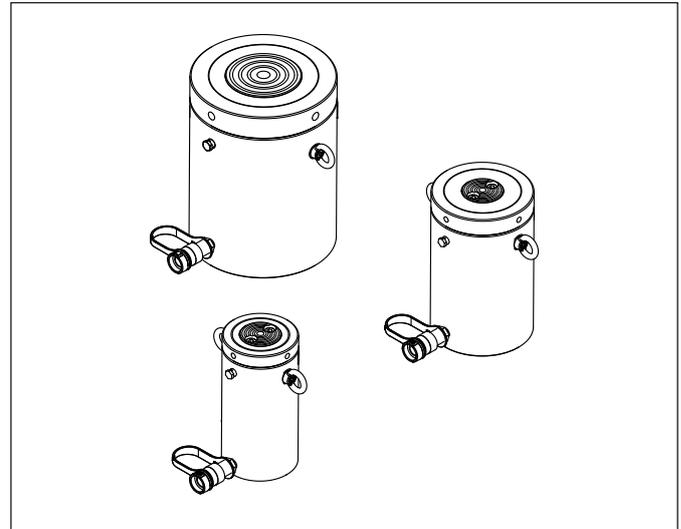


#### Inhaltsverzeichnis:

Abschnitt	Seite
1.0 BEI EMPFANG ZU BEACHTEN . . . . .	1
2.0 SICHERHEIT . . . . .	1
3.0 KONFORMITÄT MIT NATIONALEN UND INTERNATIONALEN NORMEN . . . . .	3
4.0 PRODUKTBESCHREIBUNG . . . . .	3
5.0 ZYLINDER ANHEBEN . . . . .	4
6.0 KONFIGURATION . . . . .	4
7.0 VERMEIDUNG VON SEITENLASTEN . . . . .	5
8.0 BETRIEB . . . . .	5
9.0 INSPEKTION, WARTUNG UND LAGERUNG . . . . .	6
10.0 FEHLERSUCHE . . . . .	7
11.0 PRODUKTDATEN . . . . .	8



Gefahrensymbole werden in Kombination mit bestimmten Signalwörtern verwendet, die auf Sicherheitshinweise oder Warnhinweise vor möglichen Sachschäden sowie auf den Gefährdungsgrad hinweisen. Die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Signalwörter sind WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS.

## 1.0 BEI EMPFANG ZU BEACHTEN

Überprüfen Sie alle Komponenten optisch auf Transportschäden, da Transportschäden nicht unter die Garantie fallen. Sollten Sie Transportschäden feststellen, benachrichtigen Sie bitte sofort die Speditionsfirma. Die Speditionsfirma haftet für alle Reparatur- und Austauschkosten, die durch transportbedingte Schäden anfallen.

## 2.0 SICHERHEIT

### 2.1 Einführung

Lesen Sie sich alle Anweisungen sorgfältig durch. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen, Schäden am Produkt oder sonstige Sachschäden während des Systembetriebs zu vermeiden. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen infolge unsachgemäßer Benutzung, fehlender Wartung oder falscher Bedienung. Entfernen Sie keine Warnhinweise, Kennzeichnungen oder Aufkleber. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Enerpac oder Ihren örtlichen Enerpac Vertragshändler.

Sollten Sie keinerlei Erfahrung in Bezug auf Hochdruckhydraulik-Sicherheit haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler oder Ihr Servicecenter für einen Enerpac Hydraulik-Sicherheitskurs.

In dieser Bedienungsanleitung werden Gefahrensymbole, Signalwörter und Sicherheitshinweise verwendet, um den Benutzer vor bestimmten Gefahren zu warnen. Eine Missachtung dieser Warnungen kann zu Schäden an der Ausrüstung und sonstigen Sachschäden sowie zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen.



Das **Gefahrensymbol** wird in dieser Bedienungsanleitung durchgehend verwendet und verweist auf eine potentielle Verletzungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole und befolgen Sie sämtliche damit einhergehenden Sicherheitshinweise, da ansonsten Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht.



**WARNUNG** Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen **kann**.



**VORSICHT** Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu leichten und mittelschweren Verletzungen führen **kann**.



**HINWEIS** Weist auf wichtige Informationen hin, die jedoch nicht mit Gefahren verbunden sind (z. B. Warnhinweise vor möglichen Sachschäden). Beachten Sie bitte, dass das Gefahrensymbol **nicht** in Kombination mit diesem Signalwort verwendet wird.

### 2.2 Sicherheitsvorkehrungen für Hydraulikzylinder (HCL-Serie)



**Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.**

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme oder Vorbereitung des Zylinders die Sicherheitshinweise und Anweisungen dieses Handbuchs und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen, einschließlich derer, die sich auf die Verfahren dieses Handbuchs beziehen.
- Die Bedienungsverfahren können je nach Systemkonfiguration und den verwendeten spezifischen Komponenten variieren. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme von Pumpen, Ventilen oder anderen, mit den Zylindern verwendeten Geräten stets die Anweisungen des Herstellers und stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise der Handbücher des Herstellers.
- Tragen Sie bei der Arbeit mit Hydraulikgeräten stets geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA). Tragen Sie stets Augenschutz, Arbeitshandschuhe und Schutzkleidung. Das Tragen zusätzlicher persönlicher Schutzausrüstung, wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Gehörschutz (je nach Art und Einsatz des Werkzeugs) verringert das Risiko von Verletzungen.

Die Verwendung dieser Ausrüstung kann je nach den lokalen Vorschriften oder gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sein.

- Druckbeaufschlagte Schläuche nicht anfassen. Unter hohem Druck austretendes Öl kann die Haut durchdringen. Wenn Öl unter die Haut gelangt ist, sofort einen Arzt aufsuchen.
- Setzen Sie nicht angeschlossene Kupplungen nicht unter Druck.
- Hydraulikzylinder nur in einem gekoppelten System verwenden. Ein Zylinder darf nur dann ohne angeschlossene Kupplungen verwendet werden, wenn die Last durch den Stelling des Zylinders mechanisch abgestützt wird und der Hydraulikdruck vollständig abgelassen ist.
- Beim Halten von Lasten ist sicherzustellen, dass der Stelling am Zylinder festgedreht ist, sodass die Last mechanisch abgestützt wird. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Hydraulikdruck vollständig abgelassen ist.
- Entfernen oder deaktivieren Sie niemals das Druckbegrenzungsventil der Pumpe.
- Entfernen oder deaktivieren Sie niemals das Druckbegrenzungsventil des Zylinders (falls vorhanden).
- Der Betriebsdruck des Systems darf den Druckbereich der Komponente mit dem niedrigsten Wertebereich nicht überschreiten.
- Installieren Sie zur Überwachung des Betriebsdrucks Druckmanometer im System. Die Manometer ermöglichen eine Überwachung des Systems.
- Stellen Sie das Druckbegrenzungsventil niemals auf einen höheren Druckwert als den maximalen Druckbereich der Pumpe und des Zylinders ein. Bei unterschiedlichen Werten darf die Einstellung des Druckbegrenzungsventils die Einstellung der Komponente (Pumpe oder Zylinder) mit dem niedrigsten Wertebereich nicht überschreiten.
- Zylinder der HCL-Serie sind für einen maximalen Betriebsdruck von 700 bar [10.150 psj] ausgelegt. Schließen Sie an diese Zylinder keine Pumpe mit höherem Druckbereich an.
- Die Zylinder HCL-Serie verfügen über KEINEN Anschlagring. Fahren Sie den Kolben langsam aus, um zu verhindern, dass der Kolben von der Zylinderbasis hydraulisch ausgestoßen wird. Ausfahren unverzüglich stoppen, sobald die Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint. Für zusätzliche Informationen und Sicherheitshinweise siehe die Abschnitte 6.5., 8.1 und 8.2 dieses Handbuchs.
- Gerätebereiche niemals überschreiten. Versuchen Sie niemals, eine Last zu heben, deren Gewicht die angegebene Zylinderkapazität überschreitet. Überlastung kann Geräte- und Personenschäden zur Folge haben.
- Stellen Sie vor dem Heben der Last sicher, dass die Konfiguration stabil ist. Zylinder müssen auf einem stabilen, ebenen Untergrund aufliegen, der ein sicheres Halten der Last gewährleistet.
- Gegebenenfalls für zusätzliche Stabilität eine Zylinder-Grundplatte verwenden. Falls gewünscht, kann der Zylinder unter Verwendung der Bolzenlöcher der Zylinderbasis auf die Grundplatte geschraubt werden. (Hinweis: Eine entsprechende Grundplatte ist für die Modelle der HCL-50-Serie bei Enerpac als Zubehör erhältlich. Für alle anderen Modelle muss die Grundplatte vom Nutzer hergestellt werden).
- Ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung von Enerpac darf der Zylinder zum Anbringen einer Basis oder einer anderen Auflage nicht angeschweißt, angebohrt oder anderweitig verändert werden. Verwenden Sie ausschließlich die vorhandenen Bolzenlöcher.
- Nehmen Sie vor der Inbetriebnahme des Zylinders stets eine visuelle Inspektion vor. Sollten irgendwelche Probleme auftreten, darf der Zylinder nicht verwendet werden. Zylinder vor Wiederinbetriebnahme reparieren und überprüfen lassen.
- Niemals einen Zylinder verwenden, der Öl verliert. Keine Zylinder verwenden, die beschädigt, verändert oder reparaturbedürftig sind.
- Zylinder stets unter Verwendung einer Winde, eines Krans oder einer anderen Hebevorrichtung mit ausreichender Tragfähigkeit anheben. Zur Befestigung des Zylinders an einer Hebevorrichtung ausschließlich die am Zylinder angebrachten Hebeösen verwenden. Fehlende oder beschädigte Hebeösen sind umgehend zu ersetzen.
- Die Beaufsichtigung und Durchführung von Hub- und Absenkvorgängen darf ausschließlich durch geschultes und erfahrenes Personal erfolgen.
- Stellen Sie sicher, dass sich vor dem Anheben oder Absenken keine Personen am Zylinder oder in dessen Nähe aufhalten. Vor dem Anheben oder Absenken stets sämtliches Personal entsprechend warnen.
- Zum Halten von Lasten stabile Abstützevorrichtungen verwenden.
- Niemals einen Hydraulikzylinder als Unterlage oder Abstandhalter in einer Hebe- oder Pressanwendung verwenden.

