

A photograph of a blow molding machine in a factory, showing a large, textured plastic part being produced. The image is overlaid with a semi-transparent dark yellow rectangle containing the main title.

# DIE NÄCHSTE GENERATION DER KUNSTSTOFFPRODUKTION

Lösungen für die Blasformindustrie

# ANTRIEBSSTEUERUNGSLÖSUNGEN FÜR MASCHINENPRODUKTIVITÄT UND -LEISTUNG

Weltweit werden Blasformmaschinen eingesetzt, um zunehmend komplexe Industrieprodukte herzustellen. Angesichts der damit verbundenen steigenden Produktionskosten benötigen Hersteller präzisere, kostengünstigere und flexiblere Maschinen. Nie waren Leistung und Zuverlässigkeit bei der Konstruktion von Blasformmaschinen wichtiger als heute.

Moog bietet über Maschinengenerationen hinweg führende Technologie und Lösungen für hydraulischen und elektrischen Antrieb von Blasformmaschinen.

Angesichts des aktuellen Trends hin zu elektromechanischen Antriebssteuerungen unterstützen Moog-Ingenieure Maschinenbauer dabei, die Balance zwischen Kraftbedarf und Achsgeschwindigkeit großer Maschinen zu entwickeln. Die Lösungen sorgen darüber hinaus für geringere Geräuschentwicklung und sauberen Betrieb, geringere Energiekosten und weniger Platzbedarf.

Aufgrund unserer umfassenden Expertise im Bereich der Antriebssteuerung, unserer Erfahrung mit den besonderen Anforderungen in der Blasformindustrie und unserer weltweiten Präsenz sind wir der ideale Partner, um Antworten auf die komplexesten Fragestellungen in dieser anspruchsvollen Branche zu finden.

# HOCHLEISTUNGSLÖSUNGEN UND EXPERTISE FÜR DIE GRÖSSTEN HERAUSFORDERUNGEN IN DER BLASFORMINDUSTRIE

Die Experten von Moog arbeiten gemeinsam mit Kunden aus der gesamten Kunststoffindustrie proaktiv an der Entwicklung von anspruchsvollen Lösungen. Von der Weiterentwicklung bestehender Ideen über die Verbesserung der Maschinenleistung und die Senkung der Betriebskosten bis hin zur Unterstützung bei der Entwicklung der Blasformmaschinen von morgen: Wir verstehen die Herausforderungen der anspruchsvollen wettbewerbsintensiven Märkte.

## Höhere Produktivität

Der Schlüssel zu höherer Produktivität liegt in der Entwicklung von Hochgeschwindigkeitsmaschinen, die zuverlässig laufen und maximale Leistung bieten. So hat Moog eine innovative Lösung auf der Basis eines nichtlinearen elektrischen Antriebs entwickelt, die hohe Leistung mit Geschwindigkeit kombiniert. Durch die höhere Geschwindigkeit des elektrischen nichtlinearen Antriebs lässt sich die Schließeinheit schneller bewegen (bis zu 650 ms pro 550 mm Hub), wodurch wiederum ein höherer Durchsatz erreicht wird. In einem anderen Fall haben wir einen Mechanismus zur Überwachung des Produktionsqualitätsprozesses realisiert, mit dem der Kunde Wanddicke oder Temperatur ohne Produktionsstop anpassen kann.

## Höhere Produktqualität

Endkunden verlangen heute höchste Produktqualität. Von Plastikflaschen, die 30% weniger Material benötigen, bis hin zu komplexen und einzigartigen Verpackungen setzen Hersteller auf Blasformmaschinen, um den entscheidenden Wettbewerbsvorteil zu erzielen.

## Energieeffizienter Betrieb

Neben hoher Geschwindigkeit und Leistung bieten die effektivsten Blasformmaschinen Einsparungen in Form von höherer Produktivität, weniger Wartungsaufwand und geringeren Betriebskosten. So tragen die elektrischen Lösungen von Moog dazu bei, dass Maschinen bis zu 30% weniger Energie verbrauchen als vergleichbare hydraulische Modelle.

