

## Wasserstrahlschneidanlagen

# Für präzise Schnitte

Während das Drahterodieren häufig lange dauert, kann mit Wasserstrahlschneidanlagen schnell und präzise gearbeitet werden. Daher griff Brinke & Bauer auf eine Omax 36120 zurück, um Durchlaufzeiten zu verringern, thermische Schäden zu vermeiden und Kapazitäten für komplexere Bearbeitungen auf den Erodiermaschinen zu schaffen.

Das Unternehmen Brinke & Breuer ist Hersteller und Lohnfertiger mit einem Komplettangebot aus Konstruktion, Fräsen, Drehen, Drahterodieren und Präzisionswasserstrahlschneiden. Auf modernen 3D-CAD-Arbeitsplätzen werden aus Kundenideen oder -skizzen die notwendigen Fertigungszeichnungen und Bearbeitungsprogramme für Maschinenbauteile und Vorrichtungen entwickelt und mit eigenem Maschinenpark realisiert. Seit 20 Jahren hat sich das Unternehmen als präziser und zuverlässiger Fertigungsbetrieb einen großen Kundenstamm erarbeitet und hat in Staudt nahe Mon-

tabaur die Produktionsfläche inzwischen auf 1400 m<sup>2</sup> erweitert. Anfänglich wurden präzise Werkzeuge und Bauteile nur mit Fräsen, Drehen und Drahterodieren hergestellt, bis man dann 2012 das präzise Wasserstrahlschneiden von Omax in die Fertigungskette integrierte.

Für die Geschäftsführer Jens Brinke und Michael Breuer waren die Vorteile der Technologie ausschlaggebend: Sie ist flexibel für nahezu alle Dicken und alle Materialien nutzbar sowie sehr materialeinsparend – schmaler Schnittspalt/keine Späne. Außerdem gibt es keinen Hitzeeintrag ins Material – keinen



Brinke & Breuer kann auf der Omax-60120-Großformattafel präzise bearbeiten – der Maschinentechner Thomas Adams kennt sich bestens aus.

Verzug, keine Aufschmelzungen – und keine Randaufhärtungen, das heißt keine Änderung der Materialhomogenität, was sehr positiv für anschließende Fräsoperationen ist.

„Das Thema Wasserstrahlschneiden haben wir schon sehr früh als ideales Schneidverfahren erkannt, jedoch haben wir erst 2012 die sehr präzisen und leisen Omax Schneidsysteme mit automatischer Winkelkompensation kennengelernt“, erläutert Breuer. „Damit erreichen wir Genauigkeiten im Hundertstel-Bereich, die eine Nachbearbeitung der Zuschnitte oft überflüssig machen.“

### Frühe Erprobung

Bereits in den 1970er-Jahren wurde das Schneiden mit Hochdruckwasserstrahl erprobt, jedoch konnte damals nur dünnes und weiches Material recht grob getrennt werden. Später wurden die Pumpen stärker, und dem Wasserstrahl wurde ein scharfkantiger Sand als Abrasiv beigemischt, womit nun auch harte und dickere Metalle geschnitten werden konnten.

Aber ein großes Problem blieb lange bestehen: der Wasserstrahl wird auf dem Weg durch das Material abgelenkt – in weichem Material spreizt sich der Strahl auf (A-förmiger Schnittspalt), in hartem Material wird der Wasserstrahl zusammen gedrückt (V-förmiger Schnittspalt). Daher galt Wasserstrahl-

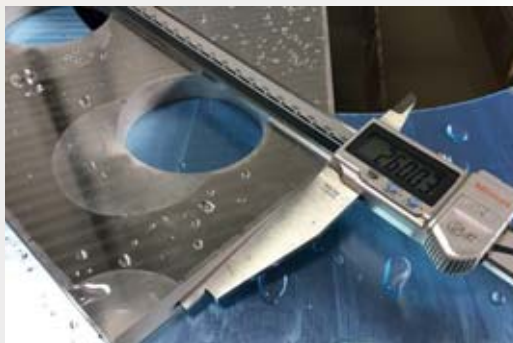
schneiden lange Zeit als recht grobes, ungenaues Verfahren mit krummen und schiefen Schnittkanten.

