

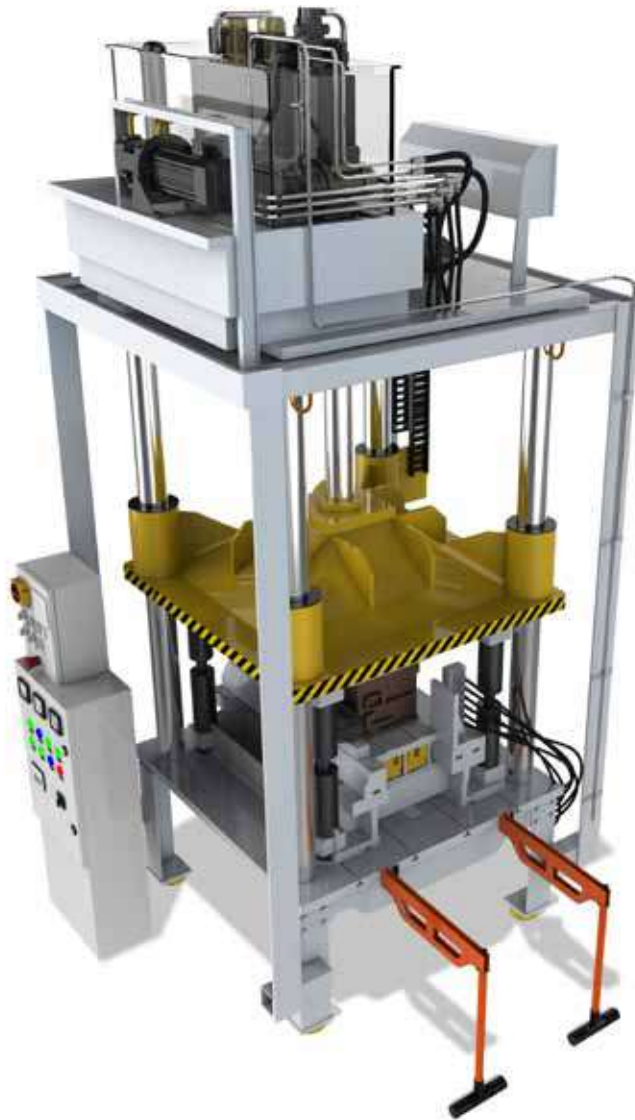


## Elektronisch lastkompensierte Pumpe eLCP



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

# Die flexible Lösung für mehrachsige



## **eLCP auf einem Blick:**

- Elektronische p/Q Pumpenregelung
- Konstante, lastunabhängige Volumenströme mit großem Einstellbereich
- Volumenströme beherrschbar von 0,1 bis 10.000 l/min

## **Vorteile für Anwender:**

- Präzision
- Stabilität
- Energieeffizienz
- Kostenreduktion
- Betriebssicherheit

# ge Pressen: eLCP

**Der Trend bei Pressen geht zur Komplettbearbeitung von Werkstücken. Dies erfordert zusätzlich zur Hauptachse weitere Achsen, die einzeln und unabhängig voneinander in Funktion treten und sich in den Zylinderabmessungen, Eigenfrequenzen und den zu bewegendenden Massen stark unterscheiden.**

## **Die Herausforderung: hohe Auflösung und Stabilität**

Für die Volumenstromregelung der einzelnen Achsen wird häufig die elektrisch verstellbare, sogenannte p/Q-Pumpenregelung eingesetzt. Sie nutzt die Pumpe zur Druck- und Volumenstromregelung. Deren Verstellbarkeit reicht aber nicht an das Auflösungsvermögen von Ventilen heran. Durch die Kombination mit einem hochauflösenden Proportionalventil zu einer klassischen Load-Sensing-Steuerung, bei der die Pumpe den Differenzdruck über das Ventil regelt, lässt sich die Genauigkeit steigern. Dabei können bekanntlich Schwingungsprobleme eintreten, ausgelöst durch unterschiedliche Reibwerte der Dichtungen in Zylindern und Säulenführungen.