- Sicherstellen, dass die Last zentriert und gleichmäßig auf das gesamte Druckstück verteilt ist. Vermeiden Sie Situationen, in denen Lasten nicht direkt auf dem Druckstück zentriert sind. Die Last kann rutschen oder fallen, mit möglicherweise gefährlichen Folgen.
- Heben Sie ausschließlich Lasten, welche die maximale Tragfähigkeit nicht überschreiten. Heben Sie keine Lasten, welche die maximale Tragfähigkeit überschreiten.
- Beim Anheben von Lasten, wie z. B. teilweise gefüllten Lagertanks, bei denen sich der Schwerpunkt beim Anheben verlagern kann, muss besonders vorsichtig vorgegangen werden. Es ist zu beachten, dass sich die Verteilung mancher Lasten jederzeit ändern kann.
- Zylinder dürfen nicht zum Anheben von Personen eingesetzt werden. Sicherstellen, dass sich beim Anheben oder Absenken von Lasten keine Personen darauf befinden.
- Sicherstellen, dass sich beim Anheben oder Absenken keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten. Während des Betriebs Hände und Füße von Zylinder und Last fernhalten, um Verletzungen zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass beim Anheben und Absenken jederzeit die Kommunikation mit dem Bediener aufrechterhalten bleibt, um Unfälle zu vermeiden. Verwenden Sie Handzeichen, Funksprechgeräte oder andere geeignete Kommunikationsmittel (gemäß den lokalen Vorschriften oder gesetzlichen Bestimmungen), wenn die Last für den Bediener nicht sichtbar sein sollte.
- Pumpe und Ventil vorschriftsgemäß und mit kontrollierter Geschwindigkeit betreiben, um sicherzustellen, dass die Last gleichmäßig angehoben und abgesenkt wird.
- Last während des Anhebens und Absenkens stets aufmerksam überwachen. Sollte die Last beim Anheben oder Absenken instabil oder ungleichmäßig angehoben oder abgesenkt werden, Vorgang unverzüglich stoppen.
- Niemals unter Lasten aufhalten, die nur hydraulisch abgestützt werden. Angehobene Last, falls erforderlich, mit Abstützevorrichtungen begleiten.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen unter oder in der Nähe der Last aufhalten, wenn diese hydraulisch abgestützt wird. Nachdem die Last gehoben oder abgesenkt wurde, muss diese stets durch den Stelling des Zylinders oder geeignete Abstützevorrichtungen mechanisch abgestützt werden.
- Stellen Sie stets sicher, dass der gesamte Hydraulikdruck abgelassen ist und dass die Zylinder keiner Last mehr ausgesetzt sind, bevor Sie Hydraulikschläuche entfernen, Hydraulikanschlüsse lösen oder an den Zylindern Demontage- oder Reparaturarbeiten durchführen.



**Die Missachtung und Nichteinhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu leichten und mittelschweren Verletzungen führen. Darüber hinaus können dadurch Sachschäden entstehen.**

- Es ist mit äußerster Sorgfalt vorzugehen, um Beschädigungen der Hydraulikschläuche zu vermeiden. Vermeiden Sie beim Verlegen von Hydraulikschläuchen enge Kurven und Knicke. Der vom Hersteller vorgeschriebene Mindestbiegeradius des Schlauchs darf nicht überschritten werden. Ein stark gebogener oder geknickter Schlauch kann Gegendruck zur Folge haben. Enge Kurven oder Knicke beschädigen den Schlauch innen, was einen vorzeitigen Ausfall des Schlauches zur Folge hat.
- Lassen Sie keine schweren Gegenstände auf die Schläuche fallen. Dadurch können die Drahtlitzen im Inneren des Schlauches beschädigt werden. Durch die anschließende Druckbelastung kann der Schlauch reißen.
- Hydraulikgeräte nicht an Schläuchen oder Kupplungen anheben. Verwenden Sie Hebeösen und Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit.
- Hydraulikgeräte von offenem Feuer und Wärmequellen fernhalten. Durch übermäßige Hitze werden Dichtungen weich, und Flüssigkeiten können austreten. Durch Hitze verlieren Schlauchmaterial und Dichtungen an Stabilität.
- Für eine optimale Leistung sollten Hydraulikgeräte keinen Temperaturen von 65°C [150°F] oder höher ausgesetzt werden. Schützen Sie Hydraulikgeräte vor Schweißspritzern.
- Ersetzen Sie sofort alle verschlissenen oder beschädigten Teile durch Originalersatzteile von Enerpac. Enerpac Ersatzteile passen perfekt und halten hohen Belastungen stand. Ersatzteile anderer Hersteller könnten versagen und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.

## HINWEIS

- Hydraulikausrüstung darf nur von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein von Enerpac autorisiertes Servicecenter in Ihrer Nähe.
- Es wird dringend empfohlen, Öl von Enerpac zu verwenden, um einen einwandfreien Betrieb und maximale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

### 2.3 Klemm- und Quetschgefahr (HCL-Serie)

**⚠️ WARNUNG** Niemals in den Bereich zwischen dem Stelling des Zylinders und der Oberseite der Zylinderbasis greifen. Wenn der Zylinder eingefahren wird und sich in diesem Bereich Hände, Finger oder andere Körperteile befinden, kann dies schwere Verletzungen zur Folge haben. Siehe Abbildung 1.

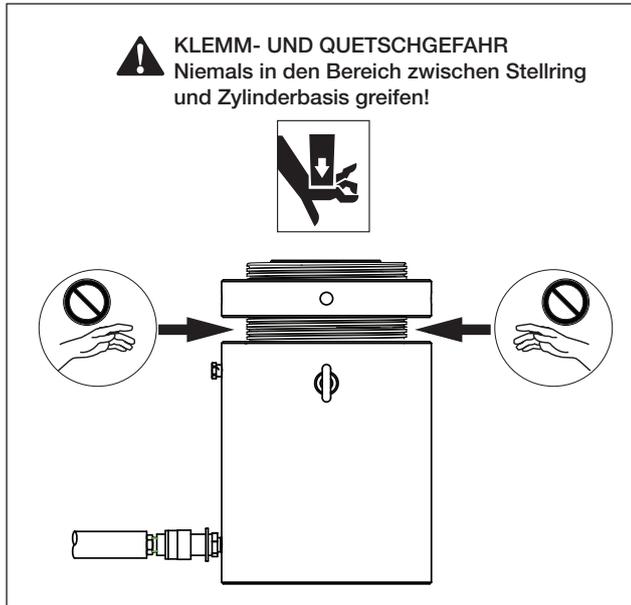


Abbildung 1, Klemm- und Quetschgefahr

### 2.4 Zusätzliche Sicherheitshinweise

Ziehen Sie für zusätzliche Sicherheitshinweise und Arbeitsvorschriften in Bezug auf die Arbeit mit Hydraulikzylindern, Hubsystemen und vergleichbarem Hebezeug die geltenden branchenspezifischen und/oder staatlichen Normen Ihres Landes oder Ihrer Region zu Rate.

