

# Profil

Ausgabe 01 · September 2012

**42**

## Drahten für den Kobold

Vorwerk Elektrowerke

**27**

## Einfach nur Qualität

Caleffi

**61**

## Leuchtturm im Werkzeugbau

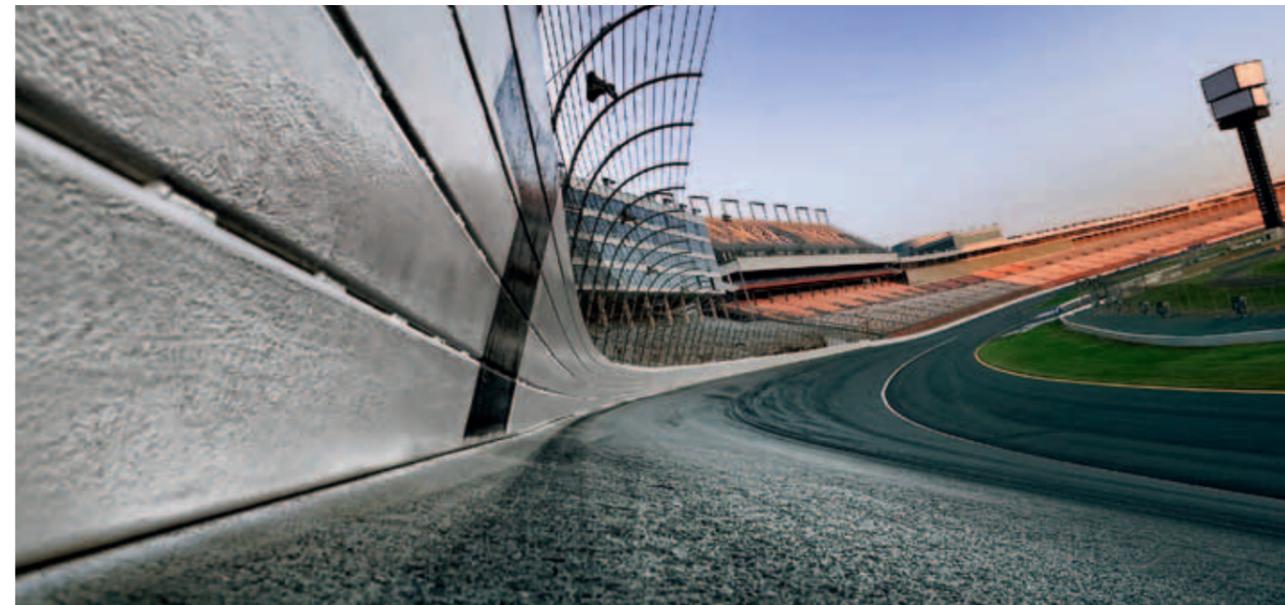
AWEBA Werkzeugbau



**Psst,  
ab September 2012  
gibt's neue  
Maschinen!**



# Inhalt



## 56 Rennstrecke der großen Präzision

Geschwindigkeit und Präzision als wesentliche Qualitätsmerkmale  
Sogameca

## 61 Leuchtturm im Werkzeugbau

Werkzeuge in höchster Qualität, gefertigt von kompetenten Facharbeitern  
AWEBA Werkzeugbau GmbH

## 06 Modernste Roboter im unterirdischen Einsatz

Kundenorientierte Lösungen in der Kanalsanierung  
ProKASRO Mechatronik GmbH

## 11 Neue Parallelwelt

Durch Wechsel zum Mitsubishi Electric Drahterodiersystem wieder richtig auf Draht  
Steinkamp Maschinenbau GmbH & Co. KG

## 16 Werkstoff Zukunft

Überzeugt in der Forschung mit Kompetenz, Kreativität und einem breiten Technologiespektrum  
Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH

## 22 Qualitätskontrolle für Ideen

Hochwertige Elektroinstallationen – neue Ideen auf den Prüfstand  
Berker GmbH & Co. KG

## 27 Einfach nur Qualität

Made in Italy – Führend in der Herstellung von Komponenten für Heizungs-, Klima- und Solaranlagen  
Caleffi S.p.A.

## 32 Die neue MV-Serie Mehr Präzision, mehr Effizienz, mehr Möglichkeiten

Mechatronics Machinery präsentiert die neue MV-Serie  
Mitsubishi Electric Europe B.V.

## 36 Das Ergebnis aus Ausdauer und Disziplin

Fertigung von Formen für vierfarbige Teile – Harte Arbeit und Zielstrebigkeit als Triebfeder  
Tek-Moulds Precision Engineering Ltd.

## 42 Drahten für den Kobold

Von der Idee bis zur Instandhaltung  
Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG

## 47 Italienisches Flair, japanische Präzision

Qualität und Genauigkeit für die Auto-, Elektro- und Elektronikindustrie sowie für Elektro-Haushaltsgeräte.  
Papini Stampi srl

## 52 Überzeugende Produktionsphilosophie

Wertvorstellungen, intelligente Mitarbeiterführung und neue Antworten auf kundenspezifische Anforderungen  
Spema



## 04 Editorial

## 05 Newsflash

## 41 Profil-Magazin

Sie haben eine Ausgabe verpasst? Kein Problem!  
Nachbestellung und Adressänderung

## 66 Das Horoskop für Anwender

HANS-JÜRGEN PELZERS

# Editorial



## Markenmagnet Mitsubishi macht's möglich

Was haben die Hersteller Metabo (Elektrowerkzeug), Arri (Kameras und Scheinwerfer für Hollywood), Wenger (Schweizer Offiziersmesser) und Vorwerk (Haushaltsgeräte) gemeinsam? Sie alle fordern höchste Präzision und zuverlässige Erodiermaschinen. Genau aus diesem Grund setzen immer mehr Weltmarken auf die Produkte von Mitsubishi Electric. Durch die Herstellung eigener CNC-Steuerungen, den Einsatz selbst entwickelter und gefertigter Generatoren und vieler anderer Komponenten aus eigener Hand gelingt es, ein Plus im Wettbewerb für unsere Kunden zu liefern. Genau von diesem Plus profitieren auch Unternehmen wie Tek-Moulds Precision Engineering aus Malta, die mit 14 Mitarbeitern ein geschätzter Lieferant von Playmobil sind.

Damit Ihr Wettbewerbsvorteil in Zukunft noch größer ausfällt, ist ein Team von 117.314 Mitarbeitern der Mitsubishi Electric Gruppe Ihr starker Partner. Das Ergebnis sind ausgezeichnete Maschinen, die durch den besonderen Service mit Herz bei Ihnen vor Ort im Betrieb ihre Leistungsstärke voll entwickeln.

Eine Frage treibt mich dabei persönlich an: Welche Unterstützung können wir Ihnen noch bieten? Wie können wir dazu beitragen, Ihren Wettbewerbsvorteil gemeinsam noch weiter auszubauen? Schicken Sie uns Ihre Ideen und Anregungen an: [edm.sales@meg.mee.com](mailto:edm.sales@meg.mee.com)!

Mit besten Grüßen aus Ratingen

**Hans-Jürgen Pelzers**  
Vertriebsleiter Europa

### Impressum

#### Herausgeber:

Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Niederlassung Deutschland  
Mechatronics Machinery  
Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen · Deutschland

Fon +49.2102.486 6120  
Fax +49.2102.486 7090

[edm.sales@meg.mee.com](mailto:edm.sales@meg.mee.com)  
[www.mitsubishi-edm.de](http://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.

# Newsflash



## 100.000 mal aufwärts

Mitsubishi Elevator Asia Co. Ltd., der Fertigungsbetrieb für Aufzüge und Rolltreppen in Thailand, hat mit dem Bau der 100.000sten Aufzug-/Rolltreppenanlage eine historische Wegmarke passiert. Das Unternehmen baut und vertreibt Aufzüge und Rolltreppen weltweit in 80 Länder und nimmt im globalen Produktionssystem von Mitsubishi Electric eine führende Position ein.



## Neue Projektoren von Mitsubishi ersetzen interaktive Tafeln, selbst in kleinsten Räumen

Mehr Freiheit für Lehrer, Dozenten und Referenten: Durch einen interaktiven Stift mit einem enormen Funktionsumfang ersetzen sie ein komplettes interaktives Board. Diese Stifte funktionieren nicht nur wie eine Fernbedienung oder eine gewöhnliche Computer-Maus. Sie können vor allem dazu benutzt werden, auf der Projektionsfläche zu malen und zu schreiben.



## Mitgliedertreffen am 28. September 2012 bei Mitsubishi Electric

Im Rheinland findet 2012 das Mitgliedertreffen der CNC-Arena statt. Mitsubishi Electric lädt Sie hierzu herzlich nach Düsseldorf ein. Blicken Sie einen Tag lang hinter die Kulissen von Mitsubishi Electric und erleben Sie innovative Produktwelten hautnah. Von Düsseldorf über Ratingen bis hin zu einer Fahrt auf und mit rheinischem Gewässer.



## Substanzielle und nachhaltige Wärme zu Hause

„Fortschritte in der Wärmepumpen-Technologie erlauben es, die natürlich vorkommende Energie unserer Umwelt zu nutzen und für die Beheizung der eigenen vier Wände einzusetzen. Mitsubishi Electrics Ecodan Technologie wurde in die Liste Sustainia100 aufgenommen, wie im Rahmen des Rio+20 Gipfels in Brasilien verkündet wurde.“

ProKASRO steht für kundenorientierte Lösungen in der Kanalsanierung und setzt auf maximale Fertigungstiefe – auch mit Hilfe der Drahterosion.

# Modernste Roboter im unterirdischen Einsatz

## PROKASRO MECHATRONIK

Intakte Kanalsysteme sind ein wichtiger Bestandteil städtischer Infrastrukturen. So ist beispielsweise die Qualität des Trinkwassers unter anderem davon abhängig, dass keine Fremdstoffe in die Rohrleitungen geraten. Ebenso dürfen umgekehrt keine Abwässer ins Erdreich sickern. Die regelmäßige Kontrolle und Sanierung der Kanäle haben hier einen entsprechend hohen Stellenwert. ProKASRO, kurz für progressive Kanalsanierrobotik, entwickelt für genau solche Arbeiten maßgeschneiderte Lösungen. „Mithilfe unserer modernen Produkte können viele Kanäle wieder in einen erstklassigen Zustand versetzt werden, was wesentlich einfacher und günstiger ist, als Rohre neu zu verlegen“, benennt Uwe Reinhardt, Geschäftsführer von ProKASRO, die Vorteile der Kanalsanierung. Damit sichere das Unternehmen die unterirdische Versorgung und wahre ökologische, hygienische sowie technische Standards.

Die FA20-S Advance hat das Drahterodieren bei uns deutlich optimiert.

Die in Karlsruhe ansässige ProKASRO Mechatronik GmbH ging im August 2000 aus der D.T.I. GmbH hervor, die bereits 1989 mit der Entwicklung und Herstellung von Kanalfräsrobotern begonnen hatte. Nach der Übernahme hat sich ProKASRO zu einem Kanalsanierungskomplettanbieter weiterentwickelt, der Kunden auf der ganzen Welt mit seiner Technologie ausstattet. Das Angebot umfasst innovative Produkte für die Kanalsanierung, UV-Linertechnik sowie Kamerainspektionseinheiten. Als Komplettanbieter setzt ProKASRO auch auf eine ganzheitliche Produktion mit allen erdenklichen Bearbeitungsverfahren. Die jüngste Investition wurde hier im Bereich der Drahterosion getätigt. Eine FA20-S Advance von Mitsubishi Electric verstärkt seit 2011 die Fertigung.

**Links** Die Drahterosion ermöglicht feinste Schnitte und hohe Genauigkeiten, um auch kleine Nuten in der erforderlichen Qualität in Werkstücke einzubringen.

**Rechts** Passgenau fügt sich das Zahnrad nach der Drahterosion in das Gegenstück ein.





Kanalsanierrobotik etabliert und damit eine führende Marktposition erobert. Das Produktportfolio reicht von vollständig

**Rolf Dettinger** (links), Leiter Fertigung, und **Sven Beuchle**, sein Stellvertreter, sehen die Vorteile der FA20-S Advance: „Sie arbeitet zuverlässig und ist schnell. Beides kommt unserer Flexibilität zugute.“

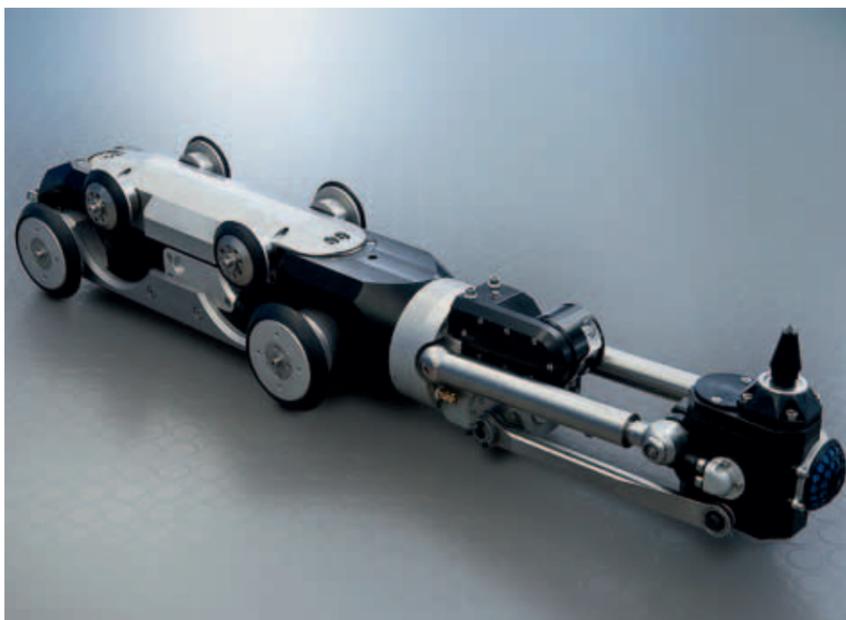
ausgebauten Fahrzeugen, mit denen die Kunden autark über mehrere Tage arbeiten können, bis hin zu kleinen, mobilen Roboterlösungen, die zum Beispiel in einer

Stadt wie Straßburg ihre Berechtigung haben, wie Uwe Reinhardt erklärt: „Ein großer Lkw käme schließlich nicht durch die engen Gassen.“ In jedem Fall könne ProKASRO bei den individuellen Projekten voll und ganz auf die Erfahrung und Kompetenz der über 100 Mitarbeiter bauen. „Unser Leistungsspektrum reicht von der Entwicklung bis zur Auslieferung der Produkte“, beschreibt der Geschäftsführer die Arbeit des Unternehmens. Je nach Komplexität und

Größe des Auftrags sei eine Auslieferung innerhalb von acht Wochen möglich.

Kanalsanierroboter bieten eine Vielzahl an Möglichkeiten. Dieser ist mit Kamera und Fräser ausgestattet.

Diese kundenorientierte Arbeitsweise ist Teil



→ Die Anlagen von ProKASRO umfassen sowohl Kanalsanierroboter als auch UV-Linersysteme, wobei die zugrunde liegenden Komponenten untereinander kompatibel und kombinierbar sind. Damit ist der Einsatz in allen erdenklichen Kanalsystemen von Nennweiten DN 100 bis DN 1000 sowie Kreis- oder Eiprofilen möglich. Die Fähigkeiten der Kanalroboter sind dabei vielfältig: Sie können fräsen, schleifen, spachteln, Blasen setzen sowie Hutprofile und Hausanschlussliner einbauen, um nur ein paar der Werkzeugeinheiten zu nennen. Darüber hinaus erlauben UV-Lineranlagen und Kamerainspektionseinheiten Anwendungen, die von der Inspektion über die Reinigung bis hin zu Fräsarbeiten und der Stützensanierung reichen.

Seit der Gründung vor zwölf Jahren hat sich ProKASRO als alleiniger Komplettanbieter in der

der Firmenphilosophie von ProKASRO. Nicht zuletzt deshalb hat das Unternehmen im Laufe der Zeit eine extrem hohe Fertigungstiefe aufgebaut. „Unsere Arbeiten auszulagern ist wenig sinnvoll, weil wir allenfalls Kleinserien in Auftrag geben – das ist für Lohnfertiger nicht sehr attraktiv, sodass diese oft nicht flexibel genug reagieren können“, so Uwe Reinhardt. Ein breit gefächertes Technologie-spektrum im eigenen Haus habe in dieser Hinsicht gewaltige Vorteile. Heute fertigt ProKASRO von den Robotern über deren Kameras bis zur Inneneinrichtung der Fahrzeuge nahezu alles selbst. Zukäufe beschränken sich auf ganz wenige Produkte wie die CCD-Chips für die Kameras und die eigentlichen Fahrzeuge. Die technologische Vielfalt reicht bei ProKASRO von der Montage über die zerspanende Bearbeitung bis hin zur Senk- und Drahterosion.

## Zuverlässige Drahterosion schafft Flexibilität

Im Bereich der Drahterosion hat ProKASRO 2011 einen großen Schritt nach vorn gemacht, als eine alte Maschine durch ein modernes Modell von Mitsubishi Electric ersetzt wurde. „Wir stehen für innovative Produkte und legen deshalb auch Wert auf eine entsprechend fortschrittliche Fertigung“, begründet Uwe Reinhardt den Zukauf. Das Ange-

sche Drahteinfädelung ist ein großer Gewinn im Arbeitsalltag.“ Drahtabrisse gehörten zudem der Vergangenheit an, seit die FA20-S Advance im Einsatz ist. Die Produktivität konnte ebenfalls gesteigert werden, was dem starken Generator der Maschine zuzuschreiben ist. „Sobald die Schneidhöhen größer sind, kann die Leistung angepasst werden, sodass die Schneidgeschwindigkeit konstant hoch bleibt“, ergänzt Rolf Dettinger. Die Produktivität der FA20-S Advance kommt ProKASRO

Seit 2011 ist die FA20-S Advance von Mitsubishi Electric in der Fertigung von ProKASRO im Einsatz.



bot von Mitsubishi Electric habe nicht zuletzt durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugt. „Die FA20-S Advance hat das Drahterodieren bei uns deutlich optimiert.“

Die Gründe für die Investition in eine neue Drahterodiermaschine waren vielfältig. Neben der Erweiterung technologischer Möglichkeiten standen Zuverlässigkeit, Produktivität und Bedienkomfort im Vordergrund. In puncto Zuverlässigkeit und Bedienkomfort verweist Fertigungsleiter Rolf Dettinger auf das prozesssichere Handling des Drahtes: „Insbesondere die automati-

nicht zuletzt bei der Flexibilität zugute. „Einzelteile und Kleinserien können wir binnen kurzer Zeit auf der Drahterodiermaschine bearbeiten. Wenn das Produktionsvolumen größer ist, lassen wir die FA20-S Advance auch mannlos über Nacht laufen“, so Rolf Dettinger über die Organisation in der Fertigung. Bei Bedarf würden spezielle Vorrichtungen gebaut, um auch unterschiedliche Werkstücke effizient schneiden zu können. Die Steuerung der FA20-S Advance hat sich für Rolf Dettinger und seine Kollegen ebenfalls als Pluspunkt erwiesen: Windows-basierte Software und ein nutzerfreundlicher Touchscreen sind ideal, weil so jeder den Umgang mit der Maschine schnell erlernen kann.“ Die CAM-Programmierung erfolge im Vorfeld zentral an einem PC-Arbeitsplatz.

[www.prokasro.de](http://www.prokasro.de)

» Insbesondere die automatische Drahteinfädelung ist ein großer Gewinn im Arbeitsalltag. «

[www.prokasro.de](http://www.prokasro.de)

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
ProKASRO Mechatronik GmbH,  
Karlsruhe

**Gründungsjahr:**  
2000

**Geschäftsführung:**  
Markus Lämmerhirt, Uwe Reinhardt

**Mitarbeiterzahl:**  
Über 100

**Kerngeschäft:**  
Kanalsanierung



ProKASRO übernimmt auch den Ausbau kompletter Fahrzeuge für die Kanalsanierung. Hier richten sich die Lösungen komplett nach den Anforderungen der Kunden.

## Kanalsanierung als Zukunftsgeschäft

Die geschäftliche Entwicklung von ProKASRO verfolgt einen klaren Trend: Von ehemals 30 Mitarbeitern ist der Personalstamm auf über 100 gewachsen. Ingenieure entwickeln die komplexen Lösungen zur Kanalsanierung, in Fertigung und Montage werden diese Pläne auf hohem Qualitätsniveau umgesetzt, um die Zufriedenheit der Kunden zu gewährleisten.

Personellen Nachwuchs bildet ProKASRO selbst aus, um auch künftiges Geschäftswachstum stemmen zu können, denn Uwe Reinhardt blickt optimistisch nach vorn: „Moderne und innovative Lösungen für die Kanalsanierung gewinnen zunehmend an Bedeutung – schließlich gibt es in allen Städten Rohrleitungssysteme, die kontinuierlich gepflegt werden müssen.“

### ProKASRO Mechatronik GmbH

Im Schlebert 6  
76187 Karlsruhe

Fon +49.721.95082 0  
Fax +49.721.95082 28

[info@prokasro.de](mailto:info@prokasro.de)

## STEINKAMP MASCHINENBAU

# Neue Parallelwelt

Durch den Wechsel zu einem Drahterodiersystem von Mitsubishi Electric ist Steinkamp Maschinenbau, Hersteller von Werkzeugen, Formen und Sondermaschinen, wieder richtig auf Draht.

