

Fachartikel

Baumaschinen: Höhere Verfügbarkeit und Energieeffizienz durch innovative Sicherheitsventile

Bucher Hydraulics bietet umfangreiche Produktpalette mit hoher Funktionalität

Die Baumaschinenindustrie ist einer der bedeutendsten Anwenderbereiche für Sicherheitsventile von Bucher Hydraulics. Das Unternehmen liefert wettbewerbsstarke Komponenten für die Sicherheit von Baumaschinen. Basierend auf seiner jahrzehntelangen Erfahrung in der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Sicherheitsventilen, der firmenspezifischen Innovationsfreude und der engen Zusammenarbeit mit Kunden bietet Bucher Hydraulics ein umfangreiches Produktportfolio mit zukunftsorientierten Lösungen. Das Spektrum reicht von anwendungserprobten Standard-Sicherheitsventilen bis hin zum Sicherheitsventil mit integriertem Zusatznutzen zur Energierückgewinnung.

Hohe Sicherheit und Funktionalität sowie kompakte Bauform zählen in mobilen Anwendungen zu den wichtigsten Anforderungen. Ob Mobilkran oder Bagger - Sicherheitsventile sind ein bedeutender Faktor im globalen Wettbewerb, wo es um leistungsstarke Maschinen mit hoher Verfügbarkeit geht. Mit dem umfangreichen Angebot an Sicherheitsventilen geht Bucher Hydraulics nicht nur konsequent auf die unterschiedlichen Anforderungen in Mobilanwendungen ein, sondern optimiert zusammen mit dem Anwender dessen Gesamtsystem. Die Kundenbetreuung reicht von der gemeinsamen Projektentwicklung über die Implementierung und Anpassung der Sicherheitsventile bis hin zur Inbetriebnahme. Das führte beispielsweise in Zusammenhang mit den verschärften Abgasrichtlinien zu der Strategie, Energieregeneration in die Sicherheitsventile zu integrieren.



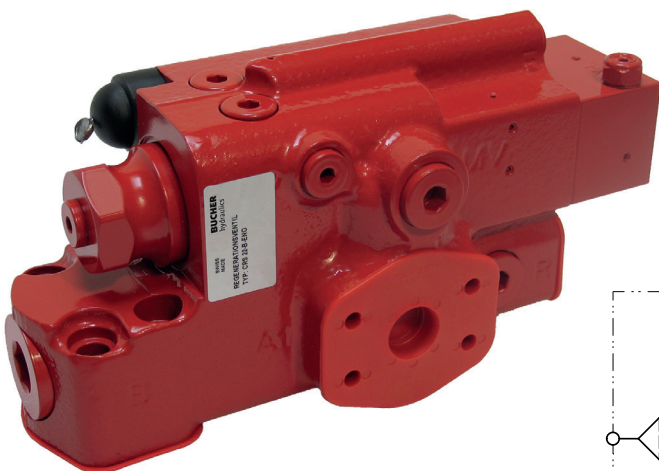
Sicherheit auf ganzer Linie: Mit Sicherheitsventilen von Bucher Hydraulics lassen sich selbst extreme Lasten sicher und gleichzeitig feinfühlig bewegen.

Energieersparnis inklusive

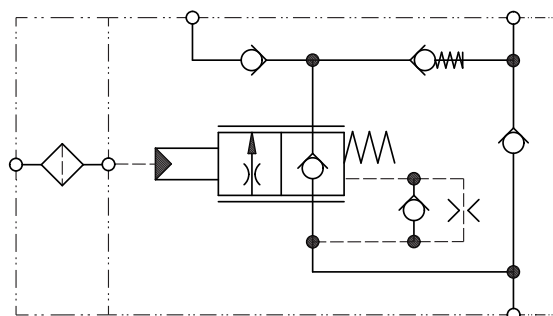
Die Baureihe CINDY-REG ist das Resultat dieser Entwicklung. „REG“ steht für Regenerierung. Das Ventil zielt konsequent auf die Energieeffizienz im Sicherheitskreis ab und bietet bis zu 25 Prozent Energieersparnis. Die Funktionalität des Ventils geht in der Anwendung weit über die der klassischen Baggerrohrbruchsicherung hinaus. Das Ventil kontrolliert die Last über den gesamten Geschwindigkeitsbereich.

