

Oswald Mutter, Leiter Entwicklung und Produktmanagement Wandfluh Hydraulics + Elektronik

## FLEXIBLE, MODULARE SYSTEMLÖSUNGEN FÜR MOBILE ANWENDUNGEN

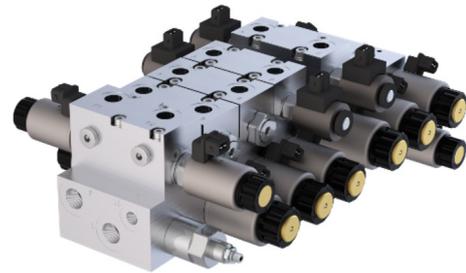
**Das neue CMV(A) Programm aus dem Hause Wandfluh trägt entscheidend zur Funktionalitätserhöhung und Gewichtsoptimierung von mobilen Arbeitsmaschinen bei.**

Mobile Arbeitsmaschinen – ob selbstfahrend, gezogen oder getragen – müssen unter harten Bedingungen ein Höchstmass an Zuverlässigkeit, Flexibilität und Präzision im Alltag erbringen. Auch in Zeiten zunehmender Elektrifizierung ist und bleibt die Arbeitshydraulik das Herzstück dieser Maschinen. Gewichtsoptimierung und Energieeffizienz, platzsparender Einbau und reduzierter Installationsaufwand, Funktionssicherheit und Flexibilität sind neben der unschlagbaren Leistungsdichte und Zuverlässigkeit der Hydraulik die Ansätze auf welche die Hydraulikspezialisten der Wandfluh Hydraulik + Elektronik ihr Know-how fokussieren.



Mit dem ausgeklügelten Compact Mobile Valves (Aluminium) Ventilprogramm stellt die Familie Wandfluh, weltweit bekannt durch ihre Best in Class Proportionaltechnik, den Herstellern von mobilen Arbeitsmaschinen gewichtsoptimierte, benutzerfreundliche und zukunfts-sichere Lösungen zur Verfügung. Mit konkreten Anwendungsbedürfnissen und elektro-hydraulischen Funktionen im Fokus, wurden zielgerichtet neue Produkte entwickelt und bestehende Produkte angepasst. Basierend auf den jetzt verfügbaren, umfangreichen Funktionalitäten des CMV(A) haben die Hydraulik- und Elektronikcracks von Wandfluh das Können und die Bereitschaft auf die sehr individuellen Anforderungen und Wünsche der Hersteller mobiler Arbeitsmaschinen einzugehen. Clevere, innovative Lösungen werden gemeinsam so konzipiert um den Kunden von Wandfluh zu helfen ihre Maschinen gewichts- und bauraumoptimiert, energie-

effizient und mit erhöhter Funktionsvielfalt zu gestalten. Und dies natürlich basierend auf bewährter Wandfluh spezifischer Zuverlässigkeit und Qualität.



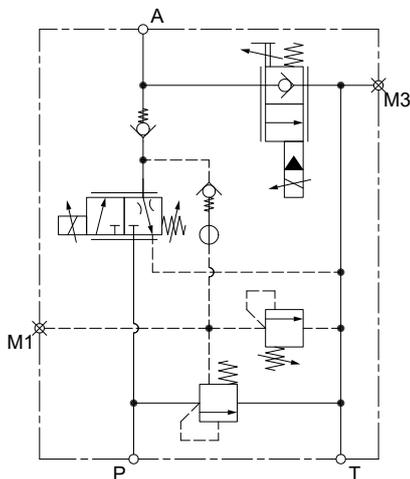
**CMVA Steuerblocklösung** für eine Erntemaschine

### KONTROLLIERTES HEBEN UND SENKEN VON SCHWEREN, WECHSELNDEN LASTEN

Ein Elektro-Hochmaststapler ist ein typisches Beispiel für eine hydraulische Hebe- und Senkanwendung. Im Zulauf des einfachwirkenden Hydraulikzylinders kann ein on-off Ventil eingesetzt werden und die Geschwindigkeit des Hebevorganges wird über die Drehzahl der Hydraulikpumpe vorgegeben. Alternativ kann auch das Heben feinfühlig und bedarfsgerecht von einem Proportionalventil gesteuert werden. Für eine optimal kontrollierbare und sanfte Absenkfunktion werden entsprechende Hydraulikventile eingesetzt. Zusätzlich muss die eingesetzte Ventiltechnik die Gabel in stromlosem Zustand auf ihrer Position halten und dafür sorgen, dass diese nicht durch Leckage langsam absinkt.



