

2017

SMM SCHWEIZER QUALITÄTS-ZULIEFERER



Schweizer Unternehmen – Schweizer Qualität – Schweizer Werte



SCHWEIZER QUALITÄTS-ZULIEFERER 2017/18

Eine internationale Sonderpublikation des Schweizer Maschinenmarktes – SMM >> FR. 25.00 >> 26. Juli 2017

REFERENTEN/AUSSTELLER



Treffen Sie Experten der Automatisierungsbranche!

Bild: Fotograf Thomas Enzeröth

Jetzt
anmelden

SMM INNOVATIONS
FORUM
AUTOMATION

8. September 2017, Messe Luzern

Bleiben Sie zukunftsfähig – mit der richtigen Automationstechnologie sichern Sie die Wettbewerbsfähigkeit Ihrer Produktion.

- Bauen Sie ihr Knowhow und Netzwerk aus:
14 Technologieführer präsentieren ihre innovativen Automationslösungen und stehen Ihnen auf der begleitenden Fachausstellung für einen persönlichen Austausch zur Verfügung
- Profitieren Sie vom einzigartigen Preis-/Leistungsverhältnis

Jetzt anmelden unter:

smm-innovationsforum-automation.ch

VERANSTALTER



Die Schweiz ist Innovationsführer

Nicht nur ein hoher Qualitätsanspruch zeichnet Schweizer Unternehmen aus, auch Innovationen sind Tagesgeschäft. Wir stellen ihnen in diesem Heft genau solche Unternehmen vor, welche das optimale Zusammenspiel von Tradition und Innovation zu 100 Prozent im Griff haben.

Im Ranking des Global-Innovation-Indexes (GI) stand die Schweiz in 2016 auf dem Siegerpodest. Kein Land weltweit verfügt über mehr innovatives Potenzial. Die Spitze des Eisberges finden Sie in dieser Sonderpublikation. Hier haben wir das Know-how von ausgezeichneten Zulieferunternehmen zusammengetragen.

Warum ist die Schweiz so innovativ? Mit ein Grund ist sicher folgender: Die Schweiz ist kein Rohstoffland oder besser gesagt: keines im herkömmlichen Sinn. Denn der Rohstoff der Schweiz muss hart erarbeitet werden. Das sind Technologien, Know-how, Qualität, Präzision, Zuverlässigkeit, gepaart mit herausragender Liefertreue. Kurz: Wissen ist unser Rohstoff.

Traditionell haben Schweizer Unternehmen ihre Prozesse im Griff. Sie versprechen auch nur das, was sie halten können. Das liegt nicht zuletzt auch an deren Mentalität. Ein Inhaber der hier vorgestellten Unternehmen sagte mir kürzlich: «Ich handle so, dass ich meinem Gegenüber immer mit gutem Gewissen in die Augen sehen kann.» Das klingt altmodisch, ist aber genau das, was entscheidend ist, wenn funktionierende Geschäftsbeziehungen aufgebaut werden müssen. Letztlich sind es solche Werte, die hochgehalten werden sollten, um Vertrauen aufzubauen.

In dieser Ausgabe des «Schweizer Qualitätszulieferers 2017» bilden wir ein Technologiespektrum ab, das seinesgleichen sucht. Wir präsentieren vom Fertigungsspezialisten über Laserbeschriftungsanlagen und Werkzeugmaschinenherstellern bis hin zum Blechumformer die gesamte Bandbreite an Technologien. Hinter den Technologien stecken immer auch Menschen, die sie entwickeln, konstruieren und letztlich produzieren. Sie sind der Kopf hinter den Technologien. Und schliesslich sind wir wieder beim Rohstoff der Schweiz: Wissen und Know-how, das in den Köpfen der Menschen entsteht.

Das Know-how wird in Konstruktions- und Entwicklungsabteilungen erarbeitet. Zudem müssen die Produkte hochproduktiv und schlank gefertigt werden. Die Schweizer sind richtig gut darin. Darüber hinaus sind wir es gewohnt, dass echte Herausforderungen an uns gestellt werden. Am besten überzeugen Sie sich selbst, wenn Sie bei dem einen oder anderen Unternehmen direkt anfragen. Ich denke, es wird sich lohnen – und ziemlich sicher für beide Seiten.

Ihr



Matthias Böhm
Verlagsleiter, Vogel Business Media AG



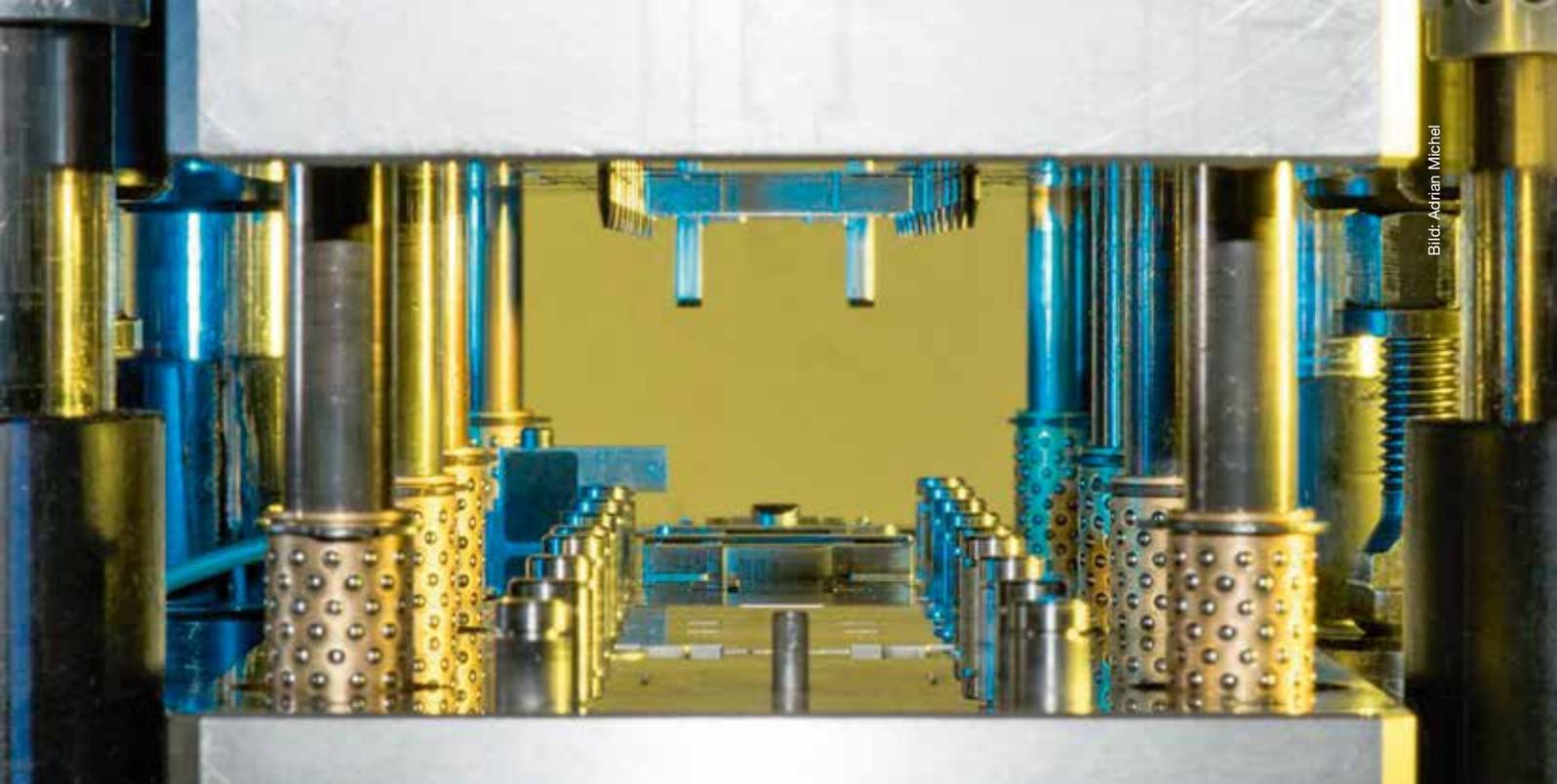
PS: Sie sind ein Schweizer Zulieferer- oder Technologieunternehmen und möchten bei der nächsten Ausgabe dabei sein? Dann schreiben Sie eine Mail an: matthias.boehm@vogel-media.ch.



Bild: Strub

Inhaltsverzeichnis

- 3 Editorial**
Die Schweiz ist Innovationsführer
- 6 Berufe in der Industrie**
Drei Schweizer Mechaniker und ihre Lebenserinnerungen
- 10 Mit der Filtermembran auf den Weltmarkt**
- 12 Mikron Tool SA Agno**
Mikron Tool: herausragende Bohr- und Fräsleistungen
- 14 IBOR AG**
IBOR AG: CNC-Fräsen mit Begeisterung
- 16 Stiftung Brändi**
Stiftung Brändi: die Fertigungsspezialisten aus Kriens
- 18 Alma Maschinenbau GmbH**
Alma: Der flexible Fertigungspartner
- 19 FN NIEDERHAUSER AG**
Komplettlösungen in der Spanntechnik
- 20 TBS Werkzeugschärferei AG**
Schärferei 4.0
- 21 Strub + Co. AG**
Innovative Schmierstoffe für anspruchsvolle Herausforderungen
- 22 Sintratec AG**
High-End-3D-Druck zum Low-End-Preis
- 23 WAWO Werkzeuge GmbH**
WAWO: Hier sind Werkzeug-Innovationen Alltag
- 24 Jato-Düsenbau AG**
«Wir machen das Unmögliche möglich»
- 26 ROBERT OTT AG**
ROBERT OTT AG: Geht nicht – gibt's nicht
- 28 Beutler Nova AG**
Beutler Nova AG feiert 25-Jahr-Jubiläum
- 30 GIS AG**
Erster Elektrokettenzug der neuen Generation GP verlässt GIS
- 31 Starrag**
Inspirierende Technologie
- 32 Polymeca AG**
Polymeca AG – in der Präzisions-Mechanik die Nr. 1



34 Gebrüder Spiegel AG

Die gesamte Prozesskette mit offenen Schnittstellen für die High-End-Blechbearbeitung

36 Reishauer AG

Reishauer – Zahnflankenschleifen in Schweizer Präzision

38 Schneto AG

Präzision in Vollendung

40 HEGGLI & GUBLER AG

Metalldrücken für die Chemie- und Luftfahrtindustrie

42 SIBATEC AG

SIBATEC AG – Innovative Blechlösungen aus einer Hand

44 ADRIAN MICHEL AG

ADRIAN MICHEL Group: zukunftssträchtige Qualität im Stanzen und Umformen

46 ROTOR TOOL GmbH

ROTOR TOOL: Partner für Werkstück-Spannlösungen

47 Vargus Werkzeugtechnik Snel AG

Ihr Spezialist im Gewindedrehen, Gewindefräsen und Handentgraten

48 TWO IN ONE

TWO IN ONE: Ein Netzwerk von Spezialisten

50 OKEY AG

Verzahnungstechnik und Grossteile-Bearbeitung in höchster Präzision

51 Wolfensberger AG

Wolfensberger AG: Ein Hidden Champion der Giessereibranche

52 EROWA AG

Mehr als Sie erwarten

53 MINELLI AG

Swiss-made-Laserbeschriftungsanlage

54 moser-ingold ag

Mit zündenden Ideen zu Produktivität und Qualität

55 Fritz Studer AG

Die nächste industrielle Revolution – Industrie 4.0

56 Bühler AG

Der Nachhaltigkeit verpflichtet

57 Ohni Lüüt gaht nüt

58 Impressum

Titelbild: Das Matterhorn wurde CNC-gefräst bei der IBOR AG, Mööslimatten 10, CH-6218 Ettiswil



Wer von der Hightech-Welt der Maschinenindustrie fasziniert ist, kann eine technische oder kaufmännische Berufsausbildung machen. Zum Beispiel an einem der LIBS-Standorte in den Kantonen Aargau, St. Gallen oder Zürich. Der/die heutige Polymechaniker/in im Fachbereich Fertigung produziert zum Beispiel grosse und kleine Maschinenelemente für einen Motor. (LIBS steht für Industrielle Berufslehren Schweiz.)

Drei Schweizer Mechaniker und ihre Lebenserinnerungen

Christian Schenk, Jakob Geilinger und Fritz Frei erzählen von ihrem Leben als Mechaniker, von einer Zeit, in der der Begriff 4. industrielle Revolution noch nicht mal erfunden wurde. Eine interessante und lustige Historiengeschichte über die Berufe in der Industrie.

Fabian Brändle

Dass Mechaniker Feile und Schaber mit der Schreibfeder tauschten, um über ihr Leben, ihre Kindheit und Jugend oder über ihre Lehre zu schreiben, hat in der Schweiz Tradition. Im 19. Jh. mussten Handwerksgelesen mehrere Jahre lang in der Fremde von Werkstatt zu Werkstatt «wandern», um jene Fähigkeiten zu erwerben, die sie zur Meisterschaft und somit zur Selbstständigkeit qualifizierten. Den damals noch mehrheitlich autoritären europäischen Obrigkeiten sowie den konservativen Handwerksmeistern waren diese «unruhigen Gesellen» auf der «Walz» ein wenig unheimlich, saugten sie doch in ausländischen Grossstädten wie Wien, Paris oder Berlin «gefährliche» Ideen wie (direkte) Demokratie oder Sozialismus auf. Nicht nur Menschen wanderten also, sondern auch Ideen und politische Theorien.

Die Gesellen waren straff («Gesellenbünde») organisiert und somit aktionsfähig. Zur besseren Kontrolle der manchmal bettelnden, aber trotzdem stolz, aufmüpfig und bildungshungrig auftretenden Gesellen verlangten die Behörden das Führen von «Wanderbüchlein» mit Arbeitsnachweisen. Aus dieser von oben verordneten Schreibpraxis heraus entwickelten sich bereits im 17. und 18. Jahrhundert private, von abenteuerlichen Erlebnissen erzählende «Reiseberichte»: Eine Schreibtradition war geboren, die sich im 19. Jahrhundert weiterentwickelte, ausdifferenzierte und ausbreitete.

«Mechanicus», der Erfinder

Christian Schenk (1779–1834) – Emmentaler Bauernsohn und Autodidakt

Christian Schenk kam zehn Jahre vor dem grundstürzenden Ereignis der Französischen Revolution im Jahre 1779 im Emmental als Sohn eines Bauern und Webers zur Welt. Die «alte Ständeordnung» wird gemeinhin als «Ancien Régime» bezeichnet und wies jedem Menschen per Geburt seine gesellschaftliche Stellung zu. Die Eltern Schenks wollten den Knaben denn auch zum Bauern erziehen, aber der Sohn hatte schon früh einen «ausserordentlichen Hang zu Erlernung einer Profession», wie er selber schrieb. Schon als Knabe zeigte er sich erfinderrisch und experimentierfreudig, indem er Hölzer und Kräuter aus der Umgebung sammelte, um daraus Farben herzustellen. Damit verdiente er sein erstes Geld, sehr zum Verdruss des «schollentreuen» Vaters. Schenks Neugierde war endgültig geweckt, als er eine moderne Maschine, einen «Drechslerstuhl», erblickte. Er drechselte bald selbst, Dinge für den täglichen Gebrauch: wie Hosenknöpfe, Kugeln und Steinfässer. Mit dem verdienten Geld liess er sich einen besseren «Drechslerstuhl» samt Eisenwerk anfertigen. Schenk investierte also in Innovationen. Er konnte nun beispielsweise Spinnräder flicken und machte sich unentbehrlich für die vielen Weber, die in monotoner und krisenanfälliger Hausarbeit Textilien anfertigten. In

DAS INTERNET FÜR CNC-EINKAUF

BE SMART, BE ORDERFOX!



Jetzt dabei sein und profitieren! Mit ORDERFOX.com entsteht die größte, revolutionäre CNC-Branchenplattform.

Mehr auf ORDERFOX.com

[JETZT KOSTENLOS REGISTRIEREN](#)

YOUR PERSONAL CNC-MARKETPLACE.
Real people. Real value.

 **ORDERFOX**
.com



Bosch integriert bereits heute Industrie-4.0-Inhalte in bestehende Ausbildungsberufe. Um als Unternehmen auch heute fit für die Zukunft zu sein, suchen sie alleine in Deutschland 1500 Lehrlinge, im Jahr 2017 notabene.

Bild: Bosch



Die Produktion in der Fertigung macht aktuell dank neuer digitaler Tools einen Wandel durch. Neben der Technologie sind bei Firmen wie Festo auch die Interaktion zwischen Mensch und Technik und das Thema Ausbildung und Qualifizierung ein grosses Thema.

Bild: Festo

Bern arbeitete der ungemein talentierte Schenk als Büchsenmacher und er las gern wissenschaftliche Bücher: «Ich bekam nun ein Buch in meine Hände, welches von der Elektrizität handelte und Kupfer hatte. Ich machte mir diese Gelegenheit zu Nutze und entschloss mich, eine Elektrisiermaschine zu verfertigen, die ich auch glücklich zu Stand brachte. Mit dieser Maschine erschreckte ich die Bauern so sehr, dass sie glaubten, ich sei ein Hexenmeister.» Auf Reisen nach Glarus und 1818 nach Paris sammelte Schenk als Autodidakt weiter mechanische Kenntnisse, indem er Maschinen, Fabriken, Optiker, Mühlwerke oder Sägen genau inspizierte. Die Grenze zur «Industriespionage» war dabei fließend. In Paris bildete er sich durch Anschauung systematisch weiter: «Erst sah ich recht ein, dass man nichts ist, wenn man von Anderen nichts lernen will. Jeder Arbeiter und auch Gelehrter sollte nicht unterlassen, diese angebrachten Kunstwerke anzusehen, um dadurch seine Kenntnisse und seinen Verstand zu bereichern, dieses würde gute Früchte bringen», notierte Schenk in sein Tagebuch der Reise nach Paris.

Mit 20 Jahren baute er sich eine Schmiede samt Werkstatt. Er wies seine Brüder ein, die zu gut qualifizierten Arbeitern wurden. Schenk expandierte, nach Bern und Worblaufen. In seinen Werkstätten produzierten bis zu 70 Gesellen Feuerspritzen, Sämaschinen, Zwirnmühlen und Präzisionsgewehre. Schenk als «Mechanicus», konstruierte in Zusammenarbeit mit der Berner Akademie astronomische Instrumente und Theodoliten. 1816 gelang ihm sogar die Konstruktion der ersten schweizerischen Dampfmaschine. Sein Erfindergenie würdigten mehrere schweizerische und ausländische wissenschaftliche Gesellschaften mit der ehrenhaften Gewährung von Mitgliedschaften. Die Firma blieb über fünf Generationen bis zum Verkauf 1979 in der Familie und fertigte unter anderem Motorspritzen, Autodrehleitern und Gasschutzgeräte an.

«Vorwärtskommen» im Ausland

Jakob Geilinger (1858–1936) – wandernder Maschinenkonstrukteur

Jakob Geilinger wurde im Jahre 1858 in Winterthur als Sohn eines Schlossermeisters geboren. Der Vater war sehr auf die Familienehre und eine gute Ausbildung bedacht. Nach dem

Besuch der Primar- und Sekundarschule trat Geilinger beim Vater in die Lehre ein. Zudem besuchte er das kantonale Technikum in Winterthur, «welches ich mit bestem Erfolge absolvierte», wie Geilinger schrieb und fügte hinzu: «Nun hiess es, hinaus in die Fremde!» Die berufsbedingte Mobilität führte den jungen Mann über Genf und Turin nach Vercelli im Piemont. Dort trat er 1880 in der Maschinenfabrik und Eisengesserei der Firma «Giuseppe Locarni» als Maschinenkonstrukteur ein und blieb dort vier Jahre. «Um mich weiter auszubilden und vorwärtszukommen, nahm ich nach einiger Zeit die mir angebotene Stellung in der Firma A. Millot in Zürich an. Diese Fabrik baut als Spezialität Müllereimaschinen.» Die Arbeit wurde ihm allerdings durch mühsame Mitangestellte und einen «nicht einwandfreien» Chef vergällt. So entschloss sich Geilinger nach nur einem Jahr, erneut auszuwandern und in Mailand eine neue Maschinenfabrik zu leiten.» «Ein reiches Arbeitsfeld bot sich, und im reichsten Masse konnte ich mir diejenigen Kenntnisse erwerben, welche nötig sind, um rationell und erfolgreich den Betrieb einer Maschinenfabrik und Eisengesserei zu leiten.» Geilinger beeindruckte die Fachwelt und sogar den König Umberto an Ausstellungen mit seinen Konstruktionen. Doch der mit Diplomen und Auszeichnungen überhäufte Geilinger blieb auch nach seiner Familiengründung ein «Wandervogel». Seine nächste Stelle war im württembergischen Ravensburg. Geilinger arbeitete dort ab 1888 auf Vermittlung eines Zürchers hin als Betriebsingenieur der Filialmaschinenfabrik. «magdeb

Oekonomieverwaltung waren mir anvertraut.» Eine grosse Verantwortung für den 30-Jährigen. Aufgrund von Unstimmigkeiten mit dem Chef entschloss sich Geilinger zum erneuten Stellenwechsel und fand dank «prima Referenzen und Zeugnissen» im Jahre 1895 eine Stelle bei der weltberühmten Firma Krupp, im Grusonwerk Magdeburg-Buckau. Vorerst wirkte Jakob Geilinger als Betriebsingenieur des Gasmotorenbaues, «in welcher Stellung ich die Oberleitung der Montage einer grossen Gasmaschine in der Kgl. Oper Kroll zu Berlin für Rechnung der Firma Siemens & Halske Berlin übernommen hatte.» Die Direktion würdigte den Fleiss und das Talent, indem sie den Winterthurer zum Betriebsführer beförderte und ihm mehrere Fabrikationszweige (u. a. Panzerturmbau, Geschützbau, Klempnerei, Modell- und Konstruktionstischlerei) unterstellte. Dass er



Bild: BLS

Das BLS bietet nicht nur Ausbildungsplätze für Polymechaniker an, sondern auch für Automatiker. Dabei wird der Umgang mit moderner Technik gelernt und man erhält umfassende Einblicke in verschiedene Ausprägungen der Fahrzeuginstandhaltung oder die Welt der Sicherheitsanlagen.



Bild: Burkhalter Compression

Der heutige Polymechaniker/in im Fachbereich Fertigung produziert grosse und kleine Maschinenelemente für das Endprodukt. Im Bild ein Auszubildender bei Burkhalter Compression.

in dieser Position auch Alfred Krupp persönlich kennenlernte, vermag nicht weiter zu erstaunen. Er identifizierte sich ganz mit der Firma Krupp und war froh darüber, endlich eine «Lebensstelle» gefunden zu haben

«Auf den Kilometer gehen»

Fritz Frei (1912–1991) – Elektromechanikerlehrling

Fritz Frei wurde 1912 geboren. Sein Vater war Arbeiter, legte aber Wert darauf, dass sein Sohn eine «gute» Lehre absolvieren konnte. Im Jahre 1927 trat Fritz Frei in einer Maschinenfabrik als Elektromechanikerlehrling ein. Das Pensum war für einen Jugendlichen anspruchsvoll, sowohl schulisch als auch praktisch. Über seine vierjährigen Erfahrungen als Lehrling berichtet Fritz Frei in seinen Lebenserinnerungen namens «An der Werkbank des Lebens» ausführlich.

Die Fabrik war gross. Insgesamt arbeiteten dort über 70 Lehrlinge. Als erste praktische Arbeit hatte er einen Eisenklotz dergestalt zu feilen, dass alle sechs Seiten schön «plan» seien. Frei hatte zwar handwerkliche Vorkenntnisse und durchaus geschickte Hände, doch er wusste nicht, was «plan» bedeutete.

Er war zu schüchtern, um beim Meister nachzufragen, so dass er sich an die Lehrlinge nebenan wandte. Diese halfen, spotteten aber auch ein wenig über den unsicheren, etwas ungelentken, noch im Wachstum stehenden Neuen. «Den giftigen Pfeilen des Spotts war er einstweilen schutzlos preisgegeben, doch nahm er sich fortan in Acht.» Die etablierten Lehrlinge wollten bestimmt auch austesten, wieweit sie in ihrem Spott beim «Frischling» gehen konnten. Nach zehn Tagen Tüfteln hatte Frei den Klotz endlich fertig. Das war eindeutig zu lange und beinahe wäre Frei noch während der Probezeit entlassen worden.

