

Zum Potenzial und zur Nachhaltigkeit von Wasserhydraulik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Katharina Schmitz, Institutsdirektorin, RWTH Aachen,
ifas – Institut für fluidtechnische Antriebe und Systeme, Aachen, Deutschland



Coronakrise und Klimawandel stellen neue Aufgaben. Die politische Förderung der Wirtschaft bezieht in Deutschland und der EU nun ganz bewusst den Umwelt- und Klimaschutz ein. Wasserhydraulik kann zur Umsetzung der gesteckten politischen Ziele beitragen.

Hydraulik • Antriebstechnik • Umweltschutz • Arbeitssicherheit • Politik • Nachhaltigkeit

Wir befinden uns an einem gesellschaftlichen Wendepunkt, an dem wir uns verstärkt mit Themen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit beschäftigen müssen. In vielen Industriebereichen findet ein Umdenken hin zu umweltfreundlichen Prozessen, erneuerbarer Energie und nachhaltigeren Materialien statt.

Diese Entwicklung macht auch vor der Hydraulik als Antriebstechnologie nicht Halt, und so gibt es vielfache Bestrebungen, das aktuell standardmäßig eingesetzte Mineralöl durch umweltschonendere und nachhaltigere Alternativen zu ersetzen.

Allerdings tun sich unsere hart umkämpften Einsatzbranchen schwer damit, höhere Investitions- und Betriebskosten nur für den Umweltschutz zu tragen. Was im Konsumgüterbereich durch ein nachhaltiges Image und gutes Marketing an Preiserhöhung zu rechtfertigen ist, kann in vielen anderen Branchen nur durch gesetzliche Vorgaben oder Anreize umgesetzt werden.

Erste Schritte für gesetzliche Regelungen für mehr Umweltschutz in der Hydraulik

Bestrebungen und erste Schritte für gesetzliche Regelungen für mehr Umweltschutz sind bereits vorhanden.

So ist bei Forstmaschinen der Einsatz umweltverträglicherer Hydrauliköle durch Zertifikate geregelt und seit Jahren vorgeschrieben. Andere Branchen sollten in den nächsten Jahren nachziehen und einen flächendeckenden Einsatz von umweltschonenderen Fluiden trotz wirtschaftlicher Hürden ermöglichen.

Weiterentwicklung der Wasserhydraulik nur in wenigen Bereichen

Aufgrund der hohen Leistungsdichte hydraulischer Systeme hat sich in der Hydraulik das Medium Mineralöl weitestgehend etabliert. Aufgrund der technischen Vorteile von Mineralöl gegenüber anderen Flüssigkeiten, wie etwa Wasser, wurde im 20. Jahrhundert der Fokus in der Hydraulikbranche sowohl in der System- und Komponentenentwicklung als auch der Forschung weitestgehend auf die Ölhydraulik gelegt. Neue, weniger umweltgefährdende Öle wurden entwickelt, aber die Wasserhydraulik, der Ursprung der Kraftübertragung durch Flüssigkeiten, wurde kaum weiterentwickelt.

Vorteile: Schwerentflammbarkeit, Umweltverträglichkeit, Atoxizität

Wasserbasierte Hydraulikfluide finden aktuell nur Anwendung in feuergefährdeten Bereichen, in denen eine große Sicherheit in puncto Entflammbarkeit erforderlich ist. Gesichtspunkte der Umweltverträglichkeit des Grundmediums Wasser wurden bislang häufig außen vorgelassen. Neben dem Vorteil der Nichtentflammbarkeit ist auch die Atoxizität ein gutes Argument für eine Weiterentwicklung und größere Verbreitung der Wasserhydraulik. Zusätzlicher Vorteil von Klarwasser sind die hohe weltweite Verbreitung, gute Verfügbarkeit und

geringe Kosten. Diese Eigenschaften von Wasser führen derzeit bereits zu einem weit verbreiteten Einsatz in Anwendungsbereichen wie der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie, Entzunderungsanlagen sowie dem Bergbau.

Zunahme der Forschungstätigkeit

In den letzten Jahren haben Forschung und Entwicklung in der Wasserhydraulik wieder zugenommen. Die Entwicklung neuartiger Materialien und Fluide wird in diesem Bereich stetig vorangetrieben. Ein wichtiges Ziel ist dabei, die Druckbereiche der Ölhydraulik mit kompakten Antrieben auch in der Wasserhydraulik zu erreichen. Hierbei steht vor allem die Substituierung der oftmals ölgeschmierten Antriebe in der Klarwasserhydraulik durch kompakte selbstgeschmierte Antriebe im Vordergrund.

