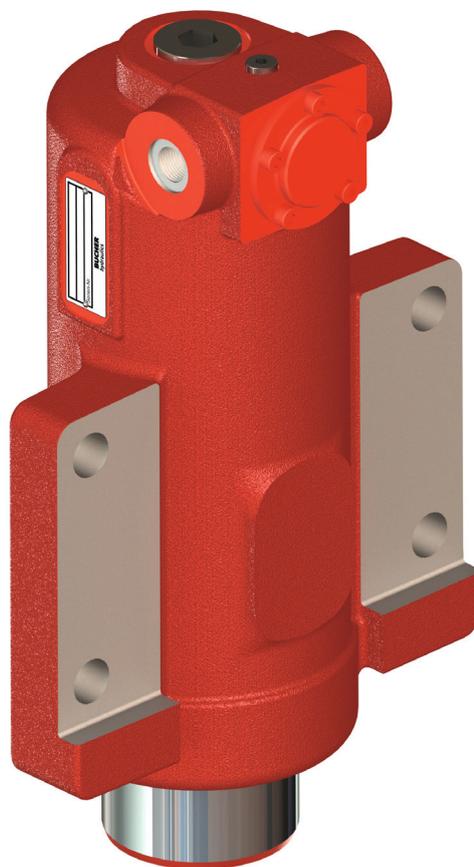


Stabil arbeiten, komfortabel fahren



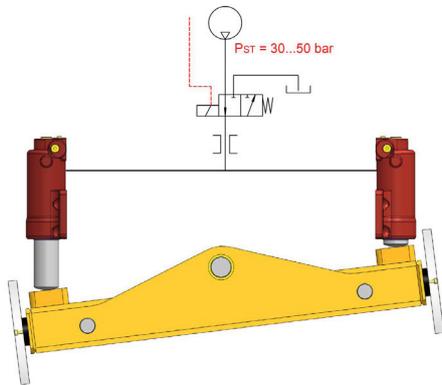
Eine Lösung für die
Ära der elektrischen
Arbeitsmaschinen
geschaffen.

Vor genau 60 Jahren startete die Erfolgsgeschichte der Firma „Ölhydraulik Altenerding“ mit dem Pendelachsylinder. Die Baureihe „RH“ machte das einstige Familienunternehmen, das seit 2012 zu Bucher Hydraulics gehört, zum Weltmarktführer bei mobilen Arbeitsmaschinen. Mit der Reihe „DRH“ steht jetzt ein deutlich optimierter Nachfolger bereit. Parallel wurde mit dem „RM“ eine Lösung für die Ära der elektrischen Arbeitsmaschinen geschaffen.

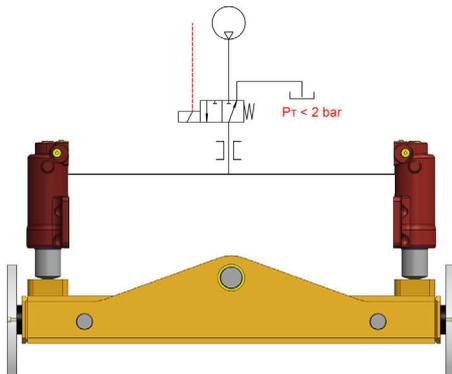


Neue Pendelachszylinder-Generation mit neuem Gehäuse (rechts) von Bucher Hydraulics: Nur noch ein axialer Anschluss vereinfacht die Herstellung, und zwei statt vier Befestigungsschrauben reduzieren den Montageaufwand beim Hersteller der Maschine.