In den USA finden Sie nähere Informationen in den folgenden Publikationen:

- Code of Federal Regulations - Title 29 Occupational Safety and Health Standards (U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001. [www.gpo.gov](http://www.gpo.gov)).
- ASME B30.1 Standards - Jacks (American Society of Mechanical Engineers, Two Park Avenue, New York, NY 10016-5990. [www.asme.org](http://www.asme.org)).

Nähere Informationen für die Europäische Union finden Sie in den Normen und Richtlinien der EU-Einbauerklärung. Eine separat verpackte Kopie dieses Dokuments ist im Lieferumfang des Zylinders enthalten.

### 3.0 KONFORMITÄT MIT NATIONALEN UND INTERNATIONALEN NORMEN

**CE** Enerpac erklärt, dass dieses Produkt geprüft wurde und die geltenden Normen erfüllt sowie den CE-Anforderungen entspricht. Eine Kopie der EU-Einbauerklärung ist im Lieferumfang dieses Produkts enthalten.

### 4.0 PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Stellingzylinder der HCL-Serie von Enerpac sind ideale Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungen in Gewerbe und Industrie.

Bei allen Zylindern der HCL-Serie handelt es sich um einfachwirkende Zylinder mit hydraulischem Vorschub und Lastrückzug. Ein integrierter Stelling ermöglicht nach dem Ablassen des Hydraulikdrucks ein mechanisches Abstützen der Last.

Die Hubkraft beträgt 550 bis 10.644 kN [62 bis 1.196 US-Tonnen]. Für die Hubkraft Ihres Zylindermodells siehe die Produktdaten auf dem Typenschild der Zylinderbasis.

Die Zylinder der HCL-Serie sind standardmäßig für einen maximalen Betriebsdruck von 700 bar [10.150 psi] ausgelegt.

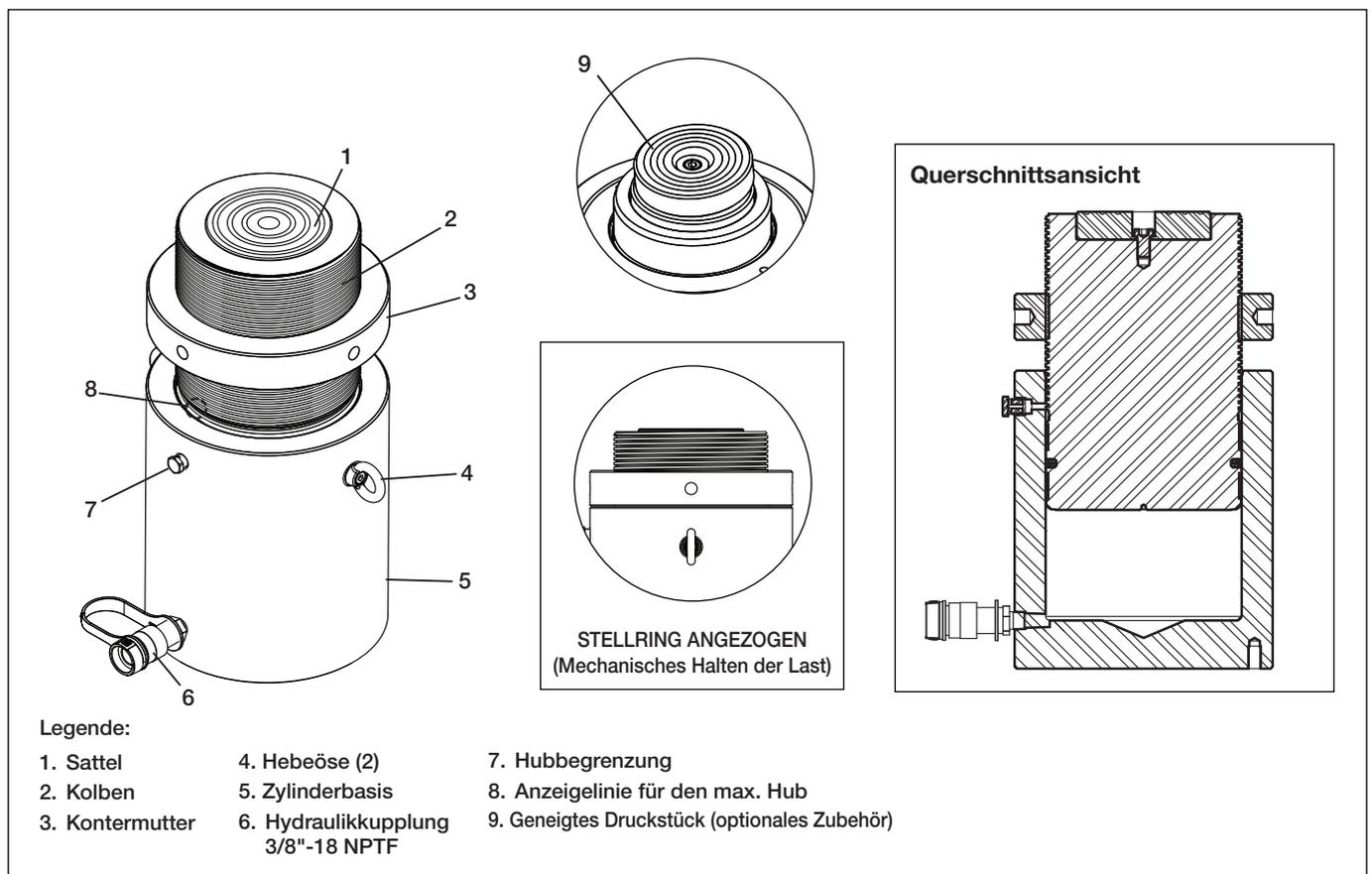


Abbildung 2, Hauptfunktionen und Komponenten

Die Zylinder HCL-Serie verfügen über keinen Anschlagring. Eine Anzeigelinie für den maximalen Hub warnt den Benutzer, wenn der Kolben den maximal zulässigen Hub erreicht hat. Darüber hinaus lässt eine eingebaute Hubbegrenzung Druck ab, wenn der maximale Hub des Kolbens überschritten wird.

Alle Modelle sind standardmäßig mit gehärteten Druckstücken mit Rillenprofil ausgerüstet. Ein vom Benutzer anzubringendes geneigtes Druckstück ist als optionales Zubehör erhältlich.

Für Zylindergewichte, Ölolumen, Abmessungen und zusätzliche Spezifikationen siehe Abschnitt 11 dieses Handbuchs.

## 5.0 ZYLINDER ANHEBEN

Alle Zylinder der HCL-Serie sind mit zwei vorinstallierten Hebeösen ausgerüstet. Verwenden Sie stets beide Hebeösen, wenn Sie den Zylinder anheben.

Hebebänder oder Ketten müssen in einem Winkel positioniert werden, in dem sie die Zylinderbasis nicht beeinträchtigen. Es empfiehlt sich, eine Traverse zu verwenden. Siehe Abbildung 3.

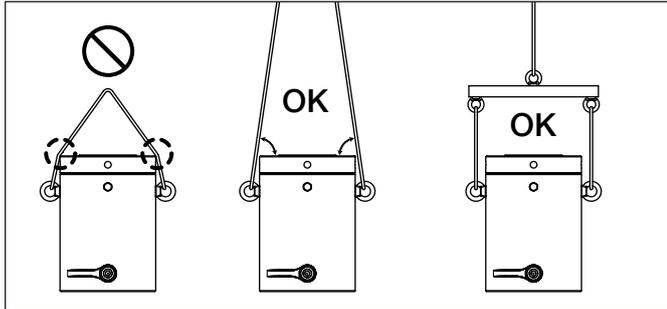


Abbildung 3: Hubeinrichtung (typisch)

## 6.0 KONFIGURATION

### 6.1 Anforderungen an die Hydraulikpumpe

Die Hydraulikpumpen sind nicht im Lieferumfang der Zylinder enthalten und müssen gesondert erworben werden.

