

## ÖKODESIGN

# WASSER STATT HYDRAULIKÖL

Im Südtiroler Städtchen Brixen arbeitet das Familienunternehmen Starfort an Lösungen mit Klarwasserhydraulik. Geschäftsführer Paul Stubenruss und sein Sohn Moritz denken sich dort verblüffende Ansätze aus. Paul Stubenruss ist überzeugt, dass Klarwasserhydraulik besser ist als ihr Ruf. Mit intensiver Ingenieursarbeit seien viele Probleme einfach zu bewältigen.

**Herr Stubenruss, Klarwasser als Druckflüssigkeit in der Hydraulik ist nicht weit verbreitet. Es gibt kaum Unternehmen, die in diesem Bereich Innovationen entwickeln. Woran liegt das?**

Dies wohl weil niemand die technischen und wie gesagt die preislichen Vorteile der Klarwasserhydraulik kennt. Sie wird kaum gelehrt, weder auf Hochschulen, Universitäten oder Fachschulen. Die Labore der Universitäten sind auf Ölhydraulik ausgerichtet, Klarwasserhydraulik kommt also gar nicht in die Köpfe junger Ingenieure. In der durchaus vorhandenen Fachliteratur wird auch kaum erwähnt, dass echte Klarwasserhydraulik mit Wasser wie es aus der Leitung kommt, also nicht entionisiert und ohne Ölzusätze, teilweise in der Anschaffung preiswerter als die Ölhydraulik sein kann. Das gilt meiner Ansicht nach noch mehr für die Folgekosten.

**Worin liegen denn die Kostenvorteile der Klarwasserhydraulik?**

Ein Vorteil liegt in den geringeren Materialkosten. Ölhydraulik braucht einen Stahlbehälter, wir verwenden für unser Klarwasser einen Kunststoffbehälter. Dann brauchen ölhydraulische Schmiedepressen Stahlrohre mit Winkelfittings um das Öl dorthin zu leiten, wo es gebraucht wird. Zeitaufwändig und damit teuer ist die Montage und später die Demontage bei Wartung. Wir hingegen verwenden nur flexible Gummischläuche. Die Verschraubungen der Leitungen erfolgt mit Handdrehanschlüssen, wie sie auch bei Hochdruckreinigern üblich sind. Gummischläuche wären in einer Schmiede viel zu gefährlich. Abgesehen davon: Gummischläuche für die Ölhydraulik haben ein Verfallsdatum, bei Erdbewegungsmaschinen müssen sie nach sieben Jahren gewechselt werden, auch wenn sie nicht schadhaf sind. Zudem müssen sie in einen Schutzschlauch eingebettet sein. Schläuche für Wasser brauchen keine Einbettung und können museumreif sein, denn wenn es eine Leckage gibt, ist weder Brandgefahr noch ein Umweltrisiko vorhanden.

**Aber müssen nicht die Klarwasserhydraulikzylinder aus Edelstahl bestehen und stellen daher einen Kostenfaktor dar?**

Wir haben für unsere Anwendungen, die Drücke bis etwa 250 bar einsetzen, einen Zylinder entwickelt, der im Inneren lediglich ein Edelstahlrohr besitzt. So können wir die Kosten reduzieren. Die hohen Kostenfaktoren, gerade was die total cost



**01** Paul Stubenruss, Inhaber und Geschäftsführer des Familienbetriebs Starfort in Brixen, Südtirol

of ownership angeht, liegen ja eher im Betrieb. Zu den Folgekosten beim Öl: Hydrauliköl sollte gemeinsam mit dem Ölfilter regelmäßig gewechselt werden. Braucht es beim ölhydraulischen Zylinder einen Wechsel der Dichtungen kommt beim Öffnen des Zylinders Öl entgegen, was zu Kosten und Umweltrisiken führt. Das fällt beim Klarwasser komplett weg.

**Da sprechen Sie von der Umweltverschmutzung. Wie sieht es mit der Energiebilanz aus?**

Die sehe ich ebenfalls positiv gegenüber der Ölhydraulik. Dank der Düninflüssigkeit des Wassers dürfte die Energieeinsparung bei 20 % liegen. Dazu weniger Stahl bei den Komponenten, denn die Bohrungen können wesentlich kleiner ausfallen. Also eine weitere Einsparung an Energie für die Fertigung und Einsparung bei den Halbzeugen. Nicht zu vergessen ist auch der Transport des Hydrauliköls. Allein für die Verteilung der abertausend Tonnen Hydrauliköl braucht es eine Vielzahl zuerst an LKW-Fahrten zu den Großhändlern und dann mit kleineren Fahrzeugen zu den Einzelhändlern und von dort zu den Endverbrauchern. Hat das Öl seinen Dienst getan dann wird unter weiterem Energieaufwand zu den Verwertungsstellen transportiert. All das fällt beim Einsatz von Klarwasser weg.

