

# b

# on top

DAS MAGAZIN DER  
OTTO BIHLER  
MASCHINENFABRIK  
GMBH & CO. KG  
2019



**NEUE  
DIMENSIONEN  
ERSCHLIESSEN**



## ◀ Erfolg durch Innovation

**Autonom fliegende, elektrisch angetriebene Passagierdrohnen wie der Volocopter könnten neue Dimensionen für das Verkehrs- und Transportwesen eröffnen. Es sind technische Innovationen wie diese, die bestehende Kapazitätsgrenzen überwinden und neue Erfolgslösungen ermöglichen – bedarfsgerecht, nachhaltig und zukunftsweisend.**

b. on top Das Magazin der Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

Verantwortlich: Pedro Gato López, Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, Lechbrucker Straße 15, D-87642 Halblech, Tel. +49(0)8368/18-0, Fax -105, info@bihler.de, www.bihler.de  
Technische Fachredaktion Bihler: Vinzenz Hörmann

Verlag (Redaktion, Gestaltung, Produktion): mk publishing GmbH, Döllgaststraße 7–9, D-86199 Augsburg, Tel. +49(0)821/34457-0, Fax -19, info@mkpublishing.de, www.mkpublishing.de

Titelbild: dpa/Christoph Schmidt. Bilder: Bihler/Thomas Loderer, Brose Rights (S. 6), shutterstock.com/View Apart (S. 8/9 u. S. 6), 2017 The Foreign Office Collective, Photo: Volocopter (S. 10/11), 2017 The Foreign Office Collective, Photo: Brandlab/Skyports/Volocopter/GRAFT (S. 13), Meusburger (S.15), Prometall Fertigungstechnik GmbH (S.16), Spring Systems AB, Cefeg GmbH, Bohnert GmbH (S. 17), shutterstock.com/Johan Swanepoel (S. 16/17), shutterstock.com/Alexander Supertramp (S. 18/19), Vimar (S. 25), David Ausserhofer (S. 27 u. S. 6), Michael Macht/KION GROUP AG/Oliver Lang (S. 28), AdobeStock/morkdam (S. 30/31), Wikimedia/Cschirp (S. 44), shutterstock.com/Smile Fight (S. 45), shutterstock.com/Shawn Hempel (S. 46), shutterstock.com/Sashkin (S. 47), Husqvarna Group (S. 50), shutterstock.com/baitong333 (S. 55), shutterstock.com/cheetahok (S. 59), Hochschule Kempten (S. 63), picture alliance/APA/picturedesk.com/Johann Groder (S. 66), Michael Kießling (S. 70/71)

# MUT ZUR INNOVATION IST DER SCHLÜSSEL ZUR ZUKUNFT

Liebe Leserinnen und Leser,

die Welt ist im Wandel und die Dynamik der heutigen Zeit stellt uns vor neue Aufgaben. Sie verlangt ein Maß an Flexibilität und Leistungsfähigkeit, das über das bisherige Niveau weit hinausgeht und das sich mit herkömmlichen Fertigungsstrukturen so auch letztlich nicht mehr erreichen lässt. Vielmehr sind innovative Produktionslösungen gefragt, die neue Fertigungsdimensionen eröffnen. Diese Lösungen sind jetzt und heute verfügbar. Doch wie bei jedem Neuen braucht es den Mut, sie auch einzusetzen. Der Mut zur Innovation ist der Schlüssel zur Zukunft. In diesem Sinne freut es mich besonders, Ihnen in der vorliegenden Ausgabe der *b on top* zahlreiche Weltmarktführer präsentieren zu dürfen, die ihre Spitzenpositionen mit innovativer Bihler-Technologie erfolgreich ausgebaut haben. Sie haben den Mut bewiesen und Innovationen eingeleitet, die sich für sie schon heute und ganz besonders in der Zukunft bezahlt machen.

Gleichzeitig entwickeln wir unsere Technologielösungen konsequent weiter. Dazu gehört das EffPro- Projekt zur Inlinemessung wichtiger Bauteil- und Prozessparameter ebenso wie die neuen VR- und AR-Brillen, die den Service bei Bihler künftig noch effizienter machen. Auch unser neues Bearbeitungszentrum BZ2-S8 oder die neuen Features unserer B 20K-Schweißanlage sind wegweisende Entwicklungen. Diese Entwicklungen sind wichtig. Sie stellen die Grundlage für zukünftige Lösungen dar, mit denen Sie, liebe Partner und Kunden, im Markt noch schlagkräftiger werden und sich im Wettbewerb noch besser behaupten können. Sie machen aber Ihr Unternehmen auch interessant für junge Mitarbeiter. Und diese jungen Leute sind es ja schließlich, die ein Unternehmen am Leben erhalten und essenziell für dessen Erfolg sind. Eine angenehme Lektüre wünscht

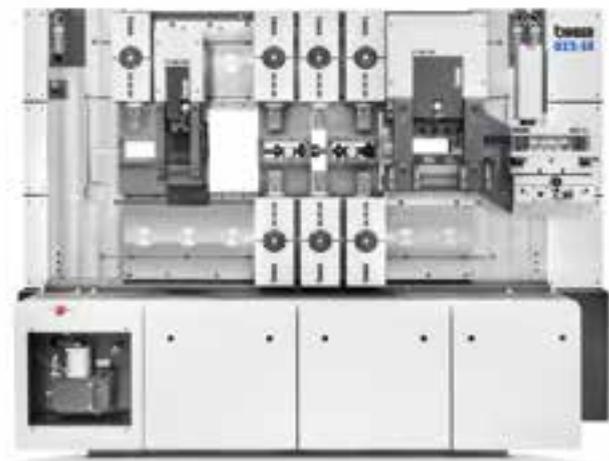
Mathias Bihler





8

34



26



56

## FOKUS

- 8 **Wege aus dem Engpass?**  
Jetzt agieren und mit Innovationen erfolgreich neue Dimensionen erschließen
- 14 **Schneller, einfacher, günstiger:**  
Das LEANTOOL-System für die Werkzeugerstellung in der radialen und linearen Fertigungslösung
- 15 **Standardisierung fortgeführt:**  
Die neuen Stanzbiegegestelle für Bihler NC-Pressen für kürzere Time-to-Market-Spannen
- 16 **Neue Perspektiven:**  
Leantool-Anwender aus ganz Europa berichten aus der Praxis der Werkzeugfertigung

## BEST PRACTICE

- 18 **Vimar SpA:** Bereit für die Zukunft?  
Mit vier neuen Bihler-Anlagen aktiv in neueste Technologien investieren

## PERSPEKTIVEN

- 26 **Prof. Dr. Andreas Knie**  
„Mehr Neues wagen!“
- 28 **Dr. Michael Macht**  
„Wie ein Damoklesschwert“

## LÖSUNGEN

- 30 **Power für die E-Mobilität:** Stanzbiegeteile, Komponenten und Baugruppen mit Bihler automatisch herstellen
- 32 **Maximale Sicherheit, höchste Präzision:** Die aktive Versorgungsschaltung und der neue NC-Linearaktor der B 20K-Schweißsteuerung
- 34 **Das neue Bihler Bearbeitungszentrum BZ2-S8:** Traditionelle Kurvenscheibentechnologie in neuer Leistungsstärke

# INHALT



## APPLIKATIONEN

- 40 **KOSTAL Kontakt Systeme GmbH**, Lüdenscheid:  
Das neue Bihler BZ2-S8 für die Massenproduktion
- 48 **Husqvarna AB**, Husqvarna: Neue Bihler-Lösung zur  
Fertigung der jüngsten Sägekettengeneration
- 52 **Dreefs Schaltgeräte und -systeme GmbH**,  
Marktrodach: Auf Höchstleistung programmierte  
Bihler BIMERIC für Silberkontakte
- 56 **Siemens AG**, Amberg: Wichtiges Pilotprojekt  
mit der neuen Bihler Schweiß-Löt-Straße

- 2 Impressum
- 3 Editorial  
Mut zur Innovation ist der Schlüssel zur Zukunft
- 44 b.inside:  
Hairpin, Schirmhülse, Steckdose und Druckschalter
- 68 ABC Bihler-Technologie:  
Die OPC-UA-Schnittstelle
- 70 b.on top  
Mountainbikers Paradies

## INNOVATION

- 60 **Neu bei Bihler:** Virtual und Augmented Reality für  
Service und Support
- 62 **Das EffPro-Projekt:** Neues Inline-Messverfahren  
zur Bestimmung wichtiger Stanzbiege-Parameter

## MATHIAS BIHLER TRIFFT...

- 64 ... **Wolfgang Maier**, Alpindirektor des  
Deutschen Skiverbands (DSV)



## AUSGEZEICHNETE INNOVATION

Der Brose Supplier Innovation Award ist der wichtigste Lieferantenpreis der Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG in Coburg, dem weltweit viertgrößten Automobilzulieferer. Dieses Jahr ging die begehrte Auszeichnung an die Otto Bihler Maschinenfabrik und die Schürholz Gruppe, und zwar für die wegweisende Fertigungstechnologie zur Herstellung von wasserdichten Fensterhebermotoren. Die Basis dafür bildet das modulare Servo-Produktions- und Montagesystem BIMERIC, auf dem äußerst materialeffizient das Stanzen, Biegen, Laserschweißen sowie das patentierte Fügen von Deckel und Gehäuse erfolgen. Mit der innovativen Lösung spart Brose jetzt 32 Prozent bei den Materialkosten und 25 Prozent beim Gewicht jedes Bauteils. Dies wiederum macht den Pkw leichter, spart Kraftstoff und reduziert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. ●



**Ausgezeichnet für gemeinsam entwickelte innovative Fertigungstechnologie: Die Unternehmen Bihler und Schürholz haben den Brose Supplier Innovation Award erhalten.**



## AUSBILDUNG BEI BIHLER

Die Ausbildung junger Menschen spielt bei der Otto Bihler Maschinenfabrik seit jeher eine zentrale Rolle. Sie lernen nicht nur für ihren eigenen beruflichen Werdegang, sondern sichern auch die Zukunft des Unternehmens. Dies gilt auch für die 29 Auszubildenden und vier dualen Studenten, die im September

diesen Jahres neu zu Bihler kamen. Sie werden in acht verschiedenen Berufen ausgebildet, darunter zu Werkzeugmechanikern, Elektronikern, Produktdesignern und IT-Kaufleuten, während die Studenten den Fachrichtungen Mechatronik, Informatik, Maschinenbau und BWL angehören. Sie alle verstärken das Team der 87 Auszubildenden und zwölf Studenten, die aktuell bei Bihler beschäftigt sind. Den Auftakt ihrer bis zu dreieinhalbjährigen Ausbildung, die bei Bihler von insgesamt zwölf Ausbildern begleitet wird, bildete die Einführungswoche mit Werksführungen, gemeinsamem Kennenlernen, einer Leitbild-Erarbeitung und einem Hüttenabend mit den Geschäftsführern Mathias Bihler und Manfred Grundner, die die vielen Fragen der begeisterten Nachwuchskräfte ausgiebig beantworteten. Nach ihrer Ausbildung stehen den jungen Menschen alle beruflichen Möglichkeiten offen oder sie setzen wie etliche der insgesamt knapp 1.500 bisher ausgebildeten Bihler-Nachwuchskräfte ihre Karriere gleich beim Weltmarktführer in Halblech fort. ●





## WEGWEISENDE VERANSTALTUNG

Das Allgäuer Stanzbiegeforum hat sich mittlerweile zum etablierten Branchentreff für die gesamte Stanzbiegebranche entwickelt. So kamen dieses Jahr zum dritten Allgäuer Stanzbiegeforum am 26. Juni 2019 in Füssen rund 140 Fachbesucher von mehr als 60 Unternehmen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Der Fokus der Veranstaltung lag auf den neuesten Produkten und Services der Otto Bihler Maschinenfabrik und der Wieland Werke AG. Dazu stellten die Bihler-Experten ihre zukunftsweisenden Servo-Produktionssysteme, modularen Werkzeuglösungen und smarten Devices vor. Sie demonstrieren, wie die perfekte Durchgängigkeit dieser Lösungen nicht nur maximale Fertigungsflexibilität und Prozessstabilität sichert, sondern auch kürzeste Umsetzungszeiten ermöglicht. Die Fachreferenten der Wieland-Gruppe informierten dagegen über die neuesten Kupferwerkstoffe für Steckverbinder und Einpresskontakte. Daneben zeigten sie, wie sich Kupferbänder laserschweißen lassen und nach welchen Methoden

sich Biegeprüfungen am besten durchführen lassen. Nach einer intensiven Diskussionsrunde ließen die begeisterten Teilnehmer den Event mit einer Schifffahrt auf dem Forggensee ausklingen. ●



## AUF KURS IN NORDAMERIKA

Zum 1. August 2019 übernahm Andreas Strobl die Leitung für den Vertrieb und den Customer Support für Bihler of America (BoA). Der 54-Jährige, der vor seiner letzten Tätigkeit als Geschäftsführer eines Maschinenbauunternehmens bereits als Skandinavien- und DACH-Vertriebsleiter für die Otto Bihler Maschinenfabrik tätig war, verfolgt mit der neu geschaffenen Position klare Ziele: „Hauptaufgabe sind der Ausbau der Kundenbetreuung vor

Ort und die Optimierung der Kommunikationswege über alle Unternehmensbereiche hinweg“, so Andreas Strobl. „Es gilt, ein zukunftsfähiges Konzept auch zur Stärkung der Präsenz zu implementieren sowie entsprechende Strukturen und personelle Verantwortlichkeiten zu schaffen, um die großen Potenziale des US-amerikanischen und des kanadischen Markts noch besser auszuschöpfen. Ich freue mich sehr über dieses spannende Projekt.“

Die 1976 gegründete Bihler of America Inc. betreut mit aktuell über 300 Mitarbeitern als starker, etablierter Partner die Industrie vor Ort mit maßgeschneiderten Automationslösungen. Aufgrund der guten wirtschaftlichen Situation wurde dieses Jahr mit einem neuen Gebäude auch die Betriebsfläche auf jetzt 32.500 Quadratmeter erweitert. Neue Räumlichkeiten für den Ersatzteilverkauf, den Service, das Consulting sowie für Kunden-schulungen stehen damit bereits zur Verfügung. ●

### KONTAKT

Andreas Strobl  
 Director of Operations and Sales  
 North America  
 Tel.: +49(0)8368/18-300  
 andreas.strobl@bihler.de



# WEGE AUS DEM ENGPASS?



Am Rande der Kapazität:  
Staus wie hier in New York  
verhindern, dass die  
Verkehrsteilnehmer auf  
dem bestehenden  
Straßennetz schnell  
und flexibel ans  
Ziel kommen.





# NEUE DIMENSIONEN ERSCHLIESSEN!

Passagier-Drohnen wie das abgebildete Volocopter-Modell könnten eine neue Dimension für das Verkehrswesen eröffnen und die individuelle Mobilität der Zukunft einläuten – effizient, sicher und emissionsfrei.



**Jetzt agieren und aktiv mit neuester Technik den entscheidenden Technologiesprung einläuten – auf diese Weise lassen sich in der Fertigung ganz neue Dimensionen erschließen. Die Anwender profitieren dabei nicht nur von mehr Effizienz und Produktivität. Vielmehr gewinnen sie auch die Flexibilität und Schnelligkeit, die maßgeblich im Wettbewerb von morgen sind. Wer dabei auf die Technologien und Lösungen der Otto Bihler Maschinenfabrik setzt, kann schon heute den entscheidenden Schritt nach vorne machen.**

Selbstfliegende, vollelektrische Passagier-Drohnen könnten die urbane Mobilität revolutionieren und bestehende Verkehrsprobleme schlagartig lösen. Auch wenn diese Art der Fortbewegung erst in Zukunft verfügbar sein wird, zeigt sie doch die enormen Potenziale auf, die die Digitalisierung in Verbindung mit künstlicher Intelligenz und Big Data bietet. Und die Erschließung dieser Potenziale spielt auch in der Wirtschaft eine immer wichtigere Rolle, gerade was die vernetzte Produktion nach dem Industrie-4.0-Prinzip angeht. So rechnet eine aktuelle Studie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie bis 2020 mit einem zusätzlichen volkswirtschaftlichen Wachstum in Höhe von rund 53 Milliarden Euro durch Industrie 4.0., und in den nächsten beiden Jahren liegen die geplanten Investitionen der deutschen Wirtschaft in Industrie 4.0-Anwendungen bei jährlich 40 Milliarden Euro. Diese Zahlen zeigen: Die Digitalisierung ist in vollem Gange und von essenzieller Bedeutung für Wirtschaft und Technik. Schließlich eröffnet die Digitalisierung wie keine andere Technologie den Unternehmen neue Möglichkeiten, sich am globalen Markt noch stärker zu differenzieren. In diesem Sinne sind die Verantwortlichen in einem Unternehmen zwingend dazu angehalten, sich jetzt mit den Themen Digitalisierung, Prozessoptimierung und Transparenz auseinanderzusetzen, um langfristig erfolgreich und wettbewerbsfähig bleiben zu können. „Es gilt, die werthaltigen Vorteile der Digitalisierung für sich zu erkennen, entsprechende Möglichkeiten zu definieren und dann praktisch anzuwenden“, so Mathias Bihler. „Dies gelingt umso mehr, je stärker ein Unternehmen seine Kernkompetenzen mit der Digitalisierung kombiniert.“ Damit einher geht auch eine erhöhte Transparenz, die beispielsweise Verlustleistungen sichtbar macht. Darauf abzielende Verbesserungen und Optimierungen können einen wertvollen Beitrag dazu leisten, sich noch besser am Markt zu differenzieren.

**Jetzt handeln** Entscheidend ist es, jetzt zu agieren und aktiv in die Möglichkeiten der verfügbaren Technologien zu investieren und so den entscheidenden Technologiesprung einzuläuten. Und wer dabei auf die Lösungen und Technologien der Otto Bihler Maschinenfabrik setzt, tätigt die beste Investition. Denn mit Bihler macht jeder Anwender den entscheidenden Schritt nach vorne und erhöht nachhaltig seine Leistungsstärke und Wettbewerbsfähigkeit. Damit kann er erhebliche Verbesserungen bei bestehenden Produkten und Bauteilen erzielen, ist aber auch für die Zukunft bestens gerüstet. Und in der Zukunft werden das Bestellverhalten und der Takt der Großindustrie eine immer wichtigere Rolle spielen. Der Weg führt dabei immer weiter weg vom Lager hin zur bedarfsorientierten Leistungserbringung. Insofern wird die Lieferfähigkeit immer wichtiger. „Jede Anlage und jedes Produktionsequipment müssen kurzfristig in der Lage sein, Teile in der geforderten Qualität zu fertigen und direkt zu liefern – ohne aufwendige Zwischenschritte und Lagerhaltung“, so Mathias Bihler. Vor diesem Hintergrund ist es jetzt und heute ganz besonders wichtig, zu agieren, also jetzt in die Bihler-Technologien zu investieren und aktiv in Vorleistung zu gehen. Die hohe Dynamik unserer Zeit und der Wandel der Märkte machen dies unbedingt erforderlich und lassen ein bloßes Abwarten oder Reagieren nicht mehr zu.

