

Profil

Ausgabe 1 · Juli 2010

4 Mission: Raketenstart

MT Aerospace AG

8 Der Mann, der die Flex an seine Erodiermaschine anlegte

Krüger Erodiertechnik GmbH & Co. KG





4

MT Aerospace AG
High-End-Technologien für
erfolgreiche Raketenstarts



8

Krüger Erodiertechnik GmbH & Co. KG Der Mann, der die Flex an seine Erodiermaschine anlegte



16

Nedo GmbH & Co. KG
Modernste Fertigung für beste
Messwerkzeuge



36

Living Environment Systems
In wenigen Sekunden trockene
Hände mit Jet-Technologie

4

MT Aerospace AG
High-End-Technologien für
erfolgreiche Raketenstarts

8

Krüger Erodiertechnik GmbH & Co. KG
Der Mann, der die Flex an seine
Erodiermaschine anlegte

13

HS Karlsruhe
Hochschule Karlsruhe deckt
Kostenfalle „Fräsen“ auf!

16

Nedo GmbH & Co. KG
Modernste Fertigung für beste
Messwerkzeuge

19

Pinxten Bart Vonkverspaning
Wenn der Chef selbst produziert,
müssen die besten Maschinen her

22

WÖLLNER + FRANZ GmbH
Komplexe Werkzeuge effektiv
gefertigt

26

Lüntech GmbH
Flexibel und reaktionsschnell

30

FEZ Mengemann
Mitsubishi Erodiermaschinen
erhält nicht jeder – dafür sind sie
zu präzise

34

**Das große Erodiermaschinen-
anwender-Horoskop**

36

Mitsubishi Electric Europe
Living Environment Systems
In wenigen Sekunden trockene Hände
mit Jet-Technologie

38

Mitsubishi Electric Europe
Photovoltaik
Technologie aus dem ALL –
jetzt entwickelt für ALLE

39

Profil-Magazin
Nachbestellung und Adressänderung

Impressum

Herausgeber:

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Mechatronics EDM

Gothaer Straße 8
40880 Ratingen · Deutschland
Tel.: +49 (0) 21 02/4 86-6120
Fax: +49 (0) 21 02/4 86-7090

edm.sales@meg.mee.com
www.mitsubishi-edm.de

Copyright:

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Redaktion:

Hans-Jürgen Pelzers und Stephan Barg

Design und Gestaltung:

City Update Ltd., Düsseldorf

Keine Gewähr für technische Daten und Inhalte der Artikel

High-End-Technologien für erfolgreiche Raketenstarts

Bestrebt nach Qualität und Zuverlässigkeit setzt die MT Aerospace AG in ihrer Entwicklungswerkstatt auf eine FA20-S Advance von Mitsubishi Electric.



Dieses Booster-Segment besteht aus drei einzelnen Zylindern, die bei MT Aerospace miteinander verbunden werden (siehe Bild rechts).

11 m

Halb so lang wie ein Fußballfeld und so schwer wie 750 Kleinwagen – die Ausmaße der europäischen Trägerrakete Ariane 5 sind gewaltig. Ein Schub von 13 000 Kilonewton ist nötig, damit der Flugkörper überhaupt startet. Zum Vergleich: Mit ihren Nachbrennern erreichte die Concorde etwa $\frac{1}{20}$ dieser Schubkraft. Im Auftrag der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) sind Unternehmen aller zwölf Mitgliedsstaaten an Entwicklung und Bau der Ariane 5 beteiligt. Außerhalb von Frankreich ist die MT Aerospace AG mit einem Anteil von zehn Prozent größter „Hardware-Lieferant“ des Programms. Booster-Gehäuse und Treibstofftanks bilden dabei das Kerngeschäft der Raumfahrtsspezialisten aus Augsburg.

Strenge Sicherheitsrichtlinien sowie die kostenintensive Entwicklung und Fertigung der Raketenbauteile stellen höchste Produktionsanforderungen an MT Aerospace. Bauteile, die das Werk verlassen, stehen daher für „höchste Qualität und maximale Zuverlässigkeit“, wie Michael Servo, Produktionsleiter des Unternehmens, zusammenfasst. Mit den Booster-Gehäusen, Tanks und Tankböden liefert MT Aerospace existenzielle Komponenten der Träger Rakete Ariane 5.

Höchste Qualität für kürzeste Lebensdauer

Die Ariane 5 befördert Satelliten in den Orbit oder Raumfahrzeuge zur internationalen Raumstation „ISS“. Ein Großteil der Trägerrakete wird kurz nach dem Start abgeworfen und fällt ins



Tanks für die Luft- und Raumfahrtindustrie gehören ebenfalls zum Portfolio der MT Aerospace AG.

Meer – die Booster beispielsweise bereits nach gut zwei Minuten. Damit haben die von MT Aerospace gefertigten Produkte auf der einen Seite einen für wahr sehr kurzen Lebenszyklus. Auf der anderen Seite sind die Bauteile in diesen wenigen Minuten enormen Belastungen ausgesetzt. Aus gutem Grund unterstreicht Michael Servo deshalb die Verantwortung von MT Aerospace, höchste Qualitätsmaßstäbe zu setzen: „Eine Fehlfunktion aufgrund von Qualitätsmängeln wäre unweigerlich eine Katastrophe – zum einen für das Ariane 5 Projektgeschäft, zum anderen und insbesondere natürlich auch für unsere Reputation.“

Den hohen technischen Anforderungen begegnet MT Aerospace mit einer intensiven Qualitätskontrolle. In der Praxis bedeutet das: Von jedem verarbeiteten Material werden pro gelieferter Charge gezielt Proben entnommen und speziell verarbeitet, um sie anschließend einer harten Prüfung zu unterziehen. Das können einerseits mechanische Last-Prüfungen sein, andererseits Analysen dynamischer Vibrationen, oder auch Untersuchungen, wie sich Bauteile unter Druck und bei starken Temperaturschwankungen verhalten. „Wir bilden mit der Qualitätskontrolle jede Situation ab, die unsere Bauteile an der Rakete in der Praxis durchlaufen“, erklärt Michael Servo.

Die Herstellung der Proben zählt zu den Aufgaben der Entwicklungswerkstatt, wo für die 20 Mitarbeiter dieselben hohen Anforderungen in der Fertigung gelten. Schwer zerspannbare Ma-

terialien wie Stahllegierungen oder Titan und minimale Stückzahlen erfordern modernste Fertigungstechnologien und maximale Flexibilität. Im vergangenen Jahr war es deshalb an der Zeit, eine 15 Jahre alte Drahterodiermaschine zu ersetzen. Die Wahl fiel auf die FA20-S Advance von Mitsubishi Electric. „Das gute Preis-Leistungs-Verhältnis hat uns überzeugt“, erinnert sich Sixtus Metzger, Leiter der Entwicklungswerkstatt.

Hightech-Drahterodieren schafft Freiräume

Seit der Installation läuft die FA20-S Advance nahezu pausenlos, was der automatischen Drahtefädelerzeugung zu verdanken ist. „Wir können die Maschine nachmittags einrichten, über Nacht selbstständig laufen lassen und müssen morgens nur noch die fertigen Teile abtrennen“, beschreibt Sixtus Metzger



Zerspanung im großen Maßstab: Die Booster der Ariane 5 haben einen Durchmesser von 3 m und eine Gesamthöhe von ca. 25 m.

den neuen Ablauf, um zu betonen: „Diese automatisierte Arbeitsweise schafft den Mitarbeitern in der Entwicklungswerkstatt wichtige Freiräume und bringt zusätzliche Flexibilität.“

Ein weiteres Plus nach der Umstellung auf modernste Technologie im Bereich Drahterodieren ist die Geschwindigkeit der FA20-S Advance. Während früher viele Teile herkömmlich zerspant wurden, gehen die Mitarbeiter heute neue Wege, wie Sixtus Metzger erklärt: „Immer öfter entwickeln die Kollegen Ideen, was man erodieren könnte, anstatt es aufwändig zu fräsen.“ Vorteile des Drahterodierens seien hier die ganzheitlich höhere Produktivität und die kostensparende Tatsache, dass im Gegensatz zum Fräsen kaum Werkzeugkosten anfallen.



Vorher, nachher: Den vielen Bearbeitungsschritten des Bauteils ist das Drahtschneiden vorausgegangen.

Gut gerüstet für die Zukunft der Raumfahrt

Die große Umstellung von einer veralteten Maschine auf aktuellste Steuerungstechnologie war nach zwei Schulungen durch Mitsubishi Electric schnell vollzogen. Die Mitarbeiter haben das neue System zu schätzen gelernt und genießen den Komfort der PC-gestützten Programmierung. „Wir bekommen nach wie vor Zeichnungen, können diese aber jetzt kinderleicht am PC nachbilden. Das Maschinenprogramm wird anschließend quasi auf Knopfdruck automatisch erstellt“, so der Leiter der Entwicklungswerkstatt.

In der Entwicklungswerkstatt steht die Produktivität nicht an oberster Stelle. Vielmehr liegt die Herausforderung darin, flexibel eine große Teilevielfalt aus unterschiedlichsten Materialien herzustellen – und das ebenso zuverlässig wie präzise. In diesem Zusammenhang sieht Sixtus Metzger den besonderen Wert der FA20-S Advance für seine Ab-

teilung: „Das Drahterodieren hat sich bei uns zur Schlüsseltechnologie entwickelt, die sich schon jetzt allemal lohnt und die sich demnach binnen einer überschaubaren Frist amortisiert haben wird.“

Sowohl Sixtus Metzger als auch Michael Servo sind überzeugt, dass sich die Anschaffung der neuen Drahterodiermaschine auch weiterhin auszahlen wird, weil die Begleitprobenfertigung unmittelbar von der Tank- und Booster-Produktion abhängt. MT Aerospace profitiert hier von einer vergleichsweise stabilen Luftfahrt- und einer sehr konstanten Raumfahrtindustrie. So ist zum Beispiel die Fertigung der Raketenbauteile langfristig angelegt und bis 2014 gesichert. Das Unternehmen fungiert dabei längst nicht nur als reiner Lieferant. Mit technologischen Innovationen leistet MT Aerospace auch einen entscheidenden Beitrag zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Ariane-Programms.

» Das Drahterodieren hat sich bei uns zur Schlüsseltechnologie entwickelt, die sich schon jetzt allemal lohnt und die sich demnach binnen einer überschaubaren Frist amortisiert haben wird. «

Profis zeigen Profil: Michael Servo

Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihr Unternehmen tut!
Booster-Gehäuse, Großtankkomponenten, Strukturen für Raumfahrt Ariane 5 sowie Komponenten für Luftfahrt.

Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?
Ferienjob.

Was treibt Sie an?
Das großartige Mitarbeiterteam sowie die Faszination an der Raumfahrt.

Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?
Ich bin gelassener.

Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren positioniert?
Systemführer der neuen Oberstufe Ariane 5.

Was war Ihr größter unternehmerischer Erfolg?
Ein Mitarbeiterteam zu schaffen, welches mit großem Engagement und Freude Verantwortung und exzellente Qualität produziert.

Wie können Sie am besten entspannen?
In der Freizeit bei körperlicher Betätigung.

Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?
Fairness.

Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie tun, wie würden Sie es ihm in einem Satz erklären?
Dass ich das Glück habe, in der tollsten technischen Branche, der Raumfahrt, arbeiten zu dürfen.

Unternehmen zeigen Profil

Name und Sitz des Unternehmens:
MT Aerospace AG, Augsburg

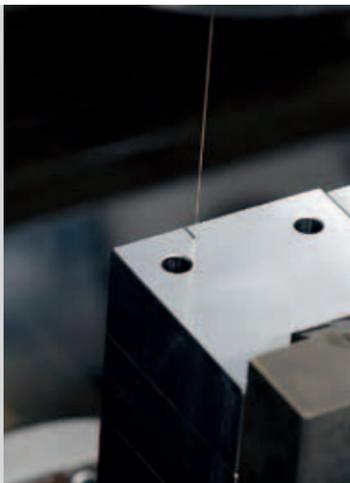
Gründungs Jahr: 2005

Mitarbeiterzahl: 20 in der Entwicklungswerkstatt, 700 insgesamt

Geschäftsführer:
Hans J. Steiniger
Vorstandsvorsitzender,
Walter H. Köppel
Vorstand

Kerngeschäft: Booster-Gehäuse und Treibstofftanks für die Raumfahrt

Anspruchsvolle Materialien, wie spezielle Stahllegierungen, erfordern den Einsatz einer leistungsstarken Drahterodiermaschine.



Kundenkontakt:

MT Aerospace AG

Franz-Josef-Strauß-Straße 5
86153 Augsburg

Fon: +49 (0) 8 21 / 5 05-01
Fax: +49 (0) 8 21 / 5 05-1000

www.mt-aerospace.de

Produktionsleiter
Michael Servo (Mitte)
im Gespräch mit
Sixtus Metzger
(rechts), Leiter der
Entwicklungswerkstatt,
und **Matthias Becker**.

Der Mann, der die Flex an seine Erodiermaschine anlegte

Krüger Erodiertechnik arrondiert sein Leistungsspektrum für die Großteilebearbeitung mit der FA50-S Advance V – nicht weniger als die größte Drahterodiermaschine der Welt.

8 Krüger Erodiertechnik GmbH & Co. KG

Profil Juli 2010 9

Würden Sie an Ihrer Hightech-Drahterodiermaschine die „Flex“ ansetzen, um anschließend mit maschinenbaulicher Raffinesse einen längeren Z-Weg und einen vergrößerten Tank zu realisieren? Wohl kaum! Und eben deshalb ist die Story über die Krüger Erodiertechnik GmbH & Co. KG eine bestimmt einzigartige Erfolgsgeschichte. Zumal der Auftragsfertiger aus Biedenkopf nicht nur bei einer seiner inzwischen zahlreichen Mitsubishi Electric-Maschinen Hand angelegt hat, sondern von Mal zu Mal und von Maschine zu Maschine immer mutiger geworden ist. Bis auf imposante Schneidhöhen von 980 mm hatte es das Unternehmen auf seinem kreativen Weg gebracht. Und weil selbst diese Dimensionen den eigenen Anforderungen und vor allem jenen der Kunden nicht mehr in jedem Fall gerecht werden konnten, installierte das Unternehmen jüngst als erstes europäisches Unternehmen in die größte Drahterodiermaschine der Welt – namentlich in die FA50-S Advance V von Mitsubishi Electric.

In Relation zur eigenen (Erfolgs-)Geschichte ist die Investition der Krüger Erodiertechnik GmbH in die FA50-S Advance V von Mitsubishi Electric eine logische Konsequenz, wie die „Chronologie zum Weltrekord“ deutlich macht. Denn seit gut 14 Jahren agiert die Krüger Erodiertechnik GmbH & Co. KG in Biedenkopf bereits erfolgreich als Auftragsfertiger für unterschiedlichste Branchen – vom Maschinen- und Anlagenbau über die Automobilindustrie sowie den Werkzeug- und Formenbau bis hin zu Projekten in der Luft- und Raumfahrt oder auch für den prosperierenden Bereich der Energietechnik. Nachdem sich die Biedenkopfer bei ihrem Weg in die Selbstständigkeit zunächst ausschließlich dem Drahterodieren und parallel dazu dem Startloch-erodieren verschrieben hatten, wurde



» Wir suchten nach Mitteln und Wegen, den Standard zu überlisten und konnten unseren Kunden plötzlich ein Dienstleistungsspektrum bieten, das sie anderswo entweder nicht oder zumindest nicht zu solch günstigen Konditionen geboten bekommen haben. «



Bauteile mit einer Größe von bis zu 2 000 x 1 600 x 600 Millimeter können auf der FA50-S Advance V bearbeitet werden.