## **Parkers Ansatz: die elektronisch lastkompensierte Pumpe**

Parker stellt jetzt einen neuen Lösungsansatz vor: die elektronische Lastkompensation „electronic Load Controlled Pump“ (eLCP), bei der die hydraulische Rückführung durch eine elektrische ersetzt wird. Der Druck, der sich hinter einer der Pumpe nachgeschalteten Blende einstellt, wird elektronisch an das Proportionaldruckventil des Pumpenreglers zurückgemeldet. So haben sich ändernde Massen oder Kräfte von angeschlossenen Verbrauchern, zum Beispiel Hydraulikzylinder und Motoren, keinen Einfluss auf die Geschwindigkeit des Verbrauchers. Der Volumenstrom am Ventilaustritt ist konstant und unabhängig von weite-

ren Störgrößen wie variierenden Leckölraten der Pumpe und wechselnden Drehzahlen des E-Motors. Im statischen Zustand, zum Beispiel bei der Druckhaltung, tritt keine Druckdifferenz an der Blende auf. Zur Steuerung des Volumenstroms wird ein TDA Proportional-Drosselventil eingesetzt, mit dem der Ölstrom je nach Baugröße von 0,1 l/min bis hin zu 10.000 l/min mit Sprungantwortzeiten von unter 20 Millisekunden genau eingestellt werden kann.

## **Einfache, präzise und energieeffiziente Volumenstromsteuerung**

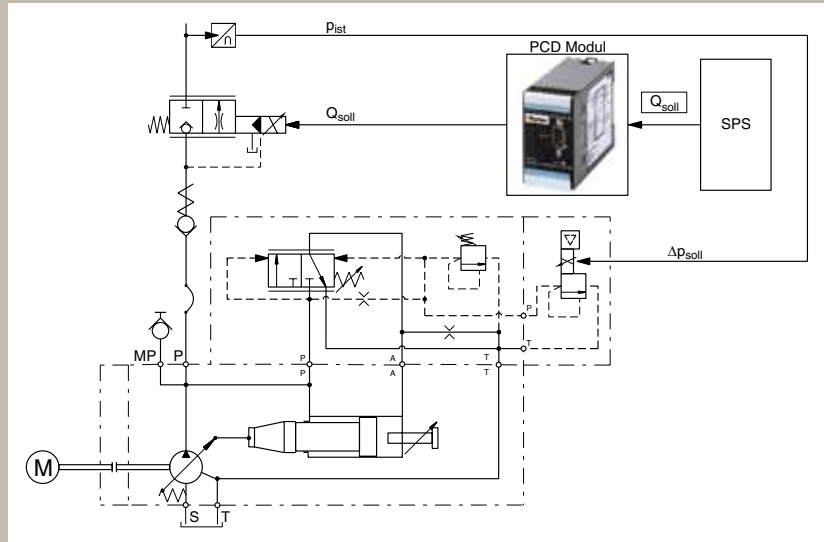
Der Einsatz der electronic Load Controlled Pump erlaubt die flexible Volumenstromsteuerung der unterschiedlichen Achsen und vermeidet oft aufwändige geschlossene Geschwindigkeits- oder Lageregelkreise. Die eLCP ermöglicht es, jeder einzelnen Funktion der Presse einen eigenen Differenzdruck zuzuordnen. Sie arbeitet jeweils im optimalen energetischen Bereich mit höchster Genauigkeit und wird gleichzeitig den unterschiedlichen Eigenfrequenzen der Achsen gerecht.

Die eLCP benötigt keine Steuerölpumpe und spart somit Energie. Das TDA Proportionalventil bestimmt die Dynamik des Systems, was den Einsatz von Standard-Drehstrommotoren ermöglicht. Mittels eines Parker AC30V Frequenzumrichters kann die Drehzahl entsprechend des Betriebszyklus der Presse angepasst werden. So entsteht auf Basis der electronic Load Controlled Pump eine energetisch effiziente Anlage.