**Individuelle Lösungen** Bihler unterstützt dieses Agieren seiner Kunden auf vielfache Weise. So können Komplettlösungen in Form etwa von GRM-NC- oder RM-NC-Gesamt-



**Es genügt nicht, innovative Lösungen nur bereitzustellen. Vielmehr muss auch die erforderliche Peripherie verfügbar sein, um die neuen Potenziale tatsächlich erschließen zu können.**

anlagen geliefert werden. Diese sind individuell auf die Kundenanforderungen fertig abgestimmt und bieten quasi von Haus aus ein Maximum an Produktivität und Qualität. Daneben bietet Bihler aber auch die Möglichkeit, statt kompletter Anlagen nur bestimmte Maschineneinheiten oder Segmente zu nutzen. Das könnte beispielsweise der Grundkörper einer BIMERIC sein, der dann gemeinsam vom Kunden und Bihler mit individuellen, auf den spezifischen Anwendungsfall ausgelegten Stationen und Prozesseinheiten auf- und ausgebaut wird. Nicht zuletzt können die Anwender aber auch von lediglich einzelnen Modulen profitieren. Dazu zählen beispielsweise die Bihler WebApp „Bihlerplanning“, die wertvolle Unterstützung bei der Bauteilplanung liefert, sowie das Bihler-LEANTOOL-System, mit dem sich Neuwerkzeuge extrem einfach, schnell und günstig herstellen lassen.

**Lohnt sich mehrfach** Die Investition in neue Bihler-Technologie lohnt sich dabei für jeden Anwender gleich mehrfach und auf lange Sicht. Denn sie sorgt nicht nur für eine gesteigerte Produktqualität und weniger Ausschuss. Vielmehr ermöglicht eine Bihler-Lösung auch eine signifikante Erhöhung der Taktleistung und damit der eigenen Leistungsstärke. Außerdem bietet sie die Präzision, Flexibilität und Fertigungssicherheit, die den Anwender deutlich von der Konkurrenz abhebt. Und nicht zuletzt sind die neuen Bihler-Anlagen voll vernetzbar und bieten ideale Bedingungen für die digitalisierte Produktion mit effizienzsteigernder Analyse und Überwachung. Wichtig dabei: Die vorhandenen

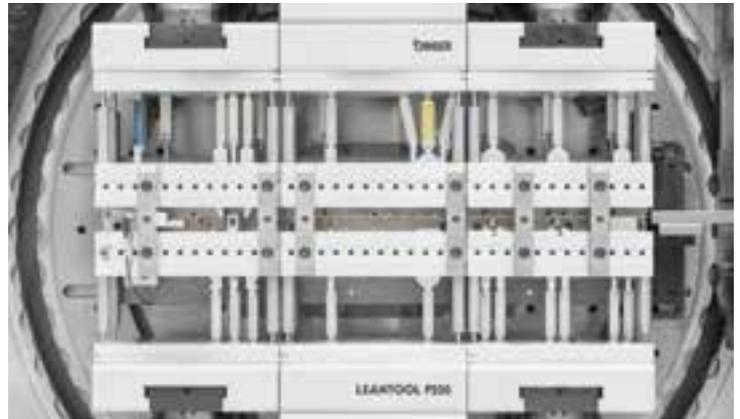
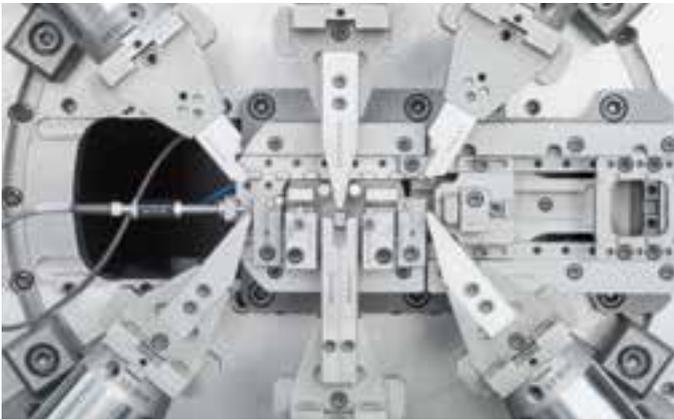
bewährten Werkzeuge lassen sich problemlos auf die neuen Bihler-Technologien und Anlagen transferieren und können dort dann noch leistungsstärker und wettbewerbsfähiger produzieren.

Dazu kommt die hohe Signalwirkung moderner, zeitgemäßer Technologien wie der Bihler Servotechnik insbesondere auf junge Mitarbeiter. Diese leben und arbeiten nun mal weitaus lieber im digitalen Umfeld mit moderner Technik als mit mechanischen Anlagen, die von ihnen oft als betagt und von gestern wahrgenommen werden. Damit lohnt sich die Investition in Bihler-Technologie nicht nur in Sachen Fertigungseffizienz, sondern auch im Sinne der Nachwuchssicherung.

**Kompetenzen inklusive** Unabhängig davon, in welche Bihler-Technologie investiert wird: Die Otto Bihler Maschinenfabrik unterstützt ihre Kunden von der ersten Planung bis zur Inbetriebnahme – und natürlich noch darüber hinaus. Und wer Bihler-Anlagen oder Bihler-Technologien erwirbt, der erhält auch die nötigen Kompetenzen, um das Maximum aus der neuen Technik herauszuholen. Dafür sorgen insbesondere die Trainings und Schulungseinheiten bei Bihler in Halblech und Füssen. Hier erhalten alle Mitarbeiter des Kunden die Kompetenzen, die sie für den Erfolg im Fertigungsalltag benötigen. In der Summe bietet die Otto Bihler Maschinenfabrik damit die besten Voraussetzungen dafür, einen echten Technologiesprung zu vollziehen und die eigene Leistungsstärke und Wettbewerbsfähigkeit auf ein neues Erfolgslevel zu bringen. ●

# SCHNELLER, EINFACHER, GÜNSTIGER

**Das Bihler LEANTOOL-System ist eine der jüngsten Innovationen der Otto Bihler Maschinenfabrik und lässt die Anwender schneller, einfacher und bis zu 70 Prozent günstiger zum Neuwerkzeug kommen. Damit können sie auch komplexe Teile selbst in kleinen Serien schneller und günstiger anbieten und sich so einen klaren Wettbewerbsvorteil verschaffen.**



Das LEANTOOL-System ermöglicht als standardisierter Werkzeugbaukasten die durchgängige Werkzeugerstellung aus einer Hand und spart dabei jede Menge Zeit und Kosten. Gleichzeitig werden so äußerst kurze Time-to Market-Spannen möglich, auch bei sehr kleinen Losgrößen.

Das LEANTOOL-System ist dabei sowohl für die radiale als auch lineare Fertigungslösung verfügbar, und zwar in Form des LEANTOOL Radial- und des LEANTOOL Folgeverbund-Systems. In beiden Fällen besteht das mit LEANTOOL erstellte Werkzeug zu bis zu 70 Prozent aus standardisierten Komponenten. Bei der radialen Lösung reduzieren sich dadurch die Herstellungskosten um 70 Prozent. Im linearen Fall sind die Kosten um bis zu 40 Prozent geringer, und die Rohmaterialausnutzung ist um bis zu 25 Prozent besser. Insgesamt werden hier rund 40 Prozent weniger Werkzeugteile benötigt.

**Klarer Marktvorteil** Dabei punkten die nach dem LEANTOOL-System hergestellten Werkzeuge nicht nur bei ihrer Fertigung. Vielmehr überzeugen sie auch durch kürzeste Rüstzeiten mit teilweise unter 30 Minuten und optimaler Zugänglichkeit in der Anlage. Weitere Erfolgsfaktoren sind die einfache Instandhaltung und eine hohe Taktleistung. Mittlerweile ist das LEANTOOL-System bei den Bihler

Servo-Stanzbiegeautomaten RM-NC und GRM-NC der Standard für die Neuwerkzeugerstellung. Das LEANTOOL Radial-System ist ausgelegt auf die materialeffiziente Fertigung sogenannter Radial-Stanzbiegeteile, die sich in einer Lage um den Kern biegen lassen. Das LEANTOOL Folgeverbund-System dagegen erlaubt die Bauteilbearbeitung in mehreren Schritten und eignet sich damit perfekt auch für komplexere Stanzbiegeteile. Schließlich sind hier – im Gegensatz zu dem begrenzten Radial-Konzept – prinzipiell unendlich viele Operationen am Bauteil möglich. Mit beiden Lösungen können die Anwender neue Produkte schneller und deutlich günstiger als die Konkurrenz auf den Markt bringen. Damit ist das LEANTOOL-System das ideale Konzept, um sich im globalen Wettbewerb zu behaupten und sich einen klaren Marktvorteil auch in Zukunft erfolgreich zu sichern. ●



**Marc Walter**

Werkzeugstandardisierung/  
Prozessplanung  
Technischer Verkauf  
Tel.: +49(0)8368/18-139  
marc.walter@bihler.de

# NEUE STANDARDS

Mit neuen, standardisierten Stanzbiegegestellen für Bihler NC-Pressen baut die Otto Bihler Maschinenfabrik das Konzept des LEANTOOL-Systems weiter aus. Die in Kooperation mit dem führenden Normalienhersteller Meusburger entwickelten Gestelle sorgen für zusätzliche Zeit- und Kostenersparnis. Gleichzeitig machen sie die Time-to-Market-Spanne noch kürzer und besser kalkulierbar.



Die neuen Stanzbiegegestelle mit gefederter Führungsplatte führen die Standardisierung im Stanzbiegebereich weiter und entlasten die Anwender von der zeit- und kostenintensiven Einzelfertigung.

Ausgehend vom LEANTOOL-System hat Bihler das Erfolgskonzept der Standardisierung weiter ausgebaut und zusammen mit der Meusburger Georg GmbH & Co KG im österreichischen Wolfurt weiter entwickelt, und zwar in Form von standardisierten Schnittgestellen für Bihler NC-Pressen mit Pressenkräften von 200 kN, 300 kN und 400 kN. Die bis zu 596 Millimeter langen Gestelle sind in den Typen „SBH Tunnelschnitt“ für Prototypen und Kleinserien oder als „SBP gefederte Führungsplatte“ für sehr präzise Teile und große Stückzahlen erhältlich.

**Besser kalkulieren** Die standardisierten Schnittgestelle stellen eine Marktneuheit dar und sind das jüngste Ergebnis der jahrelangen erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Bihler und Meusburger. Die Idee eines Standards für Stanzbiegegestelle entstand dabei mit klaren Vorgaben: „Ziel war es, Kunden durch die Standardisierung der Gestelle von der kosten- und zeitintensiven Einzelfertigung zu entlasten“, erklärt Thomas Enz, Business Development Manager Stanzwerkzeugbau bei Meusburger. „Mit den neuen Gestellen haben wir die Standardisierung im Stanzbiegebereich weiter fortgeführt, was die Time-to-Market-Spanne nochmals verkürzt und noch besser kalkulierbar macht“, ergänzt Marc Walter, Leiter Prozessplanung bei Bihler. „Die neuen Gestelle

sind deutlich günstiger als individuelle Anfertigungen sowie kurzfristig verfügbar.“ Daneben punkten sie auch durch zahlreiche praktische Features wie der präzisen Ausrichtkante, der Verdrehsicherung oder den hilfreichen Befestigungsgewinden. Nicht zuletzt reduzieren die standardisierten Gestelle auch das Risiko von Fehlern im Fertigungsprozess. Schließlich muss sich damit der Konstrukteur nun nicht mehr um dieses Peripheriegerät kümmern, sondern kann sich auf andere Prozessschritte fokussieren.

**Doppelt verfügbar** Bei Bihler kommen die neuen Stanzbiegegestelle bereits als Teil von kompletten Werkzeuglösungen zum Einsatz. Separat sind sie bei Meusburger online bestellbar, wo auch ein Aufbauassistent für die individuelle Konfiguration verfügbar ist. ●

**meusburger**

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

# NEUE PERSPEKTIVEN



**Andreas Hofer, Geschäftsführer,  
Prometall Fertigungstechnik GmbH:**

„Das LEANTOOL Radial-System nutzen wir seit Mitte 2019 und haben damit bereits zwei Werkzeuge für unsere GRM-NC hergestellt. Wir haben uns für das LEANTOOL-System entschieden, um Musterteile und Kleinserien wirtschaftlich anbieten zu können und auch die Durchlaufzeit für diese Bauteile zu reduzieren. Ganz konkret konnten wir beim letzten Musterwerkzeug 60 Prozent Werkzeugkosten sparen. Das Biegewerkzeug konnte außerdem etwa um ein Drittel schneller gebaut werden, wobei wir bei den Akiyelementen im Biegewerkzeug zu einem Drittel auf Normalien zurückgreifen konnten.“



**Paolo Destefanis, Technical Director, Accornero SpA:**

„Im Jahr 2018 haben wir in der Bihler-Abteilung eine RM-NC eingeführt und verwenden seitdem auch das LEANTOOL-Radialsystem. Der Hauptvorteil für uns sind die geringeren Baukosten der Werkzeuge. Wir glauben, dass wir 20 Prozent der Planungskosten und bis zu 45 Prozent der Kosten für den späteren Werkzeugbau einsparen können. Insgesamt sind die LEANTOOL-Werkzeuge 40 Prozent günstiger als herkömmlich hergestellte Werkzeuge, auch weil die Biegeeinheiten je nach Gerät aus bis zu 50 Prozent Normalien bestehen. Letztendlich ermöglicht es uns die LEANTOOL-Philosophie, unseren Kunden auch in kleinen Serien gleichbleibend hochwertige Komponenten zu niedrigeren Kosten anzubieten.“

Das LEANTOOL-System als Standard für die Werkzeugfertigung ist mittlerweile bei vielen Metallbau-Unternehmen fester Bestandteil ihres Lösungsportfolios. Hier berichten Anwender aus ganz Europa, welche Vorteile das LEANTOOL-System ihnen bietet.



**Ola Karlsson, Production Manager,  
Spring Systems AB:**

„Der eigene Werkzeugbau ist für uns sehr essenziell und wir fertigen normalerweise all unsere Werkzeuge selbst. Wir nutzen das Bihler LEANTOOL Radial-System seit einem Jahr und haben für unsere GRM-NC damit bereits vier Werkzeuge erstellt. Diese waren um 25 bis 30 Prozent günstiger als herkömmlich gefertigte Werkzeuge und die Werkzeugfertigung konnte wesentlich einfacher und rund 20 Prozent schneller als bisher erfolgen. Dazu kommt noch die kurze Rüstzeit mit rund zwei Stunden. Für uns stellt das Bihler LEANTOOL-System eine neue, smarte Technologie dar, mit der wir unsere Wettbewerbsfähigkeit signifikant steigern können.“



**Hans-Georg Reichel,  
Geschäftsführer Cefeg GmbH:**

„Mit dem LEANTOOL-System können wir unsere Werkzeuge für unsere RM-NC und GRM-NC nicht nur schneller, sondern auch günstiger konstruieren und herstellen. Das System bietet eine sehr hohe Flexibilität bei überschaubarem Werkzeugaufwand, wodurch sich auch die Planbarkeit in der Angebotsphase erhöht. Wir haben seit 2018 bislang sechs Werkzeuge inklusive Varianten und Adaptionen mit LEANTOOL gefertigt. Diese sind bis zu 30 Prozent günstiger als früher und reduzieren Arbeitszeit und Aufwand um jeweils bis zu 40 Prozent. Je nach Werkzeug liegt der Normalienanteil dabei zwischen 30 und 50 Prozent. Die Rüstzeit liegt gleichzeitig bei nur rund einem Drittel im Vergleich zum Aufbau konventioneller Werkzeuge.“



**Michael Merz, Leiter Konstruktion, Bohnert GmbH:**

„Wir nutzen seit März 2019 das LEANTOOL Radial-System für unsere RM-NC. Die standardisierte Lösung spart viel Zeit und Kosten ein und verkürzt unsere Reaktionszeit um einen erheblichen Zeitraum unseren Kunden gegenüber. Wir können die LEANTOOL-Werkzeuge im Vergleich zu früher ca.  $\frac{2}{3}$  schneller herstellen und das Rüsten dauert anstelle von acht bis zehn Stunden nur noch zwei bis drei Stunden. Dazu kommt, dass unsere LEANTOOL-Werkzeuge je nach Teileanforderung zwischen 40 und 60 Prozent günstiger als vorher sind. Durch die Verwendung von 50 bis 60 Prozent Normteilen sowie Standardteilen können dabei viele Komponenten eingespart werden, die früher individuell hergestellt wurden.“

# BEREIT FÜR DIE ZUKUNFT?



Als weltweit führender Hersteller von Technik für Licht, Lüftung und Klima sind Smarthome-Lösungen für Vimar SpA wichtige Zukunftsmärkte.

# SMART HOME





---

Lösungen für neue Märkte benötigen innovative Technologien. Mit vier Bihler Servo-Stanzbiegeautomaten vom Typ GRM-NC und RM-NC vollzieht Vimar SpA im italienischen Marostica den Sprung in die NC-Technik und läutet damit eine ganz neue Ära in der Fertigung ein. Mit den neuen Anlagen kann Vimar nun seine Produktivität nahezu verdoppeln, die Rüstzeiten halbieren und auch in Kombination mit dem LEANTOOL-System noch kürzere Time-to-Market-Spannen erzielen. Erfolgsentscheidend dabei: der Kompetenzaufbau der Vimar-Mitarbeiter durch die Schulungen und Trainings bei Bihler in Halblech.

# AKTIV IN NEUESTE TECHNOLOGIEN INVESTIEREN

Mit neuen GRM-NC und RM-NC vollzieht Vimar einen bedeutenden Technologiesprung und sichert so den weiteren Erfolg des Unternehmens.



Wer heute auf einem Kreuzfahrtschiff einen der rund 20.000 Schalter für Klima, Licht und Lüftung betätigt, kann sich ziemlich sicher sein: Das Bauteil und die Technik dafür kommen von der Vimar SpA im italienischen Marostica, gut 50 Kilometer nordwestlich von Venedig gelegen. Hier befindet sich der Hauptsitz des 1945 gegründeten Unternehmens, das heute mit insgesamt rund 1.300 Mitarbeitern jährlich 183 Millionen Teile produziert und etwa 12.000 Produkte in über 100 Ländern vertreibt. Zum Produktportfolio des Weltmarktführers zählen dabei verhältnismäßig einfache Stecker und Steckdosen ebenso wie komplexe, digitale Hausleitsysteme und moderne Smarthome-Lösungen.

Wesentlicher Baustein für den jahrzehntelangen Erfolg von Vimar ist die einzigartige Kombination aus der besonders hohen Bauteilqualität und dem herausragenden Design der Endprodukte. Ebenso erfolgsentscheidend ist aber auch die Tatsache, dass es dem Unternehmen seit jeher gelang, besonders effizient und wirtschaftlich zu fertigen. Aus diesem Grunde setzte Vimar auch schon früh auf die Otto Bihler Maschinenfabrik. „Als Ende der Sechzigerjahre die Bihler-Technologie auf den Markt kam, haben unsere Väter, die damaligen Geschäftsführer, gleich deren enormes Potenzial für Vimar erkannt“, erinnern sich die heutigen Vimar-Geschäftsführer Piero Camillo Gusi und Gualtiero



Weichenstellung im Vimar-Headquarter: Bihler-Vertreter Efsio Carutti, Mathias Bihler, Vimar-Geschäftsführer Piero Camillo Gusi, Industrial Operations Director Sandro Bernardi und Vimar-Geschäftsführer Gualtiero Viaro (von links).