» Sowohl in punkto Bedienbarkeit und Zugänglichkeit als auch im Hinblick auf Präzision, Schneidgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit gab es dabei für mich nichts Besseres. «

mit den Jahren sukzessive der Ausbau der Prozesskette zunächst um das Senkerodieren sowie die Frästechnik vorangetrieben.

Ganzheitliche Kundenorientierung

Später folgte der konsequente Einstieg ins Hochgeschwindigkeitsfräsen und (als komplementäre Servicedienstleistung) die Investition in das mobile Laserschweißen. Dass man über die reine Fertigungstechnik hinaus auch CAD wie CAM und CAQ mitsamt der 3D-Koordinatenmesstechnik gleichermaßen perfekt beherrscht, versteht sich angesichts der ganzheitlich kundenorientierten Krüger-Firmenstrategie wohl von selbst.

Ebenso lückenlos wie die Technologie- und Verfahrenskette präsentiert sich auch das (Dienst-)Leistungs- und Materialspektrum, wobei die Krüger Erodier-technik alle Facetten ihres Metiers gleichermaßen exzellent beherrscht und offensichtlich Vieles noch dazu quantifizierbar besser kann als andere. Insbesondere gilt dieses Attribut für die Bearbeitungsmöglichkeiten im Bereich des Drahterodierens auf den installierten Maschinen von Mitsubishi Electric. Bei denen hat man zwar stets in Standards investiert, diese jedoch nach und nach mit viel maschinenbaulicher Raffinesse auf die eigenen Ansprüche respektive jene der Auftraggeber angepasst. So wurden beispielsweise aus den rund 600 mm maximaler Schneidhöhe einer gelieferten Serienmaschine

dann 750 mm, und mit einer in Eigenregie modifizierten FA 30-V schneidet Krüger heute sogar bis zu 980 mm – bei Werkstückgrößen bis 1 920 x 1 450 mm und Werkstückgewichten bis 3 000 kg.

Dass in dem Zusammenhang Hightech von Mitsubishi Electric von der Gründung des Unternehmens bis heute die Erfolgsbasis im Drahterodieren bildet, hat übrigens nichts mit deren „Umrüstkundentfreundlichkeit“ zu tun, wie uns Friedhelm Krüger mit einem Blick zurück erläuterte: „Ich kannte die Maschinen von Mitsubishi Electric aus meiner früheren Angestelltenzeit, während der ich auch mit anderen Fabrikanten in Kontakt gekommen war. Sowohl in punkto Bedienbarkeit und Zugänglichkeit als auch im Hinblick auf Präzision, Schneid-

Die größte Erodiermaschine der Welt auf dem Weg zu ihrem stolzen Besitzer.



man es richtig macht, ohne Einbußen im Arbeitsvermögen maschinenbaulich vergrößern lassen. Ergo konnten wir unseren Kunden plötzlich ein Dienstleistungsspektrum bieten, das sie anderswo entweder nicht oder zumindest nicht zu solch günstigen Konditionen geboten bekommen haben.“ Wohlgermerkt vorausgesetzt, dass man es richtig macht! Denn die Umbaumaßnahmen seien alles andere als trivial, wie Friedhelm Krüger nachsetzt. Zumal die neue Höhe ja nicht zulasten der Genauigkeit gehen sollte. „Wir schneiden heute auf einer getunten FA 30-V von Mitsubishi Electric bei Bauteilen von 700 mm Höhe mit einer Paralleli-

geschwindigkeit und Zuverlässigkeit gab es dabei für mich nichts Besseres. So war es nur logisch, beim Schritt in die Selbstständigkeit kein Risiko einzugehen und auf Bewährtes und Bekanntes zu vertrauen.“

Innovationsführer Mitsubishi Electric

Und offensichtlich gab und gibt es bislang keinen Grund, an der seinerzeitigen Gründerentscheidung zu rütteln, wie Friedhelm Krüger bestätigt: „Natürlich hält man sich auf dem Laufenden und schaut bei anstehenden Investitionsentscheidungen auch mal nach links oder rechts. Aber wer einen etablierten Lieferanten verdrängen will, muss eindeutig und quantifizierbar besser sein, was bis dato keinem Wettbewerber gelungen ist. Und er lobt: „Zwischen den früheren Maschinen und der heutigen Technologie liegen Welten – das gilt für die bedienerfreundliche Steuerung ebenso wie für die leistungsfähigen Generatorsysteme. Hier zählt Mitsubishi Electric für mich unbestreitbar zu den Innovationsführern im Bereich des Drahterodierens. Hinzu kommt eine über all die Jahre hinweg sehr hohe Zuverlässigkeit der Maschinen, was für uns als Dienstleister existenziell ist, sowie eine exzellente Unterstützung der Rater in allen Technologie- und Servicefragen.“



Herr Krüger macht die Entladung seiner neuen FA50-S Advance V zur Chefsache.

Standards überlistet

Und woher kommt die Vorliebe für außergewöhnliche Höhen beim Drahterodieren? Beantwortet Friedhelm Krüger: „Uns schmerzt einfach, eine Anfrage ablehnen zu müssen, bloß weil uns die nötigen Arbeitsbereiche fehlten. Also suchten wir nach Mitteln und Wegen, den Standard zu überlisten, statt immer gleich in teurere Maschinengrößen zu investieren. Und so haben wir bei einer kleineren Maschine mutig einen Umbau riskiert und feststellen dürfen, dass sich die Schneidhöhen der Mitsubishi Electric Maschinen, wenn

tät von $\pm 0,02$ mm“, nennt der Firmengründer sogleich ein ebenso imposantes wie repräsentatives Erfolgsbeispiel. Wobei solche Ergebnisse nicht allein mit maschinenbaulicher Kunstfertigkeit zu erreichen gewesen seien, wie Krüger weiter ausführt. Vor allem hätten auch alle Schneidparameter auf die neue Aufgabenstellung angepasst werden müssen, weil mit den Standardwerten in solchen Dimensionen nicht viel anzufangen sei. Und nicht umsonst unterstreicht er nachdrücklich (und wohl auch mit Blick auf eventueller Nachahmungsambitionierte): „Mit der Flex allein ist es nicht getan!“

Trotz des erreichten Leistungsspektrums seiner „getunten Hochschneider“, wäre Friedhelm Krüger nicht er selbst, wenn er sich mit dem Status Quo zufrieden gegeben hätte. Denn so flexibel die Maschinen in der Höhe geworden sind, konnte er andere grundlegende Eigenschaften, wie das maximale Aufspanngewicht, nicht überlisten. Auch bei den Werkstückabmessungen, sprich bei der Aufspanfläche, hätte er ab und an noch den einen oder anderen Zentimeter mehr gebraucht.

Größte Erodiermaschine der Welt

Und weil dem so ist, hat er jüngst eine riesige FA50-S Advance V aus der Power Master-Baureihe von Mitsubishi Electric installiert und nennt damit nun nicht weniger als die größte Erodiermaschine der Welt sein Eigen. Die FA50-V erlaubt es nun, Werkstücke in Abmessungen von bis zu 2 000 x 1 600 x 600 mm und einem Gewicht bis 4 000 kg mühelos und in höchster Qualität zu bearbeiten.

An der gewohnt guten Leistung und dem hohen Bedienkomfort hat sich nichts geändert. Die einzige Neuerung für den Bediener: Der Tisch ist so groß, dass man ihn von einem Podest aus betreten kann. Individuelle Veränderungen an dieser Maschine wurden bisher weder vorgenommen, noch plant Friedhelm Krüger aus heutiger Sicht, in Sachen Schneidhöhen aktiv zu werden. Gänzlich ausschließen wollte er es aber auch nicht ...



Herr Krüger (rechts) und Herr Neuendorf von Mitsubishi Electric (links) vor der größten Erodiermaschine der Welt.

Hochschule Karlsruhe deckt Kostenfalle „Fräsen“ auf!

45 Prozent Mehrkosten im Vergleich zum Erodieren.

Unternehmen zeigen Profil

Name und Sitz des Unternehmens:
Krüger Erodieretechnik GmbH & Co. KG, Biedenkopf

Gründungsjahr: 1996

Mitarbeiterzahl: 12

Geschäftsführer:
Friedrich Wilhelm Krüger

Kerngeschäft: Dienstleister im Bereich Drahterodieren, Senkerodieren und HSC Fräsen

Profis zeigen Profil: Friedrich Wilhelm Krüger

Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihr Unternehmen tut!
Wir sind Lohndienstleister in den Bereichen Drahterodieren, Senkerodieren sowie HSC Fräsen und in der Welt von kleinsten Bauteilen bis größten Dimensionen in der Prototypen- oder Serienfertigung zu Hause.

Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?
Als Jugendlicher beim Autowaschen.

Was treibt Sie an?
Positives Denken.

Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?
Habe ich vor 5 Jahren etwas falsch gemacht?

Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren positioniert?
Ich denke, wir werden uns weiter spezialisieren. In welche Richtung, das entscheiden unsere Kunden zu einem großen Teil mit. Durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden ist deren Aufgabenstellung auch die Unsere.

Was war Ihr größter unternehmerischer Erfolg?
Ideen zu haben und sie umzusetzen.

Wie können Sie am besten entspannen?
Mit Freunden.

Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?
Ehrlichkeit und Zuverlässigkeit.

Was war der klügste Rat, den Sie je bekamen?
Mich selbstständig zu machen!

Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie tun, wie würden Sie es ihm in einem Satz erklären?
Wir schneiden mit einem 0,3 mm dünnen Draht so ziemlich alle Metalle durch, ohne dabei mit dem Material in Berührung zu kommen.

Die Frage nach der optimalen Fertigungstechnologie wird seit Generationen in der Fertigungstechnik auf allen Ebenen, von der Werkstatt bis zum Lehrstuhl kontrovers diskutiert. Eine globale Antwort wird es wohl nie geben.

Wenn man die verschiedenen Artikel und Veröffentlichungen zu diesem Thema aufmerksam verfolgt, ist ein klarer Trend hin zur Zerspanung zu beobachten. Gerade im Bereich der Hartbearbeitung wird immer wieder berichtet, dass die Funkenerosion durch Hartfräsen substituiert werden kann. Diese Artikel suggerieren, dass sich die Funkenerosion auf dem Rückzug befindet und keinen Platz für Innovationen bieten würde. Ursache hierfür ist sicherlich, dass Erweiterungen der Technologiegrenzen auf neue spektakuläre Materialien und Werkstücke innerhalb der Zerspanung einprägsamer sind als kontinuierliche Leistungssteigerungen in vorhandenen Grenzen im Bereich der Erosion.

Die Grenzen für den Einsatz der Funkenerosion sind – anders als bei der Zerspanung – durch die physikalischen Eigenschaften des Werkstücks oder durch die Produktivitätsanforderungen definiert. Wenn es um Volumen pro Zeit geht, ist die zerspanende Bearbeitung der Funkenerosion weit überlegen. Werden jedoch besondere Anforderungen an geometrische Eigenschaften gestellt, bietet die Funkenerosion wiederum Vorteile. Tiefe Bohrungen, dünne und tiefe Schlitze sowie scharfe Kanten werden mittels Funkenerosion hergestellt. Dank neuester Schneidstoffe und Beschichtungen rückt der Faktor Werkstoff in der Zerspanung jedoch sukzessive in den Hintergrund. Aber auch in der Funkenerosion geht die Entwicklung weiter, modernste Generatortechnologien, leistungsfähige Elektrodenwerkstoffe mit optimierten Parametern liefern deutlich höhere Abtragleistungen bei gleichzeitig besseren Oberflächengüten. Besonders in der Drahterosion sind in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt worden.

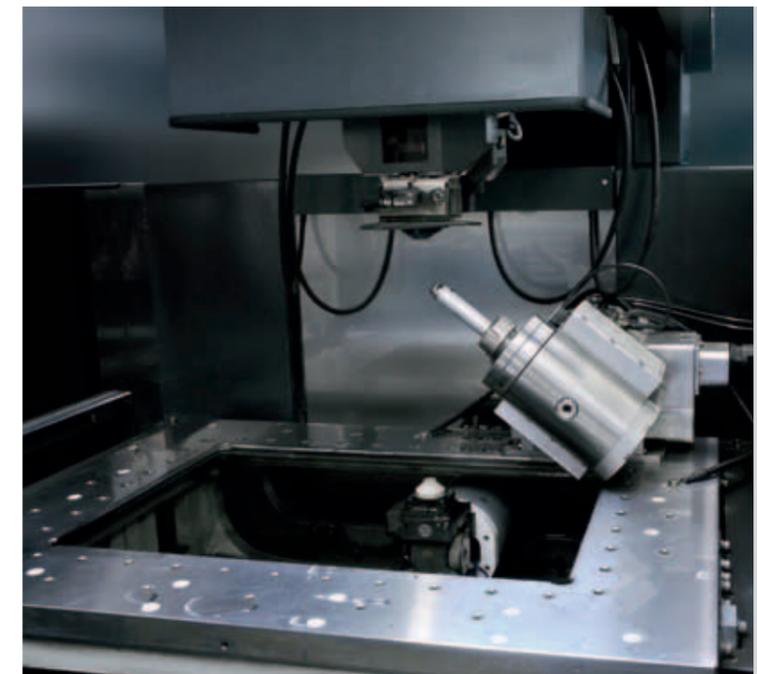
Institute of Materials and Processes

Am Institute of Materials and Processes (IMP) der Hochschule Karlsruhe werden u. a. Fertigungs- und Produktionsprozesse kontinuierlich weiterentwickelt. In einem vom Ministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Forschungsprojekt steht die Drahterosion im Mittelpunkt der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Gemeinsam mit zahlreichen Industriepartnern soll die Drahterosion für hochkomplexe Bauteilgeometrien fit gemacht werden – und zwar mit einer hohen Produktivität. Dabei kommen zwei zusätzliche rotatorische Achsen auf einem Mitsubishi FA20S Advance Drahterodiersystem zum Einsatz, mit denen die Bearbeitung von metallischen Werkstoffen in einer bis dato

nicht erreichbaren Komplexität durchgeführt werden kann. Dabei müssen die Bauteile, wie es derzeit üblich ist, nicht mehr umgespannt werden, so dass zusätzlich eine Qualitätssteigerung ermöglicht wird. Diese Bauteile sollen später im Bereich der Medizintechnik zum Einsatz kommen.

Hochgeschwindigkeitszerspanung (HSC) versus Drahterosion

Um die Leistungsfähigkeit des derzeitigen Projektstandes darzustellen, wurde am IMP ein Beispielbauteil gefertigt. Hierbei handelt es sich um eine Kegelradverzahnung aus einem Stahlwerkstoff. Die Fertigung von individuellen Verzahnungen spielt besonders bei der Antriebstechnik im Maschinen- und Anlagenbau eine wichtige Rolle. Hierbei stellt die Fertigung von individuell angepassten Kegelrädern eine besondere Herausforderung dar. Anhand dieser Beispielgeometrie wurden am IMP die beiden Fertigungsprozesse Hochgeschwindigkeitszerspanung (HSC) und Drahterosion verglichen.