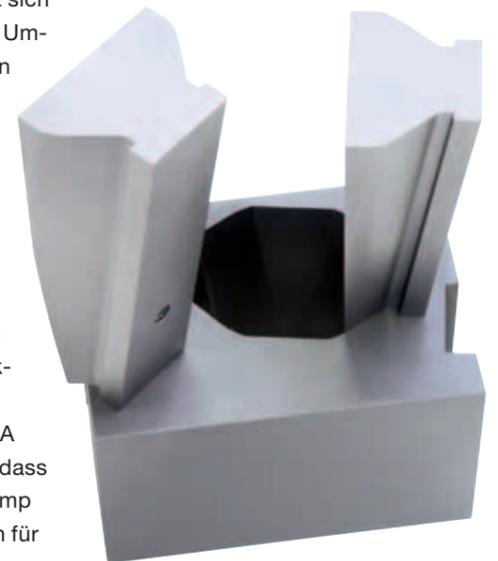
Das moderne Denken der Steinkamp Maschinenbau GmbH & Co. KG spiegelt sich schon in der Fassade des Unternehmens. Tritt man ein, erfährt man auch gleich etwas über die Produkte. Sie werden zusammen mit Auszeichnungen in einer Vitrine präsentiert. Im Büro des Geschäftsführers Lars Steinkamp liegen die neuesten Ausgaben des Kundenmagazins *Profil* von Mitsubishi Electric auf dem Besprechungstisch. Steinkamp will das aber bislang nicht als endgültiges Bekenntnis zu seinem neuen Lieferanten werten, zumal er sein Drahterodiersystem FA20-S Advance erst seit Januar 2012 einsetzt. „Für ein abschließendes Urteil ist es zu früh. Die Maschine sollte erst eine Zeit lang im Einsatz sein. Außerdem steht noch die Nachschulung des Anlagenbedieners aus.“ Steinkamp sieht sich jedoch auf dem richtigen Weg. „Wenn das Drahterodiersystem das hält, was wir von ihm erwarten und was es bisher zeigt, gehe ich davon aus, dass wir in Zukunft alle Drahterodiermaschinen bei Mitsubishi Electric kaufen.“

Das Familienunternehmen ist 1970 von Ingolf Steinkamp, dem Vater des heutigen Geschäftsführers, als Werkzeug- und Formenbau in Espelkamp gegründet worden. Mittlerweile zählt der Betrieb mit 110 Angestellten zu den wichtigsten Partnern der Automobilzulieferindustrie. Das weiß man sogar in

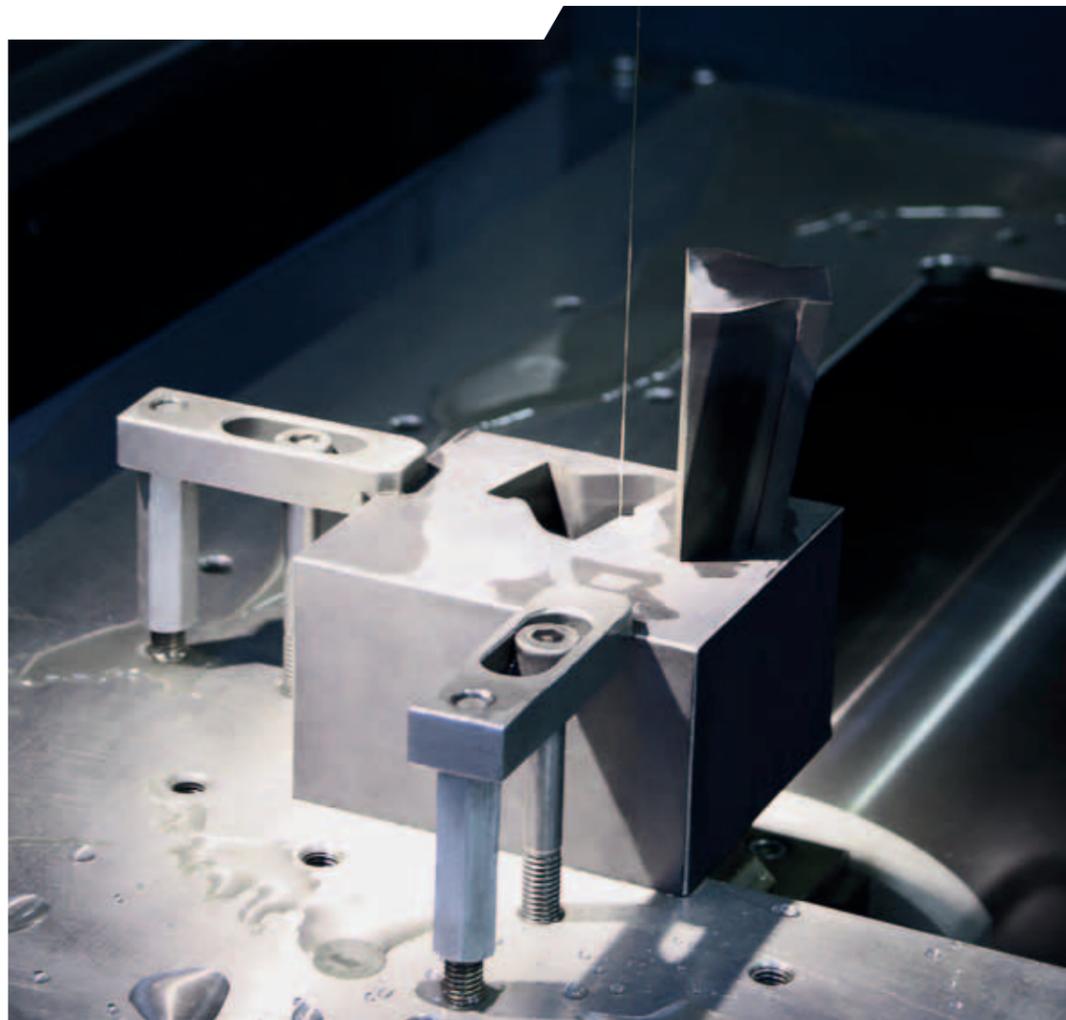
den USA, wo das Unternehmen 1999 in Erlanger (Kentucky) eine Zweigniederlassung eröffnet hat. Lars Steinkamp verrät einen Grund für die positive Entwicklung: „Ich lege sehr viel Wert auf gute zwischenmenschliche Beziehungen und setze in unserer Belegschaft, das sind fast ausnahmslos Facharbeiter, auf Eigeninitiative.“ Seine Worte bekräftigt er, indem er sein Team hin und wieder zu gemeinsamen Feiern einlädt und so den fairen Umgang miteinander fördert.

Der Zusammenhalt zahlt sich aus. 10,5 Millionen Euro Umsatz im Jahr 2011 und ein aktuelles Auftragsvolumen, das für weitere zweieinhalb Monate Arbeit sichert, sind der Beweis dafür. Zudem feiert Steinkamp, abgesehen vom deutschen und US-amerikanischen Markt, in England, Frankreich, Italien und Tschechien Erfolge. In den USA boomt das Geschäft, sodass die Fertigung in Espelkamp übergangsweise Formen für

Diese für ein Werkzeug vorgesehene Komponente ist eines der ersten Bauteile, die Steinkamp auf der FA20-S Advance V produziert hat.



Auf den freien Zugang zum Arbeitsbereich möchte Steinkamp ebenso wenig verzichten wie auf die Wasserbadtechnologie.



» Das Mitsubishi System erreicht höhere Parallelitäts- und Präzisionswerte als unsere älteren Drahterodiermaschinen. «

→ die amerikanische Tochtergesellschaft produzieren muss. „Wir sind bestens aufgestellt, besitzen einen großen Maschinenpark, haben dadurch mehr Möglichkeiten und sind deshalb hinsichtlich

Qualität und Termintreue schwer zu schlagen“, betont Lars Steinkamp.

„Unsere Strategie führt zwar zu etwas höheren Preisen, steigert aber vor allem die Kundenzufriedenheit. Und gerade das ist es, was wir unter Service verstehen.“

Der Schwerpunkt des seit 1997 nach DIN EN ISO 9001 zertifizierten Unternehmens liegt in der Betriebsmittelher-

stellung für Automobilzulieferer und dabei hauptsächlich im Gummimetallspritz- und Blasformenbau. Ferner produziert Steinkamp komplette Sondermaschinen, die er auch entwickelt, konstruiert, mit CE-Kennzeichnungen versieht und im Service betreut. Hinzu kommen der Prototypen- und der Spritzgießformenbau.

#### Die Qualität der Maschine begeistert

In seiner Lohn- und Prototypenfertigung arbeitet das Unternehmen mit Fräs-, Dreh- und Schleifmaschinen sowie mit Senk- und Drahterodiermaschinen. Lars Steinkamp geht zum Drahterodiersystem von Mitsubishi Electric, dessen Advance CNC-Steuerung einen komplexen Funktionsumfang bietet. „Dies ist mit Abstand unsere jüngste

und modernste Drahterodiermaschine, alle anderen sind bis zu 25 Jahre alt.“

Bei den Komponenten, die Steinkamp erodiert, handelt es sich primär um Formteile für Spritz- und Schaumformen. Prototypenbauteile bestellen seine Kunden seltener. Das Material besteht zu 95 Prozent aus gehärtetem und ungehärtetem Stahl und in geringeren Mengen aus Aluminium. Die Abmessungen reichen bis 500 x 200 x 30 Millimeter. Abhängig von der Größe und der Zahl der Durchbrüche nennt der Betreiber Bearbeitungszeiten von 25 Minuten bis 30 Stunden.

Heinrich Wiebe, Leiter Erodieren, zeigt ein Bauteil, das auf der FA20-S Advance V gefertigt worden ist. „Ich bin von der Qualität begeistert. Das System von Mitsubishi erreicht wesentlich höhere Parallelitäts- und Präzisionswerte als unsere älteren Drahterodiermaschinen. Mit einem Drahtdurchmesser von 0,25 Millimeter erzielen wir eine Oberflächen-güte von 0,2 Mikrometer. Nach der Einarbeitung erhoffen wir uns von der neuen Maschine zudem einen größeren Ausstoß als von den alten.“

Rechts Vitalij Marx, Bediener der FA20-S Advance V, ruft auf dem Terminal der Maschine die 3D-Zeichnung des Bauteils auf, das als nächstes zu erodieren ist.

Links Die von Steinkamp eingesetzte FA20-S Advance V hat als Sonderausführung eine Schneidhöhe von 420 Millimeter und ein entsprechend hohes Spülbecken.



Zum V-Package der im Ein-Schicht-Betrieb eingesetzten FA20-S Advance V gehört ein Hochleistungsgenerator, mit dem man Abtragsraten von bis zu 500 Quadratmillimeter in der Minute realisieren kann. Das schnelle XXL-Drahterodiersystem ist in diesem Fall eine Sonderausführung. „Unsere Maschine hat eine Schneidhöhe von 420 Millimeter und daher auch ein entsprechend hohes Spülbecken.“ Heinrich Wiebe senkt die Tür des Arbeits-tanks ab. „Auf den freien Zugang zum Arbeitsbereich möchten wir nicht verzichten. Ebenso wenig auf die Wasserbadtechnologie. Unter unseren alten Maschinen befindet sich sogar noch eine mit Koaxialspülung.“ Außerdem hebt Wiebe das Draht-einfädelsystem hervor, das für seine Aufgabe nur zehn Sekunden benötigt, und die 20-Kilogramm-Drahtstation, die ergänzend zu der im Lieferumfang enthaltenen 10-Kilogramm-Station installiert worden ist.

Vitalij Marx, Bediener der FA20-S Advance V, ruft auf dem Terminal der Maschine die 3D-Zeichnung des Bauteils auf, das als nächstes zu erodieren ist. Für Lars Steinkamp verdeutlicht die CAD-Zeich-



Zehneinhalb Millionen Euro Umsatz im Jahr 2011 und ein aktuelles Auftragsvolumen, das für weitere zweieinhalb Monate Arbeit sichert.

➔ nung die Komplexität mancher Teile. „Um die notwendige Erodierkompetenz vorweisen zu können, sollte man sich zum Feinwerkmechaniker oder Werkzeugmacher ausbilden lassen. Denn im Formenbau muss man unter anderem wissen, wie die einzelnen Komponenten später zusammenspielen.“ Ein tief greifendes Know-how der eigenen Mitarbeiter ist also unabdingbar. Sie erhalten vom Kunden ein 3D-Modell, das sie über ein CAM-System für den Erodierprozess aufbereiten.

### Positive Erfahrungen

Lars Steinkamps Interesse an Drahterodiersystemen von Mitsubishi Electric ist von einem benachbarten Unternehmen geweckt worden, welches mit einer Maschine dieses Herstellers arbeitet und sich sehr zufrieden geäußert hat. Die Argumente des Nachbarn sind auf fruchtbaren Boden gefallen, zumal Steinkamp zuletzt von seinem alten Lieferanten enttäuscht gewesen ist. Als er die FA20-S Advance V dann auf einer Messe gesehen hat, hat er sie gleich gekauft. Ein Messerabatt hat die Entscheidung beschleunigt. Obendrein ist die FA20-S Advance V sofort lieferbar und daher nach einem Monat einsatzbereit gewesen.

Trotz der bislang kurzen Zusammenarbeit blickt Lars Steinkamp schon auf positive Erfahrungen mit Mitsubishi Electric zurück. „Der Techniker, der die Maschine aufgebaut hat, verfügt einschließlich Steuerungstechnik über ein umfassendes Know-how. Das ist nicht selbstverständlich. Zudem hat er seine Aufgaben effizient erledigt.“

[www.stkm.de](http://www.stkm.de)



**1970**  
Gründung des Familienunternehmens durch Ingolf Steinkamp

**1997**  
Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001

**1999**  
Zweigniederlassung in Erlanger, Kentucky (USA)

**2011**  
10,5 Millionen Euro Umsatz

**2012**  
110 Angestellte und ein hohes Auftragsvolumen

**2017**  
Ein Blick in die Zukunft: mit weniger Mannstunden höhere Ausbringung erzielen

[www.stkm.de](http://www.stkm.de)

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Steinkamp Maschinenbau GmbH & Co. KG, Espelkamp

**Gründungsjahr:**  
1970

**Geschäftsführer:**  
Lars Steinkamp

**Mitarbeiterzahl:**  
110

**Kerngeschäft:**  
Werkzeug-, Formen- und Sondermaschinenbau

**Steinkamp Maschinenbau GmbH & Co. KG**  
In der Tütenbeke 14  
32339 Espelkamp

Fon +49.5772.9111 11  
Fax +49.5772.9111 61

[info@stkm.de](mailto:info@stkm.de)

**Profis zeigen Profil:**  
Lars Steinkamp



**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was die Steinkamp Maschinenbau GmbH & Co. KG macht!**

Wir unterstützen unsere Kunden mit unserem Know-how als verlängerte Werkbank.

**Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?**  
Mit einem Ferienjob im elterlichen Betrieb.

**Was treibt Sie an?**

Am stärksten die Frage, was man durch den Einsatz hochwertiger Maschinen erreichen kann. Deshalb, und um eine hohe Kundenzufriedenheit zu erreichen, biete ich meinen Mitarbeitern einen modernen Maschinenpark, neueste Software und somit beste Arbeitsbedingungen.

**Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?**

Wir haben stark automatisiert und Automatismen eingeführt und dadurch die Rüstzeiten erheblich verkürzt.

**Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren?**

Ich hoffe, dass wir uns am Markt weiterhin stabilisieren können und noch besser aufgestellt sein werden als heute. Ich möchte mit weniger Mannstunden eine höhere Ausbringung erzielen.

**Was war Ihr bisher größter beruflicher Erfolg?**

Das Jahr 2009 überstanden zu haben und gestärkt daraus hervorgegangen zu sein.

**Wie können Sie am besten entspannen?**

An einem ruhigen Feierabend.

**Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?**

Verlässlichkeit und Ehrlichkeit.

**Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie machen, wie würden Sie ihm Ihre Arbeit in einem Satz erklären?**

Wir bringen Metall durch Drahterodieren, Fräsen und Drehen in Form.

## KUNSTSTOFF-ZENTRUM IN LEIPZIG

# Werkstoff Zukunft

Mit über 50 Jahren Erfahrung in der Kunststofftechnik entwickelt die Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH (KuZ) innovative Verarbeitungslösungen für den weit verbreiteten Werkstoff. Wissenschaftliches Know-how und fachliche Kompetenz sind die Basis für erfolgreiche Forschungsprojekte gemeinsam mit Unternehmen aus der Industrie. Eine technologische Grundlage schafft das KuZ mit modernsten Laboratorien und einer hohen Fertigungstiefe in allen Bereichen. Der Werkzeugbau wurde zuletzt mit einer Senkerodiermaschine von Mitsubishi Electric gestärkt, um hier die internen Fertigungsmöglichkeiten weiter auszubauen.



Das Kunststoff-Zentrum in Leipzig überzeugt in der Forschung mit Kompetenz, Kreativität und einem breiten Technologiespektrum.

Das Senkerodieren mit der neuen Maschine verschafft den Mitarbeitern des Kunststoff-Zentrums gegenüber einer alten Maschine ganz neue Möglichkeiten.

„Kunststoffe sind in unserem Leben allgegenwärtig und gelten längst als High-tech-Materialien, deren Entwicklung und Verarbeitung von Innovationen geprägt sind“, beschreibt Jörg Michaelis den Gegenstand seiner Arbeit. Als Bereichsleiter für Werkzeug- und Verbindungstechnik verantwortet er am KuZ in Leipzig Forschungsprojekte, die genau solche Innovationen hervorbringen. „Wir verstehen uns dabei auch als Problemlöser für die Wirtschaft.“ Schließlich erarbeite man am Kunststoff-Zentrum

in Leipzig Lösungen, um neue Anwendungen in der Kunststoffverarbeitung wirtschaftlich zu realisieren.

Das KuZ ist in insgesamt vier Fachgebiete aufgeteilt. Neben den Verantwortungsbereichen von Jörg Michaelis, der Werkzeug- und Verbindungstechnik, sind das die Verarbeitungs- sowie die Prüftechnik. 40 wissenschaftliche und 20 technische Mitarbeiter beschäftigen sich Hand in Hand mit den Belangen der Auftraggeber aus der Industrie. „Wir

setzen dabei auf Forschungs Kooperationen und arbeiten sehr eng mit den Unternehmen, die uns um Rat fragen, zusammen“, so Jörg Michaelis über die Philosophie des KuZ. Er betont auch die Win-win-Situation für alle Beteiligten: „In diesen Projekten stehen uns modernste Technologien und Laboratorien zur Verfügung, damit wir alle Aufgabenstellungen flexibel und selbstständig lösen können.“ Die Projekte seien zudem neben den Fördergeldern des Bundesministeriums für Wirtschaft und

Technologie (BMW), des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und der Sächsischen Aufbau-Bank (SAB) ein wichtiger Pfeiler für den wirtschaftlichen Erfolg der gemeinsamen GmbH. „Wir decken circa 60 Prozent unserer Kosten mit der Unterstützung vom BMW, dem BMBF und der SAB, den Rest erwirtschaften wir mit den Projekten aus der Industrie und mit Weiterbildungsangeboten“, fasst Jörg Michaelis die Organisation des KuZ zusammen.



Jörg Michaelis und Reiner Kluge (rechts), Werkstatlleiter, schätzen die Flexibilität der EA12-V Advance.