Von den Mitlehrlingen lernte Frei auch rasch, sich gewisse Freiheiten zu nehmen. So lautete ein gebräuchlicher Ausdruck: «Auf den Kilometer gehen.» Dies hiess, einen Bummel durch die vielen weitläufigen Werkhallen zu unternehmen. Frei gönnte sich solche Auszeiten von Disziplin und Kontrolle, die aber auch seine Weiterbildung beförderten. Namentlich die Montagehalle hatte es ihm angetan. So lernte er die Produktionslinien seiner Fabrik aus erster Hand kennen. Dazu trugen ebenfalls

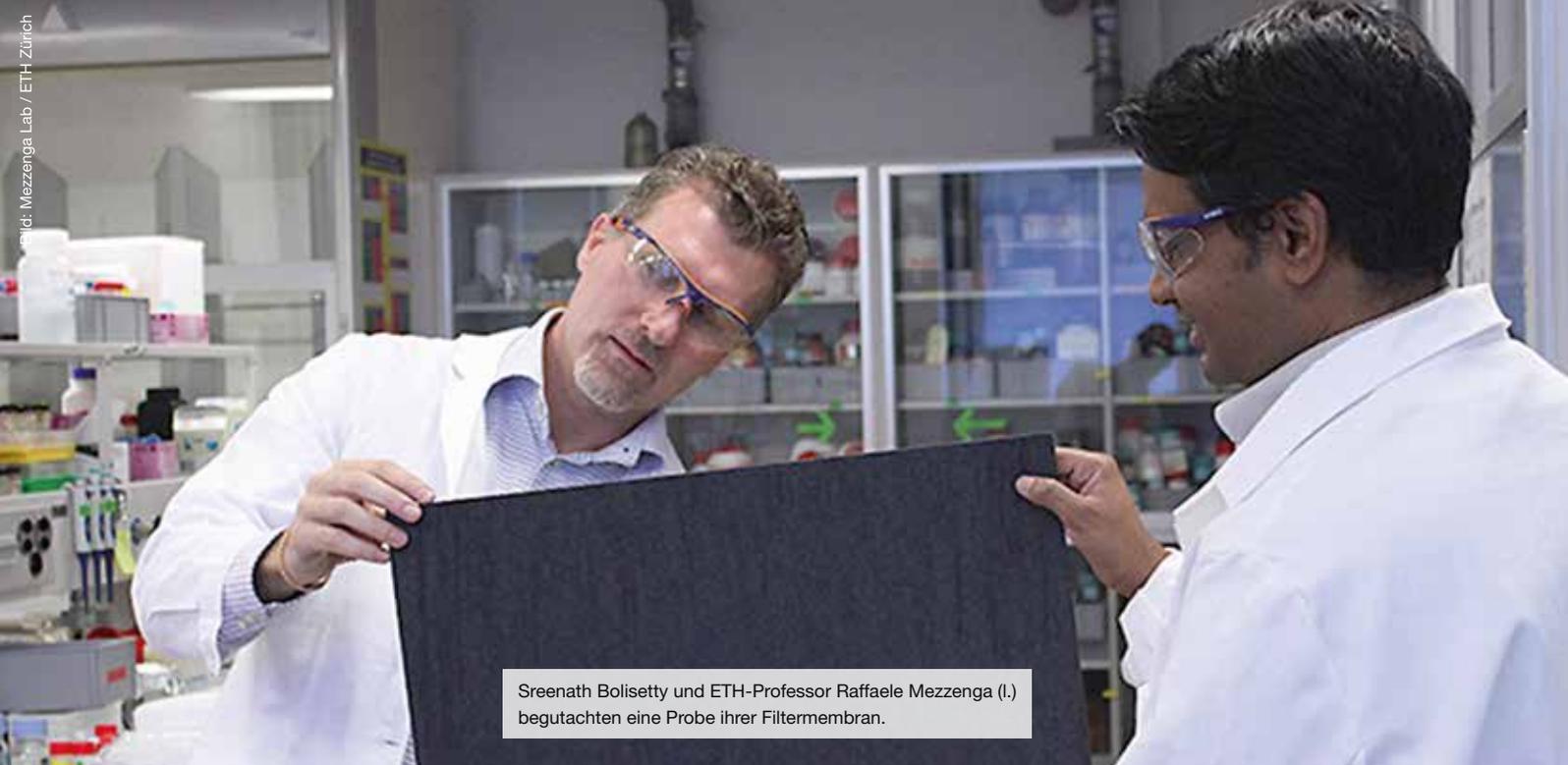
die internen Rochaden bei. Jeder Lehrling wechselte nach einem halben Jahr seinen Standort, sodass er die gesamten betrieblichen Abläufe kennenlernte. Doch der Stress nahm spürbar zu. Frei musste im Akkord arbeiten:

«Wehe dem Burschen, der zu oft oder zu lange aufs WC oder gar auf den Kilometer» ging. Wem ein grosses Missgeschick widerfuhr, der konnte etwas erleben. Die dem System innewohnende Ungerechtigkeit und die daraus resultierende Hetze prägten die Arbeitsatmosphäre.

Manche Arbeiter lieferten wegen des Zeitdrucks einen «Pfusch» ab oder hatten gar doppelt so lange. Wenn etwas schief lief, ging der Zeitaufwand zu Lasten des Arbeiters. Derbes Geflüche gehörte in der Fabrikhalle zur Tagesordnung und es kam auch vor, dass ein Arbeiter wutentbrannt sein Werkzeug wegwarf. Gewisse Arbeiter lachten selten und waren kaum mehr für Spässe zu haben. Andere nahmen es lockerer und rauchten sogar während der Arbeit. Alkohol, wenngleich offiziell verboten, wurde ebenfalls konsumiert.

In der werkseigenen Schule fühlte sich Frei wohl. Er lernte gerne und hatte eine rasche Auffassungsgabe. Seine Notizen übertrug er feinsäuberlich in ein Reinheft. Nicht nur Fachliches wurde gelehrt, auch Anstandsregeln standen auf dem Lehrplan. Dies zeigt die disziplinierende Funktion der Schule deutlich auf. Ein Hauptlehrer, Herr Waldburger, hatte einen guten Humor und war trotz seiner gelegentlichen Zornausbrüche, die auch körperliche Züchtigungen beinhalteten, beliebt bei seinen Schülern. Ein anderer Hauptlehrer orientierte die Schülerschar gerne über sein Steckenpferd, die Eisenbahn, was auf breites Interesse stiess. Frei schloss seine Lehre mit sehr guten Noten ab. Trotz der «Weltwirtschaftskrise» hatte Frei das Glück, in der Firma bleiben zu dürfen. Besorgt beobachtete er jedoch die politische Entwicklung in Deutschland und den Aufstieg Hitlers. Das hinderte ihn nicht, einige Reisen zu unternehmen, nach Frankreich oder London. In der Firma arbeitete er fortan in der Abteilung Schalttafelbau: «Nun galt es, auf die theorienaher, harte Praxis und auf Gediegenheit der Ausführung umzustellen.»

Die Ausbildung junger Menschen hat sich seit jener Zeit stark verändert. Neue Werkzeuge oder Arbeitsprozesse, aber auch der Umgangston wurde menschlicher. Dennoch: Viele der Freiheiten von damals gibt es auch heute noch. Und das ist gut so.



Sreenath Bolisetty und ETH-Professor Raffaele Mezzenga (l.) begutachten eine Probe ihrer Filtermembran.

Mit der Filtermembran auf den Weltmarkt

ETH-Professor Raffaele Mezzenga und sein Oberassistent Sreenath Bolisetty haben eine Filtermembran entwickelt, die effizient Schwermetalle und andere Schadstoffe aus dem Wasser entfernt. Die weltweite Nachfrage ist so gross, dass sie den ETH-Spin-off BluAct Technologies gegründet haben.

Peter Rüegg / ETH Zürich

Die Publikation schlug ein: Im Januar 2016 publizierten die ETH-Wissenschaftler Raffaele Mezzenga und Sreenath Bolisetty in der Fachzeitschrift Nature Nanotechnology eine Studie über eine in ihrem Labor entwickelte Filtermembran. Sie zeigten darin auf, dass diese Membran wirksam Wasser von Schwermetallen, radioaktiven Abfallstoffen oder giftigen Substanzen sowie von Bakterien reinigt. Sie bindet aber auch Ionen von Gold, Platin und Palladium. Dank der Membran können diese Edelmetalle rückgewonnen werden. Dabei ist sie höchst einfach gestrickt: Sie besteht aus einer Mischung von denaturierten Molkeproteinen und Kohle, aufgetragen auf ein Filterpapier.

Mit Anfragen eingedeckt

Medien weltweit griffen die Geschichte auf – und die Forscher wurden in der Folge mit Anfragen eingedeckt. Von der um die Gesundheit ihrer Familie besorgten Hausfrau aus Hongkong bis zu Bergbaufirmen, die eine Lösung für mit Schwermetall verseuchte Minen-Abwässer suchen – die Menge und Vielfalt der Anfragen hält die beiden Forscher bis heute in Atem.

Im Mai 2016 gründeten Mezzenga und Bolisetty deshalb mithilfe des Investors Keith Boonstra den ETH-Spin-off BluAct Technologies GmbH. Bolisetty ist dessen CEO und Chefent-

wickler in Personalunion. Mezzenga ist Aktionär, Helfer im Hintergrund und wissenschaftlicher Berater.

BluAct hat soeben eine erste Lieferung von Prototypmembranen in industriellem Massstab hergestellt. Der Spin-off nutzte das Startkapital dafür, die Membran in 90 Ländern national patentrechtlich schützen zu lassen. «Das war sehr kompliziert und teuer, da es auf Stufe Nationen nicht möglich ist, einen in allen Ländern gültigen patentrechtlichen Schutz zu erwirken», sagt Mezzenga. Weil aber die Technologie relativ einfach sei, müssten sie sich vor Nachahmern schützen.

Lizenznehmer produzieren Membran

Zurzeit ist die Herstellung der Membran an externe Partnerfirmen ausgelagert. BluAct stellt dabei sicher, dass die Qualität des Produkts den Vorgaben entspricht. Als Chief Technical Officer wird Bolisetty die Produzenten überwachen und begutachten. «Ich werde wohl in Zukunft viel reisen», schmunzelt er.

BluAct kann alle nötigen Bestandteile liefern, um die Technologie in die Praxis zu bringen. Geplant ist, dass die Membran in bestehende Druckfiltersysteme eingebaut wird und dort bisherige Filter ersetzt. Einen ersten grossen Erfolg haben die ETH-Unternehmer soeben verbuchen können: Die Jungunter-

Studie: Membran entfernt auch Arsen

In einer neuen Studie, die soeben in der Fachzeitschrift *Chemical Communications* erschienen ist, weisen Bolisetty und Mezzenga nach, dass die von ihnen entwickelte Filtermembran auch Arsen (in Form von Arsenat und Arsenid) effizient bindet und nahezu restlos aus dem Wasser entfernt. Die Membran lässt überdies mehrere Filtrationszyklen zu, ohne dass die Reinigungskraft nachlässt.

Die ETH-Forscher konnten die Wirksamkeit ihrer Methode anhand von real verseuchtem Trinkwasser nachweisen. Dieses stammt aus der Region des Atitlán-Sees in Guatemala. Die Gegend dort ist vulkanisch geprägt, und das Wasser enthält von Natur aus viel Arsen und Quecksilber. Untersuchtes Trinkwasser von dort kann bis zu 80 Mikrogramm Arsen pro Liter enthalten. Das ist das Achtefache des von der WHO empfohlenen Grenzwerts von 10 Mikrogramm Arsen pro Liter. Dieser gilt auch für die Schweiz.

Für Mezzenga ist diese Studie ein Durchbruch: «Viele bei uns eingegangene Anfragen betrafen Arsen. Dieses Element hatten wir in unseren Laborversuchen bis dahin nicht berücksichtigt. Umso glücklicher sind wir, dass die Membran auch diesen Giftstoff unter Feldbedingungen eliminiert.»

Als Nächstes wird die Filtermembran auf regionale Filter angepasst und relativ kostengünstig für die Menschen in der Region Atitlán bereitgestellt. Dazu wird das Labor von ETH-Professor Mezzenga mit dem der Universidad del Valle de Guatemala unter der Leitung von Monica Orozco zusammenarbeiten. Die Forschenden hoffen, so die Risiken, die von der schleichenden Arsenvergiftung ausgehen, erheblich reduzieren zu können. (Quelle ETH Zürich)



Bild: BluAct

Monica Orozco von der Universidad del Valle de Guatemala nimmt Wasserproben aus dem Atitlán-See, um mit der neuen Filtermembran Arsen herauszufiltern.

Breites Anwendungsfeld

Die BluAct-Gründer stehen derzeit in Kontakt mit einer Mininggesellschaft, die ihr Interesse an der Wunderwaffe gegen Schwermetalle angemeldet hat. Bereits in der Testphase befindet sich die Filtermembran zurzeit bei einer Firma, welche Atomkraftwerke in Europa dekontaminiert. Denn die Membran bindet nicht nur Schwermetalle, sondern auch radioaktives Uran. Sie könnte also auch dazu genutzt werden, radioaktiv verseuchtes Wasser zu dekontaminieren.

Weitere Geschäftsfelder, die BluAct anpeilt, sind auch die Schwer- und Elektronikindustrie (zur Rückgewinnung wertvoller Metalle), die Landwirtschaft und nicht zuletzt die Trinkwasseraufbereitung für den Hausgebrauch. Denn mit einer neuen Studie haben Bolisetty und Mezzenga aufgezeigt, dass die Membran auch Arsen hocheffizient aus dem Wasser entfernt (s. Kasten). Er ist damit in Gebieten, wo dieser Giftstoff die Gesundheit der Menschen bedroht, eine für viele Betroffene kostengünstige Lösung.

Weitere Investoren gesucht

Um ihr Unternehmen voranzubringen und auszubauen, brauchen Bolisetty und Mezzenga weitere Geldgeber. Eine nächste Chance bietet ihnen ein renommierter Wettbewerb für neue Technologien in Manchester (GB). Bolisetty wird dort BluAct vorstellen. Der ETH-Spin-off ist im Bereich «Energie und Umwelt» unter die besten 10 Jungfirmen vorgestossen. Dadurch hofft der Oberassistent auf Investoren zu treffen, die er für seine Idee begeistern kann.

Wie hoch das Potenzial für BluAct generell ist, darauf wollen sich weder Bolisetty noch Mezzenga festlegen. «Sauberes Wasser ist weltweit von grosser Bedeutung. Wie gross aber unsere Firma wird, können wir derzeit nicht abschätzen», sagt Bolisetty. «Zurzeit konzentriere ich mich voll und ganz auf BluAct. Wir arbeiten sehr hart daran, damit wir mit unserer Technologie möglichst viele Bereiche der Wasseraufbereitung abdecken können.»

nehmer haben mit der ISL Group einen Vertrag abgeschlossen. Dieser sichert den Vertrieb von Trinkwasser-Filterflaschen mit der BluAct-Technologie.

Diese Flaschen sollen dann durch Nichtregierungsorganisationen und Behörden in Asien, Afrika und Lateinamerika an Menschen verteilt werden, die keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben. «Das ist ein rein humanitäres Projekt, das uns sehr am Herzen liegt», betont Mezzenga. Damit die Filtermembran auch die Ärmsten erreicht, arbeitet BluAct mit den Behörden zusammen. Im indischen Bundesstaat Andhra Pradesh wurde bereits Land erschlossen, um eine Produktionsstätte zu bauen.

Geld verdienen werden die beiden Jungunternehmer mit grossen Interessenten, Mininggesellschaften etwa oder der Industrie. Denn der Wasseraufbereitung mit dieser Filtermembran sind kaum Grenzen gesetzt. Die drei Millimeter dünne Membran kann im Prinzip beliebig gross fabriziert werden, von der Grösse eines Fünf-Franken-Stücks für den Hausfilter bis hin zu einem Quadratmeter grossen Stück für industrielle Anwendungen. Um grosse Mengen an Wasser zu reinigen, können zudem mehrere Membranen gleichzeitig verwendet werden. So dürfte es möglich sein, eine Anlage zu bauen, die pro Stunde 100 000 Liter Wasser filtriert.



Bild: Mikron Tool

Kühlen, kühlen, kühlen: Die patentierten Kühlkanäle sorgen für extrem zuverlässige Kühlung direkt im Zerspanungsprozess, wo die Wärme entsteht.

Mikron Tool: herausragende Bohr- und Fräsleistungen

Mikron Tool ist ein stark wachsender Schweizer Werkzeughersteller. Kein Wunder, denn die Werkzeuge sind technologische Weltklasse. Spezialisiert hat sich die «Tessiner Werkzeugschmiede» auf Hochleistungsbohrer und -fräser bis 6 mm Durchmesser für schwierig zerspanbare Werkstoffe mit extremen Zerspanleistungen, wenn nicht gar sensationell.

In 1998 begann Mikron Tool SA Agno mit 25 Mitarbeitern. Heute, knapp 20 Jahre später, ist das Unternehmen auf über 200 Mitarbeiter gewachsen. Damit ist Mikron Tool einer der am stärksten wachsenden Werkzeughersteller der Schweiz. Dass das kein Zufall ist, liegt in den enorm leistungsfähigen Vollhartmetall-Mikrowerkzeugen, die weltweit zur obersten technologischen Liga gehören.

Warum Mikron-Tool derart stark agiert, erklärt Markus Schnyder (President, Mikron Tool International): «Unser Fokus liegt in den Segmenten Medizin, inklusive Dental, Uhren, Luft- und Raumfahrt, Lebensmittelindustrie, Energietechnik bis hin zur Schreibgeräteindustrie. Unsere F&E-Spezialisten sind ständig gefordert, neue noch leistungsfähigere Werkzeuge zu entwickeln. Ich möchte anhand eines Beispiels aufzeigen, wie wir Prozesse optimieren können. Wir haben kürzlich eine Anfrage eines Medizintechnikherstellers bekommen, um die Fertigungszeit eines Titan-Implantats von zwei Stunden auf eine Stunde zu reduzieren.

Die Halbierung der Prozesszeit eines komplexen und filigranen Fräswerkstücks aus einem schwierig zu zerspanenden Werkstoff ist für uns eine echte Herausforderung. Zumal sich unsere Möglichkeiten als Werkzeughersteller auf die Wahl der Werkzeuge und die Optimierung der Fertigungsstrategien be-

schränken. Bei diesem Projekt kamen die Stärken unserer Mikron-Tool-Werkzeuge zusammen mit den hierfür entwickelten Frässtrategien voll zur Geltung.»

Statt 2 Stunden nur noch 57 Minuten

Verkaufsleiter Marco Cirfeta ergänzt: «Das war eine schwierige Aufgabe. Unser Entwicklungsteam freut sich über solche Herausforderungen. Das ist wie im Sport. Wir messen uns gerne mit den Besten. Als wir dann die Werkzeuge ausgewählt, die Fertigungsstrategien entwickelt und schliesslich das Bauteil gefertigt hatten, konnten wir es selbst kaum glauben. Statt zwei Stunden brauchten wir nur noch 57 Minuten. Wir sind sogar leicht über das Ziel hinausgeschossen. Entscheidend ist: Die Anwender unserer Mikron-Werkzeuge müssen deren extreme Leistungsfähigkeit auch nutzen. Denn um mehrfache Geschwindigkeiten zu fahren, da braucht es schon einiges an Vertrauen in die Werkzeuge. Das heisst konkret, dass Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe entsprechend den Möglichkeiten unserer Mikron-Hochleistungswerkzeuge hochgefahren werden müssen. Wer das nicht macht, kann nur noch von der erhöhten Standzeit unserer Werkzeuge profitieren. Das ist auch schon was, aber nur ein Bruchteil vom Erfolg.»



Alan Di Lorio (li. durchläuft aktuell das Trainee-Programm) und Aramis Sardi (hat es bereits durchlaufen, Leiter technisches Büro). Das Trainee-Programm – Schweiz, Deutschland, USA und in Zukunft China – soll junge engagierte Mitarbeiter zu international erfahrenen Spezialisten machen.

Bild: Thomas Entzeroth



Perfekt durchorganisiert und getaktet. Hier am Standort Agno werden die Mikron-Werkzeuge hergestellt: 100% Swissmade – 100% genial.

Bild: Thomas Entzeroth



Bild: Thomas Entzeroth

Typische Bauteile aus der Medizintechnik. Erst kürzlich konnte Mikron Tool SA Agno dank der hervorragenden Schnittleistungen die Fertigungszeit eines Implantats von 2 Stunden auf unter eine Stunde reduzieren.



Bild: Thomas Entzeroth

Die Konstruktion und Entwicklung muss ständig neue Werkzeuggeometrien entwickeln, damit die Bohr- und Fräswerkzeuge auch in Zukunft technologisch spitz bleiben.

Bohren schneller als Erodieren

M. Schnyder: «Zweites Beispiel. Ein Turbinenhersteller muss Kühlbohrungen in die Leitschaufeln aus Inconel fertigen. Als er in unserem Entwicklungszentrum sah, wie extrem schnell wir die Bohrungen mit unseren Mikron-Bohrern bohrten, war die Zusammenarbeit beschlossene Sache. Unsere Hochleistungsbohrer waren erheblich schneller und billiger als das bisherige Erodierverfahren. Kurz: Erodieren war gestern, dem Hochleistungs-Bohren gehört die Zukunft.»

Sensationell: 60 x 1-mm-Tieflochbohren unter 2 Minuten

Drittes Beispiel: Auch im Mikro-Tieflochbohren setzt das Unternehmen Massstäbe. Wie beispielsweise ein Tieflochbohrer 60 x 1 mm (60 x 1 – ist kein Schreibfehler) eindrücklich aufzeigt. In Titan bohrt er – mit Ausspannhüben – auf die volle 60 mm Tiefe mit einem Versatz von nur 0,02 mm am Austritt, das alles unter knapp 2 Minuten. Das sind sensationelle Bohrleistungen: extrem schnell, extrem präzise. Dr. Alberto Gotti (Entwicklungsleiter): «Bereits die Geschwindigkeit ist eindrücklich. Aber 0,02 mm Versatz bei diesem Durchmesser und dieser Bohrlänge, das glaubt Ihnen niemand, der etwas vom Tieflochbohren versteht. Das muss man gesehen und eigenhändig gemessen haben. Damit das möglich wird, müssen die Schneidgeometrien extrem ausgeklügelt konzipiert werden. Der Bohrer muss sich sozusagen selbst zentrieren, nur dann ist so etwas realisierbar. Letztlich ist es das perfekte Zusammenspiel unserer Entwicklungsingenieure sowie der Anwendungs- und Produktionstechniker.»

M. Schnyder: «Wir haben in den letzten Jahren zudem massiv in unser Technologiezentrum investiert. Wir haben einen bemerkenswerten Maschinenpark, wo wir Versuche fahren können. Auch das ist entscheidend für unsere enormen Fortschritte in der Werkzeugentwicklung.»

Basis des Erfolgs: die Mitarbeiter

Elio Lupica (General Manager, Mikron Tool): Die oben genannten Erfolge gründen, wie Herr Schnyder sagt, auf den Kompetenzen und der Motivation unserer MitarbeiterInnen. Ihnen ist bewusst, dass wir nur dann erfolgreich sind, wenn wir national und international führend in der Zerspanung anspruchsvollster Werkstoffe im Mikrobereich sind. Das Know-how unserer Mitarbeiter ist die Basis unseres Erfolges. Damit wir auch in Zukunft über ein ausgezeichnetes Mitarbeiter-Know-how verfügen, haben wir ein ausgeklügeltes internationales Trainee-Ausbildungsprogramm entwickelt. Die Trainees durchlaufen ein anspruchsvolles 18-monatiges Technologieprogramm an unseren Standorten der Schweiz, Deutschland, USA und China. Angefangen von der Produktion über das CAD/CAM bis hin zur Verkaufsberatung. In diesem Trainee-Programm entwickeln wir Persönlichkeiten, welche die Zukunft von Mikron Tool prägen.

■ Autor: Matthias Böhm, Chefredaktor SMM

Mikron Tool SA Agno (Hauptsitz)

Via Campagna 1

CH-6982 Agno

Tel. +41 91 610 40 00

mto@mikron.com

www.mikron.com



Einzelanfertigung für die Titelseite des Schweizer Qualitätszulieferers: In nur acht Stunden hat die IBOR AG das Matterhorn aus dem Vollen auf einem Matec-Bearbeitungszentrum gefräst.



IBOR AG: CNC-Fräsen mit Begeisterung

Plattenfertigung gehört zu einer der Kernkompetenzen des 22 Mitarbeiter starken Zulieferers IBOR AG. Die Präzisions-Platten können – allseitig bearbeitet – bis zu 5000 mm lang und 1450 mm breit sein. Zuletzt hat das Unternehmen vermehrt Aufträge von Neukunden gewinnen können.

«Das Matterhorn fräsen? Klar, das machen wir», antwortete Manuel Meier (Geschäftsführer, IBOR AG), ohne auch nur eine Sekunde zu zögern, als der Chefredaktor fragte, ob er für diese Titelseite das Matterhorn fertigen könnte. Das Motto der IBOR AG: Im Formel-1-Tempo agieren. Die Chefredaktion konnte sich davon überzeugen.