Für kleinere Zylinder der HCL-Serie können handbetätigte Hydraulikpumpen verwendet werden. Für große Zylinder (oder in Reihe angeordnete Zylinder) muss jedoch eine elektrische, luft- oder gasbetriebene Hydraulikpumpe verwendet werden.

Unabhängig davon, welche Pumpe verwendet wird, ist sicherzustellen, dass der Pumpentank für eine ausreichende Menge Hydrauliköl ausgelegt ist, um den Zylinder (oder in Reihe angeordnete Zylinder) vollständig auszufahren.

Die Pumpe muss über ein Druckablassventil verfügen. Wenn genauere Kontrolle erforderlich ist, muss stattdessen ein 3-Wegeventil verwendet werden. Beide Ventile können entweder manuell oder ferngesteuert werden.

Darüber hinaus muss die Pumpe mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet sein, das sich öffnet, wenn der Betriebsdruck des Systems 700 bar [10.150 psi] überschreitet. Stellen Sie sicher, dass das Druckbegrenzungsventil der Pumpe vor dem Einsatz mit den Zylindern ordnungsgemäß eingestellt ist.

### 6.2 Hydrauliköl-Anforderungen

Es wird empfohlen, Hydrauliköl der HF-Serie ISO 32 von Enerpac zu verwenden. Enerpac HF Öl ist bei Ihrem lokalen Enerpac Vertragshändler oder bei einem Authorized Service Center erhältlich.

## HINWEIS

- Sollte der korrekte Öltyp (qualitativ hochwertiges Hydrauliköl ISO 32) nicht verwendet werden, kann dies eine Beschädigung der Hydraulikkomponenten des Zylinders und den Verlust der Produktgarantie zur Folge haben.
- Sicherstellen, dass das Öl sauber ist. Die Ölreinheit muss einer Ölrreinheitsklasse von mindestens 18/16/13 oder niedriger gemäß ISO 4406 entsprechen. Sollte das Öl milchig, flockig oder dunkel sein, muss es unverzüglich ausgetauscht werden.
- Befüllen Sie den Öltank nur dann mit Öl, wenn alle Zylinderkolben vollständig eingefahren sind und der Systemdruck abgelassen ist, um ein Überfüllen und eventuelle Beschädigung der Ausrüstung zu vermeiden.
- Sollten Sie eine handbetätigte Pumpe verwenden, um einen oder mehrere

Zylinder zu betreiben, empfiehlt es sich ein hochwertiges Hydrauliköl vom Typ ISO 15 eines namhaften Herstellers zu verwenden. Die geringere Ölviskosität resultiert in einem geringeren Kraftaufwand beim Pumpen, insbesondere bei kalter Witterung.

### 6.3 Geneigtes Druckstück (optionales Zubehör)

Das geneigte Druckstück der CATS-Serie von Enerpac ist als optionales Zubehör erhältlich. Bei einer Bestellung mit einem Zylinder der HGC- oder HCR-Serie wird das geneigte Druckstück separat geliefert und muss vor dem Einsatz wie im folgenden Verfahren beschrieben am Zylinder montiert werden.

Die Montage des geneigten Druckstücks ist in den folgenden Schritten durchzuführen: Für Montagedetails siehe Abbildung 3.

1. Herzbolzen und Standarddruckstück aus der Kolbenbohrung entfernen.
2. Passflächen der Kolbenbohrung und untere Hälfte des geneigten Druckstücks überprüfen. Die Passflächen müssen frei von Staub, Schmutz oder Korrosion sein.
3. Schraubensicherungslack (Loctite® 243 oder gleichwertig) auf Gewindestift an der Unterseite des geneigten Druckstücks auftragen.
4. Gewinde des Gewindestifts behutsam von Hand in die Gewindebohrung in der Mitte des Kolbens einschrauben. Auf Leichtgängigkeit überprüfen. Sicherstellen, dass Gewindestift nicht verkantet ist.
5. Geneigtes Druckstück einige Male im Uhrzeigersinn drehen, bis dieses vollständig in der Kolbenbohrung anliegt.

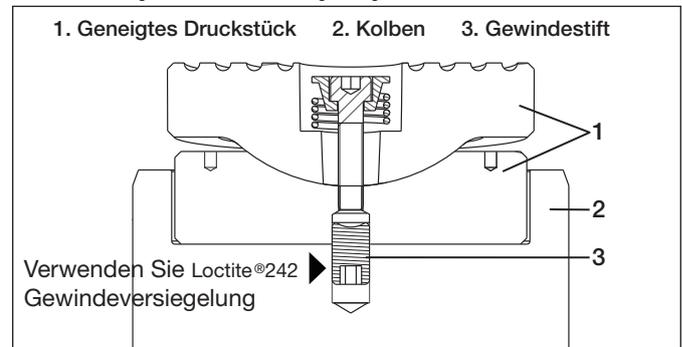


Abbildung 4, Zubehör der CATS-Serie, geneigtes Druckstück (typisch)

### 6.4 Hydraulikanschlüsse

Alle Zylinder der HCL-Serie sind mit einer 3/8"-18 NPTF-Kupplungsmuffe ausgerüstet. Für die Position, siehe Abbildung 2, Punkt 6.

Diese Muffe gewährleistet den Hydraulikölfluss beim Aus- und Einfahren. Sie ist mit allen Hydraulikschläuchen der HC-Serie von Enerpac kompatibel.

Stellen Sie sicher, dass alle Schlauchkupplungen korrekt angeschlossen und fest angezogen sind, damit der Hydraulikölfluss nicht blockiert oder eingeschränkt wird.

Alle Schläuche, Verschraubungen oder sonstigen Komponenten des Kreislaufs müssen für mindestens 700 bar [10.150 psi] ausgelegt sein.

### 6.5 Entlüften

Vor der Inbetriebnahme des Systems müssen Hydraulikzylinder und Schlauch entlüftet werden. Wenn mehrere Zylinder eingesetzt werden, empfiehlt es sich, jeden Zylinder einzeln zu entlüften. Siehe das folgende Verfahren:

1. Bringen Sie den Zylinder auf einem ebenen Untergrund in vertikale Position. Sicherstellen, dass der Kolben nicht belastet ist.
2. Sicherstellen, dass der Stellring an der Oberseite des Kolbens positioniert ist. Dadurch wird ermöglicht, dass der Kolben beim Entlüften vollständig eingefahren werden kann.
3. Positionieren Sie die Hydraulikpumpe so, dass diese *höher* als der Zylinder positioniert ist.

**⚠️ WARNUNG** Im nächsten Schritt Zylinder LANGSAM ausfahren. Der Zylinder der HCL-Serie verfügt über KEINEN Anschlagring. Wenn der Kolben zu weit ausgefahren wird, kann dieser von der Zylinderbasis hydraulisch ausgestoßen werden. Dies kann zu schweren Verletzungen, durch hohen Druck bedingte Ölleckagen und Sachschäden führen.

4. Pumpe und Ventil so betreiben, dass der Kolben LANGSAM ausgefahren wird. Ausfahren des Kolbens unverzüglich STOPPEN, sobald die rote Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint.

5. Hydraulikdruck ablassen. Anschließend Kolben manuell in die Zylinderbasis einfahren, bis dieser vollständig eingefahren ist. Die Verwendung einer Hydraulikpumpe mit Vakuumventil erleichtert den Kolbenrückzug.
6. Schritte 4 und 5 wiederholen, bis Kolben gleichmäßig ausfährt.
7. Vergewissern Sie sich, dass der Kolben vollständig eingefahren ist. Anschließend Ölstand im Hydrauliktank der Pumpe überprüfen. Wenn der Ölstand abgesunken ist, eventuell Öl nachfüllen.

**HINWEIS** Für Hydrauliköl-Anforderungen siehe Abschnitt 6.2 dieses Dokuments. Beim Befüllen des Öltanks Anweisungen des Pumpenherstellers beachten. Um ein Überfüllen zu vermeiden, vor dem Befüllen mit Öl sicherstellen, dass der Zylinderkolben vollständig eingefahren ist.

8. Schritte 1 bis 7 für alle im Hydraulikkreis zu verwendenden Zylinder wiederholen.

## 6.6 Auflage der Zylinderbasis

Sorgen Sie für eine solide Auflagefläche für die Zylinderbasis. Alle Zylinder der HCL-Serie benötigen eine ebene und stabile Auflagefläche, die geeignet ist, die Last setzungsfrei aufzunehmen. Zwischen Zylinderbasis und Untergrund oder einer anderen Auflagefläche sollten eine angemessen dimensionierte Stahlplatte oder angemessen dimensionierte Stahlträger positioniert werden. Siehe Abbildung 5.

