

# Hi-Force®

HYDRAULIC TOOLS

## ANLEITUNG – HYDRAULIKZYLINDER:

Modellreihe: HVL, HPS, HLS, HSS, HAS, HHA, HHS, HHR, HDA, HFL, HFG, HSG, HGG, HPC.



**HINWEIS:** Ersatzteillisten für diese Produkte finden Sie auf der Hi-Force Website unter:

[www.hi-force.com](http://www.hi-force.com)

oder erhalten Sie im zuständigen Hi-Force Vertriebsbüro oder beim Hi-Force Vertragshändler.

### 1.0 Überprüfung des Produkts nach Erhalt:

Nach Erhalt des Produkts ist dieses auf Transportschäden zu überprüfen. Bitte beachten Sie, dass Transportschäden nicht durch die Garantie gedeckt sind. Wenn Transportschäden festgestellt werden, ist der Spediteur sofort zu informieren und das Produkt darf nicht in Betrieb genommen werden. Der Spediteur ist für die Reparatur- oder Austauschkosten verantwortlich, die sich aus Schäden während des Transports ergeben.

### 2.0 Sicherheitsvorkehrungen:



Vor der Verwendung des Geräts sind alle Anleitungen und Sicherheitshinweise sorgfältig durchzulesen. Sie müssen stets befolgt werden. Andernfalls können Schäden am Gerät, Versagen des Geräts oder Verletzungen die Folge sein. Hi-Force kann nicht für Schäden am Gerät oder Personenschäden haftbar gemacht werden, die sich aus der unsicheren Verwendung des Produkts, mangelhafter Wartung oder unsachgemäßem Gebrauch ergeben. Bei Zweifeln bezüglich der richtigen Verwendung eines Produkts von Hi-Force wenden Sie sich an die nächstgelegene Hi-Force Niederlassung oder an einen Hi-Force Vertragshändler. Wurde der Bediener noch nicht über Hochdruck-Hydraulikgeräte und deren sichere Verwendung geschult, kann Kontakt mit dem zuständigen Hi-Force Vertriebsbüro aufgenommen werden. Dieses kann Schulungskurse für Bediener anbieten.



Alle Personen, die Hydraulikgeräte benutzen, müssen sämtliche erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen tragen, die durch ihren Arbeitgeber vorgeschrieben sind. Sicherheitsschuhe, Schutzbrille

bzw. Visier und Schutzhandschuhe müssen jederzeit getragen werden. Vor der Verwendung des Geräts sind alle relevanten Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen.



**Warnung:** Unter einer nur durch hydraulische Hilfsmittel gestützten Last darf nicht gearbeitet werden! Ein Zylinder, der als Hebevorrichtung verwendet wird, darf nicht als Last tragendes Gerät genutzt werden. Alle einmal angehobenen Lasten müssen durch stabile mechanische Mittel gestützt werden. Wenn die Anwendung ein Halten der Last erfordert und externe mechanische Mittel nicht verwendet werden können, sind ausfallsichere HFG/HFL-Zylinder in Erwägung zu ziehen. Um Verletzungen zu vermeiden, sind Hände und Füße während der Bedienung von Zylindern und Werkstücken fern zu halten.



Die Nenntaglast des Hydraulikzylinders darf nicht überschritten werden und es dürfen keine Lasten angehoben werden, die schwerer als die angegebene Traglast des Zylinders sind. Hydraulikzylinder von Hi-Force sind für einen maximalen Arbeitsdruck von 700 bar (10.000 psi) ausgelegt. Pumpen mit einem höheren Bemessungsdruck dürfen nicht an einen Hi-Force Zylinder dieser Modellreihe angeschlossen werden.



Hydraulikgeräte sind von Flammen und direkten Wärmequellen fern zu halten. Hydraulikgeräte dürfen nur von qualifizierten Technikern gewartet werden. Zum Schutz der Garantie sollte nur Hydrauliköl von Hi-Force verwendet werden.

Abgenutzte oder beschädigte Teile sind sofort, ausschließlich durch Originalteile von Hi-Force, zu ersetzen.

Das äußere Druckentlastungsventil an Zylindern von Hi-Force darf nicht eingestellt werden.

Der Betriebsdruck der Anlage darf nicht größer als der Auslegungsdruck der am niedrigsten bemessenen Komponente sein. Wenn möglich, ist ein Druckmesser zur Überwachung der Anlage einzusetzen.

