



Georg Plersch, Robert Plersch Edelstahltechnik:

»Der Engpass Entgraten wurde durch die Anlagentechnik von Lissmac eliminiert.« **22**



Harald Rathberger, Rathberger:

»Wir fertigen mit der Boschert-Stanzmaschine dreimal so schnell wie vorher.« **42**

bbr

BÄNDER | BLECHE | ROHRE

Automatisierte Prüfung

ZEISS verhilft vielen Industriezweigen zu einem entscheidenden Schritt zur Qualitätssicherung und Effizienzsteigerung.

FOKUS

34 Seiten über Produkte und Verfahren zum Schneiden, Trennen und Fügen sowie Anwendungsbeispiele

Seite 38

NEWSLETTER

NEWSLETTER ANMELDEN

MEDIADATEN

DEUTSCH

my PNOZ®
create your safety

Dein neues
Sicherheits-
relais.

Erstelle
jetzt Deine
individuelle
Sicherheits-
lösung auf
myPNOZ.com!

PILZ
100 YEARS OF SAFETY

bbr
BÄNDER | BLECHE | RÖHRE

Preiswerter Einstieg ins qualitativ hochwertige 2D-Laserschneiden:
Der neue Faserlaser
MSE Smart^{FL}!



METALLERZEUGUNG

BLECHE, COILS

ROHRE, PROFILE, DRAHT

INDUSTRIE 4.0

BETRIEB

TERMIN



Stahlhart produktiver

Bleiben Sie mit dem
Newsletter der bbr
auf dem Laufenden
und abonnieren
Sie noch heute kostenlos
auf www.bbr.news

Der Software-Entwickler bbr macht die Produktionsprozesse sicherer und effizienter machen. In seiner Kaltwalzan-



Black-out over!



»Ein angstbesetzter Winter ist vorbei. Freuen wir uns auf spannende Zeiten – und gute Geschäfte!«

Endlich ist dieser Winter vorbei! Ein Winter, in dem wir erwartungsgemäß hungerten und froren. Ein Winter, in dem wie vorhergesehen ständig der Strom landesweit wochenlang ausfiel oder gesperrt wurde. Ein Winter, in dem wenig überraschend das durch Arbeit geadelte und wissende, aber hungernde und frierende Volk auf die Straße ging und die Regierung der linksversifften Studienabbrecher absetzte, die, unterstützt von den von ihr gesteuerten öffentlich-rechtlichen Medien, an allem schuld war und keinen anderen Plan hatte, als Deutschland zu deindustrialisieren und seine Bevölkerung weitgehend auszurotten oder zumindest zu versklaven, nachdem sie ihr schon das Denken verboten hatte – was zu den Umsturzplänen führte.

Wenn ich einen Fehler begehe, gebe ich das zu. Ich gebe zu, diese Entwicklung nicht vorausgesehen, sondern geglaubt zu haben, wir kämen ohne Black- oder Brown-out über diesen Winter. Ein Win..., ach so, hatten wir schon! Ich hatte um den Jahreswechsel herum aufgrund der Entwicklung im Dezember prognostiziert, dass die deutschen Gasspeicher Ende Februar bei normalem Verlauf noch zur Hälfte bis zu zwei Dritteln gefüllt sein würden. Das war falsch. Konnte auch nicht richtig sein, denn ich hatte den Gasexport ins benachbarte Ausland nicht eingerechnet: einigen hundert GWh pro Tag entsprechend, in der Größenordnung um 10 Prozent des jahresdurchschnittlichen Tagesbedarfs. Ende Februar waren entgegen meinen Erwartungen die Speicher noch zu 71 Prozent gefüllt.

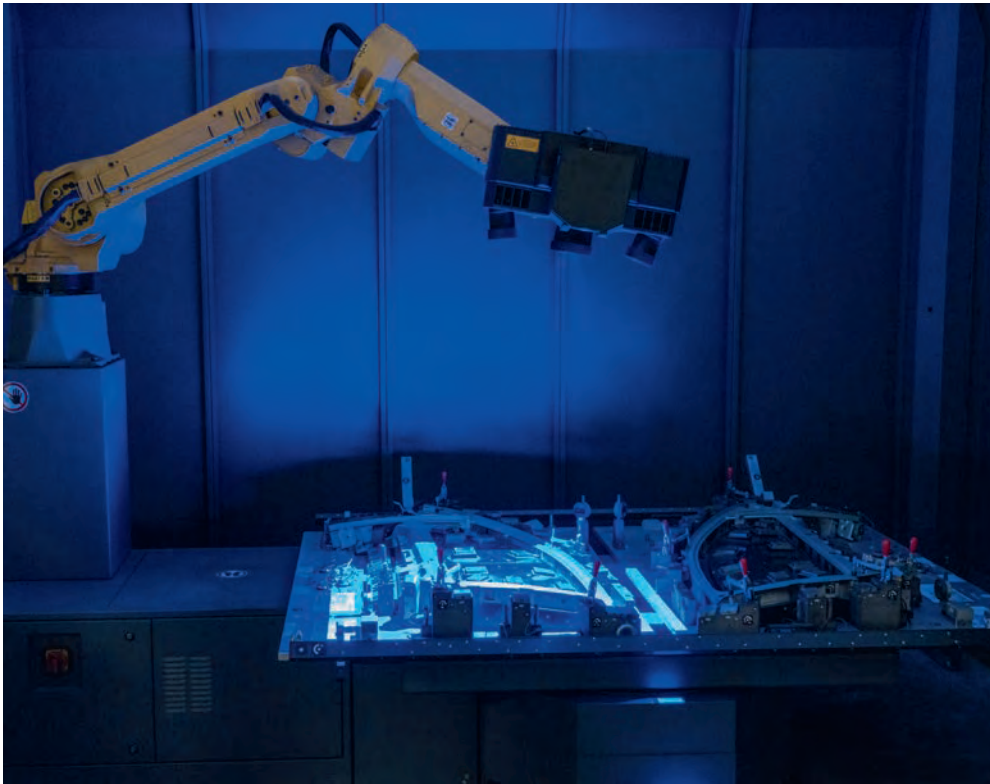
Das war reines Glück, lautet die Reaktion derjenigen, die auch dann recht haben, wenn sie um den Faktor 650 danebenliegen, weil sie nicht zwischen Normkubikmetern Gas und Kubikmetern „Flüssiggas“ unterscheiden können. Wir hatten einen ausgesprochen milden Winter, sagen sie, und in einem strengen Winter wären wir verhungert und erfroren, wäre der Strom wochenlang ausgefallen oder gesperrt worden, wäre das durch Arbeit geadelte und wissende, aber hungernde und frierende Volk auf die Straße gegangen und hätte die Regierung der linksversifften Studienabbrecher abgesetzt, die an allem schuld war und keinen anderen Plan hatte, als Deutschland zu deindustrialisieren und seine Bevölkerung weitgehend auszurotten oder zumindest zu versklaven, nachdem sie ihr schon das Denken verboten hatte, sagen sie. Das stimmt nur zum Teil, sage ich: Wir hatten einen milden Winter. Der Rest ist falsch.

Rechnen wir einmal nach: Nach der kältesten Nacht des Dezembers mit landesweiten Tiefsttemperaturen zwischen -10 und -20 Grad war der Gasbestand um etwa ein Prozent gefallen. Dem – neben der **bbr** – einzigen glaubwürdigen Medium des Universums war das eine alarmierende Schlagzeile wert.

Bei Tiefsttemperaturen -5° und -10° wurden es täglich um etwa 0,5 Prozent weniger. Höhere Temperaturen hatten keinen negativen Einfluss auf die Bestände. Nun denken wir uns einen richtig fieseren Winter aus, auch wenn der Januar im langjährigen Mittel um +0,5° (plus!) warm ist und wir -30° wie Anfang Februar 1963 zumindest in Mitteleuropa wohl nicht mehr erleben werden. So ein fiktiver fieser Winter hätte 15 Nächte mit Tiefsttemperaturen unter -10° und 30 zwischen -5° und -10°. Nehmen wir, damit niemand behaupten kann, wir mogelten, zudem Bestandsverluste von 1,5 beziehungsweise 1,0 Prozent an und ziehen für weitere 30 Nächte knapp unter dem Gefrierpunkt jeweils 0,5 Prozent ab. Dann gehen vom Startwert 92 Prozent (Anfang Dezember) rund 70 Prozent der Kapazität weg. Dann wären wir bei 25 Prozent zusätzlich ungefähr 10 Prozent für unterlassene Exporte. Wir hätten folglich auch einen strengen Winter überlebt – sogar ohne Kernkraftwerke, die mit geschätzt etwa 6 TWh (Januar und Februar) etwa 7 bis 8 Prozent der Gaskapazitäten (228 TWh in Deutschland) geschont haben. Die „Ampel“ ist mit ihren Weltvernichtungsplänen auf ganzer Linie gescheitert.

Wir können uns getrost wirklich wichtigen Problemen widmen: dem Gendern, der Wokeness, dem angedrohten Verbot der Werbung für Süßigkeiten etwa oder dem Situationsbündnis zwischen Fridays for Future und der Gewerkschaft Verdi. Dieses war allerdings zu erwarten: Der frühere Gewerkschaftschef Frank Bsirske ist ein Grüner und „Verdi“ heißt nichts anderes als „Grüne“. Und die Metallumformer? Die Bänder, Bleche, Rohre und Profile be- und verarbeitende Industrie kann sich auf Aufträge freuen, die durch die Energie- und Verkehrswende induziert werden. Einiges darüber auch in dieser Ausgabe.

Hans Georg Hartmann Schätzl
Diskutieren Sie mit: redaktion@bbr.news



12_Zeiss bietet automatisierte 3D-Messtechniksysteme an, bestehend aus integrierten ScanBox-Systemen, die Messdaten per PiWeb an die vorgelagerte Produktion melden und so Korrekturen veranlassen.



22_Die 6. Generation stellt die Weichen auf Zukunft durch effiziente Anlagentechnik.



26_Aus einem Behälter Teile zu entnehmen ist für einen Roboter äußerst anspruchsvoll.



33_Abgase können nicht nur schädliche Stoffe enthalten, sondern auch viel nützliche Energie.



76_Die Nutzungsdauer einer Anlage hängt auch vom Service und von den Ersatzteilen ab.

Titel

QUALITÄTSSICHERUNG

12 Serienbegleitende Qualitätssicherung durch automatisierte Bauteilprüfung

In vielen Branchen entscheidend für Qualitätssicherung und Effizienzsteigerung

Technik

QUALITÄTSSICHERUNG

16 Metallteile fehlerlos scannen

Mattieren mit einer Beschichtung, die von alleine rückstandslos verschwindet

18 Qualität dank robuster Prozesse

Kein Ausschuss mehr dank Simulation

22 Die Weichen für die Zukunft gestellt

Zuverlässige, effiziente Anlagentechnik ersetzt manuelle Bearbeitung.

37 Hohlproben unter Druckwasserstoff schnell und sicher prüfen

Geringe Investitions- und Prüfkosten, weniger Sicherheitsaufwand, einfache Bedienung

ERGONOMIE, UMWELT, SICHERHEIT

26 Griff in die Kiste

10 Jahre Bin Picking

28 Niedrigviskos, bernsteinfarben und extrem sparsam

Ölfreier Schmierstoff erspart Waschen.

30 Sprühbeölung befettet Bleche nach Bedarf

Präzise Beölung für Strukturbauteile von Automobilen

33 Abgasanalyse am Elektrolichtbogenofen

Chemische und thermische Energie besser nutzbar

34 Chlorparaffine – wie geht es weiter?

Hintergründe und Aussichten

PRESSEN UND BANDANLAGEN

72 Unerschütterlich

Federlager für Pressen schonen Menschen und Gebäude.