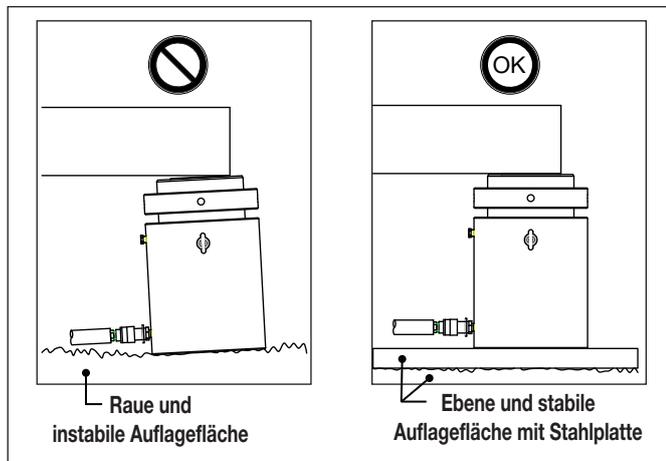


Abbildung 5, Auflage der Zylinderbasis

**VORSICHT** Die Verwendung der Zylinder der HCL-Serie auf einem Untergrund mit unzureichender Tragfähigkeit wie Sand, Schlamm oder anderen unebenen Flächen kann zu einem Verlust der Last oder zu Beschädigungen des Zylinders führen.

Bodenbefestigungsbohrungen sind bei allen Modellen serienmäßig vorhanden. Für Positionen der Montagebohrungen und Abmessungen siehe Abschnitt 11.3. Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang des Zylinders nicht enthalten und sind vom Benutzer bereitzustellen.

## 7.0 VERMEIDUNG VON SEITENLASTEN

Planen Sie im Voraus, um bei der Verwendung der Hydraulikzylinder Seitenkräfte (versetzte Belastung) zu vermeiden. Seitenlasten können durch folgende Umstände verursacht werden:

- Eine exzentrische Belastung des Kolbens.
- Eine horizontale Belastung der Konstruktion.
- Schwerpunktverlagerung.
- Fehlausrichtung der Konstruktion bzw. des Zylinders.
- Asynchrones Heben.
- Instabile Basis des Zylinders.

Es ist unvermeidlich, dass in zahlreichen Hebesituationen Seitenlasten auftreten. Dennoch sollte der Benutzer sein Möglichstes tun, um diese Umstände zu minimieren oder auszuschließen.

Seitenlasten lassen sich reduzieren, indem man die Zylinderbasis auf einer ebenen und stabilen Auflagefläche positioniert, die geeignet ist, Zylinder und Last setzungsfrei aufzunehmen.

Um die Auswirkungen von Seitenlasten zu reduzieren, die sich nicht ausschließen lassen, wird die Verwendung eines geeigneten Druckstücks der CATS-Serie dringend empfohlen.

Mit einem geeigneten Druckstück der CATS-Serie lässt sich eine anfängliche Fehlausrichtung der Last und der Auflagefläche des Druckstücks kompensieren. Dadurch lässt sich eine Belastung des Druckstückendes reduzieren, die dazu führen kann, dass die auf den Kolben einwirkende Last unerwünscht dezentriert

wird. Dieses Produkt ist für alle Zylinder der HCL-Serie als optionales Zubehör erhältlich. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.3.

## 8.0 BETRIEB

Die Betriebsabläufe können je nach Hydraulikpumpentyp, Ventilkonfiguration und sonstigen Faktoren variieren. Ausführliche Betriebsanweisungen und zugehörige Informationen finden Sie in dem Informationsblatt zu Ihrer Pumpe. Befolgen Sie darüber hinaus stets die Anweisungen und Sicherheitshinweise der Abschnitte 8.1, 8.2 und 8.3 dieses Handbuchs.

### 8.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung

**WARUNG**

Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen, Ölleckagen und/oder Sachschäden führen.

- Die Zylinder HCL-Serie verfügen über KEINEN Anschlagring. Verwenden Sie diese Zylinder ausschließlich in vertikaler Position, wobei der Kolben nach oben zeigen muss.
- Kolben langsam ausfahren. Ausfahren unverzüglich stoppen, sobald die Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint oder wenn an der Hubbegrenzung Öl austritt.
- Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie Pumpen mit hohem Fördervolumen mit Zylindern der HCL-Serie verwenden. Der Kolben kann schneller als erwartet ausfahren.
- Niemals in den Bereich zwischen dem Stelling und der Zylinderbasis greifen (siehe Abschnitt 2.3 für zusätzliche Informationen).

**HINWEIS** Es wird zwingend vorausgesetzt, dass der Bediener vor der Inbetriebnahme von hydraulischen Hochleistungsgeräten sämtliche Anweisungen, Sicherheitsvorschriften und geltenden Sicherheitsbestimmungen komplett verstanden hat. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Enerpac Vertragshändler oder ein Authorized Service Center.

### 8.2 Anzeigelinie für den maximalen Hub und Hubbegrenzung

Der Kolben verfügt über eine Anzeigelinie für den maximalen Hub. Wenn diese Linie sichtbar ist, hat der Kolben den maximal zulässigen Hub erreicht. Siehe Abbildung 6, Punkt A.

Die Hubbegrenzung (oder „Abspritzbohrung“) befindet sich an der Oberseite der Zylinderbasis. Die Hubbegrenzung ist eine Sicherheitsfunktion, die Öl aus dem Zylinder ablässt, wenn der Kolben den maximal zulässigen Hub des Zylinders überschreitet. Siehe Abbildung 6, Punkt B.

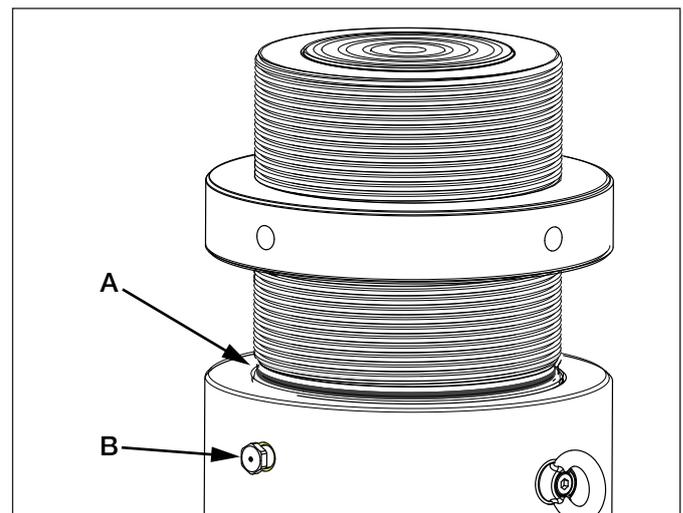


Abbildung 6, Anzeigelinie für den maximalen Hub (A) und Hubbegrenzung (B)

**WARUNG**

Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen kann zu Totalausfällen, Funktionsstörungen durch hohen Druck bedingten Ölleckagen und/oder Beschädigungen des Zylinders führen. Dies kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Ausfahren des Kolbens unverzüglich **STOPPEN** . .

- Wenn die Anzeigelinie sichtbar wird.
- Wenn an der Hubbegrenzung Öl austritt.

Wenn der Kolben zu weit ausgefahren wird, kann dieser von der Zylinderbasis hydraulisch ausgestoßen werden, insbesondere wenn der Kolben schnell ausgefahren wird.

Die Hubbegrenzung verfügt über eine spezielle Düse. Sicherstellen, dass die Düse unter keinen Umständen abgedeckt oder anderweitig blockiert wird. Zylinder keinesfalls ohne Düse betreiben. Die Düse darf unter keinen Umständen durch einen Verschlussstopfen oder sonstige Hydraulikarmatur ersetzt werden.

### 8.3 Bedienungsanweisungen

**⚠ WARNUNG** Um schwere Verletzungen zu vermeiden, niemals mit Händen, Fingern und anderen Körperteilen in den Bereich zwischen dem Stelling und der Zylinderbasis reichen (siehe Abschnitt 2.3 für zusätzliche Informationen). Sicherstellen, dass sich der Kolben beim Anziehen oder Lösen des Stellrings nicht bewegt.

**Ausfahren:** Pumpe und Ventil so betreiben, dass das druckbeaufschlagte Öl gleichmäßig vom Pumpentank zur Zylinderkupplung geleitet wird.