Hydraulikschläuche dürfen nicht beschädigt werden. Die Schläuche sind stets so zu verlegen, dass sie keine scharfen Biegungen und Knicke aufweisen. Die Verwendung eines stark gebogenen oder geknickten Schlauches kann einen starken Gegendruck verursachen und auch zum Ausfall der Schlauchleitung führen.



Hydraulikkomponenten dürfen **keinesfalls** an ihrer Schlauchleitung oder an Schlauchleitungen, die an sie angeschlossen sind, getragen werden.

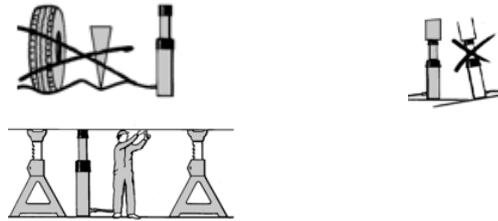
Es dürfen **keine** Arbeiten an unter Druck stehenden Hydraulikschläuchen durchgeführt werden. Öl, das aus einem gebohrten Schlauch unter Druck austritt, kann die Haut durchdringen und zu schweren medizinischen Notfällen und unter

Hi-Force Limited – Prospect Way – Daventry – Northants NN11 8PL – United Kingdom

Tel.: +44(0) 1327 301000: Fax: +44(0) 1327 706555: Website: [www.hi-force.com](http://www.hi-force.com)

bestimmten Umständen zum Tod führen. In einem solchen Fall muss sofort ein Arzt hinzugezogen werden. Vor dem tatsächlichen Hebevorgang ist das System **stets** ohne Last zu betreiben, um sicherzustellen, dass keine Luft im Hydraulikkreis eingeschlossen ist.

Schwere Gegenstände dürfen **nicht** auf Hydraulikschläuche fallen gelassen oder auf diese gestellt werden, da dies den Schlauch an der Innenseite beschädigt, was zum Bersten führt, wenn der Schlauch unter Druck gesetzt wird. Dies wiederum kann zu schweren Schäden an Komponenten und zu schweren Verletzungen des Bedienpersonals führen.



Hubzylinder müssen stets auf eine ebene horizontale Oberfläche gestellt werden, die die anzulegende Last tragen kann.

Vermeiden Sie das Anheben von Lasten, die nicht mittig mit dem Hubkolben ausgerichtet sind. Eine versetzte Belastung ist zu vermeiden, da diese die Zylinderbohrungen und Kolbenstangen beschädigen und auch zu einem instabilen Anheben der Last führen kann.

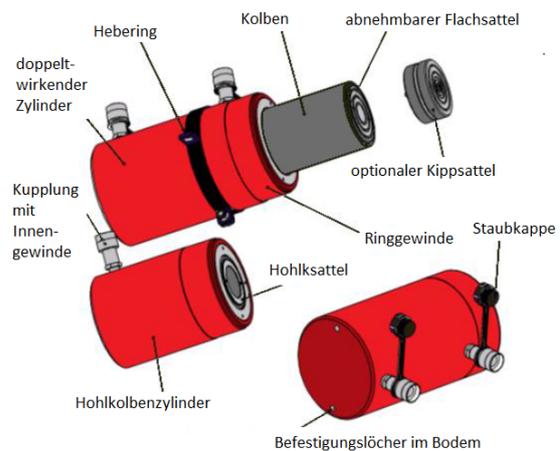
Wenn möglich, ist ein zusätzlicher Zylinderunterbau zu verwenden, um das Stützen der anzuhebenden Last zusätzlich zu unterstützen.

Der Originalzustand des Zylinders darf nicht modifiziert werden, es dürfen keine Teile an ihn geschweißt werden. Hierdurch erlischt die Garantie und können schwere Verletzungen verursacht werden.

Hydraulikzylinder dürfen nur in einer vollständigen, geprüften und geschlossenen Anlage verwendet werden. Zylinder, die nicht fachgerecht mit ihrer Betriebspumpe verbunden sind, dürfen nicht verwendet werden.

 Wenn Hydraulikzylinder stark überlastet werden, kann dies in Extremfällen zu Komponentenversagen und schweren Verletzungen führen.

