

## ÖKOINNOVATIONEN

Themen Online „Öko-Innovationen“ präsentiert aktuelle und interessante Praxisbeispiele für eine Erhöhung der Ressourcenproduktivität. In der Tradition von Faktor Vier zeigen sie, was geht, welche Hemmnisse noch vorhanden sind und wie grüne Leitmärkte entstehen können.

# »» Mit Wasser Holz spalten

## Wasserhydraulik statt Ölhydraulik

Praxisbeispiel

**Holzöfen und Kamine sind „in“. Für die Herstellung von Kamin- und Brennholz werden mit Holzspaltmaschinen die zuvor mit der Motorsäge abgelängten Baumstämme zu Holzscheiten gespalten.**

Bei herkömmlichen Geräten, die in der Regel über einen Elektromotor oder die Zapfwelle eines Traktors angetrieben werden, übertragen ölhydraulische Zylinder die Kraft über einen Spaltkeil auf das Holz. Diese Maschinen enthalten mehrere Liter Hydrauliköl. In Deutschland werden jährlich etwa 200.000 Tonnen Hydrauliköl verbraucht.

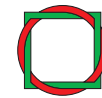
Ein neuer Typ von Holzspaltmaschinen arbeitet mit Klarwasserhydraulik anstelle von Ölhydraulik. Aufgrund der Kosteneinsparung, die durch den Wegfall der ölhydraulischen Komponenten entsteht, können Spaltkeile aus besonders hochwertigem Stahl wirtschaftlich eingesetzt werden, was zu einer Verdoppelung der Schnittleistung führt. Im Gegensatz zu handelsüblichen Holzspaltern lassen sich damit Holzstämme auch quer durchtrennen. Angetrieben wird die wasserhydraulische Scheitholzmaschine über einen handelsüblichen Hochdruckreiniger.

Auch bei anderen Maschinen ist ein Ersatz der Ölhydraulik durch Wasser machbar. Realisierte Beispiele umfassen Anlagen in der Nahrungsmittelindustrie (Tabakschneider, Speiseeis-Füllmaschine) sowie im mobilen Bereich bei den Aufbauten von Müllfahrzeugen. Mittelfristig können auch im Bereich der erneuerbaren Energien ([Wellenkraftwerke](#), [Windenergieanlagen](#)) ölhydraulische Komponenten durch Wasserhydraulik ersetzt werden.



### Nachhaltigkeits-Effekte

<b>ÖKOLOGIE</b>	Für den Betrieb des Holzspalters zirkuliert Wasser in einem geschlossenen Kreislauf; der Gebrauch von Hydrauliköl entfällt vollständig. Das dünnflüssige Wasser erlaubt kleinere Komponenten mit geringeren Querschnitten. Dadurch kann das Gewicht um die Hälfte reduziert werden. Auf die Herstellung eines Motors eigens für den Holzspalter kann verzichtet werden. Beim Betrieb fallen keine kritischen Abfälle (Öldosen, Verpackungen) an. Durch den Gebrauch von wasserhydraulischen Geräten wird die Gefahr einer Verunreinigung von Böden und Gewässern vermieden. Darüber hinaus ist der Energieverbrauch der Wasserhydraulik geringer, sowohl in der Produktion als auch im Betrieb. Der Holzspalter selbst ist langlebiger und aufgrund einfacher Technik leichter zu reparieren und demontieren als herkömmliche Holzspalter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rohstoffverbrauch</li> <li>✓ Abfälle</li> <li>✓ Emissionen und Schadstoffe</li> <li>✓ Energieverbrauch</li> <li>✓ Lebensdauer</li> </ul>
<b>ÖKONOMIE</b>	Die Schnittleistung des wasserhydraulischen Holzspalters wird gegenüber herkömmlichen Geräten nahezu verdoppelt. Darüber hinaus sind wasserhydraulische Holzspalter preiswerter, sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb, wodurch die Anschaffung eines Hochdruckreinigers zum Antrieb der Wasserhydraulik aufgewogen wird. Prinzipiell ist der Betrieb von Wasserhydraulik durch den Wegfall des Hydrauliköls kostengünstiger. Die Kosten für Wasser hinsichtlich Beschaffung, Lagerung und Entsorgung sind äußerst gering. Die exportfähige Technologie erweitert die Absatzmärkte und verschafft der europäischen Fluidtechnik-Industrie einen Wettbewerbsvorteil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Leistung</li> <li>✓ Kosten</li> <li>✓ Exportfähigkeit</li> </ul>
<b>SOZIALES</b>	Der Ersatz von giftigen Hydraulikölen durch Wasser vermeidet gesundheitliche Risiken, die bei Herstellung, Gebrauch und Entsorgung der Öle entstehen. Die einfache Bedienung des Holzspalters gewährleistet Arbeitssicherheit. Wasser ist im Gegensatz zu Öl nicht entflammbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gesundheit</li> <li>✓ Arbeitssicherheit</li> </ul>



## Hemmnisse und Probleme

Die früher weit verbreitete Technologie der Wasserhydraulik ist in den letzten Jahrzehnten in Vergessenheit geraten und dementsprechend weniger verbreitet als die Ölhydraulik; dies gilt auch für die Ausbildung und Lehre. Informationsdefizite hemmen den Markt. Die Wasserhydraulik eignet sich nicht wie die Ölhydraulik zur Übertragung hoher Leistungen. Für Klarwasserhydraulik sind zwingend rostfreie Edelstahlzylinderrohre erforderlich, welche bisher in der Regel teurer sind als herkömmliche Stahlzylinder. Die Wasserhydraulik steht im Wettbewerb mit Bio-Hydraulikölen aus nachwachsenden Rohstoffen, welche subventioniert werden.