Mitsubishi FA20S Advance mit Dreh-schwenkachse.

Seit gut 14 Jahren ist Friedrich Wilhelm Krüger erfolgreich als Auftragsrodierer tätig.



Kundenkontakt:

Krüger Erodieretechnik GmbH & Co. KG

Zur Wolfskaute 8-10
35216 Biedenkopf

Fon: +49 (0) 64 61 / 92 63-0
Fax: +49 (0) 64 61 / 92 63-25

info@erodieren.de
www.erodieren.de

Vorher, nachher: Ausgangsbauteil und gefertigte Endbauteile.



besserungen durch konstante Spülbedingungen realisiert werden. Diese resultieren aus der Senkrechtstellung des Drahtes bei der Bearbeitung. Einher geht damit eine höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit sowie Genauigkeit, auch bei geringen Werkstückhöhen große Konikwinkel schneiden zu können. Ein großer Vorteil der Dreh- und Schwenkachse ist die Reduzierung der bei komplexen Konturen benötigten Umspannungen zur Fertigung eines Bauteils.

Kostenvorteil Drahterodieren

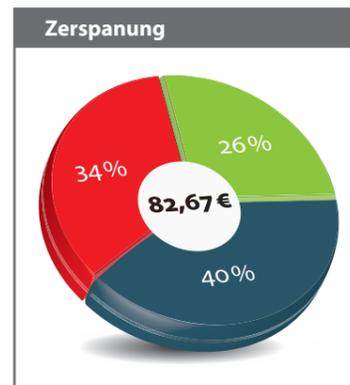
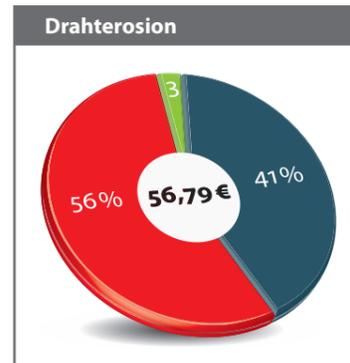
Als Kenngröße für den Technologievergleich wurde die Wirtschaftlichkeit herangezogen. Darin enthalten sind sowohl Personalkosten als auch Maschinen- und Werkzeugkosten. Da die Fertigungszeit direkten Einfluss auf die Bauteilkosten besitzt, spielt diese eine wichtige Rolle in diesem Vergleich. Weiterhin werden die Werkzeugkosten betrachtet, die zum einen in Form des Erodierdrahtes als auch in Form von Fräswerkzeugen vorliegen. Die Abbildung (rechts) zeigt die Aufschlüsselung der Kosten für die Fertigung der Kegelradverzahnung durch HSC Fräsen und Drahterodieren.

Trotz der längeren Bearbeitungszeit beim Erodieren von 34 Minuten im Vergleich zum Fräsen mit 30 Minuten ist der Kostenvorteil deutlich erkennbar. Dies ergibt sich aus den geringeren Anschaffungskosten der Maschine und den geringeren Kosten für das Verbrauchsmaterial (Draht), welches beim Fräsen um ein Vielfaches größer ist. Eine Kostenersparnis von ca. 30 Prozent war durch den Einsatz der zusätzlichen Achsen auf einer Drahterodiermaschine bei dieser Beispielgeometrie möglich. Dabei sind die gleichen Oberflächengüten sowie die gleichen Toleranzen erreichbar wie bei der Fräsbearbeitung.

Die Versuche haben gezeigt, dass ein sehr großes Potential in der Drahterosion liegt. In diesem Beispiel konnte

die Verzahnung wesentlich günstiger hergestellt werden. Weiterhin sollen in der Zukunft hochkomplexe Bauteile mittels Drahterosion gefertigt werden. Dadurch ergeben sich den Konstrukteuren in den Entwicklungsabteilungen völlig neue Möglichkeiten des Bauteildesigns. Auch kann die Produktivität der Drahterosion durch eine Reduzierung der Umspannvorgänge deutlich erhöht werden. Diese Themen werden in der Zukunft im Bereich der Produktionstechnik eine wichtige Rolle spielen.

Kostenaufschlüsselung der beiden Fertigungsverfahren



- Maschinenkosten
- Lohnkosten
- Verbrauchsmaterial (Fräser/Erodierdraht) pro Bauteil

Beide Verfahren werden durch moderne Maschinen abgebildet. Die Drahterosion, wie beschrieben durch den Einsatz zusätzlicher Achsen. Als Werkstück wurde ein Kegelrad mit einem Wälzkreisdurchmesser von 18 mm und 12 Zähnen ausgewählt. Die Dimensionierung des Kegelrades ermöglicht eine gute Fertigung, sowohl auf der Fräsmaschine als auch auf der Drahterodiermaschine. Der Rohling aus 16MnCr5 (1.7131) wurde auf einer Drehmaschine vorgefertigt.

Die Fräsbearbeitung wurde in eine Schrupp- und eine Schlichtbearbeitung aufgeteilt. Zum Einsatz kamen zwei Fräser mit einem Durchmesser von 0,8 mm und 1,0 mm. Die Bearbeitung erfolgte mit fünf Achsen.

Bei der Drahterosion kam eine FA20-Advance von Mitsubishi mit einem Drehschwenktisch der Firma Jauch-Schmider zum Einsatz. Dadurch ist es möglich, fast jede Kontur, die durch eine Gerade – den Erodierdraht – beschrieben wird, zu fertigen. Durch den Einsatz der Dreh- und Schwenkachse können zusätzlich Prozessver-

Das Institute of Materials and Processes (IMP) an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft konzentriert sich auf die Entwicklung neuer Modellierungs- und Simulationstechniken zum virtuellen Materialdesign, auf die Optimierung von Verfahren in der Produktions- und Fertigungstechnik und auf Anwendungen in der Fluidodynamik.

Die drei Abteilungen sind in einer Matrixform organisiert und werden durch Querschnittstechnologien im Bereich der experimentellen Materialcharakterisierung unterstützt.

Forschungsthemen

- Materialmodellierung, Simulation von Mikrostrukturausbildungen in mehrphasigen und polykristallinen Kornstrukturen, Wärme- und Massendiffusion in Vielkomponentensystemen, Elastizität, Plastizität und Magnetismus
- Werkzeug- und Formenbau, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, HSC/HPC-Bearbeitung, Funkenerosive Bearbeitung, Werkzeugmaschinen
- Angewandte Fluidodynamik und Aeroakustik von Ventilatoren
- Werkstoffprüfung und Gefügecharakterisierung

Abteilung Fertigungstechnik und Produktion

Die Abteilung Fertigungstechnik und Produktion befasst sich mit der Optimierung und Weiterentwicklung der spanenden und abtragenden Fertigungsverfahren, insbesondere Fräsen, Drehen, Lasern und Funkenerosion.

Schwerpunktt Themen sind hierbei

- Additivierung von Kühlschmierstoffen
- Tieftemperaturbehandlung von Zerspanungswerkzeugen zur Untersuchung des Verschleißverhaltens
- Erweiterung der Verfahrensgrenzen des funkenerosiven Bohrens
- Verbesserung der Prozessstabilität und der erreichbaren Erodiererergebnisse durch Einsatz unterschiedlicher öl- und wasserbasierter Dielektrika
- Entwicklung von Zeitvorhersagemodellen für die Senkerosion
- Entwicklung zusätzlicher simultan gesteuerter Erodierachsen für das funkenerosive Schneiden mit ablaufender Drahtelektrode

- Nanobeschichtungen für Spritzgießwerkzeuge zur Erhöhung der Standfestigkeit von Aluminiumformen
 - Ermittlung des Energieumsatzes in Werkzeugmaschinen
 - Entwicklung von aktiven Spannsystemen für die spanende Fertigung
- Die Entwicklungs- und Forschungsaktivitäten finden in enger Zusammenarbeit mit deutschen und internationalen Industriepartnern, hauptsächlich kleinen und mittelständischen Unternehmen, statt. Ein hochmoderner Maschinen- und Anlagenpark sichert die Aktualität der Ergebnisse und gewährleistet eine hohe Qualität in der Lehre.

Kundenkontakt:

Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft
Institute of Materials and Processes (IMP)

Moltkestraße 30
76133 Karlsruhe

Fon: +49 (0) 7 21 / 9 25-2395
Fax: +49 (0) 7 21 / 9 25-2348

sekretariat.imp@hs-karlsruhe.de
www.hs-karlsruhe.de/imp



Das Team des Institute of Materials and Processes – Abteilung Fertigungstechnik und Produktion

Modernste Fertigung für beste Messwerkzeuge

Flexibel und kundenorientiert – mit einer FA10-S Advance von Mitsubishi Electric fertigt Nedo komplexe Werkzeuge für individuelle Lösungen.

Seit über 100 Jahren steht die Nedo GmbH & Co. KG für hochwertige und zuverlässige Messwerkzeuge in der Bauindustrie und entsprechendes Vermessungszubehör. Mit Walter und Gisela Fischer sowie deren Söhnen Frank und Dr. Thomas Fischer besteht das familiengeführte Unternehmen bereits in der vierten Generation. Die hohe Qualität zieht sich durch die gesamte Produktpalette und ist der ganzheitlichen Fertigung zuzuschreiben. Nahezu alle Bearbeitungsschritte werden im eigenen Haus durchgeführt – vom Werkzeugbau bis zur Endmontage.

„Kundenorientiertes Arbeiten hat bei Nedo Tradition“, weiß Gerhard Hofmann. Der Diplom-Ingenieur hat vor drei Jahren bei den Vermessungsspezialisten die Aufgabe des Betriebsleiters übernommen. Nedo galt schon früh als Pionier im Bereich Vermessungstechnik und hält bis heute höchstes Niveau sowohl bei der fachlichen Mitarbeiterkompetenz als auch beim Innovationsdrang. Ein umfangreich ausgestattetes Werk mit modernsten Technologien

dient als perfekte und notwendige Basis, um erfolgreich in der Branche bestehen zu können.

Hoher Stellenwert des Werkzeugbaus

Gerhard Hofmann sieht die Marktentwicklung realistisch: „Der harte Wettbewerb verlangt auf der einen Seite die Entwicklung von immer besseren Produkten, auf der anderen Seite müs-

sen wir produktiv fertigen, um unsere Position halten zu können.“ Während Konstrukteure also ständig neue Maßstäbe setzen, ist die Produktion gefordert, die Vorgaben wirtschaftlich umzusetzen. „Deshalb optimieren wir unsere Prozesse permanent, damit die 120 Mitarbeiter auch steigende Nachfrage auffangen können“, führt der Betriebsleiter fort.

Komponenten von Stanz- und Biegewerkzeugen werden ebenfalls mit der FA10-S Advance geschnitten.



Beste Qualität dank zuverlässiger High-End-Technik

Mit der jüngsten Investition, der FA10-S Advance, hat Nedo einen weiteren Schritt in Richtung technologische Zukunft getan. 2009 wurde die moderne Drahterodiermaschine als Ersatz für eine gut 15 Jahre alte Maschine eines anderen Herstellers angeschafft. „Bei der alten Maschine hatten wir immer wieder mit Drahtbrüchen zu

» Zum einen haben wir einen Ansprechpartner, der uns immer zur Seite steht und oftmals schon am Telefon helfen kann, zum anderen ist der Kundenservice, wenn nötig, schnell vor Ort. «

Die Prozessoptimierung setzt voraus, dass Nedo über eine hohe Fertigungstiefe verfügt. „Nur so sind wir unabhängig von Dienstleistern und können flexibel reagieren“, begründet Gerhard Hofmann die regelmäßigen Investitionen in Bearbeitungszentren und Schlüsseltechnologien. Ein kürzlich abgeschlossenes Investment-Paket beinhaltete als Stärkung des Werkzeugbaus neben einer Spritzgussmaschine auch eine neue Drahterodiermaschine von Mitsubishi Electric: die FA10-S Advance.

Die Bedeutung des Werkzeugbaus ist für Nedo existenziell. Als wichtiger Teil der Fertigungstiefe schafft die Abteilung Flexibilität gegenüber den Kunden, wie Gerhard Hofmann erklärt: „Da wir nicht auf externe Zulieferer angewiesen sind, ist es uns möglich, insbesondere bei individuellen Lösungen sehr schnell zu reagieren.“ Auch unter Kostengesichtspunkten ist der eigene Werkzeugbau für Nedo wichtig. „Wir haben in unserem Werkzeugbau jede notwendige Technologie und nutzen diese voll aus. Dadurch sind wir in der Lage, Stanzformen und Spritzgussformen im eigenen Unternehmen deutlich günstiger zu fertigen, als dies bei externen Zulieferern möglich wäre.“

kämpfen und konnten nicht kontinuierlich über Nacht produzieren“, erinnert sich Gerhard Hofmann. Die Drahtführung sei bei der neuen Maschine um Längen besser und im Falle eines Drahtbruchs werde auch nachts automatisch neu eingefädelt.

Die gute Drahtführung und das automatische Einfädeln waren jedoch nur zwei Punkte, die bei der Suche nach einer neuen Maschine kaufentscheidend waren. Die Geschwindigkeit der FA10-S Advance war ebenfalls ausschlaggebend, denn: „Oberste Priorität hatte für uns die Produktivität: Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit waren deshalb die wichtigsten Kriterien“, so der Betriebsleiter. Die Maschine habe in ihrer Gesamtheit überzeugt und zudem mit einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis geblüht.

Da Mitarbeiterqualifizierung bei Nedo großgeschrieben wird, wurde auch im Fall der neuen Drahterodiermaschine auf ein gutes Schulungskonzept Wert gelegt. „Eine Mitarbeiterin, die schon Vorkenntnisse im Drahterodieren hatte, konnte bereits nach dem Grundkurs an der Maschine arbeiten, ein weiterer hat auch den Aufbaukurs besucht“, berichtet Gerhard Hofmann. Im Bereich Programmierung hat Nedo drei Mitarbeiter von Mitsubishi Electric ausbilden lassen, so dass auch personell flexibel reagiert werden kann.



Nedo steht für höchste Verarbeitungsqualität. Die komplexen Spritzgussformen sind Grundlage für hochwertige Kunststoffteile.



Der Kanalbau-
laser von Nedo
ist für den harten
Einsatz auf der
Baustelle bestens
geeignet.



Lobende Worte findet der Betriebsleiter auch für den Kundenservice von Mitsubishi Electric: „Zum einen haben wir einen Ansprechpartner, der uns immer zur Seite steht und oftmals schon am Telefon helfen kann, zum anderen ist der Kundenservice, wenn nötig, schnell vor Ort.“ Die Service-Kosten seien dabei im Vergleich zu anderen Anbietern mehr als angemessen, findet Gerhard Hofmann.