### 3.0 Zylinderkomponenten:

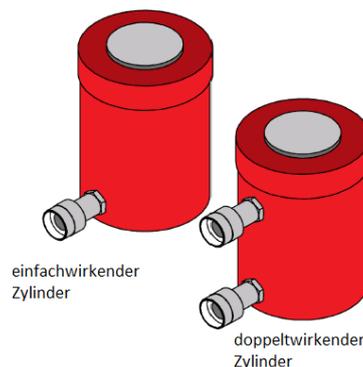


### 4.0 Installation – Anschluss und Entlüftung

Vergewissern Sie sich, dass die verwendete Hydraulikpumpe für den an sie angeschlossenen Zylinder geeignet ist. Bei einfachwirkenden Zylindern (eine Kupplungsmuffe für den Druckanschluss) müssen eine Hydraulikpumpe mit einem 2- oder 3-Wege-Ventil und ein richtig bemessener Einzelschlauch verwendet werden.

Bei doppeltwirkenden Zylindern (zwei Kupplungsmuffen für Druckanschlüsse) müssen eine Hydraulikpumpe mit einem 4-Wege-Ventil und zwei richtig bemessene Schläuche verwendet werden.

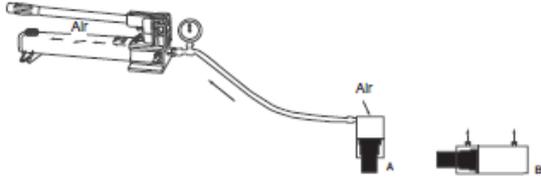
 **GEFAHR:** Bei doppeltwirkenden Zylindern müssen vor der Verwendung des Zylinders beide Kupplungsverbindungen sicher und fachgerecht hergestellt sein. Ein doppeltwirkender Zylinder darf nicht unter Druck gesetzt werden, wenn nur eine Verbindung hergestellt wurde.



Beim Anschluss der Schläuche zwischen dem Zylinder und der Pumpe ist sicherzustellen, dass die Kupplungen nur vollständig **mit der Hand** angezogen werden. Für das Verbinden der Kupplungen dürfen **niemals** Schraubenschlüssel verwendet werden. Falsch angeschlossene Kupplungen gehören zu den häufigsten Ursachen für Fehlfunktionen.

Vor der Inbetriebsetzung eines Zylinders ist es wichtig, die Anlage zu entlüften, um sicherzustellen, dass die gesamte Luft entwichen ist.

Für die Entfernung der Luft aus dem Zylinder ist wie folgt vorzugehen:



**Einfachwirkende Zylinder:** Der Zylinder ist unter dem Niveau der Hydraulikpumpe zu positionieren und dabei muss der Kolben des Zylinders nach unten zeigen (siehe A im Schema oben). Der Kolben des Zylinders ist mehrere Male vollständig aus- und einzufahren, bis der Vorgang gleichmäßig erfolgt.

**Doppeltwirkende Zylinder:** Der Zylinder ist unter dem Niveau der Hydraulikpumpe zu positionieren. Dabei zeigen die Kupplungen nach oben (siehe B im Schema oben). Der Kolben ist mehrere Male vollständig aus- und einzufahren, bis der Vorgang gleichmäßig erfolgt.

**Hinweis:** Wenn lange Schlauchleitungen verwendet werden (insbesondere bei Zylindern mit kleinem Volumen), kann durch das oben beschriebene Verfahren möglicherweise nicht die gesamte Luft aus der Anlage entfernt werden. In diesen Fällen ist Kontakt mit dem zuständigen Hi-Force Vertreter aufzunehmen. Dieser gibt Ratschläge zur Vorfüllung der Schlauchleitungen mit Hydrauliköl.

**Hinweis:** Montage von Übergangsstücken an Zylinder. Die Außengewinde sind für die volle Traglast des Zylinders ausgelegt, sofern die Übergangsstücke über die volle Länge des Außengewindes geschraubt sind.

**Warnung:** Einige Zylinderanbauteile erfordern, dass der Zylinder nur bis zu 50 % seiner Nenntraglast verwendet wird. Weitere Informationen dazu enthält die Zubehöranleitung.

## 5.0 Bedienung

Für den Betrieb der Zylinderbaureihen, für die diese Anleitung gilt, ist eine Hydraulikanlage erforderlich. Ausführliche Informationen, die für die ausgewählten Pumpen gelten, sind in den Anleitungen für die Hi-Force Hydraulikpumpen enthalten.

Bei einfachwirkenden Zylindern gibt es verschiedene Methoden für die Rückholung des Kolbens, Rückholung mit Hilfe einer Feder oder durch die Last.