## Sicherer Betrieb

Unsere eingebauten Sicherheitsmechanismen – einschließlich des ausfallsicheren, langsamen Einstellbetriebs – reduzieren zudem ungeplante Stillstandszeiten. Durch die kompakte Bauart unserer elektrischen Lösungen können Kunden die Anzahl der eingesetzten Maschinen jederzeit erhöhen. All das senkt die Produktions- und Prozesskosten – und steigert so die Profitabilität des Endanwenders.

## Die Blasformmaschinen von morgen

Auf Grundlage unserer Antriebssteuerungsexpertise und unseres einzigartigen Know-hows im Bereich der Blasformtechnik sind wir für Sie der ideale Partner, um gemeinsam mit Ihnen die Blasformmaschinen von morgen zu entwickeln, die Ihre Erwartungen an Produktivitätszuwachs übertreffen.

## MEHR PRODUKTIVITÄT, GERINGERE KOSTEN

Blasformmaschinen werden zur Fertigung aller möglichen Produkte, von Behältern über Spielwaren bis hin zu Kraftstofftanks für Fahrzeuge eingesetzt. Um die angesichts der immer anspruchsvolleren Anwendungen steigenden Produktionskosten zu kompensieren, benötigte unser Kunde noch präzisere, effizientere und flexiblere Blasformmaschinen.

### Die Aufgabe

Präzisere Wanddickenkontrolle für höchste Produktqualität und geringere Produktionskosten sowie neue Wege zur Gewährleistung von Positionsgenauigkeit bei hoher Geschwindigkeit.

### Die Lösung

Das komplette Moog-System aus Servoventilen mit kurzer Ansprechzeit, einer Maschinensteuerung und einer fortschrittlichen Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI) hat die technischen Herausforderungen gemeistert. Das hochpräzise Mehrachs-



Steuersystem ermöglicht eine schnellere und stabilere Bewegung der Form mithilfe eines Regelkreises. Hardware und Software der Maschinensteuerung regeln Wanddicke, Gewicht, Temperatur, Bewegung und andere Parameter. Für erweiterte Anforderungen beinhaltet der Regler ein intelligentes Temperaturreglermodul, eine intelligente Antriebssteuerung mit Regelkreis, ein spezielles axial-radiales Wanddickensteuermodul und ein Stromantriebsmodul für Servoventile.

### Das Ergebnis

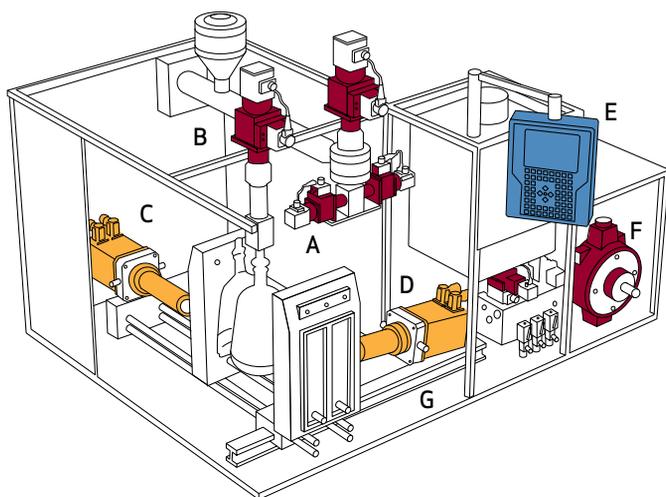
Die Lösung von Moog sorgte für mehr Produktivität und Qualität bei weniger Materialverbrauch und geringeren Arbeitskosten. Selbst bei hohen Geschwindigkeiten werden alle Bewegungen präzise über einen Regelkreis gesteuert. Dies bedeutet deutlich mehr Präzision und Stabilität der Endprodukte, eine verkürzte Kühlzeit und höhere Produktivität.