→ Die Partner des KuZ in Leipzig profitieren darüber hinaus von der langjährigen Erfahrung, die dort seit der Gründung 1960 nach und nach gesammelt wurde. Nach der Wende kam für das ehemalige Zentrallaboratorium für Kunststoffverarbeitung der Schritt in die Selbstständigkeit, wie Jörg Michaelis zurückblickt: „Damit man als gemeinnützige GmbH auftreten

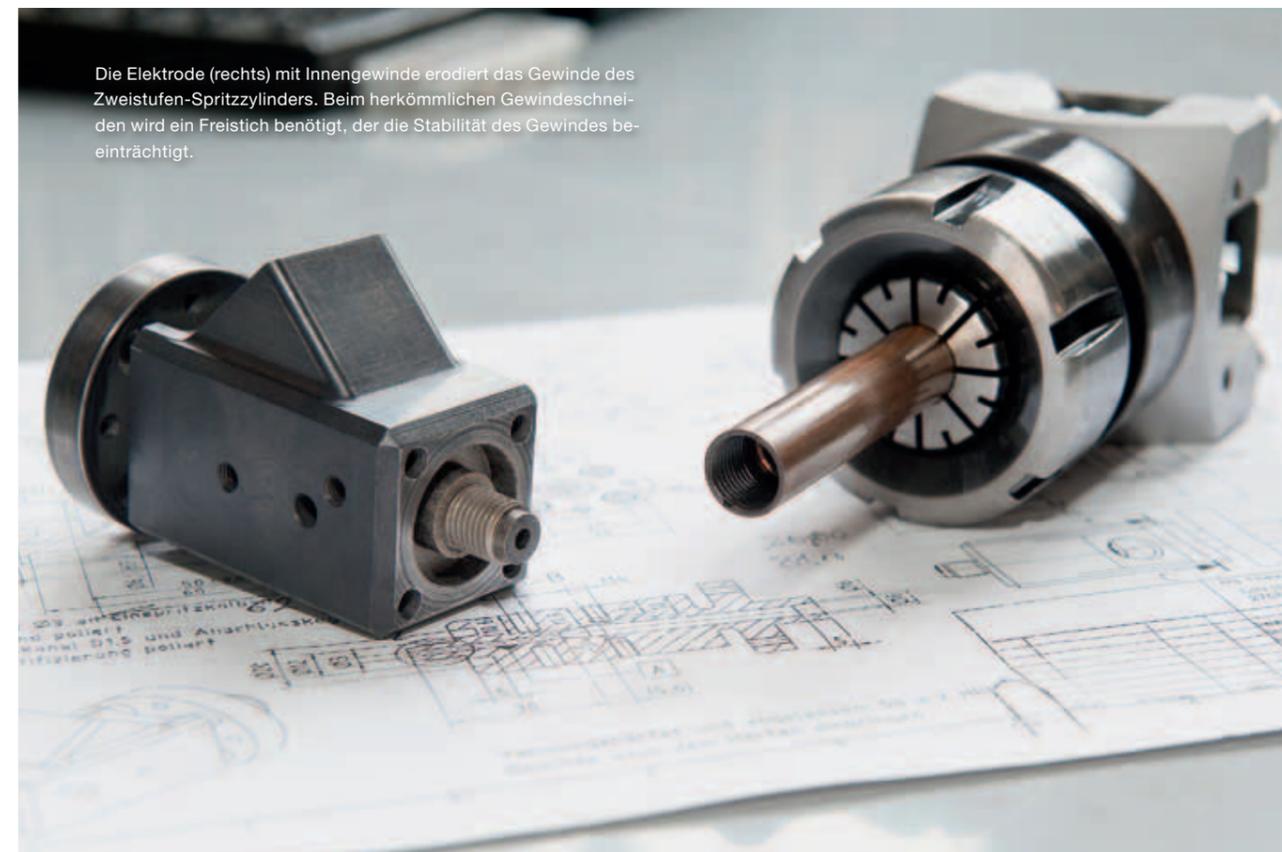
konnte, war unter anderem eine Fördergemeinschaft nötig.“ Dort habe man namhafte Unternehmen wie die Arburg GmbH & Co. KG oder die Bayer MaterialScience AG gewonnen. Insgesamt besteht die Fördergemeinschaft heute aus 84 Mitgliedern. Mit den Jahren haben sich laut Jörg Michaelis auch Schwerpunkte in der Arbeit des KuZ herauskristallisiert. „Unsere Kernkompetenzen liegen in der Polyurethan-Verarbeitung, in der Verbindungstechnik, insbesondere dem Ultraschallschweißen und dem

Spritzgießen mit der Besonderheit des Mikrospritzgusses.“

Der Mikrospritzguss ist ein gutes Beispiel für die Ingenieurskompetenz am KuZ. In diesem Feld werden extrem kleine Teile gefertigt, deren Masse im Milligramm-Bereich liegt. Auch Feinstrukturen in der Größenordnung eines Mikrometers sind hier ein Thema. „Wenn bei der Mikroteilfertigung Schussgewichte unter 200 mg gespritzt werden sollen, stoßen herkömmliche Maschinen mit Schneckenkolbenplastifizierungen an ihre Grenzen“, erklärt Jörg Michaelis. Das KuZ in Leipzig habe für diesen Zweck eine Mikrospritzgießmaschine mit Kolbenvorplastifizierung und Kolbeneinspritzung entwickelt. Der Diplom-Ingenieur verweist an dieser Stelle auf die Bedeutung der Partner: „Wir sind als Forscher nicht in der Position, neue Produkte im Markt etablieren zu können, weil uns beispielsweise notwendige Service-Strukturen fehlen.“ In diesem Fall vertreibt die Firma Desma Tec die Maschine unter dem Namen „formica-Plast“.

### Werkzeugbau – essenziell in der Kunststofftechnik

Um die 25 bis 30 Forschungsprojekte pro Jahr zielgerichtet zu bearbeiten, ist ein großes Maß an Flexibilität notwendig. Nicht zuletzt deshalb setzt das KuZ in Leipzig auf eine hohe Fertigungstiefe in allen Bereichen. „Es ist für uns einfacher, komplexe Aufgabenstellungen selbst zu lösen, als hier mit Dienstleistern zu arbeiten, die nicht so tief in den Projekten stecken wie wir“, begründet Jörg Michaelis diesen Weg. Der gelernte Werkzeugmacher blickt hier insbesondere auf den eigenen Werkzeugbau: „Auch wenn wir mit dieser Abteilung nicht direkt Geld erwirtschaften, so ist sie doch ein essenzielles Mittel zum Zweck.“ Neben Fräs- und Drehmaschinen umfasst der Maschinenpark seit Ende 2010 auch eine Senkerodiermaschine von Mitsubishi Electric, die dem KuZ in der



Die Elektrode (rechts) mit Innengewinde erodiert das Gewinde des Zweistufen-Spritzzylinders. Beim herkömmlichen Gewindeschneiden wird ein Freistich benötigt, der die Stabilität des Gewindes beeinträchtigt.

Metallbearbeitung gegenüber einer älteren Maschine „ganz neue Möglichkeiten verschafft“, wie es Jörg Michaelis ausdrückt.

Unterschiedliche Gründe hätten am Ende für den Kauf der EA12-V Advance gesprochen, erinnert sich Jörg Michaelis: „Es war die Kombination aus guter Beratung durch den Vertriebspartner R+H Erodier-Technik und den technischen Eigenschaften der Senkerodiermaschine.“ Letztlich habe auch das perfekte Preis-Leistungs-Verhältnis einen Ausschlag gegeben. Im Werkzeugbau des KuZ fügt sich das kompakte Modell von Mitsubishi Electric perfekt ein und bietet gleichzeitig eine hohe Bearbeitungsvielfalt. Während die Elektroden und Werkstücke für den Mikrospritzguss vergleichsweise klein sind, können auf der EA12-V Advance auch größere Bauteile mit bis zu 700 Kilogramm gefertigt werden. Die Verfahrenswege liegen bei ausreichend



Die in der Mikrospritzgießmaschine hergestellten Kunststoffteile wiegen lediglich wenige Milligramm. Ihre Komplexität ist jedoch extrem hoch.



→ großen 400 x 300 x 300 Millimeter in X-, Y- und Z-Richtung. Das maximale Elektrodengewicht beträgt 50 Kilogramm.

Wichtiger als die Bauteilabmessungen sind für das KuZ in Leipzig die Anforderungen an Komplexität und Genauigkeit. „Die Präzision der Werkstücke kann im Tausendstelbereich liegen und die Komplexität ist in der Regel sehr hoch“, weiß Michaelis. Die EA12-V Advance komme mit diesen Ansprüchen bestens zurecht und überzeuge vor allem durch ihren zuverlässigen Betrieb: „Auch wenn wir nicht auf demselben Produktivitätsniveau arbeiten müssen wie Lohnerodierer, so bewahren wir mit prozesssicheren Abläufen dennoch unsere Flexibilität.“ Der Service helfe bei Bedarf auch telefonisch sehr gut, sodass der Bereichsleiter hier optimistisch nach vorne schaut. Ebenso positiv sieht er den Bedienkomfort der Maschine: „Die nutzerfreundliche Steuerung und

der Touchscreen erlauben eine schnelle Einarbeitung der Mitarbeiter.“ Ein wichtiger Faktor, da Jörg Michaelis mindestens zwei Bediener in jedem Technologiebereich zur Verfügung haben möchte.

#### **Innovation – Antrieb für den Forschergeist**

Die Technologiebereiche sollen am KuZ in Leipzig künftig weiter ausgebaut werden. Nach den guten Erfahrungen mit Mitsubishi Electric denkt Jörg Michaelis auch an das Drahterodieren: „Mit diesem Verfahren hätten wir erneut zusätzliche Möglichkeiten, um Aufgaben zu lösen, die wir jetzt gar nicht oder nur auf

Eingebaut in die Mikrospritzgussmaschine sitzt eine Maschinendüse auf dem Gewinde des Zweistufen-Spritzzylinders.

**» Die Präzision der Werkstücke kann im Tausendstelbereich liegen, die Komplexität ist in der Regel sehr hoch. «**

großen Umwegen bewältigen können.“

Die praxisnahe Forschung am KuZ bedeute für ihn, Problemstellungen mit Kreativität und Leidenschaft zu lösen. „Gerade in unseren Kompetenzbereichen möchten wir mit intelligenten Lösungen führend bleiben. Schließlich ist die Innovation unser Antrieb und sie soll es auch bleiben.“

[www.kuz-leipzig.de](http://www.kuz-leipzig.de)

[www.kuz-leipzig.de](http://www.kuz-leipzig.de)

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH

**Gründungsjahr:**  
1960

**Geschäftsführer:**  
Dr. Peter Bloß

**Mitarbeiterzahl:**  
60

**Kerngeschäft:**  
Forschung und Entwicklung in der Kunststofftechnik mit Schwerpunkten in der Polyurethan-Verarbeitung, Verbindungstechnik und im Mikrospritzgießen

**Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH**  
Erich-Zeigner-Allee 44  
04229 Leipzig

Fon +49.341.4941 500  
Fax +49.341.4941 555

[info@kuz-leipzig.de](mailto:info@kuz-leipzig.de)

## Profis zeigen Profil: Jörg Michaelis



**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was die Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH macht!**

Wir forschen und entwickeln auf dem Gebiet der Kunststofftechnik.

**Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?**  
Als Werkzeugmacher.

**Was treibt Sie an?**  
Die Tatsache, dass wir interessante, vielfältige Aufgaben bekommen und für unsere Partner ein Problemlöser sind.

**Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?**  
Nicht viel. Mir ist nach wie vor wichtig, ein gutes Team um mich herum zu haben.

**Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren?**  
Wir möchten uns weiter auf unsere Kernkompetenzen konzentrieren: das Spritzgießen mit der Besonderheit des Mikrospritzgießens, die Polyurethan-Verarbeitung und die Verbindungstechnik.

**Was war Ihr bisher größter unternehmerischer Erfolg?**  
Zum einen hat das Kunststoff-Zentrum in Leipzig vor meiner Zeit im Unternehmen die Phase nach der Wende erfolgreich gemeistert, zum anderen haben wir heute einen stabilen Punkt im Markt erreicht mit gutem Personal und einer Reihe von Patenten.

**Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?**  
Ehrlichkeit, Teamfähigkeit und Hilfsbereitschaft.

**Was war der klügste Rat, den Sie je bekamen?**  
Man darf nicht hektisch werden, sondern muss eine Problematik ruhig und gelassen bearbeiten. Außerdem sollte man seine Entscheidungen immer vertreten können.

**Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie machen, wie würden Sie ihm Ihre Arbeit in einem Satz erklären?**  
Wir beschäftigen uns mit Kunststoffteilen vom Legostein bis zum Hörgerät.

Verglichen mit der alten Anlage fädelt die FA20-S Advance in nur zehn Sekunden ein und ist somit etwa **90 Prozent schneller**.

BERKER

# Qualitätskontrolle für Ideen

## Was ist machbar, was nicht? Im Technikum von Berker, einem Hersteller hochwertiger Elektroinstallationen, kommen ständig neue Ideen auf den Prüfstand.

Aber warum begegnet man hier, wo es doch um edle Metalle, Kunststoff und Glas gehen sollte, einem Kuhfell? Hat das ausgefallene Material etwas mit dem Thema Drahterodieren zu tun? Andreas Krause, Leiter CAD-CAM Technikum der Berker GmbH & Co. KG, Schalksmühle, lächelt. „Indirekt schon. Die Form für den Stanzapparat, auf dem wir das Kuhfell zugeschnitten haben, ist auf unserer FA20-S Advance von Mitsubishi Electric entstanden.“ Als Ergebnis liegt eine Abdeckleiste für Steckdosen auf dem Tisch. Ein von einem Designer entworfenes Exponat für den nächsten Messestand von Berker, das auch haptisch anspricht.

Natürlich gehört eine Kuhfellabdeckung nicht zum üblichen Auftragspektrum des Technikums. Kennt man dort überhaupt Standardabläufe? Andreas Krause schüttelt den Kopf. „Normal ist bei uns nur der permanente Wechsel, verbunden mit sehr vielfältigen und immer wie-

Unter links und rechts Solche konturgenauen Vierachsgeometrien, wie bei diesem Werkzeugeinsatz, sind beim Drahterodieren eine spezielle Herausforderung.

der neuen Anforderungen. Denn wir prüfen Produktideen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit. An Materialien bearbeiten wir beim Drahterodieren vor allem Edelstahl, Messing, Kupfer und Aluminium sowie besonders legierte Stähle. Aufgabe der Maschine ist es, diese Werkstoffe äußerst präzise, prozesssicher und ökonomisch zu schneiden.“

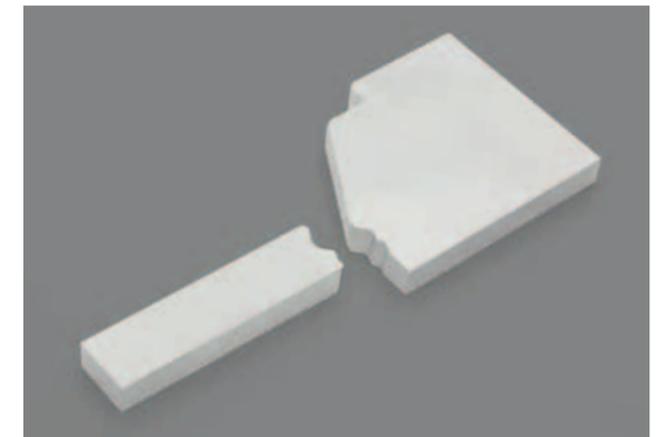
### Konturgenaue Vierachsgeometrien

So ist eine Genauigkeit von drei Mikrometern gefragt, wenn Werkzeugeinsätze, bestehend aus einem Stempel und einer Matrize, zu erodieren sind. Zumal sich die Kontakte und Klemmstücke, die Berker mithilfe dieser Werkzeuge stanzt und formt, exakt in elektrische Schalter einfügen lassen müssen. Bei Hochpräzisionsbearbeitungen geht es teilweise sogar um eine Parallelität und Präzision von weniger als zwei Mikrometern.

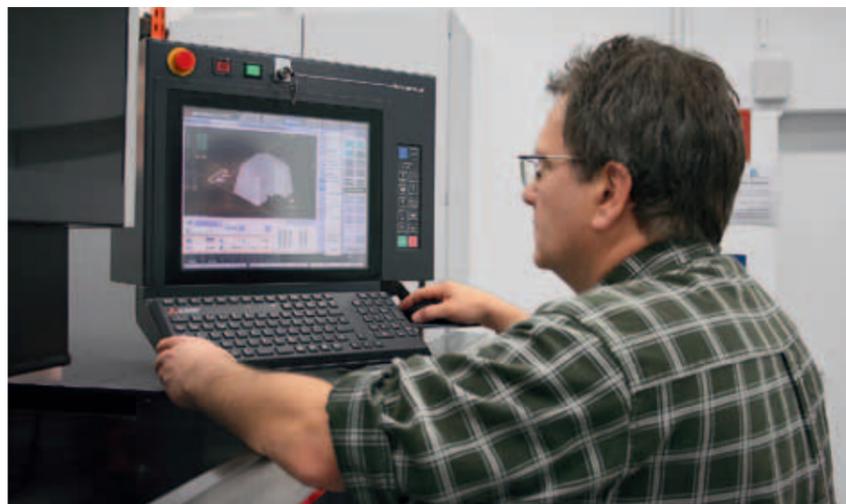
Daneben wird eine hohe Oberflächenqualität verlangt. Frank Weitzel, im Technikum verantwortlich für den Bereich CNC-Funkenerosion, zeigt einen Werkzeugeinsatz. „Solche konturgenauen Vierachsgeometrien sind beim Drahterodieren eine spezielle Herausforderung. Um nichts dem Zufall zu überlassen und unsere Resultate dokumentieren zu können, kontrollieren wir die Qualität unserer Arbeiten durch ein Zeiss-Mikroskop.“

Angesichts der beträchtlichen Ansprüche stellt Berker seinem Technikum einen vielseitigen Maschinenpark zur Verfügung, mit der FA20-S Advance von Mitsubishi Electric als einzigem Drahterodiersystem. Wenn Andreas Krause über das „richtige“ Verfahren für eine bestimmte Aufgabe nachdenkt, hat er oft die Qual der Wahl. „Manche Teile lassen sich sowohl fräsen als auch erodieren. Beim Fräsen liegen die Vorteile in einer

» Unsere vielfach mit Designpreisen ausgezeichneten Produkte findet man in einigen der aufregendsten Gebäude der Erde. «



Frank Weitzel ist zufrieden mit dem geringen Rüst- und Programmieraufwand an der FA20-S Advance.



→ höheren Zerspanleistung, beim Erodieren in mehr Präzision und Prozesssicherheit. Außerdem ist der Rüst- und Programmieraufwand an einer Drahterodiermaschine wesentlich geringer, und sie kann etwa 23 bis 24 Stunden lang mannos laufen.“

### Gebündeltes Know-how

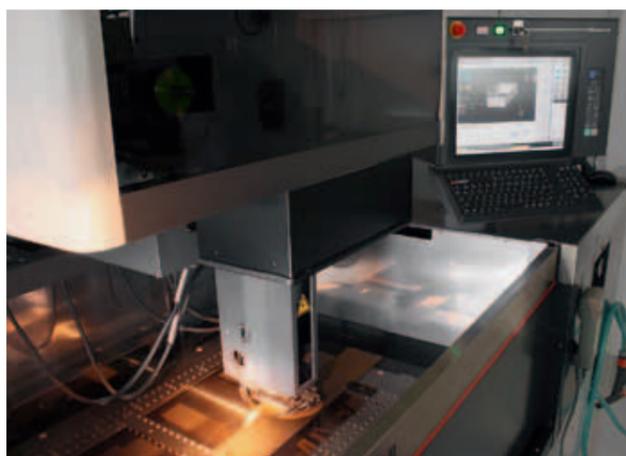
Die Anforderungen kommen zum Beispiel aus den Fachbereichen Kunststoff, Produktion oder Rapid Prototyping von Berker, die dann selbst an den Projekten mitwirken und die fünf festen Mitarbeiter des Technikums durch ihr Personal ergänzen. Künftig soll das Technikum für die gesamte Hager Group, der Muttergesellschaft von Berker, zuständig sein.

Neben der Marke Hager bündelt die Gruppe das Know-how anderer ausgewiesener Spezialisten. Einer von ihnen ist Berker als richtungweisender Hersteller von qualitativ hochwertigem, zeitlos klassischem Schalterdesign und intelligenter Gebäudetechnik. Andreas Krause zieht Fotos mit Stadtansichten aus einem Umschlag. „Unsere vielfach mit Designpreisen ausgezeichneten Produkte findet man in einigen der aufregendsten Gebäude der Erde. Mich wundert das nicht, denn wir verwenden für sämtliche Artikel erlesenes Material, beispielsweise Glas statt Plexiglas oder Vollmetall anstelle von lackiertem preiswerten Werkstoffen.“

### Edel und wirtschaftlich

Das Technikum betreibt der Premiumhersteller, damit seine Produkte edel aussehen, reibungslos funktionieren und wirtschaftlich zu fertigen sind und weil er kein Know-how nach draußen tragen möchte. Die FA20-S Advance von

Rechts Die FA20-S Advance schneidet mit gängigem Messingdraht im Durchmesser von 0,25 mm praktisch alle Teile, von einfach bis hochpräzise, und das in ökonomischer Geschwindigkeit.



Mitsubishi Electric ist seit November 2011 Teil des Maschinenparks. Zeitlich passend zum Umzug des Technikums in modernere, hellere Räume. Frank Weitzel steht vor dem Drahterodiersystem. „Mit dem Mitsubishi Werbebanner über der Maschine und dem großen Teppich davor ähnelt der Raum einer Kultstätte.“

Durch die FA20-S Advance, die für maximale Werkstückabmessungen von 1050 x 800 x 295 Millimeter ausgelegt ist, hat Berker eine Maschine ersetzt, die ebenfalls von Mitsubishi Electric stammte und im Alter von 14 Jahren ihr Arbeitssoll erfüllt hatte. Ein weiteres System dieses Herstellers nutzt der Be-

treiber an einem seiner Fertigungsstandorte. Frank Weitzel deutet auf die Drahtstation der FA20-S Advance. „Unsere neue Anlage schneidet mit gängigem Messingdraht im Durchmesser von 0,25 Millimeter praktisch alle Teile, von einfach bis hochpräzise, und das in ökonomischer Geschwindigkeit. Maschinen anderer Anbieter erzielen dagegen nur mit beschichteten Drähten, die circa 30 Prozent teurer sind, ein entsprechendes Ergebnis.“ Ein zusätzlicher Vorteil der FA20-S Advance: An dem Drahterodiersystem sind bislang keine Störungen aufgetreten. „Die Maschine läuft jeden Tag, ein Ausfall wäre der Super-GAU“, betont Krause. „Deshalb gehört eine hohe Verfügbarkeit zu unseren wesentlichen

Ein zusätzlicher Vorteil der FA20-S Advance: An dem Drahterodiersystem sind bisher keine Störungen aufgetreten.

### Hager Group

Die Hager Group, Blieskastel, ist ein führender Anbieter von Lösungen und Dienstleistungen für elektrotechnische Installationen in Wohn- und gewerblichen Gebäuden sowie für industrielle Anwendungen. Das weltweit tätige Familienunternehmen beschäftigt rund 11.200 Mitarbeiter, die einen Jahresumsatz von fast 1,5 Milliarden Euro erwirtschaften. Das Angebotsspektrum der Gruppe reicht von der Gebäudeinstallation über Schaltschränke, Kabelkanäle und Hauselektronik bis hin zu Bussystemen.

Forderungen, und der globale Support von Mitsubishi Electric ist entscheidend dafür gewesen, von der Hager Group als Lieferant akzeptiert zu werden.“

Für einen Quantensprung in der Entwicklung von Drahterodiermaschinen steht das bedienerfreundliche Drahtefädelsystem der FA20-S Advance. Frank Weitzel zeigt, wie es funktioniert. „Verglichen mit der alten Anlage fädelt die neue in nur zehn Sekunden ein und ist somit etwa 90 Prozent schneller. Dadurch entfällt ein erheblicher Zeitaufwand, wie auch am Spülbecken, das sich jetzt zügig mit dem Dielektrikum füllen lässt. Abgesehen davon ist das heutige Einfädelsystem weniger wartungsintensiv und, wie die gesamte FA20-S Advance, mühelos zu bedienen. Andreas Krause demonstriert, wie leicht die Bedien- und

Wartungselemente zu erreichen sind. „Wir haben die Maschine nach einer ein-tägigen Einführung in Betrieb genommen. Ein Lehrgang ist ausschließlich für Wartungsarbeiten nötig gewesen.“

### Geht doch

Mit der Investition in das Drahterodiersystem FA20-S Advance von Mitsubishi Electric hat Berker einen weiteren Beitrag zur Effizienz seines Technikums geleistet. Insofern lässt sich die Frage, was hinsichtlich geplanter Elektroinstallationsbauteile aus technischer und wirtschaftlicher Sicht machbar ist, nun noch einfacher klären.