Schnelligkeit und Zuverlässigkeit

Denn Schnelligkeit ist nach wie vor eine der besonderen Stärken der IBOR AG, wie Marco Segattini (Leiter AVOR/Einkauf) sagt: «Wir sind mit unserem Team in der Lage, selbst grössere komplexe Teile innerhalb kürzester Zeit zu fertigen. Das ist nach wie vor eine unserer Stärken. Wenn eine Anfrage reinkommt, dann geht unser Angebot spätestens nach einem Arbeitstag zum Kunden. Wenn das «go» vom Kunden kommt, geht der Auftrag so schnell wie möglich auf die Maschine.»

Die IBOR AG verfügt, auch seit dem Frankenschok im Januar 2015, über eine ausgezeichnete Auftragslage. U. a. konnte die IBOR AG weitere Aufträge von Neukunden in den unterschiedlichsten Branchen gewinnen.

Technologie und Lieferfristen sind entscheidend

Manuel Meier: «Die Gründe für unseren Erfolg sind vielschichtig. Ich denke ein ganz wesentlicher Faktor ist, dass wir – neben den technologischen Aspekten – bei unseren Aufträgen zu 100

Prozent die vereinbarten Liefertermine einhalten. Das wird von unseren Kunden sehr ernst genommen. Wir werden als sehr zuverlässiger und kompetenter Partner wahrgenommen, mittlerweile agieren wir auch vermehrt international und liefern nach Deutschland, Österreich, in die USA als auch nach Malaysia. Zudem sind wir im Bereich der Plattenfertigung – eines unserer bedeutendsten Standbeine – ein absoluter Spezialist.»

Was ist Plattenfertigung?

Plattenfertigung? Was ist das, fragte der Chefredaktor. Unter kubischer Fertigung, 5-Achs-Fertigung, medizintechnischen Bauteilen usw. kann man sich relativ schnell etwas vorstellen, aber Plattenfertigung? Ganz einfach, es handelt sich um die Zerspanung von Präzisions-Platten unterschiedlicher Dicke, Grösse und Materialien.

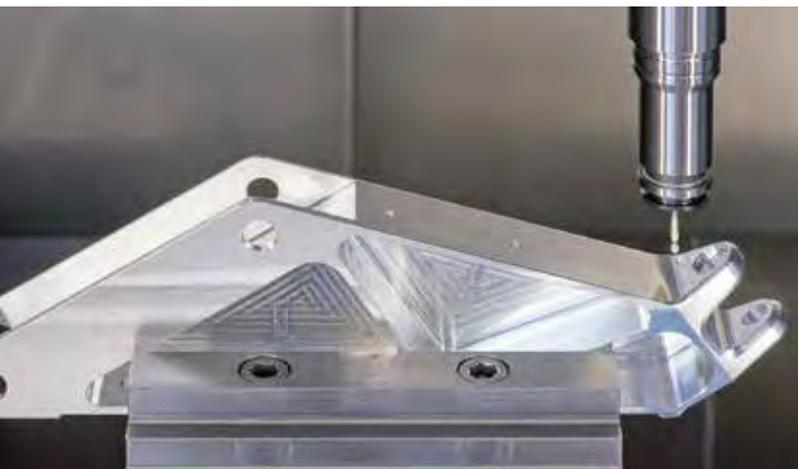
Die bei der IBOR AG gefertigten Platten sind bis zu 5000 mm lang und 1450 mm breit und können dank grosser 5-Achsen-Bearbeitungszentren auch mehrachsig bearbeitet werden. In der Plattenfertigung hat die IBOR AG Fertigungs-Kompetenzen aufgebaut, die mittlerweile weltweit nachgefragt werden. Die Präzisionsplatten gehen in folgende Bereiche: Luftfahrtindustrie, Vorrichtungsbau, Betriebsmittelbau, Maschinen- und Baugruppenaufbau, Abdeckplatten in der Verpackungsindustrie usw. Es ist ein extrem breites Anwenderspektrum. Der Maschinenpark ist entsprechend stark auf die Plattenfertigung ausgelegt, aber nicht nur, wie das Matterhorn und die abgebildeten Bauteile zeigen.



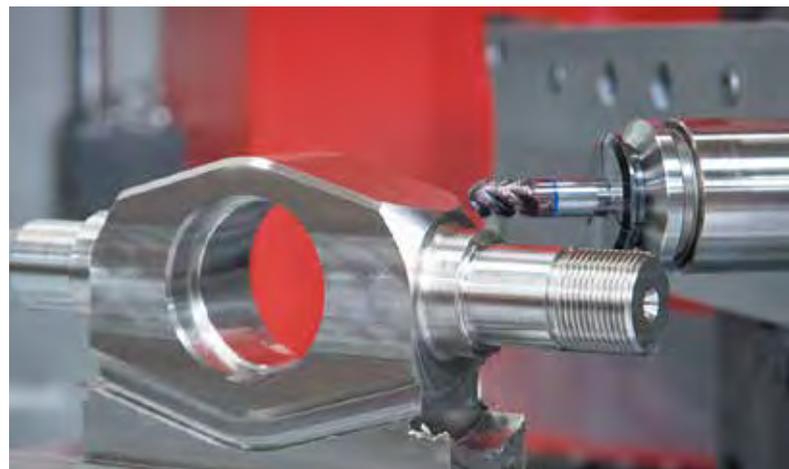
«Ohni Lüüt goht nüt» (Im Bild v. hinten li. n. vorne re.): Thomas Bättig (Leiter Produktion/Qualität), Ruedi Pflugshaupt (Berufsbildner/Leiter Logistik), Andreas Birrer (Leiter KVP-Projekte/Stv. Produktion), Marco Segattini (Leiter AVOR/Einkauf), Manuel Meier (Geschäftsführer/Verkauf).



Plattenfertigung ist eines der Schwerpunkte der IBOR AG. Hier im Bild eine Aluminiumplatte mittlerer Grösse, welche für die Automation Einsatz findet.



Ein Struktur-Bauteil aus hochfestem Aluminium für den Helikopterbau.



Hier kommen moderne Frässtrategien voll zum Tragen: Aus dem Block gefrästes Bauteil aus rostfreiem Stahl.

Hohe Wirtschaftlichkeit dank schlanker Prozesse

Obwohl die IBOR AG in der Schweiz produziert, sind die Preise absolut konkurrenzfähig, wie Manuel Meier am Beispiel aufzeigt: «Erst kürzlich hat ein Schweizer Neu-Kunde seine Aufträge von seinem deutschen Lieferanten an uns übertragen. Die Gründe: IBOR AG bietet sehr kurze Lieferfristen, perfekte Termintreue und Schweizer Qualität. Sogar unser Preis sei ausgezeichnet gewesen. Das zeigt, dass wir mit unserem Unternehmen enorm wirtschaftlich produzieren. Liefertreue ist ein ganz wesentlicher Mehrwert für unsere Kunden. Das wird immer wieder unterschätzt. Werden die Lieferzeiten überzogen, bekommt man noch eine zweite Chance, wenn man die dann verpasst, sind die Aufträge weg.

Kontinuierliche Weiterbildung der Mitarbeiter

Thomas Bättig (Leiter Produktion/Qualität): «Wir setzen darüber hinaus kontinuierlich auf Weiterbildung unserer Mitarbeiter. Denn, wenn sie im Kontakt mit unseren Kunden stehen, müssen sie entsprechend qualifiziert kommunizieren. Ein Beispiel: Jeder neue Mitarbeiter geht zuerst in die CAM-Schulung. Wir wollen, dass sie die neuesten CAM-Technologien lernen und anwenden. Letztlich kommt das der Qualität unserer Werkstücke zugute, aber auch unsere Produktivität steigt, wenn wir optimale Frässtrategien und Schnittdaten nutzen. Wir sind durch den enorm breiten Background unserer Mitarbeiter ext-

rem gut aufgestellt. Unsere Mitarbeiter sind sehr vielseitig einsetzbar und das bringt eine enorme Flexibilität.»

Hochqualifiziertes Team

Zum Thema Kompetenz sagt Manuel Meier: «Wir haben ein hochqualifiziertes Team in den letzten Jahren aufgebaut. Darüber hinaus haben wir eine Firmenkultur entwickelt, die voll auf unsere Kunden ausgerichtet ist. Alle unsere Mitarbeiter sind in der Lage, gemeinsam mit unseren Kunden Optimierungsvorschläge zu erarbeiten, wie sich Bauteile oder Baugruppen schneller, besser oder einfacher herstellen lassen. Wir beraten unsere Kunden dahingehend, dass sie ihre Konstruktionen sozusagen produktionsoptimiert realisieren. Manchmal muss man nur zwei drei kleine Dinge ändern und man spart 10 bis 20 Prozent der Herstellkosten ein. Davon profitieren letztlich unsere Kunden, und dies spüren wir an unserer ausgezeichneten Auftragslage.»

■ Autor: Matthias Böhm, Chefredaktor

IBOR AG
Möslimatten 10
CH-6218 Ettiswil
Tel. +41 41 984 00 83
Fax +41 41 984 00 88
info@ibor.ch
www.ibor.ch





Bilder: Thomas Entzeroth

Mit dem DMG-Mori-Doppelspindel-Drehautomaten können Dreh-Frästeile ab Stange hoch wirtschaftlich und präzise komplett bearbeitet werden. Beschichtungen (Zweitunternehmen), Logistik etc. wird als Dienstleistung ebenfalls angeboten.



Hochmoderne WIG/MIG/MAG-Roboter-Schweissanlage für perfekte, präzise und wiederkehrende Schweissungen.

Stiftung Brändi: die Fertigungsspezialisten aus Kriens

Die 1800 Mitarbeiter starke ISO-9001-zertifizierte Stiftung Brändi hat kürzlich Aufträge gewonnen, die aus der Schweiz nach Osteuropa verlagert wurden. Heute werden diese Aufträge dank effizienter Produktion wieder in Kriens, direkt unterhalb des Pilatus gefertigt. Das ist kein Zufall, wie der Bericht zeigt.

Die Stiftung Brändi hat neben ihrem sozialen Auftrag – Menschen mit Beeinträchtigungen unterschiedlicher Art in die Gesellschaft aktiv zu integrieren – eine klare wirtschaftliche wie auch technologische Ausrichtung. Mit insgesamt 1800 Mitarbeitenden (davon 220 Lernende) im Kanton Luzern gehört die Stiftung Brändi zu den grössten Arbeitgebern der Zentralschweiz, mit einem breitem Dienstleistungsportfolio vom Gartenbau über die Hauswirtschaft, Holzverarbeitung bis hin zu Maschinenbau, Elektrotechnik, Lebensmitteltechnik und Medizintechnik. Auch Personalverleih gehört zum Dienstleistungsbereich der Stiftung.

Dieser Bericht konzentriert sich auf die Technologie-Bereiche am Standort Kriens (300 Mitarbeitende): Metallverarbeitung, Montage und Elektrotechnik. Über diese drei Bereiche vorweggelagert verfügt das Unternehmen über eine Konstruktionsabteilung (Solid Works, AutoCAD und Inventor).



Blick in das 4-achsige Fräszentrum mit Rundtisch: Die Bauteile können in einer Aufspannung auf fünf Seiten fertig bearbeitet werden. Kleines Detail: Schweizer Spannmittel wie die Powergrip-Spannsysteme sorgen für perfekten Rundlauf der Fräswerkzeuge.

Spanende Fertigung

«Die spanende Fertigung gehört zu den Schlüsseltechnologien der Stiftung Brändi. Wir haben einen hervorragenden Maschinenpark sowie ausgezeichnetes Fachpersonal», wie Alfons Balmer (Leiter AWB Kriens) gegenüber dem Chefredaktor sagt.

Im CNC-Drehen verfügt die Stiftung Brändi über vier Maschinen, davon zwei Dreh-Fräszentren, eine Hyundai Kia SKT-15LM und eine DMG-Mori NLX 2000, Doppelspindler mit 65 mm Durchlass. Die beiden Drehzentren sind mit Stangenladern ausgerüstet. Die Bauteile sind typischerweise im Bereich Faustgrösse angesiedelt. Dank Stangenladung können mannlose Schichten gefahren werden.

Alfons Balmer: «Im Dreh-Fräsbereich sind wir auch dank Doppelspindler hervorragend positioniert. Neben Präzision und Liefertreue ist eine unserer Stärken die Flexibilität. Grundvoraussetzung hierfür ist neben flexiblen Aufspannsystemen auch ein gut aufgestellter Sägebereich, um Werkstücke für den Metallbau oder die Fertigung in kürzester Zeit abzulängen. Seitens des Werkstoffspektrums wird alles bearbeitet, was von den Kunden angefragt wird. Typische Losgrössen liegen bei ca. 30 bis hin zu 40000 Stück.

Alfons Balmer: «Im CNC-Bohr-Fräsbereich fertigen wir auf vier CNC-Zentren typischerweise Bauteile in Faustgrösse, bis zu vier Achsen. So können wir Bauteile in einer Aufspannung komplett bearbeiten, was erstens geringere Fertigungszeiten als auch höhere Präzision am Werkstück bringt.»

Metallbau – Aufträge aus Osteuropa in die Schweiz verlagert

Der Metallbau gehört wie die spanende Fertigung zu den Kerndisziplinen. Ob Stahl- oder Aluminiumkonstruktionen, ein grosser Teil wird in Kriens gefertigt und montiert. Inklusiv aller hierfür notwendigen Fügeverfahren. Apropos Fügeverfahren:



Typisches Spektrum an Präzisions-Fräs- und Drehteilen, wenn gefordert auch in IT6-Toleranzen. Die Stiftung Brändi verarbeitet ein breites Werkstoffspektrum: Alu, Kupfer, Messing, Stahl, Rostfrei, Kunststoffe.



Ausschnitt aus dem Segment der Metallbauwerkstücke und Baugruppen: Im Bild u. a. eine Lastwagenverriegelung, die bisher in Osteuropa produziert wurde, heute – weil wirtschaftlicher – bei der Stiftung gefertigt wird.



Eine der Kernkompetenzen: komplexer Schaltschrankbau inklusive Kabelkonfektionierung und abschliessender Funktionsprüfung.



Dieses Schneidsystem für Wärmedämmplatten wird komplett bei der Stiftung Brändi gefertigt und montiert: 100% Swiss made.

Hier zeigt sich wieder die Schweizer Qualität im Detail, wie die Schweissnähte der Metallkonstruktionen beweisen, nicht zuletzt dank dem jüngsten Schweissroboter (ABB/Fronius), der selbst anspruchsvollste Schweissnähte im WIG-/MIG- wie auch MAG-Verfahren automatisch in Serie realisiert.

Elektrotechnischer Bereich

Im elektrotechnischen Bereich werden Schaltschränke und Steuerkästen für den Maschinenbau oder die Bauindustrie verdrahtet und mit elektromechanischen Schaltelementen bestückt. Hier ist das Unternehmen auf Apparate- und Geräte- montage spezialisiert. Darüber hinaus verfügt die Abteilung über

eine umfangreiche Kabelkonfektionierung. Im Bereich der Kabelkonfektion wird auch ein Flugzeughersteller beliefert.

Medizintechnik und Verpackungstechnik

Im Bereich der Medizintechnik werden unter anderem Apparate und Module montiert unter Einhaltung der hierfür notwendigen Richtlinien, Hygiene- und Klimaraum inklusive. Hier wie auch im Lebensmittelbereich wird das Unternehmen von seinen Auftraggebern jährlich auditiert. Darüber hinaus übernimmt das Unternehmen kundenspezifische Verpackungsaufgaben von Waren aus dem Medizin- und Lebensmittelbereich sowie typische C-Teile. Ein Beispiel: Am Standort Sursee wird das komplette Schraubenprogramm für den Do-It-Bereich von SFS-Uniformer für die Schweiz abgepackt.

Schweizer Zuverlässigkeit

Alfons Balmer: «Als Zulieferer müssen wir drei wesentliche Kundenanforderungen erfüllen: fertigungstechnische Präzision, auf den Kunden abgestimmte Lager- und Logistikprozesse und schliesslich kurze Lieferzeiten und Termintreue. Wenn ich das sagen darf: Wir haben einige Aufträge im Bereich des Metallbaus aus Osteuropa wieder in die Schweiz zurückgeholt.»

Soziales Engagement

Und zum Schluss sagt Alfons Balmer: «Wenn wir einen Auftrag bekommen, ist das für uns wirtschaftlich ein wichtiger Faktor. Und: Solche Aufträge unterstützen auch unsere Mitarbeitenden mit Beeinträchtigung, die dank der Kundenaufträge einer sinnvollen Arbeit nachgehen können, was ein ganz wesentliches Aufgabenfeld unserer Stiftung Brändi letztlich ist.»

■ Autor: Matthias Böhm, Chefredaktor

Stiftung Brändi, AWB Kriens

Alfons Balmer

Leiter AWB Kriens

Horwerstrasse 123

CH-6011 Kriens

Tel. 041 349 03 05

alfons.balmer@braendi.ch

www.braendi.ch

www.braendi-shop.ch



SCHWEIZER QUALITÄTS-ZULIEFERER 2017/18

Eine Sonderpublikation des Schweizer Maschinenmarktes



Bild: Thomas Entzeroth

Albert Wiersma, der Geschäftsführer von Alma, neben seiner Bettfräsmaschine. Mit ihr können Teile bis 4000 x 1200 mm bearbeitet werden.

Alma: Der flexible Fertigungspartner

Seit fast 45 Jahren entstehen in Reiden Präzisionsteile in gewohnter Schweizer Qualität. Ob Einzelstück oder eine grössere Serie, simpel oder hochkomplex, die Alma Maschinenbau GmbH fertigt praktisch alles.

Die Alma Maschinenbau GmbH ist ein klassischer Lohnfertiger und wird in zweiter Generation von Albert Wiersma geführt. Mit seinem 10 Mann starken Team fertigt der Innerschweizer vom hochkomplexen Kleinstteil bis zu meterlangen Platten nahezu alles. «Falls wir wirklich einmal einen Arbeitsschritt nicht selbst tätigen können, haben wir in unserem Netzwerk exzellente Partner, die uns unterstützen», so der Geschäftsführer Albert Wiersma. «Da wir aber Fräsen, Drehen und Flachsleifen können, kommt das selten vor.»

Eingespieltes Team

Die besonderen Stärken liegen zum einen in hochkomplexen Teilen, welche auf einem topmodernen 5-Achsen-Center gefertigt werden können. Dank integriertem 3D-Messtaster können die Werkstücke direkt auf der Maschine ausgemessen werden. Allenfalls nötige Korrekturen werden dann automatisch vorgenommen. Dies ist insbesondere wichtig, da die Maschine auch mannos über Nacht ihren Dienst weiter verrichten kann. Fehlteile sind so nahezu ausgeschlossen. Zum andern sind auch grosse, sperrige Teile ein Steckenpferd der Innerschweizer. Masse bis zu 4000 x 1200 mm können auf der Bettfräsmaschine bearbeitet werden.

Das grösste Plus sieht der Geschäftsführer aber in seinen Mitarbeitern: «Wir sind ein kleines, flexibles, gut eingespieltes Team, welches auch sehr kurzfristig auf Aufträge reagieren kann. Das ist unsere grösste Stärke!»

■ Autor: Silvano Böni, stellv. Chefredaktor



Bild: Thomas Entzeroth

Topmodernes 5-Achsen-Center für hochkomplexe Präzisionsteile.

Alma Maschinenbau GmbH
 Bodenachermatte 10
 6260 Reiden
 Telefon 062 758 25 85
 info@alma-maschinenbau.ch
 www.alma-maschinenbau.ch

ALMA Maschinenbau GmbH
 Bodenachermatte 10
 CH-6260 Reiden
 Telefon 062-758 25 85
 Telefax 062-758 28 66



Bild: FN Niederhauser



Hydraulische Spannvorrichtung für ALU-Druckgussteil, mit Schwenkspanner Römheld und Nullpunktspannsystem inkl. Mediendurchführungen Stark.

Komplettlösungen in der Spanntechnik

Die Firma FN Niederhauser AG, wurde Ende November 1989 durch Herrn Fritz Niederhauser gegründet. Der Werkzeugmaschinenpark wurde sukzessive den Kundenanforderungen angepasst und laufend erneuert. Heute ist die FN Niederhauser AG weit über die Landesgrenze hinaus bekannt und wird sowohl für das grosse Sortiment an Standardprodukten sowie für ihre kundenspezifischen Spannlösungen geschätzt. Das «Spannen» von Werkstücken ist sehr anspruchsvoll und spannend. Unsere Praxiserfahrung und die unserer Lieferanten können wir täglich einsetzen und Ihnen dadurch einen grossen Nutzen bieten. Wir sind in der Lage, Ihnen Komplettlösungen in der Spanntechnik aus einer Hand anzubieten. Von einfachen Spannaufgaben bis hin zu kompletten Systemlösungen. Wir nehmen uns gerne Ihrer Spannaufgabe an. Zudem können wir mit der eigenen Fertigung und unserem Maschinenpark auch individuell auf Ihre Wünsche eingehen.

Handel

Für den Industriepplatz Schweiz und Liechtenstein vertreten wir namhafte Hersteller, wie die Firma SMW-AUTOBLOK GmbH, die Römheld-Gruppe (Römheld/Hilma/Stark), PML-Präzisionsspannfutter und Schaublin-Spannzangen. SMW-AUTOBLOK zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Spannsystemen für die rotierende Bearbeitung beim Drehen und Schleifen auf Werkzeugmaschinen, mit modernsten Fertigungsstätten in Meckenbeuren, Deutschland, und Caprie, Italien.

Römheld, Hilma und Stark – die drei Marken der ROEMHELD Gruppe zählen weltweit zu den Marktführern für produktive Lösungen in der industriellen Fertigungstechnik, Montagetechnik, Spanntechnik und Antriebstechnik. Mit unseren mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Spann-elementen gestalten wir Ihre Fertigung effizienter und flexibler.



Eigenprodukte

Wir sind Hersteller von Spannzangenfutter in verschiedenen Ausführungen von Standard bis zu kompletten Sonderspannzangenfutter. Diese Spannzangenfutter



werden in unserer Firma entwickelt und auch in unserer Fertigung hergestellt. Wir bieten Ihnen diese Spannsysteme mit Betätigung manuell, pneumatisch oder kraftbetätigt. Die Spannzangenfutter können rotierend und stationär eingesetzt werden. Unsere neuste Entwicklung sind Spannzangenfutter mit Hubeinstellung. Mit den Spannzangenfuttertypen FNO-K, FNP-KAH und FNF-KAH können vorzugsweise dünnwandige oder formschlüssige Werkstücke wie Ringe, Scheiben, Hülsen, Exzenter usw. durch die mechanische Hubeinstellung deformati- onsfrei und prozesssicher gespannt werden. Zusätzlich verfü- gen alle Systeme über eine mögliche Spülung.

Sonderanfertigungen

Durch unser sehr breites Produktportfolio unserer Lieferanten, der Eigenprodukte und der eigenen Fertigung sind wir in der Lage, Komplettlösungen in der Spanntechnik aus einer Hand anzubieten. Dies können hydraulische oder pneumatische Vor- richtungen, integriert mit Nullpunktspannsystem, sein oder auch Schraubstocksysteme mit Sonderbacken. Für Dreh- und Schleifanwendungen erstellen wir Ihnen teilespezifische Spann- lösungen inkl. Anbauteile.

Informationen:

FN NIEDERHAUSER AG
Allmend 39, 6204 Sempach
Telefon 041 340 50 75
info@niederhauser.ch
www.niederhauser.ch





Bei rund 700 Grad werden neue Hartmetall-Platten auf das Reibwerkzeug aufgelötet.



Anschliessend wird auf den Mikrometer genau der Durchmesser geschliffen.

Schärferei 4.0

Bei der TBS Werkzeugschärferei AG sind Spezialisten am Werk. Das wird beim Blick auf das Vollhartmetall- und HSS-E-Werkzeugspektrum offensichtlich. Auf einem modernen Maschinenpark werden kundenspezifische Werkzeuge exakt auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse hin entwickelt und geschliffen.

Der Werkzeugspezialist TBS High Precision Tools hat sich auf die Herstellung von Sonderwerkzeugen aus Vollhartmetall und auf das Nachschleifen und Beschichten von Präzisionswerkzeugen spezialisiert. Neu bietet das Unternehmen den Nachschleif-Service sowie auch die Neubestückung für Reibwerkzeuge der deutschen Komet-Gruppe an. Hartlöten heisst das Stichwort. Dabei werden bei rund 700 Grad neue Hartmetall-Platten auf das Reibsystem aufgelötet. Kein einfacher Prozess, der viel Übung und Erfahrung verlangt.

«Der kontinuierliche Lernprozess hat sich ausgezahlt. Wir garantieren Originalqualität, hohe Wirtschaftlichkeit und Prozesssicherheit sowie die schnelle Verfügbarkeit der aufbereiteten Komet-Werkzeuge – definiert durch einen streng kontrol-

lierten und protokollierten Arbeitsablauf auf Hightech-Maschinen», so Marcel Beier, Inhaber und Geschäftsführer von TBS.