# SPEZIALISIERTE ANTRIEBSLÖSUNGEN FÜR ELEKTRISCHE UND HYDRAULISCHE MASCHINEN

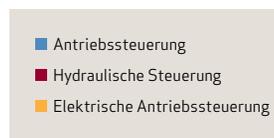
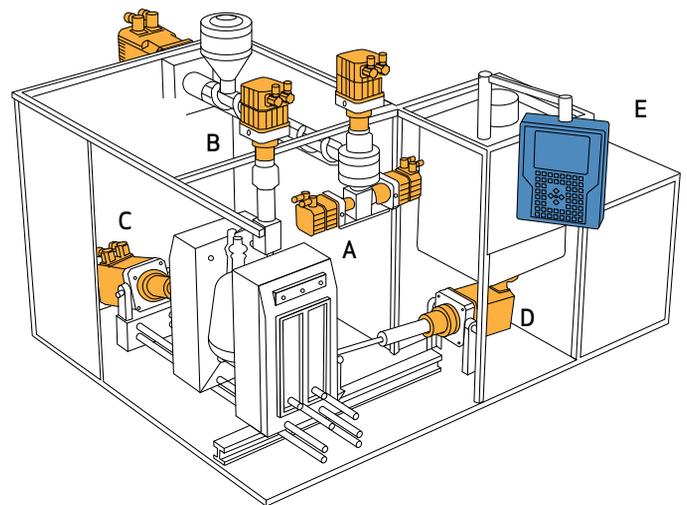
Moog gilt weltweit als führender Hersteller fortschrittlicher Antriebssteuerungslösungen für die Blasformindustrie. Wir bieten eine große Auswahl klassenbesten hydraulischer und elektrischer Produkte und Systeme für Ihre komplexesten Blasformanwendungen. Unsere hydraulischen Servo- und Servo-Proportionalventile und

Aktuatoren, Wanddickeprogrammierer und Antriebssteuerungen wurden speziell für die Anforderungen von Hochleistungs-Blasformmaschinen ausgelegt. Aber wir bieten noch mehr: einen partnerschaftlichen Ansatz und umfassende Expertise, um eine für Ihre speziellen Bedürfnisse maßgeschneiderte Lösung zu entwickeln.

## HYDRAULISCHE SYSTEME



## ELEKTRISCHE SYSTEME



- A Wanddickeregelung
- B Blasdorn
- C Schließheit
- D Wagen
- E Maschinensteuerung
- F Radialkolbenpumpe
- G Servoventile

- A Wanddickeregelung
- B Blasdorn
- C Schließheit
- D Wagen
- E Maschinensteuerung

Als langjähriger Marktführer für hydraulische Blasformtechnologie bietet Moog Hochleistungs-Antriebssteuerungslösungen für anspruchsvolle Anwendungen wie Großmaschinen, und Hochgeschwindigkeitsprozesse. Dabei legen wir größten Wert auf Zuverlässigkeit, die Einhaltung von hohen Qualitätsstandards und die Senkung von Produktions- und Prozesskosten.

Die Hydraulikkomponenten umfassen Aktuatoren, Servoventile, Servo-Proportionalventile und Pumpen, die speziell für die Regelung der Wanddicke, des Blasdorns oder der Wagenbewegung entwickelt wurden.

Moog ist ein Pionier auf dem Gebiet der modernen elektromechanischen Lösungen und Technologien. Unsere elektrischen Systeme umfassen Aktuatoren, Servoventile, Servomotoren und -antriebe sowie Maschinensteuerungen. Diese Komponenten werden für die Regelung der Wanddicke, des Blasdorns, des Wagens und der Schließheit eingesetzt. Zudem arbeiten spezielle Engineering-Teams an der Entwicklung neuer und leistungsfähigerer Bausteine für elektromechanische Lösungen.

Unser umfassendes Anwendungs-Know-how und unsere Kapazität, individuelle Konzepte für spezifische Anforderungen zu erarbeiten, sind entscheidende Faktoren für einen erfolgreichen Übergang auf elektrische Lösungen. Geringerer Energieverbrauch, hohe Zuverlässigkeit, sauberer Betrieb und reduzierte Wartungskosten sind nur einige der Vorteile, die Sie durch diesen Schritt realisieren.

Überblick über die Produkte und Lösungen von Moog für die Blasformindustrie.

MASCHINENFUNKTION	MOOG-BAUTEIL/-LÖSUNG
Maschinensteuerung	MC600 Maschinensteuerungen
Wagen	EM-Aktuatoren, Servoventile
Schließen	EM-Aktuatoren, Servoventile
Extruder	Servomotoren, Servoantriebe, Servoventile
Wanddickensteuerung	Modulare Wanddickensteuerungen, EM-Aktuatoren, Servomotoren, Servoantriebe
Blasdorn	EM-Aktuatoren, Servomotoren, Servoantriebe
Hydraulikaggregat	RKP

## AKTUATOREN

Moog bietet hydraulische und elektrische Aktuatoren für Wanddickensteuerung und andere Blasformanwendungen.