[www.berker.de](http://www.berker.de)



Mit dem Werbebanner von Mitsubishi Electric über der Maschine und dem großen Teppich davor ähnelt der Raum einer Kultstätte.

[www.berker.de](http://www.berker.de)

## Profis zeigen Profil:

Frank Weitzel und  
Andreas Krause



**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was die Berker GmbH & Co. KG macht!**

Hochwertige Elektroinstallationen herstellen.

**Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?**

Andreas Krause: Mit Autowaschen und Rasen mähen.

Frank Weitzel: Ich habe Balkonkastenklammern aufgehängt.

**Was treibt Sie an?**

Andreas Krause und Frank Weitzel: Das Interesse an neuen Technologien und die damit verbundenen Herausforderungen.

**Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?**

Andreas Krause: Wir arbeiten heute mit moderneren Technologien, mit denen wir den vielfältigen steigenden Anforderungen hinsichtlich Zeit und Qualität begegnen. Das Ergebnis sind wesentliche kürzere Entwicklungszeiten.

**Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren?**

Andreas Krause: Wir werden dann voll in die Hager Group integriert sein und unseren Maschinenpark ständig dem Technologietransfer anpassen.

**Wie können Sie am besten entspannen?**

Andreas Krause: Im Skiurlaub.

Frank Weitzel: Beim Fußball gucken.

**Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?**

Andreas Krause und Frank Weitzel: Eine offene und ehrliche Kommunikation sowie flexibles Handeln.

**Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie machen, wie würden Sie ihm Ihre Arbeit in einem Satz erklären?**

Wir schneiden Eisen- und Nichteisenmetalle mit einer computergesteuerten Laubsäge.

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Berker GmbH & Co. KG, Schalksmühle

**Gründungsjahr:**  
1919

**Leiter des Berker Technikums:**  
Andreas Krause

**Mitarbeiterzahl:**  
über 700

**Kerngeschäft:**  
hochwertige Elektroinstallationen

**Berker GmbH & Co. KG**  
Klagebach 38  
58579 Schalksmühle

Fon +49.2355.905 0  
Fax +49.2355.905 111

[info@berker.de](mailto:info@berker.de)

CALEFFI

# Einfach nur **Qualität**

**Fünf erfolgreiche Dekaden zeichnen die Caleffi-Gruppe aus. Ein Unternehmen, das sich auf „Made in Italy“ von Komponenten für Heizungen, Klimageräte, Sanitär und erneuerbare Energien spezialisiert hat. Eine Leistung, die maßgeblich durch Erodiermaschinen von Mitsubishi Electric erreicht wurde, und neuerdings mit der Hochpräzisionsmaschine NA2400 fortgeschrieben wird.**

von Produkten mit eingetragenen Markenzeichen und vertrieb sie über den Sanitär Großhandel.

Fünf Jahrzehnte Erfolg, Risiko, Engagement und Investitionen in der Fertigung, Forschung und Entwicklung sowie im Marketing. Die Grundsätze des Unternehmens blieben dabei unverändert: Sich der eigenen Möglichkeiten und Werte bewusst werden, ohne seinen Ursprung und seine Identität zu vergessen. Wie zu Beginn ist das Augenmerk weiterhin auf Qualität gerichtet (der Übergang zur neuen UNI EN ISO 9001:2008 Norm trat 2010 in Kraft), sowie auf die Liebe zum Detail und zur Innovation.

Über tausend Angestellte, drei Fabriken in Italien, Verkaufsbüros und Vertretungen in Europa, Amerika, China, Japan und Australien: das ist das Erkennungszeichen der Caleffi Gruppe, eines führenden italienischen Industriekonzerns, der sich auf Komponenten für Heizungen, Klimageräte, Sanitär und erneuerbare Energien für den privaten und industriellen Bereich spezialisiert hat. Letztes Jahr im März feierte das Unternehmen den fünfzigsten Geburtstag.

Caleffi hat Verkaufsbüros und Vertretungen in Europa, Amerika, China, Japan und Australien.

Im Jahr 1961 begann die Firma als Zulieferer im Bereich von Ventilen, Steckern und verschiedenen Komponenten aus Messing und Stahl tätig zu werden. Aber schon bald, dank eines stark vertriebsorientierten Managements, wandelte sich Caleffi vom Zulieferer zum Hersteller



## Fünf Jahrzehnte Erfolg, Risiko und Engagement.

### → Wichtige Investitionen

Jedes einzelne Jahr ist wichtig für die Entwicklung eines Unternehmens, aber das Jahr 2008 hatte für Caleffi eine besondere Bedeutung: Das neue Entwicklungszentrum, ein Bindeglied zwischen Tradition und Innovation, wurde gebaut und eingeweiht. Caleffi hat schon immer Produkte getestet sowie Design und Entwicklung betrieben, aber seit 2008 sind alle hierzu nötigen Kompetenzen, die erforderliche Ausrüstung und Auswertungsmöglichkeiten unter einem Dach untergebracht: im „Cubo Rosso“ (roter Würfel). Die Farbe Rot steht für die Ehre zur Wissenschaft und für italienische Technologie, außerdem ist rot ein Symbol großer italienischer Marken und der meisten größeren Technologiezentren: unternehmerisches Denken und Forschen streben nach Exzellenz. Außerdem will man mit dem von weitem sichtbaren Gebäude einen Akzent setzen. Ein Würfel, der Zuverlässigkeit und Fortschritt ausstrahlt und das zum Ausdruck bringt, was wirklich in ihm steckt: Caleffis Bestreben nach kontinuierlicher Verbesserung.

Eine optimierte Logistik und ein verbesserter Service für Caleffis Kunden stand

im Vordergrund der letzten großen Investition – das Hochregallager. Lagern und bewegen der Ware sowie das gesamte Auftragsmanagement geschieht vollautomatisch und reduziert mögliche Fehler durch den Faktor Mensch. Das enorm große selbsttragende Hochregallager in der Nähe von Caleffis Hauptsitz in Fontaneto d'Agogna (in der Provinz Novara) ist seit 2010 in Betrieb. Hier werden Fertigprodukte und Halbzeuge in Kisten und auf Paletten bewegt.

Eine Serie von Investitionen, die in einer wirtschaftlich nicht gerade blühenden Phase getätigt wurden, sind ein Beweis dafür, dass die Firma fest an sich glaubt.

### Erodiermaschinen haben eine hohe Bedeutung

Die Caleffi Gruppe zeichnet sich durch hohe Autonomie in der Produktion aus. In der Tat finden alle Produktionsschritte in drei italienischen Fabriken statt. Angefangen von der Konstruktion, dem Bau der Formen und der Herstellung der Endprodukte.

Caleffis Werkstatt ist mit Fräs- und Drehmaschinen, Erodiermaschinen, Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentren, Schweißanlagen und Laserschneidmaschinen ausgestattet. Von all diesen Werkzeugmaschinen haben die Erodier-



In der Produktion von Caleffi.



„Cubo Rosso“ – der rote Würfel.

## 50 Jahre Wachstum – eine italienische Erfolgsgeschichte

Im März 2011 feierte das italienische Industrieunternehmen sein 50. Jubiläum und blickt auf eine erfolgreiche Firmengeschichte zurück. Diese ist geprägt von stetigem Wandel, Wachstum und konsequenter Kundenorientierung.

Standen im ersten Geschäftsjahr gerade mal 3.573 Euro Umsatz zu Buche, erwirtschaftete das Unternehmen 2010 einen Jahresumsatz von 252 Millionen Euro.

Die Geburtsstunde von Caleffi war im März 1961, als Francesco Caleffi ein kleines Unternehmen mit 15 Mitarbeitern zur Herstellung von Ventilsätzen, Muffen und Zubehör aus

Messing und Stahl gründete. Aufgrund wachsender Nachfrage entwickelt sich Caleffi schnell. Schon bald wird es notwendig, eine eigene Verkaufsorganisation aufzubauen.

20 Jahre später hatte sich Caleffi bereits als Marke mit eigenen Produkten auf dem italienischen Markt etabliert, die ersten Verträge mit OEM-Kunden folgten (Vaillant, Bosch, Landys & Gyr).

1981 wurden auch die ersten Niederlassungen im Ausland gegründet, so die Caleffi Armaturen GmbH in Mühlheim am Main. Parallel dazu wurde das Produktsortiment kontinuierlich ausgebaut.

1999 übernahm Marco Caleffi als alleiniger Geschäftsführer die Leitung des Unternehmens. Mittlerweile produziert Caleffi auf 78.000 m<sup>2</sup> Produktionsfläche, und ausschließlich an vier Standorten in Italien, über 5.000 Produkte. Diese werden, neben dem Vertrieb auf dem wichtigen Heimatmarkt, in mehr als 70 Länder über eigene Tochtergesellschaften oder Handelsvertretungen exportiert.

Zwei wichtige Meilensteine der jüngeren Firmengeschichte sind das 2008 eingeweihte Forschungszentrum „Cubo Rosso“ (roter Würfel) und das im Jahr 2010 in Betrieb genommene, vollautomatische Hochregallager.



Die NA2400 Essence von Mitsubishi Electric in der Werkstatt von Caleffi.

» Nur die NA2400 Essence konnte unsere hohen Ansprüche bezüglich der geforderten Präzision erfüllen. «

→ maschinen eine besondere Bedeutung, da hiermit extrem präzise Werkzeuge hergestellt werden können und noch viel mehr. Aus diesem Grund hat sich Caleffi für Mitsubishi Electric Maschinen entschieden.

Die letzte Neuanschaffung war die Draht-erodiermaschine NA2400 Essence, die seit Dezember letzten Jahres im Einsatz ist. „Dieses neue Modell“, erläutert Cristian Trunzo, Mitarbeiter der technischen Abteilung, „hat eine alte Maschine ersetzt. Wir haben mehrere Tests auf Draht-erodiermaschinen verschiedener Her-

steller durchgeführt, aber schließlich konnte nur die NA2400 Essence unsere hohen Ansprüche bezüglich der geforderten Präzision erfüllen.“

Die NA Essence positioniert sich ganz klar im „High-End“ Bereich und überzeugt durch eine Kombination von zuverlässiger, erfolgreicher Technik und hoch innovativen Entwicklungen. „Die Maschine“, sagt Andrea Curti, verantwortlich für den Formenbau bei Caleffi, „nutzt ein Lichtleitersystem in Verbindung mit Tubular-Direktantrieben. Dies ist die ideale Lösung für lang-

same aber sehr präzise Bewegungen, um die es typischerweise beim Draht-erodieren mit höchster Präzision geht.“ Dieses einzigartige Konzept verbindet hochdynamisches Ansprechverhalten mit höchster Präzision.

### Das neue Konzept des digitalen Generators

Hohe Anforderungen stellt Caleffi vorwiegend an die Präzision kleiner Radien sowie an hohe Oberflächengüten von Ra 0,1 µm und besser. „Dank der neuen Drahterodiermaschine“, erklärt Trunzo, „sind wir in der Lage unsere Werkzeuge komplett selbst zu fertigen, ohne sie anschließend noch schleifen zu müssen.“ Die bestmögliche Oberfläche, die man mit dem digitalen Feinschlitt-generator erreicht, ist Ra 0,05 µm. Obwohl dieses Resultat natürlich vom Material und der Werkstückhöhe abhängt, kann es mit einfachem Messingdraht erreicht werden.

Zusätzlich zum digitalen Feinschlitt-generator ist die NA Essence mit der „Digital AE II“ Funktion ausgestattet, mit der die vertikale Entladungsposition auf dem Erodierdraht gesteuert werden kann. Dies sorgt für bestmögliche Parallelität der Werkstücke. Die Achsen X, Y, U und V sind mit Glasmaßstäben aus-



Der malerische See „Orta“ in der Nähe von Fontaneto d'Agogna.

gerüstet. Bei Bewegungen der Z-Achse wird gleichzeitig die komplette U/V-Einheit und die Einfädeleinheit mit dem oberen Kopf bewegt. Die Z-Achse wird direkt über die CNC gesteuert und kann simultan mit den anderen vier Achsen verfahren. Im Arbeitstank der Maschine können Werkstücke von bis zu 305 Millimeter im Wasserbad bearbeitet werden. „Eine weitere Stärke der Maschine“, verdeutlicht Herr Trunzo, „ist die gu-

te Zugänglichkeit des Arbeitsbereichs, dank des höhenverstellbaren Hubtanks.“

### Draht-Diamantführungen

Zur Erreichung maximaler Stabilität während der Bearbeitung sowie zur Gewährleistung bester Oberflächengüten, auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen (wie z. B. bei hohen Werkstücken oder bei der Konikbearbeitung), hat

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Caleffi S.p.A., Fontaneto d'Agogna

**Gründungsjahr:**  
1961

**Geschäftsführer:**  
Marco Caleffi

**Mitarbeiterzahl:**  
mehr als 1.000

**Kerngeschäft:**  
Herstellung von Komponenten für Heizungen, Klimageräte, Sanitär und erneuerbare Energien für private und industrielle Anwender

**Caleffi S.p.A.**  
S.R. 229, n. 25  
28010 Fontaneto d'Agogna  
Italien

Fon +39.0322.8491  
Fax +39.0322.863305

info@caleffi.it  
www.caleffi.com

Mitsubishi Electric computergestützte Analysen zum Vibrationsverhalten des Erodierdrahts durchgeführt. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde das Einfädelsystem und das Draht-Führungssystem so optimiert, dass Vibrationen am Draht weitestgehend vermieden werden. Außerdem wurde die automatische Drahteinfädeleinheit im Hinblick auf einen stabilen Einfädelprozess über viele Jahre kontinuierlich verbessert, ohne die Vorteile von geschlossenen Führungen aufgeben zu müssen. „Mit der NA der neuesten Generation hat sich die Einfädelzeit beträchtlich reduziert. Bei 100 Millimeter Werkstückhöhe erreichen wir eine Zykluszeit von 10 Sekunden“, sagt Herr Curti.

[www.caleffi.com](http://www.caleffi.com)

# Die neue MV-Serie

Mehr Präzision, mehr Effizienz,  
mehr Möglichkeiten



MITSUBISHI ELECTRIC

## Auf der AMB-Messe vom 18.09.–22.09.2012 in Stuttgart feiert Mitsubishi Electric Premiere: Der Geschäftsbereich Mechatronics Machinery präsentiert erstmals die neue MV-Serie der Draht-erodiermaschinen von Mitsubishi Electric in Europa.

Die MV-Serie wurde für eine Vielzahl von Kundengruppen entwickelt. Hierzu zählen zum Beispiel Automobilzulieferer, Blechfertiger oder Medizintechnikhersteller. Denn die Komplexität der meisten Produkte dieser Hersteller nimmt permanent zu. Deshalb steigen die Anforderungen hinsichtlich Bearbeitungsgenauigkeit und Produktivität permanent.

Von der technischen Präzision über den Energieverbrauch bis hin zu den Betriebskosten: Die neue MV-Serie bietet das perfekte Zusammenspiel zwischen Effizienzsteigerung in der gesamten Wertschöpfung der Anlage und dem schonenden Einsatz von Ressourcen. Die Vorteile sind vielfältig: Eine höhere Produktivität, sinkende Stückkosten und verkürzte Durchlauf- und Lieferzeiten bei gleichzeitiger Entlastung der Umwelt.

„Die neue MV-Serie bietet ein Höchstmaß an Funktionalität, denn sie vereint traditionelle Stärken unserer Erodiermaschinen hinsichtlich Qualität, Anwendungsflexibilität und Produktivität mit einem völlig neuen, einzigartigen Antriebskonzept. Erstmals bieten wir mit dieser Serie unseren Kunden die Möglichkeit, sich Highend-Maschinen zu leisten, die im Hinblick auf ihre Leistungs- und Qualitätsmerkmale bislang eher wenigen Kunden mit größeren Einkaufsbudgets vorbehalten waren. Kurzum: Das neue Multitalent bietet dem Kunden ein so ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis, dass sich die Anschaffung für ihn nach kurzer Zeit rechnet“, sagt Hans-Jürgen Pelzers, Vertriebsleiter

Erodiersysteme bei Mitsubishi Electric Europe.

### Das Minimalziel: Die maximale Effizienz

Aufgrund des enorm gesunkenen Stromverbrauchs sowie der erheblich reduzierten Verwendung von Verschleißteilen und Verbrauchsmaterialien können die Betriebskosten der MV-Serie verglichen mit älteren herkömmlichen Maschinen um bis zu 42 Prozent reduziert werden.

Kostenersparnisse lassen sich durch den reduzierten Verbrauch von Drähten, Filtern, Ionenaustauscher-Harzen sowie weiteren Verbrauchsmaterialien erzielen. Mithilfe neuer Maschinenfunktionen wird zum Beispiel die Dielektrikum-Aufbereitung optimiert. Neue Generortechnologien bringen es mit sich, dass das Gefüge abgetragenen Werkstoffes leichter auszufiltern ist. Somit kann die Lebensdauer der Filter wesentlich verlängert werden, der Verbrauch von Ionenaustauschersystemen wird spürbar reduziert.

### Lauter Vorteile: Das moderne Antriebskonzept mit dem Tubular Shaft Motor und Optical Drive System „ODS“



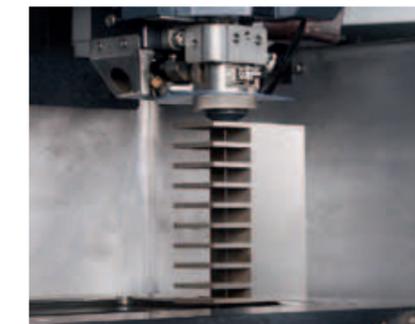
In der MV-Serie werden die innovativen Tubular-Shaft-Motoren als Antrieb eingesetzt. In der „MV-S Tubular“ in X- und Y-Achse, in der „MV-R Grand Tubular“ in X-, Y-, U- und V-Achse

sorgen diese revolutionären Antriebe für vollständig rastfreie („no cogging“) und extrem sensibel regelbare Bewegung. Einhergehend mit den Tubular-Shaft-Motoren werden neue Wege der Datenverarbeitung innerhalb des Drive-Systems besprochen – Kommunikation innerhalb des Systems erfolgt optisch über Lichtwellenleiter – schnell und effizient, für ein optimales Bearbeitungsergebnis.

### Von jetzt auf gleich: Die neue automatische Drahteinfädung „Intelligent AT“



Mit der Weiterentwicklung der automatischen Einfädung des Erodierdrahtes kann die Arbeitseffizienz nachhaltig optimiert werden. Ob das Wiedereinfädeln im Wasserbad, die Drahteinfädung im Schnittspalt oder das Einfädeln in unterbrochene Startbohrungen – „Intelligent AT“ hat eine Lösung für alle Einfädelaufgaben. Mit Wasserstrahl oder auch ohne – die Zuverlässigkeit und Vielseitigkeit dieses Systems setzt neue Maßstäbe.



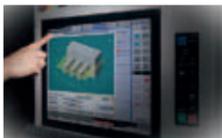
Das neue Multitalent bietet dem Kunden ein so ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis, dass sich die Anschaffung für ihn nach kurzer Zeit rechnet.

### → Leichter ans Ziel: Der hohe Bedienkomfort durch das Natural User Interface „NUI“



Mitsubishi hat die Anwenderfreundlichkeit der bislang schon vorbild-

lichen Advance-Steuerung noch einmal erhöht. Dabei geht es um eine vereinfachte Direktprogrammierung und die leichtere Auswahl von Technologieparametern, damit der Bediener bereits mit einer kleineren Zahl an Schritten zum Ziel gelangt.



### Mehr noch: Kommunikation vom Feinsten

Fernbedienung, Ferndiagnose, aktive Statusmeldungen – Funktionalitäten, die Erodiersysteme von Mitsubishi Electric schon seit langem auszeichnen, finden sich natürlich auch in der neuen MV-Serie wieder. Die Fernbedienung erfolgt kinderleicht und intuitiv über ein iPad – im Lieferumfang von mcAnywhere Control, so die Herstellerbezeichnung für das innovative Remote Control System – bereits enthalten. Die Ferndiagnose durch den Mitsubishi Kundendienst erfolgt übrigens über eben diese Funktion gleich mit.

Darüber hinaus werden Erodiersysteme von Mitsubishi Electric auf Wunsch auch

selbst aktiv: Statusmeldungen können als Kurznachrichten an verschiedene Mobilrufnummern versendet werden – dies erfolgt selbstständig durch die Maschinen. Diese optionale Funktionalität – bezeichnet als mcAnywhere Contact – beinhaltet im Lieferumfang auch mal gleich ein iPhone4.