Grosse Innovationskraft

«Die Firma TBS ist ein Unternehmen mit einer wahnsinnigen Innovationskraft. Das beinhaltet auch, alte Prozesse über Bord zu werfen und sich für neue Technologien zu öffnen.» Das sind nicht nur leere Worte des Geschäftsführers. Zurzeit arbeitet das Unternehmen beispielsweise an einer Webapplikation, welche eine durchgängige Produktionsplanung bis hin zum Kunden ermöglichen wird. Einerseits kann dieser so beispielsweise direkt eine Abholung seines Werkzeuges zum Nachschleifen oder auch eine Sonderwerkzeug-Bestellung auslösen. Des Weiteren kann der Kunde nachschauen, in welchem Arbeitsschritt sich sein Werkzeug momentan gerade befindet und gegebenenfalls noch direkt Einfluss nehmen auf die Ausführung oder den Liefertermin. Industrie 4.0 lässt grüssen.

■ Autor: Silvano Böni, stellv. Chefredaktor



Bild: Thomas Entzeroth

Dank gut ausgebildeten Mitarbeitern kann höchste Qualität garantiert werden.

TBS Werkzeugschärferei AG
Schändrichstrasse 6
9230 Flawil
Telefon 071 394 90 30
info@tbs-tools.ch
www.tbs-tools.ch





Innovative Schmierstoffe für anspruchsvolle Herausforderungen

Seit 1921 ist STRUB ein familiengeführter und unabhängiger Schmierstoffproduzent in vierter Generation mit weltweit über 150 qualifizierten Mitarbeitenden. Die Firma hat drei Produktionsstandorte, diese befinden sich in der Schweiz, Südafrika und Indien. So kann Strub eine schnelle Lieferung der Schmierstoffe in rund 60 Länder der Welt gewährleisten.

Familientradition seit Generationen

Die Firma STRUB hat in den Bereichen Metallbearbeitungs- und Industrieschmierstoffen eine sehr lange Tradition – «aber von Tradition allein können wir uns nichts kaufen», sagen Marcel Strub (MRP), Aline Strub (CFO) und Dominik Strub (CEO) von STRUB Swiss Tribology. Sie argumentieren daher: «Um wettbewerbsfähig zu sein, müssen wir über Generationen angesammeltes Wissen in neueste Technologien umsetzen und uns dabei hundertprozentig an den Kundenbedürfnissen orientieren.»

So sind neben der Produktion von über 1600 Schmierstoffen und technischen Reinigern vor allem Forschung und Entwicklung sowie ein exzellenter Kundenservice die Kernbereiche des Unternehmens.

Technologieführer dank stetiger Forschung und Entwicklung

Die neueste Technologie im Bereich der Metallbearbeitungsöle aus dem Hause STRUB ist die Schneidöl-Serie STRUB Vulcan Futura CF 2900 und 4000. Dank der intensiven Zusammenarbeit mit den Kunden und Lieferanten konnten grosse Erfolge mit diesen Hochleistungsschneidölen erzielt werden. Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe und anspruchsvolle Applikationen gilt es für STRUB höchste Qualität einzuhalten. Produktivität, längere Werkzeugstandzeiten und optimale Bearbeitungsresultate bei den Kunden sind das Ergebnis von zielgerichteter Forschung und Entwicklung aus dem Hause STRUB. Dazu nutzen die Hochleistungsschneidöle die von STRUB eigens entwickelte «QPLC-Technologie».

Strub + Co. AG
Mühlemattstrasse 5
CH-6260 Reiden (LU)
Tel. +41 62 785 22 22
Fax +41 62 785 22 33
strub@strub-lube.ch
www.strub-lube.ch



High-End-3D-Druck zum Low-End-Preis

Sintratec bietet als einziger Schweizer Anbieter SLS-Technologie zu einem absolut erschwinglichen Preis. Eine professionelle Anlage für das selektive Lasersintern wie die «S1» kostet beim innovativen Jungunternehmen gerade mal 19800 Franken. Ohne signifikante Abstriche zu machen – und komplett «made in Switzerland».

Seit dem 2014 gewonnenen Start-up-Preis ging es steil nach oben mit dem von drei Elektroingenieuren im innovativen Umfeld der Hochschule für Technik Brugg gegründeten Start-up. Über 500 Exemplare ihrer 3D-Drucker haben die jungen Innovatoren bereits verkauft – weltweit und an renommierte Kunden hauptsächlich in der Industrie. Im Angebot stehen die beiden Anlagen für die additive Fertigung «Sintratec Kit» und «Sintratec S1». Eingesetzt werden die 3D-Drucker vor allem für kleinere Prototypenserien von der Elektro- und Maschinen- über die Automobilindustrie bis hin zur Luft- und Raumfahrt, in der Medizin und Dentaltechnik, an Hochschulen sowie im F&E-Bereich. Die präzise gedruckten Werkstücke sind äusserst stabil und temperaturresistent.

Hohe Prozessgeschwindigkeit

Das 20-Mitarbeiter-Unternehmen arbeitet mit diversen Technologie-Instituten zusammen und besitzt ein ausserordentliches Kundengespür: Das Kit etwa entstand aus einer Marktfor-



Bild: Sintratec



Ansammlung von gedruckten Teilen: Hochkomplexe und funktionale Teile gedruckt mit der «S1».

Bild: Sintratec

schungsstudie und die Entwicklung der S1 basiert auf Erfahrungsberichten von Kit-Kunden. Anwender jeglicher Art profitieren von einer verhältnismässig kostengünstigen SLS-Technologie, die zum Staunen bringt. Im Drucktest halten mit der S1 generierte Teile einen Druck von 48 bar konstant aus, worin sich Sintratec mit den grossen Herstellern messen kann.

Dank dem von einem Punkt aus gestrahlten Diodenlaser erreicht die S1 eine hohe Prozessgeschwindigkeit, was für das Niederpreissegment einmalig ist. Weitere Vorteile sind der Netzbetrieb ab Steckdose und die eigens programmierte Software, die es erlaubt, individuelle Anpassungen einfach durchzuführen. Eigene Materialkombinationen können somit beliebig ausgetestet werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lasersinteranlagen benötigt die Sintratec S1 keine speziellen Vorinstallationen wie ein industrielles Ventilationssystem, eine Starkstromversorgung oder einen Luftdruckanschluss.

Neues Material mit riesigem Potenzial

Bis anhin vertreibt Sintratec das Druckmaterial «PA12», das mechanisch äusserst stabil und thermisch ebenso resistent ist. Ein weiteres Material auf Basis von TPU mit flexiblen bzw. elastischen Eigenschaften wird zusätzlich bald zur Verfügung stehen. Dadurch wird das Anwendungspotenzial der 3D-Drucker extrem vielseitig.

■ Autor: Luca Meister, Redaktor

Sintratec AG
Badenerstrasse 13
5200 Brugg
info@sintratec.com
www.sintratec.com



Bild: Sintratec

Die «S1» ist speziell für kleinere Prototypenserien ausgelegt und ist zu einem Spitzenpreis von 19800 CHF erhältlich. Druckvolumen: 13 x 13 x 18 cm. Druckgeschwindigkeit: 15 cm³/h.



Bild: Sintratec

Der Bausatz «Kit» ist innert durchschnittlich vier Tagen zusammengebaut und kostet 5000 CHF. Druckvolumen: 11 x 11 x 11 cm. Druckgeschwindigkeit: 11 cm³/h.



Mit einem der modernsten Werkzeugmessgeräte werden die Mikro- und Makrogeometrien der Sonderwerkzeuge vermessen.



Von der Anfrage des Kunden bis zum ersten Prototypen Vollhartmetall-Sonderwerkzeug vergehen 2 bis 3 Tage. Möglich macht das die komplette Digitalisierung über die gesamten Unternehmensprozesse.

Bilder: Thomas Entzeroth

WAWO: Hier sind Werkzeug-Innovationen Alltag

Die WAWO Werkzeuge GmbH gehört in der Schweiz zu den Spezialisten unter den Vollhartmetall-Werkzeugherstellern. An WAWO führt kaum ein Weg vorbei, wenn die Fertigung mit klassischen Standardwerkzeugen an ihre Grenzen stösst. Dann kommen die Werkzeug-Kompetenzen des Sonder-Werkzeugherstellers voll zum Tragen.

WAWO verfügt über ein herausragendes Entwicklungs- und Produktions-Know-how bei Sonderwerkzeugen. Das hat seinen Grund, wie Bruno Künzler, techn. Kundenberater, gegenüber dem Chefredaktor sagt: «Wir werden meist dann angefragt, wenn es mit ‚normalen‘ Werkzeugen nicht gut oder gar nicht mehr funktioniert. Dann handelt es sich eigentlich immer um spezielle und/oder höchst anspruchsvolle Zerspanungsaufgaben, wo man mit Normwerkzeugen nicht mehr weiter kommt. Werkzeug-Innovationen sind bei uns Alltag.»

Wenn Sonderwerkzeuge wirtschaftlicher sind

Adrian Thurnherr, Inhaber und Geschäftsführer der WAWO, ergänzt: «Das kann mehrere Ursachen haben. Sei es anspruchsvoll zu zerspanendes Material, labile Werkstückspannung, Schwingungsbildung, kein prozesssicherer Spänebruch oder aber nur mit Formwerkzeugen herstellbare Geometrien. Wir entwickeln Hartmetall-Sonderwerkzeuge zum Fräsen, Bohren, Reiben, Gewinden, Drehen, Stossen und Abwälzstossen.»

Automatisierte Fertigung der Werkzeuge

Adrian Thurnherr: «Unsere Stärke sind unsere automatisierten Konstruktions- und Fertigungsprozesse der Sonderwerkzeuge. Oft können wir innerhalb von 2 bis 3 Tagen das VHM-Sonderwerkzeug als Prototyp für erste Zerspanungsversuche herstellen. Beim Serienwerkzeug kommt dann zusätzlich eine perfekt auf den Prozess abgestimmte Beschichtung zum Einsatz. Aufgrund unserer hoch automatisierten Prozesse können wir die Werkzeuge zudem zu ausgezeichneten Preisen fertigen.



Ein kleiner Ausschnitt aus dem umfangreichen VHM-Fräser-Sortiment von WAWO. Von Reibahlen, Sonderwendelplatten über Drehwerkzeuge, Sonderbohrer bis hin zu Sonderfräsern und Stosswerkzeugen ist alles machbar.

Das grösste wirtschaftliche Potenzial liegt jedoch nicht bei den Werkzeugpreisen sondern in den optimierten Zerspanungsprozessen. Aktuell beliefert WAWO hauptsächlich Schweizer Kunden. Zunehmend ist die Nachfrage aus dem Ausland. Unternehmen in Deutschland, Österreich, Tschechien, USA und China werden bereits regelmässig beliefert.

■ Autor: Matthias Böhm, Chefredaktor

WAWO Werkzeuge GmbH
 Bruno Künzler, Techn. Kundenberater
 Tel. +41 71 761 19 20,
 Mobile: +41 78 761 90 64
 Bruno.Kuenzler@wawowerkzeuge.ch
 www.wawowerkzeuge.ch





Jato-Düsen sind Qualitäts-Lösungen für den Einsatz in der Turbinentechnik, bei der Stahlherstellung oder im Maschinenbau.

«Wir machen das Unmögliche möglich»

Düsen von der Jato-Düsenbau AG sind kundenspezifisch entwickelte Lösungen für vielfältige Einsatzgebiete – überall da, wo gasförmige und flüssige Medien gezielt versprüht werden sollen. Jetzt hat das Unternehmen in die Zukunft investiert und seine Produktionsfläche verdoppelt.

«Unsere Stärke sind massgeschneiderte Lösungen», umreist Roland Häfliger, Geschäftsführer der Jato-Düsenbau AG mit Sitz in Luzern Reussbühl, die Kernkompetenzen des Unternehmens. Voraussetzung für den Erfolg ist eine enge Zusammenarbeit mit den Kunden und kurze Entscheidungswege innerhalb der Firma.

Jato-Düsen sind keine Massenware, sondern Qualitäts-Lösungen für den Nischenmarkt. Die Düsen kommen in der gesamten Welt zur Anwendung, in der Turbinentechnik, im Kraftwerksbau, in der Stahlherstellung zur Kühlung von flüssigem Stahl, im Maschinenbau und in vielen anderen Branchen wie der Lebensmittelindustrie, der Klimatechnik oder auch in der Pharmaindustrie. Nur 20 Prozent der Artikel werden in der Schweiz eingesetzt, 80 Prozent werden exportiert.

Verschiedene Grössen, verschiedene Materialien

Mit seinem flexiblen Fertigungspark realisiert Jato Losgrössen von ein bis 2000 Stück, selten grössere Stückzahlen. Mehr als

8500 verschiedene Artikel umfasst das Jato-Produkteportfolio – von grossen Bauteilen mit bis zu 1000 mm Länge und einem Durchmesser von bis zu 200 mm bis hin zu Mikrobauanteilen. Die Aussenabmessungen der kleinsten Bauteile liegen bei 0,5x2 mm. Auf den beiden Mikroerodieranlagen lassen sich Mikrobohrungen ab 20 µm in einer Tiefe von 10 bis 100D hochpräzise herstellen. Bei Jato sind viele der eingesetzten Werkzeugmaschinen Sondermaschinen, die speziell auf die speziellen Bedürfnisse konstruiert und gebaut wurden.

Das Herz der Jato ist das Werkzeugmagazin. Für Bohrer von 0,03 Millimeter Durchmesser muss man zur Lupe greifen. Es sind Zigtausende von Bohrern und Fräsern in allen Grössen und Formen, die hier, auch kurzfristig, greifbar sind und für Kundenanwendungen und Neuentwicklungen bereitstehen.

Die meisten Düsen, mehr als die Hälfte, werden aus Messing hergestellt, rund 40 Prozent aus rostfreiem Stahl bzw. in Nickel-Basis-Legierungen. Die restlichen zehn Prozent werden aus den unterschiedlichsten Materialien mit den unterschiedlichsten Bearbeitungseigenschaften gefertigt: Titan, Hartmetalle, Aluminium, Kupfer und verschiedene Kunststoffe. Aber auch



Mit dem Erweiterungsbau hat Jato seine Produktionsfläche verdoppelt.



Die Mitarbeiter der Jato-Düsenbau AG.



Kurze Entscheidungswege und eine enge Zusammenarbeit mit den Kunden sind das Erfolgsgeheimnis der Jato-Düsenbau AG.



Gold und Silber oder Saphire werden verarbeitet. Im Prüfraum werden alle Düsen unter praxisgetreuen Bedingungen geprüft. Das Simulieren der Düsen im praktischen Einsatz zählt zu den täglichen An- und Herausforderungen.

Produktionsfläche verdoppelt

Um mehr Kapazität für weitere Projekte zu haben, hat Jato in einen Erweiterungsbau und die Sanierung des bestehenden Gebäudes investiert. Insgesamt sind 7000 m³ hinzugekommen und die Produktionsfläche wurde verdoppelt. «Wir haben in die Zukunft investiert und jetzt eine topmoderne Produktion. Ausserdem haben wir nun mehr Platz für Forschung und Entwicklung, speziell auch für Langzeitversuche. Das war früher nicht möglich», freut sich R. Häfliger über die neuen Möglichkeiten.

Zukunft in neuen Technologien

Bei Jato wird immer nach neuen Möglichkeiten, Wegen und auch Technologien für passende Kundenlösungen gesucht. «Grosses Potenzial für den Düsenbau sehe ich in der additiven Fertigung», erläutert R. Häfliger. «Im Düsenbau sind die Innenkonturen unglaublich wichtig. Je nach Qualitätsanforderungen kann die additive Fertigung für kleine und mittlere Serien eine wirtschaftliche Alternative zu klassischen Verfahren sein.» Seit mehreren Jahren schon kooperiert Jato mit Spezialisten auf

dem Gebiet 3D-Druck und additiver Fertigung. So hat Jato auch schon Erfahrungen bei der Herstellung von Hybriddüsen gesammelt. Dabei wird die spanende Bearbeitung mit einem generativen Verfahren so kombiniert, dass ganz neue Düsenkonturen hergestellt werden können. Vorteil bei diesem Verfahren ist die bessere Zugänglichkeit der Konturen für die spanende Bearbeitung während des Aufbauprozesses des Bauteils.

«Es ist selbstverständlich, dass wir innovativ sind», fasst R. Häfliger zusammen. «Unsere Mitbewerber sind hundert Mal grösser als wir. Da müssen wir uns unterscheiden. Wir machen das Unmögliche möglich.»

■ Autorin: Anne Richter, Redaktorin

Jato-Düsenbau AG
 Täschmattstrasse 23
 CH-6015 Luzern-Reussbühl
 Tel. +41 41 269 88 30
 info@jato.ch
 www.jato.ch





Bild: Robert Ott AG

Erfolg hat man dann, wenn Ideen und Visionen umgesetzt werden, nicht, wenn man nur darüber spricht.



Bild: Robert Ott AG

ROBERT OTT AG: Geht nicht – gibt's nicht



Die 65 Mitarbeiter starke ROBERT OTT AG kommt dann zum Zug, wenn es fertigungstechnisch anspruchsvoll wird. Sie bearbeiten Bauteile, die an der Grenze des Machbaren sind. Vor knapp 30 Jahren gründete Robert Ott, nach seiner Ausbildung, sein Unternehmen. Heute gehört es zu einem der innovativsten und stärksten Schweizer Zuliefer-Unternehmen.

Die ROBERT OTT AG hat sich in den fast drei Jahrzehnten vom Ein-Mann-Unternehmen hin zum 65 Mitarbeiter starken KMU herausragend entwickelt. Möglich ist das, weil der Inhaber und Gründer Robert Ott immer auf einen modernen Maschinenpark und auf hochqualifizierte Mitarbeiter setzt. Das wird sich auch in Zukunft nicht ändern.

Robert Ott: «Generell konzentrieren wir uns auf Fertigungs-Bereiche, die andere nicht mehr machen können oder wollen. Fertigungstechnisch sind wir exzellent ausgerüstet, das zeigt unser moderner und automatisierter Maschinenpark: Fräsen (18 CNC-Maschinen), Drehfräsen (17), Langdrehen (6), Flach- und Rundschleifen (6), bis hin zum Draht- und Senkerodieren (2) und Laserbeschriften. Bei der Bauteilgrösse ver-



Bild: Robert Ott AG

fügen wir ebenfalls über ein breites Spektrum. Wir fertigen sowohl kleinste Präzisionsteile, aber auch bis zu D = 750 mm und L = 2000 mm grosse Drehteile.» Die Bauteile gehen in die Maschinenindustrie, Energietechnik, Armaturenindustrie, Medizinaltechnik, Luft- und Raumfahrt, Automotiveindustrie, Chemie- und Prozesstechnik usw.

Kontinuierliche Investition in Werkzeugmaschinenpark

Die über 50 CNC-Werkzeugmaschinen produzieren im Dreischichtbetrieb rund um die Uhr. In den letzten zwei Jahren wurden wieder drei Millionen Schweizer Franken in vier neue voll automatisierte Dreh-Fräszentren sowie auch zwei 5-Achsen-Bearbeitungszentren investiert. Davon ist eine Maschine für die Grafitbearbeitung ausgelegt.

R. Ott: «Damit sind unsere Investitionen längst nicht abgeschlossen. Wir haben im Juni 2017 in

«Bei uns werden Visionen und Ziele umgesetzt. Moderne Bearbeitungstechnologien, innovative Mitarbeiter, gepaart mit einem hohen Automatisierungsgrad, helfen uns, den steigenden Anforderungen in der Metallbearbeitung gerecht zu werden. Damit unsere Kunden langfristig einen Mehrwert haben.» Robert Ott, Gründer, Inhaber und Geschäftsführer



Bild: Robert Ott AG

Beispiel grosse Werkstücke: Auf den Drehzentren können präzise und komplexe Drehteile bis D = 750 mm und L = 2000 mm gefertigt werden.



Bild: Thomas Entzeroth

Beispiel 5-Achs-Simultanfräsen: Das Bauteil wird nach der spannenden Bearbeitung komplett auf der Maschine 5-achsig simultan entgratet. Kurz: ein fertigungstechnisches Meisterwerk.



Bild: Robert Ott AG

Beispiel Dreh-Frästeil: Auf hochmodernen Dreh-Fräszentren mit drei Revolvern, Stangenladern als auch Linearrobotern für Teileentnahme und Futterteilen werden anspruchsvolle Dreh-Frästeile gefertigt.



Bild: Thomas Entzeroth

Beispiel kleine Werkstücke: Dieses Bauteil aus Titan geht in die Messtechnik, um Oberflächen im Nanobereich vermessen zu können. Extrem kleine Toleranzen müssen eingehalten werden.

eine grosse Drehmaschine investiert, für Bauteile bis D = 750 mm und L = 2000 mm. Das sind Grössen, die nur wenige abdecken. Aktuell sind wir ganz hervorragend mit unserer Produktion aufgestellt. Wir haben Maschinen ersetzt, die erst 5 bis 10 Jahre alt waren und nicht mehr unserem heutigen Fertigungsspektrum entsprachen.»

Geht nicht – gibt's nicht

«Geht nicht – gibt's nicht»: Was das heisst, wird spätestens klar, als dem Chefredaktor ein Präzisionsbauteil mit zirka 5 × 12 × 10 mm Kantenlänge präsentiert wird. Vom Prototypen bis hin zur Grossserie von über 50 000 Stück wird ein riesiges Fertigungsspektrum abgedeckt. Raphael Rudolf (Verkaufsleiter): «Wir waren laut Aussage des Kunden die Einzigen, die dieses Bauteil fertigen konnten. Wir machen Unmögliches möglich.»

Die Stärke der ROBERT OTT AG liegt zum einen an dem hochmodernen Maschinenpark und zum anderen an den hervorragend ausgebildeten Mitarbeitern. Robert Ott: «Wir setzen nahezu zu 100 Prozent auf automatisierte Fertigungsprozesse. Praktisch alle 5-Achsen-Bearbeitungszentren sind mit Palettisierungssystemen ausgerüstet. Unsere Drehzentren verfügen sowohl über Stangenlader als auch über Be- und Entladroboter. So kann ab Stange oder per Futterteil vollautomatisch gefertigt werden. Mit drei Revolvern sind unsere vier jüngsten Drehzentren extrem produktiv und wirtschaftlich. So können wir ganz hervorragend den stetig steigenden Ansprüchen unserer Kunden an Präzision, Qualität und Kosten gerecht werden. Entscheidend sind auch die Motivation und das Know-how unserer Mitarbeiter. Effizienzsteigerung und -optimierung von Prozessen gehören zu unserer Firmenkultur. Mir ist wichtig, dass unsere Mitarbeiter sich und damit unsere Produktion weiterentwickeln, und dies auch selbstständig realisieren. Denn nur dann, wenn unsere Mitarbeiter das Beste aus den Maschinen raus holen, können wir auf dem Markt auch in Zukunft bestehen bleiben.»

In diesem Zusammenhang spielt auch die Lehrlingsausbildung eine ganz entscheidende Rolle. Für Inhaber R. Ott ist das ein ganz wesentlicher strategischer Bereich: «Wir sind auf gut ausgebildete junge Mitarbeiter angewiesen. Mir liegt die Lehrlingsausbildung sehr am Herzen. Denn unsere Mitarbeiter sind letztlich dafür verantwortlich, dass Präzision kein Zufall ist.»

Internationaler Markt

In der Schweiz ist die ISO-9001- und ISO-13485-zertifizierte ROBERT OTT AG hervorragend verankert. Doch auch das internationale Geschäft läuft rund. Mittlerweile gehen 15 Prozent vom Umsatz direkt in den Export. R. Ott: «Mir zeigt das, dass wir auch gegenüber unseren europäischen Mitbewerbern, dank unseres hohen Automatisierungsgrads und unserer innovativen Mitarbeiter, konkurrenzfähig sind. Gerade wenn wir exportieren, müssen wir eine hohe Lieferperformance bieten und eine Top-Qualität gewährleisten.»

■ Autor: Matthias Böhm, Chefredaktor

ROBERT OTT AG
 Gewerbepark Oholten 14
 CH-5703 Seon
 Tel. +41 62 769 10 70
 info@robertottag.ch
 www.robertottag.ch

ROBERT OTT AG
 CNC-Zerspanungstechnik
 CH-5703 Seon
 Präzision ist kein Zufall





Beutler Nova AG feiert 25-Jahr-Jubiläum

Seit einem Vierteljahrhundert liefert das Unternehmen aus Gettnau C-Gestell-Pressen und Stanzautomaten in die ganze Welt. Dank eines innovativen Baukastensystems können Kunden ihre Bedürfnisse individuell optimieren.

Die Beutler Nova AG aus Gettnau (Kanton Luzern) feiert ein rundes Jubiläum: Seit 25 Jahren liefert das Tochterunternehmen der Schuler AG aus Deutschland nun schon C-Gestell-Pressen und Doppelpleuel-Stanzautomaten an Automobilzulieferer und Unternehmen aus der Unterhaltungs-, Hausgeräte- und Verpackungsindustrie sowie dem Baunebengewerbe in der ganzen Welt.