# Ein Konzept, drei Varianten: eLCP

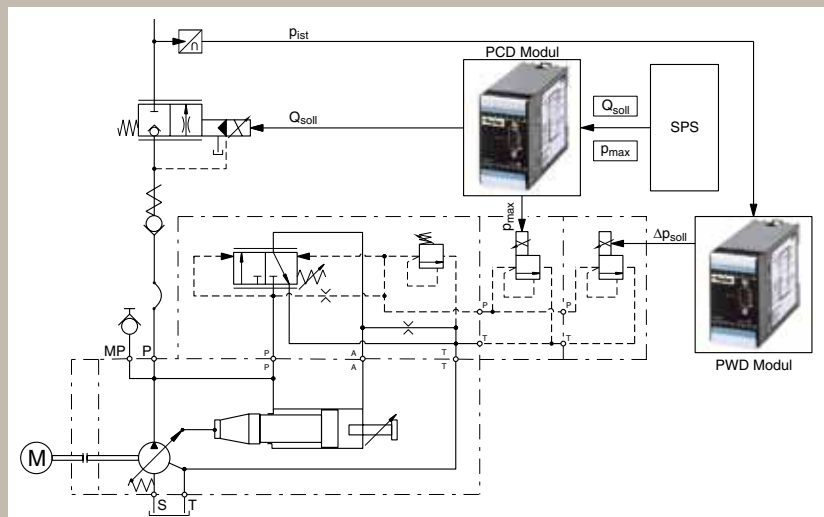
## Ausführung 1

- Proportional-Druckventil Serie RE mit Onboard-Elektronik zur Drucksignalaufbereitung und Ansteuerung des Pumpendruckreglers
- Elektronikmodul Serie PCD mit Proportional-Drosselventil Serie TDA zur Volumenstromsteuerung



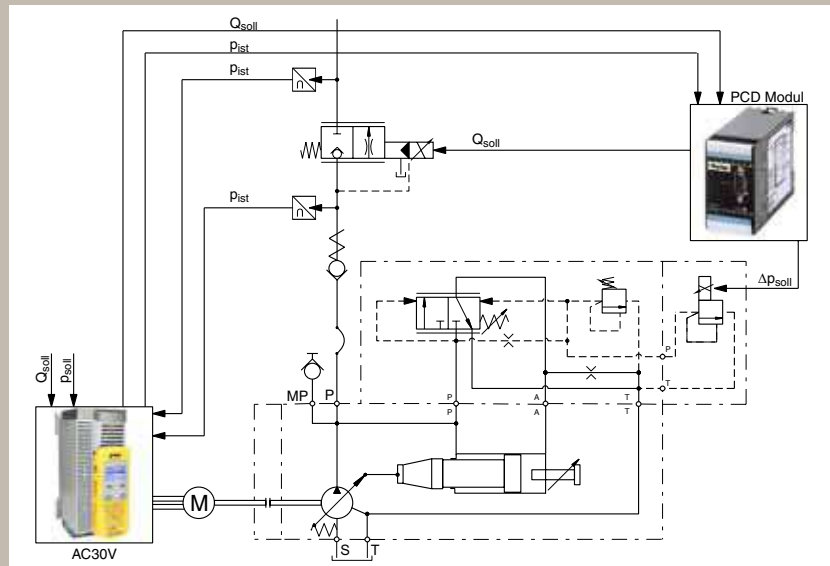
## Ausführung 2

- Elektronikmodule Serie PWD und PCD zur Drucksignalaufbereitung
- Zwei Proportional-Druckventile Serie RE zur Ansteuerung des Pumpendruckreglers und zur kontinuierlichen Maximaldruckbegrenzung
- Proportional-Drosselventil Serie TDA zur Volumenstromsteuerung



## Ausführung 3

- Frequenzumrichter Serie AC30V zur p/Q-Kontrolle, Drucksignalaufbereitung und Ansteuerung des Proportional-Drosselventils Serie TDA
- Elektronikmodul Serie PCD zur Drucksignalaufbereitung