Viaro. „Die seinerzeit neuartige Mechanik der Bihler-Stanzbiegeautomaten hat es uns ermöglicht, einen echten Technologiesprung zu vollziehen und weitaus schneller, hochwertiger und wirtschaftlicher als bisher zu fertigen.“ Den Anfang machte 1974 eine Bihler RM-35, die noch heute in Betrieb ist. Dies gilt auch für die übrigen knapp 40 Bihler-Anlagen, die über die Jahrzehnte zu Vimar kamen.

**Nächster Technologiesprung** Heute, genau 45 Jahre nach der ersten Bihler-Anlage, vollzieht Vimar den nächsten Technologiesprung – diesmal mit zwei Bihler RM-NC- und zwei GRM-NC-Stanzbiegeautomaten. Es ist ein bewuss-

ter Invest, mit dem das Unternehmen sich aktiv auf die geänderten Kundenanforderungen ausrichtet: „Der Markt verlangt nach immer mehr Produkten und Modellvarianten. Dies erfordert nicht nur eine höhere Produktivität, sondern auch kürzere Time-to-Market-Spannen“, erklärt Sandro Bernardi, Industrial Operations Director bei Vimar. „Die neuen Anlagen bieten uns genau das Plus an Flexibilität, Effizienz und Schnelligkeit, das wir dafür benötigen. Insofern sind sie schon heute auch ein wichtiger Bestandteil unserer Zukunftsstrategie.“ Dazu kommt, dass Vimar für den Werkzeugbau in Zukunft auch das Bihler LEANTOOL-System nutzen wird. „Das macht den Werkzeugbau nicht nur günstiger und einfacher, sondern auch besonders schnell“, betont Mathias Bihler.

**Industrie 4.0** Zu Vimar kamen die vier NC-Anlagen im Oktober 2018. Nach der Adaption der ersten Werkzeuge konnten enorme Produktivitätssteigerungen erzielt werden: „Was die Teilmenge pro Stunde angeht, konnten wir unsere Produktivität fast verdoppeln. Und was die Rüstzeiten betrifft, so gehen wir davon aus, dass sie weniger als die



Mit verdoppelter Leistung und halbierten Rüstzeiten bieten die neuen Bihler-Anlagen für Vimar genau das Plus an Effizienz, mit dem der Weltmarktführer auch kürzere Time-to-Market-Spannen realisieren kann.

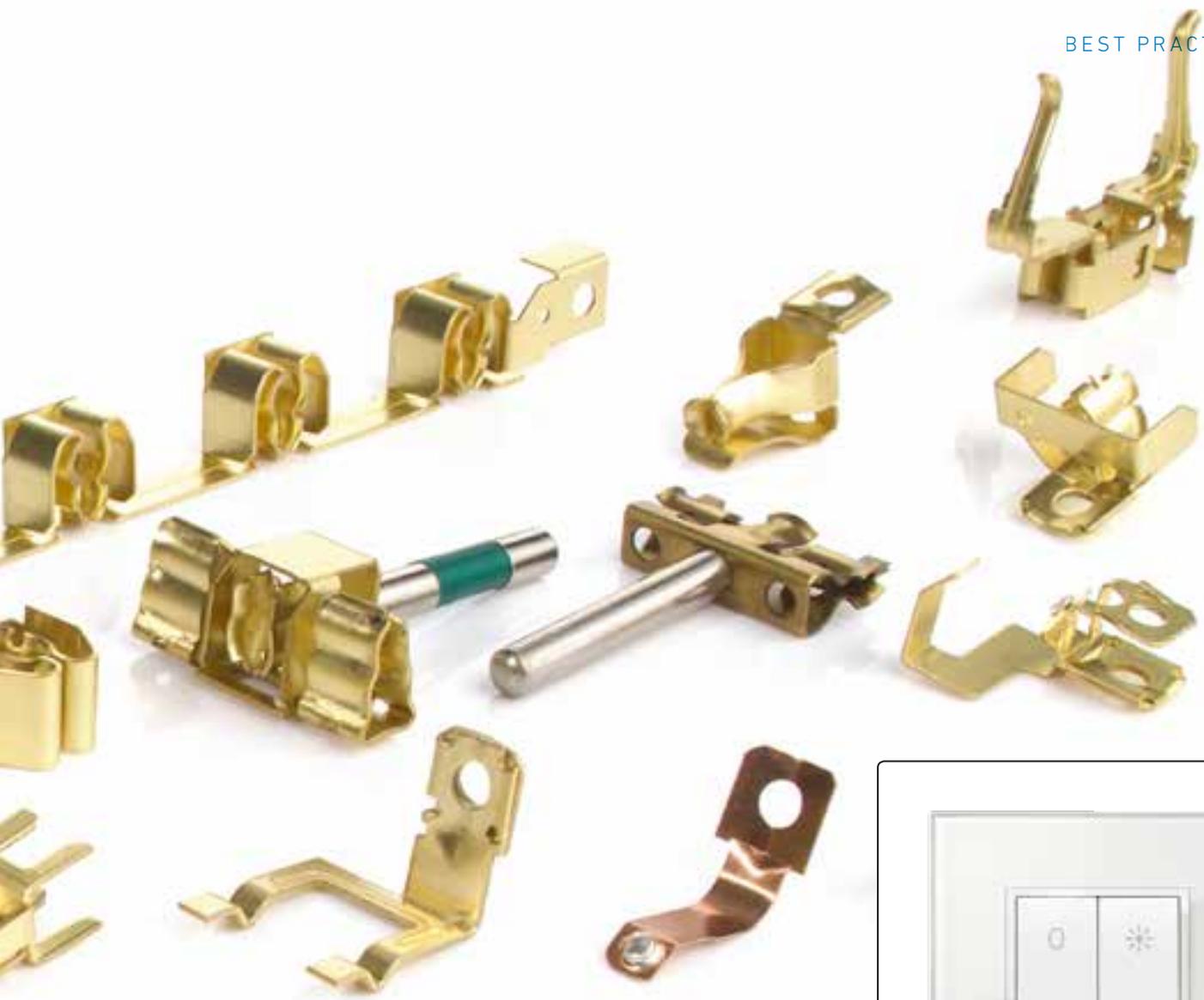


Hälfte der bisherigen Zeit in Anspruch nehmen werden“, so Sandro Bernardi. „Letztes Jahr haben wir außerdem damit begonnen, das Industrie-4.0-Prinzip bei uns umzusetzen“, berichtet Piero Camillo Gusi. „Und auch unter diesem Gesichtspunkt sind die neuen Bihler-Anlagen für uns die beste Lösung.“ Ausdruck dieser Strategie sind schon heute das MES-System und die LCD-Displays neben den Anlagen, die laufend die Anzahl der bereits produzierten Teile sowie die Ist- und Soll-Werte des laufenden Fertigungszyklus zeigen.

**Feuer und Flamme** Damit sind die neuen NC-Anlagen für Vimar eine echte Erfolgsstory. Doch dieser Geschichte fehlt noch ein weiterer, absolut entscheidender Punkt – und das sind die Menschen an den Anlagen. Sie müssen nicht nur die neuen Stanzbiegeautomaten, sondern die gesamte NC-Technik genau kennen. Im Falle von Vimar sorgte das Training bei Bihler in Halblech dafür, dass sich fünf Mitarbeiter innerhalb kurzer Zeit detaillierte NC-Kompetenzen aneignen konnten. „Die Schulung unserer Mitarbeiter auf

die neue NC-Technik war ein entscheidender Grund für die Investition, und ihre Kompetenz verschafft uns einen großen Vorteil“, macht Sandro Bernardi klar. „Wir haben verhältnismäßig junge Mitarbeiter an die neuen Anlagen und die NC-Technik gesetzt. Diese haben natürlich einen viel leichteren Zugang zur neuen, digitalisierten Welt.“ Unterm Strich wirkt die neue Generation der Bihler NC-Anlagen wie ein Magnet auf die jungen Mitarbeiter. „Sie sind Feuer und Flamme für die neuen Anlagen. Sie tüfteln und experimentieren damit herum und entdecken die ganzen Möglichkeiten, die die Technik bietet.“

**Einzigartige Partnerschaft** „Die neuen Anlagen sind genau dazu ausgelegt, durch individuelle Einstellungen das Maximum aus der Maschine herauszuholen“, bestätigt Mathias Bihler. „Dabei stehen wir natürlich gerne beratend und unterstützend zur Seite.“ Das bedeutet: Wird beispielsweise an einem neuen Design gearbeitet, liefert Bihler eine genaue Vorhersage, wie lange die Entwicklung dauert und mit welcher Taktleistung gefahren werden kann. Die



tatkräftige Unterstützung durch Bihler trägt wesentlich dazu bei, dass Vimar mit den neuen Anlagen schon heute echte Wettbewerbsvorteile erzielt. Sie ist aber auch Ausdruck und Fortführung der engen Partnerschaft, die beide Unternehmen seit nunmehr fast 50 Jahren miteinander verbindet. „Die enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit, sowohl in den Jahrzehnten zuvor als auch jetzt im Zusammenhang mit der Einführung der NC-Technik, ist besonders hervorzuheben“, betont Mathias Bihler. „Auch wir wissen diese enge Partnerschaft überaus zu schätzen und danken Bihler an dieser Stelle ganz herzlich für die lange, fruchtbare Zusammenarbeit“, so die einhellige Meinung von Piero Camillo Gusi und Gualtiero Viaro. „Wir haben hier mit den NC-Anlagen gemeinsam eine neue Ära eingeleitet und freuen uns auf die gemeinsame weitere Zukunft.“ ●



Vimar wurde am 1. Mai 1945 von Walter Viaro und Francesco Gusi gegründet und stellt elektrotechnische Artikel von der Steckdose bis zur Smarthome-Lösung her. Vimar ist weltführender Hersteller von Elektroinstallationsmaterial für Großschiffe und Freizeitboote.

Insgesamt vertreibt das Unternehmen mit seinen 1.300 Mitarbeitern rund 12.000 Produkte in über 100 Ländern.

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

# MEHR NEUES WAGEN!

**Die digitale Revolution eröffnet enorme Potenziale. Damit sie gelingt, braucht es aber auch ein neues Maß an Pioniergeist und Wagemut, wie Prof. Dr. Andreas Knie im Interview erklärt.**

## **Welchen Stellenwert hat die Digitalisierung für unsere künftige Entwicklung?**

Die Digitalisierung und die künstliche Intelligenz als ein Teil des Digitalen durchdringen stark unsere bestehende Welt. Sie entwerfen Bestehendes und vieles Bekannte wird es so schlichtweg nicht mehr geben. Die Digitalisierung eröffnet aber auch viele Optionen für Neues und lässt uns Dinge besser machen. Damit können wir beispiels-

weise die Energieversorgung dezentralisieren und zu 100 Prozent auf regenerativ umstellen. Wir können damit aber auch den demografischen Wandel neu organisieren und die Verkehrswende mit wesentlich weniger Schadstoffen und Platzverbrauch meistern, ebenso wie die Agrarwende mit gesünderen und nachhaltigeren Produkten und Rohstoffen. Insofern kann die Digitalisierung zu Recht als eine industrielle Revolution gelten, die wir so in

den letzten 100 Jahren noch nicht hatten. Damit halten wir den Schlüssel in der Hand, und es liegt an uns, diese Strukturen in ihren Optionen und Potenzialen auch proaktiv aufzugreifen – und nicht durch das Raster des Bestehenden zu sehen und ängstlich beiseitezustellen.

## **Worauf kommt es bei der Entwicklung und der Umsetzung von neuen digitalen Lösungen an?**

Dafür braucht es etwas, was wir in Deutschland nicht mehr kennen und haben –

und das ist die Trial-and-Error-Kultur. Wir müssen wieder viel mehr herumprobieren und experimentieren, mit mehr Offenheit und einem anderen Miteinander. Wir brauchen mehr Pioniergeist, der uns Neues wagen und auch einmal scheitern lässt. Stattdessen herrschen bei uns strikte Ordnungen und ein konsolidierter Wissensbestand vor. Dieser ist sicherlich sehr differenziert, aber eben nicht flexibel und steht uns für neue Dinge eher im Weg. Insofern sind wir gefangen in unseren alten Erfolgen, angewiesen auf tradierte Prozessschritte mit extremer Sicherheit und doppelten Böden. Wir leben in einer No-Risk-Gesellschaft im Vollkaskostatus und niemand riskiert mehr etwas. Das ist auch deshalb so, weil wir etwas bewahren wollen. Schließlich haben wir jetzt in der Menschheitsgeschichte den höchsten Wohlstandssockel erreicht – und den gilt es zu verteidigen. Meiner Meinung nach gelingt dies aber nur, wenn wir dem Neuen trauen und ihm eine Chance geben. ●

## **Prof. Dr. Andreas Knie**

Andreas Knie, 1960 in Siegen geboren, ist seit 1996 Professor an der TU Berlin für Soziologie mit den Schwerpunkten Verkehrsforschung, Technologie- und Wissenschaftspolitik und Innovationsforschung. Seit 2017 leitet er auch die Forschungsgruppe Wissenschaftspolitik am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Zudem ist er seit 2018 Chief Scientific Officer (CSO) der Choice GmbH. Zuvor war er Geschäftsführer der innoZ GmbH sowie Prokurist und Bereichsleiter bei der Deutschen Bahn AG.





# WIE EIN DAMOKLES



# SCHWERT

**Der Ausbau der E-Mobilität und die Herstellung entsprechender Fahrzeuge stellen die gesamte Automobilbranche vor neue Aufgaben. Im Interview erläutert Dr. Michael Macht die Hintergründe des Wandels und wie sich die OEMs und Zulieferer am besten darauf einstellen können.**

## **Was bedeutet die Ausweitung der E-Mobilität für die Branche?**

Der Ausbau der E-Mobilität hat weitreichende Folgen für die Hersteller, OEMs und Zulieferer. Schließlich hat der Gesetzgeber ja verpflichtend mit 95 g/km einen CO<sub>2</sub>-Grenzwert festgelegt, der bereits 2020 eingehalten werden muss. Das bedeutet, dass die großen Hersteller ihrer gesamten Flotte entsprechend viele Elektro- und Hybridfahrzeuge beimischen müssen. Daraus resultiert der enorme Druck, derartige Fahrzeuge jetzt ans Netz zu bringen. Wer den CO<sub>2</sub>-Grenzwert nicht einhält, dem drohen empfindliche Strafzahlungen. Insofern hängen der CO<sub>2</sub>-Grenzwert und die E-Mobilität wie ein Damoklesschwert über den OEMs und Zulieferern.

## **Welche fertigungstechnischen Herausforderungen ergeben sich für OEMs und Zulieferer?**

Der Antrieb, die Batterie und die Stromversorgung sind die elementaren Komponenten eines E-Fahrzeugs. Deren Herstellung mag heute schon technisch gelingen. Nichtsdestotrotz steht man im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen entwicklungs-

technisch in der E-Mobilität noch ganz am Anfang. Dennoch müssen die OEMs und Zulieferer hochpräzise Bauteile und Komponenten liefern, die absolut reproduzierbar sind und auch die Ansprüche an Serienreife erfüllen. Auch die Variantenvielfalt wird in Zukunft deutlich ansteigen und die enorme Menge an benötigten Bauteilen noch weiter erhöhen.

## **Was ist einem klassischen Zulieferer jetzt zu raten?**

Wer bislang Bihler-Anlagen für deren Fertigung nutzte, ist meiner Meinung nach auch gut für die Zukunft aufgestellt. Denn die Bihler-Anlagen sind prädestiniert für die Herstellung der Stanzbiegeteile sowie Komponenten und kompletten Baugruppen, die gerade in Elektromotoren benötigt werden. Bihler liefert die Technologien und Anlagen, mit denen sich diese Teile hochpräzise, in enormen Stückzahlen sowie in kurzen Zeiträumen herstellen lassen. Und vom Bedarf her wird die Menge an Teilen, die wegfallen, erheblich kleiner sein als das Volumen, welches hinzukommen wird. Auf der anderen Seite ist es sehr wichtig zu erkennen, in welche Richtung die

E-Mobilität sich rein technisch weiterentwickelt. Entscheidend ist es dann, mit dem richtigen Equipment für die Fertigung von hochpräzisen Funktionsbaugruppen für die Elektromobilität bereit zu sein. ●



### **Dr. Michael Macht**

Der 1960 in Stuttgart geborene, studierte Maschinenbauer wurde 1994 Geschäftsführer der Porsche Consulting GmbH. 2009 wurde er Vorstandsvorsitzender der Porsche AG sowie Vorstandsmitglied der Holding Porsche SE. Zwischen 2010 und 2014 fungierte er als Produktionsvorstand der VW AG. Heute ist Michael Macht für die Linde & Wiemann SE, die Endurance Capital AG sowie für die Weichai-Gruppe und die Kion Group AG tätig.

# POWER FÜR DIE

**Die stark steigende Nachfrage nach Elektro- und Hybrid-Fahrzeugen verlangt nach neuen Präzisionsteilen für den Antrieb, die Batterie und die Stromversorgung. Bihler bietet schon heute die Plattformen und Technologien, um zentrale Komponenten wie Hairpins, Stromschienen, Busbars, HV-Stecker, Zell- und Modulverbinder sowie Stromverteiler für Statorn industriell, automatisiert und wirtschaftlich herzustellen.**

Der Ausbau der Elektromobilität birgt enormes Geschäftspotenzial, stellt herkömmliche OEMs und Zulieferer aber auch vor neue Aufgaben. Für die Otto Bihler Maschinenfabrik, die sich seit Jahren intensiv an der Forschung und Entwicklung der neuen Technologie beteiligt, ist dieser Wandel von zentraler Bedeutung. Seit Anfang des Jahres kümmert sich zudem mit Martin Lehmann ein Bihler Key Account Manager ausschließlich um das Thema E-Mobilität. Denn eines ist klar: Die Elektromobilität kommt zwangsläufig, und die Nachfrage nach entsprechenden Fahrzeugbauteilen wird in Kürze sprunghaft ansteigen. Insofern ist es für die OEMs und Zulieferer elementar wichtig, jetzt vorausschauend in entsprechende Fertigungssysteme für E-Mobilitätsbauteile zu investieren.