Bei doppeltwirkenden Zylindern wird der Kolben durch die verwendete Hydraulikpumpe in beide Richtungen angetrieben.

**!** Der Anschlagring des Zylinders, sofern vorhanden, ist für die volle Traglast des Zylinders ausgelegt. Allerdings ist es für die Reduzierung des Verschleißes und für eine längere Nutzungsdauer des Zylinders ratsam, dass der Benutzer möglichst nicht den gesamten Hub und die volle Traglast ausnutzt.

**!** Bei Zylindermodellen, die mit Anschlagring ausgestattet sind, darf der Kolben auf keinen Fall zu weit ausgefahren werden. Bei solchen Modellen nutzt Hi-Force einen roten Markierungsstreifen auf dem Kolben, der sichtbar wird, wenn die maximale Hublänge des Kolbens erreicht wurde. Jeder Versuch, den Kolben über diesen Punkt hinaus auszufahren führt dazu, dass Hydrauliköl über die Überlaufbohrung im Zylinder umgeleitet wird. Wenn dieser Vorgang bei einem unter Druck stehenden Zylinder erfolgt, kann er die Dichtungen beschädigen. Falls ein solcher Vorgang stattgefunden hat, muss der Zylinder zum Auswechseln der Dichtungen zu einer Hi-Force Vertragswerkstatt zurückgebracht werden.

**!** Befestigungsbohrungen im Unterteil (sofern vorhanden) sind nicht für die volle Rückzugskraft von doppeltwirkenden Zylindern ausgelegt. Diese Befestigungsbohrungen sind nur für Positionierungszwecke gedacht.

**!** Wenn Lasten abgesenkt werden, senkt sich die Last womöglich schneller als erwartet ab. Das gilt sowohl für einfachwirkende als auch für doppeltwirkende Zylinder. Für eine genaue Kontrolle bei der Lastabsenkung wird die Verwendung eines manuellen Rückschlagventils (HFV66) empfohlen.

**!** Standardmäßig sind bestimmte Hi-Force Zylindermodelle mit Kippdruckstücken ausgestattet oder diese sind bei anderen Modellen als Zubehör erhältlich. Diese Druckstücke kompensieren eine Fehlausrichtung der Last bis zu 5° und senken das Risiko einer Zylinderbeschädigung aufgrund einer seitlichen Belastung (sie beseitigen dieses Risiko aber nicht).

**!** Es ist stets sicherzustellen, dass der Kolben des Zylinders die anzuhebende Last möglichst lotrecht berührt – dies gilt auch, wenn Kippdruckstücke verwendet werden.

## HFL und HFG – ausfallsichere Zylinder

Die Hi-Force Modelle HFL und HFG sind standardmäßig mit einem ausfallsicheren Sicherungsring ausgestattet. Diese Ausstattung ist für Anwendungen gedacht, die erfordern, dass der Zylinder zur lasttragenden Vorrichtung wird. Der Sicherungsring kann am Kolben heruntergeschraubt werden, bis er Kontakt mit dem Zylinderrohr hat. Die Anwendung des Sicherungsringes auf diese Weise sorgt für eine mechanische Stützung der angehobenen Last. Wenn der Sicherungsring vollständig

ingerastet ist, kann der Hydraulikdruck aus der Anlage entlastet werden und der Zylinder wird zu einer starren mechanischen Stütze.

 Bevor der Druck aus der Anlage entlastet wird, muss stets überprüft werden, dass der Sicherungsring vollständig Kontakt mit dem Zylinderrohr hat.

**HPC-Zugzylinder:**  
 Alle Zugzylinder dürfen nur mit vollständig angebrachten Schäkel- bzw. Ösen-Anbauvorrichtungen verwendet werden.

**HVL-Zylinder:**  
 HVL-Zylinder dürfen erst ausgefahren werden, wenn der Boden des Zylinders vollständig gestützt und eine externe Last vorhanden ist.

### 6.0 Freisetzung von im Zylinder eingeschlossenem Druck:

Gelegentlich kann Druck im Hydraulikzylinder eingeschlossen werden, wenn ein Hydraulikschlauch getrennt wird, bevor der Anlagendruck vollständig abgebaut wurde.