Mobile Arbeitsmaschinen müssen sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Um zu ihrem Einsatzort zu gelangen, brauchen sie eine gute Geländegängigkeit. Während der Arbeitsverrichtung ist hingegen eine hohe Steifigkeit und Stabilität gefragt. Hinzu kommen zunehmend anspruchsvolle Sicherheits- und Umweltbestimmungen. Diese Mehrfachanforderung erfüllen Pendelachsen, die sich im Arbeitsmodus blockieren lassen. Pendelachszylinder (PZL) nach dem Prinzip des Plungerzylinders, bei dem die Kolbenstange als Kolben dient, ermöglichen im offenen Zustand die Fahrt über unebenes Gelände. Das Fahrwerk kann Unebenheiten weitgehend folgen, ohne dass einzelne Räder abheben. Im geschlossenen Zustand blockieren sie die Achse und sorgen so für eine hohe Steifigkeit beim Arbeitsvorgang. Die Zylinder sind für Sekundärdrücke bis 600 bar ausgelegt und benötigen nur wenig Bauraum. Als Sicherheitsbauteile sind sie für die Stabilität der mobilen Arbeitsmaschine verantwortlich. Ein Versagen ihrer Funktion kann zum Umkippen mit verheerenden Folgen führen. Pendelachsen sind in der Regel am Unterwagen von Arbeitsmaschinen befestigt, während sich die hydraulische Versorgung im drehbaren Oberwagen befindet. Die Ölversorgung der Zylinder als auch die Steuerung der Ventile müssen hierfür durch ein Drehgelenk geführt werden.



Pendelachszyylinder der Baureihe RH in geöffneter (oben) und gesperrter Stellung (unten)



Mit nur einer Leitung zum Erfolg

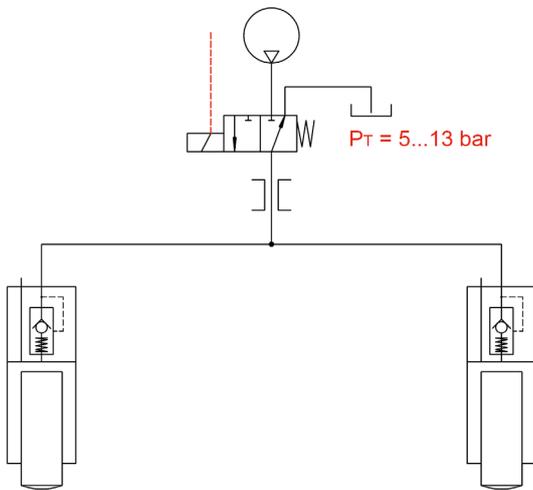
Hier setzte die Entwicklung der PZL aus Erding an, die seinerzeit in der Baureihe RH (Rückschlagventil hydraulisch entsperrbar) mündete. Statt der üblichen zwei getrennten Leitungen gelang es, Druck- und Steuerfunktion in einer Leitung zu vereinen. Der Clou: Je nach Druckhöhe öffnen oder sperren die Ventile den Durchfluss. Ein definierter Druck schließt das Ventil. Anders ausgedrückt: Der Ölstrom füllt die Zylinder, sein Druck schaltet die Ventile. Das ist deutlich energieeffizienter als die Zweileitungslösung.

Der Verzicht auf eine Leitung halbiert den Verrohrungsaufwand und zusätzlich ist nur eine Verbindung durch das Drehgelenk nötig. Außerdem ist zur Ansteuerung der Baureihe RH lediglich ein kostengünstiges 3/2 Wegevventil erforderlich.

Die Ventiltechnik im Pendelachszyylinder entspricht üblicherweise einem hydraulisch entsperrbaren Rückschlagventil, welches das Öl im Zylinder einschließt. Übersteigt der Steuerdruck einen bestimmten Wert, öffnet das Ventil durch günstige Flächenverhältnisse gegen den Druck im Innenraum des Zylinders. Der Ölaustausch zwischen den Zylindern ermöglicht so ein Bewegen der Pendelachse.

Auf dem Markt sind allerdings auch Systeme bekannt, bei denen das Ventil bei Überschreitung eines Grenzwertes schlagartig öffnet. Dieses Verhalten birgt allerdings die Gefahr, dass ein stark belasteter Zylinder plötzlich nachgibt und das Arbeitsgerät kippt.

Ein wesentliches Sicherheitsproblem bei den meisten dieser Lösungen ist der Leitungsbruch. Er darf unter keinen Umständen zu einer Instabilität des Arbeitsgeräts führen. Das unter Druck stehende Öl im Zylinder darf deshalb nicht oder maximal sehr langsam abfließen.



Der neue Pendelachszyylinder DRH von Bucher Hydraulics ermöglicht auch in gesperrter Stellung das Nachladen mit Öl bei einem üblichen Tankdruck zwischen 5 und 13 bar.

