

# antriebs praxis SPEZIAL

## MECHANISCHE ANTRIEBSTECHNIK

Pneumatische Klemmen von Hema bieten in verschiedensten Anwendungen mehr Sicherheit als hydraulische Klemmsysteme.

Übersicht: Trends in der Getriebetechnik	44
Maßgeschneiderte Getriebe in Werkzeugmaschinen	49
Hema-Klemmen für mehr Maschinensicherheit	52
Kegelstirnradtriebmotoren für Baumaschinen	64
Linearführungen mit höherer Lebensdauer	66



# Sicher in allen Lagen

## Hema-Klemmen für mehr Maschinensicherheit

Die pneumatischen Klemmen von Hema Maschinen- und Apparateschutz bieten mehr Sicherheit als hydraulische Klemmvorrichtungen: Fällt der Druckerzeuger aus oder wird abgeschaltet, schließen die Klemmsysteme automatisch und mit großer Kraft.

**S**ichere Klemmen sind essenzielle Bestandteile jeder Maschine, die verhindern, dass es bei einem Not-Aus- oder Druckluftausfall zu Schäden an der Anlage kommt. Bei Hema sind Klemmvorrichtungen in unterschiedlichen Größen und Ausführungen erhältlich. Alle Modelle werden standardmäßig für einen Betriebsdruck von 4 oder 6 Bar gefertigt. Die mit Druckluft beaufschlagten Klemmsysteme bieten gegenüber hydraulischen Systemen viele Vorteile: Dazu zählen der niedrigere Betriebsdruck im Vergleich zu 30 bis

230 Bar, wesentlich höhere Klemmkraft und insgesamt niedrigere Betriebskosten. Die Klemmsysteme von Hema funktionieren nach einem einfachen Prinzip: Die Klemmvorrichtung besteht aus einer Kammer, die von zwei Membranen aus Federstahl abgeschlossen wird. Wird sie im laufenden Betrieb einer Anlage mit Druckluft beaufschlagt, verformen sich die Federbleche elastisch und verkürzen sich dadurch gleichzeitig in Querrichtung. Dabei verjüngt sich die Klemmvorrichtung im Bereich der Federbleche und verbreitert sich weiter unten bei den Bremsbacken.

Die RotoClamp Klemmen nach dem Prinzip des Federspeichers. Durch das Entlüften der inneren Federmembrankammer wird die Membran entspannt und drückt auf die radialen Anlageflächen am Innen- und Außendurchmesser der Feder.



Zwischen ihnen und der Schiene entsteht dadurch ein Spalt, wodurch sich die Klemmvorrichtung frei bewegen lässt. Der Abstand zwischen Klemme und Schiene beträgt dabei etwa 0,05 mm. Das reicht bei präzisen Führungen vollkommen aus, um ein freies Gleiten der Vorrichtung zu gewährleisten.

### Sicher arretiert

Fällt der pneumatische Druck aus oder wird abgestellt, wird die Hema-Klemme automatisch aktiviert und die Kammer zwischen den beiden Membranen aus Federstahl entlüftet. Die Federbleche, die zuvor durch den Druck von innen aus ihrer Ruheposition gezwungen wurden, kehren nun in ihre Ausgangsposition zurück. Die in ihnen gespeicherte Spannungsenergie bewirkt eine Ausdehnung des Klemmelements zur Schiene hin. Wenn die Klemmbacken sie berühren, ist noch ein Großteil der Energie in den Federblechen vorhanden. Die Klemmvorrichtung ist nun arretiert und klemmt die Anwendung sicher und mit großer Kraft fest. Bei einigen Modellen wird durch Beaufschlagung der Federbleche ein zusätzlicher Druck auf die Bremsbacken erzeugt und die Schließkraft der Klemme deutlich erhöht.

### Klemmsystem für rotatorische Bewegungen

Mit der RotoClamp bietet Hema auch ein Klemmsystem für Positionsklemmungen auf sich drehenden Führungen oder Antrieben. Sie eignen sich zum Beispiel für den Einsatz auf Achsen, Tischen oder Schwenkköpfen von Maschinen und Anlagen. Die Klemmen für rotatorische Bewegungen sind in zwei Varianten mit den Wirkrichtungen innen- oder außenklemmend bei dem Maschinenschutzexperten verfügbar: Das bedeutet, die Klemmung erfolgt entweder durch Druckluftbeaufschlagung oder automatisch.

