

# PowerStroke

**Große Kraft auf kleinem Weg**

Der Klemmkopf mit  
Kurzhubfunktion



**SITEMA**

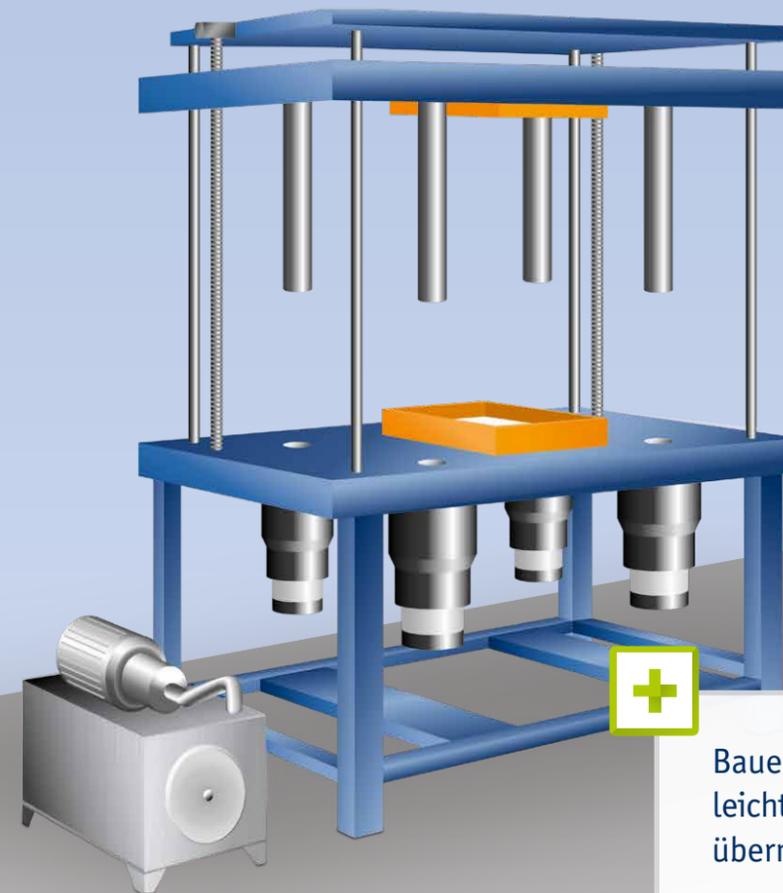
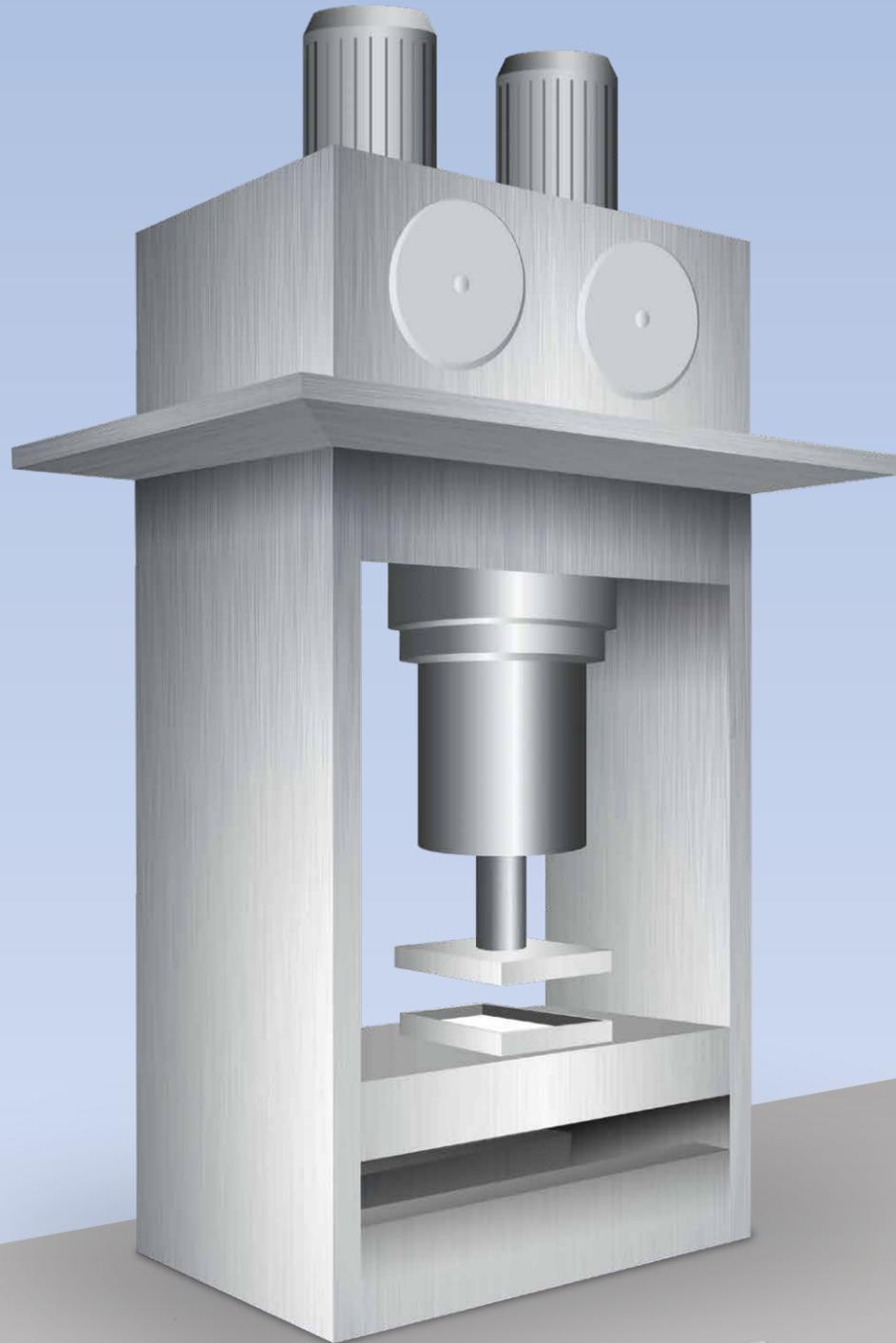
■ Unser Wissen für Ihre Sicherheit



