

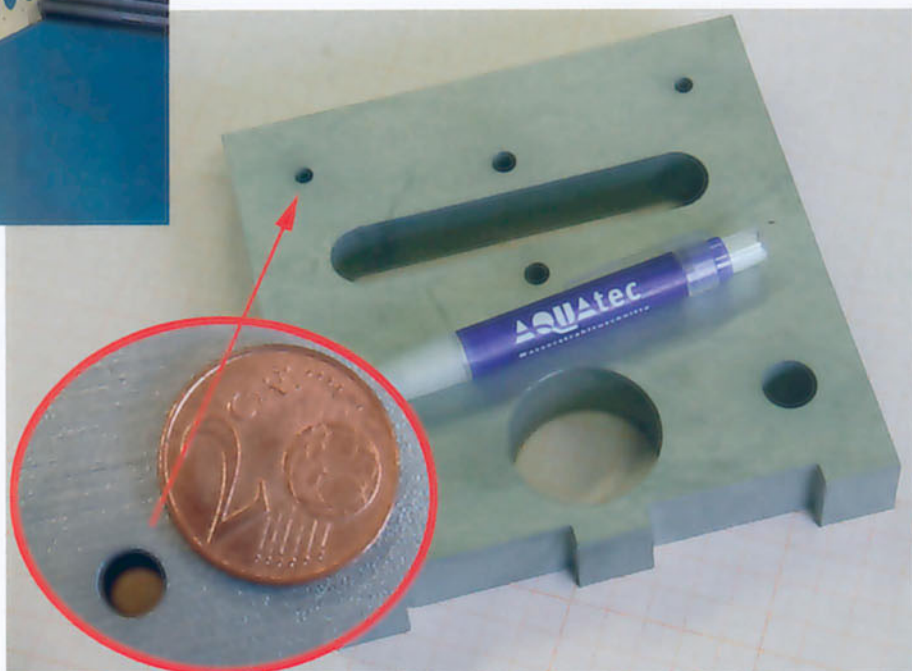
Mit 4.000 bar durch **Dick** und **Dünn**



Wasserstrahlschneiden bewährt sich als materialschonendes Trennverfahren

Das Wasserstrahlschneiden eignet sich hervorragend für Bleche, die empfindlich auf den Wärmeeintrag thermischer Trennverfahren reagieren wie viele hochlegierte Stähle. Bei richtigem Einsatz des Verfahrens lassen sich zudem in der vor- und nachgeschalteten Prozesskette teils erhebliche Vorteile erzielen. Für optimale Nutzeffekte empfiehlt sich die enge Zusammenarbeit mit erfahrenen Spezialisten möglichst schon in der Konstruktionsphase.

Vom großformatigen Bodenblech für einen Schlauchfilter mit sehr exakten Bohrungen bis zur präzisen 5 mm Bohrung für ein M6-Gewinde in einer 25 mm dicken Platte – das Wasserstrahlschneiden kennt fast keine Grenzen.



„Das „kalte“ Trennen mit Wasser hat entscheidende Vorteile, die man optimal nutzen sollte“, verrät Martin Meenen, Geschäftsführer der Aquatec GmbH in Emmerich. Als Werkzeug dient bei diesem Trennverfahren ein mit Abrasivkörnern angereicherter Höchstdruck-Wasserstrahl mit bis zu 4.000 bar, der sich in kurzer Zeit selbst durch dicke Metallplatten mit Wanddicken bis zu 120 mm „beißt“. Der Schnittpalt wird dabei ständig von Wasser durchströmt und bleibt daher in allen Phasen der Bearbeitung völlig kalt. Vor allem bei vielen hoch legierten Stählen und Sonderwerkstoffen auf Nickelbasis, die zum Teil äußerst empfindlich auf thermische Beanspruchungen reagieren, ist dies ein entscheidender Vorteil. Auf der einen Seite vermeidet man die beim Einsatz thermischer Trennverfahren häufig auftretenden Aufhärtungen oder gar Vorschädigungen bis

hin zur Bildung von Rissen. In anderen Fällen kann man entweder auf eine nachfolgende Wärmebehandlung zur Beseitigung unerwünschter Gefügeveränderungen verzichten oder aber eine sowieso erforderliche Wärmebehandlung in der Prozesskette so platzieren, dass der Gesamtaufwand minimiert wird. Dem Wasserstrahl, so Martin Meenen, sei es nämlich ziemlich egal, welchen Gefügezustand man ihm „unterschiebe“, er fräse sich durch Kunststoffe oder Kohlenstofffaserteile ebenso problemlos wie durch Granit oder auf höchste Härtestufe vergüteten Werkzeugstahl.