**Modular und flexibel** Genau dafür bietet Bihler mit dem Servo-Produktions- und Montagesystem BIMERIC und dem Servo-Stanzbiegeautomaten GRM-NC bereits heute wegweisende Automationslösungen. Diese haben sich nicht nur seit mehreren Jahren bestens im Feld bewährt,

sondern sind auch perfekt geeignet für die Herstellung der neuen Komponenten für Elektrofahrzeuge. „Der Vorteil des BIMERIC-Konzepts liegt in dessen modularem Aufbau als Baukastensystem, in das sich sämtliche Prozessschritte nahtlos integrieren lassen“, betont Martin Lehmann. „Damit können wir auf alle Anfragen aus dem Bereich der Elektromobilität flexibel reagieren und auf die spezifischen Kundenanforderungen ausgelegte Anlagen konfigurieren.“

**Überdurchschnittliche Taktleistung** Die Kundenanfragen erstrecken sich dabei auf unterschiedlichste Bereiche des Elektrofahrzeugs. Dazu zählen Komponenten für den Antrieb, die Stromversorgung und die Batterie. Beim Antrieb liegt der Fokus auf der Fertigung der sogenannten Hairpins. Diese lassen sich auf einer BIMERIC in unübertroffenen Stückzahlen von bis zu 120 Teilen pro Minute herstellen. Auch für die Fertigung von Stromschienen bietet die BIMERIC eine einzigartige Leistungsstärke, und zwar vollautomatisiert mit hohen Taktraten von bis zu 60 Teilen pro Minute. Daneben ist die BIMERIC auch für hybride Komponenten aus Metall und Kunststoff die optimale Lösung. So lassen sich etwa Stromverteiler für Statorn, ZSB-Verschaltungen, Zellverbinder und HV-Stecker in einem einzigen Fertigungsprozess herstellen. Die Fertigung der Metallteile, das Zuführen der Kunststoffteile und die finale Montage erfolgt dabei in überdurchschnittlich hoher Geschwindigkeit.

Für einzelne Stanzbiegeteile hingegen bietet die GRM-NC perfekte Fertigungsmöglichkeiten. Denn damit lassen sich beispielsweise Schirmhülsen oder kleinere Stromschienen hochpräzise, schnell und wirtschaftlich herstellen.

## Martin Lehmann

Key Account Manager DACH  
Tel.: +49(0)8368/18-136  
martin.lehmann@bihler.de



# E-MOBILITÄT

**BIHLER**  
e-mobility



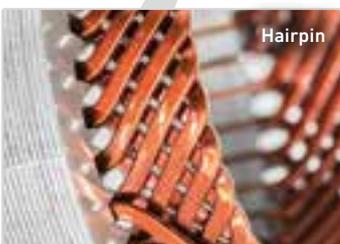
Stromschienen



HV-Stecker



Batterie, Motor und Antrieb bilden die zentralen Komponenten eines E-Fahrzeugs. Viele der dafür benötigten Bauteile lassen sich auf Bihler-Anlagen heute vollautomatisch fertigen.



Hairpin



ZSB-Verschaltung



Zellverbinder

**Schneller am Markt** „Sowohl bei der BIMERIC als auch bei der GRM-NC kommen standardisierte Komponenten und Werkzeuge mit hohem Normalienanteil zum Einsatz. Diese garantieren bei reduzierten Konstruktions- und Werkzeugkosten kürzeste Rüstzeiten und entsprechend kurze Time-to-Market-Spannen.“ Damit sind die OEMs und Zulieferer bestens vorbereitet für die künftigen Teile, die die Entwick-

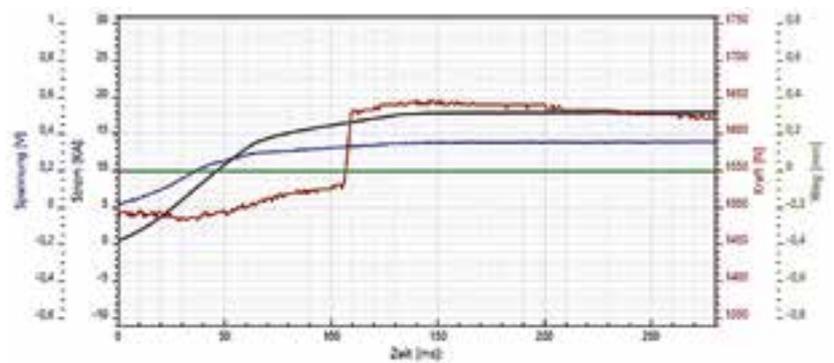
lung der E-Mobilität noch mit sich bringen wird. „Klar im Vorteil werden dort diejenigen sein, die schnellstmöglich das richtige Produktionsequipment zur Verfügung haben und zügig Musterteile fertigen können“, macht Martin Lehmann klar. „Dabei unterstützen wir natürlich mit umfangreichen Support- und Serviceleistungen, von der ersten Anfrage über die Anlage bis zur Produktion.“ ●

# MAXIMALE SICHERHEIT, HÖCHSTE PRÄZISION

Als weltweit einzigartige Anlage eröffnet die Schweißsteuerung B 20K neue Dimensionen speziell im Widerstandsschweißen. Dafür sorgt die aktive Versorgungsschaltung, die sicher vor Netzschwankungen schützt – ebenso wie der neue NC-Linearaktor, der nun in einer linearen, exakt steuerbaren Bewegung Band und Kontaktmaterial miteinander verschweißt.



Die aktive Versorgungsschaltung der B 20K schützt die Schweißanlage zuverlässig vor Netzschwankungen etwa durch andere hohe Verbraucher. Die interne Versorgungsspannung wird dazu zunächst angehoben und dann gezielt abgesenkt.



Seit Mitte 2018 ist die B 20K-Schweißsteuerung verfügbar und begeistert die Anwender mit ihren vielen einzigartigen Features und Funktionen. Dazu zählen beispielsweise die fünf standardmäßig integrierten Messkanäle. Sie erfassen, analysieren und überwachen alle relevanten Parameter und ermitteln ab sofort auch den Schweißwiderstandsverlauf. Überzeugend ist auch die Tatsache, dass in der B 20K nur ein einziger Umrichter alle Leistungsgrößen zwischen 70 und 220 Kilovoltampere bereitstellt. Langwierige Umbauten oder Auswechslungen sind damit nicht mehr erforderlich. Daneben punktet die B 20K in der Praxis mit hohem Bedienkomfort, einfacher Navigation und kompakten Bildschirminformationen.

**Sicher und sparsam** Besonders wertvoll ist auch die aktive Versorgungsschaltung in der B 20K. Die patentierte Vorrichtung schützt die Anlage sicher und zuverlässig vor Netzschwankungen. Damit haben nur wenige Millisekunden dauernde Kurzzeiteinbrüche der Netzversorgung durch andere hohe Verbraucher keinen Einfluss mehr auf den Schweißprozess. Möglich wird dies, indem die interne Versorgungsspannung zu Beginn des Schweißprozesses angehoben und dann gezielt linear abgesenkt wird. Die erhöhte Versorgungsspannung wird in der Kondensatorpufferung gespeichert. Die Pufferung gibt dann wie eine Batterie die für das Schweißen notwendige Leistung ab, die damit nicht mehr über den Strom aus dem Netz entnommen werden muss. Dadurch reduziert sich – als weiterer Vorteil der aktiven Versorgungsschaltung – die kurzzeitige Strombelastung während des Schweißens um rund 50 Prozent. Im gleichen Zuge verlängert sich die Stromaufnahmezeit durch das Wiederaufladen der Kondensatorpufferung auf etwa das Doppelte der Schweißzeit.

**Integrierte Stromführung und erweiterte Prozesssteuerung** Mit dem patentierten NC-Linearaktor wurde außerdem eine weitere, ebenfalls weltweit einzigartige Neuerung für die B 20K entwickelt. Der Aktor führt als steuerbare Einheit das Schweißen von Band mit Kontaktmaterial jetzt in einer linearen Bewegung aus. Diese ist gleichzeitig in ihrer Kraft während des gesamten Schweißprozesses exakt steuerbar.

Damit ergänzt der NC-Linearaktor die herkömmliche Schweißzange bei der B 20K – und damit auch das bisherige Bewegungsprofil der Elektroden in einer Kreisbogenbahn um einen Drehpunkt.

Die Stromführung ist integriert in den Aktor in direkter Verbindung zum Transformator. Diese Kombination ist teilweise flexibel gestaltet, um das Nachsetzen der Schweißung zu ermöglichen. Dadurch wirkt jetzt die Kraft des Schweißstroms, die normalerweise die Zangenarme auseinanderdrückt, innerhalb des Aktors und hat damit keinerlei Auswirkungen mehr auf die Schweißkraft. Auch die Steuerung der Linearmotoren wird durch die Leiteranordnung nicht durch das magnetische Feld des Schweißstroms beeinflusst. Durch die Steuerbarkeit des NC-Linearaktors lässt sich die Schließbewegung und -kraft exakt, vollständig und reproduzierbar einstellen. Ein weiterer wesentlicher Vorteil liegt darin, dass sich während des Schweißens die Kraft synchron zum Schweißprofil präzise erhöhen und verringern lässt. Dadurch wird eine erweiterte Prozesssteuerung ermöglicht.

Komplettiert wird der neue Aktoraufbau um je eine weitere NC-Achse für die Schweißmaterialzuführung, das Abschneiden und den Kontakttransport. Damit ist nun ab sofort eine vollständige NC-technische Ansteuerung verfügbar, die neue Schweißapplikationen in unerreichter Präzision und mit perfektem Handling erlaubt. ●



**Martin Ott**

Leiter Schweißtechnik  
Tel.: +49(0)8368/18-340  
martin.ott@bihler.de



Der neue NC-Linearaktor ermöglicht es, Band und Kontaktmaterial nun in einer linearen, exakt steuerbaren Bewegung miteinander zu verschweißen. Der Schweißstrom hat außerdem keinerlei Auswirkungen mehr auf die Schweißkraft.

# DAS NEUE

**Mit dem neuen BZ2-S8 präsentiert Bihler die neueste Generation der bewährten Bearbeitungszentrum-Baureihe. Viele innovative Features an der Anlage führen dabei die traditionelle Kurvenscheibentechnologie zu neuer Leistungsstärke – mit gesteigerten Produktionsgeschwindigkeiten und reduzierten Unterhaltskosten.**

Die traditionelle Kurvenscheibentechnologie bietet im Stanzbiegebereich überragende Vorteile und wird auch konsequent weiterentwickelt. Aktuelles Beispiel ist das neue Bearbeitungszentrum BZ2-S8. Es verkörpert die neueste Generation der bewährten Fertigungssystem-Baureihe und bietet zahlreiche neue Features und Funktionen. So sind mit dem BZ2-S8 nun erhöhte Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu 700 Umdrehungen/Min. erreichbar. Möglich wird dies auch durch den komplett neu gestalteten Antrieb. So besitzt das neue Bearbeitungszentrum im Vergleich zum Vorgängermodell keinen frequenzgeregelten Drehstrommotor mehr, sondern wird ausschließlich durch Servomotoren angetrieben. Auch die Schlittenaggregate wurden an die hohen Drehzahlen angepasst und sind nun robuster ausgeführt. Die Bedienung und Steuerung des BZ2-S8 erfolgen wieder über die VC1-Steuerung.

**Kein Ölaustritt** Ein weiteres Highlight des neuen BZ2-S8 ist das neu konzipierte Umlaufschmiersystem mit Ölrückführung. Es ist ein geschlossenes, gekapseltes System, das die bisherige Verlustschmierung über die Zentralschmieranlage an den Schlittenaggregaten und den Pressen



# BZ2-S8



ersetzt. Damit gehören öltriefende Teile und Schlitten der Vergangenheit an, denn die an die Umlaufschmierung angeschlossenen Einheiten werden nun wie in einem Kreislauf geschmiert. Anschließend wird das Öl wieder gesammelt und dem Tank zugeführt. Da das Umlaufschmiersystem prinzipiell nicht nachgefüllt werden muss, ist der bisherige hohe Ölverbrauch drastisch reduziert. Dadurch arbeitet das neue BZ2-S8 nicht nur sauberer, sondern auch wirtschaftlicher und ökologischer. Auch die 30-t- und 10-t-Pressen wurden an das Umlaufschmiersystem angeschlossen und arbeiten jetzt ohne Ölaustritt. Außerdem wurden auch die Bremswinkel deutlich reduziert. Dadurch läuft die Maschine im Falle einer Störung nicht mehr so lange nach. Dies verringert das Risiko von Werkzeugschäden.

**Offenes Konzept** Bestehende BZ 2-Werkzeuge sind mit vergleichsweise geringen Modifikationen auch auf der neuen BZ2-S8 verwendbar. Das offene Maschinenkonzept garantiert dabei den freien Zugang für schnelles und einfaches Umrüsten und Warten der Werkzeuge. Außerdem lassen sich weitere Fertigungsprozesse wie Gewindeformen, Schweißen, Schrauben und andere Stationen einfach in die Anlage integrieren. Insgesamt sind auf den beiden Bearbeitungsseiten der BZ2-S8 auf einer oberen und unteren Antriebsebene jeweils acht Antriebspositionen hintereinander angeordnet; die Maschine verfügt somit über 32 Antriebspositionen. Die völlige Gleichheit beider Seiten ermöglicht den linearen Anbau aller Aggregate und Prozesseinheiten sowohl auf der vorderen als auch auf der hinteren Ebene. Die modular aufgebaute Anlage ist dabei natürlich flexibel belegbar und wird von Bihler je nach Kundenanforderung individuell konfiguriert. Die Summe aller Vorteile macht das neue BZ2-S8 zu einer echten High-Performance-Kurvenmaschine. Sie eröffnet Anwendern bislang unerreichte Dimensionen bei Produktionsleistung, Flexibilität, Prozesssicherheit und Fertigungsqualität – und ist damit auch konkurrenzfähig zu jeder Folgeverbundtechnologie. Serienreif verfügbar wird das neue BZ2-S8 ab Mitte 2020 sein. ●

Das BZ2-S8 besteht aus dem Maschinengrundkörper sowie den beiden senkrecht stehenden Bearbeitungsseiten. Auf der Anlage lassen sich bis zu acht Antriebspositionen hintereinander anordnen. Die völlige Gleichheit beider Seiten ermöglicht den linearen Anbau aller Aggregate und Prozesseinheiten sowohl auf der vorderen als auch auf der hinteren Ebene. Die Anlage ist dabei natürlich flexibel belegbar und wird von Bihler je nach Kundenanforderung individuell konfiguriert. Die Bedienung und Steuerung des BZ2-S8 erfolgen einfach und sicher über die VariControl VC1-Steuerung.

#### Gekapselte Schlittenaggregate (an zentrale Umlaufschmierung inkl. Kühlung angeschlossen) 1

Die Schlittenaggregate bieten eine Umform-Nennkraft von maximal 50 kN und einen Hub von maximal 10 mm. Alle Aggregate wurden an die hohen Drehzahlen angepasst und sind nun **wesentlich robuster** als im Vorgängermodell ausgeführt. Wie die Presse sind die Aggregate auch an die neue, zentrale Umlaufschmierung inklusive Kühlung angeschlossen.

#### Vergößerter Werkzeugraum (plus 140 mm) 2

Das offene Maschinenkonzept und der **vergrößerte Werkzeugraum**, der um 140 mm erweitert wurde, sind weitere Pluspunkte des neuen BZ2-S8 Bearbeitungszentrums. Sie garantieren schnelles und einfaches Umrüsten und Warten der Werkzeuge. Außerdem lassen sich so weitere Bearbeitungsaggregate in die Anlage integrieren. Die Bedienung und Steuerung des BZ2-S8 erfolgen einfach und sicher über die VariControl VC1-Steuerung.

#### Gekapselte Exzenterpresse 100 kN (an zentrale Umlaufschmierung inkl. Kühlung angeschlossen) 3

Die Bihler-Exzenterpresse des BZ2-S8 bietet eine **Stanz-Nennkraft von 100 kN**. Damit lassen sich praktisch alle Umform- und Stanzoperationen präzise und kraftvoll ausführen. Das Highlight: Die Bihler-Presse ist gekapselt und an die neue, zentrale Umlaufschmierung angeschlossen.

#### Mittelstempel mit direktem Servoantrieb 4

Der Mittelstempel ist im Bearbeitungszentrum BZ2-S8 **mit direktem Servoantrieb** ausgestattet, der auch bei hohen Geschwindigkeiten absolut ruhig läuft. In Produktionsleistung, Flexibilität, Prozesssicherheit und Fertigungsqualität ist das BZ2-S8 auch konkurrenzfähig zu jeder Folgeverbundtechnologie.



# EFFIZIENTER



#### 5 Gekapselte Exzenterpresse 300 kN (an zentrale Umlaufschmierung inkl. Kühlung angeschlossen)

Die Bihler-Exzenterpresse des BZ2-S8 bietet eine **Stanz-Nennkraft von 300 kN**. Damit lassen sich praktisch alle Umform- und Stanzoperationen präzise und kraftvoll ausführen. Das Highlight: Die Bihler-Presse ist gekapselt und ebenfalls an die neue, zentrale Umlaufschmierung angeschlossen.

#### 6 Hochdynamischer Materialeinzug

Der **servogesteuerte Radialzangenvorschub RZV 2.1** punktet mit hohen Vorschubgeschwindigkeiten sowie exzellenter Positioniergenauigkeit. Die Mehrfachklemmung garantiert eine schonende Behandlung des Band- und Drahtmaterials.

#### 7 Zwei Servoantriebe

Die zwei Servoantriebe des BZ2-S8 sorgen für erhöhte Produktionsgeschwindigkeiten mit stufenlosen Hubzahlen von **5 bis zu 700 Umdrehungen/Min.** Durch die Servoantriebe sind nun auch die Bremswinkel deutlich reduziert und die Maschine läuft im Falle einer Störung nur noch kurzzeitig nach. Dadurch verringert sich auch das Risiko von Werkzeugschäden.

#### 8 Kühlsystem/Umlaufschmierung (wartungsfreie Kühlung ohne Ölverlust)

Eines der Highlights des neuen Bearbeitungszentrums BZ2-S8: die **Umlaufschmierung** und die **Kühlung**, die als geschlossene, gekapselte Systeme ausgeführt sind und die die bisherige Zentralschmierung ersetzen. So werden alle Einheiten wie in einem Kreislauf geschmiert und das Öl wieder gesammelt und dem Tank zugeführt. Da das Umlaufschmiersystem prinzipiell nicht nachgefüllt werden muss, ist der bisherige hohe Ölverbrauch drastisch reduziert. Dadurch arbeitet das neue BZ2-S8 nicht nur sauberer, sondern auch höchst wirtschaftlich und ökologisch.



**Bernd Haußmann**  
Geschäftsführer  
Tel.: +49(0)8368/18-0  
[info@bihler.de](mailto:info@bihler.de)

# „ÜBERLEGENE MECHANIK“

**Als erstes Unternehmen überhaupt setzt die KOSTAL Kontakt Systeme GmbH das neue BZ2-S8 ein. Mit konkurrenzloser Geschwindigkeit bringt es nicht nur die Leistungsstärke, die für die Herstellung von automobilen Steckverbindungen entscheidend ist. Vielmehr garantiert es auch die für die Automobilbranche gewohnte Null-Fehler-Qualität.**

Wenn man sich vor Augen hält, dass heute in einem Mittelklassewagen über 2.000 elektrische Verbindungsstellen existieren, wird klar: Kontaktsysteme sind ein qualitativ hoch anspruchsvoller Multi-Milliarden-Teilemarkt. In einem modernen Automobil mit neuester Sicherheitstechnik und anspruchsvollen Technologien spielen hochwertige Steckverbindungen eine entscheidende Rolle.