Unsere elektrischen Aktuatoren sind zuverlässige, kompakte und energieeffiziente Komponenten, die sich flexibel an Ihre individuellen Anforderungen anpassen. Das integrierte Design von Moog bietet verschiedene Konfigurationen, Montagemöglichkeiten und Leistungsdaten.



Hydraulikaktuatoren von Moog sind kompakt, robust und hochdynamisch und ermöglichen so eine präzise Steuerung von Position, Geschwindigkeit oder Kraft. Alle Aktuatoren können mit verschiedenen Wandlertypen



und/oder Servoventilen ausgestattet werden. Unsere Lösung verfügt über eine Drehsicherung, die den Einsatz bei nicht runden Werkzeugen und Werkzeugplatten ermöglicht, wobei die relative Position jeweils unverändert bleibt.

## MASCHINENSTEUERUNGEN

### Modulare Wanddickensteuerungen 4 Kanäle 400 Punkte

Die Wanddickensteuerung von Moog bietet bessere Teilequalität, höhere Produktionsgeschwindigkeit und mehr Profitabilität.

Zusätzlich ist die 4 Kanäle 400 Punkte Steuerung für mehrere Köpfe und Punkte bei geringerem Materialverbrauch und Ausschuss ausgelegt. Der modulare Aufbau und die individuell anpassbare Soft- und Hardware sorgen für eine einfache Installation und Bedienung.



### Moog MC600 Maschinensteuerungen

Die MC 600-Maschinensteuerung umfasst CPU-, E/A- und Kommunikationsmodule sowie lokale und PC-gestützte Mensch-Maschine-Schnittstelle-Einheiten. Das Echtzeit-Multi-taskingbetriebssystem auf Linux-Basis steht für Dynamik und verringerte Taktzeiten und damit

für Effizienz und Produktivität. Die Hardware wird ergänzt durch die Anwendungssoftware-Suite von Moog, ein leistungsfähiges und dabei bedienerfreundliches Tool zur Entwicklung von Anwendungsprogrammen. Es basiert auf CoDeSys, dem bewährten Programmiersystem nach IEC 61131-3. Die analoge 16-bit E/A-Auflösung sorgt für höhere Positioniergenauigkeit und mehr Präzision. Diese modularen Steuerungen verbinden Flexibilität mit Bedienerfreundlichkeit. Damit lassen sie sich leicht konfigurieren und passen sich perfekt an Anwendungen jeder Größe an.

## SERVOMOTOREN

Die Servomotoren von Moog sind so konzipiert, dass sie genau das Drehmoment, die Drehzahl und Leistung erbringen, die Sie für Ihre Anwendung benötigen. Sie bieten höchste Dynamik und Zuverlässigkeit, Laufruhe im unteren Drehzahlbereich, einfache Installation und genau die Eigenschaften, mit denen sich die Leistung Ihrer Maschine optimieren lässt.



## SERVOVENTILE UND SERVO-PROPORTIONAL-VENTILE



Als Bill Moog das erste kommerziell nutzbare Servoventil entwickelte, wurde sein Name zu einem Synonym für hohe Leistung, Zuverlässigkeit und Vielseitigkeit. Als wichtigste Komponenten in modernen Antriebssteuerungslösungen sind die Servoventile von Moog speziell auf Blasformanwendungen ausgelegt. Die Technologie wandelt elektrische

Steuersignale in gerichtete Leistung um, sodass Bewegungen bis im Bereich von Millionstel Zoll gemessen werden können.

## RADIALKOLBENPUMPEN

Die Radialkolbenpumpe RKP von Moog kombiniert Langlebigkeit und geringe Geräuschentwicklung mit hoher Leistung für Blasformmaschinen und andere industrielle Anwendungen.