Um diese Funktionen zu erfüllen, stehen im CMV(A) Programm von Wandfluh mehrere Ausführungen von einfachwirkenden Hubwerksmodulen zur Verfügung. Diese Hubwerksmodule sind konstruktiv sowohl als Sektionselemente erhältlich oder kundenspezifisch als Monoblock gestaltbar. Durch die Bestückung dieser Module kann das Heben und Senken sehr feinfühlig und sanft kontrolliert werden. Die grösste Herausforderung beim Senken ist die Vermeidung des Bouncing-Effekts (Schwingen beim Absenken der Last). Die Ventilspezialisten von Wandfluh haben dafür spezielle interne Dämpfungssysteme in den Proportionalventilen vorgesehen. Das sichere Halten der Last ist durch Sitzventiltechnik garantiert. Bei Bedarf kann das Senken und/oder Heben auch lastkompensiert gestaltet werden und als weitere Spezialität mit einer redundanten Sicherheitsteuerung versehen werden. Die Volumenströme gehen in Stufen hoch bis ca. 90 L/min bei ca. 10 bar Druckdifferenz.

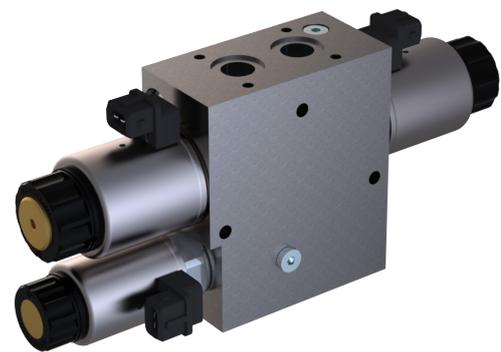


#### CMVA Hubwerksmodul einfachwirkend in Basisausstattung

Neben den einfachwirkenden Hubwerksregelungen stehen innerhalb des CMV(A) Programmes auch doppelwirkende Hubwerksregelungen zur Verfügung. Auch diese Hubwerksmodule gibt es konstruktiv als Sektionselement oder Monoblock. Die Bestückung dieser Module erlaubt sowohl feinfühliges, lastkompensiertes Heben und Senken, als auch sicheres Halten und bei Bedarf eine sogenannte «Schwimmstellung». In dieser Schwimmstellung kann sich der Hydraulikzylinder frei in beide Richtungen bewegen.



Als eine Spezialität kann das doppelwirkende Hubwerksmodul mit einem 3 Wege Proportional- Druckminder-ventil ausgestattet werden. Dadurch kann zusätzlich zum Eigengewicht des Werkzeuges, noch ein definierter Anpressdruck elektrisch proportional vorgegeben werden. Um bei dieser Funktion auch auf ganz unterschiedliche Anwendungsanforderungen einzugehen, gibt es diese Funktion «normal» und auch «invers». Invers bedeutet, dass bei 0 mA der maximal benötigte Anpressdruck vorgegeben ist und durch die Erhöhung des zugeführten elektrischen Stromes der Anpressdruck reduziert wird. Bei unterschiedlichen landwirtschaftlichen Anbaugeräten kann damit beispielsweise unabhängig von hartem oder weichem Untergrund der richtige Anpressdruck gehalten werden. Dies optimiert sowohl die Bodendruckverteilung zur schonenden Bearbeitung als auch die Tiefenführung im Arbeitsprozess. So ähnlich funktioniert auch das Auflageschild zur Skipistenbearbeitung bei einem Pistenfahrzeug.