# Eil- und Krafthub: 2 Funktionen, 2 Antriebe

## Klemmeinheit mit integriertem Kurzhubzylinder

Der Formschließkopf (FSK) PowerStroke wurde für das Halten und Ziehen einer Klemmstange in eine Richtung (Schließrichtung) konzipiert. Er kann bei allen Anwendungen eingesetzt werden, bei denen große Kräfte auf kleinem Arbeitsweg benötigt werden. Kräfte bis zu 180 Tonnen sind mit einer Einheit möglich, wobei die Kraft proportional zum angelegten Druck ist. Dieser kann hydraulisch (Bauart FSK) oder pneumatisch (Bauart FSKP) sein.



### Besser trennen!

Schnelle und kraftvolle Bewegungen mit nur einem System erzeugen? Ein ineffizienter Kompromiss. Der PowerStroke übernimmt die Schwerarbeit mit Kräften bis zu 1800 kN. Zum Öffnen, Schließen und Positionieren des Werkzeugs kann so auch ein effizienter, kompakter, schneller und vor allem günstiger Antrieb verwendet werden!



Bauen Sie Ihre Maschine schnell, leicht und kompakt. Den Rest übernimmt der PowerStroke.



Würden Sie mit Ihrem Bagger den ganzen Weg zur Baustelle fahren,

oder würden Sie ihn nicht besser mit dem LKW bringen?

