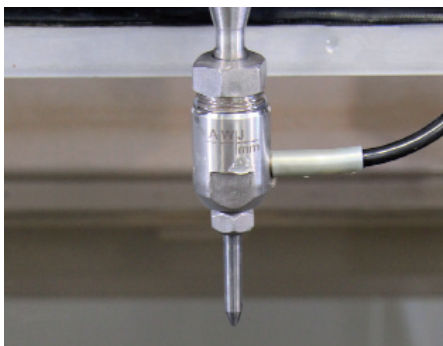


High-End-Bearbeitung mit Wasser

Der Trend zur Miniaturisierung sowie der Einsatz immer komplexerer, vernetzter Supercompositen geht rasant voran. Die Entwicklung immer stabilerer, leichteren und in ihren Eigenschaften scheinbar ins grenzenlose entwickelten Hightech-Werkstoffen geht oftmals schneller voran als die Lösungen für die damit verbundenen mechanischen Fertigungsgrenzen.



Eigens entwickelter Mikroschneidkopf

Mess- und Regeltechnik, Luft- und Raumfahrt oder auch die Uhrenindustrie benötigen immer feiner gearbeitete Komponenten aus Spezialwerkstoffen oder Verbunden. Um in diesem High-End-Segment ein passendes „Instrument“ bieten zu können, entwickelte die Waterjet AG in Aarwangen ein neues Wasserstrahl-Schneidverfahren. Das AWJMM® (Abrasiv Water Jet Micro Machining). Das Ziel war es, das herkömmliche Wasserstrahlschneiden um den Faktor 10 zu miniaturisieren und zu präzisieren. Hierzu wurden die ganzen physikalischen Prozesse im und rund um den Hochdruck-Wasserstrahl genauestens untersucht.

Diverse Analysen und Vermessungen waren nötig, Teststücke wurden geschnitten und vermessen, um dem Geheimnis des „perfekten Wasserstrahls“ auf die Spur zu kommen. „Dies war natürlich nur ein kleiner Punkt zum perfekten Ergebnis“ erläutert Walter Maurer, Geschäftsführer und Inhaber der Waterjet Holding. Als das „Werkzeug“ – nämlich der Wasserstrahl, respektive dessen Durchmesser, Geometrie und sein Verhalten im Einsatz – unseren Anforderungen entsprach, musste auch eine total neue Anlage konzipiert werden, welche den hohen Anforderungen gerecht wird, so Maurer. Eine hochsensible Sensorik, fortschrittlichste Lineartechnik sowie speziell entwickelte

Steuerungseinheiten - um nur ein paar Komponenten zu nennen - waren nötig, um der Anlage eine Positioniergenauigkeit von $\pm 0,5 \mu\text{m}$ zu verschaffen. Ein weiteres Highlight der neuen Systeme ist ein Steuerungsalgorithmus, die auf einer mathematischen Modellierung der Vorgänge im Schnittspalt beruht und verschleissbedingte Geometrieabweichungen des Schneidstrahls ebenso berücksichtigt wie Materialparameter.

Perfekte Integration

Viele der heute eingesetzten Werkstoffe reagieren äußerst empfindlich auf die Hitzeeinwirkung thermischer Bearbeitungsverfahren, wie zum Beispiel dem Laserschneiden. Auch andere Verfahren wie Mikrofräsen oder Stanzen bietet bezüglich Machbarkeit, Produktivität und/oder Wirtschaftlichkeit nicht die optimale Lösung. Es gibt heute zwar Fräser mit Durchmessern herab bis zu $50 \mu\text{m}$, doch sind den damit verbundenen Zerspanungsleistungen enge Grenzen gesetzt, außerdem gibt es Probleme, wenn sich beispielsweise Restmaterial beim Freischneiden von Aussparungen verklebmt. Beim Feinstanzen sind nebst den resultierenden Werkzeugkosten und der Materialausnutzung auch deutliche

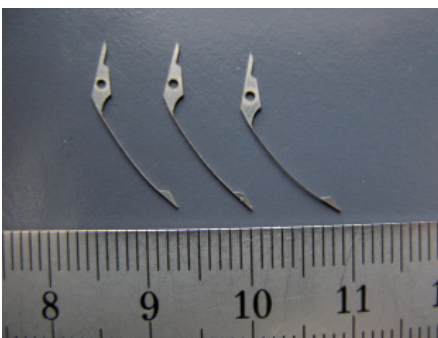


Kunststoffbearbeitung mit Wasser, Schlitz- resp. Stegbreite beträgt lediglich 1/10 der bearbeiteten Materialdicke.