## Die Ausführungsvarianten im Vergleich

| Merkmale                                   | Ausführung 1                                        | Ausführung 2                                                               | Ausführung 3                                                        | Bemerkungen                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | Prop.-Druckventil mit OBE und Prop. - Drosselventil | Zwei Proportional-Druckventile mit Elektronikmodul und Prop.-Drosselventil | Frequenzumrichter mit drehzahlgegener Pumpe und Prop.-Drosselventil |                                                                                                                                                                         |
| Volumenstrom - variabel                    | X                                                   | X                                                                          | X                                                                   | Volumenstrom des Drosselventils kontinuierlich einstellbar mittels Sollwertvorgabe                                                                                      |
| Filterzeitkonstante Drucksignal – statisch | X                                                   | X                                                                          | X                                                                   | Filterzeitkonstante einstellbar über Parameter mit ProPxD Software bei der Inbetriebnahme                                                                               |
| Offset-Druck $\Delta p$ – statisch         | X                                                   | X                                                                          | X                                                                   | Differenzdruck des Drosselventils einstellbar über Parameter mit ProPxD Software bei der Inbetriebnahme                                                                 |
| Maximaldruck $p_{max}$ – variabel          | –                                                   | X                                                                          | X                                                                   | Maximaldruckbegrenzung kontinuierlich einstellbar mittels Sollwertvorgabe                                                                                               |
| Offset-Druck $\Delta p$ – variabel         | –                                                   | –                                                                          | X                                                                   | Differenzdruck des Drosselventils kontinuierlich einstellbar mittels Sollwertvorgabe                                                                                    |
| Filterzeitkonstante Drucksignal – variabel | –                                                   | –                                                                          | X                                                                   | Filterzeitkonstante kontinuierlich einstellbar mittels Sollwertvorgabe                                                                                                  |
| Drehzahl Motor/Pumpe – variabel            | –                                                   | –                                                                          | X                                                                   | Motor- und Pumpendrehzahl variabel einstellbar mittels Sollwertvorgabe                                                                                                  |
| Maximalvolumenstrom $Q_{max}$ – variabel   | –                                                   | –                                                                          | X                                                                   | Maximaler Volumenstrom kontinuierlich einstellbar mittels Sollwertvorgabe                                                                                               |
| Anzahl Drucksensoren                       | 1                                                   | 1                                                                          | 2                                                                   | Ein Drucksensor befindet sich üblicherweise schon in der Druckleitung des Hydrauliksystems, so dass i.d.R. nur ein zusätzlicher für die Ausführung 3 erforderlich wird. |

# Die Komponenten: vielfach bewäh

**Mit einer elektronisch lastkompensierten Pumpe von Parker sind Anwender auf der sicheren Seite: Jede einzelne Komponente hat ihre Zuverlässigkeit bereits in zahlreichen Anwendungen unter Beweis gestellt.**

## Drucksensoren

Langzeitstabilität, Störfestigkeit, eine robuste Bauform, die Versionsvielfalt sowie der hohe Qualitätsstandard sind die Merkmale der Drucksensoren von SensoControl®. Das Gehäuse sowie alle medienberührenden Teile sind aus Edelstahl gefertigt und ermöglichen eine breite Medienverträglichkeit.



Drucksensor SGP01

## Drosselventile

Die 2-Wege Proportional-Drosselventile der Serie TDA werden zur Steuerung großer Ölströme genutzt. Das Ventil wird als Standard von B nach A durchströmt, so dass es in der geschlossenen Grundstellung von B nach A leakagefrei ist. In dieser Grundstellung benötigt die Vorsteuerung kein Steueröl.



2-Wege Proportional-Drosselventil Serie TDA

## Druckventile

Druckbegrenzungsventile der Serie RE06M\*W sind direkt betätigte Proportionalventile und werden typischerweise zur Fernsteuerung von Volumenströmen von weniger als 3 l/min eingesetzt.

Die direktgesteuerten Proportional-Druckventile der Serie RE06M\*T (NG06) mit integrierter Elektronik sind angelehnt an die Funktionalität der digitalen Verstärker-Module PCD. Die Ventile sind ab Werk auf die Nominalwerte eingestellt. Zusätzlich können die Einstellwerte über die frei verfügbare Software ProPxD parametrierbar werden.



Proportional-Druckventil RE06M\*W  
Proportional-Druckventil RE06M\*T

## Elektronikmodule

Die Parker Elektronikmodule Serie PxD für Proportionalventile ohne Onboard-Elektronik sind kompakt und schnell zu montieren. Der digitale Schaltungsaufbau bietet, neben guter Reproduzierbarkeit, optimale Anpassung an Stetig-Wegeventile über ein komfortables Bedienprogramm.