73 Neue Richtanlagen und Aluminium-Platinenschneidanlagen

Produktpalette stark erweitert

74 Standard für kurze Lieferzeiten

Pressen und Peripherie quasi "von der Stange"

76 Ein Leben lang

Lebenslange Betreuung langlebiger Anlagentechnik

RETROFITTING

78 Zykluszeiten halbiert

Neue Steuerung macht es möglich.

WERKSTOFFE

- 79** **Eines der weltweit größten industriellen Dekarbonisierungsprojekte**
Wasserstoffbetriebene Direktreduktion

Fokus Trennen und Fügen

STANZEN

- 38** **Lösungen neu denken**
Hochleistungswerkzeuge und Präzisionsteile
- 42** **Es kommt doch auf die Größe an**
Je größer das Blech, desto kleiner der Abfall

WASSERSTRAHLSCHNEIDEN

- 41** **Längere Autonomie mit hoher Präzision und Wiederholgenauigkeit**
Mikro-Wasserstrahlschneiden aufs Hundertstel in großem Bett

SCHWEISSEN

- 46** **Leichtgewicht für schweren Einsatz**
Schweißhelme für den Dauergebrauch
- 49** **95 Prozent weniger Rauchgas**
Schadstoffe am Entstehungsort abgesaugt

LASER

- 50** **Schnelles und robustes Laserschweißen von Blechen**
Erweitertes Anwendungsspektrum dank Strahloszillation
- 52** **Antriebsakkus per Faserlaser geschweißt**
Wirtschaftliche Fertigung nützt Fahrzeugherstellern und -nutzern.
- 58** **Integriertes Rohrlaserschneiden und Rohrbiegen**
All-in-One-Technik für Lohnfertiger
- 70** **Ökologie und Ökonomie vereint**
Flexibles Laserblanking auch für höhere Stückzahlen

SCHNEIDEN

- 62** **Eine für zwei**
Wenige neue Maschinen ersetzen viele alte.
- 63** **„der neue Maßstäbe setzt“**
Rohrschneidlaser auf maximale Produktivität und Bedienerfreundlichkeit getrimmt
- 64** **Sicherer AKW-Rückbau**
Nicht nur die Technik ist entscheidend.



- 54** **Volker Krause und Dr. Christoph Ullmann**
gründeten vor 25 Jahren das Hightech-Unternehmen Laserline, mit dem sie Diodenlaser industrietauglich machten.

»Wir waren die Ersten, die sich auf Diodenlaser spezialisierten.«

Dr. Christoph Ullmann (rechts)



- 42** **Vielfache Produktivität** und mehr Flexibilität erzielt ein Blechbe- und -verarbeiter durch eine neue Stanzmaschine.

MECHANISCHES FÜGEN

- 67** **Prozesse überwachen und steuern**
Mobiles Panel für die Prozessüberwachung und -steuerung
- 68** **Bauraumoptimierung ... durch gewindefurchende Schrauben**
Tragfähigkeitsoptimierung von Verbindungen



- 46** **Schwere Arbeit leichter**
machen sollen die Helme der Helix-Reihe.

FOKUS

In der ersten Ausgabe dieses Jahres finden Interessierte 34 Seiten über neue Produkte und Verfahren sowie aktuelle Anwendungsbeispiele in der Metall-Schneide-, -Trenn- und -Fügetechnik.

Seite 38

Interview

- 54** **„Wir treffen alle Entscheidungen gemeinsam.“**
Laserline-Gründer und -Geschäftsführer Dr. Christoph Ullmann und Volker Krause anlässlich des Gründungsjubiläums

Rubriken

- 6** KÖPFE, FAKTEN, ERFOLGE
9 IBU AKTUELL
10 ÜBRIGENS ...
11 CAMPUS
80 PRODUKTE
81 FINDEX
81 IMPRESSUM
82 STANDPUNKT

Online-Beschaffung Ihrer individuellen Blechteile – schnell, zuverlässig, hochwertig.

Laserteile4you



Köpfe, Fakten, Erfolge

LOTHAR HORN IST TOT



LOTHAR HORN starb am 5. Februar mit nur 66 Jahren. Die herausragende Persönlichkeit war seit **1995** Geschäftsführers der **1969** von seinem Vater gegründeten **Paul Horn GmbH**, die er zu einem weltweit erfolgreichen Hersteller hochpräziser Fräs- und Drehwerkzeuge ausbaute. Jedes Horn-Werkzeug ist etwas ganz Besonderes. Das erfordert eine Kreativität, die nur mit einem extrem motivierten Team möglich ist. Hier zeigt sich eine der Stärken von Lothar Horn: Er konnte eine Atmosphäre schaffen, die allen Beschäftigten ermöglichte, ohne Unruhe, Sorge und Angst ihre Stärken auszuspüren. Rechtzeitig leitete Lothar Horn einen vorbildlichen Generationenwechsel ein. Mit seinem Sohn **Markus**, seit **2018** ebenfalls Geschäftsführer der Paul Horn GmbH, führt jetzt die dritte Generation das Familienunternehmen. www.horn-group.com

VERSTÄRKUNG

OMERA setzt seine Wachstumsstrategie durch die Übernahme der Marke sowie der beweglichen und immateriellen Vermögenswerte von **Gigant Italia** an, einem Traditionsunternehmen in Calderara di Reno (Region Bologna), das auf die Entwicklung und Herstellung hydraulischer Pressen für die Kalt- und Warmumformung spezialisiert ist. Omera aus Vicenza, das vor kurzem sein **70-jähriges** Bestehen feierte



und im Jahre **2022** einen Umsatz von **24** Millionen Euro erwirtschaftete, stärkt damit seine bereits bedeutende Position als wichtiger Hersteller von Pressen für die Blechbearbeitung.

www.omeraco.com

PRODUKTIONS-LINIE FÜR BATTERIEZELLGEHÄUSE

2.000 GEHÄUSE PRO MINUTE: Das ist die Ausbringungsleistung der Produktionslinie, die **Schuler** nun an den südkoreanischen Hersteller **LT Precision** verkauft hat. Die Menge entspricht etwa der Hälfte der Batteriezellen, die in einem durchschnittlichen Elektroauto verbaut sind. Zum Lieferumfang gehören unter anderem ein Napfpressensystem sowie insgesamt sieben Nacharbeitspressen einschließlich der dazugehörigen Werkzeuge, die Unternehmenstochter **Aweba** baut. Der Produktionsstart ist für **2024** auf der Linie geplant.

www.schulergroup.com



VON DER DIGITALEN ZUKUNFT ERFAHREN



VOM 25. BIS 27. APRIL trifft sich die Branche zum **Deutschen Schneidkongress** in Essen und spricht über die zentralen Anforderungen an die Unternehmen der Zukunft: Agilität, Lean und Digitalisierung. Auf der begleitenden Messe **Cutting World 2023** finden Besucher mit Lantek einen kompetenten Partner. Seit mehr als **35** Jahren entwickelt und vertreibt **Lantek** weltweit Software für die Blechfertigung, die ihre Anwender unabhängig von den genutzten Maschinen macht. Seine modular aufgebauten Systeme passen sich dem Entwicklungsstand und der Größe des anwendenden Unternehmens an und bilden den gesamten Prozess auf Basis von Echtzeitdaten ab: vom Angebot über die automatisierte CNC-Programmierung von Blechschneidmaschinen, Steuerung der gesamten Produktion mit allen Arbeitsschritten, inhouse und extern, die Fertigung ganzer Baugruppen bis zur Rechnungsstellung und Lagerverwaltung.

www.lantek.com

WACHSENDER AUFTRAGSEINGANG IN ITALIENS WZM-BRANCHE



IM VIERTEN QUARTAL 2022 verzeichnete der Auftragsindex für Werkzeugmaschinen eine Steigerung von 3,5% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum 2021. Der absolute Indexwert hat sich bei 133,6 (Basis 100: 2015) eingependelt. Es handelt sich hierbei um einen neuen Rekordwert für das Bezugsquartal. Das Ergebnis basiert sowohl auf positiven Entwicklungen auf dem Inlandsmarkt wie im Ex-

port. Im Gesamtjahr zeigt sich beim Auftragsindex jedoch ein Rückgang von -7,8 % (Index 120,1). Der Rückgang ist auf sinkende Inlandsaufträge zurückzuführen (-20,8%) im Vergleich zum Boomjahr 2021. Im Wachstum begriffen waren dagegen die Auslandsaufträge (+2,8 %).

Barbara Colombo, Präsidentin von **Ucimu - Sistemi per produrre**, erklärte: „Wenn wir das Ergebnis der Auftragsgänge des ganzen Jahres betrachten, zeigt sich, dass das Aufblühen des vierten Quartals den Rückgang in den vorangegangenen Quartalen nicht ausgleichen konnte.“

www.ucimu.it



40 JAHRE KST KUGEL-STRAHLTECHNIK

IM DEZEMBER 1982 startete **KST**, und es hat auch vier Jahrzehnte später Grund zum Strahlen: Im **Dezember 2022** schaut der Oberflächenspezialist trotz aller Widrigkeiten auf ein gutes Jahr zurück und mit viel Elan nach vorn. „Wir sind breit aufgestellt, hängen nicht von einer Branche ab, reagieren schnell und finden Lösungen. Das ist gefragt“, freut sich Geschäftsführer Marco Heinemann. Die Gründer Eberhard und Eckhard Heinemann hatten mit einer gebrauchten Reinigungs-Strahlmaschine für den Berg- und Maschinenbau begonnen. Heute hat KST über **40** Mitarbeiter, arbeitet auf **26** Strahlanlagen und betreut Kunden quer durch Deutschland: im Anlagen- und Maschinenbau, auf dem Automotive-Sektor, in Möbel-, Elektro-, Sanitär- und Leuchten-Industrie.

www.kst-hagen.de



**JETZT
REGISTRIEREN!***
Code:
CW23_bbr

25.-27. April 2023

**DER NÄCHSTE
SCHNITT**

Die Fachmesse für professionelle Schneidtechnik.

www.cuttingworld.de

MESSE
ESSEN

* Die ersten 200 Nutzer, die diesen Code auf www.cuttingworld.de einlösen, können sich kostenfrei für einen Besuch der CUTTING WORLD® 2023 (inkl. Kongressen) registrieren.

Köpfe, Fakten, Erfolge

„MAKING THE DIFFERENCE“



UNTER DEM LEITTHEMA

„Industrial Transformation – Making the Difference“ findet vom 17. bis 21. April 2023 die Hannover-Messe statt. Als Schlüssel für individuell anpassbare Prozesse und Lösungen präsentiert **Pilz** seine Steuerungssysteme. Daneben stehen das sichere Zugangsmanagement I.A.M. (Identification and Access Management) sowie die sichere Automatisierung Fahrerloser Transportsysteme (FTS) im Lösungsfokus. Highlight 2023: Das Experten-Panel rund um „Safety und Security“ als Plattform für Wissen und gemeinsamen Austausch auf dem Messestand. Vor dem Hintergrund des Experten-Panels stellt Pilz seine neue Schulung zum „CESA – Certified Expert for Security in Automation“ – eine Qualifizierung zum Security-Experten – sowie nun neu seine passgenaue Dienstleistung für die Validierung vor.

