30978	890750



<b>DRUCKLUFTFLASCHENWAGEN</b>				
-83	Druckluftflaschenwagen, U.S.	1	30978	800200
-83	Druckluftflaschenwagen, metrisch	1	30978	800200D
-84	Druckluftflaschenwagen, U.S. (ohne Flaschen)	1	30978	800201
-84	Druckluftflaschenwagen, metrisch (ohne Flaschen)	1	30978	800201D

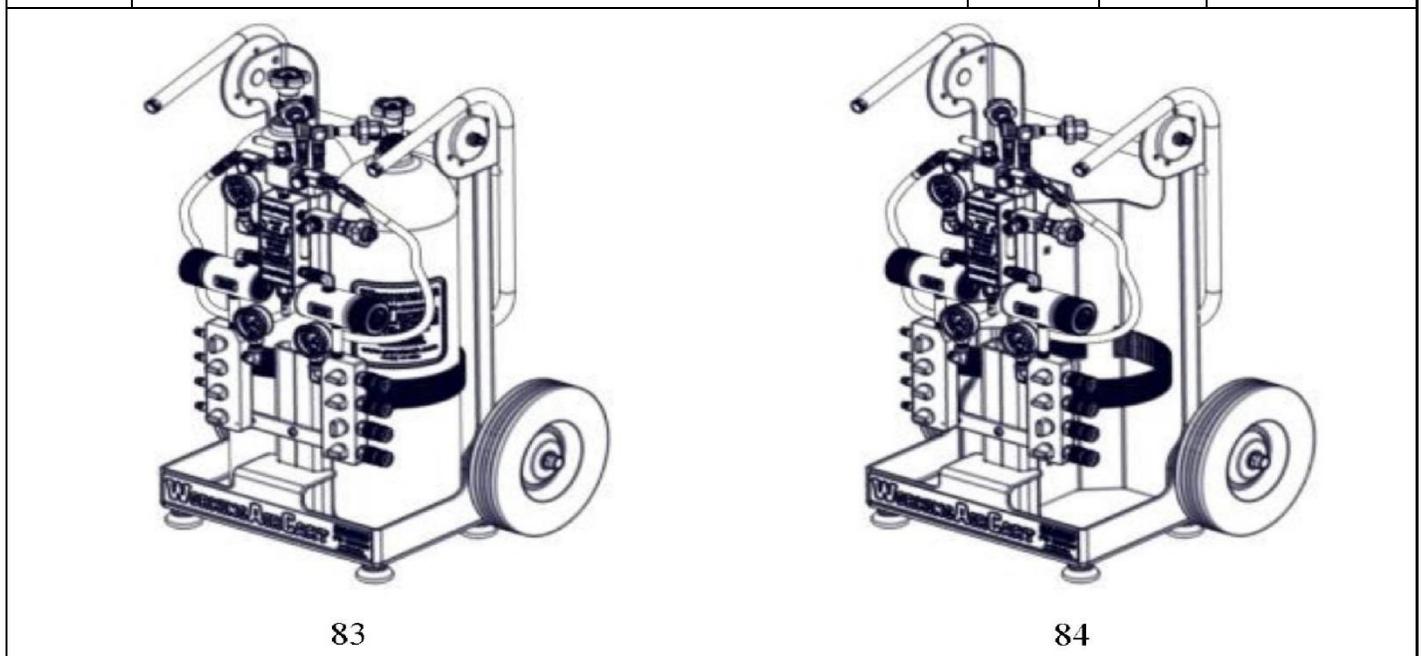


Abbildung u ngs- und Index- Nr.	BESCHREI BUNG	Menge	CAGE	Art-Nr.
<b>ZUBEHÖR PAKETE</b>				
	CONTROL KIT, U.S. (besteht aus 1 der jeweiligen Teile: 3, 6,..... 7 [5m Schwarz], 7 [5m Gelb], 7 [5m Rot])	1	30978	890351-150
	CONTROL KIT, Metrisch (besteht aus 1 der jeweiligen Teile: 4, 6,... 7 [5m Schwarz], 7 [5m Gelb], 7 [5m Rot])	1	30978	890351D-10
	Fahrzeug-Reperatur-Satz, (besteht aus 1 der jeweiligen Teile: 6, 7 [5m Schwarz], 7 [5m Gelb], 7 [5m Rot]; 2 dieser Teile: 19, 22)	1	30978	889360-150
	MASTER CONTROL KIT, U.S. (besteht aus 1 der jeweiligen teile: 3, 6, 7 [5m Schwarz], 7 [5m Blau], 7 [5m Gelb], 7 [5m Rot], 7 [5m Gründ], 55, 56, 63, 78, 79, 80; 2 each of index number: 26, 59; 4 dieser Teile: 22, 32)	1	30978	890300-150
	MASTER CONTROL KIT, Metrisch (besteht aus 1 der jeweiligen teile: 3, 6, 7 [5m Schwarz], 7 [5m Blau], 7 [5m Gelb], 7 [5m Rot], 7 [5m Gründ], 55, 56, 63, 78, 79, 80; 2 each of index number: 26, 59; 4 dieser Teile: 22, 32)	1	30978	890300D-10
	<b>PNEUMATISCHES ZUBEHÖR SET</b> PNEUMATISCHES ZUBEHÖR SET..... (besteht aus 1 der jeweiligen Artikel: 25, 26, 27 28, 29, 34, 39 43, 47, 48, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63 77; und 2 dieser Teile: 53)	1	30978	890729

#### **4-5EXPLOSIONSZEICHNUNGFÜRBAUTEILE**

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die verschiedenen Komponenten der zwei Steuerungen und des Druckreglers, die mit dem MULTIFORCE® Hebekissensystem verwendet werden. Daneben finden Sie die Teilelisten zur einfachen Identifikation der Einzelkomponenten.