Elektronikmodul Serie PxD

# rt, aus einer Hand

## Pumpen

Die Parker Axialkolbenpumpen bieten einen hohen Wirkungsgrad in voll aufgeschwenkter Stellung. Bei hohen Drücken bewirkt ein reduzierter Schwenkwinkel eine Reduzierung des erforderlichen Antriebsmoments. So kann mit einem kleinen E-Motor wahlweise ein großer Volumenstrom bei niedrigem Druck oder hoher Druck bei niedrigem Volumenstrom erreicht werden.



Axialkolbenpumpe

## Motoren

Asynchron-Normmotoren zeichnen sich durch Einsatzvielfalt, Robustheit, ein enormes Leistungsspektrum und einen hohen Wirkungsgrad aus. Ihre einfache Konstruktion bietet maximale Flexibilität und minimalen Aufwand beim Einbau.

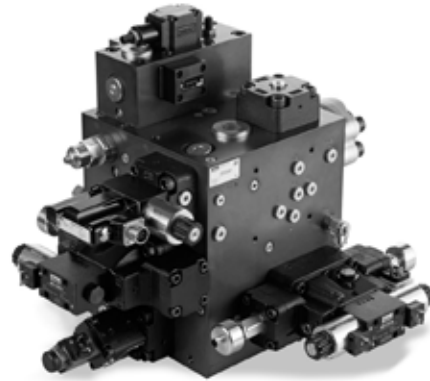


Asynchron-Normmotor

## Pressensteuerungsblöcke Serie PPCC

Die neue Generation der Pressensteuerungs-Modularblöcke der Serie PPCC erfüllt – unter Beibehaltung des bewährten Sicherheitskonzepts – höchste Anforderungen an Energieeffizienz und Funktionalität und eignet sich für praktisch alle

hydraulischen Pressentypen. Das neue Konzept des Grundblocks gewährleistet mehr Flexibilität und sorgt für eine deutliche Verringerung der Druckverluste. Viele Funktionsvarianten können ohne Zusatzblöcke realisiert werden.



Pressensteuerungsblock Serie PPCC

## Drive Controlled Pumps

Die Drive Controlled Pump Systemlösungen von Parker sind drehzahlvariable hydraulische Pumpensysteme. Sie bestehen im Wesentlichen aus einer Antriebseinheit (Umrücker und Regelelektronik), einem Asynchron- oder Synchron-Servomotor sowie einer Hydraulikpumpe. Sie ermöglichen eine zentrale, geregelte hydraulische Versorgung aller Abtriebe. Dabei stellen sie zu jedem Zeitpunkt genau die Leistung bereit, die im Zyklus benötigt wird.



Drive Controlled Pump mit Synchronmotor, Flügelzellenpumpe und Frequenzumrichter AC30V



# Die eLCP: erfolgreich in der Praxis

Das Spektrum der Pressenbauarten ist extrem groß. Deshalb ergeben sich hier auch zahlreiche Möglichkeiten für den Einsatz einer elektronisch lastkompensierten Pumpe. Inzwischen hat sich das System in der Praxis erfolgreich bewährt. Unser Kunde WICKERT Maschinenbau GmbH, ein führender Anbieter von Pressen und Pressensystemen, hat das System bereits erfolgreich in der Praxis getestet:

 Durch den Einsatz des Parker eLCP Systems ergeben sich für WICKERT Maschinenbau neue Möglichkeiten der Reproduzierbarkeit und Genauigkeit im Einsatz bei Standardpressen. Für unseren Pressenbaukasten von 600 – 30.000 kN, Kolbendurchmesser von 180 – 1.100 mm können Pressdrücke mit einer Toleranz von  $\pm 1,5$  bar sowie Positioniergenauigkeiten der Pressachsen von  $\pm 0,3$  mm realisiert werden.