#### CMVA-06 doppelwirkendes Hubwerksmodul mit elektrisch proportionaler Vorgabe des Anpressdruckes, auch in «inverser» Funktion (Stromlos -> Maximaldruck) vorhanden

## PRÄZISES, FEINFÜHLIGES ANSTEUERN VON ROTATORISCHEN ANTRIEBEN

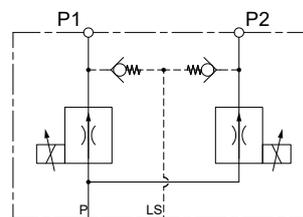
Förderbänder, Winden, Gebläse, Lüfter, Besen und Streuteller sind Schlüsseltriebselemente bei mobilen Arbeitsmaschinen. Diese Funktionen werden mit Hydraulikmotoren angetrieben, welche einfachwirkend, sprich nur in eine Richtung drehend oder doppelwirkend, also reversierbar, betrieben werden.



Eine exemplarische Anwendung sind in der Landtechnik die Düngerstreuer, welche es als Anbau- oder Anhängerstreuer gibt. Die Streuteller werden von je einem Hydraulikmotor angetrieben und die Drehzahl dieser Motoren bestimmt das Streubild. Diese Drehzahl deckt in der Regel eine hohe Bandbreite ab, das Anfahren (Losbrechmoment) muss sanft erfolgen und ein ruckfreies Drehen über den ganzen Drehzahlbereich muss gegeben sein. Zur Ansteuerung dieser Motoren werden Proportional-Stromregelventile eingesetzt.



Innerhalb der CMV(A) Ventilbaureihe von Wandfluh gibt es eine grosse Vielfalt an Stromregelmodulen, welche – wie das komplette CMV(A) Programm – konstruktiv sowohl als ein Sektionselement erhältlich sind oder kundenspezifisch gestaltbar als Monoblock. Mit einem Modul kann man unabhängig zwei einfachwirkende rotatorische Antriebe oder einen reversierbaren Antrieb ansteuern. Die proportionalen Stromregelmodule von Wandfluh zeichnen sich aus durch eine sehr sanfte, feinfühligere Regelbarkeit und sehr stabiles Verhalten über den ganzen Arbeitsbereich. Die proportionalen Stromregler gibt es in feinen Abstufungen von 0 bis 3 L/min; bis 8 L/min; bis 16 L/min; bis 25 L/min; bis 32 L/min; 63 L/min und bis 80 L/min.

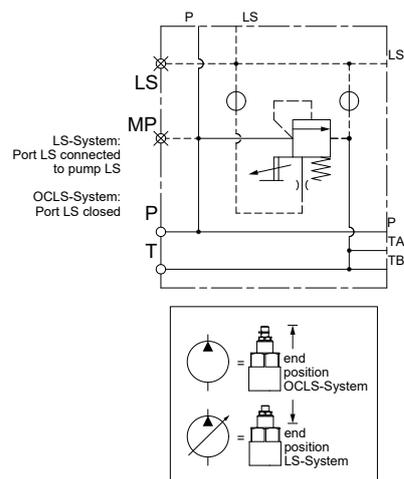


**CMVA-06 Stromregelmodul** zur Ansteuerung von zwei einfachwirkenden (in eine Richtung drehende) Hydraulikmotoren

## EINFACHE ANPASSBARKEIT DER ARBEITS-HYDRAULIK AN DAS PUMPENSYSTEM DES SCHLEPPERS

Die mobilen Arbeitsmaschinen können, je nach Zweck, selbstfahrend, oder auch gezogen bzw. getragen, von beispielsweise einem Schlepper ausgeführt sein. Bei gezogenen Arbeitsmaschinen erfolgt die Hydraulik-Druckversorgung meistens vom Schlepper über einen Hydraulikschlauch. Dies erfordert von der Hydraulik-Ventilsteu­erung der gezogenen Maschine die Anpassbarkeit an das Pumpensystem des Schleppers, das als ein Konstantpumpen-, als ein druckgeregeltes- oder als ein Load-Sensing System ausgeführt sein kann.

Das CMV(A) kann auf einfachste Art auf das benötigte Pumpensystem eingestellt werden. Mit einer arretierbaren ByPass-Druckwaage im Eingangssegment (Zulaufvolumenstrom bis ca. 120 L/min), die sich von OCLS auf LS-Funktionalität umstellen lässt, können Betreiber dieselbe Lösung sowohl für Open-Center Systeme (Konstantpumpe) als auch Closed-Center Systeme (LS-Pumpe) einsetzen und haben somit unabhängig vom Pumpensystem im Traktor immer konstante Volumenströme für die Arbeitshydraulik der gezogenen Arbeitsmaschine zur Verfügung.