Jegliche Reparaturarbeiten an diesen Bauteilen sollten nach den Vorgaben der zugehörigen Betriebs- und Wartungshandbüchern von Paratech Incorporated, 1025 Lambrecht Road, Frankfort Illinois, 60423 -7000 U.S.A. durchgeführt werden.

**4-51 10,34BARALB-EINZELSTEUERUNG G2**

Teile-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
1	GEHÄUSE, EINZELSTEUERUNG G2, SCHWARZ	1	30978	796106B
2	SCHAFTGEHÄUSE LANG, TOTMANN	1	30978	890918
3	SCHAFTVENTIL, TOTMANN	2	30978	890919
4	O-RING AS-011 (5/16X070) BN70	2	30978	550170
5	TETRASEAL 301X066WX134LG	2	30978	890940
6	FEDER, KNOPF C0600-063-1250S	2	30978	890923
7	SCR 6-32 PHI FLAT HD 1/2 "LG SS	2	30978	890930
8	AUFKLEBER: OBEN & UNTEN KNOPFDRUCK SET	1	30978	890934
9	SCHAFTGEHÄUSE KURZ, TOTMANN	1	30978	890917
10	O-RING AS-016 5/8X070 BN 70	1	30978	890946
11	VERSCHLUSS	1	30978	890945
12	FEDERSITZ FÜR STEUERUNG	1	30978	890955
13	FEDER 360 OD X 026X 1 "LG SS	1	30978	796257
14	KUGEL 3/8 HART HDPE	1	30978	15795
15	;ANOMETER 15" 150PSI 1/8 RÜCKANSCHL.	1	30978	890605
16	MANOMETER-SCHUTZGEHÄUSE, EINZELST. G2, GELB	1	30978	890936Y
17	AUFKLEBER	1	30978	150PSI
18	CPLG 1 / 4-20 NPS M (W O-Ring)		30978	890703
19	SCR 1 / 4-20 X 175 SHD CAP SS	1	30978	670561
20	TASTER		30978	890911
21	KIPPHEBEL-BASIS	1	30978	890916Y
22	HALTER FÜR KIPPHEBEL	1	30978	890914
23	1/4-20 X 1/2" SHD CAP SCR SS	1	30978	670568
24	VENT ENTLASTUNGSVENTIL 155 PSI (10,6 BAR)	1	30978	890588
25	SCHUTZKAPPE FÜR SICHERHEITSVENTIL	1	30978	890938
26	AUFKLEBER, ALB-EINZELSTEUERUNG G2 150PSI	1	30978	890860G2L
27	SCHRAUBHALTESTIFT FÜR KIPPHEBEL	1	30978	890913
28	GEBOGENE SCHEIBENFEDER	1	30978	890915