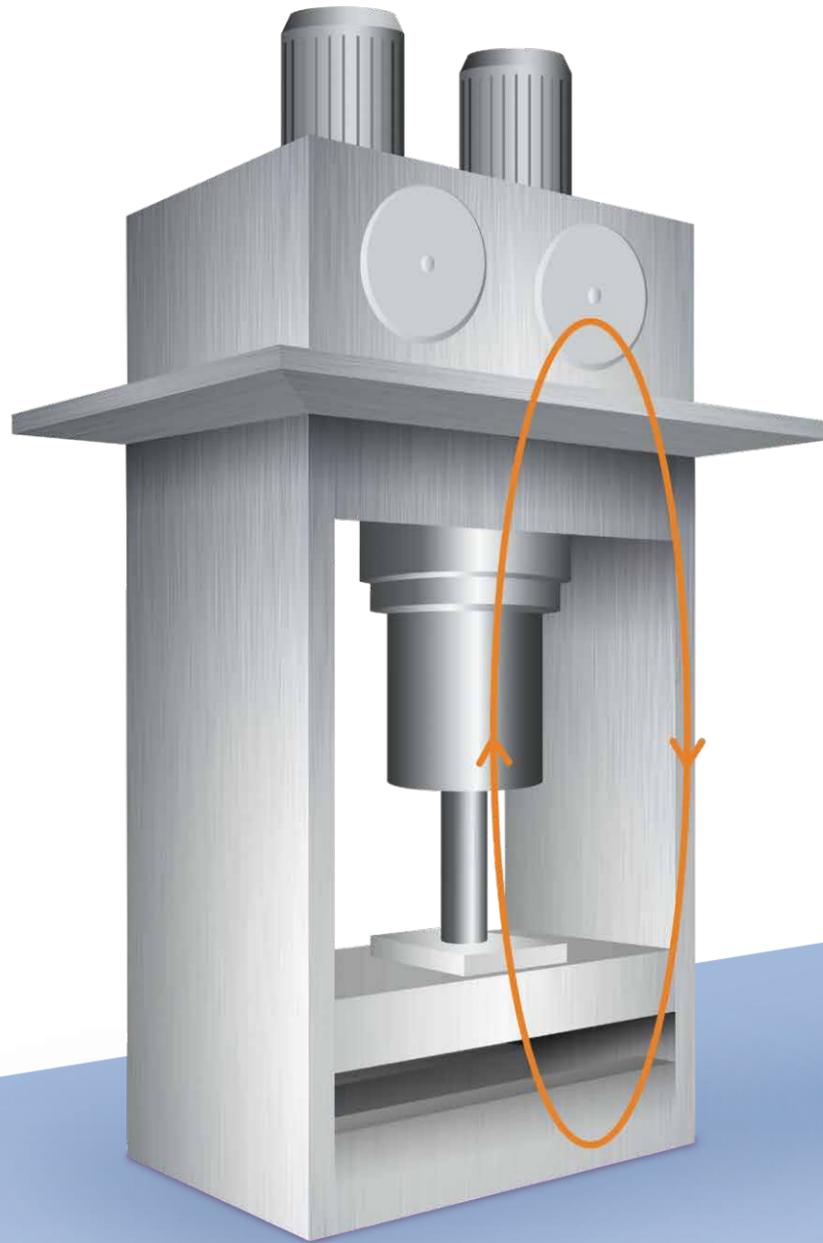


# Die Vorteile im Überblick

## Herkömmliche Presse

Eine herkömmliche Presse hat meist einen mittig angeordneten Presszylinder, der neben dem Krafthub auch den Öffnungs- und Schließhub übernehmen muss. Es steht ein kurzer, starker Presshub einem langen Öffnungs- und Schließhub mit wenig Kraft gegenüber. Das bedeutet, dass Öffnungs- und Schließhub sehr energieaufwändig und langsam und damit ineffizient sind. Auch die Konstruktion des gesamten Maschinenrahmens unterliegt großen Einschränkungen:

Die Kraft, mit der der mächtige Zylinder nach unten drückt, muss am anderen Ende – also am Querhaupt – ebenfalls aufgenommen werden. Diese Kraft läuft folglich über den gesamten Rahmen und das Maschinenportal, die entsprechend stabil ausgelegt und gebaut werden müssen.