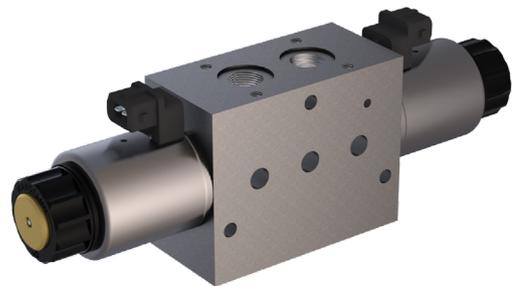


**CMVA Eingangsmodul** mit arretierbarer ByPass-Druckwaage mit der Möglichkeit zum einfachen Anpassen an die Versorgungspumpe welche eine LS oder Konstantpumpe sein kann

## EFFIZIENTES, LASTKOMPENSIERTES STEuern UND POSITIONIEREN DER ARBEITSGERÄTE

Die Produktivität eines Gabelstaplers wird entscheidend auch von den Funktionen Gabelneigen und Gabelschieben geprägt. Dies sind typische lineare Bewegungen bei welchen eine Last feinfühlig und genau positioniert werden muss. In der hydraulischen Steuerungstechnik setzt man dafür doppelwirkende Load-Sensing (LS) Ventile ein oder bei einfacheren Systemen auch OC (Open Center) 4/3 Wegeventile. Diese Ventile können einerseits gleichzeitig (parallel) oder auch nacheinander (sequentiell) betrieben werden. Die zu steuernde Last muss sitzdicht in Position gehalten und ziehende Kräfte müssen sicher beherrscht werden. Solche Bewegungen sind ein essentieller Teil aller modernen mobilen Arbeitsmaschinen.

Für solche Funktionalitäten sind im CMV(A), als ein Kernelement dieses Programms, die doppelwirkenden Load-Sensing Wegeventile in proportionaler, aber auch in on-off Ausführung, konzipiert worden. Damit lassen sich hydraulische Verbraucher, wie Zylinder oder Motoren, sanft beschleunigen, energieeffizient bewegen und genau positionieren. Die LS-Module gibt es auch mit vorgeschalteter Inline-Druckwaage. Dadurch können parallel mehrere Verbraucher lastunabhängig gesteuert werden. Um die Arbeitszylinder sicher in Position zu halten gibt es sekundärseitig optional entsperbare Rückschlagventile oder bei voreilenden Lasten Senkbremsventile. Ausführungen mit elektrisch schaltbaren 2/2 Wege on-off Ventilen zum Umsetzen einer zusätzlichen Schwimmstellung oder Schocknachsaugeventilen zum Steuern/Bremsen von Motoren runden das Programm der sekundärseitigen Möglichkeiten ab. Eine absolute Spezialität der CMV(A) Load-Sensing Ventile ist die Bauweise in Aluminium, dadurch bietet man den Herstellern mobiler Arbeitsmaschinen gewichts- und bauraumoptimierte Lösungen.

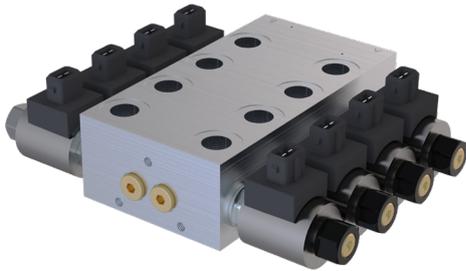


**CMVA-06 Load-Sensing Modul** – 6/3 Wegeventil in on/off oder proportional Ausführung

Seitenbesen verschieben nach links oder rechts und in Position halten, Seitenbesen heben, senken und schwimmen sind essentielle Arbeitsbewegungen einer Kehrmaschine. Diese Bewegungen werden von eher kleinen Hydraulikzylindern ausgeführt, benötigen also per se keine hohen Volumenströme und die Bewegungen erfolgen meistens sequentiell.