Genau aus diesem Grund ist die Null-Fehler-Qualität ein zentraler Baustein der Fertigungsprozesse der KOSTAL Kontakt Systeme GmbH in Lüdenscheid. Das Unternehmen gehört zur 1912 gegründeten Kostal-Gruppe und stellt nun seit vielen Jahren hochwertige Kontaktteile auf etlichen Bihler BZ 2-Anlagen her.

„Um trotz jährlicher Preisdegression wirtschaftlich produzieren zu können, müssen wir konsequent Verbesserungspotenziale erschließen“, erklärt Dipl.-Ing. Wolfgang Becker, Produktionsleiter der KOSTAL Kontakt Systeme GmbH. „Mit der Firma Bihler gelang uns dies über Jahre hinweg sehr gut, und mit dem neuen BZ2-S8 werden wir diesen Weg erfolgreich weitergehen.“ Durch den Einsatz der neuen Anlage ist eine weitere nennenswerte Leistungssteigerung realisierbar.



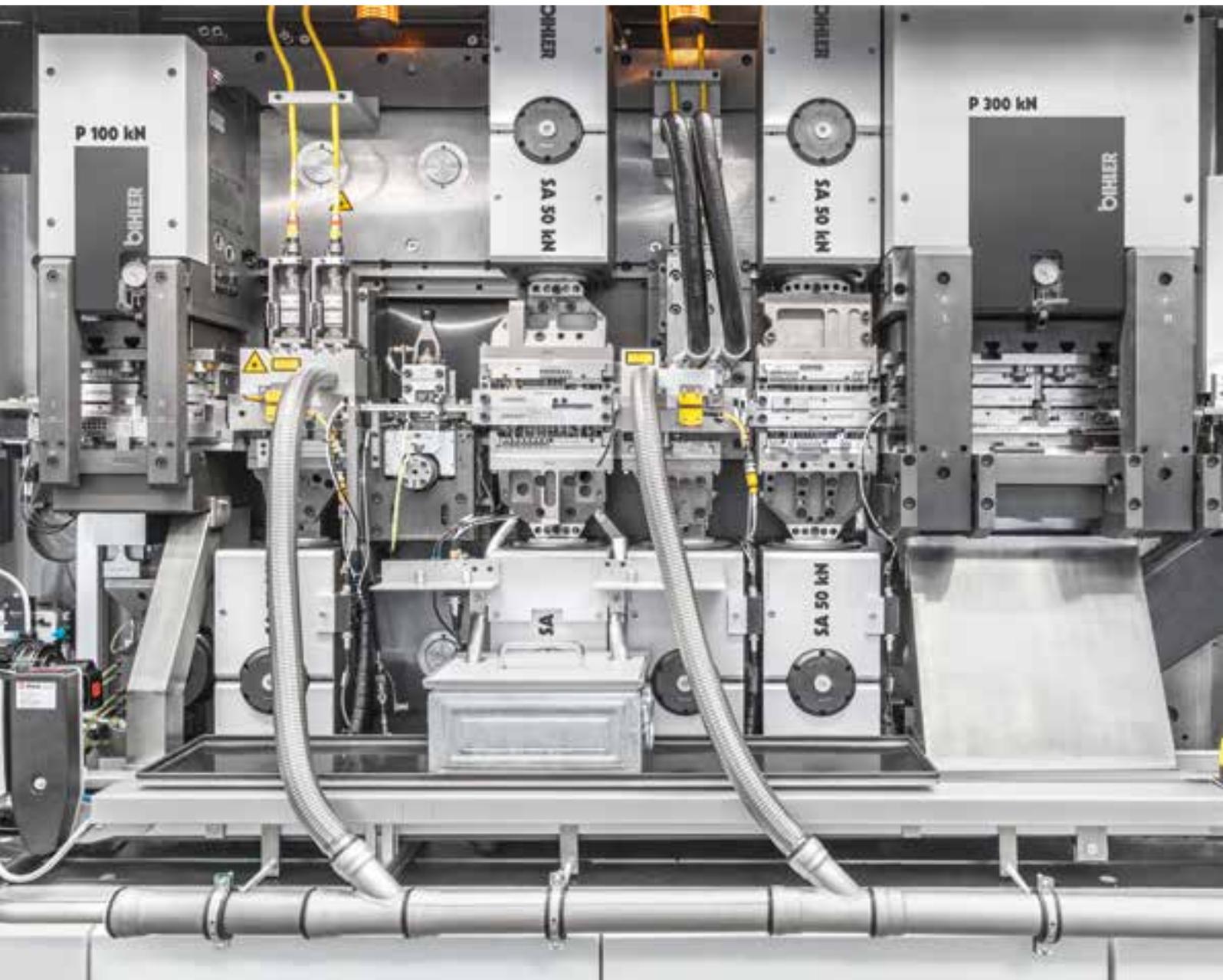
Für Wolfgang Becker, Produktionsleiter der KOSTAL Kontakt Systeme GmbH, bildet das BZ2-S8 die Grundlage für die hochwertige Massenproduktion von Kontaktbauteilen.



**Einzigartige Doppelbewegung** Dass sich KOSTAL für die Kurvenscheibe und Bihler entschied, hat ganz bestimmte Gründe: „Wir müssen hier ein einziges qualitativ anspruchsvolles Bauteil absolut reproduzierbar in 100-millionenfacher Ausführung fertigen. Dafür ist die Mechanik immer noch absolut im Vorteil, denn die Kurve hat immer die gleiche Steigung und einen identischen Gefälleverlauf“, so Wolfgang Becker. „Im Gegensatz zu anderen Anbietern bietet nur Bihler die Möglichkeit, über die Schlittenaggregate in einer Doppelbewegung zu fertigen. Dadurch ist ein stabiler Fertigungsprozess, der ein synchrones Bearbeiten in zwei Ebenen erfordert, umsetzbar. Durch die voneinander entkop-

pelten Antriebseinheiten sind wir, etwa gegenüber dem zentralen Exzenterantrieb in der Folgeverbundtechnologie, geschwindigkeitsunabhängig.“

**Offen, ruhig und sauber** Ausschlaggebend waren für KOSTAL aber auch die anderen neuen Eigenschaften des BZ2-S8. Wolfgang Becker: „Die neuen Massenausgleichssysteme sind hochwirksam und stellen einen absolut ruhigen Lauf auch bei hohen Drehzahlen sicher.“ Dazu kommt, dass die Anlage durch ein komplett gekapseltes System die Belastungen eines offenen Schmiersystems komplett eliminiert. Obwohl durch die Weiterentwicklung des Antriebssys-





Mit dem neuen BZ2-S8 kann KOSTAL nicht nur eine nennenswerte Leistungssteigerung erzielen, sondern auch seine Fehlerquote von 0 ppm weiterhin realisieren.

tems erhebliche maschinenbautechnische Eingriffe notwendig waren, konnte die werkzeugseitige Adaption beibehalten werden. So bleiben vorhandene Werkzeuge auch weiterhin nutzbar.

#### Umfassende Sicherheit

Gleichzeitig erfüllt das neue BZ2-S8 auch die hohen Betriebssicherheitsvorgaben, die für KOSTAL bei der Fertigung der Steckverbinder so entscheidend sind. „Die Schneckenwellen in der Anlage sind über Kegelradgetriebe zusätzlich mechanisch gekoppelt“, erläuterte Herr Becker.

Das bedeutet: Sollte ein Schrittmotor oben oder unten einen Impuls verlieren, ist die Bewegungssynchronität dennoch zu jedem Zeitpunkt gegeben. Dazu kommen die neuen Kamerasysteme, die eine 100-prozentige Qualitätskontrolle jedes Bauteils auf den Hundertstel Millimeter sicherstellen. „Damit können wir unsere Fehlerquote von 0 ppm, die wir bereits seit zehn Jahren durchgängig erzielen, auch in Zukunft realisieren“, ist sich Wolfgang Becker sicher.

Mit seinem zentralen, voneinander entkoppelten Antriebseinheiten arbeitet das neue BZ2-S8 geschwindigkeitsunabhängig. Über die Schlittenaggregate kann zudem in einer Doppelbewegung gefertigt werden.

**Leistungssprung vollziehen** Komplettiert wird das neue BZ2-S8 bei KOSTAL durch die etablierte Rückverfolgbarkeitssystematik. Dabei versieht ein integrierter Beschriftungs-Laser jedes Bauteil mit einem Code, dem sämtliche Produktions- und Materialdaten hinterlegt sind. In der Summe verfügt KOSTAL mit dem neuen BZ2-S8 über eine individuell ausgelegte High-Performance-Anlage, die konkurrenzlos zu jeder bisherigen Folgeverbundtechnologie ist. „Das BZ2-S8 bietet durch eine überlegene Mechanik eine solide Grundlage für die hochwertige Massenproduktion“, bilanziert Wolfgang Becker. „Wir sind sehr zuversichtlich, dass wir mit der neuen Anlage den nächsten Leistungssprung erfolgreich vollziehen werden.“ ●

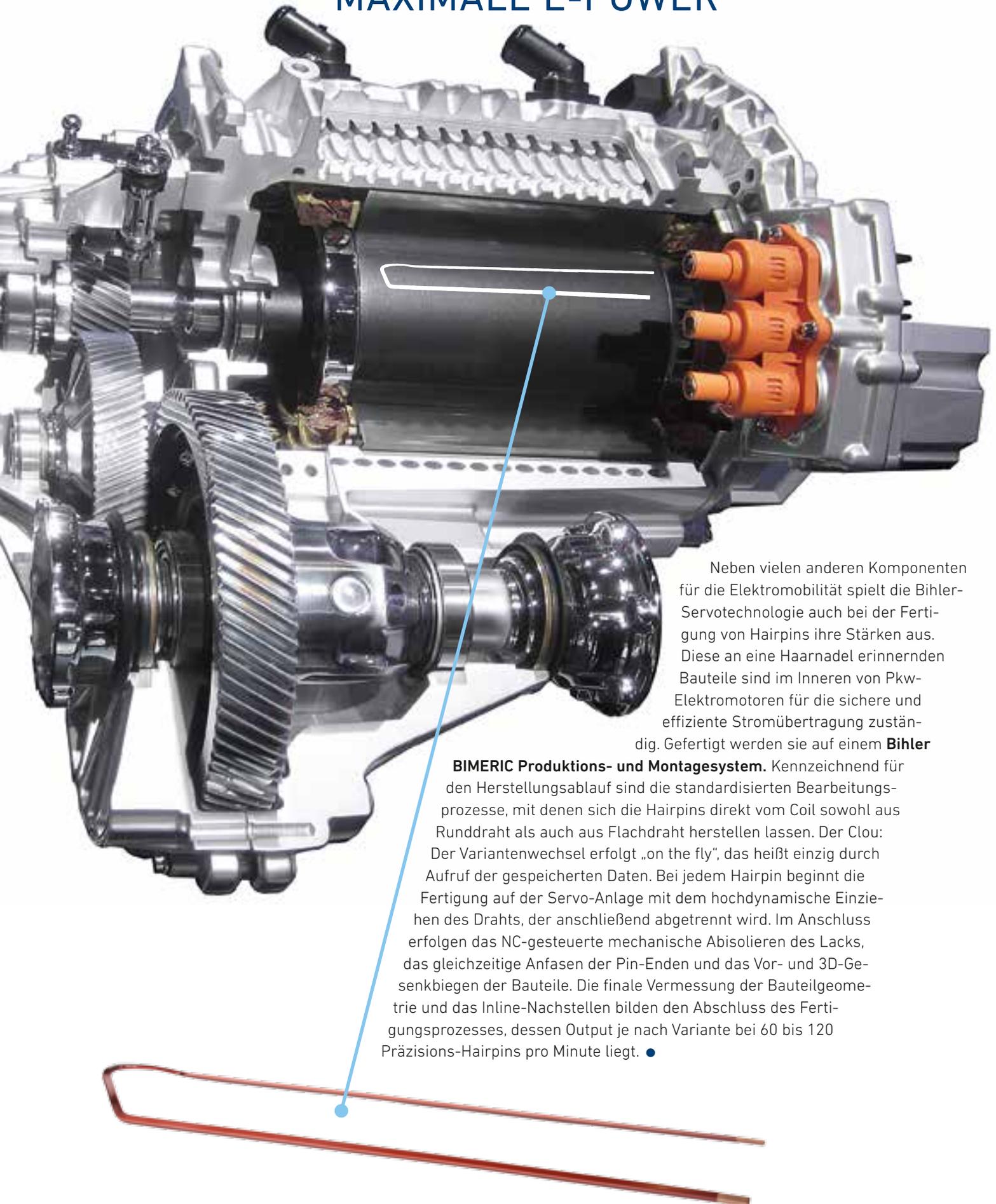
## KOSTAL

Das Kerngeschäft der KOSTAL Kontakt Systeme GmbH sind die Entwicklung, Produktion und der Vertrieb von Steckverbindersystemen für die Automobilindustrie. KOSTAL Kontakt Systeme GmbH mit Stammsitz in Lüdenscheid ist Teil der 1912 gegründeten KOSTAL-Gruppe, welche als international agierendes Familienunternehmen alle weltweit führenden Automobilunternehmen zu seinen Kunden zählt, und ist an neun Standorten in acht Ländern mit über 1.400 Mitarbeitern präsent.

[www.kostal-kontakt-systeme.com](http://www.kostal-kontakt-systeme.com)



## MAXIMALE E-POWER



Neben vielen anderen Komponenten für die Elektromobilität spielt die Bihler-Servotechnologie auch bei der Fertigung von Hairpins ihre Stärken aus. Diese an eine Haarnadel erinnernden Bauteile sind im Inneren von Pkw-Elektromotoren für die sichere und effiziente Stromübertragung zuständig. Gefertigt werden sie auf einem **Bihler**

**BIMERIC Produktions- und Montagesystem.** Kennzeichnend für den Herstellungsablauf sind die standardisierten Bearbeitungsprozesse, mit denen sich die Hairpins direkt vom Coil sowohl aus Runddraht als auch aus Flachdraht herstellen lassen. Der Clou: Der Variantenwechsel erfolgt „on the fly“, das heißt einzig durch Aufruf der gespeicherten Daten. Bei jedem Hairpin beginnt die Fertigung auf der Servo-Anlage mit dem hochdynamische Einziehen des Drahts, der anschließend abgetrennt wird. Im Anschluss erfolgen das NC-gesteuerte mechanische Abisolieren des Lacks, das gleichzeitige Anfasen der Pin-Enden und das Vor- und 3D-Ge- senkbiegen der Bauteile. Die finale Vermessung der Bauteilgeometrie und das Inline-Nachstellen bilden den Abschluss des Fertigungsprozesses, dessen Output je nach Variante bei 60 bis 120 Präzisions-Hairpins pro Minute liegt. ●

## SICHER LADEN

Schirmhülsen schützen in Ladesteckern leitende oder umliegende Komponenten vor elektrischen und/oder magnetischen Feldern. Damit garantieren sie die sichere und einwandfreie Funktion der Stecker, insbesondere bei hohen Ladeströmen, die beispielsweise zum Aufladen von E-Fahrzeugen erforderlich sind. Hergestellt werden die Sicherheitsbauteile auf einem Servo-Stanzbiegeautomaten **GRM-NC mit modularem LEANTOOL Folgeverbund-Werkzeug**. Auf diese Weise lassen sich die filigranen Bauteile hochpräzise fertigen, und zwar mit einem Output von 170 Schirmhülsen pro Minute. Das kostengünstige, hochstandardisierte LEANTOOL-Werkzeug gewährleistet kürzeste Umsetzungszeiten und damit sehr schnelle Time-to-Market-Spannen. Ebenso rasch gestaltet sich der Variantenwechsel, mit dem sich alle geforderten Hülsenarten in 100-prozentiger Reproduzierbarkeit hocheffizient herstellen lassen. ●





## VERLÄSSLICHER VERSORGER

Steckdosen werden heute in jedem Lebens- und Arbeitsbereich immer wichtiger. Schließlich müssen damit nicht nur herkömmliche Verbraucher wie Lampen, Staubsauger oder Rasierer betrieben, sondern auch alle neueren Devices wie Smartphones, Notebooks und Tablets immer wieder aufgeladen werden. Die Steckdosen sind dabei hochkomplexe Bauteile mit vielen Einzelteilen. Dazu gehören beispielsweise die Platine, die Anschlussklemmen, das Gehäuse, Schrauben und die Steckkontakte. Alle Bauteile müssen dabei hochpräzise gefertigt und verbaut werden, auch um die Sicherheit bezüglich der Stromführung verlässlich gewährleisten zu können.

Bei der hier abgebildeten Steckdose zur Unterputzmontage erfolgt die Fertigung auf einem **Bihler BIMERIC Servo-Produktions- und Montagesystem**. Die Anlage ist perfekt dazu ausgelegt, die komplexe Baugruppe in einem durchgängigen Arbeitsprozess komplett zu fertigen. Alle Einzelkomponenten werden dabei nicht nur präzise und effizient bearbeitet, sondern eben gleich auch zum fertigen Endprodukt montiert. Das Bihler BIMERIC Servo-Produktions- und Montagesystem bietet dabei ein Maximum an Prozessstabilität und Prozesssicherheit. Die Steuerung der gesamten Anlage erfolgt dabei intuitiv über die VariControl-Steuerung. ●

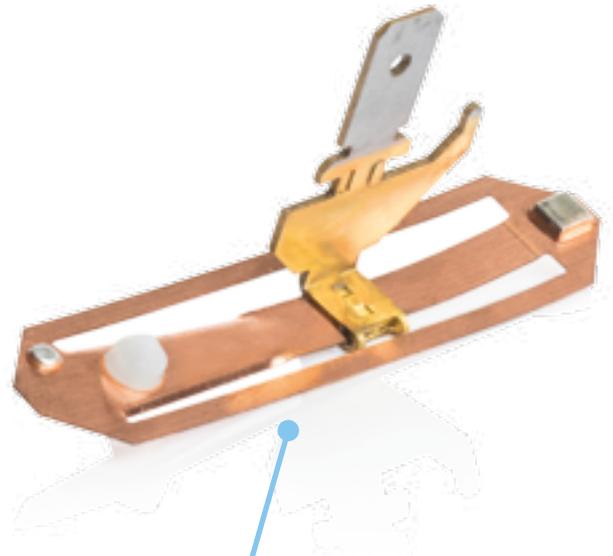


## OPTIMAL GESTEUERT

Wer eine Waschmaschine startet, setzt einen komplexen Prozess in Gang, der unterschiedlichste Bauteile mit einbezieht. Eine der wesentlichen Komponenten ist der Druckschalter. Dessen Schnappfederkontakt steuert den Wasserstand in der Trommel und sorgt dafür, dass das Wasser im richtigen Moment warm ist. Hierzu öffnet und schließt der Druckschalter Stromkreise, die ein Magnetventil und den Heizstab ein- oder ausschalten.

Die Fertigung der Schnappfederkontakte bedingt das Umformen, Schweißen, Nieten, Zuführen und Montieren. Den gesamten Prozess übernimmt in der Praxis das **Bihler Montage- und Fertigungssystem BIMERIC**.