Bei den Fluiden spielt die Entwicklung innovativer Additive und Verdicker eine entscheidende Rolle. Hierbei wird versucht, umweltfreundliche und biobasierte Produkte für die Fluidformulierung mit Klarwasser einzusetzen.

Fazit: Wasserhydraulik vielversprechend

Im Hinblick auf die zukunftssträchtigen Themen Nachhaltigkeit und Umweltschutz ist die Wasserhydraulik vielversprechend. Die Etablierung der Wasserhydraulik ist zukünftig außer in den heutigen Anwendungsbereichen wie im Bergbau auch in anderen Bereichen denkbar.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Katharina Schmitz

ist seit 2018 Institutsdirektorin des ifas – Institut für fluidtechnische Antriebe und Systeme an der RWTH Aachen, Deutschland. Nach ihrem Maschinenbaustudium an der RWTH war sie fünf Jahre wissenschaftliche Mitarbeiterin am ifas. Dort wurde sie 2015 mit dem Dissertationsthema „Eindimensionale Hydrauliksimulation mehrphasiger Systeme“ promoviert. Im Anschluss war sie in leitenden Positionen in der Wirtschaft.

Kontakt:

www.ifas.rwth-aachen.de

E-Mail: post@ifas.rwth-aachen.de

Tel.: +49-241-8047711

Impressum

GeoResources Zeitschrift / Journal

6. Jahrgang, Fachzeitschrift für Bergbau, Tunnelbau, Geotechnik und Equipment
Erscheinungsdatum: 01.09.2020
ISSN | Digital 2364-0278 • Druck 2364-8414

Erscheinungsweise:

GeoResources erscheint mit 4 Ausgaben pro Jahr in deutscher (GeoResources Zeitschrift) und 4 Ausgaben in englischer Sprache (GeoResources Journal) als Online-Ausgaben (www.georesources.net). Zusätzlich erscheinen Zeitschrift und Journal in angepasster Auflagenhöhe in gedruckter Form. Bei Interesse an gedruckten Exemplaren setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, um weitere Informationen zu erhalten (abo@georesources.net).

Bezugspreis:

Online kostenfrei, Printausgaben 100 €/a je Sprache, deutsch und englisch kombiniert 150 €/a, Studenten 50 % Rabatt, incl. Porto, Verpackung und dt. Steuern.

Chefredaktion:

Dr.-Ing. M.A. Katrin Brummermann

Mobil: +49 151 70 888 162

E-Mail: kb@georesources.net

Dipl.-Ing. Manfred König

Mobil: +49 172 244 16 16

E-Mail: mk@georesources.net

Media und Anzeigen:

E-Mail: advertising@georesources.net

Tel.: +49 2841 60 789 67

Herstellung/Layout/DTP:

Herbert Stimper

E-Mail: hs@georesources.net

Gudrun Klick

E-Mail: info@gudrun-klick.de

www.grafiklick.de

Herausgeber:

GeoResources Portal Manfred König

Oleanderweg 12, 47228 Duisburg

Mobil: +49 172 244 1616

Tel.: +49 2841 60 789 67

E-Mail: press@georesources.net

Druck:

Kiess und Makossa Mediengruppe GmbH, Gelsenkirchen

Copyright:

Alle Rechte vorbehalten ©GeoResources Portal, Duisburg, www.georesources.net

Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne die Genehmigung des Copyrightinhabers in irgendeiner Form, durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren, reproduziert oder in eine von Maschinen oder Datenverarbeitungsanlagen verwendbare Form gebracht und genutzt werden. Ausgenommen sind Wissenschaft und nichtkommerzieller Unterricht. Eine Anzeige der Nutzung ist erwünscht. Die Inhalte der eingereichten Manuskripte bleiben im Eigentum der Autoren (Verfasser), solange die Einreichung unentgeltlich erfolgte. Die inhaltliche Verantwortung für mit Namen gekennzeichnete Beiträge und gelieferte Fotos und Grafiken übernimmt der Verfasser.