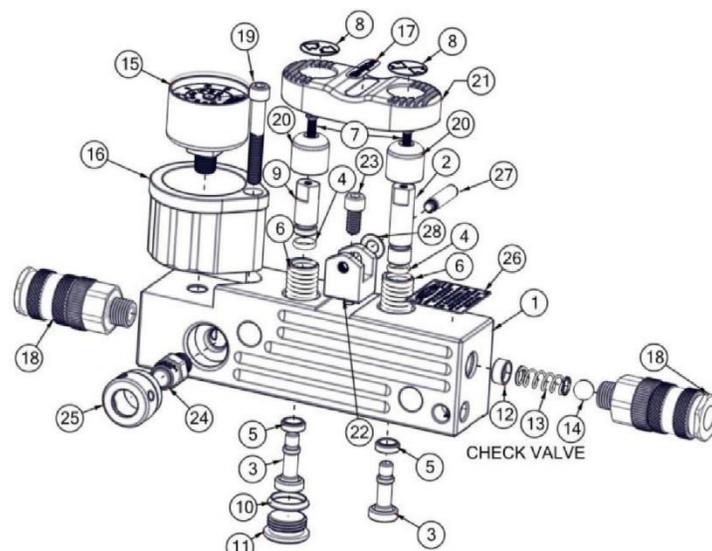


Abbildung 4-1 10,34 bar ALB-Einzelsteuerung G2

**4-52 "TOTMANN"10,34BARALB-DUALSTEUERUNG G2**

Teile-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
1	GEHÄUSE TOTMANN-DUALSETEUERUNG, SCHWARZ	1	30978	890902
2	SCHAFTGEHÄUSE LANG, TOTMANN	2	30978	890918
3	SCHAFTVENTIL, TOTMANN	4	30978	890919
4	O-RING AS-011 (5/16X070) BN70	4	30978	550170
5	TETRASEAL 301X066WX134LG	4	30978	890940
6	FEDER, KNOPF C0600-063-1250S	4	30978	890923
7	SCR 6-32 PHI FLAT HD 1/2 "LG SS	4	30978	890930
8	AUFKLEBER: OBEN & UNTEN KNOPFDRUCK SET	2	30978	890934
9	SCHAFTGEHÄUSE KURZ, TOTMANN	2	30978	890917
10	O-RING AS-016 5/8X070 BN 70	2	30978	890946
11	VERSCHLUSS	2	30978	890945
12	FEDERSITZ FÜR RÜCKSCHLAGVENTIL	1	30978	890955
13	FEDER 360 OD X 026X 1"LG SS	1	30978	796257
14	KUGEL 3/8 HART HDPE	1	30978	15795
15	MANOMETER 15" 150PSI 1/8 RÜCKANSCHL.	2	30978	890605
16	DOPPELMANOMETERGEHÄUSE, GELBE	1	30978	890922Y
17	AUFKLEBER 150 PSI (10,34 BAR)	2	30978	150PSI
18	CPLG 1/4-20 NPS M (W O-Ring)	3	30978	890703
19	SCR 1/4-20 X 175 SHD CAP SS	1	30978	670561
20	TASTER	4	30978	890911
21	KIPPHEBEL-BASIS	2	30978	890916Y
22	HALTER FÜR KIPPHEBEL	2	30978	890914
23	1/4-20 X 1/2" SHD CAP SCR SS	2	30978	670568
24	LÜFTUNG ENTLASTUNGSVENTIL 155 PSI (10,6 BAR)	2	30978	890588
25	PLATTN, MANOMETERBODEN	2	30978	890922A
26	AUFKLEBER, DUAL TOTMANN G2 150PSI (10,34 BAR)	1	30978	890870G2L
27	SCHRAUBHALTESTIFT FÜR KIPPH.	2	30978	890913
28	GEBOGENE SCHEIBENFEDER	2	30978	890915

