

## Nischenangebot Wasserstrahlschneiden

Werkstoffunabhängig, präzise, schneller als das Drahterodieren und mittlerweile deutlich sauberer als früher: Das Wasserstrahlschneiden hat in den letzten Jahren einige Fortschritte gemacht. Vor allem mit Konusausgleich dringt das Verfahren in Bereiche vor, die als Präzisionsschneiden gelten. Vor diesem Hintergrund wagt Björn Sager mit einem Wasserstrahlschneidervice den Schritt in die Selbstständigkeit.

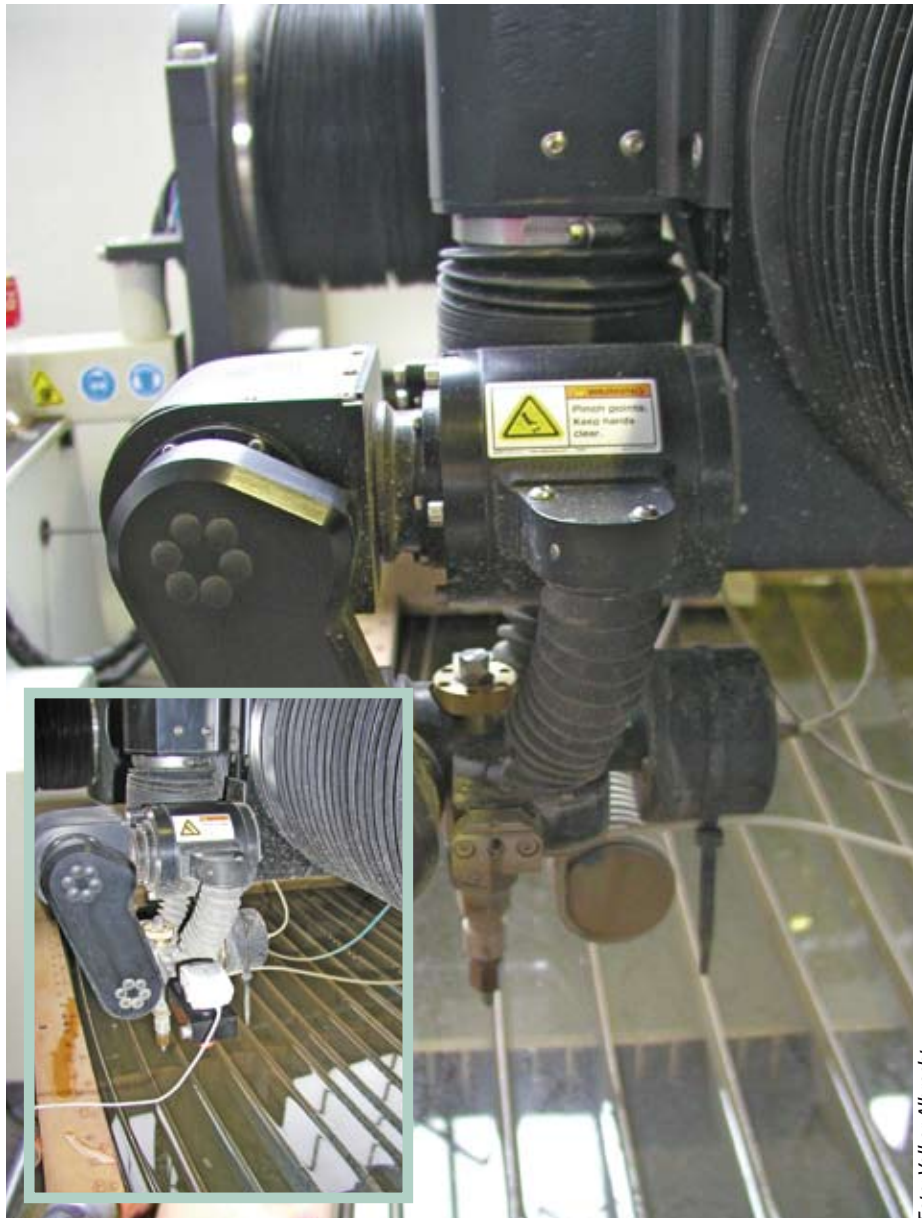


Foto: Volker Albrecht

### Düsenkopf mit dem Tilt-A-Jet Konusausgleich-System.

Björn Sager könnte das personalisierte Beispiel mancher politischen Sonntagsrede sein: 27 Jahre alt, Werkzeugmachermeister und seit drei Monaten mit einem Wasserstrahlschneidervice selbstständig. Nach seiner Prüfung zum Werkzeugmachermeister war ihm die Per-