Schlüsseltechnologien als Wettbewerbsvorteil

Dank der FA10-S Advance hat sich der Werkzeug- und Formenbau innerhalb des Unternehmens zu einer leistungsstarken Abteilung entwickelt, die in enger Zusammenarbeit mit der Produktentwicklung auch komplexe Aufträge schnell und zuverlässig bearbeitet. Die modernen Fertigungstechnologien

sieht Gerhard Hofmann als klaren Wettbewerbsvorteil für die künftige Geschäftsentwicklung: „Wir sind auf derart produktive und zuverlässige Maschinen angewiesen, um die Qualität zu fertigen, die Kunden von Nedo kennen und erwarten.“

Unternehmen zeigen Profil

Name und Sitz des Unternehmens:
Nedo GmbH & Co. KG, Dornstetten

Gründungsjahr: 1901

Mitarbeiterzahl: 120

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Walter Fischer,
Gisela Fischer,
Dr.-Ing. Thomas Fischer,
Dipl.-Wirtschaftsing. Frank Fischer



Kerngeschäft: Entwicklung und Fertigung von Messwerkzeugen in der Bauindustrie und entsprechendes Vermessungszubehör

Kundenkontakt:

Nedo GmbH & Co. KG

**Hochgerichtstraße 39-43
72280 Dornstetten**

**Fon: +49 (0) 74 43 / 24 01-0
Fax: +49 (0) 74 43 / 24 01-45**

**info@nedo.com
www.nedo.com**

Wenn der Chef selbst produziert, müssen die besten Maschinen her

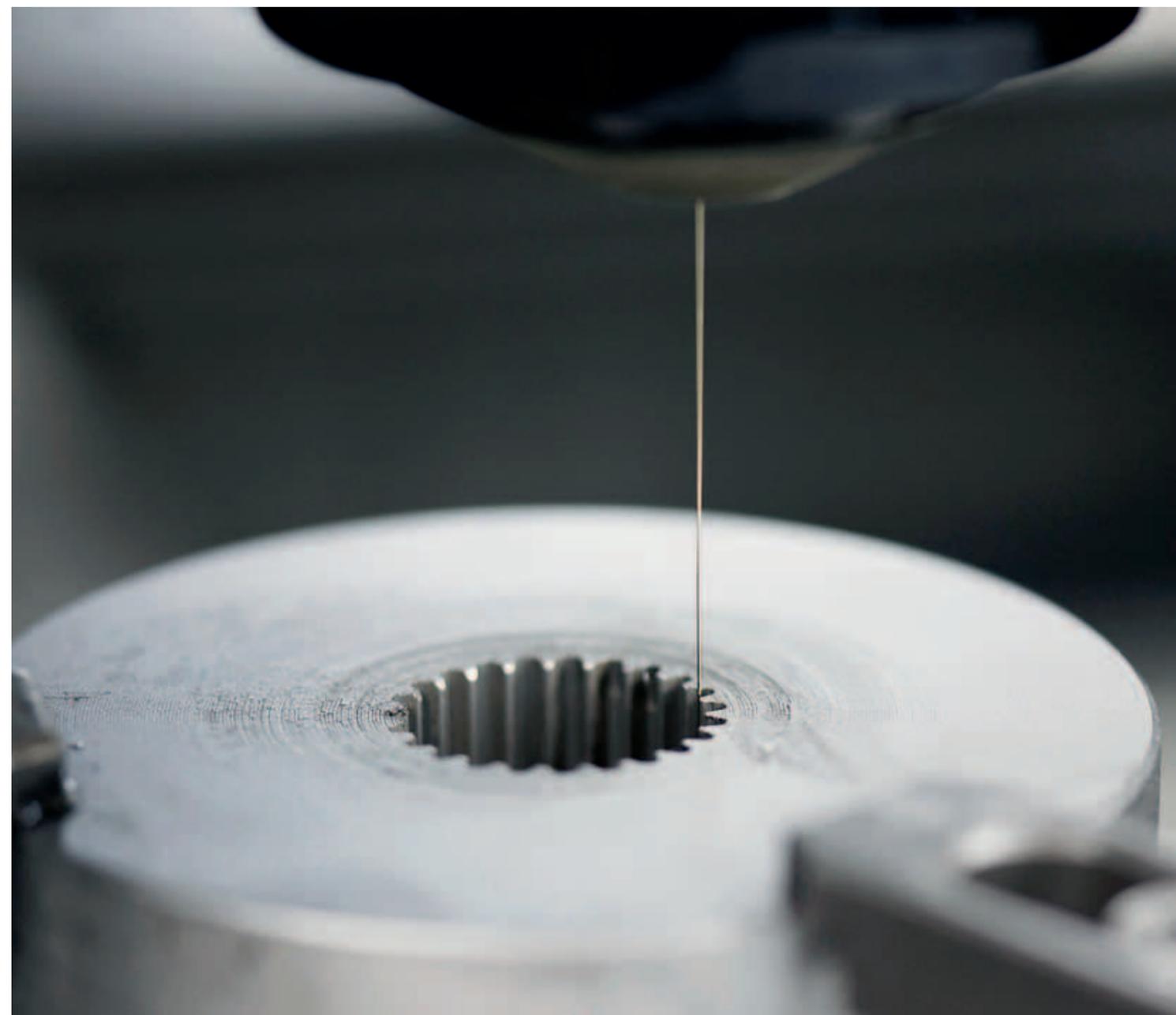
Der Drahterodierer Bart Pinxten fertigt Bauteile in höchster Qualität. Mit fairen Preisen und zeitnahen Lieferterminen überzeugt er seine Kunden.

Pinxten Bart Vonkverspaning

Profil Juli 2010 19

Mit einer kleinen Firma im belgischen Overpelt beweist Bart Pinxten seit 1999 eindrucksvoll, dass auch ein Ein-Mann-Betrieb mit einer hohen Fertigungstiefe überzeugen kann. Im Mittelpunkt seiner Arbeit stehen zwei Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric – die FA20-S Advance und die FA20-VS – und eine Startlochbohrmaschine vom gleichen Hersteller. Konstruktion und Programmierung in CAD/CAM, Oberflächenbehandlung und eine umfassende Qualitätskontrolle runden das Leistungsspektrum ab.

„Kurzfristige Liefertermine und immer anspruchsvollere Konstruktionen sind in meiner Branche die Regel“, beschreibt Bart Pinxten seine tägliche Herausforderung im Bereich des Lohnerodierens. Der hart umkämpfte Markt sei zudem vom anhaltenden Preisdruck bestimmt, wie der erfahrene Drahterodierer ergänzt: „Ich habe das Ziel, bei gleicher Qualität die Preise der Mitbewerber zu unterbieten.“



Der heimische Betrieb – die Werkstatt ist an das Wohnhaus angeschlossen – das gibt Bart Pinxten dabei die nötige Flexibilität, auch abends oder am Wochenende kurz nach dem Rechten zu sehen.

Das Produktportfolio von Pinxten Bart Vonkverspaning ist so vielfältig wie die Zielmärkte der Kunden. Von der Computerindustrie über die Automobilbranche bis hin zum Maschinenbau sind alle Branchen vertreten. „Es gibt keine Grenzen. Solange das Material elektrisch leitet und die Konstruktion es zulässt, fertige ich alles, was kommt und geht“, fasst Bart Pinxten zusammen. Eine Anfrage, ob er ein Teil aus Keramik schneiden könne, musste er allerdings lächelnd ablehnen.

Einmal Mitsubishi Electric, immer Mitsubishi Electric

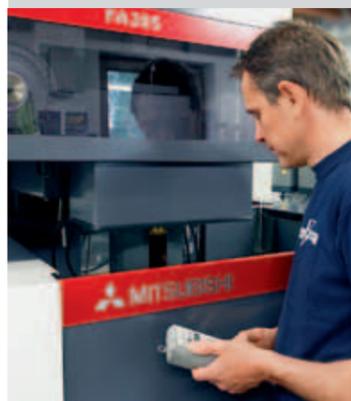
Bereits seit 2001 vertraut Bart Pinxten auf Mitsubishi Electric Drahterodiermaschinen, um seine Ziele zu erreichen. „Alle paar Jahre steige ich um auf eine neue Generation“, erklärt der zufriedene Anwender. Gründe dafür seien die steigende Geschwindigkeit und

immer höhere Genauigkeit. „Einen aktuellen Stand der Technik halte ich für notwendig, um wettbewerbsfähig zu bleiben.“ Die Treue zum japanischen Hersteller habe ganz einfache Gründe: „Qualität, Zuverlässigkeit, optimales Preis-Leistungs-Verhältnis und guter Service.“ So wird Bart Pinxten auch künftige technologische Neuerungen genauestens beobachten, um dann im richtigen Moment zu investieren.

Im Laufe seiner Selbstständigkeit hatte Bart Pinxten bereits vier Maschinen von Mitsubishi Electric im Einsatz – allesamt Modelle der FA-Baureihe. Die jüngste, eine FA20-S Advance, wurde Anfang dieses Jahres installiert. Von den Verbesserungen, die in jeder neuen Maschinengeneration integriert wurden, hat Bart Pinxten immer wieder profitiert: „Insbesondere die Bedienung über den großen Touchscreen ist viel komfortabler geworden.“ Geschwindigkeit und Genauigkeit seien ebenfalls nach wie vor beeindruckend.

Nach dem etwas schwächeren vergangenen Jahr spürt Bart Pinxten bereits wieder, dass sich die Auftragslage deutlich erholt hat: „Ich bin zuversichtlich,

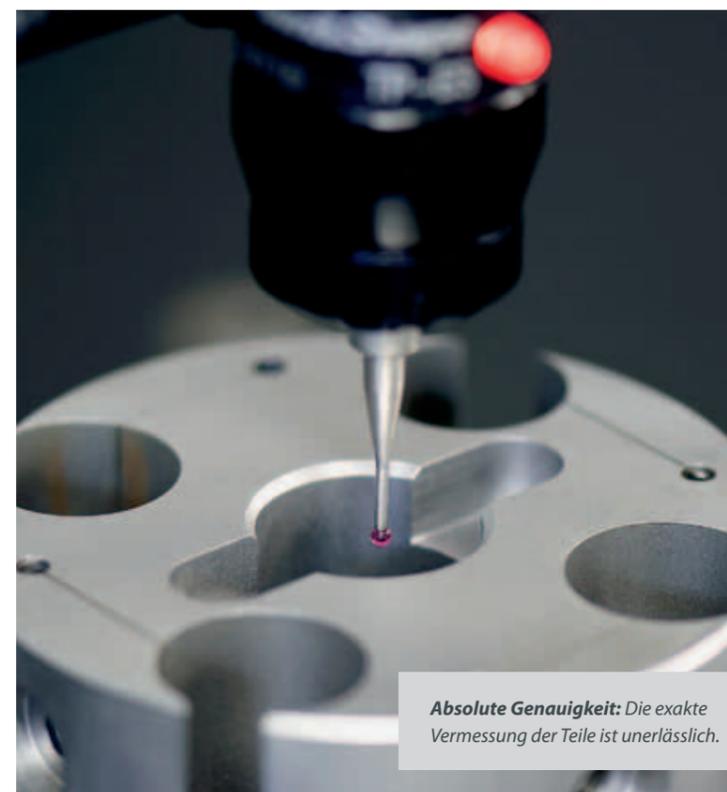
Bart Pinxten betreibt sein Unternehmen alleine und vertraut dabei seit 2001 auf Maschinen von Mitsubishi Electric.



dass ich bald wieder das hohe Niveau von 2008 erreiche.“ Der Produktivitätsgewinn mit der FA20-S Advance ist für das Geschäft des Drahterodierers deshalb entscheidend. „Der neue Generator ist so leistungsfähig, dass ich die geforderten Qualitäten mit weniger Nachschnitten erreiche“, so Bart Pinxten weiter. Gerade bei großen Bauteilen mit langen Laufzeiten spiele die neue Maschine ihre Stärken aus.

Die aktuelle FA20-S Advance bietet gerade einem Lohnerodierer wie Bart Pinxten weitere Vorteile. Ständig wechselnde Materialien und damit ständig neue Schneidparameter gehören zum Tagesgeschäft. Bei der FA20-S Advance sind viele dieser Parameter im System hinterlegt, was Programmierung und Einrichtung erheblich vereinfacht. „Das nimmt mir, im Vergleich zu den vorigen Maschinen, noch mehr Arbeit ab“, freut sich Bart Pinxten über die Möglichkeiten der Steuerung.

Unerlässlich für Bart Pinxten ist die automatische Drahtzuführung, mit der alle seine Maschinen von Mitsubishi Electric ausgestattet waren und sind. „Da die Bauteile nachts geschnitten werden, ist es im Fall eines Drahtbruchs wichtig, dass die Maschine selbstständig weiter arbeitet, also den Draht oh-



Absolute Genauigkeit: Die exakte Vermessung der Teile ist unerlässlich.

ne meine Hilfe neu einfädeln kann“, so Bart Pinxten über die Bedeutung dieses Ausstattungsmerkmals.

Alleinstellungsmerkmal: kundenorientierter Service

Die FA20-S Advance kombiniert mit der 2006 angeschafften FA20-VS bilden für Bart Pinxten eine solide Basis, die dem Selbstständigen eine flexible Arbeitsweise erlaubt. Seine technische Ausstattung beinhaltet darüber hinaus eine Startlochbohrmaschine des Typs FD20, zwei präzise Messwerkzeuge, eine Anlage für die notwendige Oberflächenbehandlung, sowie ein modernes CAD/CAM-System. Sinn und Zweck dieser kompletten Ausstattung liegen für Bart Pinxten auf der Hand: „Damit bin ich auf alle Anforderungen eingestellt und kann meinen Kunden ein fertiges Endprodukt inklusive vollständiger Konstruktion und anschließender Nachbehandlung herstellen.“

An die erfolgreichen ersten Jahre seiner Selbstständigkeit möchte Bart Pinxten anknüpfen. Dem Familienmenschen geht es dabei weniger um eine Erweiterung seiner Kapazitäten – denn in seinem heimischen Betrieb fühlt er sich absolut wohl – als darum, seinen Auftraggebern auch in Zukunft ein kompetenter und zuverlässiger Partner zu sein: „Ich bin dann zufrieden, wenn auch meine Kunden mit meiner Arbeit zufrieden sind und beim nächsten Bauteil wieder zu mir kommen.“

Unternehmen zeigen Profil

Name und Sitz des Unternehmens:
Pinxten Bart Vonkverspaning, Overpelt (Belgien)

Gründungs Jahr: 1999

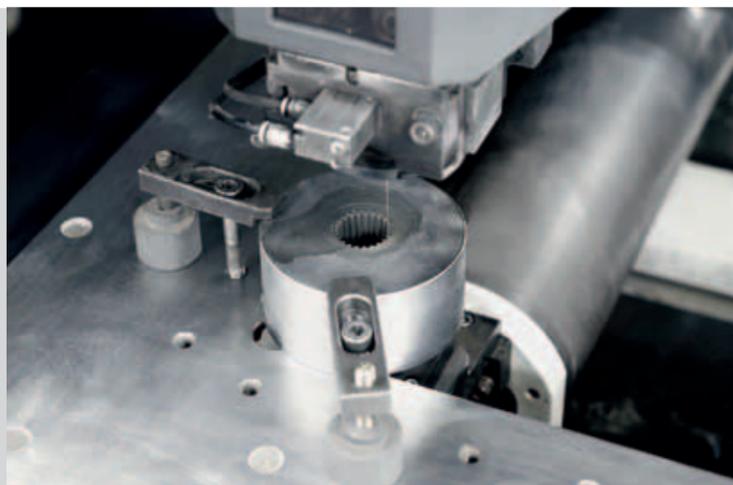
Mitarbeiterzahl: 1

Geschäftsführer:
Bart Pinxten

Kerngeschäft: Drahterodieren für unterschiedlichste Branchen

» Mitsubishi Electric: Qualität, Zuverlässigkeit, optimales Preis-Leistungs-Verhältnis und guter Service. «

Pinxten schneidet auch feine Verzahnungen in Bauteile für die Automobilbranche.