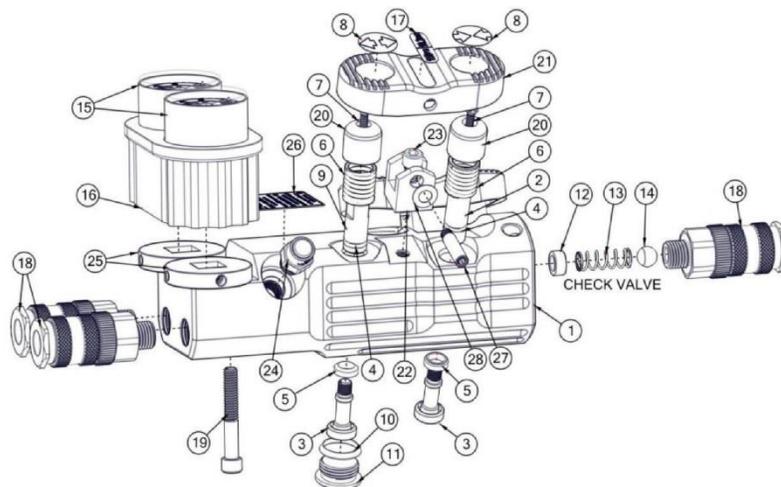


Abbildung 4-2 10,34 bar ALB-Dualsteuerung mit "Totmannschaltung" G2

**4-5.3 G2DRUCKMINDERER.**

Teile-Nr.	Beschreibung	Menge	CAGE	Artikelnr.
1	GEHÄUSE FÜR 895401G2	1	30978	895403
1	GEHÄUSE FÜR 895400G2	1	30978	895404
2	LÜFTUNG ENTLASTUNGSVENTIL 200 PSI (13,8 BAR)	1	30978	890220
2	LÜFTUNG ENTLASTUNGSVENTIL 155 PSI (20,7 BAR)	1	30978	890589
3	MANOMETER 15" 400 PSI 1/8 RÜCKANSCHL.	1	30978	890594
4	MANOMETER 15" 6000 PSI 1/8 RÜCKANSCHL.	1	30978	890596
5	MANOMETER SCHUTZHÜLLE FÜR G2 REG	1	30978	89890922R
6	1/4-20 SOC HD CAP SCR 1" SS	1	30978	670534
7	EINSCHUB-BAUSATZ:	1	30978	895408
8	ENDKAPPE EINSCHUB	1	30978	895416
9	KUGEL 5/32 440-C SS GRADE 24	1	30978	891135
10	FEDER, NADELVENTIL	1	30978	895222
11	FILTER, SINTER FÜR REGULATOR	1	30978	895415
12	ABSTANDSHALTER FÜR EINSCHUB	1	30978	895414
13	SITZ, HAUPT, EINSCHUB REGULATOR	1	30978	895412
14	O-RING AS-010 (1/4 X070) NB90	1	30978	895513
15	NADEL, HAUPTREGULATIONSVENTIL, EINSCHUB	1	30978	895411
16	O-RING AS-015 (9/16 X070) 90BN	1	30978	890252
17	EINSCHUB-GEHÄUSE, REGULATOR	1	30978	895413
18	SITZ, LÜFTUNG	1	30978	895418
19	O-RING AS-010 (1/4 X070) BN90	1	30978	895513
20	O-RING AS-121 (1-1/16 X103) BN70	1	30978	895247
21	KOLBEN, LÜFT. REG.	1	30978	895417
22	TELLERFEDER 20 mm x 10,2 x 0,9 mm	17	30978	895272
23	PIN - 20mm SCHEIBENFÜHRUNG	1	30978	895322
24	HINTERKAPPE FÜR DISC REG MIT DREHKNAUF	1	30978	895344
25	DREHKNAUF FÜR REGULATOR	1	30978	895345
26	AUFKLEBER, DRUCKANPASSUNG STREIFEN	1	30978	895313
27	SCHRAUBE, DRÜCK ADJ KNAUF, REG	1	30978	895326
28	AUFKLEBER 15" DIA FÜR REG KNAUF	1	30978	895311
29	SET SCHR. #10-24 X 1/2" LG CUP SS	1	30978	895291
30	FEDER-PIN 3/32 X 5/16 SS	1	30978	890935
31	VENTILKNOPF 90 GRAD FÜR G2 REG	1	30978	890334
32	O-RING AS-013 (7/16 X070) BN70	2	30978	550174
33	O-RING 5/16 X070 POLYURETH 90	2	30978	890489
34	HEBEL	1	30978	796253
35	RET RING EXT BASIC 9/16 " SHAFT	1	30978	890487
36	RND LABEL AUS, ROT RND	1	30978	LBLOFF
37	LABEL AN GRÜN AUFKLEBER	1	30978	LBLON
38	FÜR 895401G2 REG AUFKLEBER	1	30978	895401G2L
38	FÜR 895401DG2 REG AUFKLEBER	1	30978	895401DG2L
38	FÜR 895400G2 REG AUFKLEBER	1	30978	895400G2L
38	FÜR 895400DG2 REG STUTZEN	1	30978	895400DG2L
39	FÜR 895401G2 REG CPLG FÜR	1	30978	890681
39	895400G2 REG STUTZEN 5500 PSI	1	30978	890704
40	(379 BAR) CGA STUTZEN - DIN	1	30978	895351
40	O-RING % X070 POLYURETHAN 90	1	30978	895367
41	O-RING AS-111 (7/16 X103) BN70	1	30978	550195
41	MUTTER HANDFEST CGA 347/346	1	30978	891154
42	HANDMUTTER BAUSTZ. - DIN	1	30978	895356
42		1	30978	895364