### Mehr Freude am Detail: Höhere Performance durch Precise Finish Circuit „PFC“



Vielfältige Anwendungen und der Einsatz verschiedenster Werk-

stoffe, variierende Prioritäten und immer neue Aufgabenstellungen mit erschwerten Bearbeitungsbedingungen – die neuen Technologien der MV-Serie bieten Antworten auf mannigfaltige Anforderungen. Der neue, hochintegriert aufgebaute Generator bildet die Basis aller Erodierergebnisse. Kombiniert mit Systemen zur optimierten Entladungskontrolle und angepasste Details im Maschinenbau, wie beispielsweise den keramisch isolierten Arbeitstisch, wird der Erodierprozess noch transparenter und Bearbeitungsergebnisse in allen Bereichen verbessert. Selbst vor der Optimierung des Spülstrahls wird nicht Halt gemacht – so wurden aufwendige Analysen des Dielektrikum-Spülstrahls unter verschiedensten Bedingungen durchgeführt, um selbst in diesem Detail Verbesserungen herbeizuführen, die durchaus positiven Einfluss auf die Bearbeitungsergebnisse haben. Eine umfangreiche Technologiedatenbank,

standardmäßig geliefert mit allen Erodiersystemen der MV-Serie, gibt Antworten auf fast alle Anwendungsfragen. Ein Sonderfall liegt an? Die Experten an der Anwendungshotline bei Mitsubishi Electric wissen Rat und die Steuerung der Maschine macht das Modifizieren der Bearbeitungstechnologie durch den Anwender zum Kinderspiel.

### Für Umwelt und Bankkonto: Ressourcen schonen durch Long Life System „LLS“



Energiekosten stiegen – die Erodiersysteme der MV-Serie reduzieren

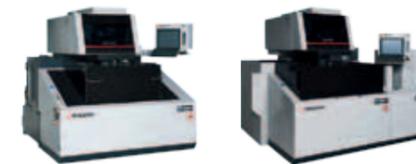
den Verbrauch von Energie. Dies ermöglichen u.a. das ODS (Optical Drive System mit Einsatz der Tubular-Shaft-Motoren), neue Strategien zur Abschaltung nicht benötigter Funktionen, intelligentes „Sleep-Mode“ Management mit Systemen, welche die Einsatzbereitschaft zum rechten Zeitpunkt gewährleisten und die invertergesteuerten Pumpensysteme. Reduzierter Dielektrikumfluss ermöglicht die signifikante Einsparung von Filterpatronen und Ionentauschermedien. Optimierte Drahtlaufgeschwindigkeiten für verschiedene Bearbeitungsbedingungen reduzieren den Drahtverbrauch um bis zu 45 Prozent gegenüber herkömmlichen Erodiermaschinen – weniger Drahtverbrauch bedeutet gleichzeitig indirekt weniger CO<sub>2</sub>-Verbrauch schon bei der Herstellung von Erodierdrähten. Die intelligente Auslegung von Verschleißteilen, die mehrfach Verwendung finden, sichert

darüber hinaus auch in diesem Bereich die Langlebigkeit einzelner kleiner Komponenten – im Sinne von Umweltschonung und Kostenreduzierung.

### Bei Störungen sind Lösungen inklusive – der starke Kundendienst von Mitsubishi Electric

Ob der Betreiber von sämtlichen Standorten aus Zugriff auf seine Maschinenfunktionen wünscht, ob er sich Meldungen seiner Anlage via SMS auf sein Smartphone übermitteln lässt oder ob er eine Ferndiagnose beziehungsweise Online-Unterstützung benötigt: Für Kunden, die sich auf das reibungslose Funktionieren ihrer Erodiersysteme verlassen wollen, hat Mitsubishi Electric die passenden Lösungen.

So wird für den Fall, dass Störungen auftreten sollten, von Mitsubishi Electric eine kostenfreie Hotline geschaltet. Außerhalb der Geschäftszeiten bietet das Unternehmen darüber hinaus eine Rufbereitschaft an. Schnellstmögliche Hilfe wird somit jederzeit sichergestellt. Mitsubishi Electric bietet individuelle Wartungsverträge an, die eine jährliche Maschinenwartung und günstigere Preise für Ersatzteile beinhalten. Auf diese Weise lassen sich Fehler früh erkennen und Störungen vermeiden. Der Kunde profitiert viele Jahre von einer hohen Präzision und Verfügbarkeit seiner Anlagen und von einer entsprechenden Qualität seiner Produkte.

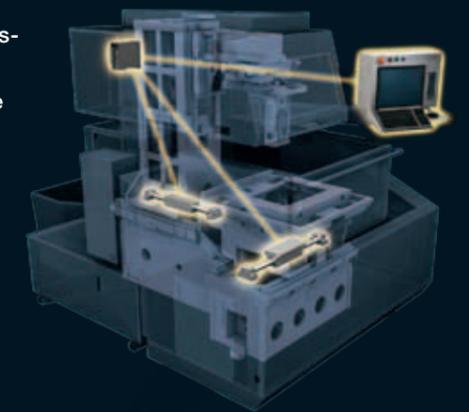


[www.mitsubishi-edm.de](http://www.mitsubishi-edm.de)



## Auf einen Blick: Die Kundenvorteile der neuen MV-Serie

- Innovatives Antriebskonzept mit Tubular-Shaft-Motor  
**Vorteil:** Feinstes Regelverhalten für beste Qualität am Werkstück
- Intelligent AT: Neue automatische Drahteinfädelung  
**Vorteil:** Autonomie auch unter schwierigsten Bedingungen
- Hohe Effizienz, geringe Betriebskosten  
**Vorteil:** Reduzierte Maschinenstundensätze für bessere Wirtschaftlichkeit
- Energiemanagement und Ressourcenschonung  
**Vorteil:** Schutz vor steigenden Kosten und bessere Wettbewerbsfähigkeit
- Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis  
**Vorteil:** Schnelle Amortisation



# Das Ergebnis aus Ausdauer und Disziplin



Das Leben ist nicht leicht, dessen ist man sich bei Tek-Moulds in Malta stets bewusst. Harte Arbeit und Zielstrebigkeit bilden gemeinsam die Triebfeder dieser Erfolgsgeschichte.

Firmenchef Kevin Busuttill, Feinwerktechniker von Beruf, ist ein Mann mit einer Vision, der dieses Unternehmen in einem komplexen und spannenden Markt leitet, in dem man Herausforderungen mit Entschlusskraft und der richtigen Vorgehensweise bewältigt.

## Unternehmensphilosophie

Werkzeugbau basiert auf guter Entwicklung und Konstruktion, bewährten Praktiken und hoher Motivation. In diesem Unternehmen ist die Belegschaft stolz darauf, Werkzeuge zu liefern, die den Anforderungen ihrer Kunden gerecht werden und die darüber hinaus Standards in der Produktpäsentation setzen. Diese Einstellung und Philosophie stehen hinter der Form jedes Werkzeugs, das bei Tek-Moulds gefertigt wird.

## Aus einem Nischenmarkt

Tek-Moulds hat das Werkzeugbausegment in Malta verändert. Mit der Firmengründung im November 2003 wagte Kevin Busuttill sich an ein Projekt, das nur bei sehr wenigen wirklich auf Verständnis stieß. Damals war Maltas Werkzeugbauindustrie nur in etablierten multinationalen Unternehmen präsent. Von der Entwicklung und von einem Reparaturservice, den es auf der Insel gab, ging Tek-Moulds seinen Mitbewerbern einen Schritt voraus, indem das Unternehmen Werkzeugteile wie Formkerne, Einsätze und Schieber baute. Die Qualität der angebotenen Teile erweckte Vertrauen im Markt. Auf einmal stand Tek-Moulds vor einer neuen Herausforderung: Die ersten kleinen Teile aus eigener Herstellung zu liefern.

Die Kunden erkannten langsam, dass sie jetzt nur wenige Türen weiter im Industriegebiet Qualitätswerkzeuge kaufen konnten. Zu verdanken war dies Busuttills Erfahrung im Werkzeugbau. Als weitgereister Ingenieur konnte er viel lernen und brachte einige der besten Verfahren mit nach Hause, die er auf seinen Reisen kennengelernt hatte.

## Jeder Tag ist ein Erlebnis

Tek-Moulds traf die richtige Entscheidung, indem das Unternehmen auf Mitsubishi Electric als seinen primären Maschinenlieferanten für Drahterodiersysteme vertraute. Von Anfang an erlebte das Unternehmen außergewöhnliche Unterstützung in der Anwendungstechnik wie auch im Service. Diese Erfahrung stärkte die Mitarbeiter im Werk Bulebel.



TEK-MOULDS PRECISION ENGINEERING

» Die EA12V Advance ist in punkto Geschwindigkeit, Genauigkeit und Oberflächengüte bei minimalem Verschleiß unübertroffen. «

➔ Auf diese Weise wurde Effizienz sichergestellt und die Einhaltung zugesagter Liefertermine erleichtert.

Das Unternehmen ist stolz darauf, seinen Kunden die Erfahrung von Tek bieten zu können. Kevin Busuttills Einstellung zur Produktqualität spornt die Mitarbeiter in der Werkstatt zu einer selbstverständlichen Disziplin an, wodurch ihre Erzeugnisse hohe Standards und große Wirtschaftlichkeit erreichen.

### Unternehmensphilosophie in der Praxis

Tek-Moulds startete seinen Betrieb mit der Investition in ein Senkerodiersystem EA8 und in eine Drahterodiermaschine FX20. Die Zusammenarbeit mit Mitsubishi verhalf den Geschäftsplänen des Unternehmens zu einem sprunghaften Start und bis zum Jahr darauf ergänzte ein Drahterodiersystem FX10 den Maschinenpark. Ermutigt durch die Erfolge der Endprodukte, die Anlagenrendite und die Besuche im Showroom von Mitsubishi Electric

Europe in Ratingen im Jahr 2010 beschloss Tek-Moulds, mit dem Senkerodiersystem der EA12V Advance-Serie ein Spitzenmodell zu erwerben. Kevin Busuttill ist davon überzeugt, dass „diese Maschine in punkto Geschwindigkeit, Genauigkeit und Oberflächengüte bei minimalem Verschleiß unübertroffen ist.“

Schon bald darauf ermutigte Kevin Busuttill die selbstverständliche Weiterentwicklung von Tek-Moulds, sein Unternehmen mit zwei BA24-Modellen zur Feinbearbeitung auszustatten. Auch diese Maschinen zeichnen sich durch Geschwindigkeit, Qualität, kurze Bearbeitungszeit und Reaktionsschnelligkeit aus. Busuttill stellte fest, dass er den Weg nach vorn entdeckt hatte: „Dieses Modell verfügt über ein erstaunliches automatisches Drahtefädelsystem, das die Effizienz steigert und ununterbrochene Arbeitsprozesse gewährleistet, insbesondere bei mannlosem Betrieb.“

Der Formenbau für zweifarbig gespritzte Teile war eine Herausforderung. Formen für drei Farben sind noch immer ein Erlebnis, auch wenn diese bei Tek-Moulds relativ mühelos gebaut werden. Nach der Fertigung von Formen für vierfarbige Teile, sagte Kevin Busuttill wörtlich: „Ich glaube, wir sind jetzt einer der Top-Player in der Industrie.“



Auch in der Medizintechnik ist Tek-Moulds zu Hause.

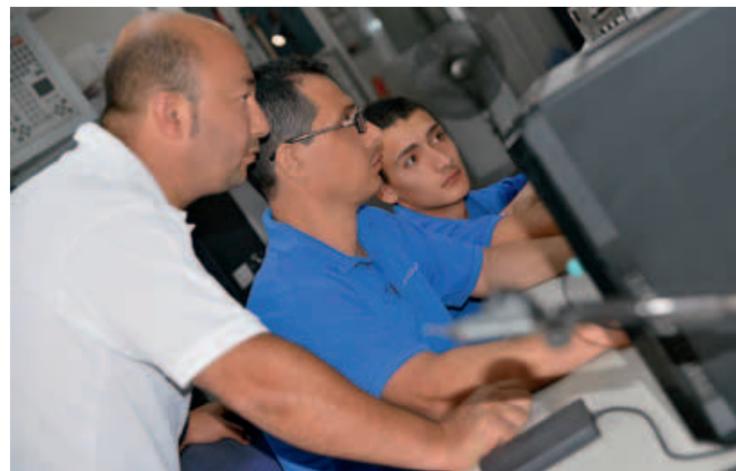


Kleine Federn für Playmobil-Indianer.

Der Mann mit einer Vision und einem Team, das für ihn Familie ist.

Links Kevin Busuttill an seiner EA12V Advance

Rechts Chef und Mitarbeiter – voll konzentriert.



### Der Weg in die Zukunft

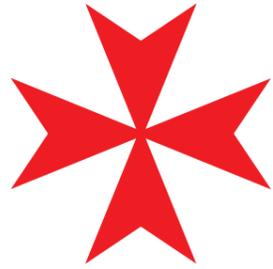
Das Team aus zwölf hart arbeitenden Mitarbeitern und sieben Maschinen, die ausschließlich von Mitsubishi stammen, produzieren jedes Jahr durchschnittlich 50 bis 60 Spritzguss- und Stufenpressenwerkzeuge. Ganz gewiss wird man bei Tek-Moulds schon bald spüren, dass der Erwerb eines Senkerodiersystems der EA12V Advance-Serie zusammen mit zwei weiteren Drahterodiermaschinen der FA20-S Advance-Serie unumgänglich ist. Auslöser für diesen Bedarf an mehr Präzisionsmaschinen ist die Nachfrage nach Produkten von Tek-Moulds in diesem Segment.

Disziplin, Aufmerksamkeit und großer Einsatz der Mitarbeiter von Kevin Busuttill – dafür ist das Unternehmen bekannt. Diese Energie fließt in das Produkt ein und neben dem qualifizierten Management

schätzen einheimische und ausländische Kunden Tek-Moulds Leistung, Kompetenz und Engagement. Die Zeit hat Kevin Busuttill recht gegeben. Engagement und unermüdlicher Einsatz zeichnen diesen Mann aus. Kunden, die sich für Tek-Moulds entscheiden, legen Wert auf diese Eigenschaften, vor allem bei Anfragen und Aufträgen.

### Der Faktor Mensch

Die bei Tek-Moulds eingesetzten Maschinen fügen sich in die von Busuttill aufgestellten Arbeitspläne ein, sodass 85 Prozent des Maschinenparks eine beeindruckende Anzahl Stunden mannlos in Betrieb sind (ebenso an Wochenenden) und eine kontinuierliche Produktion (24/7) optimiert wird. Tek-Moulds ist stolz darauf, eine unübertroffene Produktqualität anzustreben und zu entwickeln und gleichzeitig den Faktor Mensch nicht außer Acht zu lassen.



**Profis zeigen Profil:**  
Kevin Busuttill



**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was die Tek-Moulds Ltd. macht!**  
Ein einzigartiges Unternehmen im Herzen des Mittelmeerraums, das hervorragende Qualität liefert und die Einhaltung der Liefertermine garantiert. Qualifizierte Techniker produzieren hochwertige Endprodukte zu Preisen, die dem Wettbewerb in Festland-Europa standhalten. Unser Ziel ist es, Formen gleich welcher Art zu bauen, die die Erwartungen unserer Kunden übertreffen.

**Womit haben Sie bei Tek-Moulds das erste Geld verdient?**  
Wir reparierten ein Werkzeug, während eine Maschine noch installiert wurde. Damals eine relativ einfache Arbeit, für die wir nie bezahlt wurden.

**Was treibt Sie an?**  
Bei jeder Werkzeugkontrolle dabei zu sein und das zufriedene Lächeln des Kunden zu sehen.

**Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?**  
Nachdem sich die Größe unseres Betriebs verdreifacht hat und wir vierzehn Werkzeugbauer beschäftigen, ist eine Sache unverändert geblieben. Ich lege nach wie vor Wert auf einen praxisorientierten Ansatz bei der Arbeit und auf einen reibungslosen Ablauf.

**Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren?**  
Wir wollen auf dem Markt in Festland-Europa expandieren und unseren Kunden nach wie vor hochwertige Werkzeuge liefern, die stabile Produktivität sicherstellen.

**Wie können Sie am besten entspannen?**  
Ganz einfach, ich spiele Rugby.

**Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?**  
In Notsituationen Ruhe zu bewahren.

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Tek-Moulds Precision Engineering Ltd.,  
Malta

**Gründungsjahr:**  
2003

**Geschäftsführer:**  
Kevin Busuttill

**Mitarbeiterzahl:**  
14

**Kerngeschäft:**  
Formen für mehrfarbige Teile, Insert-  
Technik und Stufenpresswerkzeuge

**Tek-Moulds Precision  
Engineering Ltd.**  
B12A, Bulebel Industrial Estate  
Zejtun. ZTN 3000 Malta

Fon +356.21808712

info@tek-moulds.com

# Nachbestellung und Adressänderung

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



**Einfach Coupon ausschneiden und absenden!**

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

Faxbestellung +49.2102.486 7090

**Nachbestellung**

Ja, ich möchte gerne Exemplare der folgenden *Profil*-Ausgaben nachbestellen (bitte Anzahl eintragen):

\_\_\_\_\_ Juli 2010    \_\_\_\_\_ Dezember 2010    \_\_\_\_\_ Juli 2011    \_\_\_\_\_ Dezember 2011    \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

PLZ \_\_\_\_\_ Stadt \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_

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 +49.2102.486 7090

VORWERK  
ELEKTROWERKE

Der neue Kobold 140  
mit der Elektrobürste  
EB 360.

# Drahten für den Kobold

Der Werkzeugbau der Vorwerk Elektrowerke betreut alle Produkte, die für den Handstaubsauger Kobold und die Küchenmaschine Thermomix entwickelt werden. Von der Idee bis zur Instandhaltung. Zum Drahterodieren nutzt er eine FA10-S Advance von Mitsubishi Electric.

Durch die Räume des Werkzeugbaus der Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG, Wuppertal, weht ein Hauch Nostalgie. Der Kobold, seit 1930 auf dem Markt, für manche ein Kultobjekt, für andere ein unverzichtbarer Helfer im Haushalt, ist allgegenwärtig. Das Gleiche gilt für den Thermomix, der aufgrund seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten zwölf Küchengeräte ersetzen kann. Diplom-Ingenieur Marc Alexander Popov, Kunststofftechnik Gerätewerk, Leiter Werkzeugbau L/TGEW, blättert in einem Prospekt. Anhand der Inhalte erläutert er das Spektrum des Familienunternehmens, das 1883 in Wuppertal als Teppichfabrik gegründet worden ist. „Zu unserem Produktportfolio zählen neben den Hightech-Haushaltsgeräten und den Vorwerk Teppichwerken auch JAFRA Cosmetics, die HECTAS Gebäudedienste sowie die akf-Gruppe, eine Bank für Leasing- und Finanzierungsleistungen. Den Geschäftsbereichen gemeinsam ist der Direktvertrieb, der einen besonderen

Zugang zum Kunden ebnet.“ Weltweit beschäftigt Vorwerk in 66 Ländern mehr als 623.000 Menschen, die fast alle beratend tätig sind. 2010 hat das Unternehmen ein Geschäftsvolumen von 2,372 Milliarden Euro erwirtschaftet.

## Über den Tellerrand schauen

Marc Alexander Popov legt das Muster eines neuen Vorsatzgerätes für den Handstaubsauger auf den Besprechungstisch. Durch das Plexiglas der Oberseite blickt man auf das Innenleben. „Wir entwickeln einzelne Komponenten kontinuierlich weiter, beispielsweise den Motor dieses Vorsatzgerätes.“ Dabei geht es um ganzheitliches Denken. Direkt nach der Ideenfindung und dem Design sitzt der Werkzeug-

bau mit am Tisch. Schätzt ein, ob etwas in der vorgegebenen Qualität und Zeit technisch machbar ist. Schaut den Konstrukteuren über die Schulter, kommuniziert mit dem Werkzeugmacher und betreut das Produkt bis zum Serienprozess und danach bei der Wartung und Instandhaltung. „Anders als ein normaler Werkzeugmacher, schauen wir über unseren Tellerrand hinaus. Denn wir müssen nachher mit den Werkzeugen leben“, betont Marc Alexander Popov.



Zu den vielen Materialien, mit denen der Vorwerk Werkzeugbau beim Drahterodieren arbeitet, gehört dieses Graphitbauteil.



Mit der FA10-S Advance erodiert der Vorwerk Werkzeugbau Teile für den Handstaubsauger Kobold und für die Küchenmaschine Thermomix.

→ Wie es die Bezeichnung der Abteilung erwarten lässt, stellt sie auch Werkzeuge her, die Vorwerk zur Produktion der Bauteile für den Kobold und für die Küchenmaschine Thermomix benötigt. Außerdem werden dort Komponenten für Werkzeuge angefertigt. Ferner werden sie gewartet und vorbeugend instand gehalten. Hinzu kommen Reparaturen für die im eigenen Betrieb laufenden Anlagen. Eine Aufgabe, die sich selbst schneller als durch einen externen Dienstleister ausführen lässt.

### Schnelle Auftragsbearbeitung

Zu den Technologien, mit denen der Vorwerk Werkzeugbau arbeitet, gehört das Drahterodieren. „Eine wesentliche Voraussetzung für die Investition in die Maschine von Mitsubishi Electric war, dass sie den Anforderungen entspricht, die hinsichtlich der Vielfalt unserer Materialien auftreten.“ Marc Alexander Popov deutet auf ein Graphitbauteil, das auf dem Rahmen der FA10-S Advance liegt. „An Werkstoffen verwenden

wir Kupfer, Graphit, Messing, Aluminium, Stahl und Hartmetall.“ Die Materialdicken reichen von einem halben bis 150 Millimeter. Mit Draht im Durchmesser von 0,25 Millimeter und wenigen Nachschnitten wird die benötigte Oberflächengüte von kleiner 0,7  $\mu$  Ra erzielt. Bei Kanten, die keine Funktion haben, genügt eine Güte von 2,3  $\mu$  Ra.

Marc Alexander Popov klappt die Front des Spülbeckens der FA10-S Advance auf, durch die Vorwerk im April 2011 die Maschine eines anderen Herstellers abgelöst hat. „Unser neues Drahterodiersystem ist gut zugänglich, einfach zu bedienen und hat ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis. Zudem bietet Mitsubishi Electric einen hervorragenden Service.“ Popov gefällt auch, dass die gesamte

Ausstattung im Basispaketpreis enthalten gewesen ist. Andere Unternehmen haben ihm die blanke Maschine angeboten. Die restliche Ausrüstung hätte er jeweils dazukaufen müssen.