**Muss eine Presse so aussehen?  
Denken Sie neu!**

### Ölbedarf



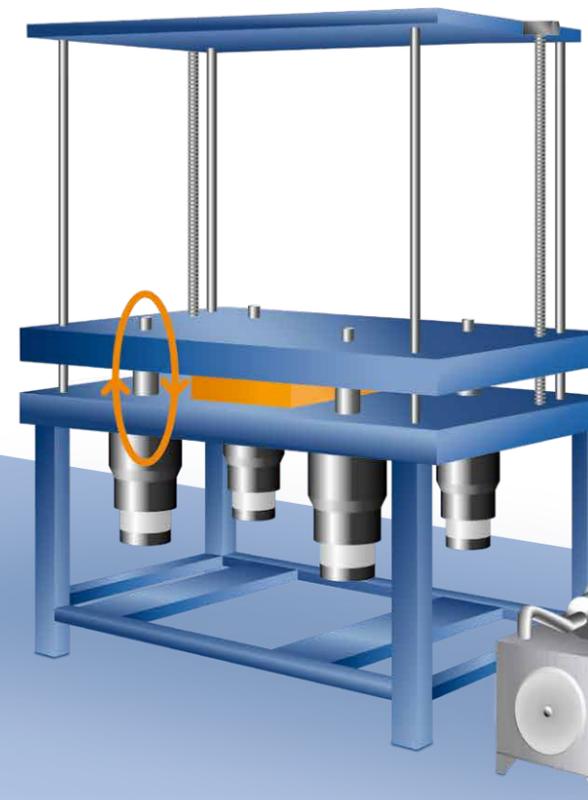
-  Presse herkömmlicher Bauart
-  Presse mit PowerStroke

## Presse mit PowerStroke

Mit dem PowerStroke geht es schlauer und besser! Er übernimmt den kurzen Krafthub zum Pressen erst an der Stelle, an der er gebraucht wird. Der Öffnungs- und Schließhub kann so von einem schlanken, darauf abgestimmten Antriebssystem erfolgen. Schnell und mit wenig Energie. Durch die intelligente Anordnung des PowerStroke zieht dieser die Form zu statt wie ein Presszylinder zu drücken. So läuft der Kraftschluss nur über die Form selbst und nicht mehr über den gesamten Maschinenrahmen. Die Presse kann damit deutlich schlanker gebaut werden. Außerdem ermöglicht die kompakte Bauweise des PowerStroke und des Antriebssystems weitere Freiheitsgrade bei der Konstruktion. Zusätzlich können die Stangen aus dem PowerStroke herausfahren (SVE, siehe Seite 3) und so für einen großzügigen Arbeitsraum sorgen. Durch die hohe Effizienz des PowerStroke werden deutlich kleinere Hydraulikaggregate und Ölmengen benötigt. Auch der Stromverbrauch kann deutlich gesenkt werden.



Kraftfluss auf begrenztem Raum >  
**Schlanke, raumsparende Konstruktion möglich**



Geringerer Serviceaufwand >  
**Langlebige Komponenten und einfacher Austausch**



Schlankes Antriebskonzept >  
**Senkung der Materialkosten**



Geringes hydraulisches Schluckvolumen >  
**Weniger Energiebedarf und -kosten**



Klemmung auf gehärteten Standard-Kolbenstangen >  
**Keine Notwendigkeit aufwändiger Zahnstangen**



# Der Formschließkopf mit aktiver Selbstverstärkung

## PowerStroke FSKP pneumatisch

- SiForce Technology
- Arbeitskräfte bis 3 Tonnen mit einer Einheit (rein pneumatisch)



## PowerStroke FSK hydraulisch

- SiForce Technology
- Arbeitskräfte bis 180 Tonnen mit einer Einheit
- Stangendurchmesser bis 200 mm

## Einfach genial – genial einfach: die Funktionsweise

- Der PowerStroke greift eine glatte Rundstange und schiebt diese mit großer Kraft um einen definierten Vorschub (Kurzhub).
- Beim Öffnen und Schließen der Form ist der PowerStroke geöffnet (Druck auf Anschluss L) und beeinträchtigt die Bewegung nicht.
- Sind die Formhälften auf Kontakt, hält sich der PowerStroke nach dem bewährten Prinzip der selbstverstärkenden Klemmung an der Stange fest (Anschluss L druckfrei schalten).
- Durch Aufbringen von Druck an Anschluss K wird nun die große Arbeitskraft aufgebracht.
- Nach dem Fertigungsprozess wird durch Umsteuern des Drucks von Anschluss K auf L die Arbeitskraft aufgehoben und die Form aufgerissen. Die Aufreißkraft von bis zu 10% der Arbeitskraft kann zum Überwinden eventueller Klebeeffekte genutzt werden.
- Für die permanente Überwachung der Funktion verfügt der PowerStroke über Anschlüsse für handelsübliche Näherungsschalter.



## SiForce Technology

Das selbstverstärkende Klemmsystem mit bewährter SiForce Technology bezieht seine Kraft nicht aus Federn, sondern nutzt die Energie einer herabsinkenden Masse, um sie festzuhalten. In horizontalen Anwendungen nutzt es die abzusichernde Antriebskraft. Der SiForce-Klemmkopf wird durch hydraulischen oder pneumatischen Druck offengehalten. Zum Schließen der Klemmung wird er drucklos geschaltet.