4-5.3 **G2DRUCKMINDERER(Fortsetzung)**

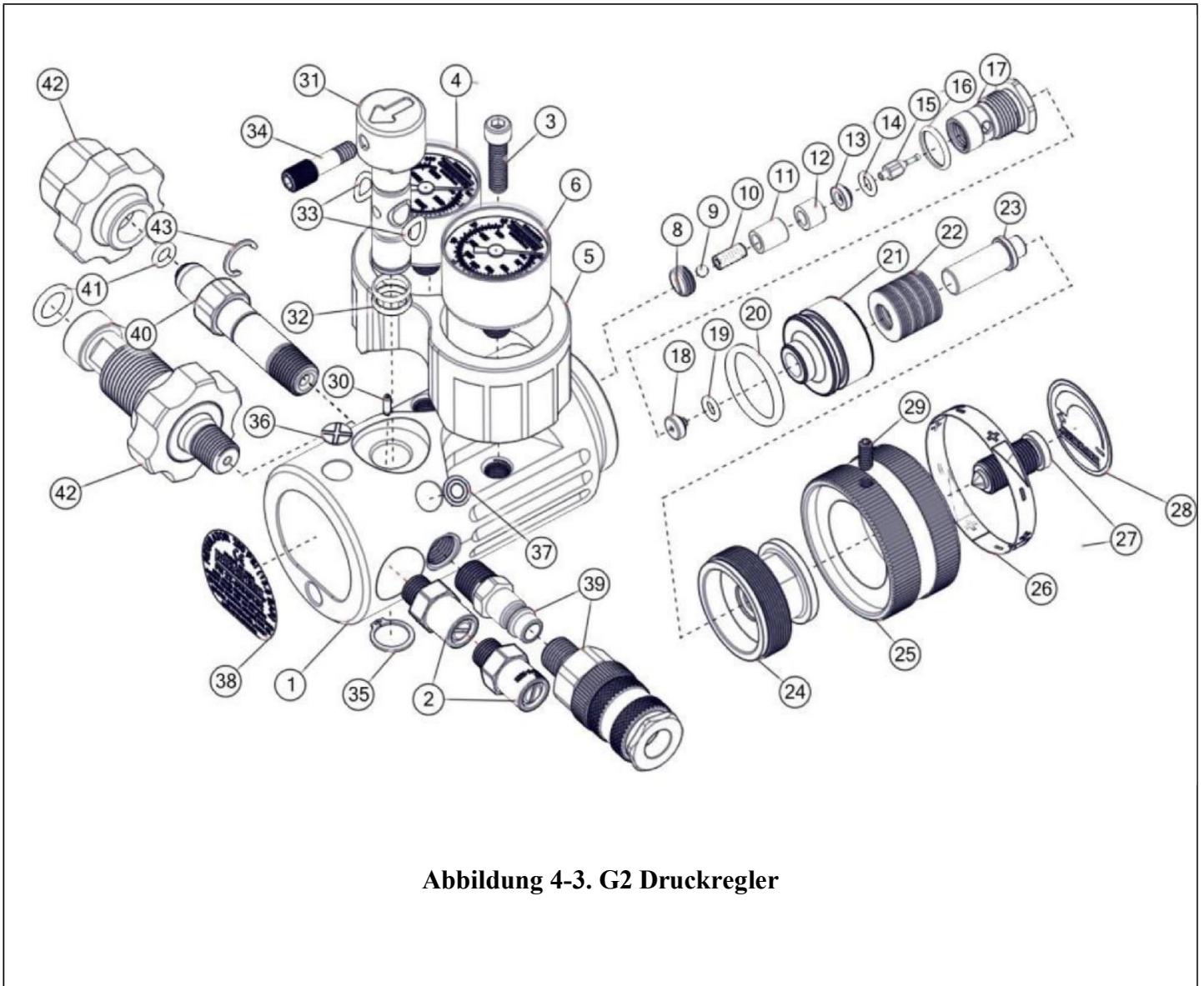


Abbildung 4-3. G2 Druckregler



---

## MULTIFORCE GARANTIE

Jedes MULTIFORCE oder zugehörige Bestandteil davon, hergestellt von Paratech Incorporated, wurde vor dem Versand sorgfältig inspiziert und richtig justiert, um die höchste Qualität und größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten.

Paratech Incorporated (im Folgenden "Verkäufer" genannt) spricht hiermit dem ursprünglichen Endkäufer eines MULTIFORCE oder zugehörige Komponenten eine Garantie für Material- oder Fertigungsfehler unter normalem Gebrauch und Betrieb für drei Jahre ab Kaufdatum zu. Diese Garantie stellt die einzige Garantie des Verkäufers mit Bezug auf das MULTIFORCE oder zugehörige Komponenten dar. DER VERKÄUFER SCHLIESST HIERMIT ALLE ANDEREN FORMULIERTEN ODER IMPLIZIERTEN GARANTIEN AUS, EINSCHLIESSLICH DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG ODER DER MÄNGELGEWÄHRLEISTUNG ODER DER GEWÄHRLEISTUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Der Verkäufer übernimmt keine Haftung und genehmigt keine Haftungsübernahme durch andere Personen für Verpflichtungen oder Verantwortlichkeiten in Verbindung mit dem Verkauf oder der Nutzung dieses Produkts.