Zudem unterscheidet sich die innovative Lösung von bisherigen dadurch, dass keine zusätzliche Energiequelle zum Einfahren des Zylinders erforderlich ist. Statt einer klassischen Senkbremse oder Baggerrohrbruchsicherung zur Kontrolle des Senkvorgangs an mobilen Arbeitsmaschinen kommt nun ein Senkbremseventil mit Zusatzfunktion zum Einsatz. Dessen intelligentes Regenerationskonzept ermöglicht die direkte Einspeisung einer Teilölmenge in die Gegenseite des Zylinders. Ist dieser Raum gefüllt, fließt die überschüssige Menge an Öl drucklos zum Tank zurück. Das System reduziert somit deutlich den Pumpenförderstrom, der abhängig vom System für weitere Funktionen genutzt werden kann.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine Vorspannung einzubauen, mit der das System im Fall von Schwingungen stabilisiert wird. Neben Features wie leckfreie Regelachse und reaktionsschnelle, direktgesteuerte Druckbegrenzung bietet das Sicherheitsventil ein integriertes Ausgleichsventil für Tandemanwendungen. Diese fortschrittliche Kombination von Sicherheitsfunktion & Energieeinsparung findet mehr und mehr Anwendung im Bereich des Materialhandling wie beispielweise Schiffsentladung oder Langarmbagger. Überall dort, wo verkürzte Taktzeiten, höhere Energieeffizienz, Wartungsfreiheit und umfassende Sicherheit gefragt sind, sorgt das CINDY-REG somit für wirtschaftliche Gesamtbetriebskosten.



Innovativ kombiniert: Das Sicherheitsventil CINDY-REG von Bucher Hydraulics bietet als weitere Funktion die Energierückgewinnung direkt am Zylinder, was bis zu 25 Prozent Energie spart.



Ganzheitliches Konzept

Diese technisch ausgeklügelte Lösung basiert auf jahrzehntelangem Anwendungs- und Produkt-Know-how von Bucher Hydraulics, dessen Produktportfolio sich in fünf verschiedene Arten von Sicherheitsventilen aufteilt und die ganzheitliche Sicherung von Maschinen gewährleistet:

- Einfache Rohrbruchsicherungen
- Baggerrohrbruchsicherungen
- Leckfreie Senkbremsventile (CINDY)
- Federbelastete Senkbremsventile
- Fahrbremsventile

Sämtliche Sicherheitsventile von Bucher Hydraulics sind zum Einbau in Sicherheitssysteme nach Norm DIN EN ISO 13849-2 geeignet. Bucher Hydraulics unterstützt Anwender in allen Belangen der Maschinensicherheit, ob stationäre oder mobile Anwendungen. Besonderes Augenmerk legt der Hydraulikspezialist auf hohe Stabilität, Feinfühligkeit, Leckagefreiheit und sparsamen Energieverbrauch.

Einfache Rohrbruchsicherungen schließen nach Überschreiten der eingestellten Durchflussmenge automatisch. Baggerrohrbruchsicherungen kommen dort zum Einsatz, wo Hersteller die Richtlinien nach ISO 8643 bzw. EN 474 für Baggergeräte mit Hebezeugvorrichtung einhalten müssen. Sobald beispielsweise ein Lasthaken an der Schaufel angebracht ist, müssen Hub-, Stiel- und Verstellzylinder gegen einen möglichen Leitungsbruch gesichert sein, so dass eine unkontrollierte Senkbewegung bzw. übermäßige Beschleunigung der Last im Falle eines Leitungsbruchs verhindert wird. In der Ruhestellung wird der Verbraucher über das Ventil zudem in seiner Position gehalten.

Anwender können Bagger ohne Änderungen der Grundhydraulik sowohl mit als auch ohne Materialumschlagfunktion mit dieser Baggerrohrbruchsicherung ausrüsten, da das Verhalten der Maschine in beiden Fällen gleich bleibt. Auch der Bediener spürt keinen Unterschied durch den Einsatz des Sicherheitsventils. Dies wird möglich durch das nahezu lastdruckunabhängige, vorgesteuerte Nachlaufprinzip mit permanent tiefen Öffnungsdrücken, das selbst bei unterschiedlichen Lasten bis hin zum Maximaldruck seine Feinsteuerbarkeit beibehält. Gleichzeitig wirkt sich die Vorsteuerung in geschlossenen Regelkreisen vorteilhaft auf den Energieverbrauch aus.

Vom Bagger in die Kranwinde

Nicht zuletzt überzeugt das ausgeklügelte System der Baggerrohrbruchsicherungen neben metallischen, gehärteten Sitzen durch seine weiteren technischen Features. Zum einen macht sich der Verzicht von dynamischen Dichtungen in der Hauptachse positiv durch geringe Hysterese und gleichbleibende Einstellwerte bemerkbar. Zum anderen sorgt der in Schließrichtung wirkende Lastdruck dafür, dass das Ventil selbst bei einem möglichen Federbruch vollständig schließt. Damit tragen Baggerrohrbruchsicherungen von Bucher Hydraulics deutlich zur Steigerung der Sicherheit bei, was auch durch Tests belegt wird. Während die Norm vorgibt, dass sich die Geschwindigkeit der Last am Haken bei 200 Millimetern pro Sekunde nicht mehr als verdoppeln darf, testen die Spezialisten die Geschwindigkeit während der Abnahme beim Kunden auf 300 oder 400 Millimeter pro Sekunde und prüfen, dass die Senkgeschwindigkeit auch dann noch im kontrollierten Bereich bleibt.