## Hydraulischer PowerStroke

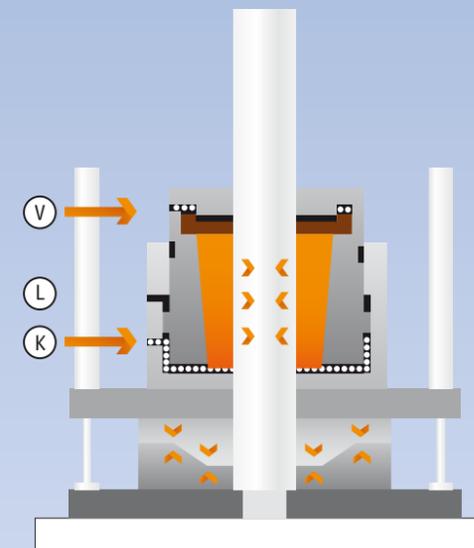
Typ	Stange mm	Arbeitskraft kN	Lösedruck bar	Gehäuse ø mm	Länge Gehäuse mm	Krafthub mm	
Standard	Stange verlässt Einheit						
FSK 45	FSK-SVE 45	45	60	75	160	310	20
FSK 70	FSK-SVE 70	70	110	75	198	353	20
FSK 100	FSK-SVE 100	100	300	100	268	450	20
FSK 125	FSK-SVE 125	125	650	160	328	600	20
FSK 180	FSK-SVE 180	180	1400	160	476	770	20
FSK 200	FSK-SVE 200	200	1800	180	546	865	20

Sondergrößen und größerer Krafthub auf Anfrage. Technische Änderungen vorbehalten.

## Pneumatischer PowerStroke

Typ	Stange mm	Arbeitskraft kN	Lösedruck bar	Gehäuse ø mm	Länge Gehäuse mm	Krafthub mm	
Standard	passend für Normzylinder						
FSKP 16/3-S	FSKP 16/3-Z	16	11,5	6	126	227	12
FSKP 20/3-S	FSKP 20/3-Z	20	19	6	148	228	12
FSKP 25/3-S	FSKP 25/3-Z	25	27,5	6	177	254	12

Sondergrößen und größerer Krafthub auf Anfrage. Technische Änderungen vorbehalten.



## Schneller Schließhub

- Durch kleinen Zylinder oder anderen geeigneten Antrieb.
- Der PowerStroke ist offen und greift nicht ein.

## Starker Krafthub

- Der PowerStroke klemmt sich an der Stange fest und zieht die Formhälften zusammen.

## Vorteil für pneumatische Fügestation

Der Pneumatikzylinder zum Bewegen des Stempels kann sehr klein dimensioniert werden. Die Arbeitskraft wird erst dann aufgebracht, wenn beide Teile schon auf Kontakt sind. So ist zu diesem Zeitpunkt kein gefahrbringender Eingriff mehr möglich. (pneumatische Fügestation, siehe Seite 10)

## Krafthub

Durch Druck auf Anschluss K schließt der PowerStroke die Form vollständig und baut die volle Arbeitskraft auf die Formhälften auf.