1992 in Willisau gegründet, zog Beutler Nova 1999 ins benachbarte Gettnau um und wurde im selben Jahr von dem deutschen Pressen-Hersteller Müller Weingarten übernommen. Als dieser acht Jahre später wiederum von Schuler übernommen wurde, kam auch Beutler Nova in neue Hände. Mit der neuen Mutter erhielten die Gettnauer Zugriff auf ein Vertriebs-

und Service-Netzwerk, das die gesamte Erdkugel umspannt. Über 900 Service-Mitarbeiter rund um den Globus stehen damit auch den Kunden von Beutler Nova zur Verfügung.

2008 folgte die Inbetriebnahme des ersten Stanzautomaten in China, 2011 ging in der Türkei die erste automatisierte Pressenstrasse mit drei jeweils 4000 Kilonewton starken Stanzautomaten in Betrieb. Die Maschinen, die über zwei Pleuel verfügen, ermöglichen die flexible und wirtschaftliche Fertigung eines breiten Bauteilspektrums im Folgeverbund-(ProgDie-) oder Transferbetrieb. Die Produktpalette reicht vom konventionell angetriebenen Stanzautomaten mit Schwungrad vom Typ MC, der über eine Presskraft von 1250 bis 5000 kN verfügt, über den MCF-Schnellstanzautomaten (630 bis 1250 kN) für



Neben der MSP 200 prämierte die IHZ auch den Einpleuel-Stanzautomaten, den Beutler Nova 2015 präsentiert hatte. Die CSP 100 verleiht sowohl der Ausbringungsleistung als auch der Energieeffizienz einen Schub. Der Grund dafür ist ein hochdynamischer Torquemotor, der bei der Maschine direkt auf einem Kniegelenk-Antrieb sitzt. Dadurch lässt sich ein sogenannter Pendelhub-Betrieb realisieren. «Die reversierende Bewegung des Torquemotors in Verbindung mit der individuellen Anpassung der Hubhöhe führt zu einer deutlichen Ausbringungssteigerung», erklärt CEO Adrian Achermann die Vorteile der ServoDirekt-Technologie. «Der Energieverbrauch pro Hub ist dadurch im Vergleich zu konventionell angetriebenen Pressen geringer. Gleichzeitig erhöhen sich durch die optimale Anpassung der Stößelbewegung die Teilequalität und die Werkzeugstandzeiten.»

Der Kniegelenk-Antrieb ermöglicht bereits durch seinen Aufbau geringe Stößelgeschwindigkeiten während der Umformphase. Durch die ServoDirekt-Technologie lässt sich der Umformprozess darüber hinaus individuell an das jeweilige Bauteil anpassen. Zusammen mit den spielfreien, vorgespannten Stößelführungen und der Wälzlagerung im Antriebsstrang der CSP 100, die zu einer hohen Thermostabilität führt, gewährleistet dies eine hohe Präzision der Bauteile.

Die Bedienung erfolgt dabei intuitiv über einen Touchscreen; vorprogrammierte Kurven für Kniehebel-Standard, Schneiden, Prägen, Biegen und Ziehen sind bereits in der Steuerung hinterlegt. Im erweiterbaren Expertenmodus sind weitere Geschwindigkeitsprofile frei programmierbar. Der integrierte Wartungsplan sorgt für Prozesssicherheit: Abhängig von Betriebsstunden und Hubzahl zeigt die Software fällige Wartungsarbeiten an.

Zu den Einpleuel-Stanzautomaten ohne ServoDirekt-Technologie zählen die C-BASEline, die wahlweise für Handeinlegearbeiten (mit Presskräften von 250 kN und 400 kN) oder für den automatisierten Betrieb (400 kN) erhältlich ist, sowie die C-FLEXline (630 bis 2500 kN), die durch ihre modulare Bauweise jederzeit an veränderte Produktionsbedingungen angepasst werden kann.

Im vergangenen Vierteljahrhundert hat Beutler Nova seine Kompaktpressen in engem Kontakt mit den Kunden kontinuierlich weiterentwickelt. Die familiäre, offene Firmenkultur, die in Gettnau gepflegt wird, bildet dafür die ideale Grundlage. Und so ist es nur eine Frage der Zeit, bis der kleine Pressenbauer mit der nächsten preiswürdigen Innovation von sich hören lassen wird.

kleine Bauteile mit geringem Schnittpalt bis hin zum hochdynamischen Doppelpleuel-Stanzautomaten mit ServoDirekt-Technologie (MSP 200), der 2014 auf der Fachmesse EuroBLECH in Hannover Weltpremiere feierte und prompt von den Fachzeitschriften blechnet und MM MaschinenMarkt mit dem «Award zur EuroBLECH» in der Kategorie Stanzen ausgezeichnet wurde.

Ende letzten Jahres kam der Innovationspreis der Industrie- und Handelskammer Zentralschweiz hinzu. «Die verschiedenen Innovationen in der Entwicklung der neuen Antriebstechnologie für Stanzautomaten sowie die damit erreichte Steigerung der Ausbringungsmenge und der Energieeffizienz haben die IHZ-Jury überzeugt», sagte Jury-Präsident Werner Steinegger.

Neben der Anpassung der Stößelbewegung an das Werkstück ermöglicht der Servo-Direktantrieb bei der MSP 200 die Steigerung von Hubzahl und damit Ausbringungsleistung im Pendelbetrieb. Nicht zuletzt können dank der frei programmierbaren Stößelbewegung die Werkzeuge in der Produktion schnell eingefahren werden. Das reduzierte Massenträgheitsmoment des Antriebsstrangs steigert die Dynamik. Zusammen mit dem Verzicht auf ein Zahnradgetriebe und dem Einsatz von Wälzlagern verringert sich dadurch die elektrische Leistungsaufnahme um mehr als 50 Prozent.

Informationen:
 Beutler Nova AG
 Hofmatt 2
 CH-6142 Gettnau
 Tel. +41 (0)41 972 75 75
 mail@beutler-nova.ch
 beutler-nova.ch





Mit Stolz präsentiert der Geschäftsführer der GIS AG, Ivan Muri, den ersten Elektrokettenzug der neuen Generation GP, welcher in der Speditionsabteilung zum Versand bereit gemacht wird.

Die Firma GIS aus dem luzernischen Hinterland ist mit ihren rund 100 Angestellten ein wichtiger Arbeitgeber in der Region.

Bild: GIS AG

Erster Elektrokettenzug der neuen Generation GP verlässt GIS

Im Jahr 1963 brachte die GIS AG den ersten selbst entwickelten und gefertigten Elektrokettenzug auf den Markt. Im Januar dieses Jahres konnte mit der GP-Baureihe die bereits 4. Generation erfolgreich lanciert werden: Ein erstes Highlight im Jahr des 60-jährigen Firmenbestehens.

Die Firma GIS aus Schötz, im Kanton Luzern, ist mit ihren rund 100 Angestellten ein wichtiger Arbeitgeber in der Region. Einen bedeutenden Eckpfeiler des Ausbildungsbetriebes mit seinen 19 Lehrlingen bildet die hauseigene Produktion einschliesslich eines grossen CNC-Maschinenparks.

Modular und Wartungsfreundlich

Um im hart umkämpften Markt der Hebe- und Fördertechnik eine Vorreiterrolle einnehmen zu können, ist es wichtig, regelmässig neue Produkte zu lancieren, welche eine echte Innovation darstellen. Dies gelang der GIS AG mit der neuen Elektrokettenzug-Baureihe GP bestens. In der mehrjährigen Entwicklungsphase wurde ein Produkt konstruiert, welches sich in Design und Technik stark von den Geräten auf dem Markt abhebt.

Die neuen Modelle GP250 und GP500 bieten eine um bis zu 60 Prozent höhere Tragfähigkeit oder eine bis zu 4-mal längere Lebensdauer im Vergleich zum Vorgängermodell GCH. Ein spezielles Augenmerk legte man bei der Entwicklung auf die Modularität und die Wartungsfreundlichkeit durch gute Erreichbarkeit der Verschleisstteile. Sämtliche Wellen-Naben-Verbindungen sind in selbstzentrierender Polygonausführung konstruiert, was eine schnelle Demontage und Montage ermöglicht.

60-Jahr-Jubiläum

Im Laufe des Jubiläumjahres wird die GP-Familie durch das nächstgrössere Modell, den GP1000, mit einer Tragkraft von 2500 kg erweitert. Der Abschluss des Generationenwechsels erfolgt 2018 mit der Einführung des Modells GP2500, welches eine Traglastenerweiterung auf 6300 kg bieten wird. Durch die zahlreichen Produktvorteile dieser innovativen Elektrokettenzüge erhofft man sich eine erhöhte Nachfrage aus der Industrie und insbesondere aus dem Entertainmentmarkt für Festinstallationen in Theatersälen und Multifunktionsarenen wie auch für den mobilen Einsatz auf Konzerttourneen.

Die Markteinführung der neuen Baureihe findet im Jahr des 60-Jahr-Jubiläums der GIS AG statt, welches mit diversen Kundenanlässen und Events gefeiert wird.

Informationen:
 GIS AG
 Swiss Lifting Solutions
 Luzernerstrasse 50
 6247 Schötz
 Telefon 041 984 11 33
 tel@gis-ag.ch
 www.gis-ag.ch





Pilatus bearbeitet auf dem neuen FFS der Starrag Teile von 750 mm bis zu 4000 mm Länge. Walter Duss (links), Abteilungsleiter bei Pilatus, weist darauf hin, dass die zu bearbeitenden Strukturbauteile mit Wandstärken von teilweise nur 1,2 Millimetern extrem filigran sind: «Mit den ECOSPEED F Maschinen erreichen wir eine hervorragende Qualität und sind deutlich produktiver als früher.»



Bild: Starrag

Ein hochmodernes Flexibles Fertigungssystem der Starrag übernimmt die Endbearbeitung präzisionsgeschmiedeter Turbinenschaufeln aus Titan und nutzt dafür Maschinen vom Typ LX051, einer Baureihe von Starrag für die simultane 5-Achs-Bearbeitung von Turbinenschaufeln.

Inspirierende Technologie

Starrag: Der Name steht für einen Präzisionsmaschinenhersteller, der durch eine enorme Vielfalt an Produkten und Dienstleistungen für Kunden aus den Abnehmerindustrien Aerospace, Energy, Transportation und Industrial einen enormen Mehrwert schafft.

Was ist der gemeinsame Nenner einer goldenen Luxusuhr, eines extrem langen Flugzeugstrukturbauteils aus Titan oder Aluminium, eines Pumpengehäuses oder eines stählernen Segments einer Seilbahn? Die verblüffende Antwort von Walter Börsch, CEO der Starrag aus Rorschacherberg: «Hier ist hochpräzise, solide und zugleich äusserst effiziente Produktionstechnik gefragt. Daher stehen die Chancen sehr gut, dass die dazu nötigen Präzisions-Werkzeugmaschinen zum Zerspanen von Werkstücken aus Metall, Verbundwerkstoffen und Keramik von der Starrag geliefert werden.»



Bild: Starrag

Das Erfolgsrezept der Starrag? «Es ist die Nähe zum Kunden: Um ihn und seine Bedürfnisse noch besser kennenzulernen, hören wir genau hin – beim ersten Kundenkontakt, beim Verwirklichen von Projekten oder bei der Service-Betreuung», erklärt Walter Börsch.

Derartig kundenorientierte Lösungen wären nicht perfekt ohne einen massgeschneiderten Service: Über 300 Spezialisten erarbeiten global im Teamwork mit dem Kunden die perfekte Lösung für seine Maschine.

Starrag
Seebleichstrasse 61
CH-9404 Rorschacherberg
Tel. +41 71 858 81 11
info@starrag.com
www.starrag.com



«Wir geben unserem Kunden das Versprechen: Engineering precisely what you value. Der Kunde bekommt von uns stets genau das, was er braucht und was ihm wichtig ist; nicht mehr, aber auch nicht weniger.» Walter Börsch, CEO Starrag aus Rorschacherberg



Bild: Thomas Entzeroth

Blick in die Index R300. Grossaufnahme der Theodoliten-Achsenfertigung, die auf der Maschine komplett bearbeitet werden.



Bild: Polymeca

Diese Gehäuse für Hochpräzisions-Theodoliten werden bei der Polymeca komplett fertig bearbeitet inklusive Beschichtung für den strapaziösen Feld-Einsatz.

Polymeca AG – in der Präzisions-Mechanik die Nr. 1

Die 120 Mitarbeiter der Polymeca arbeiten am Limit was Präzision, Komplexität und Produktivität betrifft. Alles befindet sich auf einem Spitzenplatz, nur eines fällt aus der Reihe: der Preis. Polymeca fertigt ungewöhnlich preiswert, die Ursache liegt in der perfektionierten Fertigung und Logistik.

Der auf anspruchsvollste Kundenanforderungen spezialisierte Präzisionsfertiger Polymeca AG bringt Erstaunliches fertig. Es ist schon schwierig genug, ein in Serie gefertigtes Achssystem für Theodoliten – Hochpräzisions-Vermessungs-Systeme in der Bauindustrie – auf den Mikrometer genau prozesssicher zu fertigen. Ins Staunen kommt der Kunde, wenn er nach dem Preis fragt: Unter 200 Franken kostet ein High-Tech-Achssystem. Die beiden durch Paarung extremst genau geschliffenen Baugruppen haben den gesamten Produktionsprozess in der Polymeca AG durchlaufen. Drehen, Fräsen, Beschichten, Schleifen, Qualitätskontrolle – alles inhouse.

Weltweites Alleinstellungsmerkmal

Geschäftsführer Markus Petschnig: «Das glaubt Ihnen niemand. Wenn Sie ihm diese mikrometer-genaue Achs-Baugruppe auf den Tisch legen, dass wir sie mannos zu diesem Preis fertigen können. Aber wir können das. Ich kenne weltweit kein Unternehmen, welches an unsere Genauigkeit und Produktivität

heranreicht.» Dass so etwas in der Schweiz möglich ist, liegt am Know-how der Polymeca. Es ist alles auf höchste Präzision und Automation getrimmt. Dadurch ist es möglich, dass selbst hochkomplexe Frästeile mit einem Spanvolumen von bis zu 95 % in fünf Tausendstel Millimeter in Serie prozesssicher gefertigt werden können.

Polymeca beabsichtigt den kontinuierlichen Ausbau neuer Industriekunden mit hohen Ansprüchen, konkret aus den Bereichen Medizintechnik, Halbleiterindustrie, Gerätebau, optische Systeme und Wehrtechnik. Im Folgenden soll ein Ausschnitt aus dem Leistungsspektrum der Polymeca AG aufgezeigt werden:

- In der Prototypenfertigung werden Kunden-Ideen nach CAD-Modellen, Plänen und Zeichnungen in hochpräzise Vorrichtungen, Prototypen und Kleinserien umgesetzt.
- Bereitstellen aller Fertigungsprozesse wie Drehen, Hartdrehen, Fräsen, Schleifen, Honen usw.
- Montieren und Prüfen komplexester und präziser Baugruppen.
- Durchgängige Sicherstellung der Qualität mittels modernster Koordinaten- und Formprüfgeräte sowie mit direkt in die Fertigung integriertem temperaturkompensiertem Messroboter.
- Die gesamte Palette an Oberflächenveredelungsprozessen, inklusive Galvanik sowie Nass- und Pulverlackieren für höchste Ansprüche.

- when it has to be right

Leica
Geosystems



Bild: Polymeca

Modernste Schleifmaschinen und hervorragend qualifizierte Mitarbeiter sind Grant für die nachhaltige Qualität von µm-genauen Teilen in der Serienfertigung.



Bild: Thomas Entzeroth

Geschäftsführer Markus Petschnig in der Hochpräzisions-schleiferei, wo die Herzstücke der Theodoliten geschliffen werden: «Ich kenne weltweit kein Unternehmen, das an unsere Genauigkeit und Produktivität heranreicht.»



Bild: Kurt Schwendinger

Die aus dem Messgerätebau entstandene Polymeca AG beherrscht den Mikrometer in Serie.



Bild: Polymeca

Anspruchsvolle Klebe-Baugruppe für den Gerätebau: filigrane Frästeile und Dreh-Schleifteile, geklebt und montiert, alles inkl. Oberflächenbehandlung aus einer Hand.



Bild: Thomas Entzeroth

Markus Petschnig (M.), Heinz Staub (Leiter Verkauf, re.), gemeinsam mit dem Index-R300-Maschinenoperateur Johann Wenk – bei der Beurteilung eines Werkstücks.

Lieferant von unserer Präzision auf seinen Maschinen, speziell auch während der Wochenend-Geisterschichten, überrascht.»

Alle Fertigungsprozesse automatisiert

Beim Gang durch die Hallen sticht der hohe Automationsgrad aller Fertigungsprozesse ins Auge. Für CEO Markus Petschnig ist dies einer der vielen Erfolgsfaktoren: «Nur dank dem hohen Automationsgrad sind wir in der Lage, die einzelnen Arbeitsschritte derart prozesssicher und präzise auszuführen. Wenn man, wie bei unseren Achssystemen auf einen Mikrometer genau mannlos in Grossserie produziert – muss einiges beachtet werden, um die gewünschte Prozesssicherheit zu erreichen. Werkzeugverschleiss, Temperaturstabilität, automatische Trendkorrektur der Achsen und das Beherrschen der inneren Werkstückspannungen usw. Als wir in neue vollautomatisierte Schleifanlagen investiert haben, war sogar der Maschinen-

Präzision mit Geschichte

Doch die Präzision hat Geschichte. Die Polymeca AG gehört mit ihren 120 Mitarbeitern zu den führenden Präzisionsmechanik-Herstellern weltweit. Traditionell ist das Unternehmen eng mit der Messtechnik verknüpft. 1921 gründete Heinrich Wild eine Werkstätte für Feinmechanik und Optik. Mit seinen Präzisionstheodoliten errang er Weltruhm. Das sind die Wurzeln der heutigen Polymeca, die heute zur Hexagon-Gruppe gehört, einem der weltweit grössten Messtechnik-Konzerne. Präzision gehört zum Alltag des Unternehmens und mikrometeregenaue Teile werden in Serie produziert. Das ist alles andere als selbstverständlich.

Polymeca AG
 Heinrich-Wild-Strasse
 CH-9435 Heerbrugg
 Tel. +41 71 727 4141
 Fax +41 71 727 4696
polymeca@polymeca.com
www.polymeca.com



TCI-Schneidanlagen
(Wasser, Laser, Plasma oder
kombiniert).

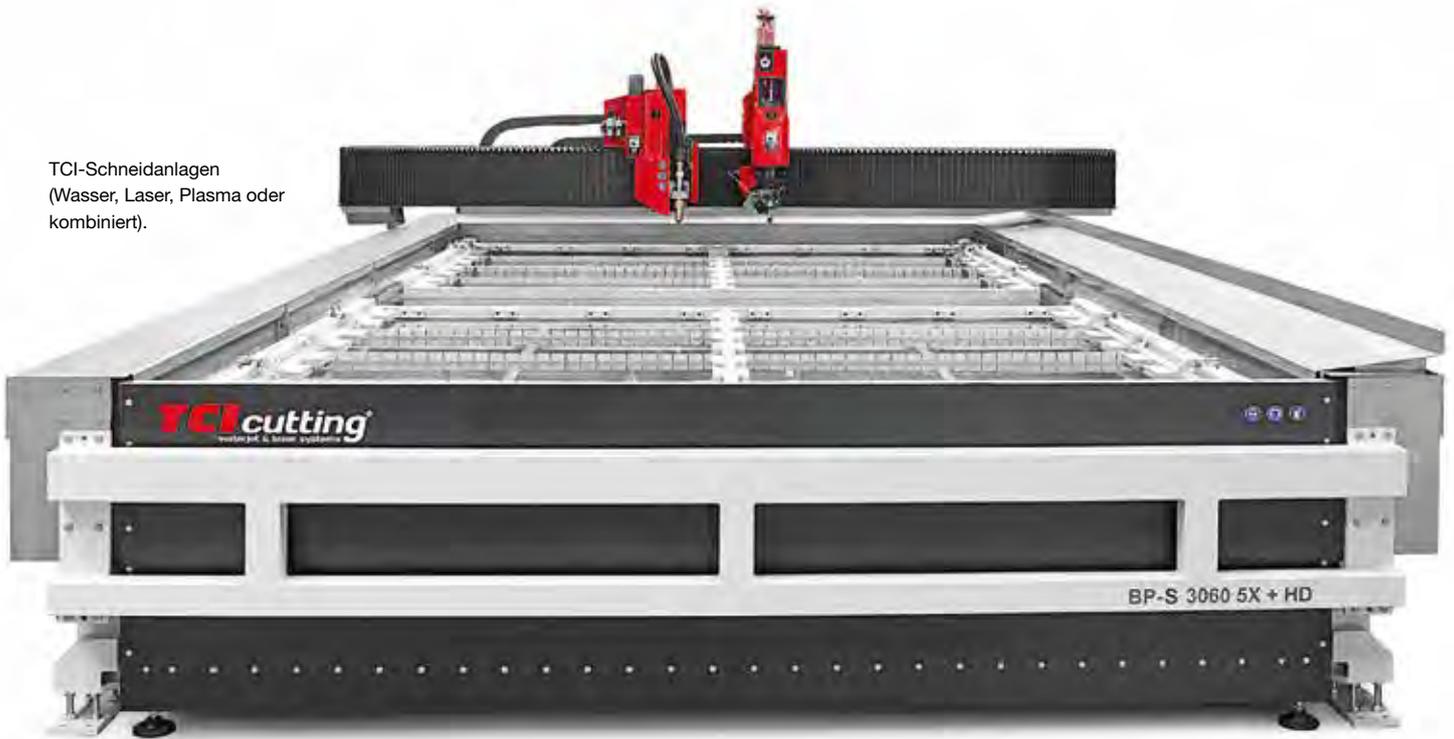


Bild: Gebrüder Spiegel AG

Die gesamte Prozesskette mit offenen Schnittstellen für die High-End-Blechbearbeitung

Qualitätsmaschinen mit professioneller Unterstützung von der Beratung bis zum Service für den ganzen Produktionszyklus – das ist das Credo der Gebrüder Spiegel AG.

Unternehmen in 4. Generation

Die 1884 gegründete Gebrüder Spiegel AG wird in der 4. Generation partnerschaftlich von Daniel Spiegel und Luigi Greco geführt. Das Ostschweizer Unternehmen, das rund 20 Spezialisten beschäftigt, vertritt Maschinen für die Bearbeitung von Fein- und Grobblechen für die Branchen Industrie, Stahl- und Metallbau, Gebäudehülle und Lüftungstechnik.

Maschinenangebot deckt nahezu alle Blechbearbeitungstechniken ab

Zu den Technologie-Kompetenzen der Gebrüder Spiegel AG gehören u. a. Scheren, Biegen (Pressen und Schwenkbiegen), Stanzen, Runden, Umformen, Spalten (auch direkt vom Coil) sowie verschiedenste Schneidverfahren wie Laser-, Wasserstrahl- und Plasmaschneiden. Auch entsprechende Hybrid-techniken (elektrisch/hydraulisch) werden abgedeckt. Richten, Oberflächenbearbeitung sowie vieles mehr runden das breite



Bild: Gebrüder Spiegel AG

SAFANDARLEY – Pressen
und Scheren.



Bild: Gebrüder Spiegel AG



Bild: Gebrüder Spiegel AG

TRAFÖ-Lagersysteme mit ASTES4-Anbindung.

Bild: Gebrüder Spiegel AG



WEBER-Schleifmaschinen.



Bild: Gebrüder Spiegel AG

WEMO-Produktionsanlagen.

Angebot für den ganzen Bearbeitungszyklus der spanlosen Blechbearbeitung bis hin zu Förder- und Lagertechnik als auch umfassenden Softwarelösungen ab.

Vom einfachen, günstigen Modell bis hin zur High-Tech-Lösung finden wir die nachhaltige, profitable Lösung für Ihre individuellen Bedürfnisse. Dabei werden renommierte Marken und führende Hersteller wie u. a. Astes4, Euromac, Hezinger, Kohler, Kuhlmeier, Loewer, Picot, Prinzing, RAS, SafanDarley, TCI Cutting, Trafö, Virtek, Weber und WEMO vertreten.

Umfassende Dienstleistungen

Was die Gebrüder Spiegel AG auszeichnet, ist neben dem grossen Angebot auch die kompetente Betreuung der Kundschaft von der technikübergreifenden Beratung bis zum Service. Neben dem fachmännischen Kundenservice vor Ort oder in

Tägerwilen in der Werkstatt mit grossem Ersatzteillager gehören auch Service-Abonnements, Schulungen, Workshops sowie die spezifischen Dienstleistungen im Bereich Finanzierung, Engineering, Bewertungen und Umzüge dazu.

«Nennen Sie uns Ihre Ausgangslage, Bedürfnisse und Wünsche und profitieren Sie von einer individuellen sowie kompetenten Beratung. Rufen Sie uns an: 0800 90 60 90.»