Umweltfreundliche Hydraulikflüssigkeit mit vielen Einsatzmöglichkeiten

GeoResources Team im Interview mit Dieter Mantwill, Geschäftsführer der Fluid-Competence GmbH, Dortmund, Deutschland



GeoResources Team: Guten Tag Herr Mantwill, mit Ihrem Beitrag über Ihre Hydraulikflüssigkeiten in GeoResources Expo [1, 2] haben Sie unsere Neugier geweckt. Sie bieten ein Produkt an, das den Markt revolutionieren könnte. Welche Eigenschaften weisen Ihre Produkte auf, die für unsere Leser und Leserinnen von besonderem Interesse sind?

Dieter Mantwill: Glückauf, lieber Herr König. Ich freue mich über Ihr Interesse an unseren Produkten. Unsere Hydraulikflüssigkeiten besitzen sehr gute technische Eigenschaften, sind umweltschonend und aus Sicht des Arbeits- und Gesundheitsschutzes unbedenklich. Gleichzeitig verfügen unsere Produkte über hervorragende brandschutztechnische Eigenschaften.

GeoResources Team: Warum haben Sie Produkte, die viele brauchen und nur wenige kennen?

Dieter Mantwill: Das Unternehmen wurde bereits im Jahr 2011 gegründet. Das Thema Umweltverträglichkeit trieb die Geschäftsführer der Vorgängergesellschaft der Fluid-Competence GmbH seit Jahrzehnten an. Die weltweit ersten Entwicklungen PCB-freier Hydraulikflüssigkeiten durch unseren Gründer Helmut Theunissen datieren auf die 1970er-Jahre. Die alte Geschäftsführung hat sich dabei auf den Markt des deutschen Steinkohlenbergbaus konzentriert.

GeoResources Team: Welche Eigenschaften muss eine Hydraulikflüssigkeit haben?

Ein über drei Jahrzehnte entwickeltes und im deutschen Steinkohlenbergbau bewährtes umweltfreundliches Hydraulikfluid bietet vielfältiges Potenzial für den Einsatz in anderen Anwendungsgebieten. Das GeoResources Team interviewte Dieter Mantwill, den geschäftsführenden Gesellschafter der Fluid-Competence GmbH zu den Chancen und Möglichkeiten.

Geotechnik • Tunnelbau • Bergbau • Interview • Hydraulik • Umweltschutz • Arbeitssicherheit

Dieter Mantwill: Hydraulikflüssigkeiten dienen vorrangig der Übertragung von Kräften bei der Bewegung von Lasten. Gleichzeitig haben sie die Aufgabe, durch Schmiereigenschaften das System vor Verschleiß zu bewahren, Wärme abzutransportieren und die Oberflächen vor Korrosion zu schützen. Nichtbrennbarkeit ist in vielen Fällen eine weitere nützliche Eigenschaft, teilweise sogar vorgeschrieben.

GeoResources Team: Ist es möglich, diese Aufgaben mit umweltverträglichen Substanzen zu erfüllen?

Dieter Mantwill: Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, möglichst alle umweltschädlichen Bestandteile in den Rezepturen durch umweltunbedenkliche Stoffe auszutauschen, um so ölhaltige Flüssigkeiten zu ersetzen. Daher lautet die Antwort ja! Hydraulische Maschinen können umweltfreundlicher und sicherer und mit gleicher Leistungsfähigkeit wie mit klassischen Hydraulikölen betrieben werden.

GeoResources Team: Wie sieht es mit ihren Erfahrungen aus?

Dieter Mantwill: Wir können einen jahrzehntelangen erfolgreichen Einsatz unserer Fluids bei der RAG AG, also im deutschen Steinkohlenbergbau aufweisen. Die RAG hat hier einen annähernd mineralölfreien Bergbau geschaffen.

GeoResources Team: Was treibt in Ihren Augen Innovationen in Unternehmen an?