Nadja Suffa-Petri, die als Werkzeugmechanikerin die Programme schreibt, Geometrien erstellt und die FA10-S Advance einrichtet und wartet, öffnet die Tür zum benachbarten Raum. „Hier haben wir den Kühlventilator und den Generator untergebracht, die sich von der Maschine trennen lassen. So ist es an der Anlage spürbar leiser.“

» Die FA10-S Advance ist gut zugänglich, einfach zu bedienen und hat ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis. «

Fragt man Popov nach der besonderen Leistung des Vorwerk Werkzeugbaus beim Drahterodieren, verweist er auf die Geschwindigkeit, mit der seine Abteilung ihre Arbeiten erledigt. „Wir



Vorwerk Handstaubsauger Kobold.



Vorwerk Thermomix Küchenmaschine.

## Mitsubishi Electric bietet einen hervorragenden Service

erhalten die Aufträge auf Zuruf und führen sie sofort aus. Das ist unerlässlich, zumal es manchmal um dringend benötigte Komponenten geht. Kämen die Teile nicht rechtzeitig, müsste unsere Produktion ihre Prozesse unterbrechen.“

### Mehr Qualität durch Drahterodieren

Neben Schnelligkeit wird eine hohe Qualität gefordert, beispielsweise beim Erodieren von Auswerferlöchern für Spritzgießformen. Nadja Suffa-Petri zeigt ein Bauteil, das einen Durchbruch für einen Auswerfer aufweist. „Wir haben grob mit einer Startlochbohrmaschine vorgearbeitet und schließlich mit dem Draht die gewünschte Präzision erreicht. Die entstandene Oberfläche ist glatter und genauer als beim Fräsen, Bohren oder Senkerodieren. Daher kann der Auswerfer seine Funktion reibungslos erfüllen und die Lebenserwartung der Komponente steigt.“ Eine Anwendung bei der Drahterodieren alternativlos ist, da die Technologie grö-

ßere Höhen praktisch ohne Qualitätseinbußen überwindet. Sauber fräsen ließen sich diese Durchbrüche nicht, weil es wegen der Bearbeitungshöhe zu Durchbiegungen am Schneidwerkzeug käme. Für das Drahterodieren sprechen auch die sehr kleinen sowie die zylindrischen und konischen Konturen, die der Vorwerk Werkzeugbau schneidet, sowie die Bearbeitungsgeschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Marc Alexander Popov hält ein Elektroblechpaket in der Hand. „In der Entwicklungsphase eines Produktes fertigen wir Prototypen selbst. Unter anderem erodieren wir solche genauen Teile für Motoren, deren Toleranzfeld bei einem zweihundertstel Millimeter liegt.“ Eine anspruchsvolle Aufgabe, auf die die Mitsubishi Electric Maschine durch ihre Präzision abgestimmt ist. Nadja Suffa-Petri

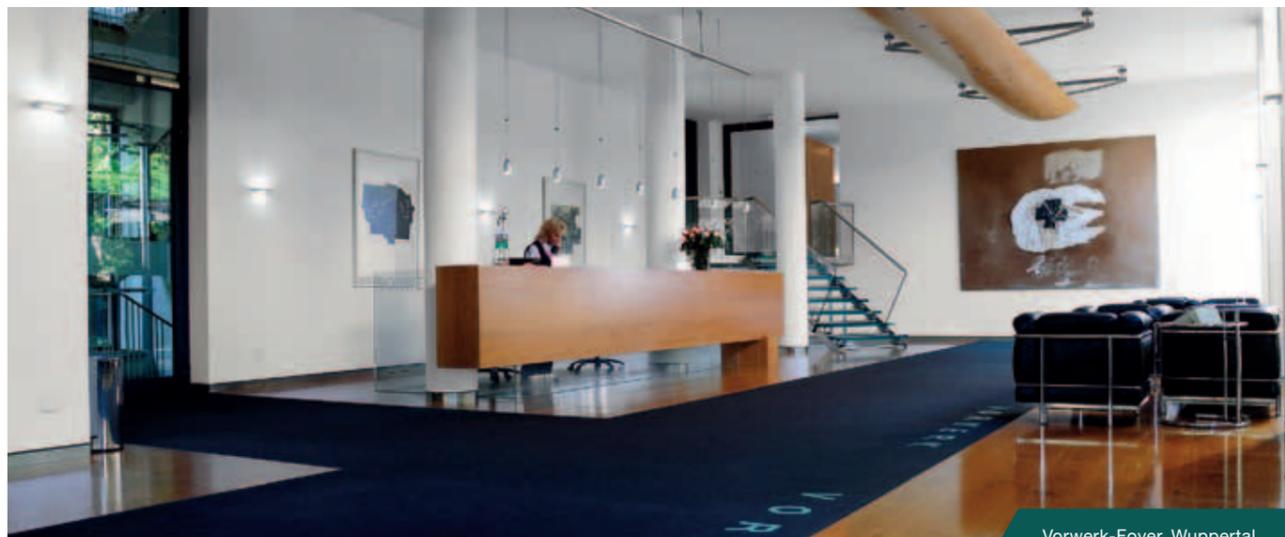
hebt auch den Bedienkomfort der FA10-S Advance hervor und demonstriert wie leicht und schnell sich der Draht gegenüber der Vorgängermaschine einfädeln lässt. „Ich muss dabei nicht jedes Mal lange neben der Anlage stehen. Folglich steigt die Produktivität, vor allem wenn viele Durchbrüche zu erodieren sind.“ Ein wichtiger Punkt für den Vorwerk Werkzeugbau, damit die Aufträge für den Kobold und den Thermomix weiterhin in

Aus einem Elektroblechpaket bestehender Rotor.

hoher Qualität und Geschwindigkeit ausgeführt werden können.



[www.vorwerk.de](http://www.vorwerk.de)



Vorwerk-Foyer, Wuppertal.

## Profis zeigen Profil:

Marc Alexander Popov

**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihre Abteilung der Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG macht!**  
Wir gewährleisten unserer Fertigung einen reibungslosen Ablauf.

### Was treibt Sie an?

Unser Bestes für Ihre Familie.

### Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?

Wir kommunizieren noch intensiver miteinander, um herauszufinden, was der Kunde braucht. Damit ist sowohl der Endkunde als auch der Kunde im eigenen Haus gemeint, den wir unterstützen wollen.

### Wo sehen Sie Ihre Abteilung in fünf Jahren?

Wir wollen noch mehr über den Tellerrand hinausschauen, um festzustellen, welche Arbeitsprozesse sich vereinfachen oder verknüpfen lassen.

#### Name und Sitz des Unternehmens:

Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG,  
Wuppertal

#### Mitarbeiterzahl:

etwa 700 am Standort

#### Gründungsjahr:

1883

#### Kerngeschäft:

Direktvertrieb hochwertiger Produkte

#### Unternehmensleitung:

Walter Muyres, Reiner Strecker, Frank  
van Oers

#### Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG

Blombacher Bach 3  
42270 Wuppertal

Fon +49.202.564 0

Fax +49.202.564 1301

vorwerk@vorwerk.de

www.vorwerk.de

# Italienisches Flair, japanische Präzision

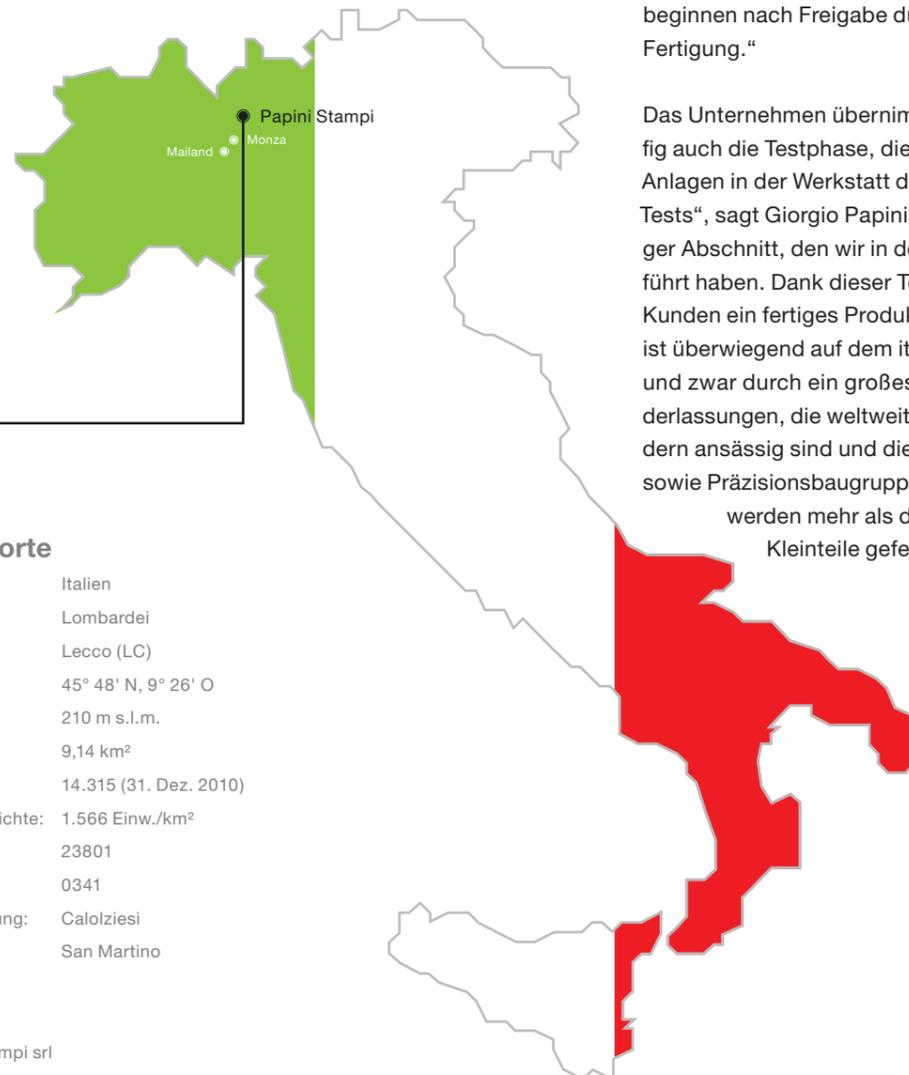


PAPINI STAMPI

## In der Werkstatt dieses italienischen Unternehmens sind drei hochpräzise Drahterosionssysteme von Mitsubishi Electric im Einsatz. Dank ihres mannlosen Automatikbetriebs ermöglichen diese Maschinen eine Verringerung der Lieferzeiten.

Qualität und Genauigkeit. Dies sind in zwei Worten die Stärken von Papini Stampi srl, einem italienischen Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Formen sowie auf Werkzeuge für Stanz-Biegemaschinen der Firma Bihler spezialisiert hat. Verwendung finden diese vorwiegend in der Auto-, Elektro- und Elektronikindustrie sowie im Bereich Elektro-Haushaltsgeräte.

Die Gesellschaft Papini Stampi nahm 1970 ihren Betrieb auf. Ihr Gründer war der Vater der derzeitigen Eigentümer, auf die auch die Liebe zum Maschinenbau überging. Standort des Unternehmens mit neun Mitarbeitern ist Calolziocorte in der Provinz Lecco, einer Region, in der viele Formenbauer ansässig sind.



### Calolziocorte

Staat:	Italien
Region:	Lombardei
Provinz:	Lecco (LC)
Koordinaten:	45° 48' N, 9° 26' O
Höhe:	210 m s.l.m.
Fläche:	9,14 km <sup>2</sup>
Einwohner:	14.315 (31. Dez. 2010)
Bevölkerungsdichte:	1.566 Einw./km <sup>2</sup>
Postleitzahl:	23801
Vorwahl:	0341
Volksbezeichnung:	Calolziesi
Schutzpatron:	San Martino

### Vollständige maschinelle Bearbeitung in der Fertigungsabteilung

In Lecco besitzt das Unternehmen sowohl eine eigene Werkstatt zur Herstellung von Formen als auch eine eigene technische Abteilung zur Konstruktion der Formen. „Dass wir bei den Formen nicht auf externe Lieferungen und Bearbeitungen angewiesen sind (Wärmebehandlung ausgenommen)“, erklärt Giorgio Papini, Sohn des Gründers, „wirkt sich vorteilhaft auf die Qualität und Genauigkeit wie auch auf unsere Lieferzeiten aus. Die Kunden schätzen unsere absolute Unabhängigkeit. Ein Kunde schickt uns eine Zeichnung vom gewünschten Werkstück und wir erstellen den Entwurf, prüfen wie der Werkzeugbau realisiert werden kann und beginnen nach Freigabe durch den Kunden mit der Fertigung.“

Das Unternehmen übernimmt für den Kunden häufig auch die Testphase, die mit Hilfe der drei Bihler-Anlagen in der Werkstatt durchgeführt wird. „Die Tests“, sagt Giorgio Papini, „sind ein sehr wichtiger Abschnitt, den wir in den letzten Jahren eingeführt haben. Dank dieser Tests können wir dem Kunden ein fertiges Produkt liefern.“ Papini Stampi ist überwiegend auf dem italienischen Markt tätig, und zwar durch ein großes Unternehmen mit Niederlassungen, die weltweit in verschiedenen Ländern ansässig sind und die Metallkleinteile, Federn sowie Präzisionsbaugruppen herstellen (jeden Tag werden mehr als dreißig Millionen Kleinteile gefertigt).

Eine weitere wichtige Kooperation besteht mit dem deutschen Unternehmen Bihler, einem Spezialisten für den Bau von Stanz-Biegeautomaten. Papini Stampi ist in Italien Bihlers Geschäftspartner für Maschinenausstattung. „Mit diesen beiden bedeutenden Aktivitäten“, erklärt Papini, „stellen wir erfolgreich unseren Auftragsbestand sicher. Wir sind ein kleines Industrieunternehmen und ziehen es vor, Formen in geringerer Anzahl herzustellen, aber dafür den vollständigen Fertigungsprozess abzuwickeln, um unseren Kunden ein qualitativ hochwertiges Produkt liefern zu können.“

### Unter den ersten mit einem Drahterodiersystem in dieser Branche

Die Werkzeugmaschinen von Papini Stampi sind genau auf die betriebseigenen Anforderungen abgestimmt. Sie werden kontinuierlich gegen die neuesten Modelle ausgetauscht, um im Wettbewerb stets bestehen zu können. Drahterodiermaschinen haben einen fundamentalen Stellenwert im Fertigungsprozess von Papini Stampi. „Unser Unternehmen“, erklärt Papini, „arbeitet bereits seit 1985 mit Drahterodiersystemen, und wir haben sofort gemerkt, dass die Qualität der Formen gegenüber der manuellen Nachbearbeitung auf der Werkbank viel besser ist. Im Laufe der Jahre wurden, mit der Weiterentwicklung

der Funkenerosionstechnologie, weitere Drahterodiermaschinen in der Werkstatt installiert, die ausschließlich von dem japanischen Hersteller Mitsubishi Electric stammen.“

„Vor dem Kauf der ersten Mitsubishi Electric Erodierrmaschine“, ergänzt Papini, „führten wir einige Tests an den Maschinen durch, die uns die hochwertige Endbearbeitung und die hohe Geschwindigkeit der maschinellen Bearbeitung zeigten. Dank der Zuverlässigkeit und der leichten Bedienung dieser Maschinen ist unsere Werkstatt jetzt mit drei Mitsubishi Electric Modellen (FA20, FA20-S, FA10-S Advance) ausgestattet und wir werden bald eine vierte Maschine, eine weitere FA10-S Advance, bekommen. Auf den Maschinen fertigen wir viele verschiedene Bauteile: Führungs-, Halte- und Einsatzplatten für Formen, Stempel, Matrizen sowie Schablonen zum Abrichten von Profilscheiben als auch Prototypen.“

Mithilfe der Mitsubishi Electric Maschinen konnten wir sowohl den Zeitaufwand für den Formenbau insgesamt reduzieren, als auch die Lieferzeit verkürzen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Drahterodiermaschinen komplett mannlos im Automatikbetrieb arbeiten. Dies ist ein enormer Vorteil, da immer mehr Kunden immer kürzere Lieferzeiten verlangen, wir diese Auf-

Unten rechts Die FA10-S Advance wird bevorzugt zur Herstellung von Formen, Grafitelektroden, Werkzeugen, Profilen und auch zur Einzel- oder Serienfertigung eingesetzt.

Unten links Die Drahterodiermaschine FA20-S zeichnet sich wie alle Modelle der FA-Baureihe durch hohe Präzision und hervorragende Oberflächengüte aus.

» Wir arbeiten seit fast fünfzehn Jahren mit Anlagen von Mitsubishi Electric, und es gab nie Probleme mit dem Service. «



Von Papini Stampi auf Mitsubishi Electric Maschinen gefertigte Bauteile.



Dank der technischen Spezifikationen von Mitsubishi Electric ermöglichen die Maschinen der Baureihe FA-S Advance Oberflächengüten unter Ra 0,15 µm, Abtragsleistungen von zum Teil mehr als 500 mm<sup>2</sup>/min und 5 µm als totale Parallelität bei 200 mm Schneidhöhe. Das Drahterodiersystem FA10-S Advance mit den Verfahrenswegen X 350 mm, Y 250 mm, Z 220 mm, U & V ± 32 mm ist mit einer Advance-Steuerung auf der Basis der CNC M700 Mitsubishi ausgestattet. Bedient wird die Steuerung über einen 15"-Touchscreen-Monitor, feste Funktionstasten für häufig benutzte Befehle, Maus und Tastatur. Diese Funktionen machen

➔ träge aber trotz des Drucks annehmen und bearbeiten können.“

den Betrieb auch bei Benutzung der CAM-Funktion einfach und präzise.

### Hochpräzisionslösungen

Während der Besichtigung der Werkstatt führt uns Giorgio Papini vor die FA10-S Advance, die neueste seiner Mitsubishi Maschinen in der Werkstatt, die vor allem für die Fertigung von Formen, Grafitelektroden, Werkzeugen und Profilen sowohl für die Einzel- als auch für die Serienfertigung geeignet ist. „Mit dem Modell FA10-S Advance können wir Stanzwerkzeuge mit äußerster Genauigkeit bearbeiten“, erklärt Papini.

Wie bereits erwähnt, arbeitet die Werkstatt von Papini mit zwei anderen Maschinen von Mitsubishi Electric, den Modellen FA20 und FA20-S mit den Verfahrenswegen X 500 mm, Y 350 mm, Z 300 mm. Das Modell FA20 setzt Papini Stampi überwiegend zur Herstellung von Matrizenhaltern ein, das Modell FA20-S überwiegend zur Bearbeitung von Matrizen, Stempeln und Formen. „Eine wichtige Eigenschaft der Drahterodiermaschine von Mitsubishi Electric“, fügt Papini hinzu, „ist auf jeden Fall die extrem große Flexibilität, die dem

Im Laufe der Jahre wurden weitere Drahterodiermaschinen in der Werkstatt installiert, die ausschließlich von dem japanischen Hersteller Mitsubishi Electric stammen.

Bediener maschinelle Bearbeitungen gleich welcher Art an jedem Modell ermöglicht.“

### Anti-Elektrolyse-Generator mit Hochgeschwindigkeits-Schneiden

Alle Mitsubishi Electric Drahterodiersysteme sind mit dem Anti-Elektrolyse-Generator (HSS-AE) zur Hochgeschwindigkeitsbearbeitung ausgestattet. Dieser Generator, der die Oxidation und molekulare Veränderungen bei eisenhaltigen Materialien, Sinterwerkstoffen, Aluminium und Titan reduzieren kann, kann mit Optionen wie D-FS oder V-Package ausgerüstet werden. Der digitale Feinschlichtgenerator D-FS, der bereits Bestandteil an der PA Baureihe von Mitsubishi Electric war, ist optional auch für Baureihe FA-S Advance erhältlich. Er erzielt Oberflächengüten von unter Ra 0,15 µm. Das V-Package umfasst einen Hochleistungsgenerator zur Erzielung von Schneidgeschwindigkeiten bis zu 500 mm<sup>2</sup>/min. Zum V-Package gehört ein digital gesteuerter Anti-Elektrolyse-Generator (D-AE), der über alle Funktionen für HSS-AE-Generatoren verfügt. Darüber hinaus bietet der D-AE eine einmalige Funktion: Er steuert die vertikale Entladungssposition auf dem Erodierdraht. Hierdurch wird die Parallelität hoher Werkstücke verbessert, da die Abnahme des Drahtdurchmessers damit kompensiert werden kann.

### Service: Das Schlüsselement im Wettbewerb

Giorgio Papinis Zufriedenheit mit der japanischen Marke Mitsubishi Electric bezieht sich sowohl auf die technischen Merkmale als auch auf den Service. „Wir arbeiten seit fast fünfzehn Jahren mit Anlagen von Mitsubishi Electric und es gab nie Probleme mit dem Service. Auch aus diesem Grund kaufen wir nach wie vor Maschinen von Mitsubishi Electric. Denn der Service wird in zunehmendem Maße das strategische Element, um in jeder Fertigungsbranche konkurrenzfähig zu sein.“



**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Papini Stampi srl, Calolziocorte (LC)

Ein kleiner Blick auf die Provinz Lecco.