Gebrüder Spiegel AG
Hauptstrasse 18
CH-8274 Tägerwilen
Tel. +41 (0)71 677 60 60
spiegel@spiegel.ch
www.spiegel.ch





Reishauer – Zahnflankenschleifen in Schweizer Präzision

Reishauer-Erzeugnisse werden seit Jahrzehnten in alle Industrieländer der Welt exportiert. Die Zahnflankenschleifmaschinen, Diamantabrichtrollen, Schleifwerkzeuge und Spannmittel stehen überall dort im Einsatz, wo es gilt, kostengünstig Spitzenerzeugnisse herzustellen, die u. a. hinsichtlich Genauigkeit, Lebensdauer und Lebenszykluskosten höchsten Ansprüchen gerecht werden.

Hochgenaue Zahnräder garantieren die optimale Funktion der Getriebe in Fahrzeugen und Flugzeugen. Modernen Getrieben wird eine zuverlässige Drehmomentübertragung bei hoher Leistungsdichte, niedrigem Gewicht und minimaler Geräuscherzeugung abverlangt. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht stehen tiefste Stück- und Lebenszykluskosten im Zentrum und die Produktion fordert herausragende Qualität und höchste Konstanz. Seit jüngster Zeit wird der Forderungskatalog an Getriebe um reduzierten Kraftstoffverbrauch und geringeren CO₂-Ausstoss erweitert.

Das kontinuierliche Wälzschleifen, ein 1945 von Reishauer erfundenes Verfahren, hat sich als das produktivste Verfahren der Hartfeinbearbeitung von hochgenauen Zahnrädern durchgesetzt. Reishauer-Verzahnungsschleifmaschinen stellen sicher,

dass die erwähnten Industrieforderungen vollumfänglich erfüllt werden, und nehmen weltweit die Schlüsselrolle in der Fertigung von Präzisionszahnrädern ein.

Der Wälzschleifprozess basiert auf einer mit Diamantwerkzeugen abrichtbaren keramischen Schleifschnecke. Vereinfacht dargestellt, kann die Kinematik des Prozesses als Schraubwälzgetriebe verstanden werden. Mit präzis definierten Achsbewegungen trägt die Schleifschnecke Material ab und erzeugt kontinuierlich Werkstücke in der geforderten Genauigkeit.

Circle of Competence

Das Fundament des Reishauer-Wälzschleifverfahrens ist das eigene Leistungssystem: der Reishauer Circle of Competence.



Die Zahnradschleifmaschine steht mit ihren quantitativen und qualitativen Leistungswerten an oberster Stelle der von Reishauer entwickelten Wälzschleiftechnologie zur Serienfertigung hochpräziser Zahnräder. Um die hohe Ausbringung der Maschinen bei konstanter Qualität und tiefen Stückkosten sicherzustellen, wurde die technische Kompetenz in den Bereichen Werkzeuge, Automation und Verfahrenstechnologie kontinuierlich auf- und ausgebaut. Heute produziert und liefert Reishauer alles aus einer Hand und garantiert aufgrund dessen eine lange Nutzungsdauer des gesamten Maschinensystems sowie tiefere Lebenszykluskosten.

«Global Player»

Mit praktisch 100% Export gilt Reishauer zu Recht als «Global Player». Europa, Amerika und Asien teilen sich den Weltmarkt der Getriebefertigung in etwa zu je einem Drittel. In all diesen Regionen verlas-

sen sich Automobilhersteller und deren Zulieferer vorbehaltlos auf die Qualität und Produktivität von Reishauer-Zahnflankenschleifmaschinen. Um entsprechende Kundennähe zu leben, bieten Reishauer-Niederlassungen in Europa, Amerika und Asien ihren Kunden umfassende Unterstützung durch Service und technische Beratung vor Ort. Zudem haben alle Niederlassungen uneingeschränkten Zugang zur umfangreichen technischen Wissensbasis der Muttergesellschaft.

Schleiftechnologie made in Switzerland

Die hohe Fertigungstiefe gilt als weiterer, wesentlicher Bestandteil des Reishauer-Leistungssystems. Alle Kernkomponenten werden in den eigenen Schweizer Werken entwickelt und gefertigt, um echte Schweizer Qualität zu garantieren.

Reishauer AG
 CH-8304 Wallisellen
 Tel. +41 44 832 22 11
info@reishauer.com
www.reishauer.com



Circle of Competence – Fundament des Reishauer-Wälzschleifverfahrens.





Präzision in Vollendung

Die Schneto AG steht seit 70 Jahren für Präzision in Vollendung. Das Unternehmen fertigt dank modernstem Maschinenpark Drehteile in höchster Präzision, und das in Mittel- bis Grossserien aus unterschiedlichsten Materialien.

Die Schneto AG aus dem beschaulichen Bennwil begann als kleine Décolletage-Firma und steht heute, 70 Jahre später, für Präzision in Vollendung. Die grösste Stärke des Unternehmens: die CNC-Mehrspindelfertigung von Kurzdrehteilen für Mittel- bis Grossserien. «Wir haben 40 Jahre Erfahrung in der Mehrspindeltechnologie, da können wir aus dem Vollen schöpfen», so Michael Baumann, Geschäftsleiter des Unternehmens.

Erfahrung und Know-how

Die Komplettbearbeitung der Präzisionsdrehteile geschieht mit einem modernen Maschinenpark und wird von erfahrenen Mitarbeitern begleitet und überwacht. «Viele von ihnen sind seit Jahren hier, dementsprechend gross ist unser Knowhow», so Michael Baumann über seine rund 30 Mitarbeiter. Gefertigt wird im 2-Schicht-Betrieb, teilweise mannlos noch bis in die dritte Schicht hinein. Diese Autonomie ist auch dank speziellen Handlingsystemen machbar, welche an den Maschinen installiert wurden.

Konkurrenzfähig produzieren

«Durch den Schicht-Betrieb, den hohen Automatisierungsgrad und extrem kurzen Rüstzeiten können wir sehr konkurrenzfähig produzieren», so der Geschäftsleiter der Schneto AG. Gerade die Rüstzeiten haben es in sich. «Diese konnten wir so sehr optimieren, dass wir selbst mittelgrosse Serien auf den Mehrspindel-Maschinen fertigen können. Unsere Prozesse sind schlank, jedes Werkzeug hat seinen festen Platz. Die CNC-Programme schicken wir direkt per Funk zur Maschine. Das spart enorm viel Zeit.»

Komplex ab Stange

Bearbeitet werden neben Stahl, rostfreien Legierungen, Aluminium, und Messing auch verschiedene Sonderlegierungen. Dank der Komplettbearbeitung ab Stange können auch komplexe Teile wirtschaftlich hergestellt werden – von Durchmesser 10 bis 65 mm und in Stückzahlen von einigen Hundert bis mehreren Hunderttausend. «Bei Futterarbeiten können wir so-



Blick in die Produktionshalle bei Schneto.



24 Stunden Glasperlstrahlen. Für den Roboter kein Problem.



Schneto fertigt anspruchsvolle Drehteile aus den unterschiedlichsten Materialien.



Motivierte Mitarbeiter sind das A und O einer produktiven Fertigung.

gar bis Durchmesser 100 mm fertigen», ergänzt Michael Baumann. Und das alles auch in höchster Oberflächengüte. Ob glanzgedreht oder glasperlgestrahlt: Die Schneto AG fertigt auch optisch anspruchsvollste Teile ohne Probleme. Ist höchste Präzision gefragt, können die Teile im Haus geschliffen, gehont oder hartgedreht werden.

Flexibler Partner

Eine weitere Stärke des Unternehmens ist die rasche Reaktion auf Kundenbedürfnisse. «Dank unseren kurzen Entscheidungswegen, engagierten Mitarbeitern und unserem leistungsstarken

Maschinenpark können wir sehr schnell und kurzfristig neue Aufträge realisieren.», so Michael Baumann zum Abschluss.

■ Autor: Silvano Böni, stellv. Chefredaktor

Schneto AG
 Hauptstrasse 1
 4431 Bennwil
 Telefon 061 956 92 92
info@schneto.ch
www.schneto.ch





Bilder: Thomas Entzeroth

Stefan Heggli, Geschäftsführer der Heggli & Gubler AG: «Dank der Investitionen in neue Produktionsanlagen sind wir für anspruchsvolle Blechumformteile aus Hastelloy und Chromnickelstählen im Bereich der Luft- und Raumfahrt bis hin zur Chemie- und Prozessindustrie hervorragend gerüstet.»

Metalldrücken ist ein Verfahren, das enormes Know-how benötigt, um die Blechronden in ihre gewünschte Form zu drücken. Metalldrücken ist ein spezifisches Blechumformverfahren, das die Heggli & Gubler AG perfektioniert hat.

Metalldrücken für die Chemie- und Luftfahrtindustrie

Die Heggli & Gubler AG gehört zu den High-Tech-Unternehmen im Metalldrücken. Ein grosser Teil wird in die Luftfahrt, Elektro- sowie auch in die Bio-, Chemie- und Prozessindustrie geliefert. Materialien wie Chromnickelstähle, Hastelloy der Inconel für den Turbinenbau sind neben herkömmlichen Materialien Tagesgeschäft. Damit das so bleibt, investiert das Unternehmen Heggli & Gubler AG kontinuierlich in neue Produktionsanlagen und fördert das Know-how der Mitarbeiter.

Die rotationssymmetrischen Blechumformteile bis 1600 mm Durchmesser der 25 Mitarbeiter starken Heggli & Gubler AG gehen in die Bio-, Chemie- und Pharma-Industrie, aber auch in die Luftfahrt und Elektroindustrie. Das vom Grossvater des heutigen Geschäftsführers (Stefan Heggli) 1945 gegründete Unternehmen verfügt über ein hervorragendes Expertenwissen im Bereich des Metalldrückens.

Eine weitere Spezialität sind eingezogene und/oder ausgeweitete Rohre in verschiedenen Materialqualitäten. Auch in der Fertigung von Konen besticht das Unternehmen durch perfekte Problemlösungen: projizierte und gedrückte Konen, die in verschiedenen Winkeln, Materialstärken und Grössen hergestellt werden.

Metalldrücken ist ein spezifisches Blechumformverfahren, das die Heggli & Gubler AG perfektioniert hat. Nicht zuletzt dank der hohen Fertigungstiefe kann das Unternehmen sehr schnell und flexibel auf Kundenanfragen reagieren. Fast alle Prozesse werden inhouse realisiert. Die Fertigungstiefe reicht vom Werkzeug- und Formenbau, über das umfangreiche Blechlager, den Blechzuschnitt, die Dreh- und Fräsbearbeitung,

Schweissen, Schleifen bis hin zum umfangreichen Maschinenpark für das Blechumformen und -stanzen.

Von der Blechrunde zum Umformteil

Zum Verfahren: Beim Metalldrücken wird ein (meist) kreisförmiger Blechzuschnitt (die sogenannte Ronde) vor die Stirnseite eines rotierenden Drückfutters (formgebendes Werkzeug) gespannt, das der Geometrie der Bauteilinnenform entspricht. Die Umformung der Ronde zum Bauteil erfolgt in mehreren Stufen durch ein Drückwerkzeug. Heggli & Gubler setzen auf hydraulisch gesteuerte Metalldrückmaschinen, der Rolls-Royce unter den Metalldrückmaschinen.

Streckdrücken und Tiefziehen

Ein weiteres Verfahren, das das Unternehmen beherrscht, ist das Streckdrücken. Hier wird das Material mit hohem Anpressdruck des Werkzeuges in der Art umgeformt, dass sich die Dicke des Ausgangsbleches – z. B. von 4 auf 0,5 mm – ändert.



Eindrucklich: das umfangreiche Lager der Formwerkzeuge sorgt für hohe Flexibilität und kürzeste Lieferfristen.



Ständige Investitionen: Technologisch gehören die hydraulisch gesteuerten Metalldrückanlagen zu den Rolls-Royce-Systemen unter den Metalldrückmaschinen.



Mittels Metalldrückverfahren können rotationssymmetrische Werkstücke gefertigt werden. Die rotationssymmetrischen Blechumformteile bei Heggli & Gubler können bis 1600 mm Durchmesser gross sein.

Das Material wird massiv plastisch verformt, was eines besonderen Know-hows bedarf, u. a. damit die Oberflächenstruktur eben bleibt. Darüber hinaus wird bei Heggli & Gubler noch ein kleinerer Anteil an Tiefziehteilen hergestellt.

In den über 70 Jahren Bestehen hat sich das Unternehmen ein Know-how angeeignet, das seinesgleichen sucht. Stefan Heggli: «Metalldrücken ist ein Verfahren, das immer weniger Unternehmen beherrschen. Aufgrund unserer stetigen Spezialisierung sind wir in den letzten Jahren ein starker Partner in den hochanspruchsvollen Segmenten der Medizin-, Chemie-, Pharma- und Prozessindustrie geworden. Darüber hinaus setzt auch die Luft- und Raumfahrt auf unser Fertigungs-Know-how, wir beliefern weltweit die grossen Flugzeughersteller und sind von den Schweizer Pilatus Flugzeugwerken als auch RUAG zertifiziert worden. Wenn man in diese Sektoren liefert, geht das nur über Qualität, Know-how und Prozesssicherheit.»

Auf Hochleistungsbauteile spezialisiert

Zur zukünftigen Ausrichtung des Unternehmens sagt St. Heggli: «Als Schweizer Unternehmen müssen wir uns spezialisieren. Wir haben uns in den letzten Jahren verstärkt auf Technologie-

respektive Hochleistungsbauteile – hier ist der Turbinenbau hervorzuheben – konzentriert, speziell im Bereich Rostfrei und für Hochtemperatur-Anwendungen. Stichworte sind die Luft- und Raumfahrt, Turbinenbau usw. Wir realisieren gerade auch im Bereich der Chemie-, Pharma-, Biotech- und Prozessindustrie sehr anspruchsvolle Umformprozesse und Bauteile. Hier stellen unsere Industriepartner sehr hohe Ansprüche an das Material, die Formgebung, die Präzision, die Qualität und letztlich auch an die Lieferfristen.»

Seitens des Werkstoffspektrums ist das Unternehmen breit aufgestellt. Typische Werkstoffe sind Standardaluminium, Stahl-Legierungen, Kupferlegierungen, Rostfrei (14301, 14404), hitzebeständige Bleche (14541 und 14571) bis hin zu Nickelbasislegierungen (Inconel, Hastelloy), die im Bereich der Turbinentechnik oder Hochtemperaturbereichen Verwendung finden.

Bei der Erforschung des Urknalls dabei

Sogar zur Erforschung des Urknalls am CERN wurden Umformwerkstücke aus dickwandigem Kupferblech und Niobium von Heggli & Gubler gefertigt.

St. Heggli: «Bei Aufträgen aus der Forschung, der Bio-, Chemie- und Lebensmittelindustrie sowie der Luft- und Raumfahrt werden extrem hohe Ansprüche an uns als auch an die Bauteile gestellt. Mir zeigt das kontinuierlich wachsende Auftragsaufkommen aus diesen Sektoren, dass wir als kompetenter Technologiepartner wahrgenommen werden. Für uns ist in diesem Zusammenhang auch immer wichtig, beratend zur Seite zu stehen. Was ist machbar mit dem Metalldrückverfahren. Welche Formgebungen sind möglich, wie kann man z.B. aus einem 3-teiligen Bauteil ein einteiliges realisieren usw.? Ich bin überzeugt, wenn wir uns kontinuierlich in Richtung High-techbauteile ausrichten, sind wir auf dem richtigen Weg in die Zukunft.»

■ Autor: Matthias Böhm, Chefredaktor

HEGLLI & GUBLER AG
 Gotthardstrasse 1
 CH-5630 Muri
 Telefon +41 56 675 40 80
 Telefax 056 675 40 81
info@heggli-gubler.ch
stefan.heggli@heggli-gubler.ch
www.heggli-gubler.ch





In der Montagehalle werden Blechkomponenten zu Halb- und Fertigfabrikaten verbaut und auf Herz und Nieren geprüft.

SIBATEC AG – Innovative Blechlösungen aus einer Hand

Mit ihrem rund 50 Kopf starken Team, einem hochmodernen Maschinenpark sowie einer geballten Ladung Know-how aus 30 Jahren Erfahrung zählt die SIBATEC AG zu den führenden Schweizer Unternehmen in der Blechverarbeitung und im Apparatebau.

30 Jahre Erfahrung

Die Geschichte der SIBATEC AG ist die eines sorgfältigen, stetigen Wachstums. Den Unterschied zur Konkurrenz machte schon früh der konsequente Einsatz modernster Technologien. Auch heute setzt der Familienbetrieb in diesem Bereich Massstäbe. Das Unternehmen wurde 1987 von Jan und Gisela Schlumpf mit dem Ziel gegründet, einbaufertige Blech- und Apparatebauteile für den Maschinen- und Anlagenbau herzustellen. Wenige Jahre nach der Gründung bezog man einen neuen Standort in Bubikon ZH, wo das Unternehmen weiter wachsen konnte und auch heute noch seinen Hauptsitz hat. Auf einer Produktionsfläche von rund 4000 Quadratmetern werden jährlich bis 800 Tonnen Stahl, Chromstahl, Aluminium, Messing und Kupfer verarbeitet.

Von der Idee bis zum fertigen Produkt

Das zentrale Motto «Alles aus einer Hand» beschreibt in einem Satz, was den Kunden erwartet: Ein eingespieltes Team, welches den Kunden – je nach Anforderung – von der Entwicklung über den Fertigungsprozess bis hin zur Montage und Funktionsprüfung professionell begleitet. Durch die kurzen Kommunikationswege wird produktbezogenes Optimierungspotenzial ohne Umwege erkannt und umgesetzt. So ist es keine Seltenheit, dass sich die Konstrukteure bei SIBATEC am Entwick-

lungsprozess beteiligen und selbst für die schwierigsten Knacknüsse wirtschaftliche Lösungen finden – frei nach dem Motto «Geht nicht gibt's nicht».

Qualität & Know-how

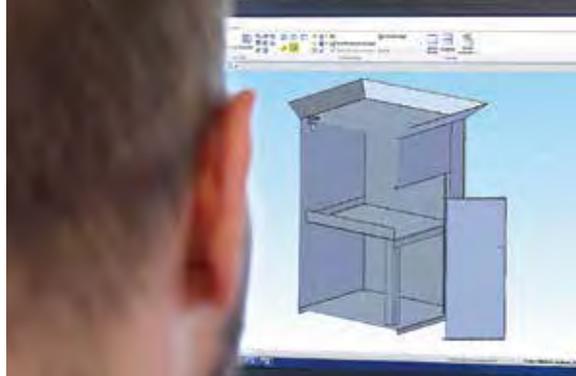
Qualität wird bei SIBATEC grossgeschrieben, und dies prozessübergreifend. Das nach ISO 9001:2015 zertifizierte Unternehmen legt grossen Wert auf schlanke Abläufe, ein hohes Qualitätsbewusstsein und einen aktiv gelebten kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Dabei fliessen nebst internen Vorschlägen auch Kundenfeedbacks mit ein. Um das technologische Potenzial des Maschinenparks bestmöglich auszuschöpfen, werden die Mitarbeitenden laufend geschult. Seit 2004 beteiligt sich SIBATEC auch aktiv an der Förderung junger Fachleute. So haben bis heute 21 Produktionsmechaniker, Industrielackierer und kaufmännisch Angestellte erfolgreich ihre Ausbildung absolviert.

Pioniere in der 3D-Lasertechnik

Eine der wichtigsten Kernkompetenzen ist die 3D-Laserbearbeitung. SIBATEC war vor 25 Jahren das erste Schweizer Unternehmen, das dieses revolutionäre Verfahren einführte. Heute werden 3D-Laseraufträge auf der TRUMPF LaserCell 7040



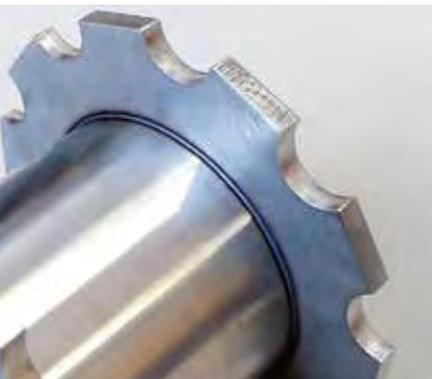
Für das Abkanten stehen drei verschiedene TRUMPF-Abkantpressen (36 bis 230 Tonnen Presskraft) zur Verfügung.



SIBATEC unterstützt die Kunden bereits im Entwicklungsprozess und findet selbst für die schwierigsten Knacknüsse wirtschaftliche Lösungen.



Auf der TruLaser Cell 7040 werden Drück- und Tiefziehteile wie auch Gehäuse, Apparatebauteile und Rohre bis 1500 mm Durchmesser bearbeitet.



Das verzugsarme Laserschweißen ermöglicht optische und technische Perfektion.



Die hohe Fertigungstiefe ermöglicht es, beschichtete und fertig montierte Blechkomponenten aus einer Hand zu liefern.



Der Hauptsitz der SIBATEC AG in Bubikon.

ausgeführt. Durch den voll dreh- und schwenkbaren Laserkopf können sowohl winzige Präzisionsteile als auch Werkstücke bis 4 Meter Länge und 1500 mm Durchmesser von allen Seiten bearbeitet werden, wobei Toleranzen von +/- 0,1 mm möglich sind. Neben Drück- und Tiefziehteilen werden auch Rohre, Gehäuse und Apparatebauteile in den unterschiedlichsten Grössen, Formen und Materialien gelasert. Über das integrierte Drehfutter können Rohre aller Art eingespannt und zugeschnitten werden. Dabei sind auch Gehrungsschnitte und schräge Schnittwinkel möglich. Ein weiterer Vorteil ist, dass die meisten Werkstücke nur einmal eingespannt werden müssen, da sich der Laserkopf um das Teil herumbewegt und es so von allen Seiten bearbeitet werden kann.

Laserschweißen für perfekte Schweissnähte

Eine weitere Besonderheit ist das dreidimensionale Laserschweißen: Berührungslos und mit hoher Geschwindigkeit entstehen schlanke und bis 12 mm tiefe Nahtgeometrien bei kleiner Wärmeeinflusszone und somit geringem Verzug. Entsprechende Schweissoptiken und lange Brennweiten ermöglichen eine gute Zugänglichkeit auch in engen Bereichen. Der technologische Fortschritt auf dem Gebiet des Laserschweißens ermöglicht heute optische und technische Perfektion, weshalb das Verfahren besonders beim Verbinden von Metallteilen mit hohen Präzisionsansprüchen eingesetzt wird.

Laserschneiden jetzt noch effizienter

Selbstverständlich darf das herkömmliche Laserschneiden in einem Blechbearbeitungsbetrieb nicht fehlen. Im April 2017 trat die TRUMPF L3050 nach zwölf fleissigen Jahren ihren wohl-

verdienten Ruhestand an und machte Platz für eine komplett automatisierte TruLaser 5030 fiber. Die mit einem Festkörper-Laser ausgestattete High-End-Anlage stellt ihre Stärken vor allem beim Schneiden von Dünnblech unter Beweis, wo sie um einiges flinker ist als ihre Vorgängerin. Für die automatisierte Blechzuführung und -entnahme sorgt ein integrierter TRUMPF Liftmaster, der den Blechrost selbstständig belädt und fertige Teile entnimmt. Durch die direkte Anbindung an das Hochregallager lässt sich das Handling zusätzlich rationalisieren, was sich gerade im Schichtbetrieb als unschätzbare Vorteil erweist.

Alles aus einer Hand

Aber auch in den klassischen Disziplinen kann SIBATEC seine Stärken ausspielen: Stanzen, Abkanten, mechanische CNC-Bearbeitung, MIG-, MAG-, TIG- und Roboterschweißen, Pulverbeschichten, Nasslackieren und Sandstrahlen runden das Angebot ab. In der Montagehalle werden einzelne Blechkomponenten zu Halb- und Fertigfabrikaten verbaut und auf Herz und Nieren geprüft. Zudem werden Kunden – falls gewünscht – schweizweit mit den eigenen Transportfahrzeugen beliefert.

Ob einfaches Blechteil oder komplette Anlage: SIBATEC ist Ihr starker Partner für innovative Lösungen aus Blech.