In diesem Jahr feiert Pilz darüber hinaus sein 75-jähriges Jubiläum: 1948 gegründet, hat sich das Unternehmen immer wieder gewandelt – von der Glasbläserei zum Elektronikunternehmen, zum Automatisierer und Digitalisierer.

www.pilz.com

NEUE FÜHRUNG FÜR PRIMA INDUSTRIE

PRIMA INDUSTRIE S.p.A. hat einen neuen Vorstand gewählt und **Giovanni Negri** zum CEO ernannt. Mit einem Abschluss in Verwaltungstechnik (Management Engineering) und einem Master in Betriebswirtschaft (MBA) vom Politecnico di Milano ist Negri seit November **2018** CEO von **CMS SpA**, einem Unternehmen der SCM Group, das sich auf die Produktion numerisch gesteuerter mehrachsiger Bearbeitungszentren spezialisiert hat. Zuvor hatte er sowohl in Deutschland als auch in Italien verschiedene Positionen mit zunehmender Verantwortung bei der SCM Group, Porsche Consulting und Siemens inne. Der ehemalige Geschäftsführer (CEO) **Ezio Basso** bleibt im Vorstand und wird aktiv mit Giovanni Negri zusammenarbeiten, um eine effektive Übergabe in der Gruppe sicherzustellen.



www.primaindustrie.com



ZUSAMMENARBEIT ZUR STEIGERUNG DER PRODUKTIVITÄT DURCH DIGITALISIERUNG

SCHULER, vertreten durch CEO **Domenico Iacovelli** (links), und **AutoForm** unter der Leitung von **Olivier Leteurre** (rechts) wollen die Technologien Digital Twin von AutoForm und die Digital Suite von Schuler kombinieren, um neue Lösungen für das digitale Presswerk zu entwickeln. Diese Lösungen werden den Kunden ermöglichen, die Lücke zwischen der virtuellen und der physischen Welt, also zwischen der Simulation und dem Presswerk, zu schließen und so die Produktivität weiter zu steigern.

www.schulergroup.com, www.autoform.com

VIERTE GENERATION



ANFANG DES JAHRES übergab **Rolf Behringer** (68) die geschäftsführenden Tätigkeiten an seinen Sohn **Andreas Behringer** (31). Er wird dann als zweiter Geschäftsführer gemeinsam mit **Christian Behringer** (54) das Unternehmen leiten. Damit hat die **Behringer GmbH** die Weichen für die Zukunft gestellt. Rolf Behringer hatte **1988** die Geschäftsleitung von seinem Vater **Willy Behringer** übernommen. Er war schwerpunktmäßig für den Einkauf und die kaufmännischen Bereiche im Unternehmen verantwortlich. In dieser Zeit erfolgte auch der Wandel vom Handwerksbetrieb zum stetig wachsenden und international agierenden Industrieunternehmen. Seit dem Jahr **2000** leitete er dessen Geschicke gemeinsam mit seinem Cousin Christian Behringer, der für die Bereiche Technik, Vertrieb und Marketing zuständig ist. Rolf Behringer wird weiterhin als Gesellschafter in beratender Funktion zur Verfügung stehen. Mit Andreas Behringer tritt die vierte Generation in die Geschäftsleitung ein. Das Familienunternehmen Behringer war vor **103** Jahren von **August Behringer**, dem Großvater der Geschäftsführer Rolf und Christian Behringer, in Kirchartd gegründet worden.

www.behringer.net

11-MILLIONEN-EURO-DEAL



DIE BMZ GROUP, ein global agierender Spezialist für die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien, und **Amada Weld Tech**, Innovator für kreative Verbindungs- und Metallverarbeitungs-

lösungen unter der Leitung von **Dave Fawcett** (rechts), bauen ihre Geschäftspartnerschaft weiter aus. Die BMZ, vertreten durch CEO **Sven Bauer**, unterzeichneten einen Vertrag über ein 11-Millionen-Euro-Investment zur Anschaffung von Schweißsystemen für die Batterieproduktion. Diese bedeutende Investition in die deutschen Produktionskapazitäten von BMZ ist darauf ausgerichtet, die wachsende Nachfrage auf dem boomenden Markt für Energiespeicherlösungen zu bedienen. Das Schweißen ist einer der Kernprozesse in der Batterieproduktion und gleichzeitig ein Engpass im gesamten Produktionsprozess.

www.amadaweldtech.eu

Abgehängt: 17 von 21 Industriestaaten vor Deutschland

RANG 18 VON 21 – der Industriestandort Deutschland abgehängt unter „ferner liefern“. Das Ranking des Forschungsinstituts ZEW alarmiert, seit 2020 hat Deutschland wieder vier Plätze verloren.

Unsere Politik macht den Industriestandort zu teuer, zu langsam, zu bürokratisch. Und ist oft einseitig auf Datenschutz und vermeintliche Rechtskonformität ausgelegt“, kritisiert Bernhard Jacobs, Geschäftsführer des Industrieverbandes Blechumformung (IBU). Gemeinsam mit dem Industrieverband Massivumformung (IMU), dem Deutschen Schraubenverband (DSV) und dem Verband der Deutschen Federindustrie (VDFI) fordert der IBU für mittelständische Unternehmen bessere Bedingungen, um international wettbewerbsfähig zu sein. Nur so könne der Industriestandort Deutschland wieder attraktiver und produktiver werden.

Zu teuer

Energie-, Arbeits- und Regulierungskosten sowie Steuern schnüren der Industrie die Luft ab. Bei Strom- und Gaspreisen, Steuerlast, unternehmerischen Pflichten und Löhnen liegt Deutschland vorn. „Wandern die damit benachteiligten Industrieunternehmen ab, sinkt die Qualität in den Lieferketten“, warnt IMU-Geschäftsführer Tobias Hain. „Deshalb muss die Politik die Unternehmen jetzt am Standort halten. Alle Unternehmen!“

Zu einseitig

Das erfordert allerdings eine mittelstandsorientierte Industriestrategie. Denn der Mittelstand – tragende Basis der Industrie – spielt in Berlin neben der Konzernwelt nur eine Nebenrolle. „Bei der Transformation vermissen wir Ressourcenbewusstsein und Technologieoffenheit“, bedauert DSV-Geschäftsführer Hans Führbeck. Dieses Ungleichgewicht zeige sich auch bei den EU-Politikfeldern, kritisiert Michael Hagedorn, Geschäftsführer des VDFI. „Die EU-Kommission gibt Ziele vor, die faktisch nicht zu erreichen oder administrierbar sind.“

IBU-Geschäftsführer Bernhard Jacobs fordert die Politik auf, den Mittelstand am Standort zu halten.



IMU-Geschäftsführer Tobias Hain warnt vor Abwanderung und einem Qualitätsverlust in den Lieferketten.

Geschäftsführer Hans Führbeck (DSV) vermisst bei der Transformation Ressourcenbewusstsein und Technologieoffenheit.



Gefragt ist eine mittelstandsorientierte Industriestrategie, auch bei den EU-Politikfeldern. VDFI-Geschäftsführer Michael Hagedorn kritisiert, dass die EU-Kommission Ziele vorgibt, die faktisch nicht zu erreichen oder administrierbar sind.

Zu bürokratisch

Bürokratische Prozesse verkomplizieren zudem Investitionsvorhaben und lähmen. Auch bei Förderleistungen. Jüngstes Beispiel ist die Energiepreisklemme – Hürden und Auflagen versperren energieintensiv produzierenden Unternehmen den Weg zur Hilfe. Hain: „Man will alles superkorrekt und klagefest regeln, anstatt schnell und praxisnah zu unterstützen.“ „Konzerne und internationale Unternehmen verlagern und investieren kaum noch in Deutschland, wenn es Standortalternativen gibt. Unsere Bürokratiedichte ist ein Standortkiller“, ergänzt Führbeck.

Zu langsam

Öffentliche Investitionen erfolgen im Schneckentempo. Die Infrastruktur verfällt, Reformen ziehen sich. Marode Brücken, Schienen und Gleise, mangelnde Digitalisierung in Verwaltungen, überkommene Steuersysteme, dümpelnde Bildungsinfrastrukturen – die Liste ist lang. „Wir weisen Politiker immer wieder auf die drastischen Folgen für den produzierenden Mittelstand hin. Und werden das weiter tun, damit sich endlich etwas bewegt am Industriestandort Deutschland“, betont Bernhard Jacobs.

www.industrieverband-blechumformung.de

Complete Solutions
BY AP&T
Line design, installation and service
with focus on total cost of ownership.

APT
AUTOMATION · PRESSES · TOOLING
APTGROUP.COM

Nachwuchsmangel als Wachstumsbremse?



Liebe Leser,

wahrscheinlich hat jeder in letzter Zeit immer wieder von unserem drohenden oder schon existierenden Nachwuchsmangel gelesen oder ihn bereits selbst gespürt. Selbst in unserem akademischen Umfeld erleben wir ihn signifikant.

Vor gut zehn Jahren hatte ich über alle Kurse hinweg eher ein Platzproblem in Vorlesungsräumen als zu wenige Studenten oder Studentinnen. Nachdem wir nun wieder zu Präsenzunterricht übergegangen sind, kann ich insbesondere in den Spezialvorlesungen jede ZuhörerIn und jeden

Zuhörer mit Handschlag begrüßen und mir die Gesichter und Namen einfach merken, da die Menge in Summe sehr überschaubar geworden ist. In der Folge müsste ich alle erfolgreichen Absolventen und Absolventinnen für eine Doktorantätigkeit gewinnen, um unseren Bedarf an hochqualifiziertem Nachwuchs gerecht zu werden.

Natürlich möchte auch ich dem auf den Grund gehen, allerdings habe ich nur Kontakt zu den Studierenden, die noch kommen, und logischerweise nur sehr eingeschränkt zu denen, die nicht da sind. Sehr interessant ist für mich, dass neben gelegentlich inhaltlichen Gründen auch sehr häufig genannt wird,

»Sehr bezeichnend ist, dass oft schon ein kleiner Marketing-Schachzug ausreicht, um signifikant an Attraktivität zu gewinnen.«

dass eine Vorlesung um 8.30 Uhr schon sehr sportlich oder nach 16 Uhr die Aufmerksamkeit nur noch eingeschränkt vorhanden sei. Also vielleicht doch ein Problem des immer wieder gern adressierten Wunsches nach Work-Life-Balance der jungen Generation? Dies wäre aber meiner Überzeugung nach zu einfach.

Natürlich können wir uns in Zeiten des Information-Overflows nicht von den gängig verbreiteten Nachrichten und Meinungen loslösen. Wahrscheinlich ist dies auch ein wesentlicher Punkt bei der Entscheidungsfindung unserer jungen Menschen über ihre Zukunft. Sehr bezeichnend ist, dass manchmal schon ein kleiner Marketing-Schachzug ausreicht, um signifikant an Attraktivität zu gewinnen. Es gibt das Beispiel unserer Kollegen aus Hannover, die den Studiengang „Nachhaltige Ingenieurwissenschaft“ mit meiner Ansicht nach nur wenig veränderten Inhalten zum klassischen Maschinenbau anbieten. Eine im Vergleich zu den anderen Universitäten deutlich erhöhte Menge an Einschreibungen ist die Folge.

Ebenfalls spannend ist der Effekt, wenn wir unsere Vorlesungen mit Künstlicher Intelligenz oder Big Data Management anreichern. Das heißt schließlich, dass der Wettbewerb durch geschicktes Marketing voll in der Phase der Berufswahl angekommen ist. Ich bin zwar fest überzeugt, dass ein nachhaltiger Erfolg auch nur durch nachhaltig erfolgreiche Inhalte sichergestellt werden kann, aber diese Effekte ebenfalls für den industriellen Nachwuchs gelten.