spektive einer angestellten Tätigkeit zu wenig. Eigenverantwortung und selbst bestimmen, was zu tun ist: mit diesen Ansprüchen machte er sich auf die Suche nach einer zukunftsträchtigen Geschäftsidee und kam auf das Wasserstrahlschneiden. „Im Umkreis von 40 km



Die Omax 55100 Jet M in der Halle des Sager Wasserstrahlschneid-Service.

um Finnentrop gibt es keinen Wasserstrahlschneider, aber eine ganze Reihe von Zulieferbetriebe unter anderem für die Automobilindustrie, die Zuschnitte brauchen. Und zwar in allen denkbaren Materialien, angefangen bei Blech, über Kunststoffe und Verbundmaterialien bis zu Stein und Glas“, erläutert Björn Sager seine Marktanalyse. Genügend Potenzial, um das Wasserstrahlschneiden als Dienstleistung anbieten zu können, denn das Wasserstrahlschneiden kann

gerade in der Vorserie ergänzend genutzt werden.

#### Der Einstieg

Der grundlegenden Entscheidung, einen Wasserstrahlschneid-Service aufzubauen, folgten die ersten Gründungsschritte. Bei den Räumen hat er den Vorteil, dass die elterliche Spedition genügend Platz für eine Werkstatt bietet und auch bei den Banken und bei seinem bisherigen Arbeitgeber, dem Federnhersteller The-

ma Forma fand er offene Ohren und konnte dort für eine Übergangszeit eine sehr flexible Teilzeitarbeitsregelung vereinbaren.

Anspruchsvoller war die Evaluierung der geeigneten Anlage. Das Leistungsangebot von Sager soll sich zunächst im Bereich von Einzelschnitten oder Kleinstserien bewegen, weshalb automatische Werkzeugwechsel und ähnliches nicht auf der Prioritätenliste standen. Andererseits sollte die Anlage beim Schneiden mit einem von bis zu 4000 bar Druck getriebenen Wasserstrahl höchsten Präzisionsansprüchen standhalten, denn gerade bei Zuschnitten für den Automobilzulieferbereich oder im Werkzeugbau ist Genauigkeit das A und O. Als weitere Aspekte nennt Björn Sager einen hohen Nutzungsgrad, eine einfache aber zweckmäßige Bedienung der Steuerung und einen hohen Wirkungsgrad, um nicht von den steigenden Energiekosten überrollt zu werden.

#### Die Entscheidung

Entschieden hat sich Sager für eine Anlage des US-amerikanischen Anlagenherstellers Omax, die in Deutschland von der Innomax GmbH in Mönchengladbach vertrieben werden. Das Jet Machining Center Omax 55100 hat einen Verfahrweg in der XY-Achse von 1,4 x 2,5 m. Der Wasserdruck wird bei der Anlage

### Das Unternehmen Innomax

Die Innomax AG aus Mönchengladbach ist nicht nur Exklusivpartner für Omax-Wasserstrahlschneidanlagen und Händler von Funkerosionsmaschinen, sondern auch Spezialist in den Bereichen Sonderwerkzeug- und Formenbau. Das Unternehmen beschäftigt 18 Mitarbeiter und hat ein Umsatzziel von 2,5 bis 3,5 Mio. € im Jahr. Gegründet wurde das Unternehmen 2003 von Holger Kerkow. Shareholder sind Holger Kerkow, Frank Heesen und Peter Brendt. Neben dem Maschinengeschäft übernimmt Innomax als Lohnfertiger auch die Einzel- und Serienteilfertigung so-

