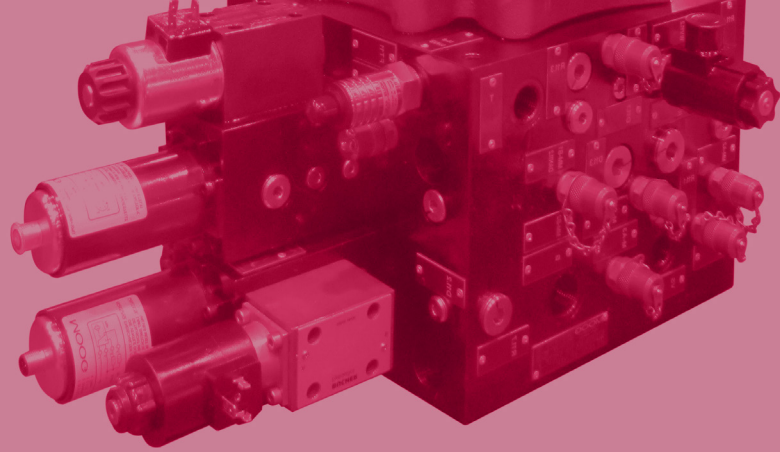


# MOOG EAS STEIGERT WIEDERHOLGENAUIGKEIT, EFFIZIENZ UND PRODUKTIVITÄT VON ISOSTATISCHEN KERAMIKPRESSEN



## Zusammenfassung

Die Firma Frey und Co. war auf der Suche nach einer modernen, effizienteren Technologie, um die bisherige hydraulische Systemlösung in ihren isostatischen Keramikpressen EasyISO 2.000 – 4.000 KN zu ersetzen. Moog erarbeitete in Zusammenarbeit mit Frey ein neues, modernes EAS (elektrohydrostatisches Antriebssystem) bestehend aus dem Funktionsblock mit integrierter EPU (elektrohydrostatische Pumpeneinheit). Diese Antriebslösung zeichnet sich als energiesparendere Lösung aus, die durch den gewählten Aufbau, sehr flexibel gestaltet werden kann.

## Frey and Co. Historie

Frey und Co. wurde 1989 von Dieter Frey gegründet. Der Firmensitz befindet sich in Lenggries Fleck, Südbayern. Als führender Hersteller von Adapterwerkzeugen, Pressen und Automatisierungssystemen für die Pulvermetallurgie bietet das Unternehmen innovative Lösungen für die Medizin-, Elektronik-, Automobil- und Keramikindustrie. Frey verfügt über langjährige Erfahrung im Werkzeug- und Adapterbau sowie in der Entwicklung von Sondermaschinen. Die Mitarbeiter des Unternehmens sind hauptsächlich in den Bereichen Konstruktion, Fertigung und Montage tätig. Das weltweite Vertriebsnetz besitzt unter anderem Standorte in Südkorea, China, Südamerika, Tschechische Republik und Russland.

Die isostatischen Keramikpressen EasyISO werden zur Herstellung von Keramikteilen mit gleichmäßiger Dichteverteilung und großen Längen eingesetzt. Kaltisostatisches Pressen (CIP) ist eine Materialverarbeitungstechnologie, bei der ein hoher Druck auf Keramikpulver in einem abgedichteten, speziell für die Anwendung geformten Elastomerbehälter ausgeübt wird. Während des Herstellungsprozesses wird das Pulver vom losen Zustand in einen Pressling mit ausreichender Festigkeit für die Handhabung umgewandelt, bevor es in den nächsten Prozessschritt überführt wird.

Die EasyISO-Serie ist mit einem Druckbehälter, einem Druckübersetzer und einem in den Pressenrahmen eingebauten Verriegelungszylinder ausgestattet. Die Maschinen haben einen modularen Aufbau für Presskräfte von 2.000 bis 10.000 KN und können an spezifische Kundenanforderungen angepasst werden. Kurz gesagt, jede Presse kann innerhalb bestimmter Rahmenbedingungen für



Werk von Frey und Co., Lenggries Fleck, Südbayern  
(Foto mit freundlicher Genehmigung von Frey und Co.)

verschiedene Pressdrücke sowie Bauteilgrößen definiert werden.

Die Pressen des Unternehmens erfüllen Produktionsfunktionen, die von der manuellen Entnahme und Befüllung bis hin zu vollautomatischen Fertigungslinien reichen. Je nach Art des verwendeten Zuschlagstoffpulvers sind die Pressen mit Matrizen ausgestattet, die nach jedem Zyklus durch dauerhaftere Matrizen ersetzt werden.

## Die Herausforderung

Die Zusammenarbeit zwischen Frey und Moog begann im Jahr 2010 mit der Entwicklung einer neuen hydraulischen Pulverpresse. Im Jahr 2018 entwickelte sich die Partnerschaft weiter, diesmal mit dem Ziel, gemeinsam ein verbessertes, zukunftsorientiertes Antriebssystem für die Pressen-Baureihe EasyISO zu entwickeln.