Es fertigt aus einer Hand die komplexe Baugruppe mit 100 bis 120 Teilen pro Minute, wobei Maschine und Prozess über eine zentrale Einheit gesteuert werden. Auch die fünf Schweißstellen werden von einer zentralen Schweißsteuerung geregelt und überwacht. Für zusätzliche Sicherheit und eine 100-prozentige Bauteilqualität sorgen außerdem integrierte Prüfstationen und eine lückenlose Prozessüberwachung. Die Anlage punktet gleichzeitig durch optimale Zugänglichkeit sowie kurze Umrüst- und Einstellzeiten. ●



# „WELTKLASSE“



---

Die Otto Bihler Maschinenfabrik zeigte mit einer Machbarkeitsstudie für die schwedische Husqvarna AB: Eine neue Lösung zur Fertigung von Sägeketten ist technisch möglich und praktisch umsetzbar. Sie bildet die Basis für die langfristige Zusammenarbeit zwischen beiden Unternehmen und unterstützt Husqvarna dabei, seine weltweite Spitzenposition weiter auszubauen.



**Kettentechnik der neuesten Generation:**  
Die Sägekette für Kettensägen besteht aus unterschiedlichsten Bauteilen, die in einem 15-stufigen Prozess zusammengeführt werden müssen.



Das 1689 gegründete Unternehmen ist einer der weltweit führenden Hersteller von Arbeitsgeräten für die Forstwirtschaft sowie die Garten- und Landschaftspflege. Husqvarna AB gehört zusammen mit den Bereichen Gardena und Construction zur Husqvarna Group, die mit rund 13.000 Mitarbeitern in 40 Ländern tätig ist und ihre Produkte in über 100 Ländern vertreibt.

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



Wie kaum ein anderes Unternehmen kann Husqvarna in Schweden auf eine jahrhundertelange Geschichte zurückblicken. Sie begann vor genau 330 Jahren im Jahre 1689 im heutigen Huskvarna mit der Herstellung von Pistolen und Gewehren, deren Kimme und Korn noch heute im Unternehmenslogo zu finden sind. Im Laufe der Jahrhunderte entwickelte Husqvarna sein Produktportfolio ständig weiter und fertigte 1905 beispielsweise bereits Motorräder. Im letzten Jahrhundert fokussierte sich das Unternehmen zunehmend auf Arbeitsgeräte für Garten und Wald. So brachte Husqvarna 1959 die weltweit erste Kettensäge auf den Markt. Eine weitere, wichtige Innovation war 1995 der erste Rasenmäroboter. Dieser wurde vor Kurzem als weitere Weltneuheit um die Allradvariante erweitert. „Stets auf die Bedürfnisse des Markts einzugehen und neue Erfolgchancen zu nutzen, liegt in unserer DNA“, meint Göran Rudén, Vice President Sourcing von der Husqvarna Division. „Kennzeichnend sind dabei unsere Ausdauer und Hartnäckigkeit, mit denen wir unsere Ziele verfolgen.“

**Mit Partnern zur Marktführerschaft** Heute ist die Husqvarna Group mit den Bereichen Husqvarna, Gardena und Construction einer der weltweit führenden Hersteller von Arbeitsgeräten wie Kettensägen, Trimmern sowie Aufsitz- und Robotermähern. Gleichzeitig will Husqvarna weiter wachsen und in den nächsten Jahren der unangefochtene Marktführer für Wald- und Gartengeräte werden. Zentrale Bestandteile dieser Strategie sind der perspektivische Blick auf die Marktentwicklung, die Husqvarna-typische Hartnäckigkeit und die konsequente Entwicklung und Anwendung neuer Prozesse und Technologien. „Zur Erreichung unserer Marktführerschaft spielen aber auch langfristige, strategische Partnerschaften eine zentrale Rolle“, erläutert Göran Rudén. „Bei der Wahl eines Partners ist für uns entscheidend, dass er ein Höchstmaß an Qualität und Lieferfähigkeit gewährleistet, von der Kostenseite her passt sowie neben Nachhaltigkeit vor allem in Sachen Innovationsfähigkeit überzeugt.“

**Herausforderung Sägekette** Mit der Otto Bihler Maschinenfabrik fand Husqvarna den genau passenden Partner – nämlich als es darum ging, die Fertigung der neuesten Schnitkettengeneration für die Kettensägen ganz neu aufzusetzen. „Eine Sägekette ist ein äußerst komplexes

Produkt, das herzustellen ist. Die Kette selbst besteht aus vielen, eng tolerierten Komponenten und umfasst einen mehr als 15-stufigen Herstellungsprozess.“ Das Ziel des Unternehmens war die Entwicklung eines neuen Produktionsprozesses, der zuverlässig ein Produkt mit hoher Qualität und Toleranz bei sehr hoher Produktivität herstellen sollte. „Um unser Ziel zu erreichen, mussten wir nicht nur das hohe Volumen von Millionen von Teilen pro Jahr berücksichtigen, sondern auch die Herausforderung, eine große Vielfalt von Kettengrößen und deren unterschiedliche Komponenten zu handhaben“, erklärt Rudén. „Deshalb haben wir uns an Bihler gewandt, der zu den Marktführern für Präzisionsfertigungstechnologien und innovative Lösungen gehört.“

**Überzeugende Innovationskraft** „Das war keine leichte Aufgabe für Bihler, denn es war notwendig, ein völlig neues Konzept zu entwickeln. Deshalb wurde Bihler 2016 zunächst mit einer sechsmonatigen Machbarkeitsstudie beauftragt. Das Ergebnis: Die geforderte Fertigungslösung für die Sägekettenproduktion ist technisch möglich und auch praktisch umsetzbar. „Es ist ein Weltklasseprozess für ein Weltklasseprodukt“, sagt Göran Rudén nicht ohne Stolz. „In die Lösung ist unser beider Wissen eingeflossen und sie stellt für uns die perfekte Balance zwischen Anforderung und Leistungsfähigkeit dar.“ Erfolgsentscheidend war dabei die enge und intensive Zusammenarbeit zwischen beiden Unternehmen, mit der die Lösung Schritt für Schritt entwickelt werden konnte. Schließlich bedingt die Fertigung der Sägeketten jede Menge Spezialwissen, das über übliche Fertigungskennnisse weit hinausgeht und so nicht im Markt verfügbar ist. Stattdessen musste man sich bewusst die Freiheit nehmen, ganz neu zu denken. „Mit der Studie hat Bihler sich qualifiziert und gezeigt, dass er der richtige Partner für uns ist. Er verfügt über die Innovationskraft, die wir brauchen, um unser Ziel der Marktführerschaft erfolgreich umzusetzen“, so das Fazit von Göran Rudén. ●

**Positiv gestimmt: Göran Rudén,**  
Vice President Sourcing  
von der Husqvarna Division.  
Er setzt für die weitere  
Unternehmensentwicklung  
gezielt auf Partner mit hoher  
Innovationsfähigkeit.



**BIHLER**



# AUF HÖCHSTLEISTUNG PROGRAMMIERT

Die Dreefs Schaltgeräte und -systeme GmbH nutzt seit Ende 2018 eine BIMERIC zur Herstellung von Stanzbiegeteilen mit Silberkontakten. Geschäftsführer Harald Müller programmierte mit seinem Team die NC-Aggregate über die VC1-Steuerung so, dass die Anlage rekordverdächtige 1.100 Schweißungen pro Minute vornimmt – und dabei jedes Jahr über 100.000 Euro Silber einspart.



Die Profile und Startzeiten aller Aggregate sind so programmiert, dass sie teilweise simultan ablaufen. Dadurch können besonders hohe Fertigungsgeschwindigkeiten erzielt werden.

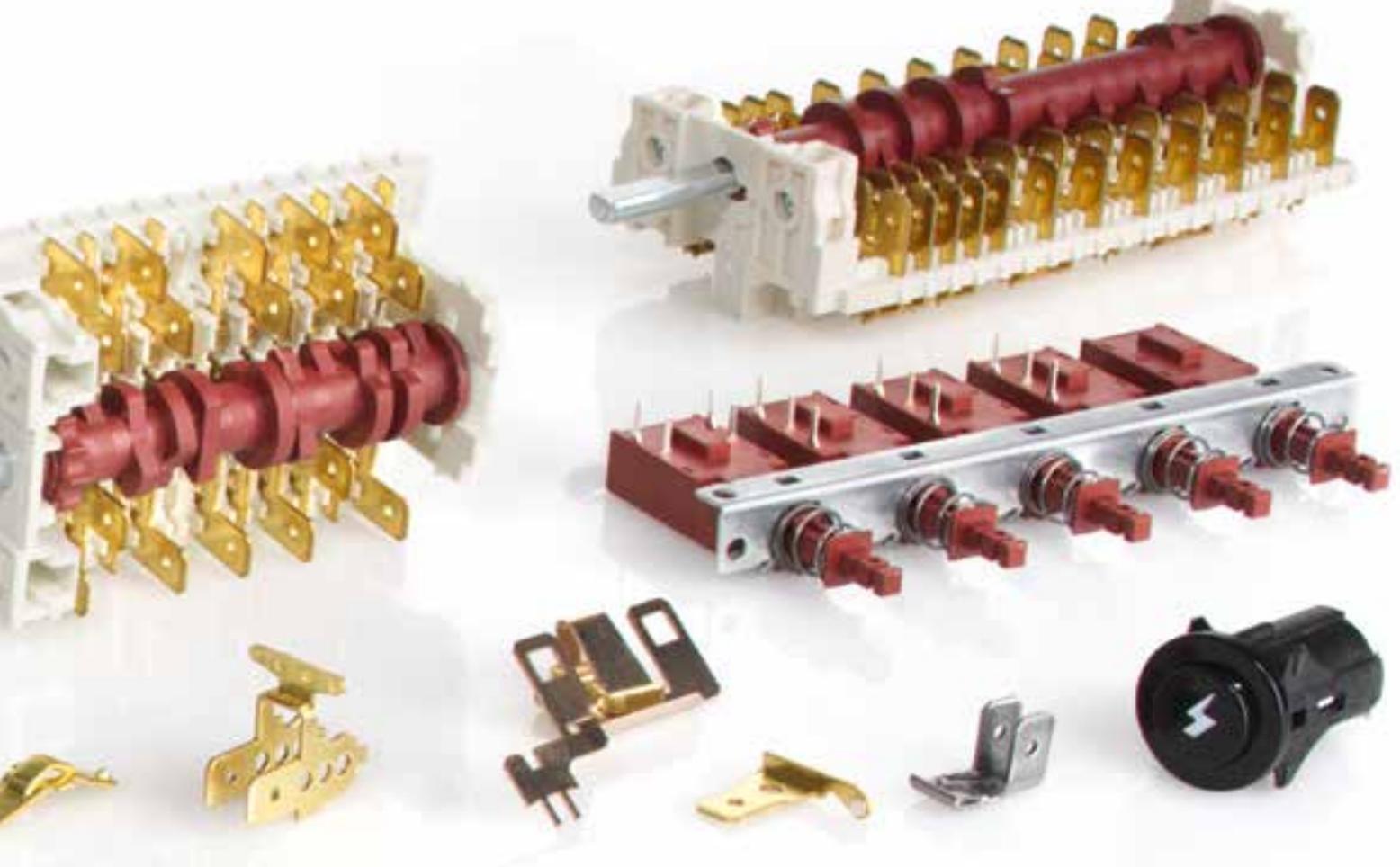


Die Dreefs Schaltgeräte und -systeme GmbH wurde 1903 gegründet und gehört seit 1998 zur italienischen Everel-Gruppe. Diese ist einer der weltweit führenden Anbieter von elektromechanischen Komponenten für Elektro-Haushaltsgeräte, den Automotive- und den Gesundheitsbereich. Zum Portfolio gehören Backofenschalter und Ceranfeldregler ebenso wie automobiler Türschlosskontakte und Gebläseschalter. Für all diese Komponenten, die in Italien und Rumänien endmontiert werden, fertigt Dreefs die benötigten Stanzbiegeteile, und zwar in einer Größenordnung von rund 440 Millionen Teilen pro Jahr. Jahrelang erfolgte die Fertigung speziell von Stanzbiegeteilen mit aufgeschweißten Silberkontakten auf fünf älteren Stanzen und Schweißanlagen, von denen vier Ende 2018 jedoch ersetzt wurden – und zwar durch ein Bihler Servo-Produktions- und Montagesystem BIMERIC BM 1500.

**Eigene Entwicklungsarbeit** Die neue BIMERIC BM 1500 fertigt die Silberkontakte mit rund 550 Umdrehungen und 1.100 Schweißungen pro Minute – eine rekordverdächtige Geschwindigkeit, die eigentlich deutlich über der Kapazitätsgrenze der Maschine liegt. Möglich wurde diese enorme Leistung jedoch durch intensive Ausbau- und Optimierungsprozesse, die Dreefs in Eigenregie an der Anlage vornahm. „Wir erwarben nur den Maschinenkörper der BIMERIC, die Aggregate und den Vorschub. Alles

war nur grob vormontiert, und auch die Bandführung und Schweißzangenpositionierung entwickelten wir selbst“, erzählt Harald Müller, der Geschäftsführer von Dreefs. „Anschließend haben wir bei Bihler den Lehrgang zur VC1-Steuerung mitgemacht und diese dann genau auf unsere Abläufe hin programmiert.“

**Simultane Bewegung** Die klare und übersichtliche Programmstruktur der VC1-Steuerung bot dafür praktisch unbegrenzte Möglichkeiten. So konnten alle erforderlichen Fahrprofile und insbesondere die Startzeiten aller Aggregate so programmiert werden, dass – anders als im üblichen horizontalen Zeitablauf mit separat getakteten, nacheinander ablaufenden Arbeitsschritten – die einzelnen Prozessschritte viel enger aufeinander getaktet sind und teilweise simultan ablaufen. So beginnt sich die Schweißzange bereits zu schließen, wenn das Band noch in Bewegung ist, und nutzt deren Anlaufphase bereits aus. Diese Tuning-Maßnahmen im Millisekundenbereich brachten die angestrebten Geschwindigkeitssteigerungen, bieten aber auch noch einen weiteren Vorteil: „Durch die optimierten Fahrprofile werden auch die Aggregate geschont“, ist Harald Müller überzeugt. Schließlich muss der Vorschub jetzt nicht mehr mit maximaler Leistung arbeiten, um möglichst schnell zu sein, sondern kann durch die verbesserte Taktung auch



langsamer fahren. „Selbst bei den höchsten Drehzahlen läuft die BIMERIC absolut ruhig und stabil.“

**Rüsten und sparen** Die enorme Produktivität durch die Programmierung der VC1-Steuerung war aber nicht der einzige Grund für die Anschaffung der BIMERIC. „Entscheidend war auch, dass wir unsere rund 300 bestehenden Werkzeuge auf der neuen Anlage weiter verwenden können.“ Mittlerweile laufen bereits 60 Werkzeugsätze auf der BIMERIC.

„Dazu kommt die kurze Rüstzeit, die wir von bis zu zwölf Stunden auf heute vier Stunden reduzierten“, so Harald Müller. Entscheidend war außerdem, dass die BIMERIC den jährlichen Bedarf an Silber für die Kontakte um mindestens 20 Prozent und damit um rund 100.000 Euro senkt, weil sie ohne Funktionalitätsabstriche die Schweißverbindung größer gestaltet und damit den Silberkontakt kleiner dimensionieren kann.

**Vollvernetzte Kontrolle** Alle VC1-Steuerungsdaten werden bei Dreefs zur Prozessüberwachung genutzt und der Status jedes Fertigungsauftrags ist in Echtzeit vollumfänglich jederzeit im EMS-System sichtbar – ganz im Sinne des Industrie-4.0-Prinzips, das bei Dreefs konsequent umgesetzt wird und zu dem die neue BIMERIC mit ihrem gesteigerten Nutzungsgrad, Effizienz und Qualität perfekt passt. ●

**Dreefs**  
Punching & Welding  
Center of Competence  
member of **Everel**

Das 1903 gegründete Unternehmen fertigt elektromechanische Komponenten für Elektro-Haushaltsgeräte, den Automotive- und den Gesundheitsbereich. Seit 1996 ist Dreefs Teil der italienischen Everel Group. Diese produziert als einer der weltweit führenden Hersteller mit 650 Mitarbeitern weltweit an drei Produktionsstandorten jährlich rund 100 Millionen Komponenten für die namhaftesten Haushaltsgerätefirmen und die bedeutendsten Automobilkonzerne.

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



# „WICHTIGES PILOTPROJEKT“

---

**Mit einer neuen Bihler Schweiß-Löt-Straße steigert die Siemens AG in Amberg ihre Produktionseffizienz in der Herstellung von Schützschaltstücken. Herzstück der servogesteuerten Anlage ist die B 20K-Schweißsteuerung mit dem neuen Linearaktor.**

Das Siemens Gerätewerk Amberg (GWA) wurde 1949 gegründet und stellt unter anderem Leistungsschalter und Schütze zur Schaltung elektrischer Ströme her. Wichtige Komponenten sind darin die festen und beweglichen Schaltstücke mit ihren Silberkontakten. In der Baugröße S2 sind sie auf Leistungen von bis zu 37 kW und 80 A ausgelegt. Entsprechend groß sind daher auch die Dimensionen der Schaltstücke, mit 6,8 Zentimeter Kantenlänge und einer Dicke von 1,85 Millimetern. Bislang wurden die S2-Schaltstücke auf einer Bihler Schweißanlage mit herkömmlichen Schweißzangen gefertigt. „Fertigungstechnisch gesehen sind wir damit jedoch am Limit des technisch Machbaren, insbesondere was die Elektrodenbewegung und die Stromstärken

von bis zu 30 Kiloampere angeht“, erklärt Heinz Speil, Verbindungstechnologe bei Siemens. „Die im System wirkenden, durch das Magnetfeld bedingten Kräfte sind mit bis zu 300 Kilogramm enorm. Sie wirken sich auf das gesamte System aus und können zum Beispiel Achspositionen verschieben.“

**Mit neuem Linearaktor** Um diese Thematik in den Griff zu bekommen und generell die bestehende Fertigungskapazität zu erweitern, nutzt Siemens für die Schaltstückherstellung künftig eine neue Bihler Schweiß-Löt-Straße. Herzstück ist die B 20K-Schweißsteuerung mit dem neuen Linearaktor. Er sorgt dafür, dass die Kraft des Schweißstroms und des Magnetfelds sich nicht mehr auf die Schweißung





auswirkt. Ein weiterer Vorteil des Linearaktors liegt darin, dass die lineare Bewegung des Schweißkopfs ein besonders schnelles Nachsetzen ermöglicht, was auch die Spritzerbildung reduziert. Mit dabei sind noch weitere Siemens-spezifische Features. Dazu gehören eine servogesteuerte 50-t-Spindelpresse und ein neues Modul zur optischen Positionierung der Schweiß- und Taumelstationen auf jetzt zwangsfreiem Band. Auch eine von Bihler entwickelte Thermostaion zur Herstellung der Silberkontakt-Oberflächen ist integriert.