Die Klemmen zeichnen sich durch extrem kurze Reaktionszeiten aus und sind als Single- oder Tandem-Ausführung erhältlich. Aufgrund der verwendeten Pneumatik ist die Anwendung sehr sauber und außerdem auch noch kostengünstig. Zu den weiteren Vorteilen der Klemmsysteme zählen unter anderem der geringe Montageaufwand und die sofortige Einsatzbereitschaft, da sie nicht auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden müssen.

Die innenklemmende Version der RotoClamp ist in verschiedenen Größen für beinahe alle drehenden Anwendungen erhältlich. Typische Anwendungsgebiete sind Schwenkköpfe oder Drehtische, die direkt mit einem Torquemotor betrieben werden. Als weitere Sicherung können die verschiedenen RotoClamp-Baureihen mit zusätzlicher Druckluft-Beaufschlagung („Booster“) eingesetzt werden. Damit kann die ohnehin sehr große Klemmkraft noch weiter verstärkt werden. Zudem bietet Hema mit der DiskClamp ein Sicherheitsklemmsystem mit zusätzlicher Notbremsfunktion an. Hierfür ist die DiskClamp zusätzlich mit Bremsbelägen ausgestattet.

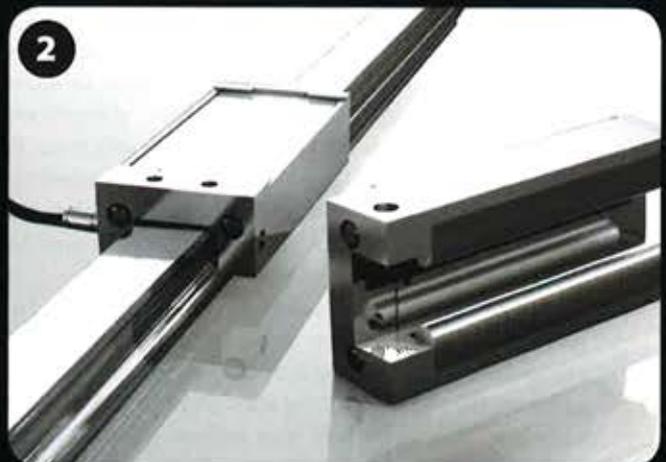
### Klemmen für Stangenlasten und Linearsysteme

Neben den Klemmen der RotoClamp-Serie für rotatorische Anwendungen hat Hema auch die Baureihe PClamp im Portfolio. Sie wurde entwickelt, um Stangenlasten schnell und sicher zu klemmen beziehungsweise zu bremsen. Hierfür bietet das Unternehmen auch kundenspezifische Varianten an. Die PClamps lässt sich zudem ohne großen Aufwand mit Standardsystemen wie gängigen Pneumatikzylindern verschiedener Hersteller kombinieren.

Klemmen der Baureihe LinClamp eignen sich hingegen für den Einsatz auf Linearführungen und -antrieben sowie für die Schienen- oder Flächenklemmung. Sie kommen bei übersetzenden Anwendungen zum Einsatz, bei denen auch eine Notbrems-



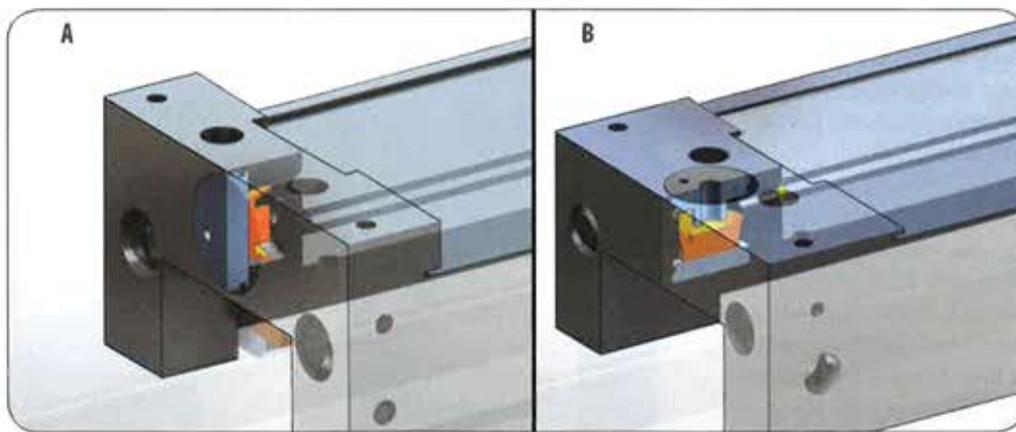
1 Die PClamp-Systeme von Hema verfügen über eine Sicherheitsfunktion: Bei Abschaltung oder Ausfall der Druckluft klemmen die Vorrichtungen selbsttätig und mit großer Kraft.