## **Präzision erhöht, Leistungsaufnahme reduziert**

Das eLCP System ermöglicht es, über lediglich ein einziges TDA Proportional-Drosselventil sowohl die Presszylinderachse (bis zu Presskräften von 30.000 kN bei einem Kolbendurchmesser von 1.100 mm) als auch alle Fahrfunktionen der installierten Hilfsachsen präzise und reproduzierbar in Position und Geschwindigkeit zu bewegen. Die meist produktabhängigen Hilfsachsen, wie Hubzylinder, Ausstoßer, Trenner oder die vielfältigen Werkzeugfunktionen sowie Schwenktische werden oft durch unterschiedlichste Varianten doppeltwirkender Zylinder oder Schwenkmotoren angetrieben. Die energetischen Verluste der Pressen und in Folge die Kühlleistung wurden durch den variablen Differenzdruck erheblich verringert, was zu einer antriebsseitig reduzierten Leistungsaufnahme führte.

## **Läuft leise, baut kompakt**

Beim eLCP System werden auf die Pumpe keine elektrischen Bauteile mehr aufgebaut und es müssen damit auch keine Kabel mehr dorthin geführt

werden. Damit kann die Pumpe geräuschgedämpft und platzoptimiert in Bauweise V1 im Ölbehälter eingebaut werden, ohne dass Nachteile beim Service entstehen. Weitere Vorteile ergeben sich für Wickert und die Maschinenbetreiber durch die elektrische Signalkette, da eventuell nötige Anpassungen z.B. bei geänderten Prozessbedingungen über einen Fernzugriff auf die SPS möglich sind.

Zur Verdeutlichung hier beispielhaft die technischen Daten der Wickert Presse WKP 8000 S:

### **Presszylinder Ø 630 mm**

- Presskraftbereich von 800 bis 8.000 kN (25..256 bar)
- Presskraftgenauigkeit von  $\pm 60$  N
- Pressgeschwindigkeit von 0,5 bis 7 mm
- Positioniergenauigkeit  $\pm 0,3$  mm

### **Eilgangzylinder 2 Stück Ø 125/80 mm**

- Verfahrgeschwindigkeit von 1 bis 150 mm/s
- Positioniergenauigkeit  $\pm 0,5$  mm

### **Hilfsachsen ø 50/32 mm**

- Verfahrgeschwindigkeit von 15 bis 150 mm/s
- Positioniergenauigkeit  $\pm 0,5$  mm

Aus den oben aufgeführten technischen Daten lässt sich erkennen, dass sich mit einer rein gesteuerten Anlage über ein großes Spektrum von der Hauptachse bis zu den Hilfsachsen hohe Genauigkeiten und Reproduzierbarkeiten bei einfachster Technik und höchster Wartungsfreundlichkeit realisieren lassen.

## **Schlussfolgerung:**

eLCP mit einer verstellbaren Axialkolbenpumpe kommt dort zum Einsatz, wo in Hydrauliksystemen konstante, lastunabhängige Volumenströme mit großem Einstellbereich benötigt werden. 