Dieter Mantwill: Umwelt- und arbeitssicherheitliche Aufgaben und Vorgaben fordern ein Umdenken – auch für den Betrieb hydraulischer Systeme. Krisen wie Corona oder wirtschaftliche Erfordernisse tun ein Übriges. Einen weiteren Antrieb liefern Innovationen in anderen Branchen, von denen man profitieren kann. Nur wenn



Bild 1: Lader der Hazemag & EPR im Einsatz bei der RAG im deutschen Steinkohlenbergbau

Foto: Hazemag

man Kenntnis von solchen Entwicklungen erlangt, kann man die Innovationen adaptieren. Dies ist die Aufgabe, die sich Fluid-Competence gestellt hat: Wir wollen die Errungenschaft aus dem deutschen Steinkohlenbergbau in anderen Bergbauzweigen, in der Bauindustrie, wie der Geotechnik und im Tunnelbau, aber auch vielen weiteren Branchen in der Industrie und der Logistik bekannt machen. Auch dieses Interview mit Ihnen soll dazu beitragen.

GeoResources Team: Wie gehen Sie bei der Fluid-Competence in der Forschung und Entwicklung vor?

Dieter Mantwill: Vor dem Einsatz in einem hydraulischen System stellt unser Personal immer die Frage nach der Leistungsfähigkeit der Hydraulikflüssigkeit und optimiert die Produkte unter strenger Berücksichtigung der sicherheitlichen Prämissen. So wurden in der Vergangenheit umfangreiche Leistungstests für die Fluids durchgeführt. Diese Tests und Prüfungen bestanden sie mit Erfolg. Danach erhielten sie die Freigabe durch die Hersteller und Zulassungen der Testlabore.

GeoResources Team: Können Sie uns die besonderen Eigenschaften Ihrer Produkte genauer erläutern? Lassen Sie uns mit dem Verschleißschutz beginnen.

Dieter Mantwill: Es geht bei hydraulischen Systemen doch immer um eine laufende Produktion oder die zuverlässige Verfügbarkeit im Betrieb und die Vermeidung von Stillständen durch Störungen und Instandhaltung. Die bisherigen Anwendungen in der vielfältigen und rauen Praxis unter Tage haben belegt, dass Maschinen namhafter Hersteller durch den Einsatz unserer Fluids mit verlängerten Wartungsintervallen störungsfrei laufen. In Bezug auf den Verschleißschutz weisen die Fluids sehr gute Eigenschaften auf und verfügen über eine gute Alterungsstabilität.

GeoResources Team: Sie sprachen zu Beginn vom Brandschutz.

Dieter Mantwill: Unsere Hydraulikflüssigkeiten sind schwer entflammbar. Daher eignen sie sich ideal für den Einsatz in Bereichen mit erhöhtem Brandrisiko, wie der Stahl-, Chemie und Papierindustrie. Dort wird durch ihren Einsatz der Brand- und Explosionsschutz verbessert.

GeoResources Team: Und wie sieht es mit dem Arbeitsschutz aus?

Dieter Mantwill: Was passiert im Falle von Hautkontakt mit Hydraulikflüssigkeit? Die Fluids von Fluid-Competence sind völlig unbedenklich. Dies war ein wichtiges Anliegen unserer Kunden.

GeoResources Team: Nun noch ein sehr wichtiger Punkt in der heutigen Zeit: der Umweltschutz.



Bild 2: Hobel und Strebaubau von Caterpillar im Einsatz auf Ibbenbüren
Foto: Caterpillar

Dieter Mantwill: Hydraulische Aggregate werden häufig in rauen Umgebungen eingesetzt. Im Bergbau, in der Bauindustrie, wie im Tunnelbau, im Erd- und Straßenbau sowie in der Geotechnik – um nur einige zu nennen. Überall besteht für den Fall einer Leckage oder gar einer Havarie (Platzen eines Hydraulikschlauchs, Unfälle) eine Gefährdung der Umwelt oder gar des Grundwassers. Hier bieten unsere Fluids hervorragenden Umweltschutz, da sie frei von bedenklichen Inhaltsstoffen sind. Umweltverträglichkeit und biologische Abbaubarkeit waren bei der Entwicklung definierte Pflichteigenschaften für die Fluids. Die biologische Abbaubarkeit innerhalb von 28 Tagen beträgt bis zu 99 %.

GeoResources Team: Setzen sie Bioöle ein?

Dieter Mantwill: Nein, wir haben uns bewusst dagegen entschieden. Wir wollen uns nicht durch Verwendung von Raps- und Palmöl oder ähnlichen am Flächenverzehr und am Raubbau bestehender Wälder und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Klima und die Verteuerung von Lebensmitteln beteiligen. Unsere Produkte funktionieren auf Basis der Wasserhydraulik. Patentierte Beimengungen sorgen für die notwendigen technischen Eigenschaften.

