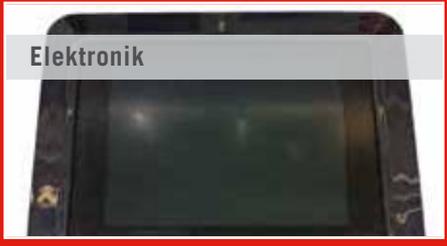




Im Fokus: Klebtechnik

Auch Dichtungersatz

10



Elektronik

Bessere Displays durch  
Optical Bonding

14



Technischer Handel

Mehrwertgeber

30

# D I C H T !

TRIALOG DER DICHTUNGS-, KLEBE- UND ELASTOMERTECHNIK

02-2014 | € 8,50





## Präzision mit Hochdruck

Das Mikrowasserstrahlschneiden bietet auch für Dichtungen Perspektiven

**BE- UND VERARBEITUNG – Das Mikrowasserstrahlschneiden verändert das Wasserstrahlschneiden. Der Dichtungstechnik mit ihren wachsenden Ansprüchen an Materialien und immer kleineren Dichtungen bietet es damit neue Möglichkeiten.**

So unspektakulär eine Dichtung auf den ersten Blick erscheint, so entscheidend war sie für das Fortkommen der industriellen Revolution, denn: ohne Dampfdruckkessel hätten sich viele Produktionsformen nie derart weiterentwickelt, die Revolution wäre ausgeblieben. Nicht nur Dichtungen, auch ihre Produktion und Zulieferung verändern sich. In diesem Kontext werden immer kleinere und präziser gefertigte Dichtungen nachgefragt. Das verhältnismäßig junge (Mikro-)Wasserstrahlschneiden bietet hier eine Reihe von Perspektiven. Wie wichtig die präzise Verarbeitung durch die Zulieferer ist, belegen z.B. Druckbehälter, deren Ersatzteile (Schrauben und Dichtungen) sowie verwendete Materialien strengen europäischen Richtlinien unterliegen.

### Die unterschiedlichsten Dichtungsmaterialien verarbeiten

Gerade in der möglichen Bearbeitung der unterschiedlichsten Materialien liegt einer der zahlreichen Vorteile des Wasserstrahlschneidens für die Dichtungstechnik. Dichtungen unterliegen nicht nur zahlreichen Auflagen, sie kommen quer durch alle Branchen auch mit den verschiedensten Stoffen in Kontakt. Um den hohen und vielfältigen Anforderungen standzuhalten, werden sie heute aus den unterschiedlichsten Werkstoffen gefertigt. Für die Waterjet Robotics AG ist dies weniger ein Problem, als eine Herausforderung, denn grundsätzlich gibt es kein Material, das sich mit der Wasser-

strahlschneidetechnik nicht hochpräzise schneiden lässt »1. Heute werden Komposite, Kunststoffe, aber auch Kupfer, Graphitlaminat oder Klingerit, das bekannte statische Dichtungsmaterial, gleichermaßen bearbeitet.

### Die „kalte“ Alternative zum Laser

Gerade die unter hohem Innovationsdruck stehende Automobilindustrie ist eine Vorreiterin in der Verwendung komplexer Materialien. Wassergekühlte Motoren verfügen heute über thermisch und mechanisch hoch belastete Zylinderkopfdichtungen mit einem Metallgitter, das in hitzebeständige Kunststoffmassen wie Ferrolastic-Weichstoffe oder Metall-Elastomere eingebettet ist, deren Bearbeitung sehr sensibel ist. Die Frage, ob dafür Laser nicht geeigneter wären, stellt sich eigentlich nicht. Es gibt einfach Dichtungen, bei deren Fertigung man absolut keine thermische Einwirkung haben will. Dazu zählen vor allem Composites und hochwertige Materialien, die besser mit dem Wasserstrahl, also einem kalten Trennverfahren, geschnitten werden. Darüber hinaus kann beim Wasserstrahlschneiden die Qualität des Schnittes – im Gegensatz zum Laser – stark beeinflusst werden. Beim Bohren von Löchern oder dem Schneiden von Ecken und komplexen Profilen ist der Wasserstrahl dem Laser z.T. überlegen. Tatsächlich ist der Laser limitiert auf einen Durchmesser-Dicke-Faktor von circa 2:1. Der Wasserstrahl kennt kein Limit und bohrt ein 0,6-Loch in 25 mm Werkstoff – oder noch dicker. Seine Schnitte führt ein solches System mit hoher kinetischer Energie aus und bearbeitet oder durchtrennt jedes beliebige Material. Dank dem temperaturneutralen Verfahren entstehen auch beim