Eine weitere Spezies der Sicherheitsventile sind leckfreie Senkbremsventile, die gleichzeitig Lasthaltefunktion und Rohrbruchsicherung vereinen. Sie verhindern das Voreilen hydraulischer Verbraucher gegenüber dem zulaufenden Ölstrom und werden im Hochdruckbereich bis 420 bar Nominaldruck bei mindestens 3-fachem Sicherheitsfaktor eingesetzt. Durch das spezielle Design der Hauptsteuerachse bieten die Senkbremsventile hohe Leckfreiheit.

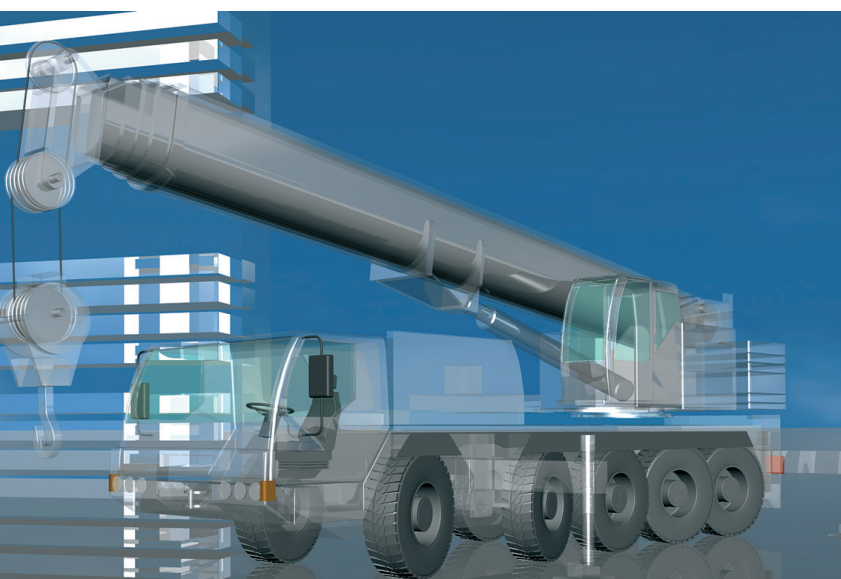
Auch hier wirkt der Lastdruck in Schließrichtung, und der sichere Betrieb ist über den gesamten Druck- und Volumenstrombereich gegeben. Dem Trend hin zu höheren Volumenströmen folgend gibt es diese Sicherheitsventile auch in größeren Nennweiten mit bis zu 1.000 Liter pro Minute. Das bekannte Prinzip der leckfreien Senkbremsventile von Bucher Hydraulics ist hierfür speziell gut geeignet. Als Vorzug sei hier als Beispiel nur die Unabhängigkeit von den Strömungskräften erwähnt.

Aufgrund langjähriger intensiver Zusammenarbeit mit Kunden entwickelten die Techniker von Bucher Hydraulics aus diesem Prinzip heraus weitere anwendungsorientierte Lösungen. Sie integrierten das Senkbremsventil in die Kranwinde, die als eine der Hauptfunktionen im Oberwagen untergebracht ist und höchste Anforderungen an die Sicherheit stellt. Die bei Winden mit Hydromotor eingesetzten Senkbremsventile punkten auch hier mit ihrer hohen Schließsicherheit. Zudem lässt das hohe Öffnungsverhältnis der Senkbremsventile von Bucher Hydraulics unter allen Lastbedingungen sehr tiefe Zulaufdrücke zu. Dies steht im Einklang mit dem Megatrend hin zu gesteigerter Energieeffizienz.

Für Anwendungen mit geringeren Volumenströmen bieten sich federbelastete Senkbremsventile an. Sie stehen als kostengünstige Variante mit verschiedenen Öffnungsverhältnissen zur Verfügung. Durch das spezielle Design mit gedämpftem Ansteuerkolben bieten diese Senkbremsventile von Bucher Hydraulics hohe Stabilität und gute Steuerbarkeit.

Auch bei hydraulischen Fahrtrieben kommen Sicherheitsventile von Bucher Hydraulics zum Einsatz. Die Fahrbremsventile verhindern bei Talfahrten ein Voreilen der Antriebsmotoren und ermöglichen ein kontrolliertes Abbremsen. Damit werden Kavitation und kritische Fahrzustände verhindert. Bei all diesen Sicherheitsaspekten muss jedoch der Fahrkomfort gewährleistet bleiben. Dazu ist eine ausgeklügelte Balance zwischen Dämpfung und schneller Reaktion des Ventils erforderlich.