**Gründungsjahr:**  
1970

**Geschäftsführer:**  
G. Pietro Papini, Elena Valsecchi, Giorgio Papini

**Mitarbeiterzahl:**  
9

**Kerngeschäft:**  
Fertigung kombinierter Formen und Ausrüstung zur Produktion von Präzisionsteilen für die Auto-, Elektro- und Elektronikindustrie sowie im Elektrogerätebau

**Papini Stampi srl**  
Via Morti del Pascolo, 12  
23801 Calolziocorte  
Italien

Fon +39.0341.643839  
Fax +39.0341.646806

info@papinistampi.com  
www.papinistampi.com

[www.papinistampi.com](http://www.papinistampi.com)

## SPEMA

# Überzeugende Produktionsphilosophie

Für das französische Unternehmen SPEMA, das vor allem Werkzeuge zum Zerschneiden von Stahl und Kunststoff herstellt, hat die eigene Produktionsphilosophie höchste Priorität. Es geht um Wertvorstellungen, intelligente Mitarbeiterführung sowie um neue Antworten auf kundenspezifische Anforderungen.

Dominique Renaudat, Vorsitzender der SPEMA, fährt seinen Laptop hoch und präsentiert auf einem Wandmonitor Fakten seines Unternehmens. „Wir haben unsere Struktur so ausgerichtet, dass wir jederzeit schnell reagieren und innerhalb kürzester Zeit wirtschaftliche Lösungen bieten können. Dabei übernimmt das Management die entscheidende Funktion, die Mitarbeiter zu motivieren und ihnen unsere Wertvorstellungen zu vermitteln.“

## Starkes Engagement

Der Erfolg dieser Philosophie wird durch ein Beispiel aus dem vergangenen Jahr belegt. Damals hat das Unternehmen einen Kunden gewonnen, da es trotz eines Zeitaufwandes von 1.500 Stunden

kurzfristig liefern konnte. Und das in der Weihnachtswoche. Dominique Renaudat ist stolz auf sein Team. „Es hat nur funktioniert, weil unsere Mitarbeiter voll mitgezogen haben. Ihr starkes Engagement basiert auf unserem Managementgedanken und ist eine unserer wesentlichen Stärken.“ Wegen des Auftrags, ein bedeutendes Projekt aus der Luftfahrtindustrie, hat der Kunde sich an SPEMA gewandt, obwohl er bisher keine Erfahrungen mit dem Unternehmen gemacht hatte. Die Fragen, die man ihm gestellt hat, haben ihm die Augen hinsichtlich effizienterer Fertigungsmöglichkeiten geöffnet.

Das ganzheitliche Denken von SPEMA hat letztlich den vollständigen Durchbruch gebracht. Der Kunde hat im Juni

2012 einen weiteren Auftrag erteilt und sich zugleich für SPEMA als einzigen Lieferanten entschieden. Ein Ergebnis, welches die positive Entwicklung unterstreicht, die vor zwei Jahren begonnen und immer mehr Fahrt aufgenommen hat. Man hat bessere Produkte hergestellt, einen guten Service geboten und somit sein Ansehen in der gesamten Branche erhöht.

## Hohe Produktivität

Dominique Renaudat blättert auf seinem Laptop die Seiten durch, die sein Produktspektrum zeigen. „Wir haben uns auf die Konstruktion, Fertigung und Montage von Prototypenteilen, kleinen und mittelgroßen Serien, Werkzeugen und Werkzeugteilen sowie von Spritzgussformen spezialisiert. Hierbei erzielen wir eine Präzision von bis zu 2 µ.“ Bei den Werkzeugen handelt es sich hauptsächlich um Produkte zum Zerschneiden, etwa von Stahl, rostfreiem Stahl und Kunststoff, sowie um Kontrollwerkzeuge. An Werkstoffen verarbeitet SPEMA unter anderem Magnesium, Titan, Aluminium, Graphit, medizinische Materialien, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe. Bei Hartmetall erreicht man eine Rockwellhärte von 64 HRC.

Neben Drahterodieren bietet das nach ISO 9001-2000 und EN 9100 zertifizierte Unternehmen Fräsen, Drehen, Schleifen und Wasserstrahlschneiden an. Die Mitsubishi Electric Drahterodiermaschinen, eine FA20-S Advance und zwei FA10-S Advance, sind ein wesentlicher Produktionsfaktor der SPEMA, die darauf in erster Linie Stempel und Matrizen aus Hartmetallen herstellt. Das Unternehmen schneidet mit Draht im Durchmesser von 0,2 Millimeter bei Bearbeitungszeiten zwischen einer und zehn Stunden und setzt sieben Erodiersysteme ein, von denen die drei modernsten von Mitsubishi Electric stammen.

Dominique Renaudat steht vor einem der Drahterodiersysteme, die Delta Machines, der in Morangis ansässige französische Partner von Mitsubishi Electric Europe geliefert hat und hält ein Bauteil in der Hand. „Ich sehe im Drahterodieren eine Alternative zu anderen Verfahren, weil es eine höhere Präzision ermöglicht. Außerdem kann man damit äußerst harte Werkstoffe bearbeiten und viel mehr Material abtragen als durch Fräsen.“ SPEMA nutzt die Erodiersysteme auch für Aufgaben, die eigentlich für Fräsmaschinen gedacht sind und schöpft so ihre Erodierkapazitäten maximal aus.

Am Bedienpult einer FA10-S Advance schaut Dominique Renaudat einem Mitarbeiter über die Schulter, der Befehle eintippt. „Die Systeme von Mitsubishi Electric sind sehr bedienerfreundlich, vergleichbar mit einem PC. Obwohl wir mit sieben Maschinen im Drei-Schicht-Betrieb und samstagsvormittags arbeiten, kommen wir mit vier Bedienern aus. Dazu trägt auch bei, dass die Erodiermaschinen 20.000 Stunden im Jahr nachts und an



» Die Systeme von Mitsubishi Electric sind sehr bedienerfreundlich, vergleichbar mit einem PC. «

Wochenenden manlos fertigen und dass das Drahtefädelsystem den Draht in gerade einmal zehn Sekunden automatisch einfädelt.“

## Alles aus einer Hand

An optionaler Ausstattung verwendet der Betreiber digital gesteuerte Feinschlichtgeneratoren, um Oberflächenqualitäten mit einer Oberflächenqualität von unter 0,15 µ RA zu erzielen, sowie an der FA20-S Advance eine voll servogesteuerte B-Achse, die zum Erodieren

SPEMA bezeichnet die Drahterodiersysteme von Mitsubishi Electric als sehr bedienerfreundlich, vergleichbar mit einem PC.

ren eines rotierenden Werkstücks unabdingbar ist. Dominique Renaudat deutet auf eine Schneidführung aus der Medizintechnik. „Wir haben uns derzeit ergänzend für eine B-Achse entschieden, weil wir den Auftrag hatten, dieses Teil mit Einschnitten in bestimmten Winkeln zu erodieren.“

In das erste Drahterodiersystem von Mitsubishi Electric, die FA20-S Advance,



Schneidführung aus der Medizintechnik mit Einschnitten in bestimmten Winkeln, die SPEMA mithilfe einer B-Achse erodiert hat.



hat das Unternehmen Ende 2010 gekauft, damit es auch komplexe kleinere Teile wirtschaftlich fertigen kann. Überdies hat SPEMA damals zusätzliche Kapazitäten und Maschinen mit besseren technischen Parametern gebraucht. Entscheidend für Mitsubishi Electric als Erodiersystemhersteller ist zudem das günstigere Preis-Leistungs-Verhältnis sowie der gute Service und die kompetente Beratung als auch die hohe Lieferfähigkeit von Delta Machines gewesen.



#### Noch ein Wunsch offen

Auf die Frage, ob er noch einen Wunsch offen habe, nickt Dominique Renaudat, der SPEMA 2002 übernommen hat. „In unserer Region herrscht ein starker Arbeitskräftemangel. Ich komme daher nicht umhin, Menschen mit einem relativ geringen Ausbildungsniveau einzustellen. Erhöhen sie ihr Leistungspotenzial, steigen sie bei uns auf. Sonst müssen sie wieder gehen. In den letzten zehn Jahren konnte ich von 45 neuen Mitarbeitern nur 20 behalten. Deshalb hoffe ich, dass der Mangel behoben wird und sich derartige Auswahlverfahren künftig erübrigen.“

Mitte Auswerfer  
Unten Stempel

→ hat SPEMA 2007 unter anderem wegen der großen Verfahrensweg von 500 x 350 x 300 Millimeter (X/Y/Z) investiert. Außerdem ließ sich die von einem Kunden verlangte Oberflächengüte mit den Maschinen des Wettbewerbers nicht erreichen. Die beiden FA10-S Advance

Sieht man von diesem Problem ab, ist SPEMA auf dem richtigen Weg, zumal das Unternehmen in bedeutenden Branchen Fuß gefasst hat. Dominique Renaudat nimmt eine für militärische Zwecke entwickelte Komponente, die aus mehreren sich nahtlos zusammenfügenden Teilen besteht, aus einer Ausstellungsvitrine. „Wir haben es geschafft, Wehrtechnikhersteller sowie die Automobil- und Luftfahrtindustrie als wichtige Abnehmerbranchen zu gewinnen. Daneben beliefern wir vor allem Produzenten von Medizintechnik, Anlagenbauer im Bereich erneuerbarer Energien sowie die Nuklear-, Lebensmittel- und Mineralölindustrie.“ Die meisten Kunden haben ihren Sitz in Frankreich. SPEMA arbeitet aber ebenso für französische Abnehmer im Ausland sowie für Auftraggeber in Algerien und der Schweiz. Gemeinsam mit dem Schwesterunternehmen LASSERRE in Vierzon erwirtschaftet die Gruppe einen Jahresumsatz von rund elf Millionen Euro und hat ihren Umsatz damit in zehn Jahren verdoppelt. Hinsichtlich der Präzisionsbearbeitung mit Drahterodier- und Schleifmaschinen auf Basis eigener Konzepte gehört SPEMA zu den führenden französischen Anbietern. Da man alles aus einer Hand liefert und sogar die erforderlichen Zulieferer beauftragt, gibt es für die Kunden nur einen Ansprechpartner, von der Planung über die Realisierung bis zur Montage.

[www.spema.com](http://www.spema.com)

[www.spema.com](http://www.spema.com)

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
SPEMA, Issoudun in der Provinz Berry

**Gründungsjahr:**  
1967

**Geschäftsführer:**  
Dominique Renaudat

**Mitarbeiterzahl:**  
85 (zusammen mit dem Schwesterunternehmen LASSERRE)

**Kerngeschäft:**  
Konzeption, Produktion und Montage von Schneidwerkzeugen

**SPEMA**  
13, rue du Moulin de la Ville  
36100 Issoudun  
Frankreich

Fon +33.254.21 1685  
Fax +33.254.21 7869

t.chenot@spema.com

## Profis zeigen Profil: Dominique Renaudat



**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihre Abteilung macht!**  
Wir erreichen eine hohe Präzision beim Bearbeiten von Einzelteilen für Werkzeuge sowie bei Vormontagen.

**Was treibt Sie an?**  
Die private und berufliche Weiterentwicklung der Beschäftigten, damit sie ihre Stellung im Unternehmen verbessern, sowie der Fortschritt unserer Organisation.

**Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?**  
Heute diversifizieren wir die Abnehmerbranchen der Kunden stärker. Entsprechend stellen wir Mitarbeiter ein und schulen sie. Vor zehn Jahren haben wir wesentlich einfachere Teile produziert, weil wir uns nicht an komplexere herangetraut haben. Heute sagen wir: je komplizierter, desto besser, denn dadurch kommen wir voran.

**Wo sehen Sie Ihre Abteilung in fünf Jahren?**  
Wir möchten den Gesamtumsatz beider Unternehmen, die etwa gleich groß sind, auf 14 Millionen im Jahr steigern. Ein weiteres Ziel ist es, für zwei höchstrangige Zulieferer der Automobilindustrie und Luftfahrt zu arbeiten. Darüber hinaus streben wir einen Exportanteil von 20 Prozent an.

**Wie können Sie am besten entspannen?**  
Beim Fahrrad fahren.

**Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?**  
In erster Linie Engagement, zumal es schwerer ist zu geben als zu nehmen, aber auch Intelligenz.

**Wenn Sie von einem technisch völlig unkundigen Bekannten gefragt werden, was Sie machen, wie würden Sie ihm Ihre Arbeit in einem Satz erklären?**  
Von einem Stück Metall zu einem Endprodukt zu kommen, das eine bestimmte Funktion hat.

SOGAMECA

# Rennstrecke der großen Präzision

Was verbindet Sogameca mit dem 24-Stunden-Rennen von Le Mans? Zum einen hat der Spezialist für Schneidwerkzeuge und schlüsselfertige Einzweckmaschinen seinen Sitz innerhalb der Rennstrecke, zum anderen zählen Geschwindigkeit und Präzision zu seinen wesentlichen Qualitätsmerkmalen.

Lionel Bézannier, Verkaufsleiter Einzweckmaschinen bei Sogameca in Mulsanne, Frankreich, klappt eine Karte des fast 14 Kilometer langen Circuit des 24 Heures auf und tippt mit seinem Finger auf den Standort seines Unternehmens. „Die enormen Geschwindigkeiten, die die Faszination des Rennsports ausmachen, spiegeln sich in unseren Bearbeitungs- und Lieferzeiten. Darüber hinaus zeichnen wir uns durch höchst präzise Produkte in bester Oberflächengüte aus und blicken auf mehr

als 40 Jahre Erfahrung zurück. Ein Vorteilsspektrum, das ein ‚Rennen‘ entscheiden kann.“

## Startklare Einzweckmaschinen

Die anwenderspezifisch ausgelegten Einzweckmaschinen sind ein wichtiges Standbein des kundenorientiert denkenden Engineering-Unternehmens, das zusammen mit seiner polnischen Schwestergesellschaft zur französischen SERFRA-

Die EA28-V Advance kann ihre Startelektrode automatisch gegen bis zu 19 weitere Elektroden austauschen und somit mannos arbeiten.

Laut Sogameca sollte neben einer hochpräzisen Erodiermaschine ein kompetenter Bediener stehen.



Holding gehört. Bislang hat Sogameca weltweit rund 800 dieser Maschinen verkauft, die schlüsselfertig und damit startklar in manuellen sowie in halb- und vollautomatischen Versionen angeboten werden. Als Hauptzielgruppen nennt das Unternehmen die Automobil- und Luftfahrtindustrie, Kosmetikhersteller und die allgemeine Industrie. Sind größere Produktionsmengen gefragt, integriert man die Maschinen in Fertigungszellen, in denen Roboter das Handling übernehmen. Ein Beispiel dafür sind Verpackungsmaschinen für Parfümproben.

Gérôme Lenoir, der Verantwortliche für die Ausführung nach Plänen, fährt mit seinem rechten Daumen die komplexen Schnitte eines Schneidwerkzeugs ab, welches seine Abteilung auf Basis von Kundenzeichnungen entwickelt und produziert hat. „Durch diese Werkzeuge, die besonders von der Nahrungsmittelindustrie zum Herstellen von Kunst-

stoffverpackungen, unter anderem aber auch zur Produktion von Scheckkarten verwendet werden, haben wir uns ein weiteres Geschäftsfeld eröffnet und zugleich ein Alleinstellungsmerkmal geschaffen. Die sehr hohe Präzision solcher Bauteile, die wir vornehmlich aus Stahl und rostfreiem Stahl fertigen, lässt sich nur durch Funkenerodieren erreichen.“

Aus diesem Grund hat das gemäß ISO 9001 zertifizierte Unternehmen, das an sieben Tagen in der Woche jeweils 20 Stunden lang arbeitet und 2011 einen Umsatz von neun Millionen Euro erzielt hat, in zwei Drahterodiersysteme FA30-S Advance und in ein Senkerodiersystem EA28-V Advance von Mitsubishi Electric investiert. Diese haben im Februar 2011 wie auch im Januar und im April 2012 ältere Maschinen eines Wettbewerbers ersetzt. Die Systeme wurden von Delta Machines, dem in

→ Morangis ansässigen französischen Partner von Mitsubishi Electric Europe, geliefert.

### Fuß auf dem Gas

Beim Rundgang bleibt Gérôme Lenoir vor einer der FA30-S Advance stehen, die standardmäßig mit einem Hochgeschwindigkeitsgenerator ausgestattet ist. Die Erodiermaschine schneidet den Werkstoff mit Draht im Durchmesser von 0,25 Millimeter und erreicht eine Parallelität und Präzision von unter 2 µ sowie eine Oberflächengüte von 0,4 bis 0,8 µ RA. „Auch in dem Fall geht es wieder um Tempo“, betont Gérôme Lenoir erneut die Verbindung zum Rennsport. „Zumal wir den Fuß auf dem Gas lassen dürfen. Denn der Bediener kann die Maschine einfacher und schneller einrichten, weil

» **Die Mitsubishi Electric Maschinen sind einfach zu bedienen und leicht zugänglich.** «

sich die Tür des Tanks absenken lässt und er freien Zugang zum Arbeitsbereich hat. Angesichts der Werkstücke, deren Grundflächen bei uns zwischen 400 x 220 und 1.300 x 1.000 Millimeter liegen, möchten wir auf diesen Komfort nicht verzichten.“

Wie man am Beispiel der absenkenden Tür sieht, berücksichtigt Mitsubishi Electric den Faktor Zeit bereits bei der Entwicklung der Erodiermaschinen. Dies betrifft auch das automatische Drahteinfädelsystem der FA30-S Advance. Gérôme Lenoir öffnet die seitliche Tür der Maschine und deutet auf die 20-Kilogramm-Drahtrolle. „Durch diesen Vorrat und das Drahteinfädelsystem, das in nur zehn Sekunden zuverlässig einfädelt, sind wir in der Lage, nachts und an



Viele Teile fertigt Sogameca, indem das Unternehmen durch Senkerodieren als erstes die gewünschte Form im Werkstück erzeugt und das Material dann mit einer Drahterodiermaschine schneidet.

Wochenenden mannos zu produzieren.“

### Vorsprung durch automatischen Elektrodenwechsel

Auf einer Wandtafel im Besprechungsraum skizziert Gérôme Lenoir einen Senkerodierprozess, um zu verdeutlichen, warum Sogameca zwei Erodierverfahren einsetzt. „Die meisten Teile fertigen wir, indem wir durch Senkerodieren zunächst die gewünschte Form im Werkstück erzeugen und das Material dann mit einer Drahterodiermaschine schneiden. Die EA28-V Advance kann ihre Startelektrode automatisch gegen bis zu 19 weitere Elektroden austauschen und somit auch mannos laufen.“

Elektrodenwechsel sind aus zwei Gründen unabdingbar. Zum einen, da die erodierte Oberfläche des Werkstücks nach dem ersten Bearbeitungsschritt mit einer unverbrauchten Elektrode geschichtet werden muss, zum anderen wegen des Verschleißes, der an den Elektroden auftritt. Der Austausch erfolgt auch im mannos Betrieb ohne Probleme, zumal man die Standzeiten der Elektroden kennt, sodass sich die Wechselzeiten programmieren lassen. Der Betreiber überwacht diese Phasen mithilfe der intelligenten Telecontact-Funktion von Mitsubishi Electric, die es den Maschinen ermöglicht, via SMS Meldungen an beliebige Telefone zu senden. Letztlich fährt man durch die personalfreien Einsätze, in der Sprache des Rennsports ausgedrückt, einen klaren Vorsprung heraus.

### Perfekte Boxenstopps

Patrice Jacquelin, der bei Sogameca für die Produktion verantwortlich ist, ruft auf seinem Laptop eine Seite mit Testresultaten auf. „Die Erodiersysteme von Mitsubishi Electric haben, verglichen mit Maschinen von zwei Wettbewerbern, am besten abgeschnitten. Sie erfüllen unsere Erwartungen im Hinblick auf Qualität und Wiederholgenauigkeit

Neben einer hochpräzisen Erodiermaschine sollte ein kompetenter Bediener stehen. Und der Service muss stimmen.

sowie hinsichtlich des Preis-Leistungs-Verhältnisses. Auch durch die Präzision, mit der sich das Werkstück auf dem Aufspanntisch fixieren lässt, entsprechen sie un-

seren Anforderungen. Abgesehen davon sind die Maschinen einfach zu bedienen und leicht zugänglich.“ Insofern kommen die Mitarbeiter rasch mit der jeweiligen Steuerung und Bedienoberfläche klar. Die CAD-Daten zum Drahterodieren erstellt das eigene Konstruktionsbüro. Die Bediener ziehen die Daten dann aus dem Unternehmensnetzwerk direkt auf die Steuerung der FA30-S Advance. Für die EA28-V Advance erzeugt der Mitarbeiter die CAD-Daten selbst.

Lionel Bézannier sieht in der technischen Ausstattung allerdings nur eine der Säulen für perfekte Produktionsergebnisse. „Neben einer hochpräzisen Erodiermaschine sollte ein kompetenter Bediener stehen. Und der Service muss stimmen.“ Darauf kann sich Lionel Bézannier verlassen, denn wenn Delta Machines einen Boxenstopp durchführt, entspricht der Service voll den Ansprüchen des Betreibers. Das gilt auch für die Schulungen der Bediener, die ebenfalls Delta Machines übernimmt.

### Qualität siegt

Serge Hessemans, der Präsident von Sogameca, schlägt eine Mappe auf und zeigt ein Dokument. „Sobald ein Auftrag erledigt ist, fragen wir den Kunden nach seiner Zufriedenheit. Dafür haben wir dieses Dokument entwickelt und einen Qualitätsverantwortlichen eingestellt.“ Das Unternehmen wertet jedes Dokument aus und ergreift gegebenenfalls Maßnahmen für weitere Optimierungen. Schließlich geht es darum, schlüsselfertige Maschinen mit einem durchdachten Konzept in hoher Qualität zu liefern und sie reibungslos in Betrieb zu nehmen. Und das, wie bei dem 24-Stunden-Rennen von Le Mans, so schnell wie möglich.