# NEU



»1 Beispiele für mikrowasserstrahlgefertigte Bauteile: Befestigungsflansch aus Aluminium (links) und Klemmvorrichtung aus Chromstahl (rechts)

Präzisionsschnitt im Material keine thermischen Spannungen. Die Gefügestruktur des Werkstoffs und die Materialfestigkeit bleiben erhalten.

### Es wird immer kleiner und präziser

Mit der Entwicklung des Mikrowasserstrahl-schneidens eröffnet die Microwaterjet AG dem Wasserstrahlschneiden neue Optionen. Die Microwaterjet® und das Verfahren AWJMM® (Abrasive Water Jet Micro Machining) erlauben damit neue Freiheitsgrade. Erst kürzlich wurde z.B. ein Mikroteil aus < 0.3 mm Titan bearbeitet, das Variationen von 50 bis zu 6.000 bar zulässt. Die Entwicklung des Verfahrens verlief in enger Zusammenarbeit mit Fachhochschulen und Universitäten. Zusammen mit dem Spezialisten für Wasserstrahltechnik, Prof. Dr. Kurt C. Heiniger an der FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, erforschte man im Schweizerischen Kompetenzzentrum für Wasserstrahltechnologie SKWT die Physik der Strahlerzeugung. Das neu entwickelte Verfahren wird mittlerweile seriell eingesetzt und zeichnet sich durch einen minimierten Schnittstrahl und maximierte Präzision aus. So schneidet man heute mit einem abrasiven Wasserstrahl von 0,17 mm und einer Rundheit von +/- 0,0015 mm. Im Labor wurde bereits kleiner als 0,17 mm geschnitten und die Positionierungsgenauigkeit auf 0,0025 mm erhöht.

### Fortschreitende Entwicklung – auch für die Dichtungstechnik

Natürlich ist die Fertigung in diesem Bereich speziell, aber die Nachfrage steigt beständig. Entscheidend für die immer komplexeren Anwenderlösungen ist eine leis-

tungsfähige Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Dabei geht es heute zunehmend um langfristige, tragfähige Lösungen vom Prototyping bis zur Serienproduktion. Breites Know-how und Entwicklungskompetenz waren und sind auch in Zukunft zentrale wichtige Faktoren für neue Lösungen. Denn auch die heutigen Lösungen basieren z.T. auf Kundenwünschen, die noch vor zehn Jahren als utopisch galten und die letztendlich zu einem immer dünneren Schnittstrahl führten. Maßgeblich beteiligt an der Weiterentwicklung der Technologie war die Faculty of Engineering der Universität Nottingham. Zurzeit wird ein selbstlernendes Verfahren entwickelt, das auch sehr harte Materialien schneidet und bohrt. Know-how, das wiederum der Dichtungsindustrie zugutekommt.

#### FAKTEN FÜR KONSTRUKTEURE

- Mikrodichtungen können heute präzise per Wasserstrahl aus den vielfältigsten Materialien geschnitten werden

#### FAKTEN FÜR QUALITÄTSMANAGER

- Hohe Dichtungsqualität, da es keine thermischen Spannungen bei der Fertigung gibt

Microwaterjet AG\*

[www.microwaterjet.ch](http://www.microwaterjet.ch)

Von Lukas Tonetto und

\*Matthias Straubhaar, Managing Director

## Kleine Mengen ganz wirtschaftlich

**JETZT VERFÜGBAR IN 1+5 LITER**



A310 TP 05L/01L

### Aufbereitungs- und Förderanlage für blasenfreies Vergießen.

Gleichzeitiges Homogenisieren und Evakuieren für konstant höchste Vergussqualität.

Besuchen Sie uns auf der  
**CWIEME, Berlin**  
Halle 4.2, Stand 42E10

**Scheugenpflug**

[www.scheugenpflug.de](http://www.scheugenpflug.de)  
[vertrieb.de@scheugenpflug.de](mailto:vertrieb.de@scheugenpflug.de)