Nur über nicht hinreichend qualifizierte Nachwuchskräfte zu jammern, löst das Problem nicht. Sehr häufig bekomme ich Anfragen mittelständischer Unternehmen, ob wir nicht geeignete junge Menschen hätten, die für den Berufseinstieg geeignet sind. Klar, wenn wir Ausschreibungen bei uns am Lehrstuhl bekanntmachen, aber meistens ohne Erfolg.

Ich versuche gerne dann klarzumachen, dass Kaltakquise eben viel weniger Erfolgsaussichten hat als Warmakquise. Dies bedeutet, dass selbst sehr kleine Unternehmen, mit denen wir gemeinsam Projekte durchführen, bei denen unsere Studenten und Studentinnen Kontakt zum Unternehmen knüpfen können, sehr häufig dann auch für einen beruflichen Einstieg gewählt werden. Die Menschen hinter dem Unternehmen bekommen dann ein Gesicht und damit auch die Möglichkeit mit den Studierenden zu diskutieren und positiv zu beeinflussen. Für mich sind dies Elemente eines positiven und kreativen Personalmanagements neben dem inhaltlichen Mehrwert von Projekten zwischen Industrie und Akademia.

In der Hoffnung, Sie vielleicht ein wenig zum Nachdenken gebracht zu haben, wünsche ich Ihnen allen ein gutes Händchen bei der Zukunftssicherung Ihres Unternehmens und möge der Frühling in allen Bereichen bald kommen.

Ihr
Wolfram Volk

wolfram.volk@bbr.news

Freiformbiegen mit bewegter Matrize

NEUES aus dem Forschungsfeld am Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg) der Technischen Universität München

2022 wurden am UTG im Bereich des Freiformbiegens mit bewegter Matrize spannende

Forschungsergebnisse und -beiträge erzielt. Der Prozess ermöglicht es, komplexe Teile nahtlos zu biegen, ohne das Biegewerkzeug zu wechseln. Derzeit liegt der Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung auf der Kompensation von Geometrieabweichungen, um Biegeteile innerhalb der Toleranzen herzustellen. Die derzeitigen Untersuchungen berücksichtigen jedoch nicht die Materialeigenschaften aufgrund von Chargenschwankungen vor und nach dem Freiformbiegen. Diese unzureichende Kenntnis der mechanischen Eigenschaften führt zu Abweichungen in den nachgelagerten Bearbeitungsprozessen und führt zu einem zeit- und kostenintensiven Kompensationsprozess.

Um den Einfluss der Chargenschwankung beim Freiformbiegen zu minimieren, ist eine Regelung auf Basis der Materialeigenschaften notwendig. Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms SPP2183 „Eigenschafts-geregelte Umformprozesse“ wurde eine induktive Bauteilerwärmung vorgestellt, um die Eigenschaften der Rohre während des Freiformbiegens zu beeinflussen und als zusätzlicher Akteur in einer eigenschaftsbasierenden Regelung für das Freiformbiegen zu dienen.

Dazu wurde die Wärmeleitung für Stahlrohre aus P235 bei Temperaturen unter 600 °C mit verschiedenen statischen und dynamischen Experimenten untersucht. Zusätzlich werden reale gebogene Rohre mit einer partiellen Erwärmung (etwa 90 Grad des Um-

fangs) nach Unterschieden im Biegeradius und -winkel sowie nach Unterschieden in der Härte analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die partielle Erwärmung einen Einfluss auf die Biegegeometrie und auf die Härte hat. Die generierten Wirkungskorrelationen erweitern die bereits bestehende prädiktive Regelungsstruktur für das eigenschafts-geregelte Freiformbiegen.

Die Erkenntnisse dieser Arbeit helfen, die Wechselwirkungen zwischen mechanischen Eigenschaften und partieller induktiver Erwärmung beim Freiformbiegen zu verstehen und erweitern die Freiheitsgrade im Biegeprozess.^[1]

Ferner wurde im Rahmen des SPP2183 ein Abaqus CAE-Simulationsmodell und dessen Validierung für das Freiformbiegen mit beweglicher Matrize vorgestellt, das in der Simulation um die Schweißnaht für das längs geschweißte Rohr erweitert wird. Übergeordnetes Ziel ist die Entwicklung eines Soft-Sensors, der mechanische Eigenschaften eines freiformgebogenen Rohres als Grundlage für eine Regelung ableiten kann. Um eine genaue Überwachung der mechanischen Eigenschaften zu gewährleisten, muss der Softsensor in der Lage sein, die mechanischen Eigenschaften räumlich zu extrapolieren.

Da die untersuchten Stahlrohre in Längsrichtung geschweißt sind, stellt die Schweißnaht eine Störung der Rotationssymmetrie dar. Durch die Entwicklung und Validierung einer numerischen Simulation des Prozesses, die die Einflüsse der Schweißnaht auf die mechanischen Eigenschaften quantitativ beschreibt, kann eine signifikante Verbesserung der qualitativen

und quantitativen Vorhersage des Weichsensors erreicht werden. Die numerische Modellierung erfolgt auf der Grundlage von Zugversuchen an Material, das aus der Schweißnaht entnommen wurde, wobei Härtemessungen zur lokalen Validierung des Modells verwendet werden.

Das validierte Modell bietet nun eine zeit- und kosteneffiziente Möglichkeit zur primären Untersuchung der mechanischen Eigenschaften, insbesondere im Hinblick auf die lokale Festigkeit des Stahlrohrs für einen Softsensor und als Eingangsdaten für eine Vorwärtsregelung in der Maschine. Damit stellt diese Arbeit eine wichtige Ergänzung zu dem übergeordneten Ziel dar, eine Eigenschaftsregelung auf Basis eines Softsensors für das Freiformbiegen mit beweglicher Matrize zu entwickeln.^[2]

Darüber hinaus eignet sich das Freiformbiegeverfahren besonders für Kleinserien von Bauteilen mit beliebiger dreidimensionaler Form. Dabei wird die Zielgeometrie in der Regel als diskreter Satz von Biegeanweisungen eingegeben. Die Ableitung der einzelnen Biegeoperationen aus der CAD-Datei ist eine komplexe Aufgabe und kann zu einem schwerfälligen Zerlegungsprozess führen. Andererseits enthält eine Liste von aufeinanderfolgenden Biegeoperationen nur Informationen für jede einzelne Biegung. Um diesen Prozess zu automatisieren, wurde ein Algorithmus zur Umwandlung parametrischer CAD-Daten in Biegeanweisungen und umgekehrt entwickelt. Unabhängig vom Eingabetyp wird die Zielbiegeline als NURBS-Kurve berechnet, die wiederum als CAD-Datei oder Biegetabelle exportiert werden kann. Der Algorithmus wurde in der Veröffentlichung durch zwei Fallstudien validiert, die jeweils eine diskrete und eine parametrische Biegelinienbeschreibung verarbeiten. Schließlich wird das Ergebnis der vorgestellten Strategie durch einen Oberflächenvergleich zwischen der CAD-Zielkomponente und dem erhaltenen Biegeteil demonstriert.^[3]

Das Team am UTG plant auch für das Jahr 2023 spannende Forschungsbeiträge aus dem Bereich des Freiformbiegens und speziell der Anwendung des Verfahrens im industriellen und akademischen Umfeld.

FREIFORMBIEGEN AN DER TUM

Der **Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen** (utg) der Technischen Universität München forscht seit 2019 im Bereich des Freiformbiegens mit bewegter Matrize am eigens eingerichteten Biegezentrum Bayern Süd. Dazu steht dem Lehrstuhl eine Anlage der **J. Neu GmbH** zur Verfügung. Durch den möglichen Einsatz von 6 CNC-Achsen ist ein vereinfachtes Biegen asymmetrischer Profile oder dünnwandiger Rundrohre (auch mit Dorn) zu Konturen möglich, die bisher nur sehr aufwändig hergestellt werden konnten. Mit dem Freiformbiegen per bewegter Matrize erweitert der Lehrstuhl das Forschungsportfolio um ein spannendes und innovatives Forschungsgebiet. Der Schwerpunkt liegt auf der Fertigung komplexer Profilbauteile und auf der Weiterentwicklung der Inline-Prozessregelung beim Biegen. Darüber hinaus werden konkrete Werkzeugstandards entwickelt und geprüft sowie die Materialeigenschaften des Halbzeugs und deren Veränderungen durch den Biegeprozess untersucht.

www.mec.ed.tum.de/utg

[1] Maier, D., Kerpen, C., Werner, M. K., Scandola, L., Lechner, P., Stebner, S. C., Ismail, A., Lohmann, B., Münstermann, S., and Volk, W. "Development of a partial heating system for freeform bending with movable die." Proceedings on Hot Sheet Metal forming of High-Performance Steel: pp. 767-774.

[2] Stebner, Sophie Charlotte, Maier, Daniel, Ismail, Ahmed, Dölz, Michael, Lohman, Boris, Volk, Wolfram, and Münstermann, Sebastian. "Extension of a Simulation Model of the Freeform Bending Process as Part of a Soft Sensor for a Property Control." Key Engineering Materials Vol. 926 (2022): pp. 2137-2145. DOI 10.4028/p-d17700.

[3] Scandola, Lorenzo, Maier, Daniel, Konrad Werner, Matthias, Hartmann, Christoph, and Volk, Wolfram. "Automatic Extraction and Conversion of the Bending Line from Parametric and Discrete Data for the Free-Form Bending Process." NUMISHEET 2022. Springer International Publishing, Cham (2022): pp. 813-826.



SERIENBEGLEITENDE QUALITÄTSSICHERUNG DURCH AUTOMATISIERTE BAUTEILPRÜFUNG

DIE AUTOMATISCHE BAUTEILPRÜFUNG ist in vielen Industriezweigen ein entscheidender Schritt zur Qualitätssicherung und Effizienzsteigerung. Ein Beispiel hierfür ist das Unternehmen Linde + Wiemann, das sich auf die Fertigung von Bauteilen für die Automobilindustrie spezialisiert hat.

G RTE

Scharfkantige Bauteile, wie A-Säulen oder Schweller werden in der 3D-Messmaschine ScanBox digitalisiert – aus diesen Daten können komplette Mess- und Prüfberichte erstellt werden.

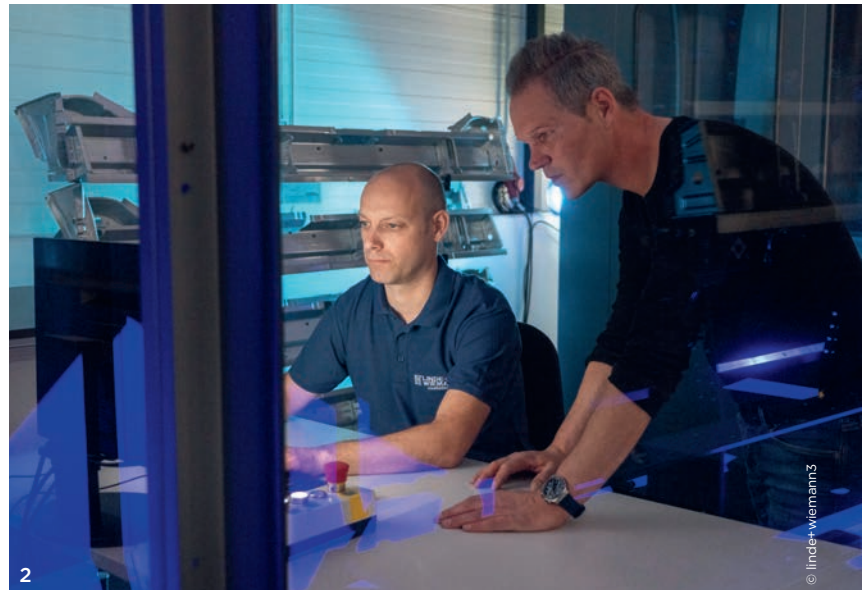
In der Kombination aus Profilier-, Stanz-, Füge- und Klebetechnik gilt Linde + Wiemann als einer der Innovationstreiber im Bereich großer Strukturbaugruppen für die Automobilindustrie. Der deutsche Standort in Hagenbach produziert dafür einbaufertige Baugruppen aus hochfestem Stahl und liefert sie an weltweit agierende Fahrzeughersteller und Automobilzulieferer.