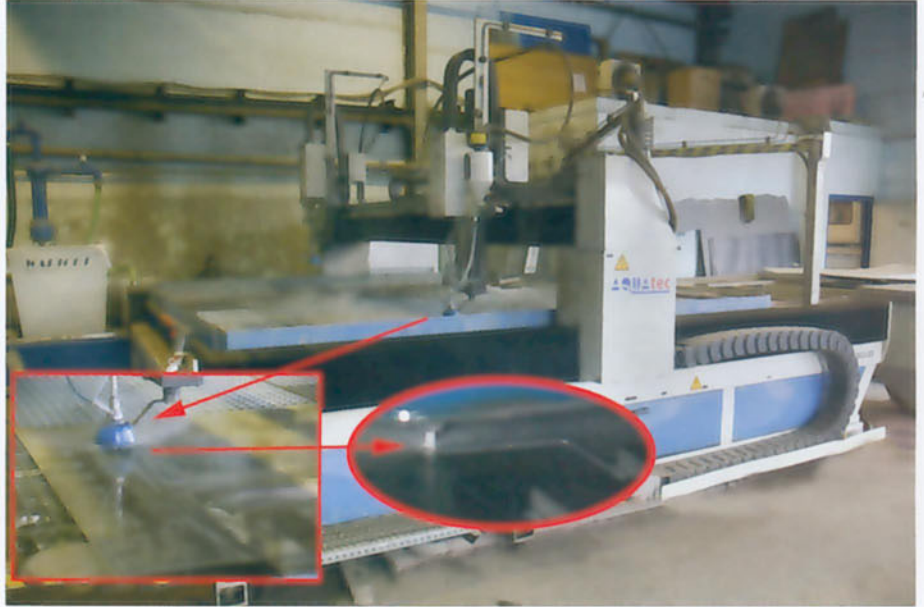
„Den höchsten Nutzen können wir unserem Kunden dann bieten, wenn er uns schon in der Konzeptionsphase an der Planung beteiligt“, ergänzt Mit-Geschäftsführerin Lucia M. Esposito. Dies ermögliche es den Aquatec-Fachleuten,

ihr spezielles Verfahrens-Know-how schon in die Gestaltung des Werkstücks sowie in die Festlegung der Prozesskette einfließen zu lassen. Dabei spielt die Vermeidung oder Minimierung von Verzug ebenso eine Rolle wie die bestmögliche Nutzung von Toleranzen bei der Bemessung von Bearbeitungszugaben an Bauteilen aus schwer zerspanbaren Sonderwerkstoffen.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die richtige Nutzung besonderer Möglichkeiten des Verfahrens, zum Beispiel durch „Ankörnern“ der Positionen für spätere Bohrbearbeitungen. Gerade bei dickeren Platten ermöglicht das Wasserstrahlschneiden nach Erfahrung von Aquatec zudem die Nutzung spezieller Vorteile, weil sich damit wesentlich engere Bohrungen anbringen lassen als mit dem Laser.

Während bei letzterem die Faustregel gilt, dass der Lochdurchmesser nicht kleiner sein sollten als die Materialdicke, ist es mit dem Wasserstrahl kein Problem, selbst in eine 25 mm dicke Platte noch eine Bohrung von nur 5 mm Durchmesser mit ausreichender Präzision einzubringen, um darin ein 6-mm-Gewinde zu schneiden.