**Doppelt so schnell** In der Summe bietet die neue Anlage jede Menge Vorteile: „Das neue lineare Schweißmodul bringt uns die Stabilität im Herstellungsprozess, die wir gerade im Hochlauf benötigen“, betont Alfred Schnellinger, Konstrukteur und Projektverantwortlicher. „Gleichzeitig können wir mit dieser Anlage die Schütz-Festschaltstücke doppelt so schnell als bisher produzieren.“ Dank der aktiven Versorgungsschaltung ist die Anlage dabei sicher vor Netz-

schwankungen durch andere große Verbraucher geschützt. Ein weiterer wichtiger Vorteil liegt in der Tatsache, dass die bislang aufwendigen Rüstoperationen wegfallen und die Rüstzeit nur noch ein Viertel der bisher benötigten Zeit beträgt. „Die Produktivitätssteigerung spielt für uns eine entscheidende Rolle und war ein Grund für die Investition in die neue Schweißstraße“, berichtet Erwin Kohl, Gruppenleiter Fertigung und Konstruktion bei Siemens. Genauso wichtig sind aber auch die Möglichkeiten zur intelligenten, digitalisierten Prozesskontrolle, die die neue Anlage bietet. „Die Analyse der NC-Daten ermöglicht eine bessere Prozessüberwachung inklusive einer präziseren Grenzwertfestlegung für Gut- und Schlechteile. Das wird sich in Zukunft enorm bezahlt machen und rechtfertigt ebenfalls die Investitionskosten für die Anlage“, so Erwin Kohl

**Best in Class** „Wir freuen uns über die Entwicklungsarbeit, die Bihler für die neue Anlage geleistet hat“, meint



Für die Fertigung im  
Kundentakt: Erwin Kohl,  
Gruppenleiter Fertigung und  
Konstruktion, Heinz Speil,  
Verbindungstechnologe, Heinz  
Wöllmer, Werkstofftechnologie,  
Alfred Schnellinger,  
Konstrukteur und Erich Utz,  
Verbindungstechnologe (v.l.).

Erwin Kohl. „Ihr Einsatz ist für uns ein wichtiges Pilotprojekt und wir vertrauen dabei auch auf die Stärke und Kompetenz der Otto Bihler Maschinenfabrik.“ Und diese ist Siemens durchaus bekannt, schließlich arbeiten beide Unternehmen bereits seit Anfang der Siebzigerjahre erfolgreich zusammen. „Wir sind davon überzeugt, dass wir mit der neuen Anlage unsere Schüttschaltstücke zu Best-in-Class-Kosten herstellen können“, so Erwin Kohl. Die neue Schweißstraße ist gleichzeitig eine zukunftsfähige Lösung, die nach dem Industrie-4.0-Prinzip voll vernetzbar und cloudfähig ist. Damit eignet sie sich auch dazu, Leistungskapazitäten mit anderen Anlagen abzustimmen. Dies wiederum garantiert die bestmögliche Auslastung der Maschine. „Gleichzeitig können wir so optimal für den Kundentakt aufgestellt sein. Dieser Aspekt wird neben der Produktionseffizienz in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen“, so das Fazit von Erwin Kohl. ●



## SIEMENS

Die Siemens AG zählt weltweit zu den größten Unternehmen der Elektrotechnik und Elektronik. In Deutschland unterhält der börsennotierte Technologiekonzern über 120 Standorte, zu denen auch Amberg gehört. Hier befinden sich das Elektronikwerk Amberg und das 1949 gegründete Gerätewerk Amberg. Letzteres stellt Produkte für die Niederspannungsschalttechnik her, die vor allem im Maschinenbau ihre Anwendung finden.

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

# VIRTUELL PLANEN UND KOMMUNIZIEREN

---

**Mit neuen Technologien wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) läutet die Otto Bihler Maschinenfabrik eine neue Ära im Service- und Supportbereich ein. Die erstmals auf der BlechExpo 2019 präsentierten Funktionen ermöglichen die komplette Simulation von Prozessen und Bauteilen, verbessern aber auch den Support während der Fertigung.**



Die neuen VR- und AR-Brillen der Otto Bihler Maschinenfabrik dürften zweifellos zu den Highlights der diesjährigen BlechExpo zählen. Denn Bihler zeigt damit nicht weniger als die Zukunft des Service und Supports, der damit weitaus schneller, transparenter und effizienter als bisher wird. Die Bihler-VR-Lösung eröffnet dabei schon vor der eigentlichen Produktion ganz neue Dimensionen. Denn damit lassen sich ganze Anlagen und Fertigungsstraßen komplett und detailgetreu virtuell darstellen. „Alles, was erklärungsbedürftigen Prozessen unterliegt, wird diese VR-Technologie zukünftig unterstützen“, erklärt Peter Bertling, Abteilungsleiter CAx Consulting & Vertrieb. Damit wird klar: Die Bihler-VR-Lösung wird enorme Mehrwerte für beide Seiten liefern. Umfassende virtuelle Informationen schaffen noch mehr Transparenz und Sicherheit im Umgang mit der Bihler-Technologie.



Die Bihler-VR-Technologie eröffnet schon vor der Produktion ganz neue Dimensionen, beispielsweise wie hier durch die virtuelle Betrachtung eines Bihler-Folgeverbund-Werkzeugs.

Die Basis für die VR-Lösung von Bihler bilden die 3D-Konstruktionsdaten, die bei Bihler von Haus aus für jede Anlage verfügbar sind. Sie werden über eine Software-Plattform, die beim Kunden und bei Bihler installiert wird, in ein interaktives 3D-Modell umgewandelt. Die visuelle Darstellung erfolgt dann über eine entsprechende VR-Brille. In der Praxis stellt dann die Echtzeitmoderation durch Bihler-Experten sicher, dass die Kunden schnell und sicher zur optimalen Lösung kommen. Auch das Ausbildungswesen wird zukünftig von dieser VR-Technologie profitieren.

**AR für den Live-Service** AR-Lösungen mit entsprechenden AR-Brillen setzt die Otto Bihler Maschinenfabrik künftig hingegen gezielt im Service ein, um Kunden beim Betrieb ihrer Anlagen optimal zu unterstützen. Die AR-Funktionalität kann dann auch den klassischen Vor-

Ort-Einsatz des Servicemitarbeiters ersetzen. Denn mittels AR-Brillen lassen sich Probleme effizienter lösen, und zwar in Form eines Videocalls. Alles, was der Kunde vor Ort sieht, ist auch für den Bihler-Servicemitarbeiter vollumfänglich live sichtbar und im Sinne von AR mit Infos angereichert. Und das Spektrum möglicher Einsatzszenarien ist breit. Neben Problembeseitigungen an der Anlage selbst lassen sich so auch Bauteile optimal identifizieren. Die Basis für die AR-Datenbrille bildet eine vorkonfigurierte Serviceplattform, die alle Funktionalitäten als App bereitstellt. Aktuell werden die AR-Brillen für den Bihler-Service getestet und mit diversen Dokumenten ausgestattet. Geplant ist, ab 2020 den AR-gestützten Service für Kunden bereitstellen zu können. ●

# NEUES INLINE- MESSVERFAHREN

**Im Rahmen des Technologienetzwerks „Effiziente Produktionstechnik“ (EffPro) entwickelten die Hochschule Kempten und die Otto Bihler Maschinenfabrik ein neues optisches Messsystem zur Inline-Überwachung von Stanzbiegeprozessen. Dabei werden sowohl die Schnittflächen als auch der Werkzeugverschleiß erfasst – berührungslos, online und in Echtzeit.**

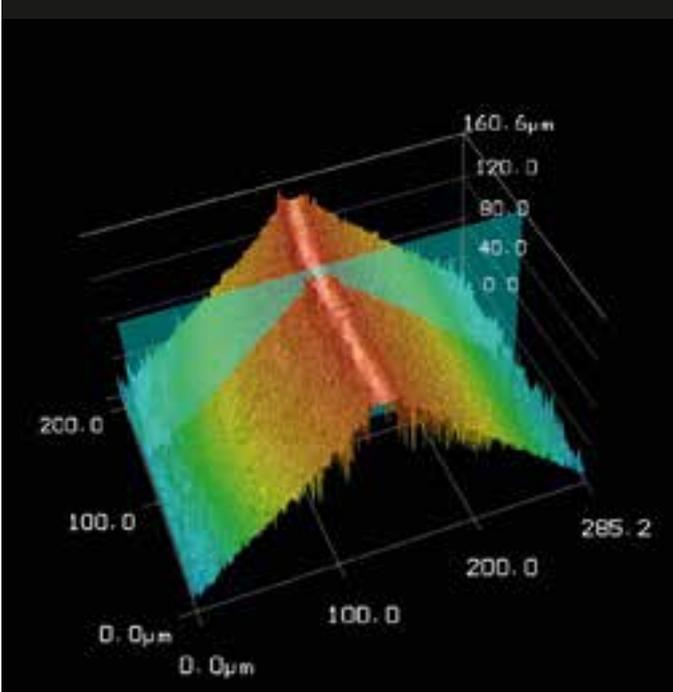
Das Ziel des Technologietransferzentrums „Effiziente Produktionstechnik“ ist es, Fertigungsverfahren zu verbessern, Produktionstechnologien zu optimieren sowie die jeweiligen Produkte an marktpolitische Anforderungen anzupassen. „Dies geschieht insbesondere im Hinblick auf Wettbewerbsvorteile, Kostensenkung, Energieeffizienz bei der Herstellung oder Ressourcenminimierung“, erklärt der Projektleiter Prof. Dr.-Ing. Christian Donhauser von der Fakultät Maschinenbau der Hochschule Kempten. Zu den EffPro-Partnerfirmen zählt auch die Otto Bihler Maschinenfabrik, die der Hochschule letztes Jahr einen Servo-Stanz-

**Prof. Dr.-Ing. Christian Donhauser von der Fakultät Maschinenbau der Hochschule Kempten leitet das EffPro-Projekt.**

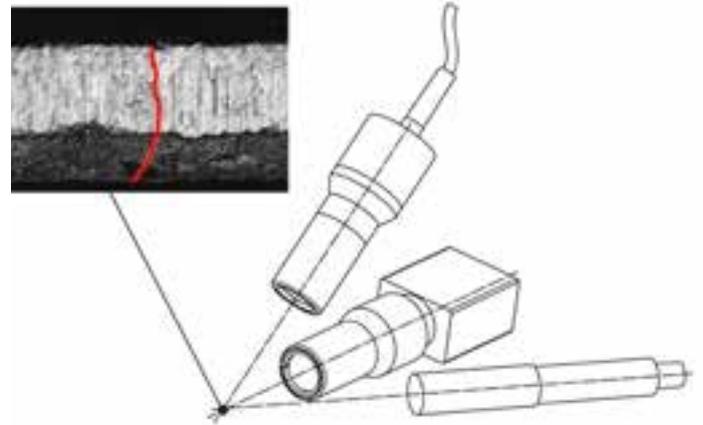
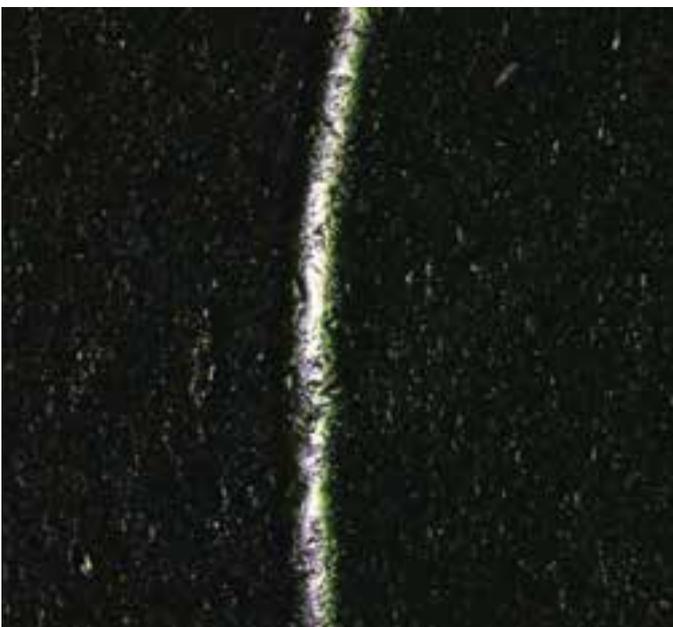
biegeautomaten GRM-NC zur Verfügung gestellt hat. „Wir schätzen die Zusammenarbeit mit der Hochschule Kempten sehr und unterstützen sie als erfahrenen Technologiepartner gerne“, betont Bernd Haußmann, Geschäftsführer der Otto Bihler Maschinenfabrik. „Hier werden innovative und zukunftsweisende Lösungen entwickelt, die die Industrie ganz konkret für sich nutzen kann.“

**20 Prozent weniger Verschleißkosten** Aktuell wird im Zuge des EffPro-Projekts auf der GRM-NC ein neues optisches Verfahren zur Inline-Messung der Schnittkanten erarbeitet. Die neue Lösung ermöglicht die kontinuierliche Online-Erfassung der Schnittflächen-Kenngrößen jedes Bauteils in Echtzeit. Dies geschieht nach dem sogenannten Lichtschnittverfahren über ein Kamerasystem, eine Beleuchtungs- und eine Lasereinheit. Die Bilder werden computergestützt nach definierten Kriterien ausgewertet, und etwa bei Überschreitung der Grathöhentoleranz kommt es zu Warnmeldungen oder Maschinenstopps. Diese Kontrolle sichert die Bauteilqualität, vermindert das Risiko





Im Mikrometerbereich wird sichtbar, dass die Biegekante eines Bauteils je nach Position und je nach Prozessparametern unterschiedlich ausgebildet ist.



Das Konzept zur kombinierten Bildaufnahme mit Lichtschnittverfahren umfasst Beleuchtung, Kamera und Lasereinheit. Damit lässt sich die Schnittflächenqualität von Stanzbiegeteilen exakt und berührungslos sowie in den Prozess integriert überwachen.

von Fehlern und reduziert ungeplante Stillstände der Anlage. Gleichzeitig lassen sich daraus auch wertvolle Rückschlüsse auf den Verschleiß an Schneidstempeln und Matrizen ziehen. „Entsprechende Wartungen lassen sich damit wesentlich exakter ansetzen und auch zeitlich viel weiter nach hinten verlagern, weil der Verschleiß ja jederzeit genau ersichtlich ist“, so Bernd Haußmann. „Unterm Strich ist eine Reduzierung der Werkzeug-Verschleißkosten um 20 Prozent durchaus realistisch.“

**Adaption zur Serienreife** Das Inline-Messverfahren wird nun zusammen mit Bihler zu einer industriell anwendbaren Variante ausgebaut. Am Ende des Entwicklungsprozesses steht eine standardisierte Box, die als Teil des Bihler-Portfolios vertrieben werden wird. Das Inline-Messsystem, das für Stanzbiegeteile aller Dimensionen und Materialarten ausgelegt ist, wird Bihler voraussichtlich auf der Messe EuroBLECH 2020 erstmals präsentieren.

Gleichzeitig kann das Verfahren der Inline-Messung auch noch auf weitere Qualitätskriterien ausgeweitet werden. „Durchaus vorstellbar wären Sensoren, die Materialeigenschaften wie die Zugfestigkeit kontinuierlich messen, das Ergebnis des Stanzprozesses überwachen und auch online die Biegewinkel überprüfen, was zusammen mit der heute schon korrekturfähigen GRM-NC eine ganz neue Fertigungsdimension eröffnen würde“, so der Ausblick von Prof. Christian Donhauser. Und auch dieses Fernziel ist Bestandteil der künftigen Kooperation zwischen der HS Kempten und der Otto Bihler Maschinenfabrik. ●



**Bernd Haußmann**  
Geschäftsführer  
Tel.: +49(0)8368/18-0  
info@bihler.de

# „ERFOLG BRAUCHT



# VERÄNDERUNG“

Nur wer bereit für Veränderungen ist und perspektivisch nach vorne schaut, kann sich an der Weltspitze behaupten. Entscheidend für den Erfolg sind aber auch Engagement, Disziplin und das richtige Equipment. Dass dies sowohl für den Sport als auch für die Wirtschaft gilt, darüber sprachen Wolfgang Maier, Alpindirektor des Deutschen Skiverbands (DSV), und Firmenchef Mathias Bihler bei ihrem Treffen in den Allgäuer Bergen.

**Herr Maier, Ihre Athleten vom DSV fahren im Wettbewerb ganz vorne mit und räumen regelmäßig Medaillen ab. Wie bringen Sie sie zu dieser Leistung?**

**Wolfgang Maier:** Das ist ein komplexer Prozess, der im Wesentlichen von drei Komponenten abhängt. Zum einen müssen die Athleten selbst natürlich die Voraussetzungen mitbringen, um Spitzensport überhaupt machen zu können. Entscheidend ist aber auch die Struktur, mit der wir unsere Athleten in systematischen Lehrgängen ausbilden. Genauso wichtig ist außerdem die Betreuung, und zwar auf sportlicher, psychologischer und pädagogischer Ebene. Wenn all diese Voraussetzungen stimmen, kann sich der Sportler in sehr kurzer Zeit sehr weit entwickeln. Durchschnittlich dauert es von der ersten Förderung bis zur Weltspitze rund acht bis zehn Jahre. Das ist natürlich ein hoher Invest des Skiverbands in seine Aktiven.

**Mathias Bihler:** Insofern muss man denjenigen Sportlern großen Respekt zollen, die sich immer wieder ganz vorne an der Spitze positionieren. Dafür braucht es sehr viel Disziplin und Arbeit. Die Firma Bihler ist nun seit über 60 Jahren tätig, und man muss die Mitarbeiter

immer wieder motivieren, lösungsorientiert zu arbeiten. Wir lernen dabei auch aus Erfahrungen. Manchmal dauert es, bis man ein Ziel erreicht und manchmal muss man auch Misserfolge einstecken.

**Wolfgang Maier:** Für mich waren Misserfolge immer die Grundlage für den Erfolg. Je öfter man einen auf den Deckel bekommen hat, desto akribischer und genauer hat man daraufhin gearbeitet, um wieder Erfolg zu haben. Die großen Entwicklungsschritte haben wir immer aus Niederlagen heraus machen können. Wenn man also zu Olympia fährt und keine Medaille gewinnt, beginnt man die Dinge intensiv zu hinterfragen und zu verändern. Wer sich nicht ständig verändert, hat im Spitzensport schon verloren. Es ist extrem wichtig, perspektivisch nach vorne zu schauen.

**Mathias Bihler:** Diesen Ansatz verfolgen wir auch hier im Unternehmen. Wenn wir beispielsweise eine Maschine ausgeliefert haben, denkt die Mannschaft schon über die nächsten Schritte und Entwicklungen nach: Was können wir optimieren, wo können wir noch mehr Materialeffizienz rausholen, um den Kunden noch mehr Performance und mehr Leistung bieten zu können? Diesen Ansatz lernen wir auch unseren jungen



**Wolfgang Maier** wurde am 19. Dezember 1960 in Berchtesgaden in Bayern geboren. Im Jahr 1989 machte er den Abschluss zum Diplom-Trainer und Sportlehrer. Seit 1988 ist er beim Deutschen Skiverband (DSV) tätig. Dort war Wolfgang Maier von 1997 bis 2006 der Cheftrainer des DSV-Frauenteam, das unter seiner Regie große Erfolge bei Weltmeisterschaften und den Olympischen Spielen feierte. Gleiches gilt für das DSV-Gesamtteam, das Wolfgang Maier seit 2006 in seiner Funktion als Alpidirektor im Deutschen Skiverband betreut.