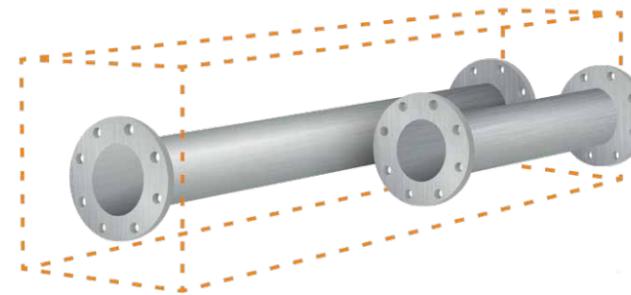
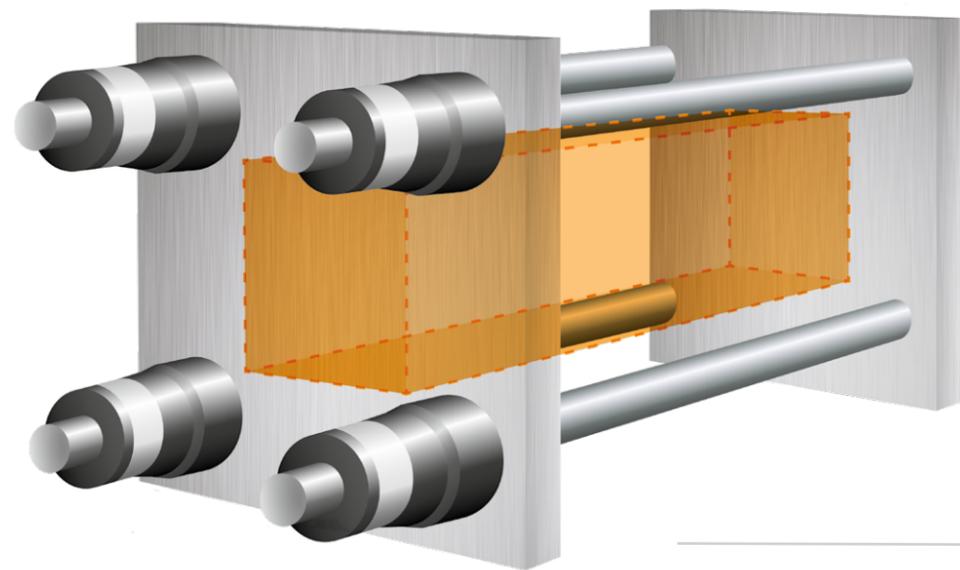


# Was ist Ihr Projekt?

Konstruieren Sie kreativ!

## Horizontale Krafterzeugung? Kein Problem!

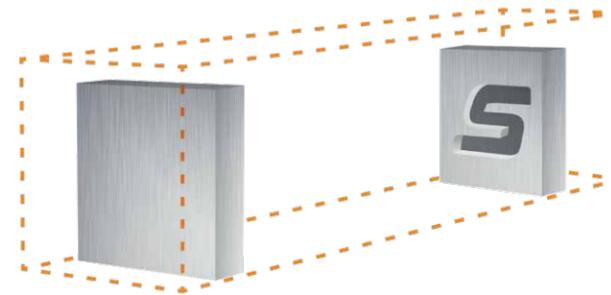
Der PowerStroke kann sowohl vertikal als auch horizontal eingesetzt werden. In beiden Fällen geht es darum, dass zunächst ein relativ großer Hub mit geringem Kraftaufwand überwunden werden muss. Anschließend muss auf den letzten Millimetern eine große Kraft aufgebracht werden. In unseren Kundengesprächen haben wir nach dieser kurzen Vorstellung des PowerStroke oft den Satz gehört „Hätte ich das mal vorher gewusst!“ Sie wissen es nun. Konstruieren Sie deshalb ab sofort kreativ mit dem PowerStroke.



### Prüfen

Unterschiedlich große Bauteile können auf demselben Teststand geprüft werden, z. B.

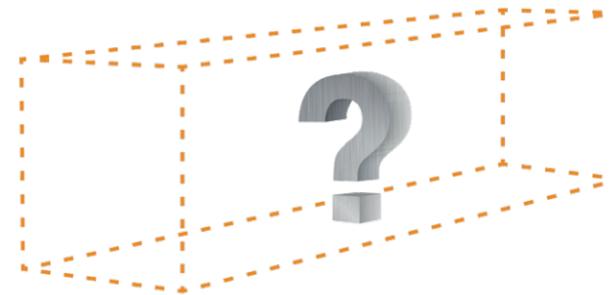
- Dichtigkeitstest
- Belastungstest
- Bruchtest



### Formen

Unterschiedlich große Formen können effizient auf einer Maschine verwendet werden, z. B.

- Gussteile
- Schäumteile
- Spritzgießen
- Hydroforming
- Volumenpressen
- Schweißpressen

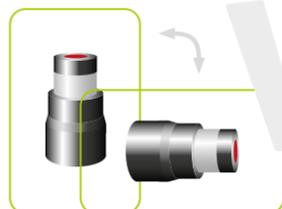


### Arbeiten

Unterschiedliche Arbeiten können mit dem gleichen Maschinenkonzept ausgeführt werden, z. B.