Im belgischen Overpelt wohnt und arbeitet Bart Pinxten als Drahterodierer für unterschiedlichste Branchen.

Kundenkontakt:

Pinxten Bart Vonkverspaning

**Heesakkerstraat 46
3900 Overpelt
Belgium**

Fon: +32 (0) 11 / 64 31 07

pinxten.bart@telenet.be

Komplexe Werkzeuge effektiv gefertigt

Die NA1200 Essence erreicht mit Direktantrieben höchste Präzision. WÖLLNER + FRANZ setzt die neue Technologie seit 2010 erfolgreich ein.

Als Ausgründung einer Werkzeugbauabteilung eines größeren Unternehmens beginnt die Geschichte der WÖLLNER + FRANZ GmbH 1994. Der Umzug in einen 2004 errichteten Neubau und ein auf gut 50 Mitarbeiter gewachsener Personalstamm sind das Ergebnis von kontinuierlichem Wachstum. Im sächsischen Halsbrücke hat sich WÖLLNER + FRANZ einen Namen als Lieferant hochwertiger Stanz-, Biege- und Folgeverbundwerkzeuge gemacht. Eine hohe Fertigungstiefe sowie jahrelange Kompetenz zeichnen das Unternehmen aus und machen WÖLLNER + FRANZ zu einem zuverlässigen Partner.

„Neue Technologien werden in der Fertigung schnell zum Standard.“ Michael Wöllner, Inhaber und Geschäftsführer der WÖLLNER + FRANZ GmbH, weiß, wovon er spricht und nennt das Draht-erodieren als Beispiel: „Konstrukteure haben dank solcher Innovationen ganz neue Möglichkeiten und schöpfen diese voll aus.“ Als Spezialist für Stanz-, Biege- und Folgeverbundwerkzeuge erlebt WÖLLNER + FRANZ diese Trends hautnah. Gerade die immer komplexeren Folgeverbundwerkzeuge sind sehr gefragt, weil sich damit Produktionskosten deutlich reduzieren lassen. Für Michael Wöllner gehört es „einfach zur kundenorientierten Ausrichtung des Unternehmens“, sich auf die steigenden Anforderungen rechtzeitig einzustellen.

Umfassender Service als Aushängeschild

Der Servicegedanke hat bei WÖLLNER + FRANZ höchsten Stellenwert und gilt als Aushängeschild der Werkzeugbauer. Das betrifft in erster Linie Planung, Konstruktion und Fertigung, wo Termintreue und Kostendruck geschickt unter einen Hut gebracht werden. Mitunter kann das äußerst herausfordernd sein und eine Menge Flexibilität erfordern, wie Michael Wöllner anmerkt: „Wir hatten schon Aufträge, wo die Konstruktion eines fast fertigen Werkzeugs verändert wurde. Da kann man oft nur ganz von vorne beginnen.“ Auf solche Fälle ist WÖLLNER + FRANZ gut eingestellt, was der Geschäftsführer der hohen Fertigungstiefe verdankt: „Von der

Konstruktion und Programmierung in CAD/CAM über CNC-gesteuertes Drehen und Fräsen sowie Schleifen bis hin zum Senk- und Drahterodieren leisten wir alles intern.“ Nur das Härten werde an externe Dienstleister vergeben.

Situationen wie die oben beschriebene zeigen dem Diplom-Ingenieur, dass auch seine Kunden unter enormem Zeitdruck stehen müssen: „Wir sind Dienstleister für Zulieferbetriebe aller Branchen. Die freuen sich im Moment natürlich über jeden Auftrag und handeln entsprechend schnell.“ So schnelllebig das Geschäft auch ist, WÖLLNER + FRANZ bleibt seiner kundenorientierten Linie treu und bietet den umfassenden Service nicht nur bis zur Lieferung, sondern auch darüber hinaus: „Wir

schreiben nicht immer gleich eine Rechnung, wenn ein Monteur zum Kunden fahren muss“, betont Michael Wöllner. Er halte das für notwendig, um Kunden zu halten und wettbewerbsfähig zu bleiben.

Das vergangene Jahr ist auch nicht spurlos an WÖLLNER + FRANZ vorüber gezogen, die momentane Entwicklung stimmt Michael Wöllner aber umso optimistischer: „Die Auftragslage ist wieder so gut, dass wir zweischichtig mit einer dritten mannlosen Schicht arbeiten.“ Der Geschäftsführer unterstreicht dabei, dass noch ausreichend Kapazitäten frei sind und blickt in die Zukunft: „Wenn die Aufträge nachhaltig sind, wird die Produktion bald wieder das alte Niveau erreichen.“

Qualitätsplus und mehr Kapazitäten mit moderner Drahterosion

Für die freien Kapazitäten ist aber nicht die Auftragslage verantwortlich. Vielmehr hat WÖLLNER + FRANZ innerhalb der letzten Monate im Bereich Draht-erodieren investiert, was für die Werkzeugbauer einen gewaltigen technologischen Sprung bedeutet. Der 2009 installierten FA10-S Advance folgte Anfang 2010 eine NA1200 Essence von Mitsubishi Electric. „Der ursprüngliche Plan sah vor, die FA10 mit der Lieferung der NA1200 zurück zu geben“, blickt Michael Wöllner zurück. Das Potenzial von zwei Maschinen habe ihn jedoch umgestimmt.

Die FA10-S Advance und die NA1200 Essence sind für WÖLLNER + FRANZ die ersten Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric. Die Umstellung auf den neuen Hersteller haben die Mitarbeiter dabei nicht als Hindernis empfunden. „Die Unterschiede zu den zehn Jahre alten Vorgängern wären bei jedem Hersteller gravierend gewesen“, so Michael Wöllner. Das Beispiel Mitsubishi Electric zeige zudem, dass neu nicht gleich komplizierter sein muss. Im Gegenteil: „Die Maschinen-



Exakte Positionierung des Drahts per Fernbedienung.

» Der ursprüngliche Plan sah vor, die FA10 mit der Lieferung der NA1200 zurück zu geben ... «

steuerungen laufen mit Windows-Oberfläche. Wer schon mit Computern gearbeitet hat, wird die Software also schnell kennenlernen.“

Die Maschinen von Mitsubishi Electric sind nicht nur leicht zu bedienen, sie unterstützen die Werkzeugbauer auch mit einer Reihe von voreingestellten Parametern. „Wir bearbeiten die unterschiedlichsten Metalle und müssten jedes Mal zahlreiche Werte für das jeweilige Programm definieren, um die gewünschten Resultate zu erzielen“, erklärt Michael Wöllner, „Mitsubishi Electric hat so viele Parameter hinterlegt, dass wir damit keine Arbeit mehr haben oder bei ganz exotischen Materialien höchstens leichte Änderungen vornehmen müssen.“

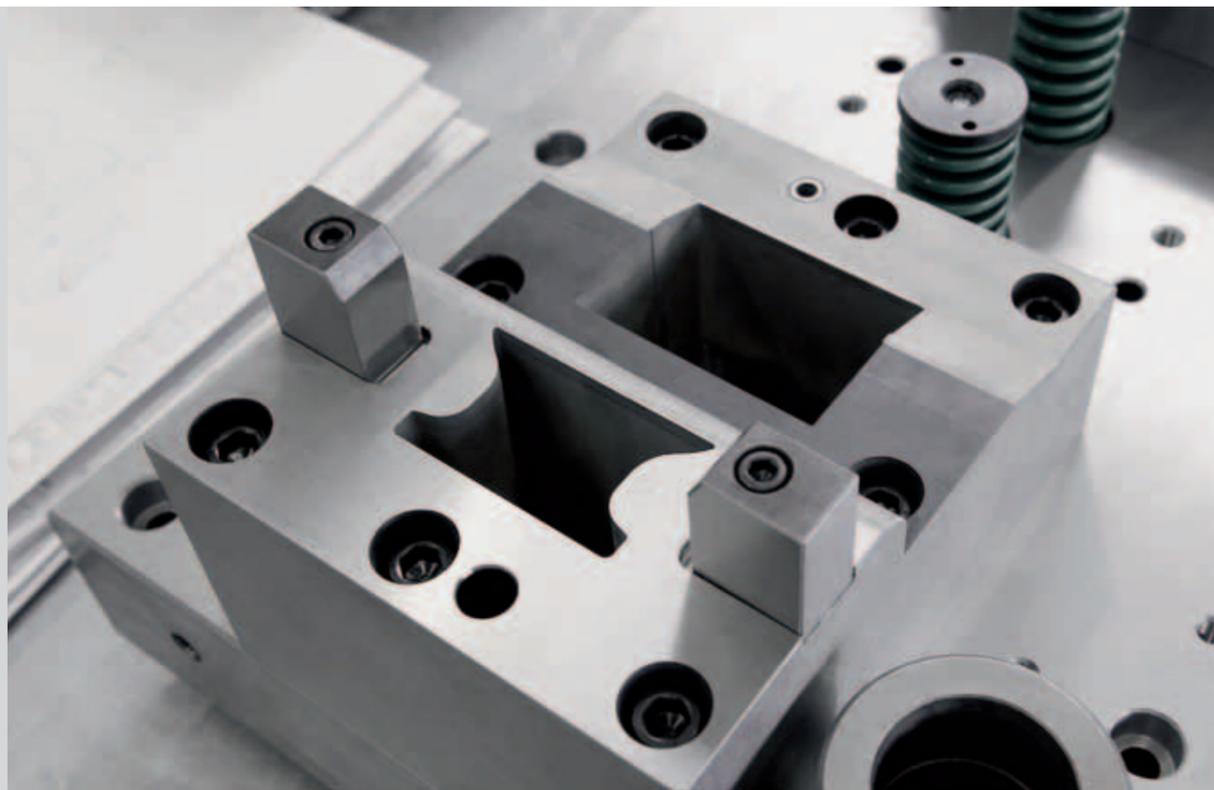
Innovation für die Zukunft: Drahterodieren mit Direktantrieb

Der technologische Schritt, den die WÖLLNER + FRANZ GmbH mit zwei neuen Drahterodiermaschinen

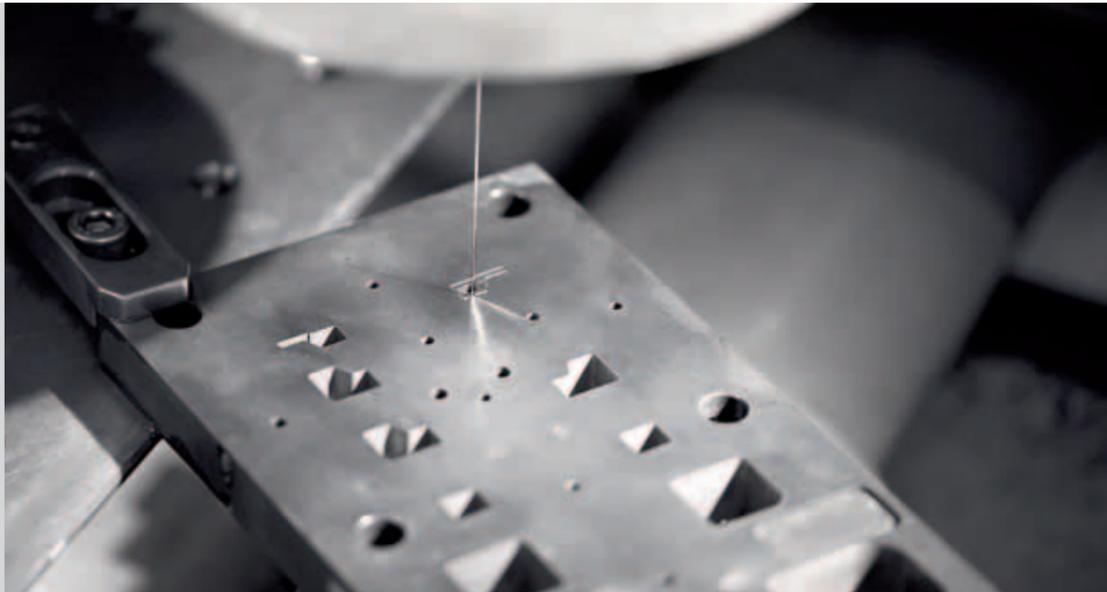
gemacht hat, ist gewaltig. Die höhere Schneidleistung beschleunigt die Arbeit und steigert die Produktivität. Die verbesserte Oberflächengenauigkeit reduziert die Zahl der notwendigen Nachschnitte – ebenfalls ein Produktivitätsgewinn. Die Bearbeitung von Hartmetall und der Einsatz dünner Drähte mit Durchmessern von 0,1 mm sind weitere Aspekte, von denen WÖLLNER + FRANZ profitiert. „Ein Highlight bleibt aber das neue Maschinenkonzept der NA1200 Essence“, ergänzt Michael Wöllner.

Der Trend geht zu Folgeverbundwerkzeugen, weil sie produktiver sind und Produktionskosten senken.

Drahterodierte Komponenten sind für Stanz-, Biege- und Folgeverbundwerkzeuge unerlässlich.



Mit ihren Tubular-Direktantrieben ist die NA1200 Essence äußerst präzise in der Positionierung.



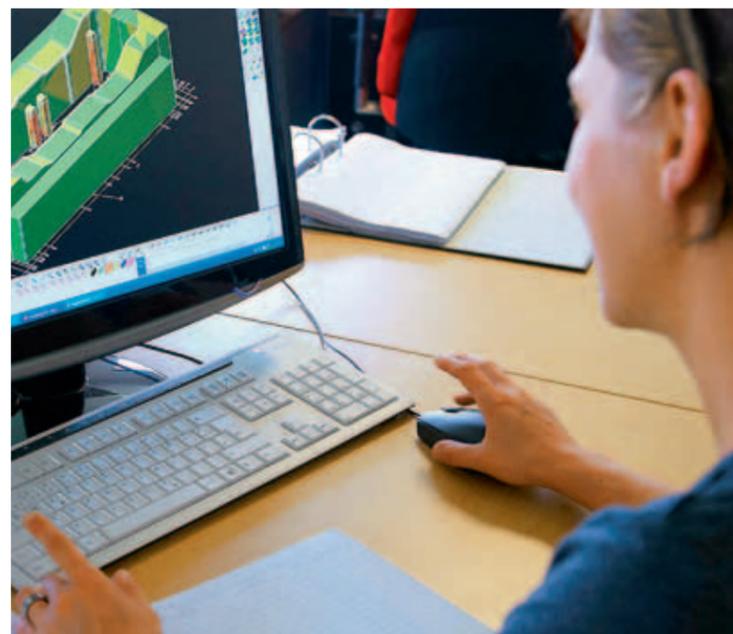
Die NA-Baureihe von Mitsubishi Electric verkörpert einen weiteren Evolutionschritt im Drahterodieren. Grundlage des innovativen Konzepts ist der lastfreie Tubular-Direktantrieb. Dieser kommuniziert ultraschnell auf optischer Basis zwischen Steuerung, Achsverstärkern und den Antrieben – einer Technologie, die als Swift Optic Communication bezeichnet wird. Michael Wöllner sieht hier klare Vorteile gegenüber anderen Maschinen: „Das Ansprechverhalten ist dynamischer, reaktionsschneller und präziser.“ Außerdem seien Direktantriebe verschleißfrei und damit deutlich zuverlässiger.