Mehr Komfort und Sicherheit dank Drossel

Die patentierte Neuentwicklung DRH (Drossel-Rückschlagventil hydraulisch entsperrbar) ergänzt das PZL-Programm von Bucher Hydraulics. Sie basiert auf einem Rückschlagventil mit zusätzlicher Stromregelfunktion. Das Ventil sitzt in einer Patrone, die axial im Zylinder montiert wird und den Anschluss für die Hydraulikleitung beinhaltet.

Ein weiterer Vorteil: Nach dem Prinzip des Baukastensystems gibt es jetzt einen einheitlichen Zylinder und einschraubbare Patronenventile mit DIN oder UNF Gewinde. Das reduziert die Lagerhaltung und verbessert die Servicefähigkeit.

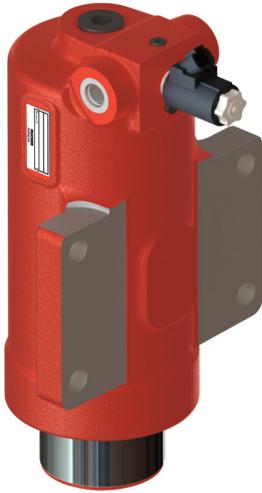
Ein mit dem Rückschlagventil in Reihe geschaltetes Stromregelventil drosselt das ausströmende Öl im Zylinderinnenraum. Durch diese Drosselung verbessert sich der Fahrkomfort und ein sicheres Umschalten vom Pendel- in den Arbeitsbetrieb wird garantiert.

Noch mehr Stabilität durch im Ventil integrierte Vorspannung

Die Ölkompressibilität und weitere Effekte führen zu einem Einfedern des Arbeitsgeräts. Dadurch entstehen einige Millimeter Spiel zwischen Zylinderstange und Achsauflage auf der unbelasteten Seite, was bei wechselnder Belastung zu erhöhtem Verschleiß führen kann. Beim DRH-Ventil lässt sich im Sperrbetrieb der Pendelachse durch einen gezielten Tankvorspanndruck eine Nachladung mit nur einer Leitung realisieren. Dadurch wird Öl in den unbelasteten Zylinder gedrückt und der Kolben liegt ohne Spalt fest auf der Achse auf. Für den Maschinenbediener bedeutet dies ein steiferes und beherrschbareres Maschinenverhalten.

Das integrierte Drosselrückschlagventil dämpft beim Entsperrern des Pendelachszyinders eventuell auftretende Druckspitzen in der Steuerleitung wodurch eventuelle Schäden vermieden werden.

Das Ventil ist äußerst kompakt und beansprucht in dem aus Guss gefertigtem Gehäuse der PLZ nur wenig Bauraum. Im Fall eines Leitungsbruchs schließt das Ventil automatisch und nimmt die Sperrstellung ein.



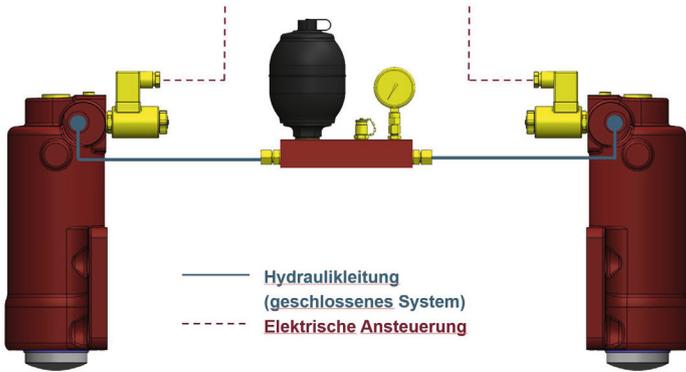
Der Pendelachszyylinder RM für elektrische Arbeitsmaschinen: Das geschlossene Hydrauliksystem ist unabhängig von einer Bordhydraulik, lediglich eine elektrische Ansteuerung betätigt die in den Zylinder integrierte Magnetventile.