**Bei welchen Anwendungsgebieten haben Sie denn schon besonders gute Erfahrungen gemacht?**

Etwa bei Kunstschmieden. Die wollen nach Sicht und nach Gefühl schmieden. Dafür bieten wir die Servosteuerung an. Das geschieht mit einem einfachen Saugventil. Bei der Ölhydraulik würde dies jeglichen finanziellen Rahmen sprengen. Deshalb gibt es im Handel meines Wissens keine Presse, die das bietet, ob für Werkstatt oder andere Zwecke. Unsere Zylinder sind nur einfach Wirkende, der Rückhub erfolgt durch das Saugventil das zusätzlich für die Servosteuerung dient. Federelemente werden zusätzlich eingebaut, wenn schneller Rückhub erwünscht ist. Die Kolbenstange ist am Zylinderausgang nicht geführt und nur durch die seitlichen Säulen. Dadurch ergibt sich eine Dreipunktführung des Stempels und die Presse kann sich beim Pressen schadlos winden und die Achse des Zylinder muss nicht mit den

Achsen der seitlichen Säulen fluchten. Bei den ölhydraulischen Pressen braucht es eine hohe Steifigkeit des Maschinengestells und das bedeutet viel Stahl und viel Gewicht. Alles muss zudem genau fluchten und Präzision kostet.

**Das ist natürlich eine Anwendung, bei der Minustemperaturen kaum eine Rolle spielen.**

Eines unserer wichtigsten Produkte sind hydraulische Holzspalter, die natürlich im Freien eingesetzt werden. Minusgrade sind im Arbeitseinsatz kein Problem, da gefriert das Wasser nicht. Tatsächlich muss das Wasser am Ende abgelassen werden und am nächsten Tag wieder eingefüllt werden. Das kostet tatsächlich etwas Zeit.

**Nun haben Sie die einige Vorteile der Klarwasserhydraulik beschrieben – wie könnten sich denn andere Ingenieure und Studenten tiefer mit der Materie beschäftigen, wenn es doch an Universitäten kaum Angebote gibt?**

Um den Studenten und den Professoren die Klarwasserhydraulik schmackhaft zu machen, haben wir in unserem Portal Übungsaufgaben eingebaut. Es gilt, unsere Maschinen mit Ölhydraulik zu planen, aber mit gleicher Leistung, gleichem geringen Gewicht, gleich wenigen Bauteilen, gleicher Wartungsarmut, gleicher Langlebigkeit und gleichem Preis. Das wird nicht gelingen ohne Neugier zu erwecken. Diese Übungsaufgaben sind dann auch für Sie eine Einführung in die Welt der preiswerten Klarwasserhydraulik. Was nun bei genannten unseren Maschinen gut funktioniert ist auf viele andere Maschinen übertragbar wie Müllpressen, Furnierpressen, Schlammpressen und so weiter und so weiter.

Weiterhin haben wir eine Studie gemacht, welche Vorteile die Klarwasserhydraulik gegenüber der Ölhydraulik bei Baggern hätte. Bagger brauchen Motoren für die Raupen, auch darauf gehen wir ein.



**02** Für höhere Drücke werden Dickwandrohre eingesetzt; rechts ein Edelstahlrohr für Niederdruckhydraulik mit nur 1mm Wandstärke

Wir haben das Gefühl, dass die Klarwasserhydraulik eine Zukunftstechnologie ist, die fantasievolle Konstrukteure braucht. Die Ölhydraulik hat zu einer gewissen Denkfaulheit geführt. Die wollen wir nun beenden.

Bilder: Starfort

[www.starfort.it/de](http://www.starfort.it/de)

## IMPRESSUM



ISSN 0341-2660  
ISSN E-Paper: 2747-8009

erscheint 2023 im 67. Jahrgang

### REDAKTION

**Chefredakteur:** Miles Meier (mm),  
Tel.: 06131/992-208, E-Mail: m.meier@vfmz.de  
(verantwortlich i.S.d. § 18 Abs. 2 MStV)

### Redakteur:

Dipl.-Ing. Manfred Weber (MW),  
Tel.: 06131/992-202, E-Mail: m.weber@vfmz.de

### Redaktionsassistent:

Vivien Backof, Tel.: 06131/992-415, Melanie Lerch,  
Tel.: 06131/992-261, Petra Weidt, Tel.: 06131/992-371,  
E-Mail: redaktionsassistent\_vfv@vfmz.de,  
(Redaktionsadresse siehe Verlag)

**Herausgeberin:** Univ.-Prof. Dr.-Ing. Katharina Schmitz,  
Institutsdirektorin, Tel.: 0241/80-47701

E-Mail: sc@ifas.rwth-aachen.de  
ifas – Institut für fluidtechnische Antriebe und Systeme  
RWTH Aachen University, Campus-Boulevard 30,  
52074 Aachen, www.ifas.rwth-aachen.de  
**Organ:** Organ des Forschungsfonds des Fachverbandes  
Fluidtechnik im VDMA