Überzeugende Argumente: Beratung, Preis-Leistung und Kundenservice

Als extrem zuverlässig bezeichnet Michael Wöllner auch den Kundenservice von Mitsubishi Electric. „Sowohl technisch als auch kaufmännisch sind unsere Ansprechpartner sehr entgegenkommend“, lobt er den Hersteller zufrieden. Nicht zuletzt hätten auch die kompetente Beratung und das gute Preis-Leistungs-Verhältnis zum Kaufentscheid beigetragen. Der Geschäftsführer hat die Entscheidung nicht be-

reut, denn mit der neuen Maschinen-genera-tion sieht Michael Wöllner sein Unternehmen für künftige Aufträge bestens gerüstet. „Das Drahterodieren ist für uns existenziell, wenn wir Aktiv-

teile im Werkzeug herstellen. Es gibt kein effektiveres und gleichzeitig genaueres Fertigungsverfahren.“



3D-Konstruktionen der Werkzeugkomponenten begleiten jeden Auftrag.

Profis zeigen Profil: Michael Wöllner

Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihr Unternehmen tut!
Entwicklung, Konstruktion und Bau von Stanz-, Biege- und Folgerverbundwerkzeugen zur Herstellung von Stanzteilen aus verschiedensten Blechwerkstoffen für die Automobilindustrie, Hausgerätetechnik sowie Elektroindustrie.

Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?
Als Ferienarbeiter in den Schulferien in einer Teppichweberei im Versand.

Was treibt Sie an?
Die immer wieder neue technische Herausforderung mit jedem neuen Auftrag.

Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?
Heute reagiere ich auf Probleme weniger emotional, was mir bei der Lösungsfindung hilft.

Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren positioniert?
Wir werden unsere Marktstellung als zuverlässiger Partner zur Lieferung von Werkzeugen auf höchstem technischem Niveau weiter ausbauen.

Was war Ihr größter unternehmerischer Erfolg?
Die Errichtung unserer Betriebsstätte im Jahr 2004, in nur vier Monaten vom ersten Spatenstich bis zum Umzug.

Wie können Sie am besten entspannen?
Im Hobby-Tanzkreis beim Erlernen neuer Schritte in Standard- und Lateintänzen.

Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?
Ehrlichkeit und Verlässlichkeit.

Was war der klügste Rat, den Sie je bekamen?
Man muss auch mal „nein“ sagen können.

Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie tun, wie würden Sie es ihm in einem Satz erklären?
Mit unseren Werkzeugen werden Blechteile aller Art in großen Stückzahlen „in Form gebracht“, so dass sie einbaufertig für das Endprodukt sind.

Unternehmen zeigen Profil

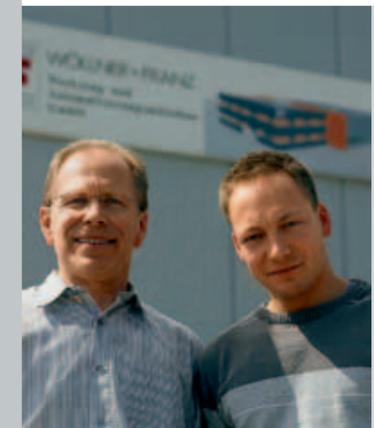
Name und Sitz des Unternehmens:
WÖLLNER + FRANZ GmbH, Halsbrücke

Gründungs-jahr: 1994

Mitarbeiterzahl: 48 inkl. Azubis

Geschäftsführer:
Michael Wöllner

Kerngeschäft: Entwicklung, Konstruktion und Bau von Stanz-, Biege- und Folgerverbundwerkzeugen



Michael Wöllner (links) hat den Betrieb 1994 gegründet. Sein Sohn **Uwe Wöllner** (rechts) unterstützt den Geschäftsführer heute.

Kundenkontakt:

WÖLLNER + FRANZ
Werkzeug und Automatisierungsmittelbau GmbH

GP „Schwarze Kiefern“
09633 Halsbrücke
OT Tuttendorf

Fon: +49 (0) 37 31 / 2 69 57 11
Fax: +49 (0) 37 31 / 2 69 57 99

woellner-franz@t-online.de
www.woellner-franz.de

Flexibel und reaktionsschnell

Einfaches Drahtschneiden war gestern. Die Lüntech GmbH bietet ihren Kunden mit B-Achse und Ständererhöhung auch ausgefallene Lösungen.

Mit der Übernahme eines kleinen Ein-Mann-Betriebs gründeten Karen und Jörg Lünstedt im Jahr 2000 die Lüntech GmbH, um sich im Bereich funkenerosive Metallbearbeitung zu etablieren. Die ersten beiden Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric – eine FA20-S und eine RA90 – wurden 2001 installiert. Überzeugt von Qualität und Leistung, investiert der Werkzeugbauer-Meister in weitere Maschinen der FA-Baureihe und rundet 2009 sein Leistungsspektrum mit einer ständererhöhten FA20-S Advance V sowie einer FA20-S Advance mit integrierter B-Achse ab. Mit vier Mitarbeitern beliefert Lüntech aus dem westfälischen Werther heute rund 140 regionale und überregionale Kunden.



Hochpräzises Drahtschneiden erfordert ein geschultes Auge.

„Personalstärke und Produktionsvolumen sind nach dem vergangenen Jahr wieder auf dem hohen Niveau von 2008“, beurteilt Jörg Lünstedt die aktuelle Lage seines Unternehmens optimistisch. Was konstant bleibe, sei der enorme Zeitdruck. Scherzhaft ergänzt er: „Gestern bestellt und vorgestern geliefert.“ Die flexible Arbeitsweise erlaubt es dem Team jedoch, genau darauf angemessen zu reagieren – selbstverständlich immer vor dem Hintergrund, höchste Qualität zu fertigen.

Als drahterodierendes Unternehmen hat Lüntech den Vorteil, auch ohne Personaleinsatz nachts fertigen zu können. „Gegen 16 Uhr schauen wir, was noch auf die Maschine kommt“, beschreibt Jörg Lünstedt den Ablauf. So werden nachts einerseits Teile mit langen Laufzeiten geschnitten, andererseits aber auch so genannte Kurzläufer: „Der Handlungsspielraum ist groß, weil wir ein Spannsystem von Erowa benutzen und mehrere Aufträge gleichzeitig aufspannen können.“ Die installierte VPN-Verbindung nutzt der Geschäftsführer zudem, um die Maschinen von zu Hause zu überwachen. „Zugriff auf die Maschinen, Änderungen an den Programmen – bis auf einen Neustart der Maschinen kann darüber alles kontrolliert werden“, ergänzt Jörg Lünstedt.

Kompetenter Partner im Drahterodieren

Die Flexibilität im Unternehmen verdankt Jörg Lünstedt auch der maschinellen Ausstattung. Seit 2001 arbeitet er mit Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric. „Ein befreundeter Drahterodierer war auf Mitsubishi Electric umgestiegen und zeigte sich absolut zufrieden. Auf der EMO-Messe in Hannover haben wir nachgezogen“, erinnert sich Jörg Lünstedt. Heute sind vier Modelle im Einsatz. Überzeugt hat den Werkzeugbauer-Meister schon damals die Geschwindigkeit der Drahterodiermaschinen aus Japan: „Die aktuelle Generation ist natürlich nochmal deutlich schneller und vor allem genauer.“ So seien viel weniger Nach-

schnitte nötig, um die Maße im μ -Bereich zu erzielen. Das Leistungsspektrum von Lüntech umfasst darüber hinaus Senkerodieren und Laserschweißen, so dass die Kunden eine breite Palette an Dienstleistungen in Anspruch nehmen können.

Die Geschäftsbeziehung mit Mitsubishi Electric war für Jörg Lünstedt von Beginn an eine durchweg positive Erfahrung: „Ich war ein Neuling im Drahterodieren und wurde von den Verkäufern gleich ernst genommen, was bei anderen Herstellern nicht der Fall war.“ Mehr noch habe er gleich das Gefühl einer Familienzugehörigkeit gehabt. „Allein der Service ist äußerst hilfsbereit – wenn was passiert, dann nämlich meistens Freitagabend um 19 Uhr.“ In 80 Prozent der Fälle reiche die telefonische Hilfe bereits aus und die Fertigung kann fortgesetzt werden.

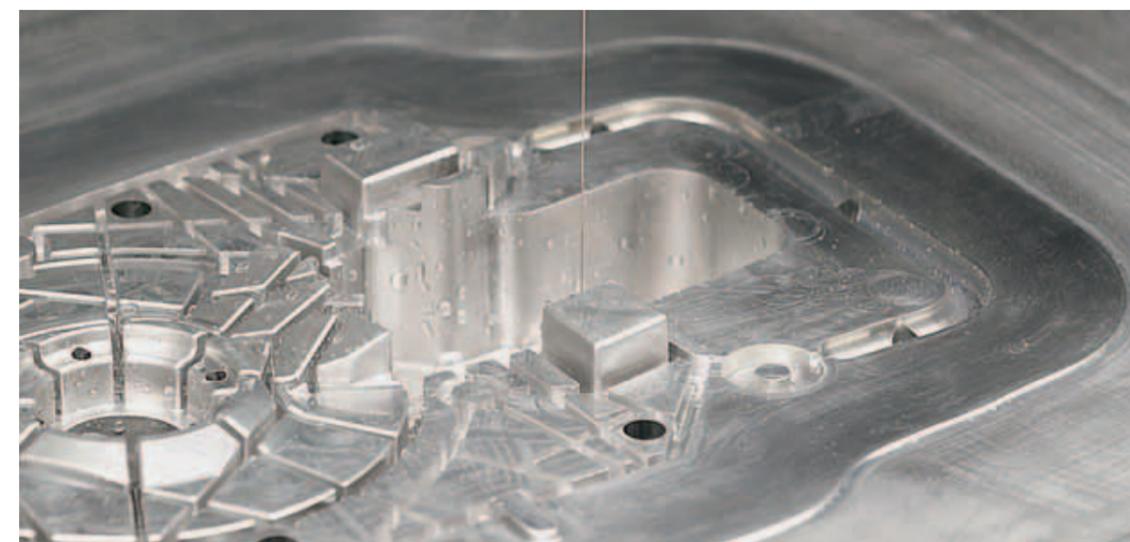
Gut investiert, bestens gerüstet

Im vergangenen Jahr hat Jörg Lünstedt seinen Maschinenpark modernisiert. Als Austausch für ein älteres Modell von Mitsubishi Electric wurde die FA20-S Advance V angeschafft. „Wir haben uns für die Version mit Ständererhöhung entschieden, damit wir eine grö-



ßere Produktpalette fertigen können“, begründet Jörg Lünstedt den Kauf. Die Entscheidung für den V-Generator habe ebenfalls damit zu tun: „Bei höheren Bauteilen macht sich die bessere Schneidleistung bemerkbar.“ Der Zeitpunkt der Investition war ebenfalls günstig – trotz oder gerade wegen der Wirtschaftskrise, wie Jörg Lünstedt glaubt: „Jetzt, da die Auftragslage wieder so gut ist, sind wir bestens ausgestattet und können jede Herausforderung annehmen.“

» Allein der Service ist äußerst hilfsbereit – wenn was passiert, dann nämlich meistens Freitagabend um 19 Uhr. «



Komplexe und filigrane Arbeiten sind das Tagesgeschäft der Löhnerrodierer.

Zeitgleich mit der ständererhöhten FA20-S Advance V hat Jörg Lünstedt eine B-Achse für rundsymmetrisches Drahtschneiden angeschafft, um auch damit das Leistungsspektrum zu erweitern. „Die haben wir aber auf der ein Jahr älteren FA20-S Advance installiert, weil wir so flexibler bleiben“, erklärt der Geschäftsführer. Gerade auf der neueren Maschine müsse er – bedingt durch die mögliche Höhe der Bauteile – auch mit längeren Laufzeiten rechnen. Eine Option für die Zukunft hat Jörg Lünstedt noch: „Sollten wir den Bedarf sehen, lässt sich die B-Achse durch den zusätzlichen Einbau eines Achsverstärkers auch auf der ständererhöhten Maschine schnell nachrüsten.“

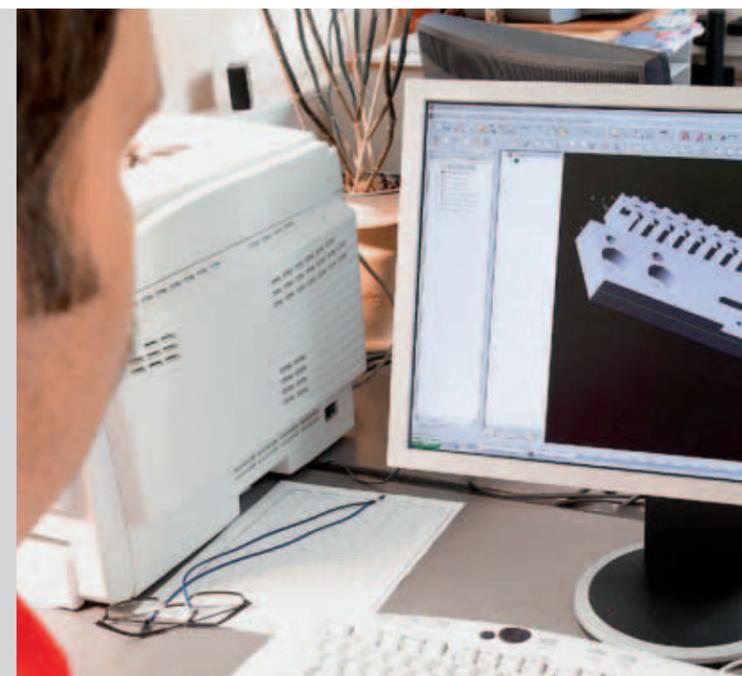
Im rundsymmetrischen Drahtschneiden sieht Jörg Lünstedt großes Potenzial: „Bisher macht das nur einen kleineren Teil unserer Aufträge aus, aber Konstrukteure erkennen allmählich die neuen Möglichkeiten.“ Deshalb sei es sein Ziel, auch diese Technologie weiter voran zu treiben und im Produktionsalltag von Lüntech fest zu etablieren. Beim rundsymmetrischen Drahtschnei-



Rundsymmetrisches Drahtschneiden verschafft Konstrukteuren neue Möglichkeiten.

den können die Mitarbeiter des Lohn-erodierers ihre gesamte Kompetenz ausspielen. „Besonders das 3D-Programmieren ist unsere Stärke und immer wieder eine reizvolle Herausforderung“, findet Jörg Lünstedt. Zufriedene Kunden bestätigen dem Dienstleister optimale Arbeitsergebnisse.