**Last halten:** Stelling anziehen, bis dieser passgenau an der Oberseite der Zylinderbasis anliegt. Dadurch wird verhindert, dass der Kolben einfährt, wenn Hydraulikdruck abgelassen wird.

**Stelling lösen:** Kolben ca. 6 mm [1/4 Zoll] ausfahren, um Gewicht von Stelling zu nehmen. Anschließend Stelling mit einem Drehstift mit passendem Durchmesser lösen.

**Einfahren:** Sicherstellen, dass der Stelling mit ausreichend Drehungen gelöst wurde, damit der Kolben bis zur gewünschten Position eingefahren werden kann. Anschließend Pumpe und Ventil so betreiben, dass das Hydrauliköl gleichmäßig von der Zylinderkupplung zum Pumpentank zurückgeleitet wird.

Beachten Sie bitte, dass zusätzliche Hydraulikkomponenten erforderlich sein können, um die Geschwindigkeit zu steuern, mit welcher der Kolben unter Belastung eingefahren wird.

**HINWEIS** Die Zylinder der HCL-Serie verfügen über keine Kolbenrückzugfeder. Um einen unbelasteten Kolben vollständig einzufahren ist externe Krafteinwirkung erforderlich. Die Verwendung einer Hydraulikpumpe mit Vakuumventil erleichtert den Kolbenrückzug.

### 9.0 INSPEKTION, WARTUNG UND LAGERUNG

- Kontrollieren Sie das Hydrauliksystem regelmäßig auf lose Verbindungen, undichte Stellen und offensichtliche Probleme. Beschädigte Komponenten unverzüglich austauschen.
- Während des Betriebs muss die Temperatur des Hydrauliköls überwacht werden. Vermeiden Sie Öltemperaturen über 65°C [150°F].
- Wenn Hydraulikschläuche vom Zylinder getrennt sind, auf allen Hydraulikkupplungen Staubkappen und Stopfen anbringen.
- Halten Sie alle Hydraulikkomponenten sauber.
- Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Düse der Hubbegrenzung frei von Schmutz oder sonstigen Hindernissen ist.
- Geneigtes Druckstück (falls vorhanden) regelmäßig auf Leichtgängigkeit überprüfen. Geneigtes Druckstück, falls erforderlich, demontieren, reinigen und schmieren. Weißes Lithium-Fett verwenden.
- Wechseln Sie das Hydrauliköl entsprechend der Empfehlungen auf dem Pumpen-Anweisungsblatt. Verunreinigtes Öl unverzüglich austauschen.
- Zylinder an einem sauberen, trockenen und sicheren Ort in vertikaler Position aufbewahren. Zylinder und Schläuche während der Lagerung nicht Hitze und direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Falls Reparaturen erforderlich sein sollten, finden Sie auf der Website von Enerpac die entsprechende Ersatzteilliste für Ihr Zylindermodell.

**HINWEIS** Hydraulikausrüstung darf nur von einem qualifizierten Hydrauliktechniker gewartet werden. Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein von Enerpac autorisiertes Servicecenter in Ihrer Nähe.

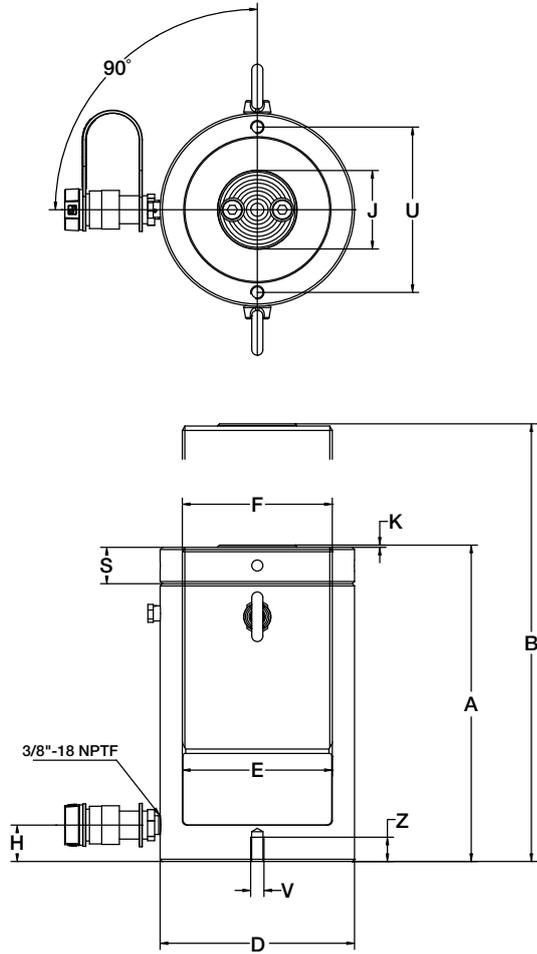
## 10.0 FEHLERSUCHE

Ziehen Sie bei der Diagnose von Zylinderproblemen die Anleitung zur Fehlersuche zu Rate. Beachten Sie bitte, dass diese Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und als Hilfe zur Diagnose und Beseitigung möglicher Probleme gedacht ist.

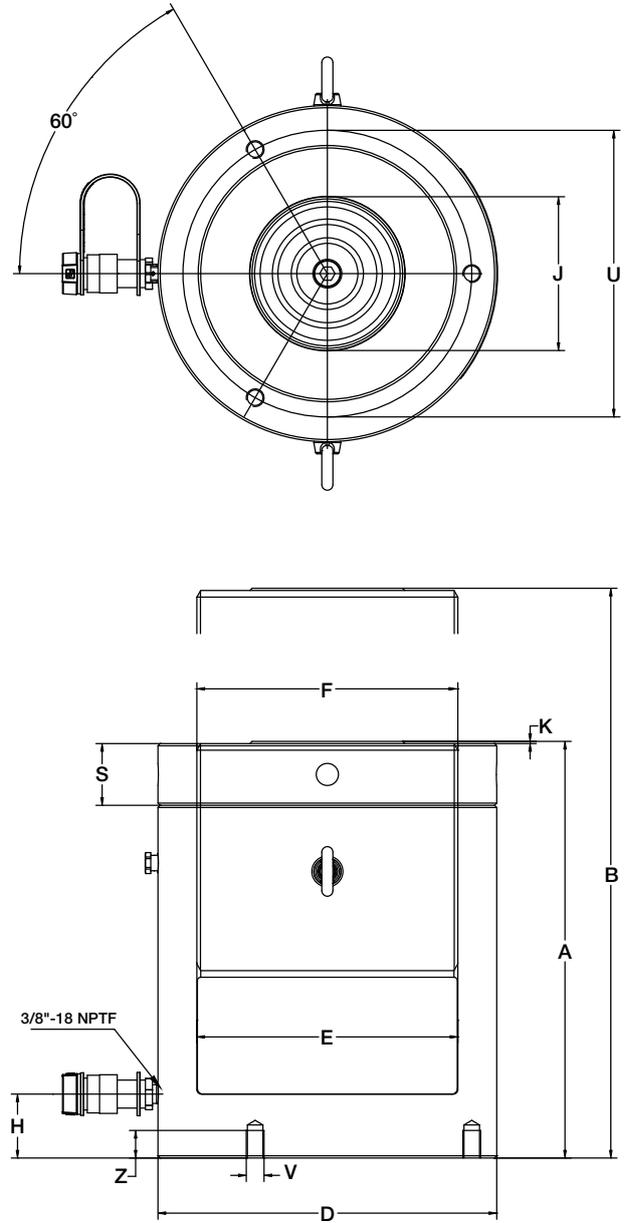
Für Reparaturservice wenden Sie sich an ein von Enerpac autorisiertes Servicecenter in Ihrer Nähe. Ziehen Sie, falls erforderlich, auch die Informationen zur Fehlersuche zu Rate, die im Lieferumfang Ihrer Pumpe oder Ihres Aggregats enthalten sind.