wie einen Kundenkomplett-Service samt Lieferung von Zubehörteilen. Die Omax Corp. ist nach Angaben von Innomax Technologieführer und leitet der Hersteller von computergesteuerten Wasserstrahlanlagen zum präzisen, abrasiven Schneiden (PAS) von Metallen und sonstigen Materialien. Im PAS-Bereich vertritt Innomax die komplette Omax-Produktlinie als Vertriebspartner für den deutschsprachigen Raum und die tschechische Republik. Das Mönchengladbacher Unternehmen vertreibt Omax-Wasserstrahlschneidmaschinen mit WaterJet-Systemen, die

abhängig von der Art, Stärke und Oberfläche der zu bearbeitenden Werkstücke bis auf +/-0,02 mm genau arbeiten.

Außer der Beratung und dem Verkauf von Komplettsystemen offeriert Innomax eine professionelle Installation und Überholung samt Zubehör- und Ersatzteillieferung, Vertrags- und Einzelwartung sowie Schulungen. Praktische Ausbildungen können im Schulungszentrum in Mönchengladbach sowie beim Kunden vor Ort stattfinden.

von einer Kolbenpumpe und nicht wie üblich von einem hydraulischen Druckübersetzer erzeugt. Die Kolbenpumpe nutzt mit einem Wirkungsgrad von 95 % die bereitgestellte Energie deutlich besser aus als die hydraulischen Druckübersetzer mit einem Wirkungsgrad von 65 %, was sich angesichts der steigenden Energiekosten auch bezahlt macht. Außerdem ist die Anlage mit einem Tilt-A-Jet Düsenkopf zum automatischen Ausgleich des Strahlkonus ausgerüstet.

Erst mit einem Konusausgleich wird beim Wasserstrahl ein präzises Schneiden vor allem dickerer Bauteile wirklich möglich. Der zum Schneiden genutzte Wasserstrahl hat einen Durchmesser von ca. 0,6 oder 9 mm. Technologiebedingt verliert der Wasserstrahl beim Eindringen in das Material an Energie und schnürt sich mit zunehmendem Abstand zur Düse konisch ein. Die Schneidkante verläuft also nicht parallel zur Strahl- bzw. Düsenachse, was vor allem beim Schneiden in dickem Material eine spürbar geneigte Schneidkante zur Folge hat.

Der Konusfehler lässt sich – im Prinzip – relativ einfach ausgleichen, indem der Schneidkopf zur Schneidkante um eben den halben Konuswinkel geneigt

wird. Dazu braucht es einerseits einen schwenkbaren Düsenkopf und andererseits eine Steuerung, welche die notwendige Neigung in jeder Schneidposition automatisch berechnet und der Bewegungsbahn überlagert. Dieses System läuft bei Omax unter der Bezeichnung Tilt-A-Jet und lässt Neigung des Düsenkopfes von maximal 9° zur Werkstücknormalen zu. Damit werden Genauigkeiten von 0,02 mm erreicht.

Wichtig für den Bediener ist es, das die Steuerung weitgehend automatisch für den richtigen Konusausgleich sorgt. Die Steuerung erkennt, ob bei einer bestimmten Materialdicke mit einem Winkelfehler zu rechnen ist und korrigiert das Programm automatisch, ohne dass sich der Bediener darum kümmern muss. Schon bei seinen ersten Aufträgen hat Björn Sager die Vorteile des „Tilt-A-Jet“ zu schätzen gelernt. So konnte er beim Zuschnitt einer Werkzeugplatte mit einer Dicke von 110 mm Stahl Schnitt zeigen, dass in Sachen Präzision das Wasserstrahlschneiden mit dem ansonsten üblichen Drahterodieren vergleichbare Ergebnisse liefert. Allerdings, so Sager, sei das Wasserstrahlschneiden 6 bis 10 mal schneller als das Drahterodieren.