Je größer also die Zahl enger Bohrungen, Durchbrüche oder Gewinde, desto vorteilhafter gestalten sich in solchen Fällen der Einsatz des Verfahrens. Auf der anderen Seite achtet man bei Aquatec jedoch stets auf die Gesamtkosten und greift für bestimmte Teilaufgaben immer dann auf alternative Verfahren zurück, wenn diese Kombination bei ganzheitlicher Betrachtung für den Kunden vorteilhafter ist. „Unser Leistungsspektrum umfasst weit mehr als nur den reinen Zuschnitt“, erklärt Martin Meenen. Auf Wunsch übernimmt Aquatec die Gesamtverantwortung für die gesamte Kette der Prozessschritte von der Beschaffung des Rohmaterials bis zu dem Punkt, an dem das Teil fertig für die weitere Bearbeitung durch den Kunden ist. In einem konkreten Fall wurde beispielsweise zusätzlich die komplette Erstellung einer Schweißkonstruktion für den chemischen Apparatebau übernommen, bis hin zum Röntgen-



Wasserkraft: Auf der breiten Doppelkopf-Anlage „beißt“ sich der haarfeine, mit Abrasivkörnchen versetzte Wasserstrahl mit 4.000 bar durch das Material.

nachweis der Güte von Schweißnähten, mit denen 50 mm dicke Bauteile miteinander verbunden worden waren. Solche Leistungen erbringen die Emmericher natürlich nicht alleine, sondern sie bedienen sich dazu eines Netzwerks erprobter Partner. Letztlich entscheidend ist es für den Kunden



Martin Meenen, Geschäftsführer von Aquatec: „Bei richtigem Einsatz des Wasserstrahlschneidens lassen sich erhebliche Vorteile in der vor- und nachgeschalteten Prozesskette erzielen“



Lucia M. Esposito, Geschäftsführerin von Aquatec: „Den höchsten Nutzen können wir unserem Kunden dann bieten, wenn er uns schon in der Konzeptphase in die Planung mit einbindet.“



Einbaufertig: An diesem Reduzierflansch aus säurebeständigem Stahl (W-Nr. 1.4571) für Bundesbahn-Tankwaggons übernahm Aquatec zusätzlich zum Wasserstrahlschnitt auch alle weiteren Bearbeitungsaufgaben,...

den, dass er nicht ein halbes Dutzend oder mehr einzelne Auftragnehmer unter Vertrag nehmen und fachlich ebenso wie logistisch unter einen Hut zu bringen braucht, sondern einen einzigen Partner hat, der Gesamtverantwortung für das komplette Projekt übernimmt. „Einer unserer ganz großen Pluspunkte ist die Präzision, die wir erzielen können“,

...und auch diese Vorschub-Druckstange aus hoch nickelhaltigem Sonderwerkstoff für einen Mehrspindel-Drehautomaten lieferte Aquatec komplett bearbeitet und bereit zum Einbau.



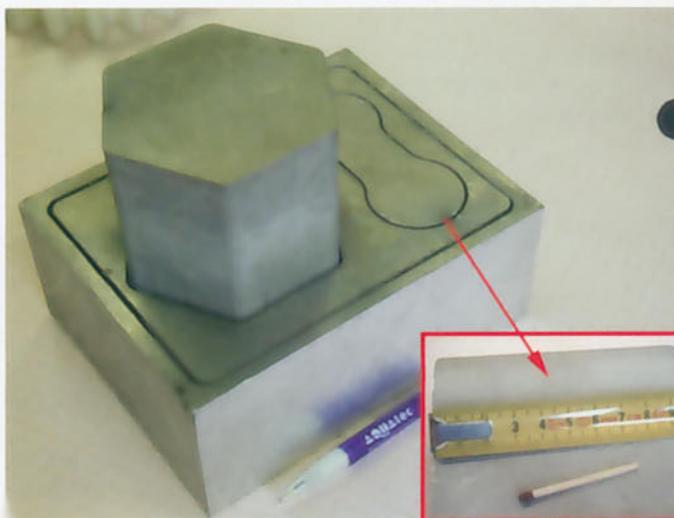
weiß Lucia Esposito. Gerade bei größeren und dickeren Bauteilen führen thermische Verfahren vielfach zu Verzug, der durch Wärmebehandlung oder Richten behoben werden muss. Das macht die Einhaltung enger Toleranzen schwierig und erhöht dementsprechend die Bearbeitungskosten teils erheblich. Beim Wasserstrahlschneiden entfallen die meisten dieser Probleme, so dass selbst sehr große Teile mit Genauigkeiten bis in den Zehntel-Millimeter-Bereich bearbeitet werden können. Bohrungen braucht der Kunde dann oft nur noch nachzureiben.