GeoResources Team: Die Fluids waren zuerst im Bergbau im Einsatz. Gibt es andere Wirtschaftsbereiche, die sich für einen Wechsel von auf Öl basierenden Hydraulikflüssigkeiten hin zu Ihren Produkten auf Wasserbasis interessieren oder schon umgestiegen sind?

Dieter Mantwill: Ja, die gibt es, beispielsweise für im wassernahen Bereich stehende Bagger und Lader, Ma-



Bild 3: Eickhoff-Walzenlader im Einsatz bei der RAG im deutschen Steinkohlenbergbau
Foto: Dietmar Klingenburg

schinen in der Land- und Forstwirtschaft und Sammel- fahrzeuge für Abfall in den Städten. Alle eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge in den genannten Bereichen verfügen über Hydrauliksysteme. Die Wasserhydraulik ist so leistungsfähig, dass die genannten Fahrzeuge, aber auch Stapler oder Minibagger mit unseren Fluids betrieben werden können. Oder betrachten sie hydraulische Aggregate mit im Wasser stehenden Hydraulikzylindern, die bei Stauwehren oder Schleusen im Einsatz sind. Diese unterliegen wie alle hydraulischen Systeme einer ständigen Havariegefahr. Die Auswirkungen einer Havarie und die resultierenden Schäden sind enorm. Auch für diese Systeme eignen sich unsere Fluids. Einfachste hydraulische Anwendungen, wie zum Beispiel ein Holzspalter, eine Hebebühne oder ein Gabelstapler können heute fast alle mit ölfreier Hydraulik betrieben werden.

GeoResources Team: Wie geht es weiter?

Dieter Mantwill: Ich bin seit Monaten in ganz Deutschland unterwegs und führe Gespräche mit Unternehmen, die hydraulisch betriebene Maschinen einsetzen. Es geht dabei um die unternehmerische Ent-

scheidung, etwas zum Nutzen von Mensch und Umwelt verändern zu wollen. Der Wille etwas zu verändern ist da. In den letzten Tagen entschieden sich wieder mehrere Unternehmen, unsere Fluids einzusetzen. Die Tendenz ist sehr positiv.

GeoResources Team: Bieten Sie Ihre Produkte auch international an?

Dieter Mantwill: Selbstverständlich sind wir in allen bergbautreibenden Ländern unterwegs. Die Reduzierung von gefährlichen Prozessen ist Teil eines aktiven Umweltschutzes. Unser Ziel ist es, gerade dort diese über Jahrzehnte entwickelte Technologie auf diesen Märkten anzubieten. Um so einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Unser Motto ist: Wenn wir etwas nicht verschmutzen und keine bedenklichen Stoffe verwenden, ist die Umweltbelastung von vornherein eliminiert.

GeoResources Team: Herr Mantwill, wir wünschen Ihnen und Ihrem Team viel Erfolg und bedanken uns herzlich für das Gespräch.

Quellenangaben

- [1] Fluid-Competence GmbH: Maximale biologische Abbaubarkeit – Hydraulikflüssigkeiten ohne Öl. Georesources Expo 2020, deutsch, S. 10–11. Online: <https://www.georesources.net/index.php/journal-zeitschrift/georesources-expo-2020>
- [2] Fluid-Competence GmbH: Maximum biodegradability – oil-free hydraulic Fluids. Georesources Expo 2020, English, pp. 12–13. Online: <https://www.georesources.net/download/GeoResources-EXPO-2020-english.pdf>

Kontakt

Fluid Competence GmbH
Wideystr. 36
59174 Kamen
Tel.: +49 2307-201 913-0

www.fluid-competence.de
E-Mail: info@fluid-competence.de

A.S.T. Bochum

Armaturen- Schlauch- und Tunneltechnik

Tel. +49 (0)234 / 599 63 10 · Fax +49 (0)234 / 599 63 20

- Baustelleneinrichtung
- Maschinenausrüstung
- Micro-Vortrieb
- NÖT-Vortrieb
- Pressluftversorgung
- Schalungstechnik
- Spezialtiefbau
- Spritzbetontechnik
- TBM-Vortrieb
- Vereisungstechnik
- Verschleißschutz
- Wasserhaltung

www.astbochum.de