### Mehr als 300 Anlagen installiert

In den 1990ern entwickelte Omax Schneidsysteme, die per Software diese Ablenkung im Material mit mehrfachen Kompensationsalgorithmen sehr genau berechnen und mit präzisen Winkelköpfen konturumlaufend ausgleichen konnten. Die Innomax AG in Mönchengladbach hat inzwischen mehr als 300 dieser Schneidsysteme bei renommierten Unternehmen, Hochschulen und Instituten in Deutschland installiert – weltweit sind bereits über 5000 Omax-Wasserstrahlschneidsysteme im Einsatz. Die bei Brinke & Breuer installierte Omax 60120 verfügt über den Präzisionswinkelkopf Tilt-A-Jet und kann Großformatplatten bis zu  $\pm 20 \mu\text{m}$  konusfrei schneiden. Für die dickeren Werkzeugplatten sind rechtwinkelige Schnittkanten bis zu  $\pm 0,05 \text{ mm}$  möglich.

„Durch die Omax-Technologie wird das hochgenaue Drahterodieren oder Fräsen nicht überflüssig, aber wir können jetzt schon viele Konturen mit dem Wasserstrahl auf Fertigmaß bearbeiten“, erklärt Breuer. „Nur hoch präzise Schnittkanten werden noch nachbearbeitet, wie etwa Stempelführungen bei Stanzmatrizen.“ Die Omax-Anlage schneidet wesentlich schneller als Drahterodiermaschinen, womit sich die Durchlaufzeiten bei →

Mit der Wasserstrahlschneid-anlage können präzise Flachteile auch als Messing-, Stein- oder Alu-Mosaik erstellt werden.





Die Omax 60120 erzeugt auch Reliefs von Logos, Schriften und Bildern mittels Oberflächenabtrag.

### Auf einen Blick Omax 60120

Die Omax 60120 JetMachining Center schneiden komplexe Flachteile aus nahezu jedem Material – leitende und nicht leitende Metalle, Kunst- und andere Werkstoffe – mit hohen Genauigkeiten, direkt nach CAD-Vorgabe. Brückensysteme sind in der Regel die Lösung für das Schneiden großformatiger Plattenmaterialien.

- bis zu 20-fach schneller
- bis zu 50 Prozent kosteneffizienter
- bis auf  $\pm 0,02$  mm genau
- präzise
- sauber
- geräuscharm
- bedienerfreundlich

Brinke & Breuer verkürzt haben und die Kapazität der Drahtrodier- und Fräsmaschinen für anspruchsvollere Arbeiten freigegeben ist.

Neben der hohen Genauigkeit und Zeitersparnis hat das System weitere Vorteile: das Material erfährt keinerlei thermische Schäden – die Zuschnitte lassen sich ohne Aufhärtungen einfacher fräsen. Der Wasserstrahl hat meist einen Durchmesser von unter 1 mm, so ermöglicht der kleine Schnittspalt eine optimale Ausnutzung der Materialplatten: Eng verschachtelt kann viel Material eingespart werden.

Während andere Wasserstrahlssysteme häufig recht laut und schmutzig arbeiten, laufen die Omax-Systeme eher geräuscharm aufgrund von laufruhigen und sparsamen Direktkolbenpumpen (Antrieb über Elektromotor ohne Ölhydraulik) und leisem Unterschnit. So können Omax-Schneidsysteme auch in die normale Fertigung integriert werden. Nach Beladen des Materials wird der Wasserspiegel per Joystick im Schneidbecken einfach angehoben, damit der Zuschnitt leise und sauber unter Wasser erfolgt. Daher steigen keine Stäube oder Wasserdämpfe auf.

#### Omax-Software erlaubt schnelle Programmierung

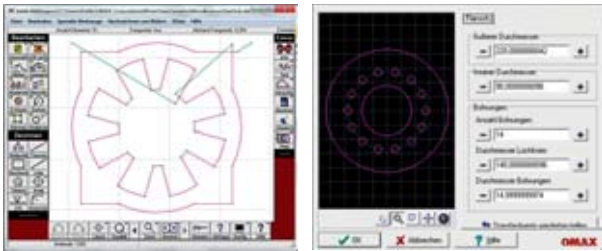
Die Omax-Software ermöglicht sehr schnell und einfach Schneidprogramme zu erstellen – selbst Fotos können als Schneidvorlage eingelesen werden, und häufige Konturen wie Flansche, Zahnräder, Zugproben können schnell mit wenigen Daten erstellt werden – ohne Programmierung. „Uns hat auch die einfache und intuitive Bedienung der Omax-Anlage überzeugt“, berichtet Breuer. „Die Software ist speziell für unerfahrene Bediener gemacht, viele Funktionen erledigt das System automatisch im Hintergrund. Oft muss nur die gewünschte Schnittkantenqualität, das Material und die Dicke aus einer Datenbank ausgewählt werden – den Rest erledigt die Omax-Software.“

Omax-Systeme laufen geräuscharm aufgrund von laufruhigen und sparsamen Direktkolbenpumpen.