Für diese Art von Steuerungen wurde das CMV(A) mit bewährter Sitzventiltechnik von Wandfluh erweitert. Es stehen eine hohe Vielzahl an NG3, NG4 und NG6 Wegeventile zur Verfügung mit welchen einfache Zylindersteuerungen, wie Zylinder aus- und einfahren, sitzdicht halten oder bei Bedarf auch Schwimmen, kostensparend und effizient umgesetzt werden können.



**CMVA-03 Ausführung** mit sitzdichter Ventiltechnik zum Steuern doppeltwirkender oder einfachwirkender Zylinder

## PERFEKTES ZUSAMMENSPIEL DER CMV(A) ARBEITSHYDRAULIKLÖSUNGEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNGSTECHNIK

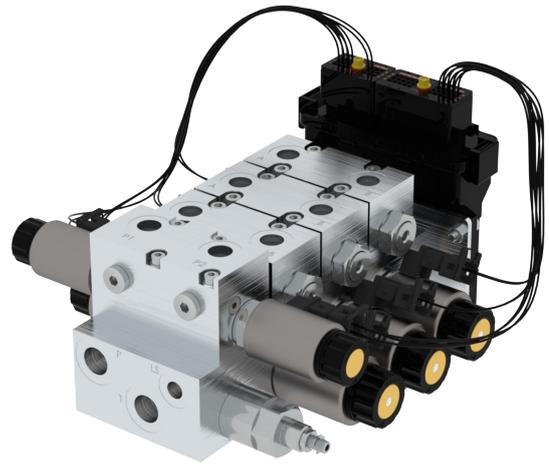
Mobile Arbeitsmaschinen sind heute sehr komplexe Maschinen. Der Einsatz elektronischer Steuerungen, die den Bediener unterstützen und von Routinetätigkeiten entlasten, ist daher in diesen Maschinen heute Stand der Technik. Getrieben vom Wunsch nach höherer Effizienz, Bedienkomfort und Assistenzsystemen, bis hin zum autonomen Betrieb, werden mobile Arbeitsmaschinen weiterhin intelligenter und vernetzter. Aufgrund der vielfältigen hieraus resultierenden Anforderungen besitzen die Maschinen einen grossen Funktionsumfang, der auf einfachste Art und Weise beherrscht werden muss. Das perfekte Zusammenspiel der Hydraulik mit der Elektronik, untergebracht in vermehrt dezentralen Systemarchitekturen, ist ein Muss für leistungsstarke und innovative Maschinen.



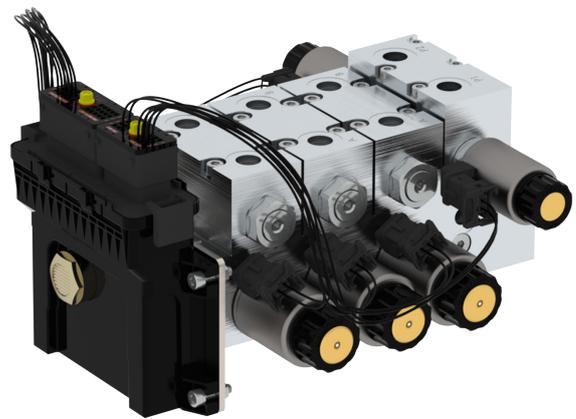
Die Familie Wandfluh Hydraulics + Electronics ist auch in diesem Zusammenhang bestens aufgestellt um zusammenhängende, applikationsgerechte Systemlösungen mit hohem Kundennutzen anzubieten. Mit einer eigenen Elektronikabteilung im Hause entwickelt Wandfluh sowohl Hardware als auch Software und kann bestens vorbereitet auch auf sehr spezielle Kundenwünsche eingehen. Hier ergänzen sich firmenintern die Hydraulikspezialisten mit den Elektronikspezialisten optimal. Mit grosser Umsetzungsstärke und Leidenschaft für das Detail, leisten unsere interdisziplinären Teams ihren Beitrag um die Arbeitsmaschinen unserer Kunden wettbewerbsfähiger und schneller verfügbar zu machen.



**MD2 Mobilelektronik** – Digitales Verstärker- und Reglermodul für den Einsatz in rauher Umgebung. IP67, CANopen – Feldbus, bis zu 8 Magnetausgänge für Steuerungs- oder Regelaufgaben, Sollwertvorgabe in Form von Spannung, Strom, Frequenz oder PWM.