Lüntech gilt längst als Spezialist für das Drahterodieren. Mit der Ständererhöhung auf der einen Maschine und der B-Achse auf der anderen wird diese Position nachhaltig gestärkt, weil das Mitarbeiterteam auch komplexe Konstruktionen umsetzen kann. In Zukunft möchte Jörg Lünstedt seinen Betrieb ausbauen: „Mit weiteren Investitionen ins Drahterodieren und 3D-Laserabtragen werden wir die Produktionskapazitäten erhöhen und unser Leistungsspektrum erweitern.“



Konstruktion und Programmierung erfolgt hauptsächlich in 3D.

Profis zeigen Profil: Jörg Lünstedt

Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihr Unternehmen tut!
Wir sind die verlängerte Werkbank für Kunden im Erodierbereich.

Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?
Mit Zeitungsaustragen in Schleswig-Holstein.

Was treibt Sie an?
Unsere Dienstbereitschaft und die täglich neue Herausforderung, kundenspezifische Wünsche zu erfüllen.

Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?
Wir gehen überlegter an die Aufgabenstellung heran, um die optimalsten Möglichkeiten auszuschöpfen.

Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren positioniert?
Es wird weiter wachsen und in einem Neubau untergebracht sein.

Was war Ihr größter unternehmerischer Erfolg?
Wir haben es geschafft, das Jahr 2009 zu überstehen und wieder die alte Personalstärke zu erreichen.

Wie können Sie am besten entspannen?
Während ausgedehnter Motorrad-Touren.

Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?
Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit, Korrektheit.

Was war der klügste Rat, den Sie je bekamen?
Der von meiner Frau: mich selbstständig zu machen.

Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie tun, wie würden Sie es ihm in einem Satz erklären?
Das, was der „Holzschlosser“ mit seiner Bandsäge im Millimeterbereich macht, erodieren wir mit unserem Strom beaufschlagten Draht im Tausendstelbereich.

Unternehmen zeigen Profil

Name und Sitz des Unternehmens:
Lüntech GmbH, Werther

Gründungs Jahr: 2000

Mitarbeiterzahl: 6

Geschäftsführer:
Jörg Lünstedt

Kerngeschäft: Funkenerosive Metallbearbeitung und Laserschweißen

Jörg Lünstedt (2. v. l.), seine Frau Karen Lünstedt und das vierköpfige Mitarbeiter-Team.



Kundenkontakt:

Lüntech GmbH
Erodiertechnik

Dammstraße 23
33824 Werther/Westfalen

Fon: +49 (0) 52 03 / 91 90 84
Fax: +49 (0) 52 03 / 91 90 85

info@luentech.de
www.luentech.de

Mitsubishi Erodiermaschinen erhält nicht jeder – dafür sind sie zu präzise

Dank einer FA20-V Advance mit Z-Achsen-Erweiterung schneidet FEZ Mengemann nun hohe Bauteile – hochpräzise und produktiv.

Seine Ursprünge hat das Funken-Erosions-Zentrum Mengemann in einer mechanischen Werkstatt, die Bernd Mengemann 1971 in Dresden gegründet hat. Nachdem er viele Jahre für volkseigene Betriebe gearbeitet hatte, stand der Ingenieur für Feinmechanik zusammen mit seinem Bruder Rolf Mengemann 1990 vor der Herausforderung, den Betrieb sicher durch die schwierigen Anfangsjahre nach der Wende zu manövrieren. Damals unvorstellbar hohe Investitionen in Neubau und Maschinen erforderten eine große Portion Durchhaltevermögen. Der Aufwand hat sich gelohnt: Die gut ausgelasteten Lohnerodierer beliefern jetzt Kunden im gesamten Bundesgebiet und Ausland mit hochwertigen Bauteilen.

Mit der Wende stand Bernd Mengemann mit seinem Unternehmen wie viele andere Betriebe vor der Herausforderung, das Geschäft weiterzuführen, mehr noch, es neu anzukurbeln. „Wir hatten kaum West-Mark und die Kunden sind von heute auf morgen weggefallen“, blickt der Inhaber zurück. Als einer der ersten in der Region hat Bernd Mengemann die Initiative ergriffen und einen Kredit über eine Million Deutsche Mark aufgenommen – eine Summe, die er „kaum fassen konnte.“ Gleichzeitig war es aber eine notwendige Summe, um rechtzeitig in die Zukunft zu investieren. Denn nur mit neuen Maschinen und einem geeigneten Neubau war es möglich, die Position der Firma nachhaltig zu stärken.

Die unternehmerische Verantwortung war enorm. So musste Bernd Mengemann als Gegenleistung für die staat-



Mit der Z-Achsen-Erweiterung schneidet FEZ Mengemann Werkstücke von bis zu 450 mm.

liche Förderung Arbeitsplätze schaffen und gleichzeitig den Betrieb sichern – mit neuen Kunden und kontinuierlicher Produktion. Um Produktionsausfälle zu vermeiden, hat er den Neubau gleich neben der alten Halle errichtet. „Das hat viel Überzeugungskraft erfordert, weil man damals Betriebe wie unseren ausschließlich in Industriegebieten ansiedeln wollte“, erinnert sich Bernd Mengemann.

eine DWC 90C – zu installieren. Das Modell wurde noch über Deckel erworben, die in den Osten liefern durften. „Wir hatten endlich die Freiheit, nach unseren Vorstellungen einzukaufen und zu fertigen.“ Der Produktivitätsgewinn und die Kapazitätssteigerung haben FEZ Mengemann fortan wachsen lassen, so dass weitere Investitionen in die Fertigungstiefe folgten. „Das ist wichtig, damit wir unseren Kunden

» Die FA20-S Advance V sollte natürlich unsere Produktivität und Kapazität erhöhen. Mit der Ständererhöhung konnten wir zudem unser Teilespektrum deutlich erweitern. «

Drahterodieren für mehr Fertigungstiefe

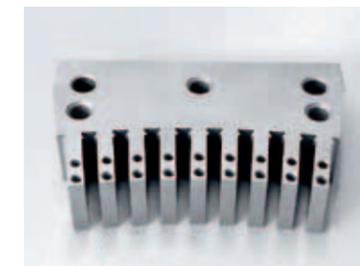
Beim Maschinenkauf gab es ebenfalls eine Hürde, die der Inhaber nicht verschweigt: „Mitsubishi Electric gehörte zu den Herstellern, die nicht in die DDR liefern durften. Dieses Verbot galt auch noch nach der Wende, was niemand verstanden hat.“ Erst Ende 1991 war es möglich, die erste Drahterodiermaschine des japanischen Herstellers –

auch komplexe Bauteile aus einer Hand bieten können“, begründet Bernd Mengemann diese Investitionen.

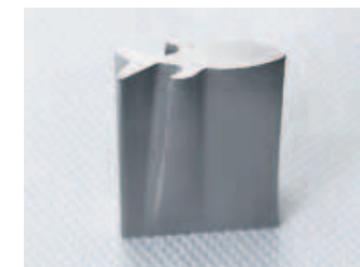
Das Drahterodieren macht seither den größten Teil des Umsatzes aus, Senkerodieren und konventionelle Metallbearbeitung ergänzen das Leistungsspektrum. Die Arbeit mit den ersten Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric – der DWC 90C folgte eine DWC 90H – hat Bernd Mengemann und seine



Die Familie Mengemann hat Kundenaufträge im Blick: Besprechung vor Ort an der Maschine.



Hochpräzise und maximale Oberflächengenauigkeit – FEZ Mengemann fertigt Bauteile für die unterschiedlichsten Branchen.



Mitarbeiter überzeugt: „Die Leistung war schon damals beeindruckend, so dass uns spätere Kaufentscheidungen leicht gefallen sind.“ Außerdem sei es den kompetenten Mitarbeitern und der guten Beratung zu verdanken, dass zwei weitere Maschinen von Mitsubishi Electric angeschafft wurden: 1998 die FX20 und 2008 eine FA20-S Advance V. Letztere steht bei FEZ Mengemann als ständererhöhte Version.

Größere Teilevielfalt dank Z-Achsen-Erweiterung

Die Option, auch Teile mit einer Höhe von bis zu 450 mm zu bearbeiten, war für die Lohnerodierer ein maßgebliches Kriterium, wie Bernd Mengemann erklärt: „Die FA20-S Advance V sollte natürlich unsere Produktivität und Kapazität erhöhen. Mit der Ständererhöhung konnten wir zudem unser Teilespektrum deutlich erweitern.“ Die gewohnt hohe Schneidleistung komme insbesondere den hohen Bauteilen zugute.

Aufwändige Konstruktionen und Kleinserien gehören zum Alltag von FEZ Mengemann. Eine große Unterstützung im gesamten Prozess sind daher auch Software und Steuerung der

Drahterodiermaschinen von Mitsubishi Electric. „Die Menüführung ist zum einen wirklich übersichtlich, zum anderen erleichtern die Funktionen auch komplizierte Programmierungen“, findet Bernd Mengemann und nennt die Winkelkompensation sowie die virtuelle Tischdrehung um 360° als Beispiele.

Der vielseitig ausgestattete Maschinenpark erlaubt FEZ Mengemann eine äußerst flexible Arbeitsweise. Davon profitieren zum einen die Kunden, weil kurze Reaktionszeiten realisiert werden können, zum anderen aber auch das Unternehmen selbst: „Wir arbeiten in zwei Schichten und haben alle Maschinen ausgelastet. Über Nacht werden



Exakte Schnitte werden auch an großen Teilen wie diesem Zahnrad vorgenommen.

» Man merkt, dass Mitsubishi und FEZ Mengemann die gleiche Auffassung von Zuverlässigkeit und Service haben. «

die sogenannten Langläufer bedienerlos gefertigt“, ergänzt Bernd Mengemann. Möglich ist das nur, weil die Maschine sehr drahtbruchsicher ist und bei Bedarf den Draht auch automatisch einfädelt.

Gleicher Meinung in Sachen Kundenorientierung

So flexibel bei FEZ Mengemann gearbeitet wird, so flexibel schätzt der Firmeninhaber auch den Service von Mitsubishi Electric ein: „Der Monteur kann schon längst Feierabend haben, geht aber dennoch ans Telefon und hilft uns so gut es geht.“ Reicht die telefonische Hilfe einmal nicht aus, sei

auch immer jemand schnell vor Ort, so dass es keine nennenswerten Ausfallzeiten gebe. Bernd Mengemann fügt hinzu: „man merkt, dass Mitsubishi und FEZ Mengemann die gleiche Auffassung von Zuverlässigkeit und Service haben.“

Bei allen technologischen Möglichkeiten hat die fachliche Kompetenz im Unternehmen nach wie vor oberste Priorität. „Wir beschäftigen gut ausgebildete Facharbeiter sowie drei Ingenieure und bieten langfristige Perspektiven, so dass alle etwas davon haben“, so Bernd Mengemann über die Personalstruktur. Die geschickte Auswahl der Mitarbeiter zahlt sich aus: „Die gesamte

Mannschaft zeigt vollen Einsatz und – auch wenn mal mehr zu tun ist – wir können ein angemessenes Qualitätsniveau sicherstellen.“ Dazu gehören nicht nur die reine Fertigung, sondern auch der beratende Service rund um das Teil.

Qualität, Flexibilität und Kundenorientierung werden bei FEZ Mengemann auch in Zukunft die Säulen sein, auf denen das Unternehmen gebaut ist. Rico Mengemann, Sohn des Inhabers, hat sich bereits entschieden, das Lebenswerk seines Vaters weiter zu führen. Ausreichend Ideen hat er auch schon: „Womöglich werden wir unser Portfolio auf Feinschneiden mit Dünndrähten ausweiten oder mit noch größeren Verfahrenswegen das Teilespektrum weiter ausbauen.“

Profis zeigen Profil: Bernd Mengemann

Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihr Unternehmen tut!
Wir sind ein Lohnerodierunternehmen, ein Dienstleister für unsere Kunden.

Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?
Als Kind beim Kartoffellesen.

Was treibt Sie an?
Die Freude am Beruf.

Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?
Ich lasse zusätzlich die Erfahrung der letzten 5 Jahre in meine Arbeit mit einfließen.

Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren positioniert?
Weiterhin als erfolgreiches Lohnerodierunternehmen.

Was war Ihr größter unternehmerischer Erfolg?
Der erfolgreiche Übergang von der Planwirtschaft der DDR in die freie Marktwirtschaft.

Wie können Sie am besten entspannen?
Beim Wandern in der Sächsischen Schweiz.

Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?
Ehrlichkeit und Zuverlässigkeit.

Was war der klügste Rat, den Sie je bekamen?
„So dumm wie es manchmal kommt, kannst Du gar nicht denken.“

Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie tun, wie würden Sie es ihm in einem Satz erklären?
Durch elektrisch erzeugte Hitze schmelzen wir kontrolliert Metallteile ab und verändern somit Werkstückkonturen und -formen nach genauer Vorgabe.

Unternehmen zeigen Profil

Name und Sitz des Unternehmens:
Funken-Erosions-Zentrum
Bernd Mengemann, Dresden

Gründungs Jahr: 1971

Mitarbeiterzahl: 14

Geschäftsführer:
Rolf Mengemann

Inhaber:
Bernd Mengemann

Kerngeschäft: Lohnerodierunternehmen auf dem Gebiet der Draht- und Senkerodierung für die unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen wie beispielsweise Werkzeug- und Formenbau, Forschungsinstitute, Medizintechnik und Luftfahrtindustrie



Kundenkontakt:

**Funken-Erosions-Zentrum
Bernd Mengemann**

**Schwarmweg 1 A
01156 Dresden
OT Unkersdorf**

**Fon: +49 (0) 3 52 04 / 7 86 95-0
Fax: +49 (0) 3 52 04 / 7 86 95-31**

**info@mengemann.de
www.mengemann.de**

Mit seinem Bruder **Rolf Mengemann** (Mitte) hat **Bernd Mengemann** (links) das Unternehmen gegründet. Sein Sohn **Rico Mengemann** (rechts) wird die Geschäfte einmal weiterführen.

Die Fertigungshalle von FEZ Mengemann bietet viel Platz für den modernen Maschinenpark.



Das große Erodiermaschinen-anwender-Horoskop

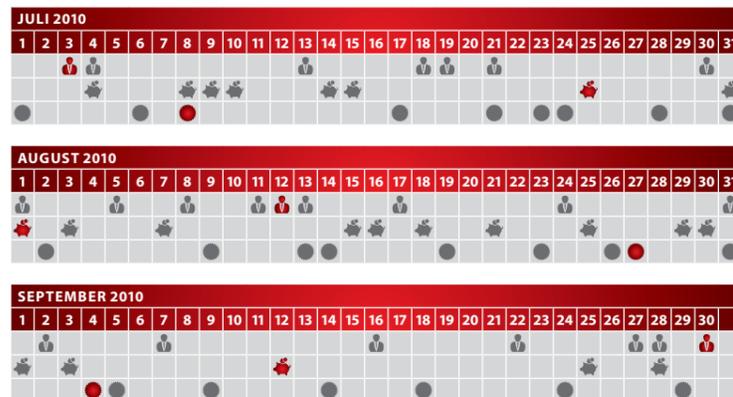
Erodias Horoskop
stimmt immer*



Löwe (23.07.–23.08.)