**Björn Sager vor seiner Omax 55100 Jet M.**

Beim Schneiden einzelner, dünner Bleche spielt der Konusfehler üblicherweise keine Rolle. Es sei denn, es werden Kleinserien gefertigt: Dann nämlich rentiert es sich, mehrere Blechlagen übereinander zu stapeln und gleichzeitig zu schneiden. Dann kommen, wie bei einem der ersten Aufträge von Sager, auch bei 5 mm federharten Edelstahlblechen Paketdicken von 100 mm und mehr zusammen. Damit hier die Genauigkeit der aus der obersten oder der untersten Lage geschnittenen Teile gleich ist, braucht es den Konusausgleich. Bei der Programmierung reicht es dann aus, der Steuerung die Stapelhöhe anzugeben. Den Rest erledigt das System, berechnet die notwendige Winkelkorrektur und setzt es auch gleich um.

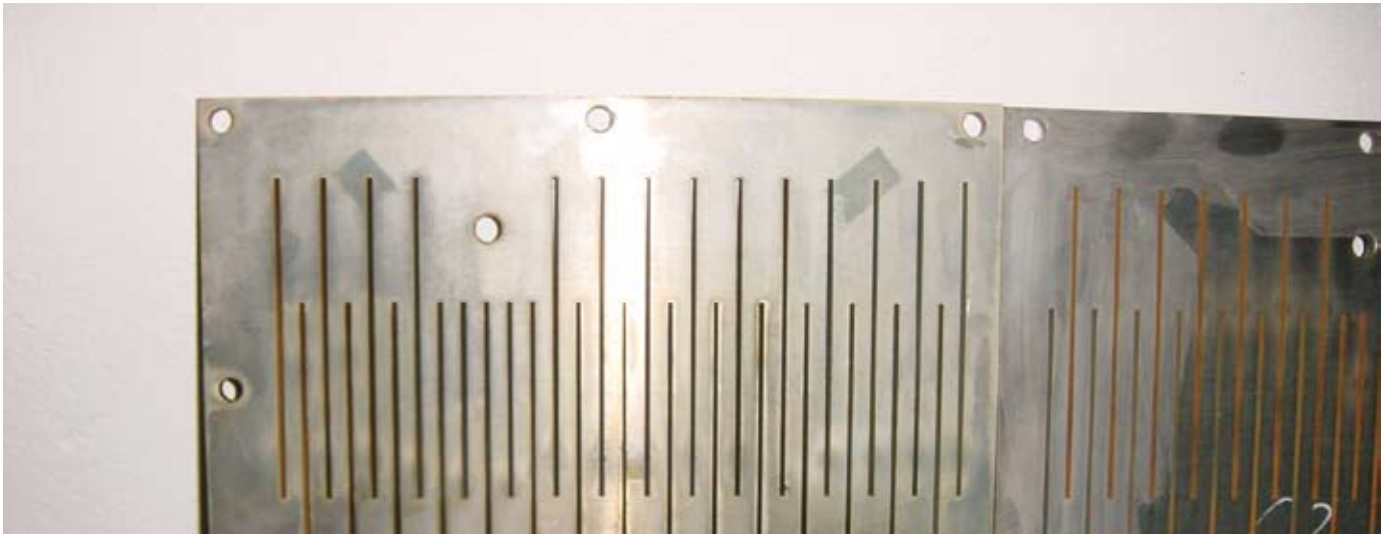
## Einfache Bedienung

Wie überhaupt die Steuerung den Anwender bei seinen Aufgaben weitgehend unterstützt. So sind Technologieparameter wie Schneidgeschwindigkeit etc. in einer Materialdatenbank hinterlegt, die der Bediener einfach aufrufen und auch mit eigenen Daten ergänzen kann. Darin sind auch die Empfehlungen für Vorschubgeschwindigkeiten bei unterschiedlichen Radien und ähnlich gelagerten Fällen vorgegeben. Zudem sind Schachtelalgorithmen hinterlegt und mit der Eingabe des Teils lassen sich bereits die Kosten kalkulieren. Programmieren muss der Bediener nicht unbedingt an der Maschine; er kann es auch am PC erledigen und die Daten dann in die Maschinensteuerung importieren.