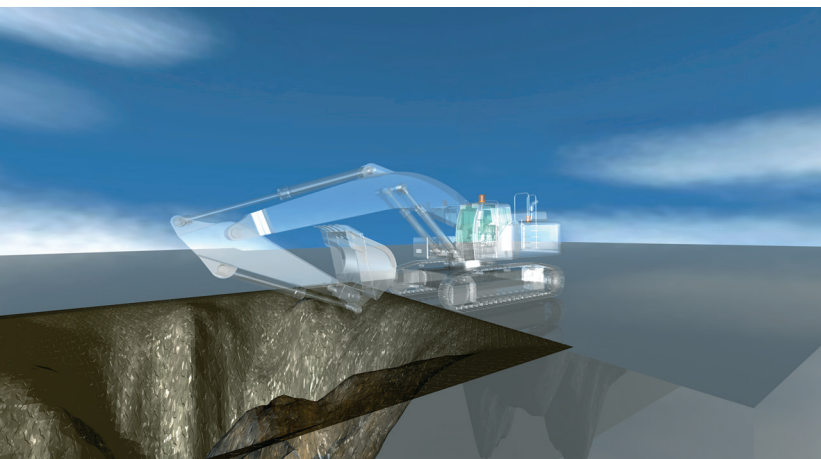
Je nach Anwendung und Einbauraum stehen die Sicherheitsventile in Platten-, Cartridge- oder Flanschbauweise SAE sowie als Rohrleitungseinbau zur Verfügung. Um den vielfach rauen Umgebungsbedingungen gerecht zu werden, sind die Oberflächen der Ventile künftig mit einem hochwertigen Zink-Nickel-Finish versehen.



Auf Zuverlässigkeit geprüft und getestet

Große Lasten feinfühlig zu steuern und millimetergenau zu positionieren setzt hohe Zuverlässigkeit in jeglicher Hinsicht voraus. Deshalb verlässt kein Sicherheitsventil ohne Test das Werk. Vor der Auslieferung werden hydraulische Prüfungen durchgeführt und die Kennlinien abgelegt, so dass die Freigabe erst nach erfolgreich bestandenen Tests erfolgt. Darüber hinaus gehören dazu während der Entwicklungsphase Pulsationstests im Langzeitversuch sowie Bersttests zur Umsetzung der unternehmenseigenen hohen Ansprüche, die Bucher Hydraulics sich auf die Fahne geschrieben hat.

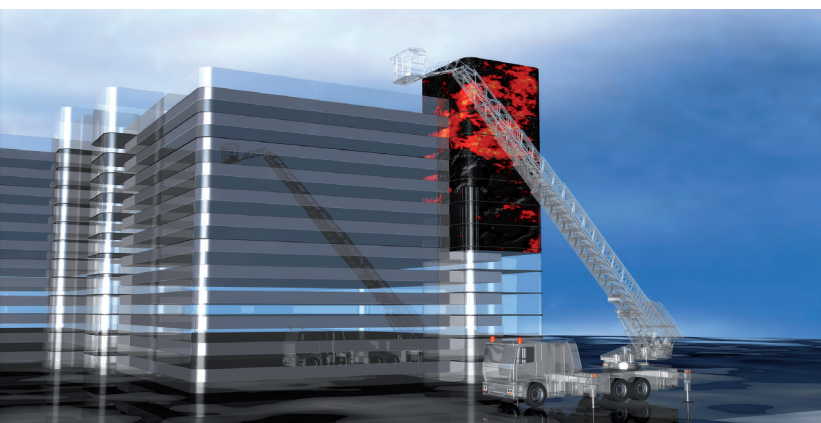
Für diese permanente Weiterentwicklung der Sicherheitsventile und die Erweiterung des Produktportfolios nutzt Bucher Hydraulics sein umfangreiches Know-how, erkennt zukunftsweisende Technologien und legt größten Wert auf die Erfüllung hoher Sicherheitsstandards, die in zahlreichen Anwendungen ein Muss sind. So können Anwender Sicherheitsventile individuell ihren unterschiedlichen Ansprüchen gemäß wählen. Die ausgeklügelte Technologie schafft Wettbewerbsvorteile durch höhere Wirtschaftlichkeit basierend auf höherer Verfügbarkeit und Energieeinsparung.



Anwendung Bagger



Anwendung Material Handler



Anwendung Feuerwehr-Fahrzeug

Kontakt für Leseranfragen:

Bucher Hydraulics AG
Industriestrasse 15
CH-6345 Neuheim
info.ch@bucherhydraulics.com
www.bucherhydraulics.com

Kontakt für Redakteure:

Lorenz Kallen
Techn. Redaktion
Tel.: +41 33 672 61 73
E-Mail: lorenz.kallen@bucherhydraulics.com

Smart Solutions.
Superior Support.