### GESTALTUNG

Sonja Daniel, Anette Fröder, Conny Grothe

### SALES

Oliver Jennen, Tel.: 06131/992-262,  
E-Mail: o.jennen@vfmz.de  
Andreas Zepig, Tel.: 06131/992-206,  
E-Mail: a.zepig@vfmz.de  
**Auftragsmanagement:** Heike Rauschkolb,  
Tel.: 06131/992-241, E-Mail: h.rauschkolb@vfmz.de  
Anzeigenpreisliste 2023, gültig ab 01.10.2022

### LESERSERVICE

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG,  
Große Hub 10, 65344 Eltville, Tel.: 06123/9238-266  
Bitte teilen Sie uns Anschriften- und sonstige Änderungen  
Ihrer Bezugsdaten schriftlich mit  
(Fax: 06123/9238-267, E-Mail: vfv@vertriebsunion.de).

### Preise und Lieferbedingungen:

Einzelheftpreis: € 17,50 (zzgl. Versandkosten)  
Jahresabonnement Inland: € 165,- (inkl. Versandkosten)  
Jahresabonnement Ausland: € 186,- (inkl. Versandkosten)  
Abonnements verlängern sich automatisch um ein  
weiteres Jahr, wenn sie nicht spätestens vier Wochen vor  
Ablauf des Bezugsjahres schriftlich gekündigt werden.

### VERLAG

Vereinigte Fachverlage GmbH  
Lise-Meitner-Straße 2, 55129 Mainz  
Postfach 100465, 55135 Mainz  
Tel.: 06131/992-200  
E-Mail: info@vfmz.de, www.vereinigte-fachverlage.de  
Handelsregister-Nr.: HRB 2270, Amtsgericht Mainz  
Umsatzsteuer-ID: DE149063659  
Ein Unternehmen der Cahensly Medien

**Geschäftsführer:** Dr. Olaf Theisen, Matthias Niewiem  
**Verlagsleiter:** Dr. Michael Werner, Tel.: 06131/992-401  
**Chef vom Dienst:** Dipl.-Ing. (FH) Winfried Bauer  
**Leitende Chefredakteurin:** Dipl.-Ing. (FH) Nicole Steinicke  
**Head of Sales:** Carmen Nawrath  
Tel.: 06131/992-245, E-Mail: c.nawrath@vfmz.de  
(verantwortlich für den Anzeigenteil)  
**Vertrieb:** Sarina Granzin, Tel.: 06131/992-148,  
E-Mail: s.granzin@vfmz.de

### DRUCK UND VERARBEITUNG

Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH  
Kurhessenstraße 4 - 6, 64546 Mörfelden-Walldorf

### DATENSPEICHERUNG

Ihre Daten werden von der Vereinigte Fachverlage GmbH  
gespeichert, um Ihnen berufsbezogene, hochwertige Infor-

mationen zukommen zu lassen. Sowie möglicherweise von  
ausgewählten Unternehmen genutzt, um Sie über berufs-  
bezogene Produkte und Dienstleistungen zu informieren.  
Dieser Speicherung und Nutzung kann jederzeit schriftlich  
beim Verlag widersprochen werden (vertrieb@vfmz.de).  
Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen Beiträge und  
Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der  
Annahme des redaktionellen Contents (Texte, Fotos,  
Grafiken etc.) und seiner Veröffentlichung in dieser  
Zeitschrift geht das umfassende, ausschließliche, räum-  
lich, zeitlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht  
auf den Verlag über. Dies umfasst insbesondere das Recht  
zur Veröffentlichung in Printmedien aller Art sowie  
entsprechender Vervielfältigung und Verbreitung, das  
Recht zur Bearbeitung, Umgestaltung und Übersetzung,  
das Recht zur Nutzung für eigene Werbezwecke, das  
Recht zur elektronischen/digitalen Verwertung, z. B. Ein-  
speicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen,  
zur Veröffentlichung in Datennetzen sowie Daten-  
träger jedweder Art, wie z. B. die Darstellung im Rahmen  
von Internet- und Online-Dienstleistungen, CD-ROM, CD  
und DVD und der Datenbanknutzung und das Recht, die  
vorgenannten Nutzungsrechte auf Dritte zu übertragen,  
d. h. Nachdruckrechte einzuräumen. Eine Haftung für die  
Richtigkeit des redaktionellen Contents kann trotz sorg-  
fältiger Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen  
werden. Signierte Beiträge stellen nicht unbedingt die An-  
sicht der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte  
Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.  
Grundsätzlich dürfen nur Werke eingesandt werden, über  
deren Nutzungsrechte der Einsender verfügt, und die  
nicht gleichzeitig an anderer Stelle zur Veröffentlichung  
eingereicht oder bereits veröffentlicht wurden.

**Datenschutzerklärung:** ds-vfv.vfmz.de

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.



Mitglied der Informations-Gemeinschaft  
zur Feststellung der Verbreitung von  
Werbeträgern e. V. (IVW), Berlin.