Björn Sager steht allerdings relativ oft an der Maschine; auch zum Probieren.

| Omax 55100               |  |
|--------------------------|--|
| Arbeitstischabmessung    | 3200 x 1650 mm   |
| X-Achsen-Verfahrweg      | 2500 mm  |
| Y-Achsen-Verfahrweg      | 1400 mm  |
| Z-Achsen-Verfahrweg      | 200 mm   |
| Max. Werkstückgewicht    | 3000 kg  |
| Außenabmessungen (BxTxH) | 3200 x 2300 x 1800 mm  |
| Gewicht                  | 3630 kg (nur Tisch)  |
| Anschlussleistung        | siehe Pumpe  |
| Versorgungsspannung      | siehe Pumpe  |
| Druckluft                | 6 bar  |
| Füllmenge Wasser         | 5450 Liter   |
| Konusausgleich           | Tilt-A-Jet in U-V-Achse Konusausgleich 9°  |
| Intellimax® Steuerung    | CAD-Editor<br>DWF, DXF, IGES, ...<br>Integriertes CAM-Modul<br>MS-Windows-Oberfläche       |
| Sonstiges:               | Integrierte Technologiedatenbank<br>(vom Benutzer erweiterbar)<br>ERP- und PDM-Integration |





**Auf der Omax 55100 geschnittene Platte (10 mm Werkzeugstahl, Oberfläche 50 HRC) mit 2,4 mm Schlitzen mit einer Genauigkeit von 0,02 mm.**

ren. Er lotet die Möglichkeiten der Anlage aus und arbeitet an der Optimierung seiner Schneidparameter. Und diese Arbeiten sind heute weit weniger schmutzig als früher – und das liegt nicht daran, dass die Anlage erst seit einem halben Jahr in Betrieb ist. Die Omax Anlagen sind mit einer Einrichtung zum Anheben des Wasserspiegels ausgerüstet. Über ein Luftkissen, das unsichtbar hinter einer Verkleidung verborgen ist, wird der Wasserspiegel zum Beispiel zum Anstechen über das Werkstückniveau angehoben, sodass der Anstich unter Wasser erfolgt und kein Spritzwasser erzeugt.

Sager hat in der kurzen Zeit, welche er die Anlage jetzt betreibt und ausprobiert schon einige Vorteile von Innomax/Omax schätzen gelernt. So ha-

ben ihm die Innomax Monteure von Anfang Spannleisten in den Arbeitstisch montiert, auf denen sich Einzelstücke besser ausrichten und spannen lassen. Außerdem unterstützt der Service aus Mönchengladbach den jungen Unternehmer mit Rat, Tat und auch mal schnell mit Ersatz- und Verschleißteilen, die noch nicht auf Lager gelegt sind.

Björn Sager ist nach den ersten Aufträgen zuversichtlich, was die weitere Entwicklung seines Schneidservice angeht. Es sind schon jetzt einige recht anspruchsvolle Teile, die er bearbeitet hat: Werkzeugplatten mit 110 mm Dicke für Schneidwerkzeuge, Passlöcher 5H7 in 5 mm Blech oder Schnitte in 50 mm Stahlplatten mit einer Oberflächenhärte von 60 HRC hat er ebenso geschnitten

wie Bauteile aus C45 weich. Scheint so, als habe Björn Sager seine Nische gefunden. -A/

#### **Sager Wasserstrahlschneid-Service**

Industriestraße 38  
D-57413 Finnentrop  
Tel.: +49 2721 718603  
Fax: +49 2721 718604  
E-Mail: [kontakt@wss-sager.de](mailto:kontakt@wss-sager.de)  
Internet: [www.wss-sager.de](http://www.wss-sager.de)

#### **Innomax AG**

Krefelder Straße 249  
D-41066 Mönchengladbach  
Tel.: +49 2161 57541 - 0  
Fax: +49 2161 57541 99  
E-Mail: [info@innomaxag.de](mailto:info@innomaxag.de)  
Internet: [www.innomaxag.de](http://www.innomaxag.de)