Das optimierte Design des Pumpengehäuses beinhaltet neun Kolben, wodurch die Durchströmung verbessert und die hydraulische Strompulsation reduziert wird. Das macht die RKP zu einer der leisesten und langlebigsten Pumpen, die heute auf dem Markt erhältlich sind. Sie ist auch mit digitaler Elektronik für eine präzise Messung von Druck und Volumenstrom erhältlich.



## MODULARE, PROGRAMMIERBARE MEHRACHS-SERVOANTRIEBE (MSD)



Die modularen programmierbaren Mehrachs-Servoantriebe von Moog, auch als MSD bezeichnet, kombinieren maximale Dynamik, reibungslose Funktion und Vielseitigkeit. MSDs beinhalten modulare Servoantriebe mit einer gemeinsamen Stromversorgung und eine Antriebssteuerung zur Koordinierung der Bewegung über mehrere Achsen. Sie sorgen für verkürzte Taktzeiten und eine genauere Antriebssteuerung für mehr Präzision und sind mit optionalen Algorithmen zum Schutz der Form und zur Feldabschwächung für eine noch höhere Motorleistung erhältlich.

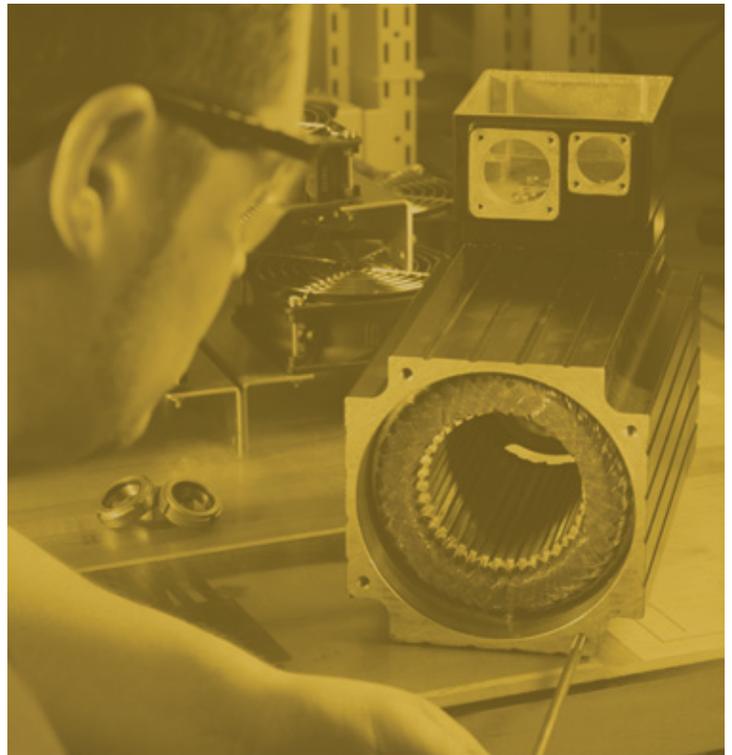
# GANZHEITLICHE UNTERSTÜTZUNG BEI IHREN WICHTIGSTEN ANFORDERUNGEN

Ob Sie eine neue Generation von Maschinen entwickeln oder Ideen und Unterstützung für ein Nachrüstungsprojekt benötigen – Moog steht zu Ihrer Verfügung, um Ihnen bei der Suche nach der besten elektrischen oder hydraulischen Lösung zu helfen.

In mehr als 25 Ländern weltweit stehen unsere versierten Ingenieure für einen dynamischen und partnerschaftlichen Ansatz, um Ihnen bei der Beantwortung technischer Fragen zu helfen. Dabei beginnen wir nicht mit dem Produkt: Am Anfang steht für uns ein eingehendes Verständnis Ihrer Anwendung, Ihrer technischen Anforderungen und Ihrer Ziele. Durch die Fokussierung auf Ihre spezifischen Anforderungen erarbeiten wir Hochleistungslösungen, die das gesamte Potenzial Ihrer Maschine nutzen.

Unsere Verpflichtung endet jedoch nicht mit dem Verkauf. Moog Global Support™ ist so zuverlässig und flexibel wie unsere Produkte. Unsere Servicetechniker stellen eine schnelle und präzise Reparatur Ihrer Moog-Komponenten sicher – an jedem Ort der Welt. Außerdem bieten wir ein Wartungsprogramm, das auf Ihre Anforderungen zugeschnitten ist.