Informationen:
SIBATEC AG
Sennweidstrasse 1d
CH-8608 Bubikon
Tel. +41 (0)55 253 00 33
info@sibatec.ch
www.sibatec.ch



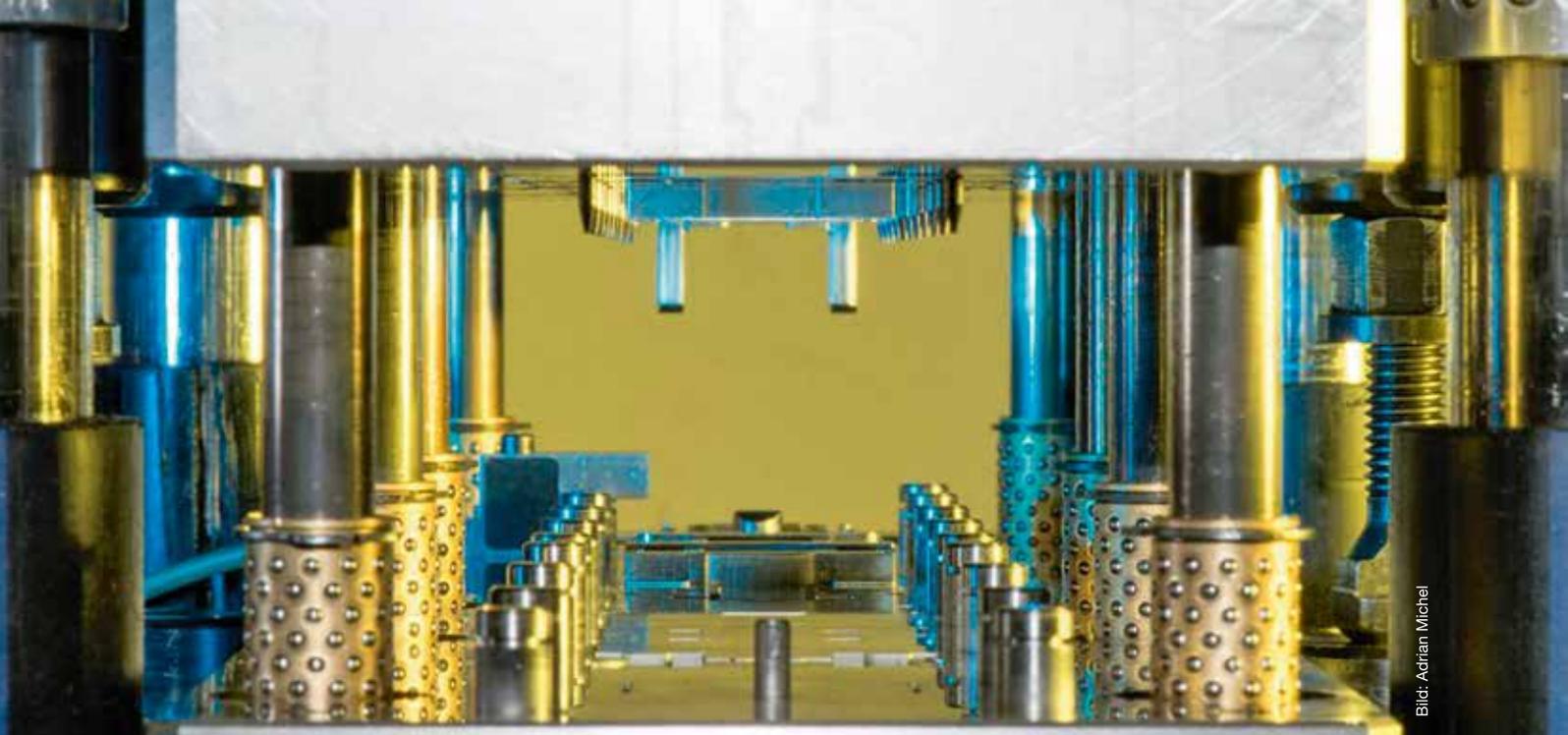


Bild: Adrian Michel

ADRIAN MICHEL Group: zukunftssträchtige Qualität im Stanzen und Umformen

Schnell – genau – zuverlässig – einfach: ADRIAN MICHEL hat den Anspruch, DER bevorzugte Partner in der «Swiss Made»-Metallteile- und Werkzeugindustrie zu sein. Für anspruchsvolle Kunden und Anwendungen stellen wir hochstehende Qualität und individuelle Lösungen bereit.

Um dies zu erreichen, müssen wir schnell liefern, sowohl genau als auch zuverlässig arbeiten und dabei für unsere Partner möglichst einfach im Umgang und kompetent sein. Unser Haus setzt auf erstklassige Produkte, kombiniert mit kundennahem Service.

Zukunftsträchtig bedeutet dabei nicht nur, stets Verbesserungen umzusetzen, sondern auch moderne Arbeitswerkzeuge einzusetzen. Die ADRIAN MICHEL Group erreicht dies durch einen gesunden Mix von erfahrenen Werkzeugbauern, welche seit Jahren den Nachwuchs mit eigener Lehrlingsausbildung ergänzen und ausbauen, sowie industriell erfahrenen Fach- und Führungskräften. Wir sind auf dem Weg, uns von einem traditionellen, regionalen Familienbetrieb zum nationalen Marktleader zu entwickeln, und schauen dabei bereits heute weit über unsere Landesgrenzen hinaus. Wir wachsen nicht nur mit den Kunden, sondern Kunden können auch mit uns wachsen und vom sich stetig erweiternden Leistungsangebot der ADRIAN MICHEL Group profitieren.

Kundenlösungen der ADRIAN MICHEL Group

Seit 1925 stanzen und formen wir Produkte in kleinen und mittleren Losgrößen, bis einige 100000 Stück pro Jahr, in

unserem Werk. Die Firmenstruktur erlaubt kurze Umrüstzeiten und schnelle Werkzeuganpassungen, welche unsere Kunden dank unserer Flexibilität und Agilität zu schätzen wissen. Der Maschinenpark ermöglicht es, sämtliche Metalle in Materialdicken von 0,05 mm bis 8 mm zu bearbeiten. Die kleinsten Teile weisen 1 mm im Durchmesser auf, die grössten haben eine Kantenlänge von 700 mm.

Viele Einzelteile bilden eine Baugruppe. Diese Aussage gilt seit jeher in unserem Geschäft und so ist es nur logisch, dass die ADRIAN MICHEL diese Dienstleistung anbietet. Ein Kleinmaschinenpark mit Robotern, unterstützt von flinken Mitarbeitern/-innen und optimiert von unseren internen Automationspezialisten, garantiert eine kosteneffiziente Montage. Unser Netzwerk von Unterlieferanten ergänzt die Baugruppentteile, welche wir nicht selbst fertigen.

Werkzeugbau ist die Grundvoraussetzung, um erfolgreich Stanzteile unter Serienbedingungen herstellen zu können. Wir vereinen beides unter einem Dach und kennen die Anforderungen und das Materialverhalten genau. Dieses Wissen fließt bereits in die ersten Konstruktionsbesprechungen des neuen Werkzeuges ein. Mit der Integration der Toni Leuenberger AG in die Firmengruppe im Jahre 2015 sind wir im Werkzeugbau noch stärker, vielseitiger und flexibler geworden.

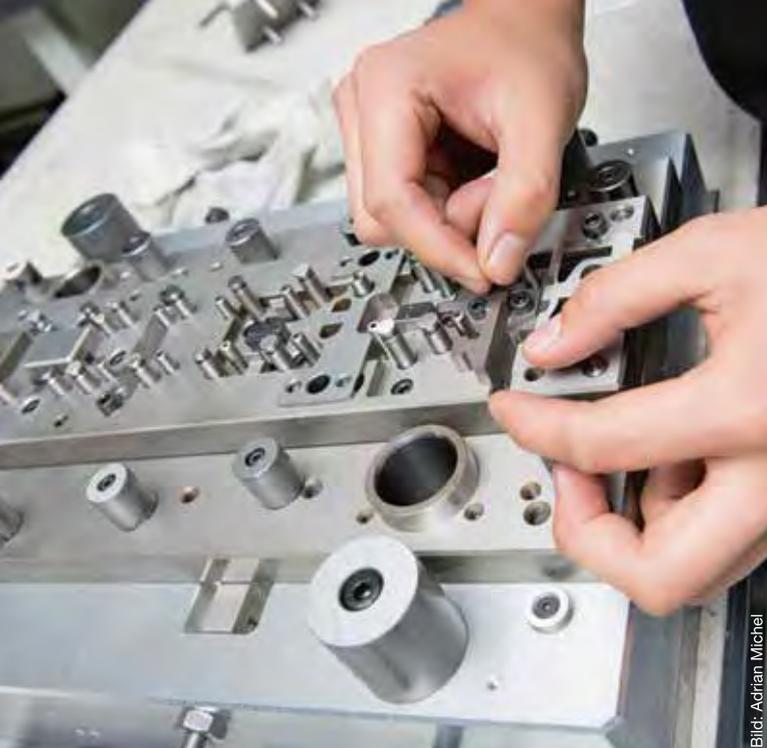


Bild: Adrian Michel

Werkzeuge zum Stanzen und Umformen.

Engineering und Entwicklung

Stanz-/Umformprozesse sind sehr oft die effizienteste Art, Metallteile zu erstellen. Wir glauben an die Stanztechnologie und wissen, wie sie auch heute Innovationen in modernsten Fertigungsprozessen treiben kann. Es braucht etwas Mut und Weitblick, die Produktionsmöglichkeiten von Metallteilserien auch auf die Machbarkeit durch Stanzen zu überprüfen. Es ist heute nicht selbstverständlich, den Fachmann fürs Stanzen im Haus zu haben, daher bieten wir dem Kunden gerne unsere kompetenten Dienste an, sei es in der Beratung zur konstruktiven, kosteneffizienten Gestaltung seiner Teile, sei es für das richtige Werkzeugkonzept oder die Integration einer Stanzoperation in seine Fertigungsstrasse.

One-Stop-Shop

Als One-Stop-Shop verbindet ADRIAN MICHEL Fertigungsfähigkeiten mit einem Zuliefernetzwerk von Bauteilen und Services in der Metallteile- und Werkzeugindustrie. Wir können somit Kunden helfen, deren Zuliefereranzahl zu reduzieren, und nehmen ihm gerne das Handling ab. Ihr Single Point of Contact! Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn gesamte interne Produktionen im Zuge von Umstrukturierungen aufgegeben oder ausgelagert werden sollen.

Kundenorientierung

Im Zentrum unserer Dienstleistungen stehen der Kunde und seine Bedürfnisse. Deshalb stellt ihnen ADRIAN MICHEL Ansprechpartner mit Fach- und Branchenwissen zur Verfügung. Wir arbeiten immer als Team, bestehend aus kaufmännischen und technischen Experten. Bestehende Kunden haben einen direkten Kanal zu unserem Innendienst für aktuelle Produktionsdaten und Lieferzeiten. Neuprojekte besprechen sie mit unserem Senior Key Account Manager und für die technische Detailarbeit (Konstruktion, Machbarkeit, Designänderungen) stehen unsere erfahrenen Werkzeugbauer bereit, um den Kun-



Bild: Andreas von Arx

Baugruppenmontage.

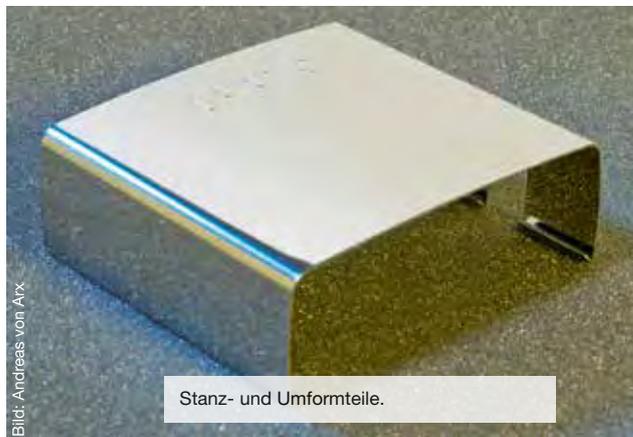


Bild: Andreas von Arx

Stanz- und Umformteile.



Bild: Andreas von Arx

Teile für die Medizinalindustrie.



Bild: Andreas von Arx

Teile für die Uhrenindustrie.

den vor Ort zu unterstützen. Somit begegnen wir uns immer auf Augenhöhe.

Informationen:
ADRIAN MICHEL AG
 Schiltwald 249
 CH-5046 Walde
 Tel. +41 (0)62 738 92 38
info@adrianmichel.ch
www.adrianmichel.ch





Bild: Rotor



Bild: Rotor

ROTOR TOOL: Partner für Werkstück-Spannlösungen

ROTOR-Zentrierspitzen werden seit 1927 in der Schweiz hergestellt. Die Gründerfamilie «Scherler» fabrizierte bis zum Jahre 1982 in Zürich, ehe das Geschäft nach Rapperswil an die Firma Holzegger AG verkauft wurde. Im Jahre 1992 konnte die Einzelfirma D. Roider Präzisionsmechanik das gesamte ROTOR-Segment übernehmen und verlagerte somit die Produktion und den Vertrieb nach Oetwil am See. Bis heute werden die Einzelteile (ausgenommen Normteile) im Familienunternehmen «ROTOR TOOL GmbH» im Zürcher Oberland hergestellt.

Zentrierspitzen und Präzisionsspannfutter

Der langjährige Hersteller von Zentrierspitzen passte das Sortiment kontinuierlich den Marktbedürfnissen an. Die Produkte finden u. a. Anwendung im Bereich Drehen, Schleifen und Messen.

Im Jahre 2007 konnte ein weiterer Meilenstein in der Geschichte der ROTOR TOOL GmbH gelegt werden. Durch die Übernahme von pneumatischen Präzisionsspannfuttern der Firma Graber wurde das Sortiment gezielt ausgebaut und unsere Positionierung im Bereich Präzisions-Werkstückspannung verstärkt.

Moderner Maschinenpark und umfassendes Know-how

In einer grosszügigen Fertigungshalle findet sich ein moderner Maschinenpark für kleine und mittlere Losgrössen. Für die an-

spruchsvollen Aufgaben setzt die Firma auf gut ausgebildete, kompetente Fachkräfte und ein umfangreiches Know-how.

Qualität und Flexibilität stehen an erster Stelle

ROTOR bietet kundenspezifische und Standard-Lösungen im High-End-Bereich an. Der Qualitätsanspruch unserer Kunden treibt uns an und positioniert uns dort, wo wir uns am wohlsten fühlen. Eine besondere Stärke des Unternehmens ist die Flexibilität im Bereich von Sonderanfertigungen mit entsprechend kurzen Durchlaufzeiten. Ergänzend profitiert der Anwender von einem grossen und umfangreichen Warenlager mit Standard-Artikeln.

Informationen:
ROTOR TOOL GmbH
 Esslingerstrasse 13
 8618 Oetwil am See
 Telefon 044 929 24 62
info@rotortool.com
www.rotortool.com



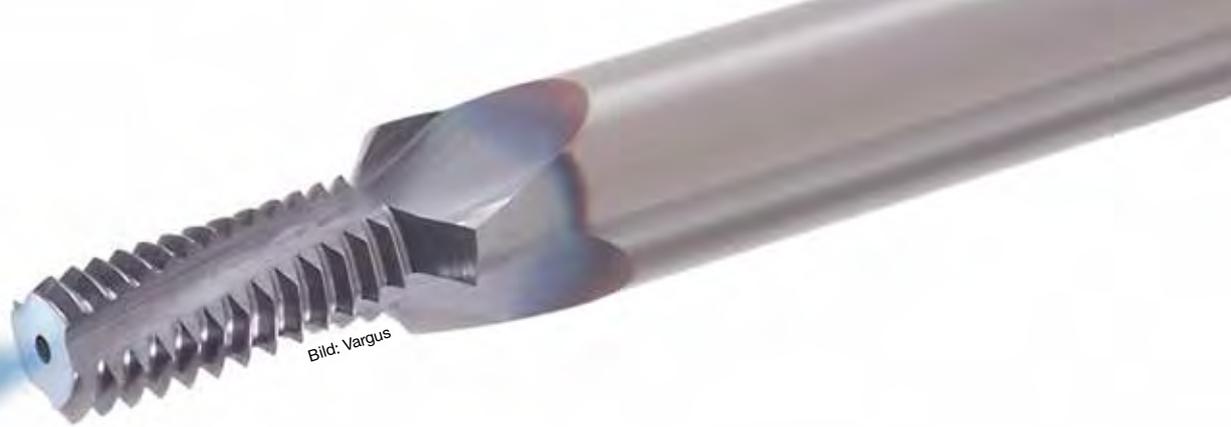


Bild: Vargus

Ihr Spezialist im Gewindedrehen, Gewindefräsen und Handentgraten

Vargus ist ein weltweit führender Hersteller von hochwertigen Schneid-, Einstech- und Entgratwerkzeugen für die Metall- und Kunststoffindustrie. Mit der Marke Vardex ist Vargus der weltweit wichtigste Lieferant für Gewindedrehlösungen und verfügt über die grösste Produktpalette für das Gewindedrehen und Gewindefräsen sowie über ein grosses Angebot für den Bereich der Micro-Bearbeitung.

Jahr für Jahr haben wir unsere Präsenz durch unsere technischen Aussendienstmitarbeiter und Produktmanager im Markt verstärkt. Unser Kundenservice und unsere Logistik werden kontinuierlich den heutigen Marktanforderungen angepasst. Wir sind bestrebt, mit unseren Kunden zusammen immer eine optimale Lösung zu erarbeiten. Durch die jahrelangen Partnerschaften mit unseren Lieferanten verfügen wir über ein breites Programm an Werkzeugen für die Zerspanung.

Highlights unseres Lieferprogramms:

Simtek

- Alles fürs Ausdrehen, Hartdrehen, Gewindedrehen, Einstechen, Planstechen und Abstechen.

LMT-Fette-Rollsysteme

- Die LMT-Fette-Rollsysteme stehen anwendungstechnisch in vorderster Linie und haben sich zigtausendfach in aller Welt bewährt.

Boehlerit

- Boehlerit steht weltweit für höchste Fertigungsperfektion von Hartmetallen und Werkzeugen zum Drehen, Fräsen, Bohren und Stechen.

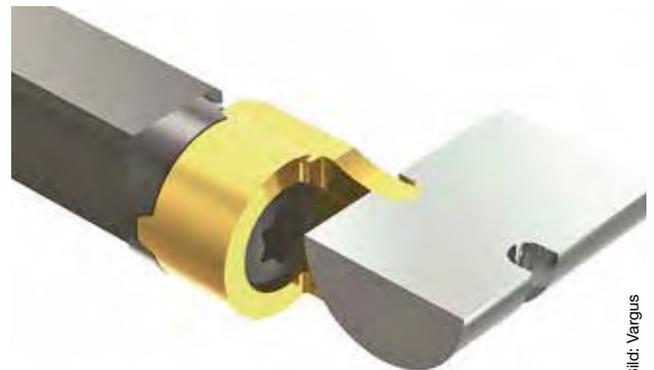


Bild: Vargus

Baublies

- Die Baublies AG ist seit fast 50 Jahren Spezialist im Bereich der Rollier-Technologie für die Optimierung metallischer Oberflächen.

Vargus gehört zur NEUMO-Ehrenberg-Gruppe

- Die NEUMO-Ehrenberg-Gruppe ist einer der grössten Produzenten und Grosshändler von Edelstahlprodukten sowie Zerspanungswerkzeugen in Europa, die sich in Privatbesitz befinden.



Bild: Vargus

Informationen:

Vargus Werkzeugtechnik Snel AG

Knonauerstrasse 56

CH-6330 Cham

Telefon +41 41 784 21 21

Fax +41 41 784 21 39

info@vargus.ch

www.vargus.ch



TWO IN ONE: Ein Netzwerk von Spezialisten

Im einzigartigen schweizerischen Fertigungsnetzwerk TWO IN ONE haben sich acht Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen der Metallindustrie zusammengeschlossen. Komplementäre Fähigkeiten und umfassendes Expertenwissen verbinden sich mit hoher Fachkompetenz und gewährleisten Fertigungslösungen auf höchstem Niveau.



Wer anspruchsvolle und umfangreiche Lösungen im Bereich der Metallverarbeitung sucht, muss mitunter ein dickes Adressbuch führen. Viele Anbieter sind spezialisiert, einzelne Elemente sind nicht immer kompatibel, die Flexibilität ist eingeschränkt. Der Weg zur Lösung führt deshalb oft über viele Stationen und dauert entsprechend lange. Eine attraktive Alternative bietet sich bei TWO IN ONE: Das Schweizer Fertigungsnetzwerk gewährleistet Komplettlösungen aus einer Hand und kann dabei auf gebündelte Spezialkompetenzen zurückgreifen.

Acht Spezialisten, ein Netzwerk

Hervorgegangen aus einer Kooperation von zwei Spezialisten in den Bereichen Rohteilherstellung (Benninger Guss AG) und spanabhebende Metallbearbeitung (Knoepfel AG), umfasst das Fertigungsnetzwerk TWO IN ONE heute acht Unternehmen aus verschiedenen Teilbereichen der Metallindustrie. Ob zwei oder mehrere Netzwerkpartner an der Prozesskette beteiligt sind, entscheidet letztlich die Aufgabenstellung. In jedem Fall profitieren Kunden von hoher Flexibilität, Qualität und Präzision in sämtlichen Produktionsschritten.

Kompetenz in Metall – diese acht Firmen bilden das Netzwerk TWO IN ONE



Knoepfel AG
Gaismoos
CH-9428 Walzenhausen
Tel. +41 71 886 50 00
www.knoepfel.ch

**Führend in spanabhebender
Metallbearbeitung**



Benninger Guss AG
Fabrikstrasse 2
CH-9240 Uzwil
Tel. +41 71 955 88 00
www.benningerguss.ch

Alles aus einem Guss



BWB-Betschart AG
Dallenwilerstrasse 20
CH-6370 Stans-Oberdorf
Tel. +41 41 618 61 61
www.bwb-group.com

**Der Spezialist für
Oberflächentechnik**



bytics engineering ag
Bachweg 5
CH-8133 Esslingen
Tel. +41 44 905 64 64
www.bytics-eng.ch

**Realisieren Sie den
technischen Vorsprung**

Ob Engineering, Guss- und Schmiedeteile, mechanische Präzisionsfertigung oder Wärme- und Oberflächenbehandlung – bei TWO IN ONE finden Kunden hochwertige Komplettlösungen, die genau auf die individuellen Anforderungen zugeschnitten sind. Die Leistungen lassen sich individuell ausweiten und reichen bis zur Erstellung kompletter Baugruppen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Engineering – die Lösungen werden von Grund auf mit den Kunden gemeinsam erarbeitet. Auf diese Weise fließt bereits während der Entwicklung das gesamte Know-how aus dem Netzwerk ein.

Aerospace, Transport und Industrie

Das Fertigungsnetzwerk bündelt Spezialisten, die ihren Innovationsgeist, ihr Wissen und ihre komplementären Fähigkeiten für spezielle Herausforderungen einsetzen. Dazu zählen komplexe, hochanspruchsvolle Bauteile in unterschiedlichen Werkstoffen für die Luft- und Raumfahrtindustrie, welche in verschiedenen technologischen Stufen als Komplettlösung konzipiert und umgesetzt werden – in hoher Qualität und mit konsequenter Prozess- und Termينzuverlässigkeit.

Auch im Transportbereich und in zahlreichen Industriezweigen sorgen die Fertigungspartner von TWO IN ONE mit flexibler Fertigungssystematik, hervorragendem Automatisierungsgrad und höchster Präzision für Spitzenresultate.

«Mit TWO IN ONE haben wir ein Netzwerk etabliert, das unseren Kunden entscheidende Vorteile bietet», ist René Thoma, Geschäftsführer der Knoepfel AG, überzeugt. «Wir können effizienter arbeiten, Synergien nutzen und auf die Kompetenz von spezialisierten Profis setzen. Das sorgt für mehr Qualität, schnellere Prozesse und starke Komplettlösungen aus einer Hand.»

www.two-in-one.ch



Getriebegehäuse

TWO IN ONE – Das Schweizer Fertigungsnetzwerk

Angebot

- Engineering
- Guss- und Schmiedeteile
- Mechanische Präzisionsfertigung
- Härten/Wärmebehandlung
- Oberflächenbehandlung

Vorteile

- Spezifische Kompetenz in Aerospace, Industrie und Transport
- Komplettlösungen aus einer Hand
- Schweizer Qualität
- Präzision und Zuverlässigkeit
- Hohe Effizienz und ausgeprägte Qualitäts-, Termin- und Kostentreue
- Dynamik und Flexibilität



MDC Max Daetwyler AG
Hauptstrasse 141
CH-4937 Ursenbach
Tel. +41 62 957 73 73
www.daetwyler.com

Qualität und Leidenschaft



Flükiger & Co AG
Emmentalstrasse 75
CH-3414 Oberburg
Tel. +41 34 422 19 81
www.fluekiger.ch

Schmieden ist unsere Passion



Härtereier Gerster AG
Güterstrasse 3
CH-4622 Egerkingen
Tel. +41 62 388 70 00
www.gerster.ch

Welt der Wärmebehandlung



Metalyss AG
Grenzstrasse 26
CH-3250 Lyss
Tel. +41 32 387 72 72
www.metalyss.ch

Qualität, die begeistert





OKEY findet den wirtschaftlichsten Lösungsansatz in Abhängigkeit von Dimension und Stückzahl.

Verzahnungstechnik und Grossteile-Bearbeitung in höchster Präzision

Die OKEY AG setzt Massstäbe in der Verzahnungstechnologie, bei der Grossteile- und Komplettbearbeitung. Ob Prototyp, Einzelteil, Kleinserie oder Ersatzteil – die langjährige Erfahrung und das Spezialistenwissen machen das Schweizer Traditionsunternehmen zum perfekten Partner.