- Gegenhalten
- Niederhalten
- Fixieren
- Boosten

# horizontal und vertikal



**Und was ist Ihr Projekt?  
Sprechen Sie uns an.**



# Täglich im Einsatz

Beispiele bewährter Anwendungen

## Zugprüfstand für Ketten

- Horizontale Anwendung
- 4 x PowerStroke FSK 180
- 400 Tonnen Prüfkraft



## Hydroformpresse

- Hydroumformen von Blechen aus Titan-Legierung
- Vertikale Anwendung
- 2 x PowerStroke FSK 200
- 360 Tonnen Arbeitskraft



## Pneumatische Fügestation

- Starker Krafthub in jeder Position möglich
- Arbeitskraft proportional zum Pneumatikdruck
- Geringer Energieverbrauch
- Geringer Platzbedarf



## Prüf- und Testmaschine

- Dichtigkeitsprüfung von Stahlfelgen
- Vertikale Anwendung
- 1 x PowerStroke FSKP 25
- 3 Tonnen Arbeitskraft



## Hybrid-Spritzgießmaschine

- Produktion von O-Ringen aus Gummi
- Horizontale Anwendung
- 1 x PowerStroke FSK 45/FSKP 25
- 6 Tonnen/3 Tonnen Arbeitskraft



## Innovation für Spritzgießmaschinen und Formpressen

Weil der PowerStroke unabhängig vom Antriebssystem arbeitet, löst er den Zielkonflikt zwischen schnellem Krafthub und starkem Krafthub. Jetzt kann das Antriebssystem zum Öffnen und Schließen von Formen oder Werkzeugen für kürzere Zykluszeiten optimiert werden. Der Konstrukteur hat die Wahl zwischen mechanischer, hydraulischer, pneumatischer oder servomotorischer Schließung! Große und langsame Maschinen mit hohem Energieverbrauch gehören damit der Vergangenheit an.

## Einsatzgebiete für FSK und FSKP

- Formpressen: Schließen und Aufbringen der Presskraft
- Spritzgießmaschinen (horizontale/vertikale): Schließen und Aufbringen der Arbeitskraft
- Umformpressen
- Hydroformpressen
- Vakuumpressen (one/twin sheet)
- Prüf- und Testmaschinen
- Füge- und Biegemaschinen
- Sondermaschinen
- Spezialanwendungen



# Unser Wissen für Ihre Nachhaltigkeit

Weniger Stromverbrauch



Kürzere Rüst- und Zykluszeiten



Geringere Wärmeentwicklung



Längere Betriebsdauer



Geringeres Gewicht der Maschine



Raumsparend/ Platzsparend



Weniger Ölbedarf



## Nachhaltigkeit und Maschinenbau

In der Industrie findet ein erheblicher Ressourcen- und Energieeinsatz statt und Einsparpotenziale sind besonders groß. Diese sind aber nicht mehr nur mit geringeren Kosten verbunden, sondern leisten einen wichtigen Beitrag für die ökologische Verantwortung von Unternehmen sowie für deren öffentliche Wahrnehmung.

Wir sind besonders stolz, unseren Beitrag sowohl für unsere Kunden im Maschinenbau, als auch für die Betreiber der Maschinen leisten zu können.



# SITEMA – Sicherheitstechnik im Maschinenbau

## Lösungen für axial bewegte Lasten

Als weltweit einziges Unternehmen hat sich SITEMA auf die Entwicklung und Produktion von Klemmheiten und Linearbremsen auf runden Stangen in der Maschinenbauindustrie spezialisiert. Mehr als 150.000 gefertigte Klemmköpfe machen SITEMA zu einem erfahrenen Systemanbieter, bei dem absolute Funktionssicherheit im Vordergrund steht. Neben diesen Sicherheitselementen bietet SITEMA mit dem PowerStroke auch einen aktiven Antrieb an, der ebenso auf der SITEMA-Kernkompetenz beruht – dem Prinzip der selbstverstärkenden Klemmung (SiForce Technology).

## Klarer Fokus, klare Vorteile

Weil SITEMA sich auf die Kernkompetenz „selbstverstärkende Klemmung“ konzentriert, sind die Produkte weltweit führend. Qualifizierte Ingenieure beraten auf der Basis umfassender Erfahrung. Ob Produktversand oder Instandhaltung: Unser engagiertes und kundenorientiertes Team sorgt zuverlässig für schnelle Lieferung. Unser kompetenter Service und unser engagierter Support sichern die Produktivität der SITEMA-Anwender.