Showdown beim Erodier-Duell

Es ist Ihr Glücksmonat: Sie dürfen zwischen den Horoskopen von Zwilling und Widder wählen, ich wüsste schon, was ich nehmen würde! Blicken Sie öfters mal auf den Bürgersteig, vor Ihnen liegt bares Geld!



Glück im Job
 Günstiger Tag, um Geld zu verdienen
 Günstiger Tag für Wagnisse aller Art
 Super-Glückstage der jeweiligen Kategorie



♈ Widder (21.03.–20.04.)

Der sportliche Widder lässt sich gerne ordentlich verwöhnen. Der kleine Merkur ist Ihnen einfach wohlgesonnen und spült kräftig Bares in die Kasse, da macht das verwöhnt werden doppelt Spaß! Vorsicht bei der Mikrowellennutzung, dort können die Schwingungen Sie aus dem Gleichgewicht bringen, also lieber ins Restaurant und auf Nummer sicher gehen.

♉ Stier (21.04.–20.05.)

Eiserne Disziplin und wahrhaftige Beherrschung sind gefragt und das nicht nur im Mondlicht. Mit der Kombination aus Denken, Vorausschauen und Handeln können Sie dem Schicksal ein Schnippchen schlagen. Also dann, es geht sofort los, nachdem Sie in Ruhe das Sternbild des schlafenden Löwen studiert haben.

♊ Zwillinge (21.05.–21.06.)

Die Sommersonnenwende liegt gerade hinter Ihnen und ein Berg voller charmanter Erlebnisse vor Ihnen. Sie sind sozusagen mittendrin und das gefällt dem Marsmond Deimos. Nutzen Sie die guten Karten, die Ihnen in den Schoß fallen, um an den Topf mit Gold am Horizont zu kommen. Jedes andere Sternzeichen würde nur zu gerne mit Ihnen tauschen.

♋ Krebs (22.06.–22.07.)

Ein Komet macht noch keinen Sommer, aber mit Ihrer lockeren Einstellung in den nächsten Wochen ist Sommer ohnehin nur ein Gefühl, wenn auch ein gutes.

Top Tipp

Üben Sie schon einmal ein süffisantes Lächeln vor dem Spiegel, wenn Sie auf Ihre Haare oder Arbeitsleistung angesprochen werden.

♍ Jungfrau (24.08.–23.09.)

Ich lese in den Sternen, dass Ihr Geburtstag naht, und da gibt es so einiges zu beachten. Wenn Sie mittlerweile mehr Kerzen brauchen, als auf dem Kuchen Platz finden, dann sollten Sie sich Unterstützung suchen! Wenn Sie ganz große Dinge bewegen wollen, wäre eine FA50-S Advance genau das Richtige. Die macht jede Menge Freude, auch ohne Schleife.

♎ Waage (24.09.–23.10.)

Das Fernweh packt Sie gnadenlos und zieht Sie weg von Ihrer Haus- und Hof-Tankstelle zu einem ganz anderen Ort. Vergessen Sie dort Ihren Tankdeckel nicht! Einer der Saturnmonde beeinflusst Ihr Sternbild und Sie wissen daher nicht, wann Sie überrascht werden. Seien Sie vorbereitet und ordern Sie alle Verbrauchsmaterialien in ausreichender Menge!

♏ Skorpion (24.10.–22.11.)

Der fallende Euro und steigende Goldpreis beunruhigt andere, Sie kennen Ihre Fähigkeiten und vertrauen sich selbst noch mehr als zuvor. Die ruhige Hand hilft Ihnen nicht nur beim Mikado, sondern lässt Sie zum Fels in der Brandung für Ihre Freunde werden. Beim Erodieren erfreuen Sie sich an besonders feinen farbenfrohen Funken.

♐ Schütze (23.11.–21.12.)

Veränderungen müssen auch erst in das Alltagsleben integriert werden. Doch wenn man gleich drei Monde auf seiner Seite weiß, muss man einfach durchhalten. Vorsicht bei Joghurt mit linksdrehender Milchsäure, sofort etwas fruchtiges danach essen! Lassen Sie sich nicht ablenken, wenn Sie gerade bei etwas Wichtigem sind.

♑ Steinbock (22.12.–20.01.)

Die Power-Aktionen der letzten Zeit machen sich körperlich bemerkbar, am besten etwas ausspannen und dem leisen Plätschern Ihrer Erodiermaschine zuhören. Geld allein macht nicht glücklich, und verlassen Sie sich nicht auf griechische Götter und alte Maschinen.

♒ Wassermann (21.01.–20.02.)

Hindernisse sind dazu da, dass man sie überwindet. Wenn der Erodierdraht einmal zu oft reißen sollte, dann nicht den Mut verlieren und am besten auf die FA Advance Serie umstellen. Auch in der Liebe werden Sie in den nächsten Monaten wieder etwas überraschendes einfädeln. Es wird also spannend.

♓ Fische (21.02.–20.03.)

Am Anfang des Monats starten Sie voll durch und machen jedem ein Kompliment für reine Äußerlichkeiten, das kommt an! Wenn Sie wieder einmal über Formenbau nachdenken, kann ein Holunderblütensaft aus dem Reformhaus schnelle Abhilfe schaffen.

Nutzen Sie die Chance!

Schicken Sie einfach Ihren Namen, Geburtszeit, Geburtsort und Geburtsdatum an:



* Oder es wird passend gemacht. Bei eventuellen Unstimmigkeiten bitte direkt an Jupiter wenden, der biegt das wieder hin.

In wenigen Sekunden trockene Hände mit Jet-Technologie

Nach dem Händewaschen in öffentlichen, medizinischen, gewerblichen oder kommerziellen Einrichtungen trocknet der innovative Jet Towel Händetrockner schnell und sauber die Hände. Die einzigartige Doppelstrahltechnik mit stromlinienförmigen Hyperdüsen bläst einen feinen Film an Luftstrahlen aus, der die gesamte Hand trocknet.

Das Frische-Erlebnis für Ihre Hände

Einen neu konzipierten Händetrockner hat Mitsubishi Electric vorgestellt. Das Produkt basiert auf einer neuen Doppelstrahltechnik, die die Trocknungszeit auf wenige Sekunden reduziert. In ergonomischer natürlicher Haltung werden die Hände von oben in das Produkt eingeführt. Dabei schalten Sensoren den Luftstrom ein und streifen

einen bürstenlosen Gleichstrommotor ist höchste Effizienz gewährleistet.

„Die Anschaffungskosten des Jet Towel amortisieren sich aufgrund des geringen Energieverbrauchs innerhalb weniger Jahre im Vergleich zu beispielsweise Papierhandtüchern. Zum anderen stellt er auch eine sehr saubere Lösung für die Handtrocknung dar“, so Björn Donners, Sales Support Engineer bei Mitsubishi Electric. Es entfallen nicht

führt es unweigerlich zu deutlichen Verschmutzungen. Der Trocknungsbereich des neuen Produktes ist dagegen nur nach oben geöffnet. So kann das Wasser nicht zur Seite oder nach unten laufen und wird vollständig vom Auffangbehälter aufgenommen.

Auch für Sicherheitsbereiche wie z. B. auf Flughäfen sei das Produkt besonders geeignet, da auf Papierkörbe verzichtet werden kann. Empfohlen wird



Durchschnittliche Trocknungszeit von zehn Sekunden

Neue Doppelstrahltechnik

Die Entsorgung von Papierhandtüchern entfällt

Das Wasser wird im Auffangbehälter gesammelt

Hygienisch mit antimikrobiologischer Beschichtung

Antibakterielle Eigenschaften des Wasserauffangbehälters vom Hygieneinstitut bestätigt

Höchste Effizienz und geringe Betriebskosten

Durch bürstenlosen Gleichstrommotor

das Wasser an den Händen wie in einer Autowaschanlage nach unten ab. Dort wird das Wasser in einem Auffangbehälter gesammelt. Alle Geräteteile, die mit Wasser oder den Händen in Berührung kommen können, sind mit einer speziellen antimikrobiologischen Beschichtung versehen worden. Der Wasserauffangbehälter wurde mit positivem Ergebnis auf seine antibakteriellen Eigenschaften im Hygieneinstitut Gelsenkirchen geprüft. Bedingt durch

nur die Kosten für die Papiertücher, sondern auch der Zeitaufwand für die Befüllung und insbesondere die Reinigung der Waschräume. In Japan hat sich diese Technik bereits durchgesetzt.

Auch der Vergleich zu konventionellen elektrischen Händetrocknern kann überzeugen: Hier werden die nassen Hände unter das Gerät gehalten und das Wasser tropft auf den Boden. Dort

ein Einsatz von bis zu 1 000 Handtrocknungen täglich. Dadurch ist das Gerät auch für stark beanspruchte öffentliche Einrichtungen geeignet.

Trockene Hände in Sekunden

Die durchschnittliche Trocknungszeit beträgt nur zehn Sekunden. Mit rund 52 dB(A) ist das Produkt darüber hinaus im Vergleich zu konventionellen elektrischen



Handtrocknern deutlich leiser. Der Grund hierfür liegt im Einsatz einer neuen Hyperdüse, die gleichzeitig den schnellen Trocknungsvorgang gewährleistet. Die bogenförmig gestaltete Düse bläst einen feinen Film von Luftstrahlen aus, der die gesamte Hand in einem Vorgang umfließt und dadurch trocknet. Konventionelle Runddüsen, wie sie derzeit noch eingesetzt werden, treffen nur spezifische Punkte an den Händen, so dass nicht die gesamte Hand erreicht werden kann und immer Feuchtigkeit an den Händen zurückbleibt.

Flexible Montage und Optik

Um eine individuelle Anpassung an örtliche Gegebenheiten zu erlauben, lässt sich der Luftvolumenstrom mehr-

fach regulieren. Bei Abmessungen von 300 x 225 x 835 mm (B/T/H) kann der Händetrockner einfach an einer Wand befestigt werden. Darüber hinaus ist optional ein Standfuß erhältlich. Das Gewicht liegt bei 14 kg. Der Luftstrom beträgt 80 m/sek. Mit den Farbvarianten Weiß und Anthrazit bzw. Silbergrau lässt sich das Produkt zusätzlich an die objekt-spezifische Sanitäreinrichtung anpassen.

www.mitsubishi-les.de



Der neue Händetrockner ist nur nach oben geöffnet. Wasser kann somit nur in den unteren Auffangbehälter gelangen. Eine Verschmutzung des Waschraums ist ausgeschlossen.

Eine Trocknungszeit von rund zehn Sekunden bei leisem Betrieb, garantierte Hygiene und höchste Effizienz – das sind die Kerneigenschaften des neuen Jet Towel Händetrockners von Mitsubishi Electric.

Hier können Sie u. a. bereits erschienene Profil-Ausgaben nachbestellen. Sie erhalten die Hefte, solange der Vorrat reicht.

Technologie aus dem ALL – jetzt entwickelt für ALLE

Mitsubishi Electric Photovoltaik hat diesen Anschluss zur Energiequelle Sonne noch verbessert. Mit einem Wirkungsgrad von 19,3 Prozent geht der Weltmeistertitel an den neuen und auch bisherigen Wirkungsgradmeister bei polykristallinen Photovoltaikzellen.



Jetzt nicht nur im All:
Die Technologie des
Wirkungsgradwelt-
meisters nutzen.



Juli 2008

- » Highspeed-Erodiermaschinen BMW Sauber F1 Team
- » Erfolgreiche Evolution Keller Erodierertechnik
- » Die Gunst der Stunde Oskar Rüegg

Dezember 2008

- » Automation als oberste Maxime Institut für Mikro-technik Mainz
- » Beeindruckende Erfolgsgeschichte HJS
- » Auf dem Weg zur Nano-Produktion Institut für Mikro-technik Mainz

Mai 2009

- » Mission Possible Arnold & Richter Cine Technik
- » Strategischer Meilenstein mb bergmann
- » Erodieren in einer neuen Dimension Mitsubishi Electric EDM

November 2009

- » Hochpräzise Differenzierung Apinex Kunststofftechnologie
- » Perfekte Dienstleistung Riel

EINFACH COUPON AUSSCHNEIDEN UND ABSENDEN!

Mitsubishi Electric | Mechatronics EDM | Profil-Leserservice | Gothaer Straße 8 | 40880 Ratingen

Faxbestellung +49 (0) 21 02 / 4 86-7090

NACHBESTELLUNG

Ja, ich möchte gerne _____ Exemplare der folgenden **Profil**-Ausgaben nachbestellen:

- Ausgabe Juli 2008 Ausgabe Dezember 2008 Ausgabe Mai 2009 Ausgabe November 2009 Aktuelle Ausgabe

ADRESSE/ADRESSÄNDERUNG

Unternehmen _____

E-Mail _____ Telefon _____

Name _____ Vorname _____

Ja, ich bin damit einverstanden, dass Mitsubishi Electric mich über besondere Angebote und Aktionen per E-Mail informiert.

Straße, Hausnummer _____

Datum, Unterschrift _____

PLZ _____ Stadt _____

Hinweis: Ihre Daten werden nicht an Dritte weitergegeben, außer an Unternehmen, welche an der Abwicklung der genannten Aktionen beteiligt sind. Sie können jederzeit der Speicherung Ihrer Daten widersprechen, senden Sie dazu einfach ein Fax an +49 (0) 21 02 / 4 86-7090

Dies sind ausgezeichnete Nachrichten für alle Hausbesitzer, denn so lässt sich ein gutes Stück mehr Energie auf der gleichen Dachfläche generieren. Eine Photovoltaikanlage ist daher nicht nur umweltfreundlich, sondern eine sichere Investition in das eigene Haus.

Bei der Auswahl eines Herstellers ist es entscheidend auf Qualität und jahrzehntelanges Know-how zu setzen. Am besten sollten dabei sowohl die Solarmodule wie auch die Wechselrichter aus einem Hause stammen, wie bei Mitsubishi Electric. Diese einmalige Kombination aus Qualität und Innovation kommt außergewöhnlich gut beim Käufer an.

Stetig steigende Nachfrage

Um der stetig steigenden Nachfrage Herr zu werden, wurde im Mai die weltweite Produktion von Mitsubishi Electric Wechselrichtern um 50 Prozent gesteigert. Ein weiteres Werk mit einer Nutzfläche von 23.970 Quadratmetern wird im März 2011 die Arbeit beginnen. Zusätzlich entstehen noch weitere Produktionslinien für die Herstellung von monokristallinen Photovoltaikzellen, um das Lieferspektrum zu erweitern und alle Käufer mit einem Stück Technologie aus dem All zu versorgen.



Rechnen Sie in wenigen Sekunden online aus, wie viel Ihr Hausdach verdienen kann: www.strom-in-die-steckdose.de/pro

***Wann zeigen Sie Profil?
Möchten Sie und Ihr Unternehmen
in der nächsten Ausgabe sein?***

*Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Mechatronics EDM*

*Gothaer Straße 8
40880 Ratingen · Deutschland
Tel.: +49 (0) 21 02/4 86-6120
Fax: +49 (0) 21 02/4 86-7090*

*edm.sales@meg.mee.com
www.mitsubishi-edm.de*



PEFC
PEFC/04-31-0830

Gedruckt auf Papier aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern.