Bei der OKEY AG dreht sich alles um die Fertigungstechniken Stossen und Ziehen, Wälzstossen, Räumen, Schleifen, Fräsen, Bohren, Drehen und Honen sowie um die hochpräzise Grossteilebearbeitung. In der über 80-jährigen Geschichte des Unternehmens wurden schon viele Tausend Teile bearbeitet. Die Liste der Referenzteile der OKEY ist entsprechend lang und eindrucksvoll. Darunter finden sich Präzisionsteile von Komponenten für die Medizintechnik und Raumfahrt, Turbolader für Schiffsmotoren oder Verdichtergehäuse für Kompressoren und viele weitere Produkte. Von handgrossen bis zu einigen Meter grossen Werkstücken – durch den vielfältigen Maschinenpark und die hohe Fertigungstiefe wird jeder Fertigungswunsch präzise erfüllt. Kurz gesagt, massgeschneiderte Hightechbearbeitung aus einer Hand.

Viele Lösungswege – ein Ansprechpartner



Erfahrung, Kompetenz, Kundennähe und ein moderner, leistungsfähiger Maschinenpark bilden bei OKEY die Erfolgsformel für die ISO-zertifizierte Qualitätsarbeit. Partner schätzen darüber hinaus die sprichwörtliche Zuver-

Perfekter Maschinenpark für jedes Teil und jede Losgrösse.

lässigkeit und Termintreue. OKEY unterstützt die Kunden schon in einer frühen Phase der Produktentwicklung mit Fertigungsengineering. Dadurch werden Durchlaufzeiten reduziert, Teilkosten gesenkt und innovative Produktlösungen gefunden. Im kostentransparenten «Contract Manufacturing» übernimmt OKEY die gesamte Wertschöpfungskette von der Rohmaterialbeschaffung über mechanische Bearbeitungen, inklusive Oberflächen- oder Wärmebehandlungen, Durchführung von Montagearbeiten bis hin zur Verpackung und dem Bewirtschaften von Sicherheitsbeständen.

Ab Herbst 2018 unter einem grossen Dach

Produziert wird derzeit noch an den drei Standorten in Zürich, Bülach und Triesen FL. Bereits in Realisierung ist ein Firmenneubau in Winterthur-Wülflingen. Dieser strategische Entscheid für die Zusammenlegung der jetzigen drei Standorte zu einem einzigen bündelt das Know-how, verkürzt die Prozesse, steigert die Effizienz markant – und ist ein klares Bekenntnis zum Werkplatz Schweiz.

Informationen:
OKEY AG
 Rümliangstrasse 91
 8052 Zürich
 Tel. +41 44 301 40 60
info@okey.ch
www.okey.ch



Wolfensberger AG: Ein Hidden Champion der Giessereibranche



Bild: Wolfensberger

Bis zu 200 Kg schwere Gussteile in Feingussqualität (Abgebildet ein Düsenring für Abgasturbolader von Grossdieselmotoren).

Überzeugende Lösungen aus einem Guss – das ist das Motto der Wolfensberger AG mit Sitz im schweizerischen Bauma. In seiner fast 100-jährigen Geschichte hat sich das Unternehmen aus dem Zürcher Oberland international einen Namen als Full-Service-Spezialist für massgeschneiderte Gusslösungen gemacht. Das Angebotsspektrum reicht vom innovativen Form- und Giessprozess bis zur exakten Bearbeitung schwer zerspanbarer Gussteile.

Das Kerngeschäft des 1924 von Jakob Wolfensberger ins Leben gerufenen Unternehmens setzt sich aus drei Sparten zusammen: Sandguss, Präzisionsguss und Zerspanung. Dabei bildet das Präzisionsgiessverfahren eine besondere Spezialität, mit welcher man sich eine Nische geschaffen hat, in der man zum «Hidden Champion» aufgestiegen ist.

Präzisionsguss: Alternative zum Feinguss

Beim Exacast-Präzisionsguss werden Dauermodelle mit einem schnell härtenden Keramikschlicker überzogen und die dadurch gefertigten Giessformen vor dem Abgiessen gebrannt. Ein wesentlicher Vorteil des Präzisionsgusses gegenüber dem Feinguss liegt in der konturengenauen Herstellung anspruchsvoller Teile mit einem Gewicht über dem im Feinguss üblichen und möglichen. Gefertigt werden können Teile mit einem Gewicht von 2 bis zu 200 Kilogramm, welche hohe Anforderungen bezüglich Oberflächenrauheit sowie Form- und Lagetoleranz erfüllen. Bei der Wahl des Werkstoffes sind im Stahl- und Eisenbereich praktisch keine Grenzen gesetzt.

Werkstoffspezialist

Auch der Sandguss eignet sich für eine breite Auswahl an Werkstoffen, darunter alle handelsüblichen Edelstähle und Nickelbasislegierungen. Das Verfahren ist sehr erprobt und das Team zeichnet sich durch ein äusserst hohes Mass an Werkstoffkompetenz aus. Die Bandbreite reicht beim Sandguss von kleinen bis hin zu mittleren Losgrössen. Während Einzelstücke die



Bild: Wolfensberger

Vor dem Abgiessen werden die zusammengesetzten Formhälften gebrannt. Das Resultat sind Gussteile, welche höchsten technischen Anforderungen gerecht werden.

Handformerei durchlaufen, werden grössere Stückzahlen auf der kastenlosen Kaltharz- oder Kern-Blockformanlage geformt.

Letzter Feinschliff

Als Full-Service-Spezialist reicht Wolfensbergers Angebotspektrum weit über den Prozess des Giessens hinaus. So steht ein eigenes Zerspanungswerk zur Verfügung, in dem die Gussteile der Kunden den letzten Feinschliff erhalten. Mittels eines hochmodernen Maschinenparks aus gesteuerten Fräs- und Drehmaschinen sowie Flach- und Profilschleifanlagen können selbst sehr schwer zerspanbare Werkstoffe wunschgemäss bearbeitet werden. Dadurch werden den Kunden eine Verringerung des Logistikaufwands, Kosteneinsparungen und kürzere Durchlaufzeiten ermöglicht.

Informationen:
Wolfensberger AG
Bäretswilerstrasse 45
CH-8494 Bauma
Tel. +41 (0)52 396 11 11
wag@wolfensberger.ch
www.wolfensberger.ch



Bild: Wolfensberger

Als Spezialist in Sachen Werkstofftechnologie sowie Form- und Giesstechnologie beliefert die Wolfensberger AG Kunden weltweit.





Zusammen mit Ihnen entwickeln wir Ideen und Lösungen. Das Resultat sind einsatzfertige Aufspannvorrichtungen nach Ihren individuellen Bedürfnissen.



Fertigung, Montage, Tests und Produktionsversuche gehören zum Leistungsumfang.

Mehr als Sie erwarten

Die EROWA AG, bekannt für Spannsysteme und Beladeroboter. Sie bietet mit dem «Flexible Manufacturing Concept» zudem weit mehr für die Produktivität von Unternehmen, als auf den ersten Blick ersichtlich ist.

Clever gespannt

Die Basis einer erfolgreichen Bearbeitung bildet eine durchdachte Aufspannvorrichtung als Schnittstelle zwischen Werkstück und Maschine.

Unsere kreativen Spezialisten entwickeln individuelle Vorrichtungen von der Idee bis zur Inbetriebnahme. Das Resultat sind einsatzfertige Vorrichtungen nach kundenspezifischen Bedürfnissen – manuell bis vollautomatisiert. Der Leistungsumfang erstreckt sich von Beratung, Konstruktion und Fertigung bis zur Montage, Tests und Produktionsversuchen.



Langjährige Erfahrung

Vielseitiges Know-how aus über 40 Jahren Tätigkeit in der Fertigungsindustrie bildet ein kompetentes Fundament für innovative Lösungen. In enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden entfalten sich die Ideen zu ausgereiften Konzepten und diese verdichten sich zu Produktionszeichnungen. Bei Bedarf werden Funktionsmuster erstellt, um den praktischen Nutzen einer neuen Vorrichtung zu analysieren. Sind alle Fragen im Zusammenhang mit Funktionalität und Ergonomie gelöst, werden die einzelnen Komponenten entsprechend den geforderten Qualitätsmassstäben gefertigt. Jeder Fertigungsschritt ist nachvollziehbar dokumentiert und dient späteren Entwicklungen als Grundlage.

More than you expect

Das ist das Markenversprechen von EROWA. Lassen Sie sich von diesem umfassenden Angebot überzeugen!

Informationen:
 EROWA AG
 Knutwilerstrasse 3
 CH-6233 Bürön
www.erowa.com
info@erowa.com





Bild: Minelli



Bild: Minelli

Swiss-made-Laserbeschriftungsanlagen

Die Minelli AG ist ein leistungsstarkes Schweizer KMU mit Fokus auf der Entwicklung, Herstellung und Integration von prozesssicheren Laserbeschriftungs- und Gravieranlagen für industrielle Einsatzbereiche. Als Schweizer Hersteller mit eigenem Engineering und Applikationslabor verfügt die MINELLI AG über Kernkompetenzen in den Bereichen Laserbeschriften und Fertigungsautomation. Gegenüber unseren Kunden verstehen wir uns als zuverlässiger System-, Technologie- und Servicepartner.

COMPACT-Standardmaschinen

Mit unseren in der Schweiz entwickelten und hergestellten COMPACT-Laserbeschriftungsanlagen können nahezu alle Materialien beschriftet werden. Optionen wie verschiedene Beschriftungsfeldgrößen, Drehachsen, verfahrbare Maschinentische sowie kundenspezifische Visionsysteme und Bedieneroberflächen ergeben dabei vollumfängliche, industriell integrierbare Beschriftungs- und Graviersysteme.



Bild: Minelli

Automations- und Robotiksysteme

Wenn es um das hochproduktive Laserbeschriften geht, realisieren wir einfache und komplexe Projekte auf dem Gebiet der industriellen Fertigungsautomation. Die Minelli AG liefert auf Kundenwunsch komplette Beschriftungsanlagen bis hin zu schlüsselfertigen, vollautomatischen Beschriftungssystemen.

Laserstrahlquellen für Integratoren

Anlagenbauern bieten wir unsere COBRA-OEM-Laserstrahlquelle in verschiedenen Leistungsklassen zur Integration in bestehende oder geplante Fertigungslinien mit der dazugehörigen Einbauberatung und Engineering-Unterstützung an. Für alle gelieferten Anlagen und Systeme bietet die MINELLI AG eine lückenlose Ersatzteil-Verfügbarkeit sowie umfangreiche Service- und Support-Leistungen an.

MINELLI AG
 Lasertechnik & Automation
 Mattenstrasse 3
 CH-8330 Pfäffikon/ZH
 Tel. +41 44 952 35 35
 info@minelli-laser.ch
 www.minelli-laser.ch





präzisionsdrehteile

Schnelle und effiziente Bearbeitung mit modernen CNC-Maschinen und automatisierter Beladung.



thermische entgratung

Einzigartig in der Schweiz und prozesssicher: Bauteile thermisch entgraten.

Mit zündenden Ideen zu Produktivität und Qualität

Die moser-ingold ag ist seit 1954 Spezialistin für Präzisionsdrehteile und thermische Entgratung. Im Mittelpunkt stehen die 45 Mitarbeiter und deren Ideen, neue Lösungswege zu finden, um auch Bauteile mit schwierigen Anforderungen wirtschaftlich umsetzen zu können.

Jeden Morgen um neun Uhr treffen sich die leitenden Mitarbeiter der moser-ingold ag zum Q-Zirkel. Hier werden Ideen gesammelt, um mit neuen Lösungswegen auch anspruchsvolle Kundenaufträge schnell und effizient umsetzen zu können. Ziel dieser Ideenfabrik ist der Kundennutzen. Optimierte Prozesse und Planung garantieren beste Qualität und Zuverlässigkeit. Dafür ist moser auch bereit, unkonventionelle Wege einzuschlagen. Die Ausbildung hat einen hohen Stellenwert – in jedem Lehrjahr wird ein Polymechaniker-Lehrling ausgebildet.

Präzisionsdrehteile

Die Kernkompetenz der moser-ingold ag ist die wirtschaftliche Fertigung von einbaufertigen und komplexen Präzisionsdreh- und Frästeilen mit Durchmessern von 10 bis 200 mm, einer Genauigkeit im μm -Bereich und mittelgrossen Serien vom Prototyp bis zu 50000 Stück. Basis dafür ist ein moderner Maschinenpark mit modernsten CNC-Drehautomaten, die ab Stange oder Spannfutter mit Beschickungsautomaten wie Linearrobotern oder Knickarmrobotern drehen, bohren und fräsen. Weitere Spezialitäten sind Hartbearbeiten, Tieflochbohren sowie Rund- und Centerless-Schleifen. Die Qualität der Bauteile wird je nach Anforderung mit einer Vielzahl von



«Qualität wird bei uns grossgeschrieben. Und wenn man Qualität will, muss man messen», Artur Jašiq, Abteilungsleiter Futterdrehen.

Messinstrumenten und -maschinen an der Maschine und im klimatisierten Messraum sichergestellt. Die moser-ingold ag ist zudem ein zuverlässiger Partner in der Baugruppenfertigung und -montage.

Thermische Entgratung

Einzigartig in der Schweiz bietet moser das thermische Entgraten von Bauteilen an. Das in der Hydraulik und Pneumatik oft vorgeschriebene Entgratverfahren bietet eine besonders hohe Prozesssicherheit und hervorragende Entgratergebnisse. Zuverlässig werden versteckte und innenliegende Grate in der mit einem Sauerstoff-Brenngasgemisch gefüllten Entgratkammer entfernt. Durch den Rationalisierungsgewinn ersetzt das thermische Entgraten das Handentgraten und/oder aufwändiges maschinelles Entgraten. Teile aus Stahl, Inox, Alu und Buntmetall können prozesssicher entgratet werden.

■ Autorin: Anne Richter, Redaktorin

Qualität hat einen Namen

moser

moser-ingold ag
 Buchsistrasse 40
 3367 Thörigen
 Tel. +41 62 956 20 20
info@moser-ingold.ch
facebook.com/drehteile
www.moser-ingold.ch

moser-entgratungs ag
 Buchsistrasse 40
 3367 Thörigen
 Tel. +41 62 956 20 10
info@moser-entgratung.ch
www.moser-entgratung.ch



Die nächste industrielle Revolution – Industrie 4.0

Industrie 4.0 ist eine Vision. Doch was steckt dahinter? STUDER geht diesem Thema auf den Grund und zeigt, was die Vision beinhaltet und wie Industrie 4.0 bei STUDER gelebt wird.

Die Hälfte der Menschen ist heute online. Sie kommunizieren über das World Wide Web. Doch auch immer mehr Geräte und Systeme sind miteinander vernetzt. Die Möglichkeiten durch die Digitalisierung und Vernetzung der Maschinen sind immens. Klar ist, «Big Data», also die enorme Datenmenge, die gesammelt wird, bringt dann viel, wenn sie gezielt ausgewertet wird und in Prozesse einfließt. Diese Aufgabe stellt die Industrie und die Gesellschaft vor eine grosse Herausforderung. Wie geht STUDER damit um?

Fokus: einfache und sichere Vernetzung

Die Basis der Industrie 4.0 bildet die Vernetzung von Maschine, Logistik, Produkt und der Geschäftssysteme unserer Kunden (ERP, SAP). Hier müssen alle die gleiche Sprache sprechen. Dies geschieht mittels der einfachen, sicheren und weltweit angewendeten Softwareschnittstelle OPC UA (Open Platform Communication Unified Architecture). STUDER hat den OPC UA Standard in ihrer Maschinensoftware «StuderWIN» integriert. Die Maschine kann dabei zwei Rollen übernehmen: OPC UA Client und Server. Damit lassen sich STUDER-Maschinen einfach und sicher im Umfeld der digitalen Fabrik einbinden.

Fokus: Eliminierung der ungeplanten Maschinenstillstände

Ein weiterer Fokus liegt auf den ungeplanten Maschinenstillständen. Dieses Thema geht die UNITED GRINDING Group

(UGG) – STUDER ist Teil davon – bewusst als Gruppe an. Das Ziel: Der Kunde soll ein Tool erhalten, welches eine kostenoptimierte Instandhaltung ermöglicht. Das heisst, die Maschine soll nur stehen, wenn dies geplant und kalkuliert wird. Hier arbeitet die UNITED GRINDING Group nach dem Ansatz von «Predictive Maintenance», also der vorausschauenden Instandhaltung.

Um dies künftig zu ermöglichen, werden die Daten der einzelnen Baugruppen aufgezeichnet und analysiert. Hier sind verschiedene Messgrößen nötig, um sich ein klares Bild der einzelnen Baugruppen zu machen. Dies erfordert ein kontinuierliches Lernen und ist ein fortwährender Prozess. «Ist die klare Sicht einmal da, lassen sich geeignete Strategien und Massnahmen punktgenau planen und entsprechende Tools entwickeln», ist Christian Josi, Projektleiter bei der Fritz Studer AG, überzeugt. Ein weiteres Projekt, das angegangen wird: Die «One-Push-Remote-Lösung». Das bedeutet, sollte eine Baugruppe trotz Predictive Maintenance ausfallen, kann mittels Knopfdruck das Problem behoben und dem Kunden eine optimale Unterstützung geboten werden.

Fritz Studer AG
CH-3608 Thun
Tel. +41 33 439 11 11
www.studer.com





Der Nachhaltigkeit verpflichtet

Jeden Tag kommen Milliarden Menschen mit Technologien von Bühler in Berührung, um ihre Grundbedürfnisse nach Lebensmitteln und Mobilität zu decken.

Rund 60 Prozent des weltweit geernteten Getreides wird auf Mühlen von Bühler vermahlen; rund 25 Prozent aller Motorenblöcke werden auf Aluminiumdruckgussmaschinen von Bühler hergestellt. Wir streben nach Innovationen für eine bessere Welt und setzen unseren Schwerpunkt auf gesunde, sichere und nachhaltige Lösungen. Wir leisten einen bedeutenden Beitrag zur Welternährung mit einem Fokus auf Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit. Unsere Lösungen und Technologien ermöglichen eine effiziente und saubere Mobilität.

Bühler ist führend bei der Verarbeitung von Getreide, Reis, Schokolade, Kaffee und anderen Rohstoffen. Zudem sind wir ein wichtiger Anbieter von Druckguss- und Beschichtungstechnologien für die Automobil-, Optik- und Druckfarbenindustrie. Als Technologiekonzern investiert Bühler jedes Jahr bis zu 5 Prozent des Umsatzes in Forschung und Entwicklung. 2016 erwirtschafteten die rund 10500 Mitarbeitenden in über 140

Ländern einen Umsatz von CHF 2,45 Milliarden. Als global aufgestelltes Schweizer Familienunternehmen ist Bühler in besonderem Masse der Nachhaltigkeit verpflichtet. Wir wollen, dass jeder Mensch Zugang zu gesunder Nahrung hat. Wir wollen das Klima schützen durch energieeffiziente Fahrzeuge, Gebäude und Maschinen. Dafür engagieren wir uns jeden Tag und arbeiten eng zusammen in einem Netzwerk aus Kunden, Wissenschaftlern, Technologiepartnern, Start-ups und NGOs.

Bühler AG
 Gupfenstrasse 5
 9240 Uzwil
 Telefon 071 955 11 11
media@buhlergroup.com
www.buhlergroup.com



Ohni Lüt gaht nüt

Ein grosser Dank geht an die KollegInnen der Vogel Business Media AG, die sich für die Sonderpublikation «Schweizer Qualitäts-Zulieferer 2017» voll einsetzten. Unser Redaktoren-Team war besonders fleissig und besuchte einige Unternehmen gemeinsam mit den Fotografen Thomas Entzeroth und Natali Szathmary. Vielleicht sieht man es dem Heft an: uns hat die Arbeit grosse Freude bereitet. Vielen Dank auch an alle beteiligten Unternehmen. Das Fotografenteam ist übrigens immer offen für Industriefotografie, ein Teil ihrer Fotos sehen Sie in diesem Heft. Sie müssen nur auf die Bildquelle: Thomas Entzeroth achten.



Matthias Böhm, Verlagsleiter
matthias.boehm@vogel-media.ch



Luca Meister, Redaktor
luca.meister@vogel-media.ch



Silvano Böni, Redaktor
silvano.boeni@vogel-media.ch



Anne Richter, Redaktorin
anne.richter@vogel-media.ch



Sergio Caré, Redaktor
sergio.care@vogel-media.ch



Trudi Halama, Verkaufsleitung
trudi.halama@vogel-media.ch



Loris De Cia, Crossmedia Berater
loris.decia@vogel-media.ch



Eveline Möckli, Crossmedia Beraterin
eveline.moeckli@vogel-media.ch



Rainer Ackermann,
Crossmedia Berater
rainer.ackermann@vogel-media.ch



Stéphane Chételat,
Crossmedia Berater
stephan.chetelat@vogel-media.ch



Thomas Entzeroth, Fotograf
foto@entzeroth.ch

Danke!





ALMA Maschinenbau GmbH
Bühlstrasse 10
CH-8340 Balgach
Telefon 042-738 91 81
Telefax 042-738 91 84



EROWA®
system solutions



NIEDERHAUSER®
SPANNTECHNIK UND SYSTEME



Qualität hat einen Namen

moser



polymeca
PASSION FOR PRECISION



ROBERT OTT AG
CNC-Zerspanungstechnik
CH-5703 Seon
Präzision ist kein Zufall



Impressum

Schweizer Qualitäts-Zulieferer – eine Sonderpublikation des SMM Schweizer Maschinenmarkt

Integrierter Bestandteil von SMM Schweizer Maschinenmarkt Nr. 16-2017

Gesamtauflage: 40'000; SMM Schweizer Maschinenmarkt: 12'500; MM Süddeutschland: 15'000; MM Österreich: 10'500

Verlagsleiter/Publisher

Matthias Böhm

Verlag

Vogel Business Media AG
Seestrasse 95, CH-8800 Thalwil
Tel. +41 44 722 77-00
media@vogel-media.ch; www.smm.ch

Redaktion

Matthias Böhm, Dipl. Ing. FH, Dipl. Ber. Päd. Uni, Chefredaktor;
Silvano Böni, Stv. Chefredaktor; Sergio Caré; Luca Meister; Anne Richter, Dipl.-Ing. TU

Online-Redaktion

Susanne Reinshagen, lic. rer. publ.

Produktion / CvD

Michelle Baumgartner

Layout

Hannah Schesink, Manfred Bayerlein (Ltg.), Manfred Werner

Marketing und Vertrieb

Matthias Böhm, Nastassja Neumaier

Inserate-Verkauf

Trudi Halama (Leitung, Tel. +41 44 722 77 78),
Rainer Ackermann (Tel. +41 62 871 91 62),
Eveline Möckli (Tel. +41 44 760 04 30),
Loris de Cia (Tel. +41 43 542 81 13),
Stéphane Chételat (Tel. +41 32 426 11 83)

Inserate-Disposition, media@vogel-media.ch,
Martina Zwimfer (Tel. -12)

Abonnementsdienst

Maria Fabbioni, Tel. +41 71 844 91 55, smm@avd.ch

Die in dieser Zeitschrift publizierten Firmenporträts und Inserate dürfen von Dritten weder ganz noch teilweise kopiert, bearbeitet oder sonst wie verwendet werden. Ausgeschlossen ist insbesondere auch eine Einspeisung auf Online-Dienste, unabhängig davon, ob die Inserate zu diesem Zweck bearbeitet werden oder nicht. Der Verleger und die Inserenten untersagen ausdrücklich die Übernahme auf Online-Dienste durch Dritte. Jeder Verstoß gegen dieses Verbot wird vom Verlag rechtlich verfolgt.

Auslandvertretung Deutschland

Vogel Business Media
Dominik Wagemann, D-97064 Würzburg, Tel. +49 931 418 26 47

Auslandvertretung Österreich

Technik & Medien, Verlagsges.m.b.H.
Hetzendorferstrasse 59/3, A-1120 Wien
Tel. +43 1 876 8379 0, Fax +43 1 876 8379 15

Erscheinungsweise

Die Sonderpublikation des SMM erscheint 2-jährlich.

Abonnement

Inland: Fr. 160.– (inkl. MwSt.) für ein Jahr mit SMM GUIDE (Jahresausgabe/Einkaufsführer)

Druck und Ausrüstung

AVD Goldach AG, CH-9403 Goldach, Tel. +41 71 844 94 44

Titelbild:

Thomas Entzeroth



Vogel Business Media

Weil ich **wissen** muss,
was die Branche bewegt!

Jetzt
testen und
Schnupperabo
bestellen!

Abonnieren Sie den SMM Schweizer MaschinenMarkt

**14-tägig den Markt verfolgen – und immer
einen Schritt voraus sein!**

Bestellen Sie Ihr persönliches Abo des
SMM Schweizer MaschinenMarkt unter

➔ www.maschinenmarkt.ch/abo