**Gefahr:** Auf keinen Fall darf im Zylinder eingeschlossener Hydraulikdruck durch Lösen oder Entfernen der Kupplungsmuffe entfernt werden. Eingeschlossener Hydraulikdruck kann dazu führen, dass eine gelockerte Kupplungsmuffe unerwartet mit großer Wucht herausgeschleudert wird. Dies kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen, da die Kupplungsmuffe zu einem Projektil wird und Personen im Arbeitsbereich treffen kann.

Das Lockern einer Kupplungsmuffe kann dazu führen,  dass Hydrauliköl unter hohem Druck freigesetzt wird. Dieses kann die Haut durchdringen und zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Für das Öffnen eines unter Druck stehenden Rückschlagventils an der Kupplungsmuffe darf  **niemals** ein Hammer und ein Stößel verwendet werden. Dies kann dazu führen, dass Hydrauliköl unter hohem Druck unkontrolliert freigesetzt wird. Dieses kann die Haut durchdringen und zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

### 7.0 Wartung:

Für die Zylinder ist stets Hi-Force Hydrauliköl zu verwenden. Durch die Verwendung anderer Flüssigkeiten kann unsere Garantie unwirksam werden. Nach der Verwendung müssen die Kolben vollständig eingefahren und die Schläuche gelöst werden. Nach der Trennung sind stets Staubschutzkappen auf die Kupplungsmuffen zu montieren. Die Zylinder sind einer Sichtkontrolle auf Anzeichen allgemeiner Schäden zu unterziehen.

Sie sind in sauberen und trockenen Bereichen aufzubewahren. Wenn sie über längere Zeit eingelagert werden sollen, ist es ratsam, Fett auf freiliegende Metalloberflächen aufzutragen. Zylinder dürfen NICHT mit ausgefahrenem Kolben gelagert werden.

**Achtung:** Doppeltwirkende Zylinder können während  der Lagerung aufgrund von Erhöhungen der Temperatur über die Umgebungstemperatur, unter der sie gelagert werden, unter Druck gesetzt werden. Eine Faustregel besagt, dass dies 10 bar pro 1 °C Temperaturerhöhung sind. In manchen Fällen kann dies zu Schwierigkeiten beim Wiederanschluss von Kupplungsmuffen nach der Lagerung führen.

### 8.0 Fehlerbehebung:

Die Fehlerbehebungstabelle listet typische Probleme mit Zylindern zusammen mit ihren Ursachen auf. Diese Tabelle ist nicht vollständig und endgültig und sollte nur als Hilfestellung bei der Diagnose der am häufigsten vorkommenden Probleme verwendet werden. Hydraulikzylinder dürfen nur durch geschulte und erfahrene Hydrauliktechniker gewartet und repariert werden.

Fehlerbehebungstabelle	
Problem	Mögliche Ursache
Zylinder fährt nicht aus	Pumpenablassventil offen Kupplung nicht richtig angezogen Niedriger Ölstand in der Pumpe Pumpenstörung Last zu schwer für den Zylinder Undichte Zylinderdichtungen
Zylinder fährt nur teilweise aus	Niedriger Ölstand in der Pumpe Kupplung nicht richtig angezogen Zylinderkolben blockiert
Zylinder fährt ruckartig aus	Luft in der Hydraulikanlage Zylinderkolben blockiert
Zylinder fährt langsamer als normal aus	Undichte Verbindung Kupplung nicht richtig angezogen Pumpenstörung
Zylinder fährt aus, hält aber keine Last	Pumpenstörung Undichte Verbindung Falscher Anlagenaufbau Undichte Zylinderdichtungen
Aus dem Zylinder tritt Öl aus	Abgenutzte oder beschädigte Dichtungen Innerer Zylinderschaden Lockere Anschlüsse
Zylinder fährt nicht oder langsamer als normal ein	Pumpenablassventil geschlossen Kupplung nicht richtig

# Hi-Force®

HYDRAULIC TOOLS

## ANLEITUNG – HYDRAULIKZYLINDER:

Modellreihe: HVL, HPS, HLS, HSS, HAS, HHA, HHS, HHR, HDA, HFL, HFG, HSG, HGG, HPC.

	angezogen Pumpentank überfüllt Zu kleiner Schlauch schränkt Durchfluss ein Gebrochene oder schwache Rückzugsfeder (sofern vorhanden) Zylinder innen beschädigt
Öl tritt aus dem äußeren Entlastungsventil aus	Kupplung nicht richtig angezogen Blockierung in der Rücklaufleitung