Mitarbeitern in der Ausbildung. Auf diese Weise ist unsere Firma über 60 Jahre hinweg kontinuierlich und erfolgreich gewachsen und so können wir heute mit unseren Anlagen und Maschinen viele Fertigungsprobleme lösen.

**Wolfgang Maier:** Wichtig ist es dabei immer, klare Strukturen und definierte Ebenen zu haben: Wer macht was und wer hat welche Kompetenz und Zuständigkeit? Nur so gelingt es, Wissen zu kumulieren, und nur so kann man Wissen auch weitergeben. Letztendlich hat diese Strukturierung dazu geführt, dass wir, der DSV, mit der erfolgreichste Sportverband in Deutschland sind. Gleichzeitig arbeiten wir eben auch vorausschauend, um so von neuen Trends oder Veränderungen nicht überrascht zu werden.

#### Ob im Sport oder in der Wirtschaft:

##### Wie kommt man an die Spitze und wie behauptet man sich dort?

**Wolfgang Maier:** Wer an der Weltspitze stehen will, muss extrem fokussiert sein auf das, was er tut und sich ganz und gar der Erreichung seiner Ziele verschreiben. Der Sportler muss dabei alles im Blick haben und komplett auf den Höchststand seiner psychischen und physischen Leistungsfähigkeit ausgerichtet sein. Nur wer diese extreme Fokussierung auch lebt und umsetzt, kann heute noch an die Weltspitze gelangen. Entscheidend ist dabei, wie man auf sein nächstes Level kommt und wie man sich ständig weiter verbessern kann.

**Mathias Bihler:** Diese Methodik lässt sich auch auf die Wirtschaft übertragen. In diesem Sinne stellen unsere Kunden die Athleten dar. Sie werden an ihrem Erfolg gemessen und wir müssen ihnen das erstklassige Equipment liefern, mit dem sie persönlich weiterkommen und sich im globalen Wettbewerb behaupten können. Natürlich haben

wir unter unseren Kunden Weltklasse-Athleten. Daneben gibt es aber auch Kunden, die das Potenzial ihrer Bihler-Anlagen noch nicht 100-prozentig ausnutzen. Insofern ist es auch unsere Aufgabe, die Kunden mit Schulungsmaßnahmen so weit zu unterstützen, dass auch sie Spitzenergebnisse erzielen können.

##### Wie wird sich der alpine Skisport weiterentwickeln, wo liegen die größten Potenziale?

**Wolfgang Maier:** Das Schöne am Leistungssport ist, dass er nicht stehen bleibt. Diese Dynamik und Bewegung erstreckt sich auf alle Bereiche des Sports. Am stärksten hat sich jedoch das Material verändert. Es hat heute noch eine deutlich höhere Wirkungskraft als früher und deswegen birgt sich auch das Risiko von Verletzungen darin. Schließlich ist die Athletik, also die körperliche Leistungsfähigkeit, nach dem derzeitigen Stand praktisch ausgereizt. Im Material liegt das größte Potenzial an voranschreitender Entwicklung für die Zukunft. Da laufen enorme Entwicklungsprozesse, die für Außenstehende nicht nachvollziehbar und sichtbar sind.

**Mathias Bihler:** Fahrer und Ausrüstung stellen ein äußerst präzise aufeinander abgestimmtes System dar, und es braucht Wochen, bis es sich beispielsweise auf einen neuen Skischuh wieder eingestellt hat.

**Wolfgang Maier:** Genau. Es geht sogar so weit, dass sich eigentlich identische Schuhmodelle ganz unterschiedlich fahren lassen. Entscheidend kann hier sein, welche Spritzgusstechnik verwendet wurde oder auf welche Weise und Intensität die Farbe eingemischt wurde. Das sind unvorstellbar feine Nuancen, die aber die Fahrweise entscheidend beeinflussen können. Letztlich geht es darum, das Maximum aus dem Material herauszuholen. Ein Unternehmen wie

**Perspektivisch nach vorne schauen und bereit sein für Veränderungen - diesen Ansatz verfolgt Wolfgang Maier als DSV-Alpindirektor ebenso wie Mathias Bihler als Firmenchef.**



die Otto Bihler Maschinenfabrik kann dahingehend guten Support für Entwicklungen im Skisport bieten und neue Entwicklungen einleiten. Diese Optimierungen können dann die Millisekunde sein, die für den Erfolg entscheidend ist, ausmachen.

**Mathias Bihler:** In der Tat entwickeln wir gerade für Bode Miller und seine Marke Bomber Ski eine neue Skibindungsplatte. Entscheidendes Merkmal ist ihre Federeigenschaft mit einstellbarem Federweg und variabler Federkraft. Sie gewährleistet damit eine äußerst präzise Übertragung der Körperspannung über die Skischuhe auf die Skier. Die Bindung und der Ski reagieren dadurch wie eine synchronisierte, intelligente Einheit. Die erforderlichen Bewegungsabläufe mittels passender Gleitschuhe umzusetzen und präzise Führungen zu bauen, das ist unser tägliches Geschäft, da können wir gut von unseren Erfahrungen profitieren. Bode Miller testet gerade die aktuelle Platte und seine Erfahrungen fließen dann wieder weiter in die künftige Optimierung ein.

**Wie ist es um den Skinachwuchs bestellt? Welche Rolle spielen dabei Förderzentren wie der Skistützpunkt Ostallgäu-Außerfern und das Sponsoring durch die Otto Bihler Maschinenfabrik?**

**Wolfgang Maier:** Der Deutsche Skiverband unterhält drei Bundesstützpunkte, und zwar im Allgäu, in Garmisch, und in Berchtesgaden. Der Skistützpunkt Ostallgäu-Außerfern ist eines der regionalen Zentren, die den Bundesstützpunkten zuarbeiten. Er ist besonders wichtig, da er im Sinne der Nachwuchsförderung die Fläche vor Ort abdeckt, und insofern freuen wir uns natürlich sehr über die Unterstützung durch die Otto Bihler Maschinenfabrik. Wie viele Nachwuchsfahrer neu dazukommen, hängt nicht direkt von

den Topskifahrern, sondern von der Qualität der Winter ab. In den letzten beiden, sehr schneereichen Wintern ist die Teilnehmerzahl bei den Nachwuchsrennen sofort sichtbar angestiegen.

**Auch wenn nicht jeder junge Fahrer an die Weltspitze fährt: Inwiefern profitiert er von den erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten selber – etwa im Berufsleben?**

**Wolfgang Maier:** Die Fahrer nehmen definitiv etwas fürs Leben mit und lernen Werte, die sie auch im Berufsleben weiterbringen, wie zum Beispiel Disziplin, Fairness und Zielorientierung. Oder eben auch nicht aufzugeben, wenn es einmal nicht perfekt läuft. Dazu kommt das Durchsetzungsvermögen, das man sich in den Wettkämpfen aneignet. Diese Fähigkeiten machen gerade die Leistungssportler für die Wirtschaft interessant und wir erhalten oft Anfragen aus der Industrie und Wirtschaft, die gezielt unsere Sportler für ihr Unternehmen suchen.

**Mathias Bihler:** Auch bei uns im Unternehmen arbeiten zahlreiche Spitzensportler, die besonders ehrgeizig und diszipliniert sind und über eine enorme mentale Stärke verfügen. Sie können andere Menschen motivieren und mitreißen, um letztlich Spitzenleistungen für das ganze Unternehmen zu erreichen. Wir wissen, dass wir auf diese Leute bauen können. Deswegen investieren wir auch in den regionalen Skistützpunkt, unterstützen aber auch viele junge Sportler in anderen Vereinen und Disziplinen. ●



# DIE OPC-UA-SCHNITTSTELLE

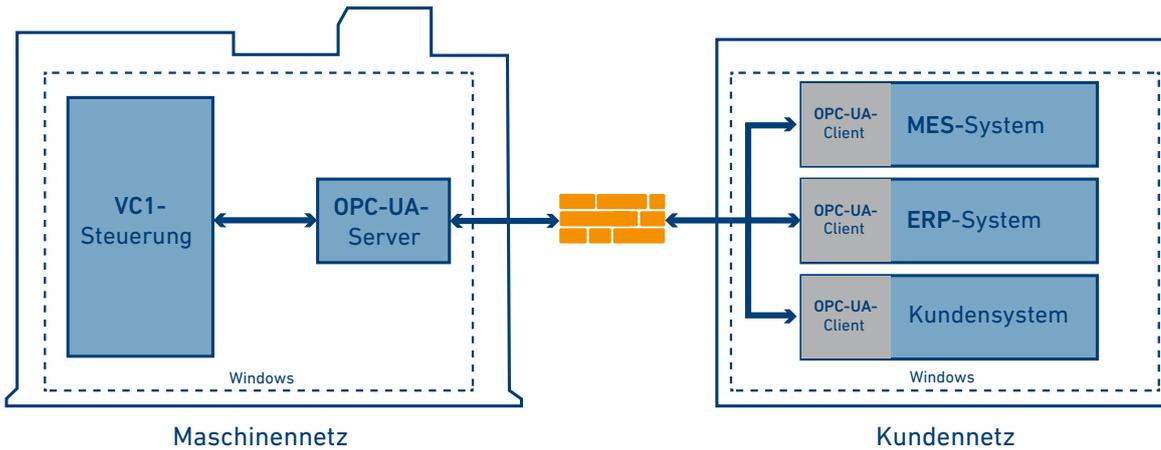
---

**Für die digitale, vernetzte Produktion und Herstellung nach dem Industrie-4.0-Prinzip sind große Mengen aussagekräftiger und jederzeit verfügbarer Daten unerlässlich. Sie bilden die Basis für die Optimierung von Fertigungsprozessen, die Erhöhung der Auslastung und die Minderung von Stillstandszeiten. Auch Störfaktoren lassen sich so schnell und effizient erkennen und beheben. Bei der Otto Bihler Maschinenfabrik werden die Maschinendaten über die VC1-Steuerung erfasst und über die Bihler OPC-UA-Schnittstelle bereitgestellt.**

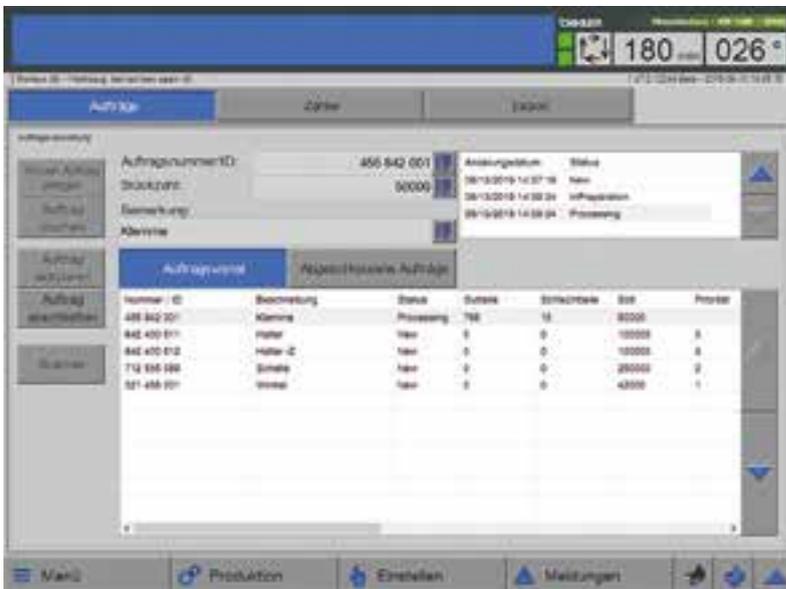
OPC UA steht für „Open Platform Communications Unified Architecture“ und ist ein standardisiertes, gesichertes Kommunikationsprotokoll für die Machine-to-Machine-Kommunikation und die industrielle Automation. Die Lösung wurde von der OPC Foundation als global agierende Non-Profit-Organisation entwickelt und stellt neben einfachen Schnittstellen ein einheitliches Nachrichtenformat bereit. Bei der Otto Bihler Maschinenfabrik ist die OPC-UA-Schnittstellenfunktion seit Ende 2018 verfügbar. Die Schnittstelle ist in jeder VC1-Steuerung enthalten und wird kundenspezifisch aktiviert. Über die Schnittstelle können einerseits Maschinendaten ausgelesen werden, die dann an Analyse- und Auswertungssysteme beim Kunden übermittelt werden. Andererseits können im Zuge der Auftragsverwaltung auch Daten von einem externen System an die Maschine

gesendet werden, die – nach Aktivierung durch den Maschinenbediener – den entsprechenden Fertigungsauftrag dann ausführt.

**Gesicherter Austausch** Die spezifizierten VC1-Maschinendaten werden vom Bihler-internen OPC-UA-Server bereitgehalten. Die VC1-Steuerung fungiert hier als OPC-UA-Client. Über den mGuard, einen Router mit Firewall, gelangen die Daten ins Kundennetzwerk. Der Router stellt sicher, dass der Datenaustausch zwischen Kunde und Bihler nur über die dafür definierten Ports erfolgt und der Rest des Systems geschützt ist. Auf die gleiche Weise ist die Datensicherheit auch beim Bihler Remote Service gewährleistet. Um die Maschinendaten auslesen zu können, ist ein OPC-UA-Client erforderlich. Dieser Kunden-OPC-UA-Client ist in vielen Standard-MES- oder -ERP-Systemen



Die Bihler OPC-UA-Schnittstelle ist in jeder VC1-Steuerung enthalten. Über den mGuard als Router mit Firewall ermöglicht sie das Auslesen von Maschinendaten, aber auch die Übermittlung von Fertigungsauftragsdaten.



Über die Bihler OPC-UA-Schnittstelle lassen sich sämtliche Daten zum Auftrag, zum Maschinenstatus sowie Stör- und Warnmeldungen in Echtzeit bereitstellen.

vorhanden. Kunden, die eine eigene Software verwenden möchten, können den OPC-UA-Client auch selbst einbinden oder programmieren. In jedem Fall erfolgt die Authentifizierung über Sicherheitszertifikate oder via Benutzer und Passwort. Die Daten werden sicher mit der Methode Basic256Sha256 übertragen.

**Steigerung um 30 Prozent** Die Menge der verfügbaren, über die Bihler OPC-UA-Schnittstelle bereitgehaltenen Maschinendaten ist enorm. So sind Informationen rund um den aktuellen Auftrag ersichtlich, ebenso wie Daten zum Maschinenstatus. Daneben können online in Echtzeit alle Störungen und Warnungen angezeigt werden, ebenso wie natürlich spezifische Messwerte der Anlage. Die Daten erlauben die detaillierte Kontrolle wichtiger Prozessparameter, lassen mögliche Probleme

bei bestimmten Bauteilen erkennen und zeigen auch eventuelle Schwächen in der Organisationsstruktur beispielsweise beim Übergang von einem zum nächsten Auftrag auf. Schwierigkeiten in der Zuführtechnik lassen sich so schnell in den Griff bekommen, ebenso wie etwa Achsüberlastungsstörungen durch schwankende Materialbandqualitäten. In der Praxis konnten Bihler-Kunden so ihre Produktionseffizienz bereits erfolgreich um bis zu 30 Prozent steigern. ●



**Bastian Hartmann**  
 Vertrieb Customer Support  
 Tel.: +49(0)8368/18-296  
 bastian.hartmann@bihler.de

# MOUNTAINBIKERS PARADIES

Das Ammergebirge meint es gut mit Bergradlern, ob mit oder ohne elektrische Unterstützung: riesige Forsten, aussichtsreiche Hochflächen, geheimnisvolle Waldbuckel, romantische Bergbäche und blühende Wiesenboden, dazu immer wieder der Blick hinauf auf steile Felswände. Ein Augenschmaus gepaart mit einem guten Terrain für gepflegtes Radeln. Wir gingen rund um den Trauchberg mit einem Abstecher zur Kenzenhütte auf Tour und waren begeistert.



Entlang des Lobentalbachs (links).  
Hubertuskapelle (Mitte links).  
Gemütliche Einkehr in der Kenzenhütte (rechts).

Nur wenige Kilometer abseits der B 23, die Schongau mit Garmisch verbindet, beginnt im oberbayerischen Weiler Unternogg unsere Mountainbike-Runde. In angenehm zu bewältigender Steigung geht es entlang der Halbammer im schattigen Wald zur Hubertuskapelle. Ein Blick in die schmutzige Kapelle lohnt sich aufgrund des stimmungsvoll gestalteten Altars, bei dem auch eine Jakobsmuschel nicht fehlt. Der Weg wird steiler, über einen Steg queren wir den Bergbach, um nach der höchsten Stelle des Wegs, der Wasserscheide zwischen der Ammer und dem Lech, hinab Richtung Halblech zu rauschen. Immer wieder lichtet sich das Tal, gibt den Blick frei hinauf zum bewaldeten Hohen Trauchberg im Norden und im Süden zu den zahlreichen Gipfeln um die Große Klammspitze. Das Highlight der Tour beginnt kurz vor Halblech mit dem Weg hinauf zur Kenzenhütte. Bei Siegelmoos geht es hinein ins Lobental, erst entlang einer Klamm, dann immer stetig bergauf. Immer wieder ist der Lobentalbach aufgestaut, Bergseen tun sich auf. Die Fahrt durchs Lobental ist landschaftlich ein Hochgenuss, ohne E-Verstärkung jedoch sportlich nicht zu verachten. Wer das letzte Stück auf dem Wanderweg statt auf der Fahrspur bewältigt, hat auch noch eine Tragpassage inklusive. Doch was ist das alles gegen die Freude, in der gemütlichen und sehr sympathisch geführten Kenzenhütte einkehren zu dürfen? Umgeben von Bergspitzen, Felswänden und Wäldern hat der Ort alles zu bieten, was man mit Bergromantik verbindet. Allzu gerne genießen wir den Kaiserschmarrn, natürlich mit Rosinen, um solchermaßen gestärkt die rasante Fahrt hinab ins Tal nach Halblech anzutreten. Auf kleinen Nebenstraßen und landwirtschaftlichen Wegen geht es nach Trauchgau weiter. Nun steht die Schlussetappe an, kilometerlang führt uns der Weg zurück nach Unternogg, zweimal queren wir dabei noch eine Furt, um glücklich nach rund 60 Kilometern und knapp 1.300 Höhenmetern anzukommen. Eine Tagestour, die wir garantiert nicht das letzte Mal gemacht haben. ●



#### Tourenbeschreibung

<https://www.outdooractive.com/mobile/de/route/mountainbike/zugspitz-region/mountainbiketour-kenzenhuette/10929382/#dm=1>



Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG  
Lechbrucker Straße 15  
87642 Halblech  
Germany  
Tel. +49(0)8368/18-0  
Fax +49(0)8368/18-105  
info@bihler.de  
www.bihler.de

**BIHLER**