Omax hat das installierte CAD/CAM-System selbst entwickelt und speziell für das Wasserstrahlschneiden optimiert. Zeichnungen lassen sich aus gängigen Programmen importieren oder schnell an der Maschine erstellen. Hierbei helfen Makros und vorgegebene parametrische Konturen, zum Beispiel Zahnräder, Flansche oder Zugproben schnell über eine Eingabemaske zu erzeugen. Neben den üblichen CAD-Daten wie DXF, DWG, Iges oder NC kann man sogar Adobe-Illustrator-Graphiken, Fotos und 3D-Volumenmodelle (z.B. Step, Inventor, Catia, Iges, ProE, NX, Solidworks) einlesen und als Schneidvorlage nutzen. Auch ermöglicht die Steuerungssoftware, Schriften und Zahlen nur oberflächlich im Material zu gravieren oder Logos und Bilder als Relief ins Material zu radieren – der Wasserstrahl schneidet das Material also nicht durch, sondern trägt nur Schichten ab.

#### Viele automatische Funktionen

Die beiden von Omax entwickelten Programme Layout (CAD-Zeichnungserstellung, Datenimport, Bearbeitung) und Make (Betriebssystem mit Schneidzeit- und Schneidkostenberechnung) können auf üblichen Windows-Rechnern installiert werden und verfügen über viele automatische Funktionen. Beispielsweise können importierte Zeichnungen gesäubert werden (doppelte Linien entfernen, Lücken schließen), Auto-Pfade erstellt werden (Vorschlag der Bearbeitungsabfolge mit Erkennung von Innen-/Außenkonturen), Verschiebelinien eingefügt werden (etwa um Aufmaß an Bohrungen vorzusehen), und es ist möglich, Konturen zu skalieren, spiegeln, glätten oder zu kopieren. Ist die zu schneidende Kontur erstellt oder importiert worden, muss der Bediener nur noch die gewünschte Schneidqualität (Q1 bis Q5 nach VDI) je Konturabschnitt auswählen und die Materialdicke eingeben. Aus einer umfassenden und erweiterbaren Datenbank wählt er das Material, und die Steuerung errechnet automatisch alle notwendigen



Die Omax-Software ermöglicht sehr schnell und einfach, Schneidprogramme zu erstellen – selbst Fotos können als Schneidvorlage eingelesen werden und häufige Konturen wie Flansche, Zahnräder, Zugproben können schnell mit wenigen Daten erstellt werden – ohne Programmierung.

Schneidparameter, um die Bearbeitung zu starten. Zur schnellen Kalkulation ist die automatische Schneidkostenberechnung hilfreich. Hier kann eine Zeichnung eingelesen und der Bearbeitungspreis schnell und genau ermittelt werden. Der Bediener hinterlegt einen von außen nicht sichtbaren Kostensatz (Dienstleistungsstundensatz, Betriebskostensatz oder Ähnliches) und die Steuerung zeigt sofort den Endpreis. Die Omax-Software simuliert hierbei nicht nur die Schneidzeit und -kosten, sondern berechnet in Echtzeit alle Verfahrenwege und Steuerbefehle

so, wie diese nachher von der Omax-Schneidanlage ausgeführt werden. Diese Omax-Software kann zur Arbeitsvorbereitung und zur Kalkulation mehrfach auf Windows-Rechnern installiert werden – für diese Zusatzlizenzen und für alle zukünftigen Software-Updates erhebt Innomax keine Gebühren, daher entfallen hohe Folgekosten.

„Wir nutzen unsere Wasserstrahlschneidanlage nicht nur für den präzisen Werkzeug-, Maschinen- und Vorrichtungsbau, sondern bieten Unternehmen und Privatpersonen auch allgemeine Schneiddienstleistungen an“, berichtet Breuer weiter. „Neben Metallen können wir auf der Omax auch Kunststoff, Holz, Fliesen, Stein und vieles mehr bis zu einer Dicke von 150 mm und bis zu  $\pm 0,1$  mm genau schneiden.“ Brinke & Breuer fertigen alle Kernbohrungen für Gewinde ab der Größe M4, alle Durchgangslöcher sowie Durchbrüche direkt auf der Maschine. ○

### Kontakt

Brinke & Breuer GmbH & Co. KG, D-56424 Staudt  
Tel.: 0049-2602/9498-31, [www.brinke-breuer.de](http://www.brinke-breuer.de)



Innomax AG, D-41199 Mönchengladbach  
Tel.: 0049-2166/62186-0, [www.innomaxag.de](http://www.innomaxag.de)