# Viele gute Gründe für den Einsatz einer eLCP

| Stärken                                                                                                                                                                                                                                       | Vorteile für Anwender                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Volumenstrom Auflösung > 1:1000 und ab ca. 100 cm <sup>3</sup> /min bis mehrere tausend Liter äußerst feinfühlig regelbar                                   |  Präzise Kontrolle kleiner wie großer Volumenströme mit ein und demselben Proportional-Drosselventil. Dadurch lässt sich häufig der Einsatz von geschlossenen Geschwindigkeits- oder Lageregelkreisen vermeiden |
|  Dynamisches Verhalten ist nicht abhängig von der Regelzeit der Pumpen                                                                                       |  Mehr Stabilität, da die Kontrolle des Volumenstroms durch ein schnelles Proportionalventil erfolgt                                                                                                             |
|  Fördermenge ist unabhängig von der Menge des Lecköls der Pumpe                                                                                              |  Mehr Präzision, weil sich verändernde Leckölmengen der Pumpe durch unterschiedliche Betriebsbedingungen vollständig kompensiert werden                                                                         |
|  Entkopplung der Last, schwingungsfrei bei hoher Dynamik                                                                                                   |  Längere Lebensdauer und stabiler Betrieb auch bei schnellen Änderungen der Stellgrößen – durch die elektronische Rückführung der Last werden störende Einflüsse vermieden                                    |
|  Delta p kann jeder Funktion angepasst werden. Kleinste Druckdifferenzen können realisiert werden                                                          |  Höhere Energieeffizienz                                                                                                                                                                                      |
|  Die druckgeregelt Verstellpumpe in Verbindung mit dem Proportional-Drosselventil kann ohne separate Steuerölpumpe betrieben werden                        |  Höhere Energieeffizienz, signifikante Kostenreduzierung                                                                                                                                                      |
|  Keine Hydraulikleitung für Load Sensing erforderlich                                                                                                      |  Kosteneinsparung, weil die elektrische Leitungsführung kostengünstiger als hydraulische Rohr- und Schlauchleitungen ist                                                                                      |
|  Pumpe in V1 Bauweise möglich mit externem Proportional-Druckbegrenzungsventil                                                                             |  Keine Elektrobauteile und Kabel unter Öl                                                                                                                                                                     |
|  Kein Vorspannblock und keine Load Sensing Blende erforderlich                                                                                             |  Kosteneinsparung und höhere Betriebssicherheit                                                                                                                                                               |
|  Mechanische Einstellarbeiten sowie die Anpassung und der Austausch von Blenden entfallen. Einstellwerte können elektronisch kopiert und übertragen werden |  Kostenreduzierung durch kurze Inbetriebnahmezeiten. Die Einstellparameter können einfach auf bauähnliche Anlagen übertragen werden                                                                           |
|  Hydraulik- und Elektronikkomponenten sind als Standard-Katalogartikel verfügbar                                                                           |  Günstige Beschaffung und kurze Lieferzeiten                                                                                                                                                                  |
|  Kombinierbar mit drehzahlvariablem Pumpensystem Drive Controlled Pump                                                                                     |  Energetisch optimaler Antrieb mit noch höherer Energieeffizienz                                                                                                                                              |

# Überzeugt? Wir entwickeln gerne eine individuelle Lösung für Sie.



**Was auch immer Ihre Anforderungen oder Herausforderungen sind: Wir entwickeln für Sie nach Ihren Vorgaben eine maßgeschneiderte eLCP Lösung.**

Die Auslegung eines hydraulischen Systems gewinnt durch die elektronisch lastkompensierte Pumpe an Komplexität. Gleichzeitig eröffnet die eLCP aber auch ganz neue Möglichkeiten für die effiziente Gestaltung des Maschinenzyklus. Dafür bieten wir Ihnen von Anfang an unsere kompetente Unterstützung an. Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir eine Lösung mit perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten.

**Unsere Leistungen sind umfassend**

Alles, was wir von Ihnen benötigen, sind die Abläufe ihrer Maschine. Was auch immer Ihre Anforderungen oder Herausforderungen sind: Wir entwickeln für Sie nach Ihren Vorgaben eine maßgeschneiderte Lösung aus dem Parker Produktprogramm.

**Möchten Sie mehr erfahren?**

Wir informieren Sie gerne. Bitte wenden Sie sich einfach an die für Sie zuständige Parker Vertretung.