<b>Fehlersuche und -behebung</b>		
<b>Beschreibung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
1. Kolben fährt nicht aus.	a. Druckablassventil der Pumpe geöffnet.	Druckablassventil der Pumpe schließen.
	b. Wegeventil in falscher Position.	Wegeventil in korrekte Position schalten.
	c. Kupplung nicht fest angezogen.	Kupplung anziehen.
	d. Ölstand der Pumpe zu niedrig.	Öltank mit Öl befüllen, falls erforderlich. Siehe Abschnitt 6.2.
	e. Fehlfunktionen der Pumpe.	Pumpe reparieren oder ersetzen, falls erforderlich.
	f. Tragfähigkeit des Zylinders für Anwendung nicht ausreichend.	Zylinder mit höherer Tragfähigkeit verwenden.
	g. Zylinderdichtungen undicht.	Zylinder reparieren oder austauschen.
2. Kolben fährt nur teilweise aus.	a. Ölstand in Pumpe ist niedrig.	Öltank mit Öl befüllen, falls erforderlich. Siehe Abschnitt 6.2.
	b. Kupplung nicht fest angezogen.	Kupplung anziehen.
	c. Zylinderkolben verkeilt.	Zylinder reparieren oder austauschen.
3. Kolben fährt unregelmäßig aus.	a. Luft im Hydrauliksystem.	Luft aus Hydrauliksystem ablassen. Siehe Abschnitt 6.5.
	b. Zylinderkolben verkeilt.	Zylinder reparieren oder austauschen.
4. Kolben fährt langsamer aus als normal.	a. Anschluss undicht.	Undichten Anschluss reparieren.
	b. Kupplung nicht fest angezogen.	Kupplung anziehen.
	c. Fehlfunktionen der Pumpe.	Pumpe reparieren oder ersetzen, falls erforderlich.
5. Zylinder fährt aus, hält aber den Druck nicht.	a. Fehlfunktionen der Pumpe.	Pumpe reparieren oder ersetzen, falls erforderlich.
	b. Anschluss undicht.	Undichten Anschluss reparieren.
	c. Falsche Systemkonfiguration.	Schlauchanschlüsse von Pumpe und Zylindern überprüfen.
	d. Zylinderdichtungen undicht.	Zylinder reparieren oder austauschen.
6. Aus dem Zylinder tritt Öl aus.	a. Lose Verbindung.	Verbindung anziehen oder reparieren.
	b. An der Hubbegrenzung tritt Öl aus. (Kolben hat maximalen Hub überschritten)	Ausfahren des Kolbens unverzüglich stoppen, sobald die Anzeigelinie für den maximalen Hub erscheint.
	c. Zylinderdichtungen beschädigt oder verschlissen.	Zylinder reparieren oder austauschen.
	d. Zylinder intern beschädigt.	Zylinder reparieren oder austauschen.
7. Kolben fährt nicht oder langsamer als normal ein.	a. Druckablassventil der Pumpe geschlossen.	Druckablassventil der Pumpe öffnen.
	b. Wegeventil in falscher Position.	Wegeventil in korrekte Position schalten.
	c. Stellring nicht gelöst.	Stellring mit ausreichend Drehungen lösen.
	d. Pumpentank zu voll.	Öl aus Öltank ablassen, falls erforderlich.
	e. Unsachgemäße Schlauchanschlüsse.	Schlauchanschlüsse überprüfen.
	f. Zu kleiner Innendurchmesser des Schlauchs schränkt Ölfluss ein.	Durch Schlauch mit größerem Durchmesser ersetzen.
	g. Zylinderkolben verkeilt und/oder intern beschädigt.	Zylinder reparieren oder austauschen.

HCL-50-, HCL-100- und HCL-150-Serie



HCL-200- bis HCL-10000-Serie



Für die Abmessungen Ihres Zylindermodells  
siehe die Abschnitte 11.1, 11.2 und 11.3.  
Verwenden Sie die Grafik als Referenz.

Geneigtes Druckstück der CATS-Serie - optionales  
Zubehör, alle Modelle

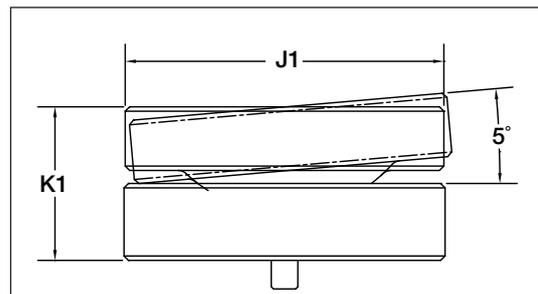


Abbildung 7, Abmessungen - HCL-Serie

Für Grafik der Abmessungen siehe Abbildung 7.

### 11.1 Abmessungen, HCL-Serie (zölliges System)

Zylinder Modellnummer	Höhe, eingefahren	Höhe, ausgefahren	Äußerdurchmesser	Zyl.-Bohrungsdurchmesser	Kolbendurchmesser (mit Gewinde)	Basis bis Ausfahr-Anschluss	Std. Druckstückdurchmesser	Druckstück-Überstand	Höhe der Kontermutter	Geneigtes Druckstück (Zubehör)		
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	Durchm.	Höhe	Modell-Nr.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	mm	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	
HCL-502	6,46	8,43	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-504	8,43	12,36	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-506	10,39	16,30	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-508	12,36	20,24	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-5010	14,33	24,17	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-5012	16,30	28,11	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1002	7,36	9,33	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1004	9,33	13,27	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1006	11,30	17,20	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1008	13,27	21,14	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-10010	15,24	25,08	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-10012	17,20	29,02	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1502	8,23	10,20	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-1504	10,20	14,13	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-1506	12,17	18,07	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-1508	14,13	22,01	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-15010	16,10	25,94	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-15012	18,07	29,88	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2002	9,37	11,34	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2004	11,34	15,28	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2006	13,31	19,21	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2008	15,28	23,15	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-20010	17,24	27,09	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-20012	19,21	31,02	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	4,96	1,69	CATS-201
HCL-2502	9,80	11,77	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-2504	11,77	15,71	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-2506	13,74	19,65	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-2508	15,71	23,58	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-25010	17,68	27,52	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-25012	19,65	31,46	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3002	10,94	12,91	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3004	12,91	16,85	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3006	14,88	20,79	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-3008	16,85	24,72	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-30010	18,82	28,66	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-30012	20,79	32,60	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	6,89	2,70	CATS-300
HCL-4002	12,48	14,45	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-4004	14,45	18,39	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-4006	16,42	22,32	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-4008	18,39	26,26	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-40010	20,35	30,20	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-40012	22,32	34,13	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,27	3,07	CATS-400
HCL-5002	14,06	16,02	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-5004	16,02	19,96	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-5006	17,99	23,90	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-5008	19,96	27,83	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-50010	21,93	31,77	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-50012	23,90	35,71	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,06	3,07	CATS-500
HCL-6002	14,96	16,93	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-6004	16,93	20,87	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-6006	18,90	24,80	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-6008	20,87	28,74	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-60010	22,83	32,68	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-60012	24,80	36,61	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	9,84	3,27	CATS-600
HCL-8002	16,93	18,90	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-8004	18,90	22,83	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-8006	20,87	26,77	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-8008	22,83	30,71	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-80010	24,80	34,65	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-80012	26,77	38,58	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	10,83	3,41	CATS-800
HCL-10002	19,06	21,02	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-10004	21,02	24,96	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-10006	22,99	28,90	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-10008	24,96	32,83	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-100010	26,93	36,77	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000
HCL-100012	28,90	40,71	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	11,81	4,22	CATS-1000

Für Grafik der Abmessungen siehe Abbildung 7.

## 11.2 Abmessungen, HCL-Serie (metrisches System)

Zylinder Modellnummer	Höhe, eingefahren	Höhe, ausgefahren	Außen-durchmesser	Zyl.-Bohrungs-durchmesser	Kolbendurchmesser (mit Gewinde)	Basis bis Ausfahr-Anschluss	Std. Druckstück-durchmesser	Druckstück-Überstand	Höhe der Kontermutter	Geneigtes Druckstück (Zubehör)		
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	Durchm.	Höhe	Modell-Nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
HCL-502	164	214	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-504	214	314	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-506	264	414	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-508	314	514	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-5010	364	614	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-5012	414	714	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-1002	187	237	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1004	237	337	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1006	287	437	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1008	337	537	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-10010	387	637	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-10012	437	737	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1502	209	259	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1504	259	359	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1506	309	459	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1508	359	559	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-15010	409	659	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-15012	459	759	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-2002	238	288	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2004	288	388	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2006	338	488	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2008	388	588	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-20010	438	688	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-20012	488	788	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2502	249	299	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2504	299	399	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2506	349	499	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2508	399	599	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-25010	449	699	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-25012	499	799	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-3002	278	328	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3004	328	428	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3006	378	528	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3008	428	628	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-30010	478	728	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-30012	528	828	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-4002	317	367	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4004	367	467	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4006	417	567	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4008	467	667	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-40010	517	767	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-40012	567	867	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-5002	357	407	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5004	407	507	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5006	457	607	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5008	507	707	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-50010	557	807	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-50012	607	907	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-6002	380	430	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6004	430	530	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6006	480	630	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6008	530	730	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-60010	580	830	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-60012	630	930	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-8002	430	480	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8004	480	580	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8006	530	680	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8008	580	780	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-80010	630	880	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-80012	680	980	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-10002	484	534	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10004	534	634	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10006	584	734	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10008	634	834	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-100010	684	934	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-100012	734	1034	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000