Einschränkungen der konstruktiven Freiheit der Bauteilgeometrie ein bestimmender Faktor.

In diesem Überlappungsbereich dieser etablierten Fertigungsverfahren gab es bisher eine Lücke, welche nun mit dem Präzisionswasserstrahlschneiden geschlossen werden kann. Die bekannten Nachteile thermischer Verfahren, wie zum Beispiel Verfärbungen, Gefügeveränderung, Aufhärtung oder sogar Rissbildungen werden daher vermieden. Auch kommt es nicht zu Schmelzgraten und dergleichen, welche durch einen zusätzlichen Prozessschritt entfernt werden müssen. Zudem eignet sich das Verfahren nicht nur für alle Metalle, sondern auch für eine breite Palette nichtmetallischer Werkstoffe. Stahl- und CNS-Legierungen können ebenso bearbeitet werden wie Buntmetalle, sämtliche Kunststoffe, Gummi, Holz, Keramik, Glas, Verbund- und Schichtwerkstoffe bis hin zu Schaumstoffen.

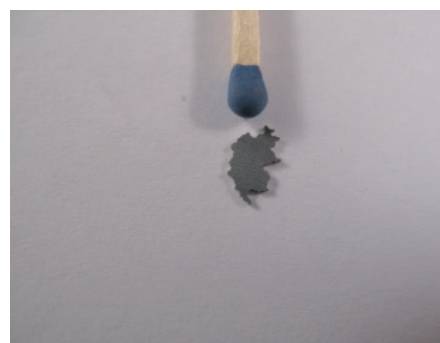
Der Erfolg gibt Maurer recht



Filigrante Bauteile verzugsfrei geschnitten mit Wasser

Nachdem im Jahre 2003 die erste Präzisionswasserstrahl-Schneidanlage WOMAJET® in Betrieb genommen wurde, fand diese neuartige Technologie einen so großen Anklang, dass sich Walter Maurer berufen sah, eine eigenständige Firma im Bereich des Abrasiven Mikro- und Präzisionswasserstrahlschneidens zu Gründen. Die heute unter den Namen Microwaterjet® AG agierende Firma konnte sich innert 6 Jahren explosionsartig vergrößern. Die Produktion arbeitet mittlerweile mit 6 WOMAJET®-Anlagen in einem vollklimatisiertem Raum, mit schwimmendem Fundament um auch den letzten negativen Einflüssen bezüglich Präzision entgegenzuwirken. Aus anfänglich einem Angestellten wurden mittlerweile 6 und die Auftragslage lässt gutes verhoffen.

„Da unser System momentan das einzige weltweit ist, welches Toleranzen von bis zu $\pm 0.01\text{mm}$ konstant einhalten kann, unser Team kompetent und konsequent arbeitet, konnten wir auch der allgemein herrschenden Wirtschaftskrise erfolgreich trotzen“, so Maurer weiter. „Gerade in schwierigen Zeiten ist Mut zu neuem gefragt, genau in diesen Zeiten sind Veränderungen erwünscht, man sucht nach neuen Fertigungsverfahren, Kostenoptimierung, versucht mit neuen Produkten auf den Markt zu kommen. Genau hier wird Innovation verlangt“, erklärt Walter Maurer, welcher seit mehr als 20 Jahren die erfolgreiche Waterjet AG in Aarwangen führt.



Kleine Schweiz aus Zirkonoxid

microwaterjet

Microwaterjet AG
Mittelstrasse 8
4912 Aarwangen
Tel: 062 / 919 20 90
Fax: 062 / 919 20 91
Mail: info@microwaterjet.ch
www.microwaterjet.ch

- Sämtliche Materialien bis 50mm dick
- Präzision bis $\pm 0.01\text{mm}$ (Dickenabhängig)
- Oberfläche bis Ra 1.6
- Keine thermische Belastung
- Keine Gefügeveränderungen
- Keine Werkzeugkosten
- Gratbildung praktisch = 0
- Wählbare Schnittkantenqualität
- Schnelle Prototypenfertigung
- Stahl- und CNS-Legierungen
- sämtliche Buntmetalle
- sämtliche Kunststoffe
- Verbund- und Schichtwerkstoffe
- Gehärtete Werkstoffe
- Titan, Tantal, Zirkon, Inconel
- Technische Keramik, Zirkonoxid etc.
- Glas, Plexiglas, Stein, Granit Marmor
- Gummi, Filze, Stoffe
- Holz, Leder; Dichtwerkstoffe