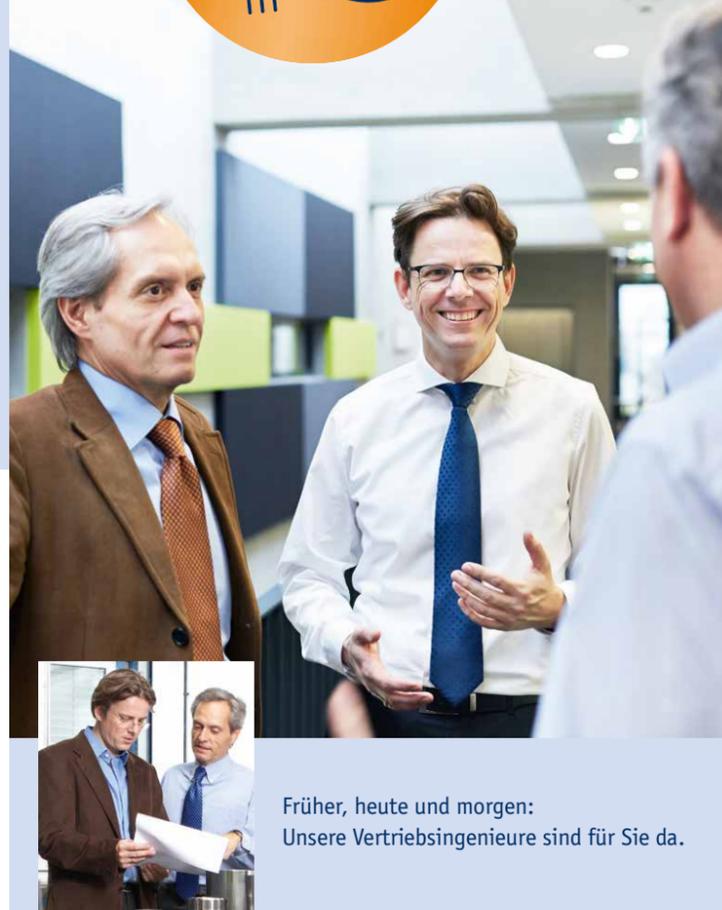


## Wir sind für Sie da

Unser eingespieltes Experten-Team steht Ihnen immer mit Rat und Tat zur Seite. Kundenorientierung und Service sind Kern unserer Mentalität.

## SITEMA bietet immer eine Lösung

Klemmen, halten, blockieren, bremsen oder sichern – im großen Standardsortiment mit Klemmungen für alle möglichen Zwecke findet sich fast immer ein passendes Produkt. Und falls nicht, wird ein Klemmkopf passend gemacht oder ganz neu entwickelt. Individuelle Sonderlösungen gibt es schon ab Stückzahl 1. Schon viele Kunden konnten mit unserer Hilfe eine neue Lösung oder ein innovatives Produkt realisieren.



Früher, heute und morgen: Unsere Vertriebsingenieure sind für Sie da.

## Höchste Ansprüche an Qualität und Funktion

- Jedes Produkt wird zu 100 % auf Funktion und Klemmkraft geprüft.
- Zulassungen: DIN EN 693, DIN EN 692, DIN EN 12622, DIN EN 201 und DIN EN 289
- Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2008
- Umweltmanagementsystem nach ISO 14001:2004



Bild: Vollack Gruppe



DGVU-Prüfbescheinigung für Absturzicherungen (z. B. für Pressen nach EN 693)



DGVU-Prüfbescheinigung für Feststell-einheiten KFHS



DGVU-Prüfbescheinigung für Sicherheits-bremsen



Lloyd's Register Zertifizierung für Feststelleinheiten KFHL



Zertifikat ISO 9001:2008



Zertifikat ISO 14001:2004



# SITEMA

■ Unser Wissen für Ihre Sicherheit



SITEMA GmbH & Co. KG  
Sicherheitstechnik und Maschinenbau

G.-Braun-Straße 13  
76187 Karlsruhe, Deutschland

Tel. +49 721 98661-0  
Fax +49 721 98661-11

info@sitema.de  
www.sitema.de