Ziel ist es, mit diesen Produkten die Sicherheit von Fahrzeugen zu erhöhen und gleichzeitig deren Gewicht zu reduzieren. Um die Qualität seiner Produkte zu gewährleisten und gleichzeitig den Pro- →



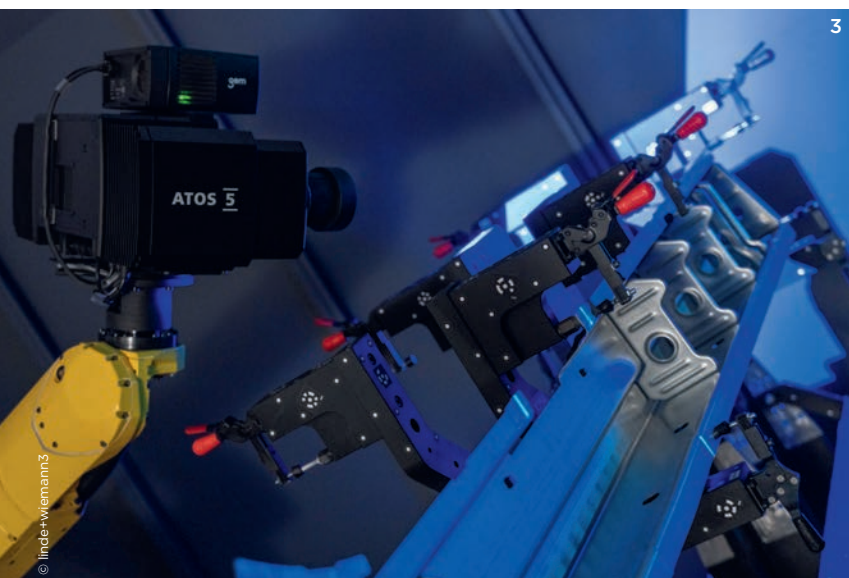
© Linde+wiemann3

1



2

© Linde+wiemann3



© Linde+wiemann3

3

duktionsprozess zu optimieren, setzt das Unternehmen auf kontinuierliche, automatisierte Bauteilprüfung in 3D.

Der Tier-1-Zulieferer Linde + Wiemann setzt dabei in der gesamten Fertigung auf die automatisierten 3D-Messtechniklösungen von Zeiss: Drei integrierte ScanBox-Systeme erheben Messdaten und übermitteln sie mittels Zeiss PiWeb direkt an die vorgelagerte Produktion. Abweichungen werden dadurch sehr schnell erkannt und entsprechende Stellmaßnahmen eingeleitet.

Steigende Qualitätsanforderungen und hohe Überwachungsquoten

Als enger Partner der Automobilindustrie sieht sich Linde + Wiemann seit vielen Jahren mit steigenden Kundenanforderungen und immer komplexer werdenden Geometrien konfrontiert. Diese Entwicklung erfordert eine stetige Anpassung innerhalb der Produktions- und Qualitätssicherungsprozesse. Durch die enge Zusammenarbeit mit seinen Kunden, zum Beispiel durch den regelmäßigen Austausch der Messdaten, stellt Linde + Wiemann sicher, dass die Produkte den spezifischen Anforderungen jedes Kunden entsprechen. Darüber hinaus investiert das Unternehmen in moderne optische 3D-Messtechnik, wie die ScanBox Systeme von Zeiss. Diese ist in der Lage, komplexe Strukturen und Bauteile schnell und präzise zu erfassen.

Die in der ScanBox integrierten Atos-Sensoren basieren auf der Streifenlichtprojektion. Dabei wird über eine Lichtquelle ein Muster auf die Oberfläche des Objektes projiziert, das wiederum durch Kameras erfasst wird. Aus der Deformation des Musters auf der Objektoberfläche errechnet eine Software ein dreidimensionales Modell des gescannten Bauteils, das nun automatisch analysiert und mit im CAD-Modell hinterlegten Sollwerten verglichen werden kann.

Eventuelle Abweichungen können dadurch schnell identifiziert und geeignete Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden. Für das Qualitätsmanagement bedeutet dieses, dass bereits in der laufenden Produktion valide Informationen zur Bauteilqualität verfügbar sind. „Wir geben unsere Messergebnisse zeitnah an die Fertigung weiter, so dass dort direkt dezidierte Maßnahmen eingeleitet und somit unnötige Qualitätskosten vermieden werden können“, erklärt Peter Kluge, Head of Quality Management von Linde + Wiemann.

1 Linde + Wiemann beliefert die weltweit agierenden Fahrzeughersteller sowie Zulieferer mit strukturelevanten Bauteilen und -gruppen.

2 Das Qualitätsteam um Michael Kray (rechts) analysiert täglich viele Bauteile in der Software GOM Inspect Pro. Flächenhafte Abweichungen des Messdatenmodells können zum CAD-Modell verglichen werden.

3 Der hochpräzise Atos 5 erfasst komplette Oberflächen inklusive Lochbilder, Beschnitt sowie andere typische Blechmerkmale.

4 Steigende Qualitätsanforderungen und hohe Überwachungsquoten



4

Flexibilität bei der Inspektion großer Strukturbauteile und bei Wechselprozessen

Die optischen 3D-Messmaschinen von Zeiss bieten hinsichtlich ihrer Genauigkeit wesentliche Vorteile für den Automobilzulieferer. Die Atos-Sensoren digitalisieren sekundenschnell per Streifenprojektionsverfahren vollflächig die zu inspizierenden Strukturbauteile. Jede Messung identifiziert mögliche Abweichungen zwischen den 3D-Ist-Koordinaten und den CAD-Daten, die in der Software Gom Inspect Pro durch einen Farbvergleich angezeigt werden. „Unsere Bauteile sind sehr komplex. Mit ScanBox und Gom Inspect Pro ist es hingegen sehr einfach und effizient, die Bauteile so zu messen, wie es gefordert ist“, erklärt Michael Kray, Quality Manager bei Linde + Wiemann. Darüber hinaus profitiert das Unternehmen von der Flexibilität der automatisierten Systeme. Im Produktionsalltag ermöglichen die geringen Rüstzeiten der ScanBox innerhalb weniger Minuten die Inspektion weiterer struktureller Baugruppen.

Hochpräzise Nachweise bei der Inspektion von Lochlagen, Beschnittkanten und Kantenpunkten

In der Vergangenheit wurden bei Linde + Wiemann die Bauteile klassisch über eine Lehre gemessen. Diese Methode erwies sich in der Praxis jedoch als aufwendig und zeitlich ineffektiv. Zudem waren die Messergebnisse nicht besonders aussagekräftig. Mit der Technologie von Zeiss werden Lochlagen oder Kantenpunkte in kürzester Zeit korrekt und detailgenau erfasst. „Durch die Beschleunigung der Messabläufe können wir uns einerseits ein wenig vom Faktor Mensch lösen und das Thema Automatisierung weiter vorantreiben. Andererseits garantieren wir, dass prozesssicher immer die identischen Messpositionen abgefahren werden. Dies ist manuell nicht darstellbar“, bilanziert Qualitätsmanager Peter Kluge seine Entscheidung in automatisierte, optische 3D-Messtechnik von Zeiss zu investieren.

www.zeiss.de



Wir biegen das schon hin!
Blechbearbeitung in XXL

Kanten

Länge 21 m, Presskraft 3000 t

Scherschneiden

Länge 10 m, Stärke 16 mm

Plasmaschneiden

Länge 25 m, Breite 5 m, Stärke 40 mm
Fasenschnitte bis 45°

Laserschneiden

Länge 35 m, Breite 3,5 m, Stärke 20 mm
Fasenschnitte bis 52°

Wasserstrahlschneiden

Länge 8 m, Breite 4 m, Stärke 200 mm
Fasenschnitte bis 90°

Laserschweißen

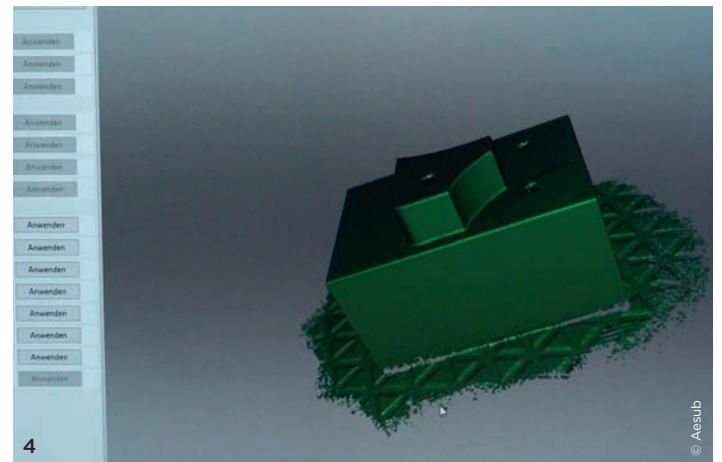
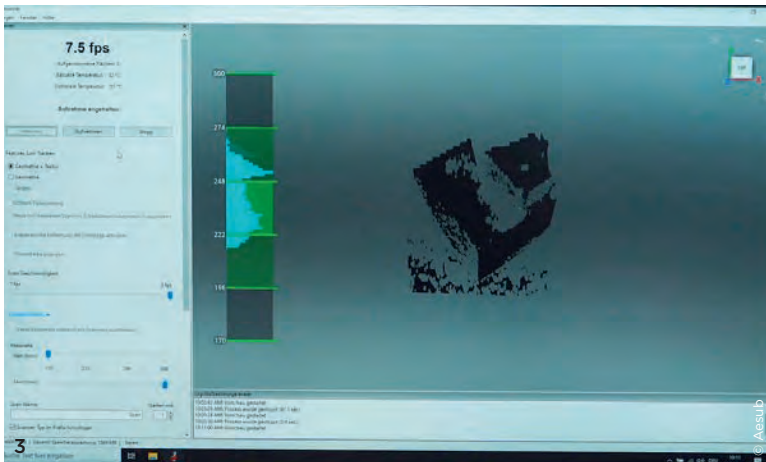
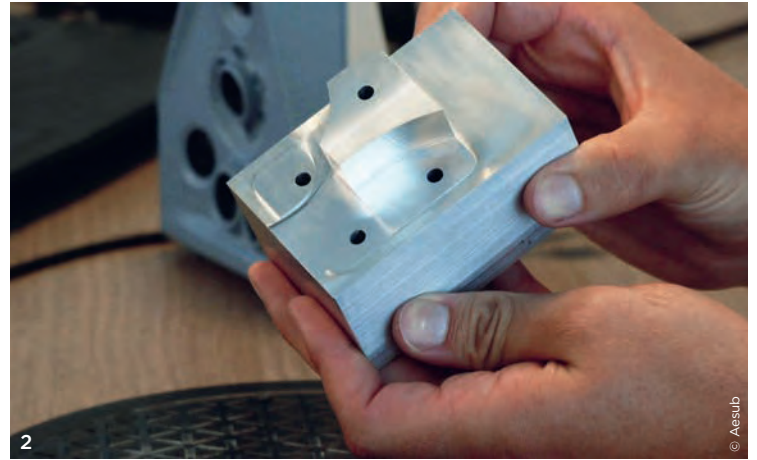
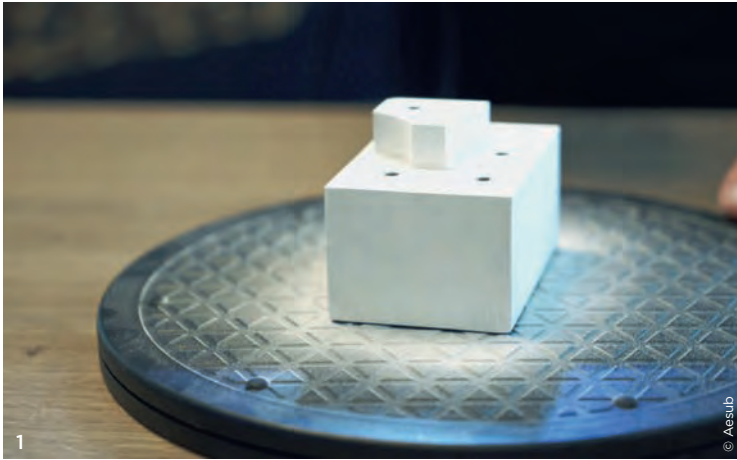
max. Blechgröße
Länge 20 m, Breite 5 m, Stärke 8 mm