Ein weiteres Beispiel für die Übernahme zusätzlicher Leistungen ist ein Kunde, für den Aquatec großformatige Teile nicht nur zuschnitt, sondern gleich als schweißtechnisch geheftete Vorkonstruktion lieferte, die dann beim Abnehmer mit Hilfe von robotergeführten Schweißsystemen fertig geschweißt wurde. Dabei erwies sich die Genauigkeit der von Aquatec geschnittenen Teile als so gut, dass auf das bisher erforderliche Anfasen im Bereich der Schweißnaht verzichtet werden konnte.

Dank einer selbst konstruierten Erweiterung der Schneidanlage kann Aquatec sogar sehr große Blechtafeln mit Abmessungen bis zu 9.400 x 3.000 mm verarbeiten. Komponenten mit entsprechenden Abmessungen liefert das Unternehmen unter anderem an Kunden aus der Luft- und Raumfahrt. Auch hier kommt es auf höchste Präzision an, weil die damit erzeugten Bauteile unter anderem als Schablonen für die Fertigung von Strukturbauteilen aus Kohlefaserverbundwerkstoffen dienen. Zum Einsatz kommen hierbei teils extrem teure Sonderwerkstoffe.

Gerade bei solchen Aufträgen zeigt sich, wer seinen Prozess wirklich „aus dem Effeff“ beherrscht: Da schon eine einzige Blechtafel den Gegenwert eines kleineren Einfamilienhauses repräsentieren kann, darf man sich bei der Bearbeitung nicht den kleinsten Fehler erlauben. An solche Aufträge traut sich bei weitem nicht jeder heran.

Die Beherrschung der Schnittpräzision bei solchen Wanddicken erfordert sehr viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl.



Besonderes Know-how ist auch bei der Bearbeitung dickerer Materialien gefragt, weil hier der Wasserstrahl – so die Erfahrung von Aquatec – vor allem bei zu schnellem Vorschub dazu neigt, sich alternierend an die Flanken des Schnitts „anzulegen“ und dadurch seitlich auszuwandern. Hier ist Erfahrung und Fingerspitzengefühl bei der Einstellung der Prozessparameter gefragt, um bei dieser Gratwanderung zwischen Schnittgeschwindigkeit und Bearbeitungstoleranz das Optimum zu treffen; und zwar unter Berücksichtigung der Kosten nachgeschalteter Bearbeitungsgänge.



www.aquatec-ndrh.de
www.ridder.de

Autor: Klaus Vollrath



WASSERSTRAHLZUSCHNITTE

Schneiden fast aller Materialien

Hohe Genauigkeit (0,1 mm)

Edelstahl bis 100, ALU bis 150 mm

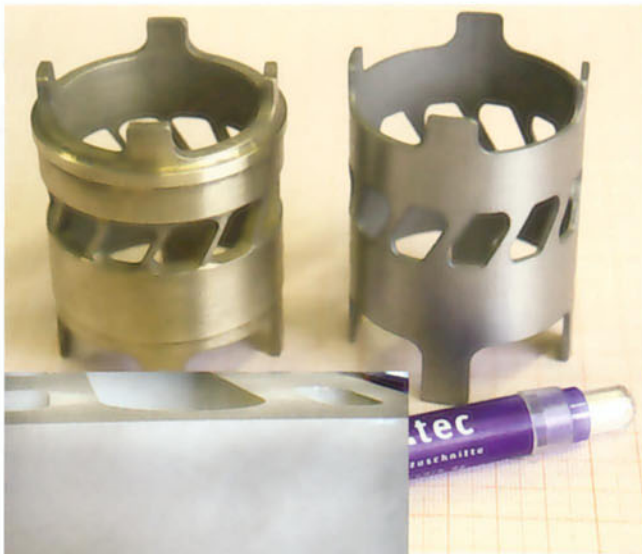
kein Verzug (kalter Schnitt)

Rohrbearbeitung (A-Achse)

max. Blechlänge ca. 9000 mm

- ▶ abkanten - biegen
- ▶ mech. Bearbeitung
- ▶ schweißen

46446 Emmerich
 Ossenbruch 1
 Tel. 02822-976297-0
 Fax. 02822-976297-7
www.aquatec-ndrh.de



Egal ob klein oder groß, dick oder dünn, flach oder rund: Aquatec setzt auf Präzision und qualifizierte Komplettdienstleistungen.