Das ursprüngliche Design der EasyISO-Pressen 2.000 und 4.000 KN beinhaltete eine traditionelle hydraulische Systemlösung für fünf einzelne Maschinenachsen, die Frey seit vielen Jahren einsetzte und die ein führender Wettbewerber von Moog lieferte. Diese komplexe Motion Control-Lösung war nicht ideal, da sie mit erheblichem Wartungsaufwand und hohem Energieverbrauch verbunden war, was die Betriebskosten in die Höhe trieb und die Gesamtproduktivität senkte. Mit dem Ziel, eine neue, intelligentere, effizientere und weniger komplexe Motion Control-Lösung für seine isostatischen Pressen-Baureihen einzuführen, wandte sich Frey an Moog.



Frey EasyISO Keramik-Pressen mit Moog EAS (Foto mit freundlicher Genehmigung von Frey und Co.)

## Die Moog-Lösung

Das Moog-Team brachte die erforderlichen Fachkenntnisse mit und konnte mit einem neuen Systemdesign punkten. Aufgrund der bereits engen Zusammenarbeit mit der Konstruktionsabteilung von Frey, entwickelte sich schnell ein gutes Verständnis für die speziellen Anforderungen des Systems. Moog schlug vor, das elektrohydrostatische Antriebssystem mit einer zentralen elektrohydrostatischen Pumpeneinheit zur Steuerung aller fünf Pressenachsen einzusetzen. Diese Lösung würde nicht nur den Gesamtplatzbedarf senken, sondern auch die Größe des Hydraulikaggregats erheblich reduzieren.

Nach sorgfältiger Prüfung der Anforderungen von Freys Pressenanwendung entwickelte das Moog-Team einen neuen Konzeptvorschlag, bei dem das Moog EAS die Hauptachsen der EasyISO-Pressen sowie alle zusätzlichen Werkzeugachsen steuern würde. Die modulare und einfach zu bedienende Lösung besteht aus einer EPU, einer Steuerblockeinheit, einer Druckspeichereinheit und einem kleinen Hilfsaggregat. Das gesamte System ist einfach zu bedienen und konnte vergleichsweise schnell montiert und vor Ort in Betrieb genommen werden.

Anfang 2019 wurde das EAS am Fertigungsstandort in Lenggries montiert und mit Unterstützung von Moog in Betrieb genommen. Der gesamte Montage- und Inbetriebnahmeprozess verursachte nur minimale Stillstandzeiten. Die kompakte Bauweise der EPU Antriebseinheit und die Fähigkeit des Moog-Teams, die besonderen Anforderungen der Fa. Frey schnell zu erfassen, trugen zu rascher Lieferung und einem Gesamterfolg des Projekts bei.

## Das Ergebnis

Das Moog EAS verbesserte Wiederholgenauigkeit und Präzision der EasyISO-Pressen und erwies sich als leicht zu bedienen. Insgesamt reduzierte das System das Geräuschniveau, da die EPU nur dann Leistung liefert, wenn sie benötigt wird, was auch die Energieeffizienz um mehr als 40 % steigerte und somit zur Senkung der Betriebskosten beitrug. Was die Anforderungen des Marktes für isostatische Pressen betrifft, so führte der Austausch des früheren Hydrauliksystems an der Pressen-Baureihe zu einer höheren Produktivität, qualitativ hochwertigeren Keramikteile und einem stabileren Produktionsprozess. Der geringe Ölbedarf der EPU führte zu einer verbesserten CO<sub>2</sub>-Bilanz und somit zu einer Reduktion des ökologischen Fußabdrucks der Frey-Pressen und machte das Projekt zu einem beachtlichen Gesamterfolg.

## Resümee

Frey war von der Leistung des Moog-Systems in seinen EasyISO-Pressen begeistert.

Die Zusammenarbeit zwischen den beiden Organisationen und Ingenieurteams und erwies sich erneut als erfolgreich und effektiv und führte zu hervorragenden Ergebnissen.

Nicht nur konnten alle fünf Pressenachsen mit einer EPU zu betrieben werden, sondern das gesamte EAS verbesserte die Energieeffizienz und Qualität der fertigen Keramikteile erheblich und senkte gleichzeitig die Gesamtbetriebskosten. Das Moog-Team hat das EAS sehr schnell entwickelt, konstruiert und in Betrieb genommen. Aufgrund der Kompaktheit der EPU und der geringen Anzahl von Komponenten sind die Wartungsarbeiten einfach und schnell zu erledigen.

## Kundenspezifische Anwendungen

Die Moog EPU-Serie ist in Größen von 19 cm<sup>3</sup> bis 250 cm<sup>3</sup> erhältlich und kann als elektrohydrostatisches System mit Volumenströmen von 50 l/min bis 450 l/min betrieben werden kann.

Als Komplettsystem ist das Moog EAS eine hochflexible und kompakte Lösung zur Steuerung linearer Bewegungen. Die Konfiguration lässt sich leicht an die meisten Industriemaschinen anpassen. Das Ingenieurteam von Moog unterstützt bei der Auswahl und Integration der richtigen Komponenten auf Grundlage spezifischer Kundenanforderungen.

## Für weitere Informationen besuchen Sie [moog.com/industrial](https://moog.com/industrial)

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle hierin aufgeführten Warenzeichen sind Eigentum der Moog Inc. und ihrer Niederlassungen.

©2020 Moog Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle Änderungen sind vorbehalten..

MMoog EAS steigert Wiederholgenauigkeit, Effizienz und Produktivität von isostatischen Keramikpressen

SMM/PDF/Rev. A, November 2020, Id. CDL 61940-de