**DSV Verstärkerelektronik** – Digital Smart Valve mit digitaler Verstärkerelektronik zur Ansteuerung eines Proportionalventiles mit einem oder zwei Magneten. Plug & Play Lösung mit dem Ventil. Robust, IP67, Verstärker oder Regler, CANopen, J1939 oder Profibus DP.



**CMVA Lösung mit integrierter Elektronik (MD2 Modul)** – Integration der Steuereinheit in eine dezentrale CAN-BUS-fähige Systemarchitektur bei einer Kehrmaschine



**PD2 Verstärkerelektronik** – Digitales Verstärkermodul zur Ansteuerung eines Proportionalventiles. IP67, CANopen oder J1939

Gesamtheitlich bietet Wandfluh Hydraulics + Electronics mit dem umfangreichen und kompakten CMV(A) die Funktionalitäten, die genau auf die Anforderungen der modernen mobilen Arbeitsmaschinen ausgerichtet sind. Als kompetenter und speditiver Lösungspartner werden in enger und partnerschaftlicher Zusammenarbeit zwischen den Spezialisten von Wandfluh und den Kunden massgeschneiderte innovative Lösungen erarbeitet.

## ÜBERSICHT DER ZIELANWENDUNGEN BEI MOBILEN ARBEITSMASCHINEN

Die weiter unten schwarz markierten Anwendungen sind die Zielanwendungen für das CMV(A). Die mit grau

markierten Anwendungen sind partiell im etwas höherem Volumenstrom- (Q in L/min) und teilweise auch im höheren Druck- (p in bar) Bereich, bei welchen im Zusammenspiel CMV(A) mit der PMV Ventilbaureihe intelligente, zukunftsorientierte Lösungen umsetzbar sind.

KOMMUNALMASCHINEN	FÖRDERTECHNIK	LAND UND FORSTMASCHINEN	BAUMASCHINEN
<b>Abfallsammelfahrzeuge</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hecklader</li><li>• Seitenlader</li><li>• Frontlader</li></ul>	<b>Gabelstapler</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrisch</li><li>• Verbrennungsmotor</li></ul> <b>Seitenlader</b>	<b>Traktoren</b> <b>Hoflader</b> <b>Erntemaschinen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mähdrescher</li><li>• Futtermittel</li><li>• Rüben</li><li>• Kartoffel</li><li>• Weintrauben</li></ul>	<b>Bagger</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Minibagger</li><li>• Radbagger</li><li>• Raupenbagger</li></ul>
<b>Kehrmaschinen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lkw Aufbau-Fahrzeuge</li><li>• Kompakt-Fahrzeuge</li></ul>	<b>Kommisioniergeräte</b> <b>Hubarbeitsbühnen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Scherenhebebühnen</li><li>• Teleskop- oder Knickgelenkbühnen</li></ul>	<b>Selbstfahrende Spritzgeräte</b> <b>Selbstfahrende Futtermischwagen</b>	<b>Bull-Dozer</b> <b>Kompaktlader</b> <b>Baggerlader</b>
<b>Flughafenreiniger</b>	<b>Telehandler</b>	<b>Landwirtschaftliche Anbaugeräte und Anhänger</b>	<b>Radlader</b>
<b>Kanalisationsfahrzeuge</b>	<b>Mobile Kräne</b>	<b>Forst Traktoren</b>	<b>Grader</b>
<b>Geräteträger</b>	<b>Autokräne</b>	<b>Forstwirtschaftliche Hilfsgeräte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tilt Rotatoren</li><li>• Quick Coupler</li><li>• Harvester Head</li></ul>	<b>Beton-Maschinen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mischer</li><li>• Pumpen</li></ul>
<b>Kleintraktoren</b>	<b>Container-Handling</b>		<b>Bohrinseln</b>
<b>Böschungsmäher</b>	<b>Reach Stackers</b>		<b>Dumper</b>
<b>Winterdienst</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Salzstreuer</li><li>• Schneepflüge</li></ul>	<b>Ladebordwände</b>		<b>Strassenwalzen</b>
	<b>Terminal-Traktoren</b>		<b>Strassenverdichtung</b>
			<b>Strassenfertiger</b>
			<b>Recyclingmaschinen</b>