Mit der Anschaffung des Holzspalters ist der Kauf eines Hochdruckreinigers erforderlich, soweit dieser nicht vorhanden ist. Gängige Geräte sind bislang nicht nach ISO zertifiziert, was ein Glaubwürdigkeitsproblem darstellt. Der Erwerb funktioniert über Direktvertrieb. Einzelhandel und Baumärkte haben noch wenig Interesse an einer Aufnahme in ihr Sortiment gezeigt. Damit ist der Weg vom Nischenprodukt zum Massenmarkt trotz positiver Testberichte und Berichterstattung in der Presse noch weit.

## Entwicklungspotenzial

Der Markt für hydraulisch arbeitende Maschinen ist groß. Allein in Deutschland macht die Branche knapp fünf Milliarden Umsatz. Wasserhydraulik kann in vielen Anwendungsfeldern die Ölhydraulik ersetzen. Ihre positiven Eigenschaften prädestinieren die Wasserhydraulik für Anwendungen, bei denen Arbeits- und Umweltschutz im Vordergrund stehen. Beispiele sind – neben privaten Haushalten – der Bergbau, die Wasser- und Schifffahrtswirtschaft sowie die Nahrungs-, Pharma- und chemische Industrie. Daneben bietet sich die Verwendung von Wasserhydraulik besonders für Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen an. Umweltauflagen und steigende Ölpreise erhöhen die Akzeptanz der Wasserhydraulik. Mit der [Entwicklung von kostengünstigen Edelstahl-Zylinderrohren](#) sinken die Investitionskosten. Derzeit liegt das prozentuale Verhältnis von eingesetzter Wasser- zu Ölhydraulik weltweit im unteren einstelligen Bereich. Führende Hersteller wasserhydraulischer Maschinen sehen die Klarwasserhydraulik, neben Pneumatik, Öl-Hydraulik und Elektrik, als vierte Säule der Antriebstechnik an. Auch international besteht großes Potenzial für die exportstarke Branche.

## Politikvorschläge

Bei marktreifen wasserhydraulischen Maschinen sollten Verwaltungen und Gesetzgeber auf eine Einschränkung des Einsatzes von ölhydraulischen Geräten in besonders sensiblen Bereichen, wie z.B. Wasserschutzgebieten und Biosphärenreservaten, hinwirken. Gezielte Informationskampagnen können die verschiedenen Nutzergruppen für das Thema sensibilisieren. Netzwerke auf regionaler und kommunaler Ebene können die Thematik aufgreifen, positiv auf das Nutzerverhalten hinwirken und den Vertrieb verbessern. In anderen Zusammenhängen hat beispielsweise die Effizienz-Agentur NRW positive Erfahrungen mit der Beratung von Unternehmen durch Arbeitskreise gemacht. Die Aufnahme eines derartigen Produkts in ein Markteinführungsprogramm sollte geprüft werden.

Besondere Bedeutung kommt der Aus- und Weiterbildung für Ingenieure und Techniker zu: Universitäten, Berufsschulen und Verbände sollten die (vergessene) Wasserhydraulik als vierte Säule der Antriebstechnik in ihren Lehr- und Ausbildungsprogrammen berücksichtigen.

## Informationen und weiterführende Links

### Weitere Informationen:

[Testbericht 2005](#) (PDF)

[Klarwasserhydraulik für regenerative Energien](#) (PDF)

[fluid Sonderteil Wasserhydraulik 07-08/2009m](#)

### Hersteller und Anbieter (Beispiele):

Starfort	<a href="http://www.starfort.it">www.starfort.it</a>
Danfoss GmbH	<a href="http://www.danfoss.com">www.danfoss.com</a>
The Water Hydraulics Co. Ltd.	<a href="http://www.wasser-hydraulik.de">www.wasser-hydraulik.de</a>
Krisch-Dienst GmbH	<a href="http://www.krisch-dienst.de">www.krisch-dienst.de</a>
Tiefenbach Wasserhydraulik GmbH	<a href="http://www.t-wh.com">www.t-wh.com</a>
SGGT Hydraulik GmbH	<a href="http://www.sgg-t-wh.de">www.sgg-t-wh.de</a>
CWS Technical Coatings GmbH	<a href="http://www.cws-tc.de">www.cws-tc.de</a>

## Wuppertal Institut

Döppersberg 19  
42103 Wuppertal  
Tel. +49 (0)202/24 92-0  
[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

Foto: Starfort

Publikationsdatum: 10/2009

## Ansprechpartner zum Thema Öko-Innovationen

Prof. Raimund Bleischwitz  
[raimund.bleischwitz@wupperinst.org](mailto:raimund.bleischwitz@wupperinst.org)