Anarbeitung

Schweißnahtvorbereitung, Schweißen,
Bohren, Sägen, Fräsen, Stanzen, Walzen

Göcke GmbH & Co. KG

Siemensstr. 1, D-48683 Ahaus
Telefon +49 (0) 25 61/93 30-0
Telefax +49 (0) 25 61/93 30-93
www.goecke.com
info@goecke.com



1 Metallkörper mit Aesub-Spray behandelt. 2 Die glänzenden Flächen des Metallteils können von einem Scanner kaum erfasst werden. 3 Der Scan des glänzenden Metallteils ist unbrauchbar. 4 Das gleiche Teil, mit Aesub Blue besprüht: Sämtliche Flächen sind jetzt gut sichtbar und korrekt erfasst. 5 Auch diese bekannte Objekt wurde nach Besprühen mit einem Aesub-Scanningspray fehlerlos eingelesen.

Metallteile fehlerlos scannen

METALLTEILE glänzen häufig und haben teilweise starke Vertiefungen. Diese Oberflächen können von vielen Scannern nicht vollständig erfasst werden. Hier hilft es, die Oberflächen mit einem Scanningspray, zum Beispiel von Aesub, zu mattieren.

Mit dem Aesub-Spray werden glänzende Metallflächen sekundenschnell mattiert und sie können umgehend gemessen werden. Der Scanner kann die mattierten Oberflächen vollständig erfassen, so dass verlässliche Bauteildaten schneller vorliegen. Insbesondere bei kleinen Serien und der Prototypenfertigung oder First Article Inspektion

helfen Scanningsprays, die Messprozesse und damit die Zerspanungsabläufe zu beschleunigen und Ausschuss zu vermeiden.

Sublimation erspart Reinigung

Empfehlenswert sind sublimierende Scanningsprays, die sich nach kurzer Zeit komplett auflösen und somit das nachträgliche Reinigen von Bauteil

Der Scanner kann nur mattierte Objekte fehlerlos erfassen.

und Maschine ersparen. Aesub bietet aktuell drei Sprays mit unterschiedlichen Sublimationszeiten an. Diese speziellen Scanningsprays haben einige Vorteile:

1. **Glänzende und reflektierende Oberflächen schneller messen;** Bearbeitungsprozess beschleunigen. Bauteile werden innerhalb weniger Sekunden mattiert, dadurch entstehen hohe Kontrast-

werte, so dass der Messprozess umgehend starten kann.

2. Weniger Ausschuss: Durch die bessere Datenerfassung wird Ausschuss reduziert oder ganz vermieden.

Für eine homogene Sprühschicht müssen die Sprays sehr fein sein und sich tropfenfrei auftragen lassen. Bei minderwertigen Sprays sind zuverlässige Messergebnisse aufgrund des ungleichmäßigen Auftrags nicht möglich. Sind die Sprays zu flüssig, bilden sich Tropfen und Pfützen. Sind sie zu dickflüssig, ist der Materialauftrag zu stark. Die Messergebnisse werden dadurch verfälscht.

Die Scanningsprays von Aesub lassen sich sehr fein und gleichmäßig auftragen. Je nach Spray-Aesub-Variante – bei Aesub liegt die Schichtdicke zwischen 0,5 und 15 µm.

Sublimierende Sprays schonen Mensch und Maschine

Herkömmliche Sprays haften hartnäckig auf Bauteilen und angrenzenden Bereichen. Nicht sublimierende Sprays können nicht für Messungen in der Maschine verwendet werden. Das Reinigen der Maschine und des Bauteils wäre – wenn überhaupt möglich – extrem zeitaufwendig. Für Anwendungen an und in der Maschine müssen Scanningsprays sublimierend sein.

Die Spray-Varianten von Aesub haben unterschiedliche Sublimationszeiten. Sie werden je nach Bauteilgröße oder erforderlicher Scan-Zeit eingesetzt. Die Sublimationszeiten liegen zwischen einer Stunde und zwölf Stunden.

Ohne schädliche Pigmente

Auch die Inhaltsstoffe spielen eine wichtige Rolle bei der Verwendung der Scanningsprays. Einige Sprays enthalten Pigmente und das gesundheitsgefährdende Titandioxid. Zum Schutz der Mitarbeiter sollten daher pigmentfreie Sprays, wie zum Beispiel von Aesub, verwendet werden. Mit Scanningsprays liegen verlässliche Messergebnisse schneller vor. Bearbeitungsprogramme können schneller angepasst werden und damit die Fertigungsprozesse erheblich beschleunigen. Die Handhabung ist einfach. Die Aesub-Sprays können durch Spraydosen oder mit Hilfe einer Sprühpistole aufgetragen werden. Innerhalb weniger Stunden ist die Sprühschicht wieder verschwunden.

www.aesub.com

Spray ist nicht gleich Spray

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Scanningsprays, die sich hinsichtlich Schichtstärke, Sublimationszeit, Inhaltsstoffen und Griffestigkeit unterscheiden. Wichtigste Merkmale sind der gleichmäßige Auftrag und die Sublimationsfähigkeit.

Weniger
CO₂
Ein grüner
Fußabdruck für
Ihr Prüflabor –
CO₂ sparen durch
Modernisierung
Zwick / Roell
www.zwickroell.com/nachhaltigkeit

ANZEIGENSCHLUSS

der **bbr** MAI am 28.4.2023

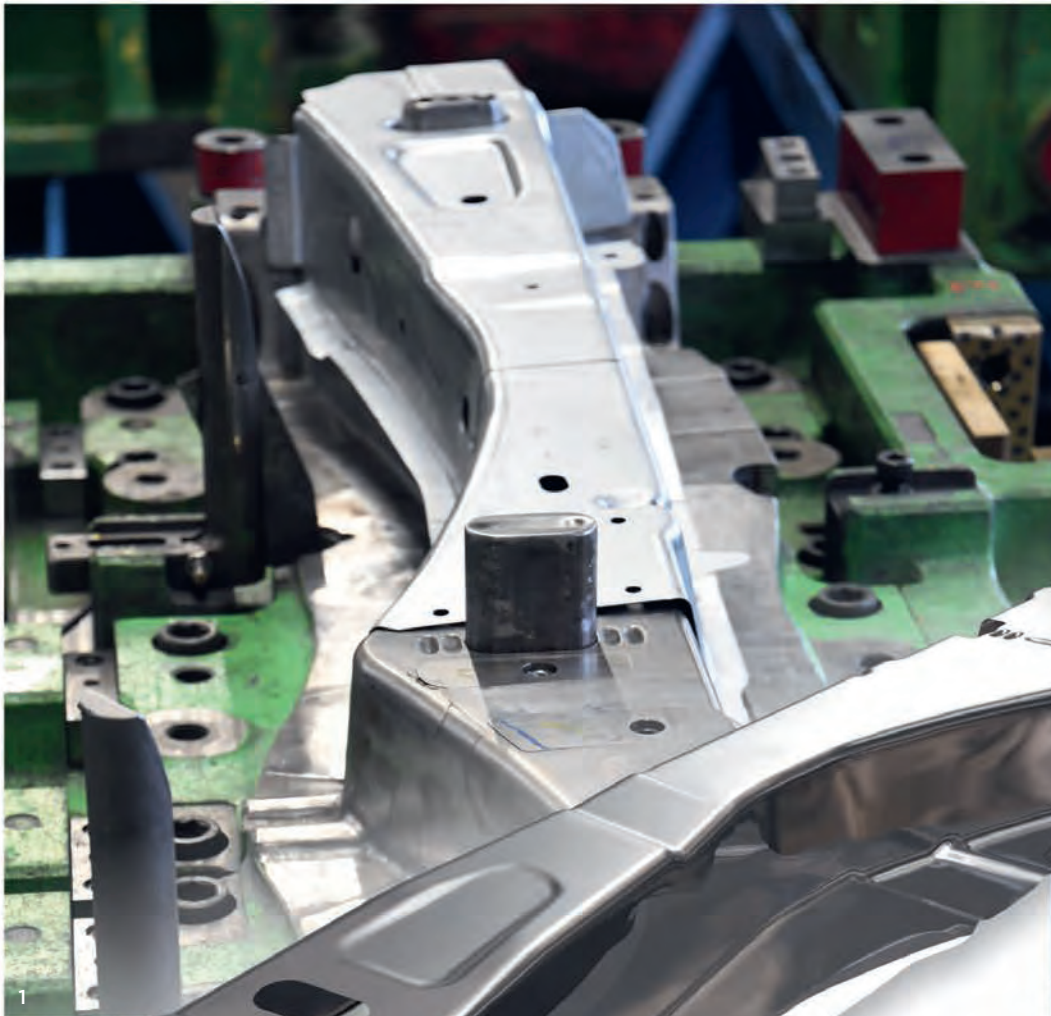
THEMEN: Biegen und Trennen,
Werkzeuge, Werkstoffe und Energie,
Flächen und Kanten, Laser

bbr FOKUS: Smart Factory, Automation

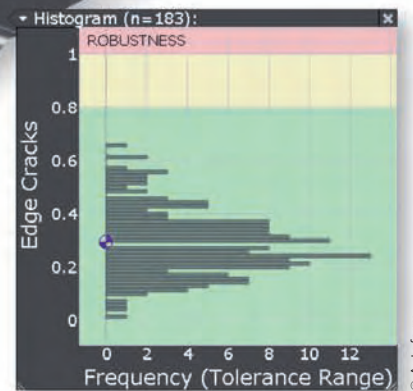
BEHRINGER
FIT FOR FUTURE
IDEAL FÜR STAHLHANDEL UND INDUSTRIE
Automatische Tischbandsäge zum Sägen
von kleinen Platten und Blöcken
SAVE THE DATE: 09.05. - 11.05.2023
STEELDAYS
BEHRINGER OPEN HOUSE

FIT FOR FUTURE MIT BEHRINGER
www.behringer.net





1 Durch Änderung der Beschnittkontur aufgrund von Edge-Cracks-Untersuchungen konnte die Kantenrissempfindlichkeit drastisch gesenkt werden.