[www.sogameca.fr](http://www.sogameca.fr)

[www.sogameca.fr](http://www.sogameca.fr)

### Profis zeigen Profil:

Lionel Bézannier und  
Gérôme Lenoir



**Name und Sitz des Unternehmens:**  
Sogameca, Mulsanne (Frankreich)

**Gründungsjahr:**  
1970

**Geschäftsführer:**  
Serge Hessemans

**Mitarbeiterzahl:**  
80

**Kerngeschäft:**  
Konstruktion und Herstellung von Ein-  
zweckmaschinen und Werkzeugen

**Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was Ihre Abteilung macht!**  
Gérôme Lenoir: Wir sind auf der Rennstrecke der großen Präzision.

**Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?**  
Lionel Bézannier: Durch einen Urlaubsjob in einer Gießerei.

**Was treibt Sie an?**  
Lionel Bézannier: Die Anfragen von Kunden.

**Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?**  
Lionel Bézannier: In Verbindung mit unserer Zufriedenheitsumfrage achten wir zum Vorteil der Kunden verstärkt auf neue Technologien. Zudem haben wir einen Mitarbeiter eingestellt, der sich ausschließlich um Forschung und Entwicklung kümmert.

**Wo sehen Sie Ihre Abteilung in fünf Jahren?**  
Lionel Bézannier: Wir möchten noch stärker in bestimmte Märkte vorstoßen, beispielsweise in das Gesundheitswesen und in die Nahrungsmittelindustrie.

**Wie können Sie am besten entspannen?**  
Gérôme Lenoir: Durch Sport.

**Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?**  
Lionel Bézannier: Ehrlichkeit und Professionalität.

**Sogameca**  
L'Ancien Moulin – Mulsanne BP50017  
72231 Arnage  
Frankreich

Fon +33.243.2138 38  
Fax +33.243.2138 39

[sogameca@sogameca.fr](mailto:sogameca@sogameca.fr)

AWEBA WERKZEUGBAU

# Leuchtturm im Werkzeugbau

Durch Werkzeuge in höchster Qualität, gefertigt von kompetenten Facharbeitern, hat sich AWEBA zu einem „Leuchtturm“ der Branche entwickelt. Beim Drahterodieren vertraut man unter anderem auf zwei NA2400 Essence von Mitsubishi Electric.

## Während des Rundgangs kommt es in der Produktion der AWEBA Werkzeugbau GmbH, Aue, zu einer Begegnung der besonderen Art.

Selbst Thomas Schlemmbach, Leiter Bereich Fertigung des sächsischen Unternehmens, überrascht das zufällige Zusammentreffen mit der schweren Last, die verpackt am Haken eines Brückenkranes hängt. „Unsere zweite Drahterodiermaschine von Mitsubishi Electric trifft gerade ein. Wir haben uns wieder für eine NA2400 Essence entschieden.“

Welche Bedeutung die Drahterodier-technik für AWEBA hat, zeigt sich darin, dass das Traditionsunternehmen insgesamt 18 Drahterodiermaschinen einsetzt. Heiko Koller, Meister Fertigung, blättert in einer Liste. „Wir leisten in drei Schichten jährlich 330.000 Produktionsstunden, davon entfallen 96.000 und somit fast 30 Prozent auf das Drahterodieren.“

### Höchste Anforderungen

Von modernen Drahterodiersystemen fordert AWEBA, einer der größten konzernunabhängigen Werkzeugbaubetriebe Europas, höchste Präzision, Oberflächengüte, Parallelität und Konturtreue. Zumal die Kernkompetenzen der Sachsen in Umformwerkzeugen und Druckgussformen für den Antriebsstrang liegen – Produkte, deren Abnehmer Spitzenqualität verlangen. Automobilzulieferer verwenden die

» Verglichen mit dem Wettbewerb hat Mitsubishi Electric in allen Tests einen Vorsprung herausgeholt. «

Werkzeuge unter anderem, um Blechteile für Getriebe, Differenzialgetriebe und Generatoren sowie für Verbrennungs- und Elektromotoren herzustellen. Die AWEBA, die mit Forschungspartnern aus Instituten, Universitäten und der Industrie kooperiert, nimmt gern auch sehr anspruchsvolle Aufträge an. Beispiele dafür sind das kombinierte Umformen und Feinschneiden in einem Werkzeug-

satz sowie das Umgießen von Einlegeteilen in Druckgussformen, die man für hochpräzise Getriebekomponenten benötigt.

„Vor diesem Hintergrund haben wir keinen Aufwand gescheut und zwei NA2400 Essence ein gutes halbes Jahr lang parallel auf Herz und

Nieren geprüft.“ Thomas Schlemmbach klopft bestätigend auf den Rahmen eines Drahterodiersystems. „Eine der

Ausschließlich Facharbeiter wie Bernd Kehrer zu beschäftigen, zählt zu den Alleinstellungsmerkmalen von AWEBA.



Maschinen hatte Mitsubishi Electric schon im September 2011 bei uns installiert, damit wir bis zu unserer Kaufentscheidung im April 2012 jederzeit praxisgerecht testen konnten, die zweite hat in Ratings gestanden. Mit beiden Maschinen haben wir eine Genauigkeit von kleiner als drei Mikrometer erzielt. Dadurch ließen sich die von uns erodierten Teile für Elektromotorenwerkzeuge (Hartmetallstempel auf der einen, Hartmetallmatrizen auf der anderen Maschine) exakt zusammenfügen. Dies entsprach unseren Erwartungen, weil wir in zwei identische Systeme mit gleich hoher Präzision investieren wollten.“ Zur Genauigkeit trägt wesentlich der lastfreie Tubular-Direktantrieb der energieeffizienten NA2400 Essence bei, der ultraschnell auf optischer Basis zwischen Steuerung, Achsenverstärkern und den Antrieben kommuniziert. Ein Vorteil, aus dem sich ein hochdynamisches Ansprechverhalten der Antriebe ergibt, das in Verbindung mit deren bewährter Gusskonstruktion zu bester Werkstückpräzision führt.

### Vorsprung in allen Punkten

Um die Bauteilqualität zu betonen, streicht Thomas Schlemmbach mit seinen Fingerspitzen über die Oberfläche einer Komponente. „Verglichen mit dem Wettbewerb hat Mitsubishi Electric in allen Tests einen Vorsprung herausgeholt. Etwa durch den geringeren Zeitaufwand, mit dem die NA2400 Essence die gewünschten Ergebnisse erzielt hat.“ Von der beachtlichen Bearbeitungsgeschwindigkeit der Maschine profitiert der Betreiber vorwiegend, wenn ein Kunde eine sehr hohe Oberflächengüte verlangt, da diese mehr Nachschritte erfordert.

Wie vielfältig die Teile sind, die mit Werkzeugen von AWEBA hergestellt werden, zeigen Thomas Schlemmbach und Heiko Koller an einer Automobilkarosserie. „Neben dem Antriebsstrang haben wir uns vor allem durch Werkzeuge für wei-



Oben Ersatzschneidstempel. Reproduzierbare Toleranz 0,005 mm.

Links Schneidstempel. Höhe: 125 mm, Parallelität kleiner 0,008 mm.

Rechts Verzahnungsmatrize und Stempel. Genauigkeit plus/minus 0,004 mm.

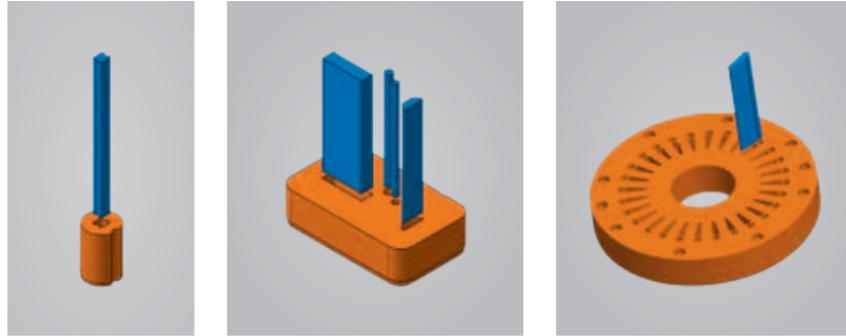


tere Fahrzeugkomponenten einen Namen gemacht“, erläutert Heiko Koller. „Und das über die ganze Palette der möglichen Werkzeugarten, zu denen Schneid- und Feinschneidwerkzeuge, Folgeverbund-, Transfer- und Stufenpressenwerkzeuge sowie komplexe Druckgussformen inklusive Entgratschnitt gehören.“ Beispiele für die Komponenten, die man damit fertigt, sind Klimaaggregate, Abgassysteme, Filter, Pumpen, Elektronikgehäuse, Spiegel und Bremsen. Angesichts dieses anwendungsspezifischen Leistungsspektrums überrascht es nicht, dass die Automobilzulieferindustrie 90 Prozent der Werkzeuge abnimmt. Die restlichen zehn Prozent gehen hauptsächlich an

die Elektroindustrie. Für diese Branche produziert AWEBA in besonders langer Tradition Schneidwerkzeuge und Druckgussformen für Statoren und Rotoren, die man in der gesamten Bandbreite der Elektromotoren findet – vom kleinsten Motor bis hin zu Großgeneratoren.

### Positives Umfeld

Schlemmbach und Koller führen durch einen Hightech-Maschinenpark mit rund 150 Werkzeugsystemen aller Art und dabei auch in klimatisierte Mess- und Fertigungsräume, die sich mit regelbaren Temperaturen zwischen 20 und 22 Grad Celsius bestens für hochgenaue Arbeiten eignen. Danach geht es an



**Links** Hartmetallstempel mit einer Parallelität von 0,003 mm; hinsichtlich der Reproduzierbarkeit liegt die Abweichung im Standardprogramm bei kleiner als 0,003 mm und die Oberflächenqualität (Mittenrauwert) bei Ra 0,1.

**Mitte + Rechts** Stahlteile; hinsichtlich der Reproduzierbarkeit liegt die Abweichung im Standardprogramm bei kleiner als 0,003 mm und die Oberflächenqualität (Mittenrauwert) bei Ra 0,1.

→ leistungsstarken Pressen vorbei in die eigene Härterei. Diese zählt, wie die Werkzeugvielfalt und der Grundsatz, ausschließlich Facharbeiter zu beschäftigen, zu den Alleinstellungsmerkmalen des weltweit tätigen Unternehmens. „Dank unserer Ausstattung und dem umfassenden Know-how unseres Teams schaffen wir ein positives Umfeld für den Bau von Hochpräzisionswerkzeugen mit sehr langen Standzeiten“, sagt Thomas Schlemmbach. „Da uns zudem sämtliche Bearbeitungstechnologien im eigenen Haus zur Verfügung stehen, bieten wir unseren Kunden auch eine hohe Flexibilität, kürzeste Lieferzeiten und komplette Qualitätskomponenten aus einer Hand.“

möchte ich den Bedienkomfort und die Ergonomie hervorheben. Punkte, auf die wir ebenso viel Wert legen wie auf eine leichte Integration der Maschine in den laufenden Fertigungsprozess.“ Optional nutzt AWEBA, neben der größten Drahtstation, die Überwachungsfunktion Telecontact, die es der NA2400 Essence ermöglicht, Meldungen via SMS an beliebige Telefone zu senden.

### Kompetent und absolut loyal

Die eben eingetroffene zweite NA2400 Essence ist inzwischen an ihrem künftigen Arbeitsplatz angekommen. Von ihrer Verpackung befreit, wartet sie auf

den Kundendienst, der sich für den nächsten Tag angekündigt hat. Mit Blick auf die neue Drahterodiermaschine verrät Thomas Schlemmbach einen weiteren Grund, der dazu beigetragen hat, Mitsubishi Electric als Lieferanten zu wählen: „Der zuständige Mitarbeiter des Mitsubishi Außendienstes hat uns vom ersten Gespräch an kompetent und absolut loyal betreut. In diesem Zusammenhang hat er überdies fünf bis sechs Jahre lang viele Tests für uns gefahren, ohne sicher sein zu können, einen Auftrag zu erhalten.“

[www.aweba.de](http://www.aweba.de)



Andreas Lange profitiert vom Bedienkomfort und von der Ergonomie der NA2400 Essence.

Ferner geben die Sachsen, die nach ISO 9001 sowie von namhaften Stahlherstellern Europas zertifiziert worden sind, für jedes Werkzeug – über dessen gesamte Lebensdauer – eine Ersatzteilgarantie. Dabei ist gewährleistet, dass die Ersatzteile mit den ursprünglichen Komponenten identisch sind. Und das, obwohl man im Jahr circa 50.000 Einzelteile in Losgröße 1 produziert.

An der NA2400 Essence beobachtet Heiko Koller, wie der Bediener die 20-Kilogramm-Drahtrolle wechselt und das prozesssichere Drahtefädelsystem AT4 den neuen Draht anschließend in nur zehn bis 15 Sekunden automatisch einfädelt. „Das Drahtefädelsystem ist eine Voraussetzung für manloses Arbeiten und somit für uns unverzichtbar. Abgesehen davon

[www.aweba.de](http://www.aweba.de)

**Name und Sitz des Unternehmens:**  
AWEBA Werkzeugbau GmbH, Aue (Erzgebirge)

**Gründungsjahr:**  
1882 als Spezialfabrik für Schnitt- und Stanzwerkzeuge

**Geschäftsführer:**  
Udo Binder, Vorsitzender der Geschäftsführung, Rüdiger Drewes, Kaufmännischer Geschäftsführer

**Mitarbeiterzahl:**  
über 400

**Kerngeschäft:**  
Werkzeugbau, Präzisionsteile

**Name des Interviewpartners:**  
Thomas Schlemmbach, Leiter Bereich Fertigung; mit auf dem Bild: Heiko Koller, Meister Fertigung (links)

**AWEBA Werkzeugbau GmbH**  
Damaschkestr. 7  
08280 Aue

Fon +49.3771.273 0  
Fax +49.3771.273 353

info@aweba.de

## Profis zeigen Profil: Thomas Schlemmbach



### Bitte beschreiben Sie in einem Satz, was die AWEBA Werkzeugbau GmbH macht!

Unsere Kernkompetenzen liegen in Umformwerkzeugen und Druckgussformen für den Antriebsstrang.

**Womit haben Sie Ihr erstes Geld verdient?**  
Als Schüler in den Ferien bei AWEBA.

### Was treibt Sie an?

Ich habe großes Interesse daran, dass es mit dem Unternehmen immer vorangeht, weil ich AWEBA hinsichtlich meines beruflichen Werdegangs viel zu verdanken habe.

### Was machen Sie heute anders als vor fünf Jahren?

Nicht viel. Mir ist nach wie vor wichtig, ein gutes Team um mich herum zu haben.

### Wo sehen Sie Ihr Unternehmen in fünf Jahren?

Wir möchten bis dahin ein zusätzliches Standbein entwickeln.

### Was war Ihr bisher größter unternehmerischer Erfolg?

Dass wir als ehemaliger Ostbetrieb heute zu Europas größten konzernunabhängigen Werkzeugbauunternehmen gehören.

### Wie können Sie am besten entspannen?

Beim Segeln.

### Welche Eigenschaften schätzen Sie bei anderen am meisten?

Loyalität, Pflichtbewusstsein, Ehrlichkeit und Ehrgeiz.

# Das Horoskop für Anwender



## ♎ Waage (24.09.–23.10.)

Glauben Sie an Wunder! Sie setzen in den nächsten Monaten spektakuläre Trends in der Erodierbranche, Jupiter gibt Ihnen die Inspiration dazu. Das Blitzlichtgewitter Ihrer Fans soll Sie anschließend nicht weiter kümmern, setzen Sie draußen einfach Ihre Sonnenbrille auf. Passen Sie Ihren neuen Style auch klamottentechnisch an, Ihr Partner wird Sie als Sexsymbol feiern.

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♏ Skorpion (24.10.–22.11.)

Das Wasserbad Ihrer Erodiermaschine funkelt wie ein Regenbogen, am liebsten würden Sie sofort hineinspringen! Halten Sie sich aber erstmal zurück, Ihr Chef könnte sonst irritiert sein! Laden Sie Ihre guten Freunde zu einem Traumurlaub am Meer ein. Das können Sie sich leisten! Meiden Sie dort zunächst Ihre Zimmernachbarn, das wird dann wirklich zu teuer.

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♐ Schütze (23.11.–21.12.)

Durch Neptun schwelgen Sie im Unterbewusstsein in Ihren Träumen. Doch passen Sie auf, wenn Sie erodieren. Die Funken fliegen Ihnen nur so entgegen und nein, es sind keine Glühwürmchen, die eingefangen werden wollen. Auch Ihr Lebenspartner sprüht vor Leidenschaft, nutzen Sie das! Aber Vorsicht, Ihre Vorhänge sind sehr durchsichtig und schützen Sie nicht vor neugierigen Blicken.

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♑ Steinbock (22.12.–20.01.)

Geben Sie Ihrer Erodiermaschine und sich die Chance für eine kleine Pause. Sie haben es sich verdient. Vielleicht machen Sie endlich die lang ersehnte Weltreise oder starten eine neue Karriere als Luftgitarren-Weltstar? Keine Sorge, in spätestens einem Jahr kehren Sie als gefeierter Top-Erodierer zurück an Ihren Arbeitsplatz!

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♒ Wassermann (21.01.–20.02.)

Denken Sie jetzt erstmal an sich! Venus ermöglicht es, dass Ihnen Palmwedler, Massagen und Weintrauben en masse zur Verfügung stehen – und natürlich ein guter Drink. Sie werden sehen: Danach erreichen Sie wieder mühelos ausgezeichnete Oberflächengüten. Auch Ihr Partner steht drauf, rasieren Sie sich also heute besonders gründlich!

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♓ Fische (21.02.–20.03.)

Die Sterne schmeicheln Ihnen. Sie sehen gut aus und wissen das auch. Werfen Sie all Ihren Kollegen Kussmünder zu oder erodieren Sie welche, doch Vorsicht: Sie wirken wie ein Magnet bei den tollen Formen! Schließlich wartet zu Hause Ihr Partner, der sich auf ein sinnliches Beisammensein im Kerzenschein freut.

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♈ Widder (21.03.–20.04.)

Sie sollten in nächster Zeit mehr Freizeit gewinnen und Stress auf ein Minimum reduzieren. Lassen Sie die Erodiermaschinen alleine arbeiten, die können das! Konzentrieren Sie sich auf die wirklich wichtigen Dinge in Ihrem Leben. Merkur erweckt nächsten Monat Ihren Unternehmungsgeist und schickt Sie auf eine spannende Reise – lassen Sie sich darauf ein!

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♉ Stier (21.04.–20.05.)

Sie wirken zerstreut, einige Haare stehen sogar in alle Himmelsrichtungen ab.

Lassen Sie sich jetzt bloß nicht hetzen! Erodieren Sie erst einmal einen vernünftigen Kamm und überstehen Sie gratfrei den Tag. Die Verschleißfestigkeit ist nicht nur bei Ihren Werkstücken wichtig, kaufen Sie sich also eine Rüstung und demonstrieren Sie damit zukünftig Ihre Stärke. Es wird Ihnen Respekt einbringen und auch Ihr Partner findet das mehr als anziehend.

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♊ Zwillinge (21.05.–21.06.)

Ihre Leistungskurve befindet sich momentan im unteren Skalenbereich. Dagegen sollten Sie unbedingt etwas unternehmen. Beruflich erodieren Sie zwar positive Winkel und haben tolle Einfälle am laufenden Band, aber privat sollten Sie Ihren Partner mal etwas verwöhnen. Bringen Sie doch mal wieder ein paar Blumen oder Pralinen mit nach Hause.

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♋ Krebs (22.06.–22.07.)

Mit guten Ideen und fundierten Argumenten stehen Sie in nächster Zeit eine Erodierlänge vor Ihren Kollegen. Sie sind energiegeladen und voller Tatendrang. Ihr Partner profitiert ebenfalls davon. So aufregend und verheißungsvoll standen die Liebessterne schon länger nicht mehr. Da fliegen die Funken, das ist die reinste Wonne!

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## ♌ Löwe (23.07.–23.08.)

Konstruktive Kritik ist stets wünschenswert, aber übertreiben Sie es in nächster Zeit nicht damit. Halten Sie sich im Kollegenkreis jetzt lieber etwas bedeckt. Die Sterne signalisieren ein Übermaß an negativen Drahterosionen. Privat hingegen sieht es zur Zeit besser bei Ihnen aus – ein Turteln hier, ein paar Blümchen da, alles läuft zu Ihrer vollsten Zufriedenheit!

♂♂♂♂♂ ♂♂♂♂♂ ○○○○○

## Monatshoroskop

# JUNGFRAU

(24.08.–23.09.)



Alles läuft bestens für Sie im Unternehmen, Ihre Bearbeitungszeit und Ihr Qualitätsfinish sind legendär. Heben Sie aber nicht ab, auch wenn Ihr Firmen-Hubschrauber schon bereit steht, um Sie zum nächsten Einsatzort zu bringen. Als Top-Erodierer sind Sie natürlich gefragter als je zuvor, streicheln Sie hin und wieder aber auch mal Ihr wichtigstes Teammitglied – die NA2400.

Zeigen Sie auch Ihrem Partner gegenüber wieder mehr Gefühl. Ein schlichter schwarzer Anzug wird sich dabei für Sie lohnen!



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

## Wann zeigen Sie **Profil?**

Möchten Sie und Ihr Unternehmen  
in der nächsten Ausgabe sein?

Dann schreiben Sie uns einfach an!

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

Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen · Deutschland  
Fon +49.2102.486 6120  
Fax +49.2102.486 7090

[edm.sales@meg.mee.com](mailto:edm.sales@meg.mee.com)  
[www.mitsubishi-edm.de](http://www.mitsubishi-edm.de)



PEFC/04-31-0830

Gedruckt auf Papier aus nachhaltig  
bewirtschafteten Wäldern.