2 Die Bremsbacken der LinClamp-Systeme bestehen für höchste (Not-)Brems- und Klemmkraft aus widerstandsfähigen Sinterbelägen oder für ausschließliche Klemmungen aus Hochleistungswerkzeugstahl.



3 Die PClamp-Baureihe von Hema wurde für das schnelle und sichere Klemmen und Bremsen von Stangenlasten entwickelt.



Die LinClamp mit integriertem Schnelllüftungsventil arbeiten nach dem „Fail-Safe“-Prinzip. Bei einem Druckabfall – ob gewollt oder durch Ausfall – wird durch den dann entstehenden Überdruck in der Kammer das Ventilstück schlagartig herausgedrückt – das Bremsselement schließt, und die Bremsung wird sofort mit hoher Kraft eingeleitet. Die LinClamp sind wahlweise mit einem axialen Ventilanschluss oder mit einem Anschluss auf der Oberseite erhältlich.

funktion erforderlich sein kann. Die Bremsbacken der LinClamp-Serie bestehen entweder aus widerstandsfähigen Sinterbelegen für höchste Brems- und Klemmkraft oder aus Stahlbelegen für die Anwendung in bearbeiteten Flächen. Wie die Baureihe RotoClamp werden die LinClamps auch in zwei Grundversionen angeboten. Dabei handelt es sich entweder um das Funktionsprinzip Klemmung mit Druckluft oder die systembedingte Sicherheitsfunktion bei Abschalten der Druckluft.

**Manuelle Klemmen mit hoher Haltekraft**

Oft werden Klemmen in Linearführungssystemen nur für Wartungs-, Umrüst- oder Transportzwecke benötigt. In diesen Fällen wären pneumatische, hydraulische oder elektromechanische Klemmlösungen überdimensioniert und unnötig teuer. Für diese Anwendungen hat die Hema Maschinen- und Apparateschutz mit der MClamp ein preiswertes manuelles Klemmsystem entwickelt, das sich nicht nur durch hohe Haltekraft, sondern auch durch eine hohe Axialsteifigkeit auszeichnet.

Die MClamp werden wahlweise per Handhebel oder Innensechskantschraube (Inbus) geklemmt beziehungsweise gelöst. Durch den H-förmigen Querschnitt des Klemmkörpers wirken die Klemmkräfte gleichmäßig und ausschließlich senkrecht zur Schienenachse. Dies ermöglicht eine äußerst präzise und kraftvolle Positionierung ohne den Einfluss von Längs- oder Querkräften auf

die Schiene. Die kompakten und montagefreundlichen Linearklemmen erreichen so Haltekräfte bis zu 1.100 N. Dank der vier Anschlussbohrungen sind die Klemmen extrem variabel in der Anwendung und können auf nahezu alle gängigen Schienen- und Führungswagen typen skaliert werden. Erhältlich sind die MClamp in den Baugrößen 20 und 25.

**Kundenspezifische Lösungen**

Für viele Anwendungen bietet Hema bereits die passende Klemmvorrichtung für industrielle Anwendungen. Ein besonderes Augenmerk wird bei dem Seligenstädter Unternehmen auf kundenspezifische Lösungen gelegt. Daher bietet der Maschinenschutz-experte auch komplette Systemlösungen für Maschinen und Anlagen auf Kundenwunsch an. Neben dem Vertrieb von Sicherheitsklemm- und Bremssystemen stellt der Global Player auch Schutzabdeckungen für die industrielle Anwendung wie beispielsweise Faltenbälge und verfahrbare teleskopartige Metallabdeckungen zur Verfügung und führt Sicht- und Drehfenster für Bearbeitungsmaschinen in seinem Produktportfolio. Dank 38 Jahren Marktpräsenz profitiert das Unternehmen von der Erfahrung in der Zulieferindustrie und bietet Service und Lösungen nach Maß an. *fa*

**Autor**

Edmund Likus,  
Hema Maschinen- und Apparateschutz

Bei einigen Modellen wird durch Druckbeaufschlagung der Federbleche von außen eine zusätzliche Kraft (Booster) erzeugt, die auf die Klemmbacken wirkt und das gesamte Haltemoment deutlich erhöht.