## 11.3 Informationen zu Innengewinden, HCL-Serie

Zylinder- serie	Bodenbefestigungsbohrungen						
	Bolzenring		Kolbendurch- messer (mit Gewinde)	Minimale Gewindetiefe		Anzahl der Bohrungen	Winkel von Kupplung
	U		V	Z			
	mm	Zoll	mm	mm	Zoll		
HCL-50	105	4,13	M8 x 1,25	10	0,39	2	90°
HCL-100	150	5,91	M12 x 1,75	17	0,67	2	90°
HCL-150	185	7,28	M12 x 1,75	22	0,87	2	90°
HCL-200	215	8,46	M12 x 1,75	22	0,87	3	60°
HCL-250	245	9,65	M12 x 1,75	22	0,87	3	60°
HCL-300	260	10,24	M16 x 2	25	0,98	3	60°
HCL-400	300	11,81	M16 x 2	25	0,98	3	60°
HCL-500	340	13,39	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-600	370	14,57	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-800	440	17,32	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-1000	500	19,69	M24 x 3	36	1,42	3	60°

## 11.4 Spezifikationen, HCL-Serie

Modellnummer des Zylinders	Hub		Zylinderklasse	Maximale Kapazität			Wirksame Fläche		Ölmenge		Gewicht	
	mm	Zoll		Tonnen	kN	US-Tonnen	cm <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	in <sup>3</sup>	kg	lb
HCL-502	50	1,97	50	56	550	62	78,5	12,17	393	23,96	17	37
HCL-504	100	3,94	50	56	550	62	78,5	12,17	785	47,93	22	48
HCL-506	150	5,91	50	56	550	62	78,5	12,17	1.178	71,89	27	60
HCL-508	200	7,87	50	56	550	62	78,5	12,17	1.571	95,86	32	71
HCL-5010	250	9,84	50	56	550	62	78,5	12,17	1.963	119,82	38	83
HCL-5012	300	11,81	50	56	550	62	78,5	12,17	2.356	143,78	43	94
HCL-1002	50	1,97	100	102	1.002	113	143,1	22,19	716	43,67	35	77
HCL-1004	100	3,94	100	102	1.002	113	143,1	22,19	1.431	87,35	44	98
HCL-1006	150	5,91	100	102	1.002	113	143,1	22,19	2.147	131,02	54	118
HCL-1008	200	7,87	100	102	1.002	113	143,1	22,19	2.863	174,70	63	139
HCL-10010	250	9,84	100	102	1.002	113	143,1	22,19	3.578	218,37	73	160
HCL-10012	300	11,81	100	102	1.002	113	143,1	22,19	4.294	262,05	82	181
HCL-1502	50	1,97	150	153	1.497	168	213,8	33,14	1.069	65,24	59	130
HCL-1504	100	3,94	150	153	1.497	168	213,8	33,14	2.138	130,48	73	161
HCL-1506	150	5,91	150	153	1.497	168	213,8	33,14	3.207	195,73	87	192
HCL-1508	200	7,87	150	153	1.497	168	213,8	33,14	4.276	260,97	102	224
HCL-15010	250	9,84	150	153	1.497	168	213,8	33,14	5.346	326,21	116	255
HCL-15012	300	11,81	150	153	1.497	168	213,8	33,14	6.415	391,45	130	287
HCL-2002	50	1,97	200	202	1.985	223	283,5	43,95	1.418	86,51	85	188
HCL-2004	100	3,94	200	202	1.985	223	283,5	43,95	2.835	173,02	105	231
HCL-2006	150	5,91	200	202	1.985	223	283,5	43,95	4.253	259,53	124	273
HCL-2008	200	7,87	200	202	1.985	223	283,5	43,95	5.671	346,04	143	316
HCL-20010	250	9,84	200	202	1.985	223	283,5	43,95	7.088	432,55	163	358
HCL-20012	300	11,81	200	202	1.985	223	283,5	43,95	8.506	519,06	182	401
HCL-2502	50	1,97	250	259	2.541	286	363,1	56,27	1.815	110,77	119	262
HCL-2504	100	3,94	250	259	2.541	286	363,1	56,27	3.631	221,55	143	316
HCL-2506	150	5,91	250	259	2.541	286	363,1	56,27	5.446	332,32	167	369
HCL-2508	200	7,87	250	259	2.541	286	363,1	56,27	7.261	443,09	192	422
HCL-25010	250	9,84	250	259	2.541	286	363,1	56,27	9.076	553,87	216	476
HCL-25012	300	11,81	250	259	2.541	286	363,1	56,27	10.892	664,64	240	529
HCL-3002	50	1,97	300	310	3.036	341	433,7	67,23	2.169	132,34	158	348
HCL-3004	100	3,94	300	310	3.036	341	433,7	67,23	4.337	264,68	186	411
HCL-3006	150	5,91	300	310	3.036	341	433,7	67,23	6.506	397,02	215	474
HCL-3008	200	7,87	300	310	3.036	341	433,7	67,23	8.675	529,36	244	537
HCL-30010	250	9,84	300	310	3.036	341	433,7	67,23	10.843	661,71	272	601
HCL-30012	300	11,81	300	310	3.036	341	433,7	67,23	13.012	794,05	301	664
HCL-4002	50	1,97	400	409	4.008	450	572,6	88,75	2.863	174,70	236	520
HCL-4004	100	3,94	400	409	4.008	450	572,6	88,75	5.726	349,39	274	603
HCL-4006	150	5,91	400	409	4.008	450	572,6	88,75	8.588	524,09	311	686
HCL-4008	200	7,87	400	409	4.008	450	572,6	88,75	11.451	698,79	349	770
HCL-40010	250	9,84	400	409	4.008	450	572,6	88,75	14.314	873,49	387	853
HCL-40012	300	11,81	400	409	4.008	450	572,6	88,75	17.177	1.048,18	425	936
HCL-5002	50	1,97	500	522	5.114	575	730,6	113,25	3.653	222,92	341	751
HCL-5004	100	3,94	500	522	5.114	575	730,6	113,25	7.306	445,85	390	860
HCL-5006	150	5,91	500	522	5.114	575	730,6	113,25	10.959	668,77	439	968
HCL-5008	200	7,87	500	522	5.114	575	730,6	113,25	14.612	891,70	489	1.077
HCL-50010	250	9,84	500	522	5.114	575	730,6	113,25	18.265	1.114,62	538	1.186
HCL-50012	300	11,81	500	522	5.114	575	730,6	113,25	21.918	1.337,55	587	1.294
HCL-6002	50	1,97	600	611	5.987	673	855,3	132,57	4.276	260,97	427	942
HCL-6004	100	3,94	600	611	5.987	673	855,3	132,57	8.553	521,94	484	1.067
HCL-6006	150	5,91	600	611	5.987	673	855,3	132,57	12.829	782,90	541	1.193
HCL-6008	200	7,87	600	611	5.987	673	855,3	132,57	17.106	1.043,87	598	1.319
HCL-60010	250	9,84	600	611	5.987	673	855,3	132,57	21.382	1.304,84	655	1.444
HCL-60012	300	11,81	600	611	5.987	673	855,3	132,57	25.659	1.565,81	712	1.570
HCL-8002	50	1,97	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	5.821	355,21	668	1.472
HCL-8004	100	3,94	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	11.642	710,41	746	1.646
HCL-8006	150	5,91	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	17.462	1.065,62	825	1.819
HCL-8008	200	7,87	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	23.283	1.420,82	904	1.992
HCL-80010	250	9,84	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	29.104	1.776,03	982	2.166
HCL-80012	300	11,81	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	34.925	2.131,24	1061	2.339
HCL-10002	50	1,97	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	7.603	463,94	959	2.115
HCL-10004	100	3,94	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	15.205	927,88	1059	2.335
HCL-10006	150	5,91	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	22.808	1.391,83	1160	2.556
HCL-10008	200	7,87	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	30.411	1.855,77	1260	2.777
HCL-100010	250	9,84	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	38.013	2.319,71	1360	2.998
HCL-100012	300	11,81	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	45.616	2.783,65	1460	3.219



[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)