„RM“ für eine elektrifizierte Zukunft

Die E-Mobilität hält auch bei mobilen Arbeitsmaschinen Einzug. Noch sind es kleinere Geräte, die auf elektrische Antriebe setzen, aber der Trend ist eindeutig. Bucher Hydraulics ist auf diese Entwicklung mehr als vorbereitet. Mit dem PZL RM wurde eine entsprechende Lösung entwickelt. Grundsätzlich handelt es sich um ein geschlossenes System, bei dem das Öl lediglich zwischen den beiden Zylindern pendelt. Die Steuerung übernimmt in diesem Fall ein elektrisch angesteuertes Ventil.

Das System erfordert lediglich eine elektrische Leitung durch die Drehdurchführung. Aufgrund der Kinematik kann es zu geringen Hubdifferenzen kommen. Den Ausgleich übernimmt ein kleiner Ölspeicher, der zudem für konstanten Druck sorgt. Das garantiert die gleiche Stabilität des Arbeitsgeräts wie beim PLZ DRH. Da lediglich ein elektrischer Anschluss nötig ist, ist das System komplett autark.

Die neuen Pendelachszyylinder sind ab sofort verfügbar – für eine umweltfreundliche und sichere Zukunft der mobilen Arbeitsmaschinen.



Bei geschlossenem System verriegeln die elektrisch angesteuerten Ventile die Achszylinder.

Auf einen Blick: die Vorteile des Pendelachssystems RH/DRH

Pendelachszylinder RH

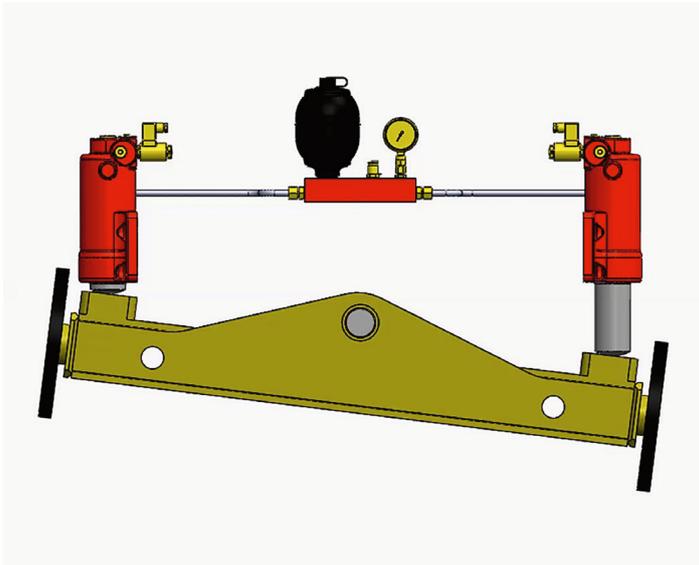
- Hoher Sicherheitsstandard durch integriertes Sperrventil
- Nur eine Leitung zum Zylinder
- Platzsparend
- Kleinerer Zylinder bis 600 bar reduziert Kosten
- Verträgt raue Einsatzbedingungen
- Erweitertes Produktportfolio

Zusätzliche Funktionen DRH:

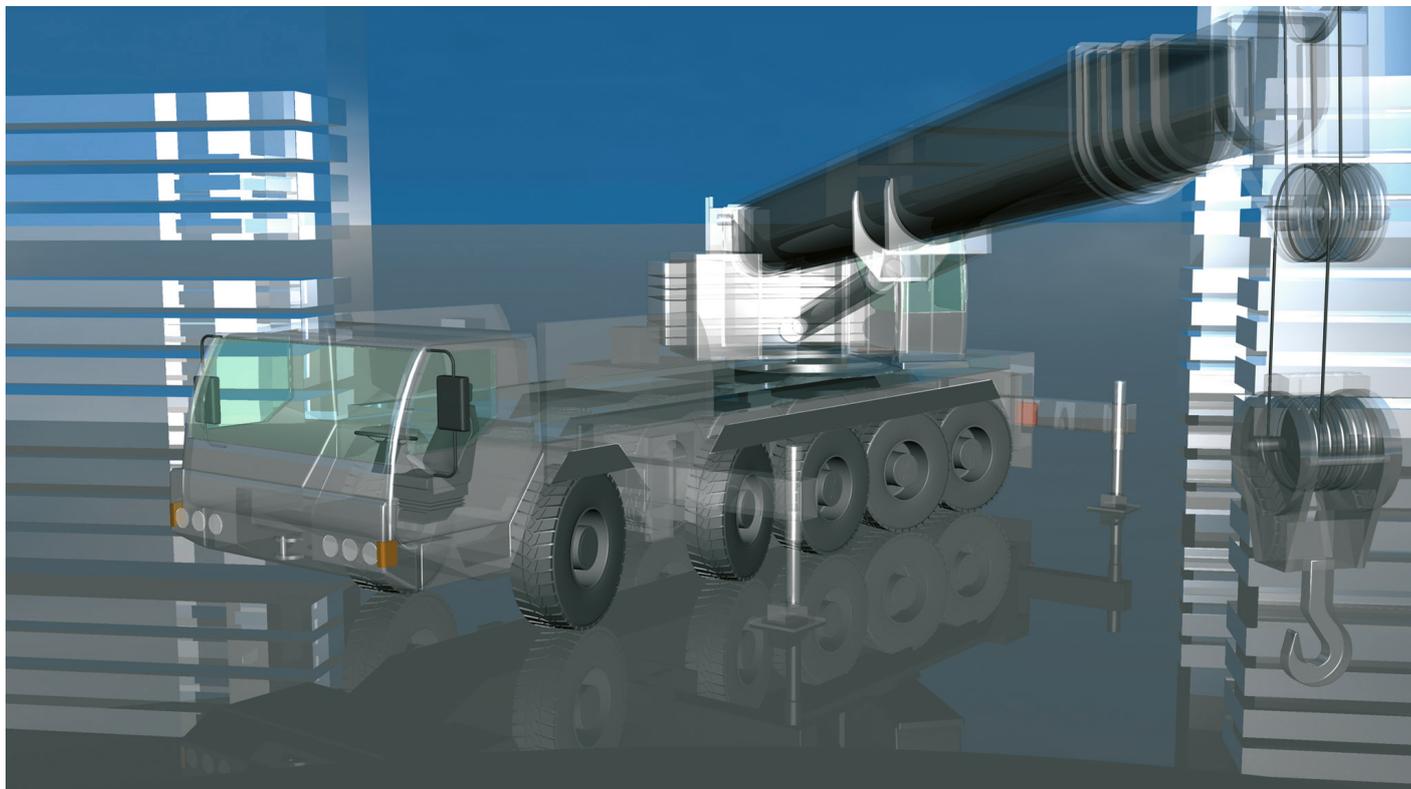
- Noch kompaktere Bauweise reduziert Einbauraum
- Alle Funktionen mit nur einer Leitung
- Verbesserte Stabilität durch Nachladen in gesperrter Stellung und höchste Dichtheit
- Durchflussbegrenzung des abströmenden Öls verbessert Fahrverhalten
- Hohes Aufsteuerungsverhältnis 25:1

Vorteile des autarken Pendelachssystems RM

- Geschlossenes Hydrauliksystem
 - Keine hydraulische Steuerleitung zum Unterwagen erforderlich
 - Kein Steuerölverlust
- Gezielte Druckvorspannung in den Zylindern
- Stangen liegen immer auf Achsaufgabe
- System pumpt sich im gesperrten Zustand selbst auf
 - Sehr steifes Verhalten für sichere Bedienung
- Einfache Ansteuerung über elektrisches Signal
- Sicheres Schließen in jedem Betriebszustand möglich
- In Dauertest erprobte Ventiltechnik



Für den Pendelbetrieb öffnen die Ventile, das Öl kann frei zwischen den Zylindern fließen; geringe Hubdifferenzen und Druckschwankungen gleicht ein kleiner Ölspeicher aus.
Bilder: Bucher Hydraulics



Smart Solutions. Superior Support.

Kontakt für Leserfragen:

Bucher Hydraulics Erding GmbH
D-85435 Erding
Info.ed@bucherhydraulics.com
www.bucherhydraulics.com

Kontakt für Redakteure:

Marcel Knobloch
Sales Product Promotion
Tel.: +49 (0)7742 852 102
marcel.knobloch@bucherhydraulics.com