**Bildnachweis**

Titel, Seiten 2-7: Parker

Seite 8: Wickert Maschinenbau GmbH

Seite 11: Shutterstock, Michal Kowalski

# Parker weltweit

## Europa, Naher Osten, Afrika

### AE – Vereinigte Arabische Emirate, Dubai

Tel: +971 4 8127100  
parker.me@parker.com

### AT – Österreich, Wiener Neustadt

Tel: +43 (0)2622 23501-0  
parker.austria@parker.com

### AT – Osteuropa, Wiener Neustadt

Tel: +43 (0)2622 23501 900  
parker.easteurope@parker.com

### AZ – Aserbaidshan, Baku

Tel: +994 50 2233 458  
parker.azerbaijan@parker.com

### BE/LU – Belgien, Nivelles

Tel: +32 (0)67 280 900  
parker.belgium@parker.com

### BG – Bulgarien, Sofia

Tel: +359 2 980 1344  
parker.bulgaria@parker.com

### BY – Weißrussland, Minsk

Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

### CH – Schweiz, Etoy

Tel: +41 (0)21 821 87 00  
parker.switzerland@parker.com

### CZ – Tschechische Republik, Klecany

Tel: +420 284 083 111  
parker.czechrepublic@parker.com

### DE – Deutschland, Kaarst

Tel: +49 (0)2131 4016 0  
parker.germany@parker.com

### DK – Dänemark, Ballerup

Tel: +45 43 56 04 00  
parker.denmark@parker.com

### ES – Spanien, Madrid

Tel: +34 902 330 001  
parker.spain@parker.com

### FI – Finnland, Vantaa

Tel: +358 (0)20 753 2500  
parker.finland@parker.com

### FR – Frankreich, Contamine s/Arve

Tel: +33 (0)4 50 25 80 25  
parker.france@parker.com

### GR – Griechenland, Athen

Tel: +30 210 933 6450  
parker.greece@parker.com

### HU – Ungarn, Budaörs

Tel: +36 23 885 470  
parker.hungary@parker.com

### IE – Irland, Dublin

Tel: +353 (0)1 466 6370  
parker.ireland@parker.com

### IT – Italien, Corsico (MI)

Tel: +39 02 45 19 21  
parker.italy@parker.com

### KZ – Kasachstan, Almaty

Tel: +7 7273 561 000  
parker.easteurope@parker.com

### NL – Niederlande, Oldenzaal

Tel: +31 (0)541 585 000  
parker.nl@parker.com

### NO – Norwegen, Asker

Tel: +47 66 75 34 00  
parker.norway@parker.com

### PL – Polen, Warschau

Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

### PT – Portugal, Leca da Palmeira

Tel: +351 22 999 7360  
parker.portugal@parker.com

### RO – Rumänien, Bukarest

Tel: +40 21 252 1382  
parker.romania@parker.com

### RU – Russland, Moskau

Tel: +7 495 645-2156  
parker.russia@parker.com

### SE – Schweden, Spånga

Tel: +46 (0)8 59 79 50 00  
parker.sweden@parker.com

### SK – Slowakei, Banská Bystrica

Tel: +421 484 162 252  
parker.slovakia@parker.com

### SL – Slowenien, Novo Mesto

Tel: +386 7 337 6650  
parker.slovenia@parker.com

### TR – Türkei, Istanbul

Tel: +90 216 4997081  
parker.turkey@parker.com

### UA – Ukraine, Kiew

Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

### UK – Großbritannien, Warwick

Tel: +44 (0)1926 317 878  
parker.uk@parker.com

### ZA – Republik Südafrika,

Kempton Park  
Tel: +27 (0)11 961 0700  
parker.southafrica@parker.com

## Nordamerika

### CA – Kanada, Milton, Ontario

Tel: +1 905 693 3000

### US – USA, Cleveland

Tel: +1 216 896 3000

## Asien-Pazifik

### AU – Australien, Castle Hill

Tel: +61 (0)2-9634 7777

### CN – China, Schanghai

Tel: +86 21 2899 5000

### HK – Hong Kong

Tel: +852 2428 8008

### IN – Indien, Mumbai

Tel: +91 22 6513 7081-85

### JP – Japan, Tokyo

Tel: +81 (0)3 6408 3901

### KR – Korea, Seoul

Tel: +82 2 559 0400

### MY – Malaysia, Shah Alam

Tel: +60 3 7849 0800

### NZ – Neuseeland, Mt Wellington

Tel: +64 9 574 1744

### SG – Singapur

Tel: +65 6887 6300

### TH – Thailand, Bangkok

Tel: +662 186 7000

### TW – Taiwan, Taipei

Tel: +886 2 2298 8987

## Südamerika

### AR – Argentinien, Buenos Aires

Tel: +54 3327 44 4129

### BR – Brasilien, Sao Jose dos Campos

Tel: +55 800 727 5374

### CL – Chile, Santiago

Tel: +56 2 623 1216

### MX – Mexico, Toluca

Tel: +52 72 2275 4200

Europäisches Produktinformationszentrum

Kostenlose Rufnummer: 00 800 27 27 5374

(von AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

## Parker Hannifin GmbH

Pat-Parker-Platz 1

41564 Kaarst

Tel.: +49 (0)2131 4016 0

Fax: +49 (0)2131 4016 9199

parker.germany@parker.com

www.parker.com