Qualität dank robuster Prozesse

PRESS-, ZIEH- UND STANZTEILE sowie Baugruppen für die Automobilindustrie sind das Metier von Weser Metall Umformtechnik. Hunderttausende davon fließen täglich in die weltweite Produktion ein. Dass die Fertigungsprozesse in Hannoversch Münden robust ausgelegt sind und eine konstant hohe Qualität gewährleisten, ist auch ein Verdienst der Prozesssimulation mit AutoForm-Sigma.

Moderne Rohkarossen bestehen aus mehreren hundert Einzelteilen. Um das gesamte System zum Stocken zu bringen, reicht es mitunter aus, wenn eines dieser Teile defekt ist. Null-Fehler-Toleranz ist daher eine unabdingbare Prämisse des

Qualitätsmanagements im Automobilbau. Gleichzeitig müssen die Einhaltung der Qualitätsanforderungen über eine weltweit vernetzte Hersteller- und Lieferkette sichergestellt sowie etablierte Qualitätsmanagementsysteme permanent weiterentwickelt werden.

Qualität mit Brief und Siegel

Weser Metall Umformtechnik, seit 2012 zum südkoreanischen Sungwoo-Hitech-Konzern gehörend, ist ein Hersteller hochwertiger Karosserieteile und Zusammenbauten, der alle namhaften Automobilhersteller beliefert und die dabei gel-

tenden Qualitätsanforderungen strikt umsetzt. Ein eigener Werkzeugbau, von dem je nach Größe bis zu acht Werkzeuge jährlich gefertigt werden, ist die Basis dafür, dass selbst anspruchsvolle Bauteile effizient gehandelt werden können. Für die Produktion der Zieh-, Press- und Stanzteile stehen Pressen mit Kräften bis 20.000 Kilonewton und Tischgrößen bis 2,5 x 7,3 Metern zur Verfügung. Bei der Baugruppenfertigung aus Stahl- und Aluteilen schließlich werden auch nahezu alle gängigen Klebe- und Fügeverfahren wie Widerstands-, WIG-, MIG- oder MAG-Schweißen auf automatisierten Anlagen angewendet.

Um den Ansprüchen an die Bauteile, aber auch die Komponenten und Werkzeuge durchgängig zu genügen, hat WMU ein Qualitätsmanagementsystem aufgebaut, mit dem die Vorgaben der IATF 16949 konsequent erfüllt werden. Zugleich ist der Automobilzulieferer mit einem Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 und einem Energiemanagementsystem nach ISO 50001 zertifiziert. Mit diesen Managementwerkzeugen agiert WMU nicht nur nachhaltig und energieeffizient, die dabei erzeugte Qualität ist schlichtweg der Schlüssel zum Erfolg. Nachgewiesen wird deren Einhaltung mit 3D-Koordinatenmessmaschinen, foto-optischen Messsystemen bis hin zu direkt oder indirekt in die Fertigungsprozesse integrierten Messeinrichtungen. „Seit Jahren gehören vor allem auch Softwarelösungen von AutoForm zum festen Besteck der Prozesssimulation und Qualitätssicherung“, lobt Arne Jonas Bytom, Key User Autoform bei WMU.

Sporadische Ereignisse – und die Ursache?

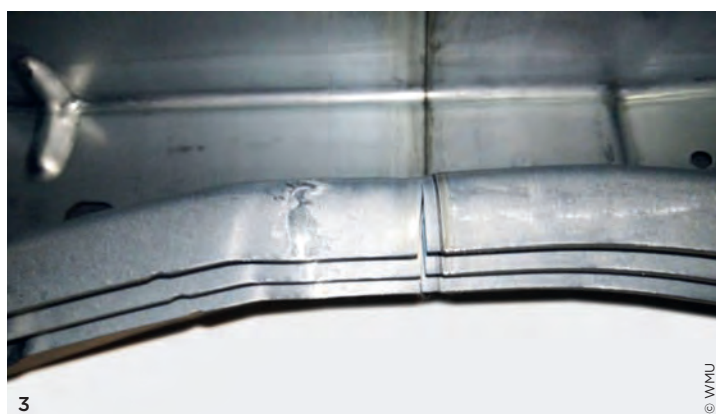
Mit welcher Konsequenz der Zulieferer bei der Umsetzung seines Qualitätsmanagementsystems vorgeht, zeigte sich einmal mehr im August des letzten Jahres, als bei der Produktion eines Längsträgers für einen europäischen Automobilhersteller Probleme auftraten: Sporadisch wurden an dem Tailor Welded Coil (TWC) Risse nahe einer Schweißnaht festgestellt. Bis dahin war der Längsträger per Transferwerkzeug in neun Stufen gefertigt worden. „Die Bleche liefen dafür nach einem Richtwerk und einer Schlagschere in die Presse ein“, schildert Bytom. „Anschließend wurde die Rechteckplatte in das Werkzeug eingeladen und per Crashform umgeformt, wobei es unregelmäßig zu unterschiedlich langen Kantenrissen kam.“

Um eine unsichere Produktion auszuschließen, verschob WMU sofort größere Mengen des Materials in ein Sperrlager, was sich letztlich auf 20 Coils belief. Initiiert wurden auch sofort Werkstoffanalysen durch den Materiallieferanten, der aber Eigenschaftsschwankungen als Ursache ausschloss. Seiner Einschätzung nach war die Rissbildung auf den Verschleiß des Platinenschneidwerkzeugs zurückzuführen. Eine Argumentation, der WMU nicht in Gänze folgen konnte.



2 Auf einer Schuler-Presse, die bei 16.000 kN Presskraft und 7,3 m Tischlänge mit der Twinservo-Technologie arbeitet, werden die Längsträger für einen europäischen Hochvolumentenhersteller gefertigt.

3 Im August 2021 traten bei der Produktion der Tailor Welded Blanks sporadisch Kantenrisse mit unterschiedlicher Länge auf. Ursache unbekannt.



Das Know-how zusammengeworfen

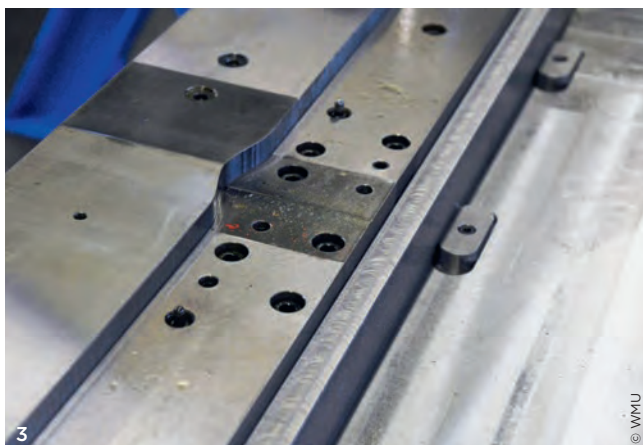
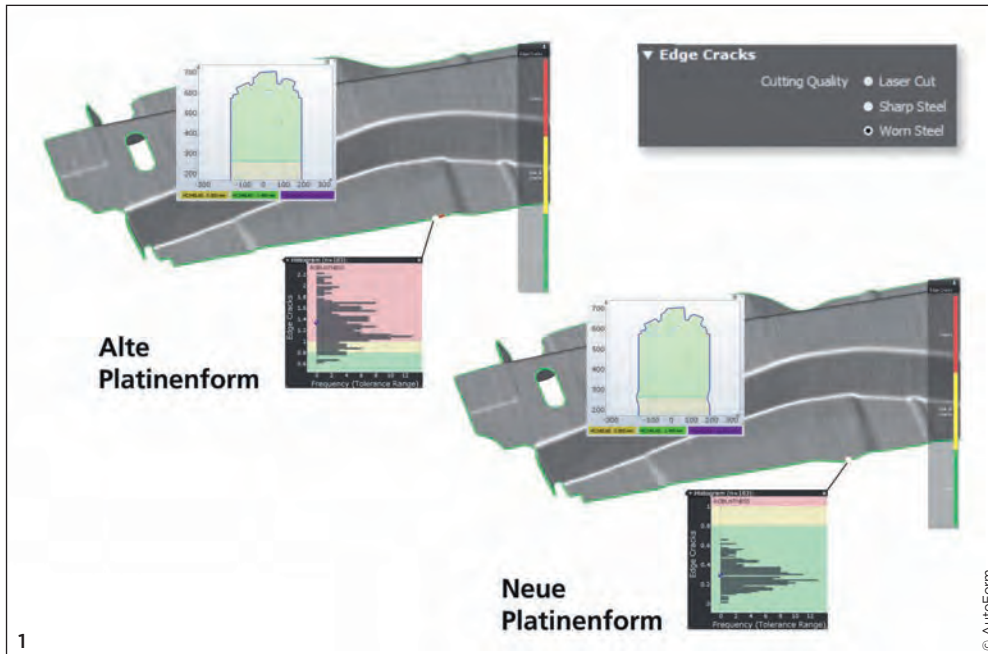
Auf Basis der aktuellen Werkzeugdaten nahm der Zulieferer daher eine Simulation mit AutoForm Forming als Einzelsimulation vor. „Ziel war es, den Fall mit passenden Versagenskriterien abzubilden“, erläutert Bytom. „Dabei konnten wir über die EdgeCracks-Funktion nachweisen, dass ein Zusammenhang zwischen dem Verschleißgrad des Platinenschneidwerkzeugs und der Kantenrissempfindlichkeit besteht.“ Gerechnet wurde dies in der AutoForm Cloud. Weil die Empfindlichkeit im verschlissenen Zustand bei 1,33 (1 gleich Versagen) und im scharfen bei 0,95 lag, wurde mit der Simulation auch belegt, dass schon mit einem unverschlissenen Werkzeug Risse auftreten konnten. Ein Ergebnis, das sich mit den Beobachtungen von WMU deckte. Wie aber war die Situation zu interpretieren? Und vor allem: Welche Lösung war abzuleiten?

Noch im gleichen Monat ging WMU auf AutoForm zu, um das Ergebnis mit dem Simulationsspezialisten zu diskutieren und gemeinsam eine Lösung zu finden. Schnell wurde klar, dass ein optimiertes Platinenschneidwerkzeug erarbeitet werden musste. Gemeinsam wurde nun eine optimier-

te Beschneidkontur für die Platine entwickelt, deren erneute Simulation mit AutoForm Forming zeigte: Die Kantenrissempfindlichkeit lag jetzt bei 0,3 im verschlissenen und 0,21 im scharfen Zustand. „Wir haben also durch die Simulation in AutoForm deutlich mehr Sicherheit gegen das Versagen der Platinenkante realisiert“, unterstreicht Mathias Rüschemschmidt, Key Account Manager bei AutoForm. Wie aber war die Produktionsrobustheit der neuen Lösung zu bewerten?

Robustheit und ihre Analyse

Weil die Kantenrissempfindlichkeit neben den Werkzeugkonturen natürlich auch vom Eingangsmaterial abhängig ist, musste vor dem Bau der neuen Lösung nachgewiesen werden, dass sie unempfindlich gegen Schwankungen der mechanischen Eigenschaften des Produktionsmaterials ist. Diese Robustheit der Prozesse untersucht WMU mit AutoForm-Sigma. Schon seit geraumer Zeit steht die Software – wie die gesamten AutoForm Produkte – in der AutoForm Cloud zur Verfügung, um sie bei hoher Verfügbarkeit mit schnellen Antwortzeiten nutzen zu können. ➔



1 Die Prozessanalyse mit AutoForm-Sigma belegt die Robustheit der neuen Lösung.

2 WMU und AutoForm, hier vertreten durch Arne Jonas Bytom (rechts) und Mathias Rüschemschmidt (links), haben den Versagensfall an den Längsträgern gemeinsam analysiert und gelöst.