Sprechen Sie Ihren zuständigen Moog-Vertreter an: Er zeigt Ihnen, wie Sie mithilfe unserer Weltklasse-Lösungen, unseres technischen Wissens und unserer Unterstützung überlegene Maschinen entwickeln.



## KRAFT, GESCHWINDIGKEIT UND LEISTUNG IN EINER EINZIGEN MASCHINE

### Die Anforderung

Die Erreichung der gewünschten Kraft und Achsgeschwindigkeiten auf einer Maschine erforderte eine hochleistungsfähige elektrische Lösung, die geringere Energiekosten, hohe Zuverlässigkeit und sauberen Betrieb bei geringem Platzbedarf vereint.

### Die Lösung

Moog entwickelte eine Lösung aus maßgeschneiderten elektrischen Aktuatoren mit nichtlinearem Antriebsmechanismus, mit der sich die Schließzeit um bis zu 600 ms pro 550 mm Hub verfahren lässt und Schließkräfte von bis zu 30 Tonnen erreicht werden. Die anwendungsspezifischen Aktuatoren garantieren eine präzise und dynamische Steuerung von Blasdorn und Wanddicke. Die integrierte Software bietet einen intelligenten Antrieb für eine höhere Maschinenpräzision und mehr Leistung.



Ein Moog-Servoantrieb mit hoher Leistung und kundenspezifischer Systemsoftware sorgt in allen Phasen für Sicherheit, Geschwindigkeit und Präzision. Zudem ermöglicht die flexible Maschinensteuerung mit integriertem Display die einfache und schnelle Anpassung der Einstellungen während Installation und Betrieb.

### Das Ergebnis

Mit der elektrischen Lösung von Moog, die Leistung und Geschwindigkeit vereint, konnte der Maschinenbauer die gewünschte elektrische 30-Tonnen-Blasformmaschine konstruieren.

# WELTWEITER SERVICE, IMMER IN IHRER NÄHE

Die Lösungen von Moog für die Blasformindustrie sind nur einen Mausklick entfernt. Für weitere Informationen besuchen Sie unsere globale Website oder Ihren nächsten Moog-Standort.

Argentinien  
+54 11 4326 5916  
info.argentina@moog.com

Indien  
+91 80 4057 6605  
info.india@moog.com

Russland  
+7 8 31 713 1811  
info.russia@moog.com

Australien  
+61 3 9561 6044  
info.australia@moog.com

Irland  
+353 21 451 9000  
info.ireland@moog.com

Schweden  
+46 31 680 060  
info.sweden@moog.com

Brasilien  
+55 11 5523 8011  
info.brazil@moog.com

Italien  
+39 0332 421 111  
info.italy@moog.com

Schweiz  
+41 71 394 5010  
info.switzerland@moog.com

China  
+86 21 2893 1600  
info.china@moog.com

Japan  
+81 46 355 3767  
info.japan@moog.com

Singapur  
+65 6773 6238  
info.singapore@moog.com

Deutschland  
+49 7031 622 0  
info.germany@moog.com

Kanada  
+1 716 652 2000  
info.canada@moog.com

Spanien  
+34 902 133 240  
info.spain@moog.com

Finnland  
+358 10 422 1840  
info.finland@moog.com

Korea  
+82 31 764 6711  
info.korea@moog.com

Südafrika  
+27 12 653 6768  
info.southafrica@moog.com

Frankreich  
+33 1 4560 7000  
info.france@moog.com

Luxemburg  
+352 40 46 401  
info.luxembourg@moog.com

USA  
+1 716 652 2000  
info.usa@moog.com

Großbritannien  
+44 168 429 6600  
info.uk@moog.com

Niederlande  
+31 252 462 000  
info.thenetherlands@moog.com

Hongkong  
+852 2 635 3200  
info.hongkong@moog.com

Norwegen  
+47 6494 1948  
info.norway@moog.com

**[www.moog.com/industrial](http://www.moog.com/industrial)**

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog, Inc. Alle hier aufgeführten Marken sind Eigentum der Moog, Inc. und ihrer Niederlassungen.  
©2011 Moog Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Moog Blow Molding Solutions  
Mobium/Rev. 2, März 2011, Id. CDL29701-de