Sollten Material- oder Fertigungsfehler am MULTIFORCE vorhanden sein, sollte der Käufer das defekte Produkt an das Werk zur Inspektion zurückgeben, inklusive vorausbezahltem Versand und einer Kopie der Quittung vom Kaufdatum. Wenn die Inspektion zeigt, dass das MULTIFORCE oder eine Komponente davon defekt ist und diese Mängel nicht durch Fahrlässigkeit, Missbrauch, einen Unfall oder unzulässigen Betrieb bedingt sind, wird das unter dieser Garantie verkaufte Produkt auf Wahl des Käufers kostenlos repariert oder ersetzt, FOB am Werk, Frankfort, Illinois.

DIESE HAFTUNG STELLT DIE EINZIGE HAFTUNG IM GARANTIEFALL IN BEZUG AUF DAS MULTIFORCE ODER KOMPONENTEN DAVON DAR. DER VERKÄUFER ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN AUFGRUND EINER NICHT-EINHALTUNG DER GARANTIE IN BEZUG AUF DAS MULTIFORCE UND DEREN KOMPONENTEN AUFGRUND EINER VERZÖGERUNG DER LEISTUNGSERFÜLLUNG DIESER HAFTUNG.

---

**PARATECH®**

PARATECH INCORPORATED  
P.O. BOX 1000  
1025 LAMBRECHT ROAD  
FRANKFORT, ILLINOIS 60423-7000  
TELEFON: 001 815 469-3911