3 Häufig ist das Detail entscheidend: Die optimierte Beschnittkontur gewährleistet heute Kantensrissefreiheit bei der Produktion der Längsträger.

WMU, wo schon seit Längerem in der AutoForm Cloud gearbeitet wird, variierte bei der nun anstehenden Analyse systematisch die Materialparameter des TWC. „Ein solcher Sigma-Lauf, bei dem für die statistische Absicherung eine höhere Anzahl von Simulationen gerechnet werden, war aus der AutoForm Cloud innerhalb weniger Stunden wieder bei WMU“, resümiert Rüschemschmidt.

Für die neue Beschnittkontur wurden schließlich – statistisch abgesichert – Kantensrissempfindlichkeiten von 0,095 bis 0,585 bei verschlissenen Platinschneidwerkzeug nachgewiesen, was einer Sicherheit bis zum Versagen der Kante von über 40 Prozent entspricht. Dagegen bewegte sich die Kantensrissempfindlichkeit der alten Platinenkontur unter gleichen Bedingungen und Prozessschwankungen zwischen 0,87 und 2,35.

„Dies erklärt auch die Beobachtungen von WMU, wonach nur unter bestimmten Bedingungen Gutteile produziert wurden“, ordnet Rüschemschmidt ein. „Selbst ein gerade erst gewartetes Platinschneidwerkzeug konnte bei ungünstigen Eingangsparametern zu Rissen führen, wie die Robustheitsanalyse mit AutoForm-Sigma belegt.“

Ein neuer Qualitätsanker

Noch 2021 folgten Tests mit separat zugeschnittenen Platinen, die durchweg ohne Auffälligkeiten im Kantenbereich verliefen. Schließlich wurde das neue Platinschneidwerkzeug gebaut und in die Produktion eingebunden. Die Presse, auf der die Längsträger produziert werden, arbeitet hierbei mit einem 7,30 m langen Tisch. „Weil das Transferwerkzeug kürzer ist, konnten wir den Platinschnitt vorlagern und die Pressenschere abschalten“, berichtet Bytom. Heute wird die Kontur somit per Platinschnitt gefertigt, um dann ins Transferwerkzeug zu laufen.

Vorausgegangen waren dieser Integration durchweg positive Testergebnisse, die WMU dazu bewegen hatten, den neuen Platinschnitt zu bauen. „Schlussendlich ließen sich alle gesperrten Coils problemlos verarbeiten. Allein bei diesen 213 t an Material handelte es sich um einen Kostenfaktor von knapp einer Viertelmillion Euro“, bilanziert Bytom. „Auch, weil die Coils nach dem Anstanzen nicht mehr abgespannt werden müssen, hat die Anlage einen deutlich höheren Nutzungsgrad. Zudem sind mit der ausschussfreien Produktion die zusätzlichen Qualitätskontrollen entfallen.“

Nicht zuletzt wurden auch die Rüstzeiten verkürzt und durch den stabileren Prozess die Ausbringung erhöht. Ohnehin hatten sich die Kosten des neuen Platinschnitts bereits durch drei verarbeitete Coils gerechnet, was aber nicht die einzige Auswirkung mit direktem Werkzeugbezug blieb: Für Werkzeuge, die WMU zukaft, wurden mittlerweile Edge-Cracks-Untersuchungen in die Lastenhefte aufgenommen. Und damit ein weiterer Qualitätsanker im Managementsystem von WMU gesetzt.

Erweiterte Prozessentwicklung im Rohbau

DIE NEUE VERSION *Assembly R10 ermöglicht mit ihren neuen Funktionen und Erweiterungen, Rohbauprozesse weiterzuentwickeln und optimale Ergebnisse zu erzielen. Damit lässt sich der Rohbauprozess optimieren und das gewünschte Qualitätsniveau bereits sehr früh in der Prozesskette Rohbau sicherstellen.*



1 Mit Assembly R10 können Probleme im Rohbauprozess bereits vor Produktionsbeginn erfolgreich gelöst werden, um die Maßhaltigkeit des gesamten Rohbaus sicherzustellen.

2 AutoForm Assembly R10 bietet eine vollständige Unterstützung des Rohbauprozesses von der frühen Machbarkeitsstudie bis zur Produktion

3 Die neue Version ermöglicht die Optimierung des Rohbauprozesses und bietet Anwendern kritische Shimming- und Teaching-Strategien.



AutoForm Assembly R10 ermöglicht die Bewertung des Rohbauprozesses von der frühen Machbarkeit bis hin zur Produktionsunterstützung, einschließlich Prozessentwicklung und initialer Tryout-Unterstützung. Anwender können auf einfache Weise nominale CAD-Geometrien in verschiedenen Formaten importieren, allen Einzelteilen ein geeignetes Material aus einer umfangreichen Materialdatenbank zuweisen und eine Reihe von alternativen Rohbauprozessen durch das Variieren von kritischen Aspekten definieren. Sie können auch einen Falzprozess simulieren, um besser zu verstehen, welche Probleme auftreten und welche Auswirkungen diese auf die Qualität im Rohbau haben.

In der Praxis werden im Rohbau die Anlagen ständig angepasst, um Maßabweichungen und deren Auswirkungen auf die Produktion zu beheben. Mit AutoForm Assembly R10 können Prozessanpassungen virtuell vorgenommen werden, so dass der Anwender definieren kann, welche Spann- und Schweißpunkte für Shimming und Teaching be-

rücksichtigt werden sollten. Durch die Ausführung mehrerer Simulationen kann die Software die optimalen Parameter ermitteln, die zur Lösung von Genauigkeitsproblemen in der Baugruppe eingesetzt werden können. Wenn eine Lösung gefunden ist, können die Einstellungen einfach in den physischen Prozess übertragen werden, wodurch der kostspielige traditionelle Trial-and-Error-Ansatz entfällt.

Darüber hinaus ermöglicht die Software den Anwendern die einfache Definition und Bewertung einer Reihe von Fügeverfahren, die Verwendung von Flach- und Kehlnahtschweißungen und die Definition von Stellen, an denen Klebstoff in den Prozess eingebracht werden soll. Durch die genau-

ere Modellierung dieser Prozesse erhalten Anwender einen besseren Einblick in die Auswirkungen des Zusammenfügens von Teilen und können Anpassungen der Prozessparameter in der virtuellen Welt effizienter vornehmen.

Dr. Markus Thomma, CMO der AutoForm-Gruppe, erklärt: „Mit AutoForm Assembly R10 können unsere Anwender den Entwicklungsprozess im Rohbau weiterentwickeln und optimale Ergebnisse erzielen. Durch die Implementierung dieser neuesten Software-Version erhalten sie tiefe Einblicke in ihren Rohbauprozess, können alternative Bauteil- und Rohbauprozessauslegungen schnell bewerten, die Ursachen von Maßabweichungen identifizieren und kosteneffiziente Gegenmaßnahmen ergreifen. Dadurch können Probleme im Rohbauprozess bereits vor Produktionsbeginn erfolgreich gelöst werden, was die Maßhaltigkeit des gesamten Rohbaus sicherstellt und erhebliche Kosteneinsparungen ermöglicht.“



DIE WEICHEN FÜR DIE ZUKUNFT GESTELLT

200 JAHRE ist ein Metallbearbeiter aus dem schwäbischen Hawangen bereits erfolgreich am Markt. Mit der Übergabe des Staffelstabes an die sechste Generation wurden nun die Weichen auf Zukunft gestellt. Die neue Führung ersetzte aufwändige manuelle Bearbeitungsschritte durch effiziente Anlagentechnik.

Die Robert Plersch Edelstahltechnik GmbH hat eine lange Historie: Das Unternehmen wurde 1819 als kleine Bauschlosserei gegründet, wuchs und produzierte zwischenzeitlich mit Herden und Backöfen für den Privathaushalt und die Gastronomie auch eigene Produkte. Ursprünglich in Ottobern ansässig, siedelte das Unternehmen 1985

an den jetzigen Standort. In den 80er Jahren wurde das Portfolio unter Robert Plersch auf Blechbearbeitung umgestellt. „Seitdem sind wir stetig gewachsen. Immer mehr neue Technik und Automatisierung kam dazu. Das war die ‚Philosophie‘ meines Vaters“, fasst Geschäftsführer Georg Plersch, der das Unternehmen heute in der sechsten Generation leitet, zusammen. Nach drei Jahren gemein-

samer Arbeit und einer intensiven Einarbeitung wurde Ende 2019, Anfang 2020 das Unternehmen vom Vater an Sohn übergeben.

Entgraten sollte automatisiert werden

Gleich zu Beginn seiner neuen Tätigkeit hatte der studierte Wirtschaftsingenieur Maschinenbau eine



1 Die beidseitig arbeitende Schleif- und Entgratmaschine SBM – L 2000 G1S2 wurde rein für den Edelstahl und Aluminiumbetrieb angeschafft. Auf dieser Anlage werden bei Plersch die Formate von 150 mm x 50 mm bis 1700 mm x 2500 mm bearbeitet.

2 Deutlich erkennbar ist die hohe Bearbeitungsqualität bei der Kantenverrundung der Innen- und Außenkonturen.

komplexe Aufgabe zu meistern. Es sollte investiert werden. Alle Abteilungen sollten auf einem technisch ähnlich hohen Level arbeiten. Mit Blick auf die einzelnen Fertigungsbereiche im Unternehmen sah das vor der aktuellen Investition noch deutlich anders aus. Im Bereich der Blechbearbeitung standen die aktuellsten Anlagen von Trumpf zur Verfügung. Auf fünf Anlagen wurde in drei Schichten produziert. Das hatte einen sehr großen Durchsatz an Blechteilen, Stahl- und Edelstahlteilen und Aluminiumteilen zur Folge. Dann kam mit dem Entgraten der nächste Arbeitsschritt. Und in diesem Bereich wurde noch viel Handarbeit geleistet.

„Das hat nicht zusammengepasst. In einem Bereich sind wir vollautomatisch im Drei-Schicht-System unterwegs und dann folgt Handarbeit. Da

hat uns nicht nur die Mitarbeiterzahl im Bereich Entgraten gefehlt. Es ist auch schlichtweg eine Frage der Motivation. Zudem sind auch die Kundenanforderungen in den letzten Jahren immer höher geworden“, blickt Georg Plersch zurück.

Die Anlagentechnik musste also an die geänderten Produktionsanforderungen angepasst werden. „Zum einen wollten wir das hohe Volumen an Blechteilen möglichst effizient bearbeiten und die gestiegenen Anforderungen an das Entgraten, wie das beidseitige Entgraten, umsetzen. Zum anderen sollten die Mitarbeiter entlastet werden, denn Handentgraten ist durchaus anstrengend“, beschreibt Plersch die Eckdaten. Bei der Suche nach neuer Anlagentechnik standen also die Durchlaufzeiten, Qualität und Automatisierung im Fokus.

Und so wurden die Anlagenkonzepte verschiedener Hersteller mit Blick auf die eigenen Produktionsanforderungen angeschaut und geprüft. Dass auch Lissmac kontaktiert wurde, war naheliegend. Zum einen gab es mit einer bereits vorhandenen SBM-L1500 bereits eine Lissmac-Anlage für das Entgraten und Verrunden von Stahlblechen und mit der Technik war man zufrieden. Zum anderen ist Lissmac auch Kunde von Plersch, denn der Bad Wuracher Maschinenbauer bezieht Blechkomponenten für die eigene Maschinenfertigung von Plersch. Man kennt sich also seit vielen Jahren, arbeitet partnerschaftlich zusammen und schätzt die Kompetenzen des anderen.

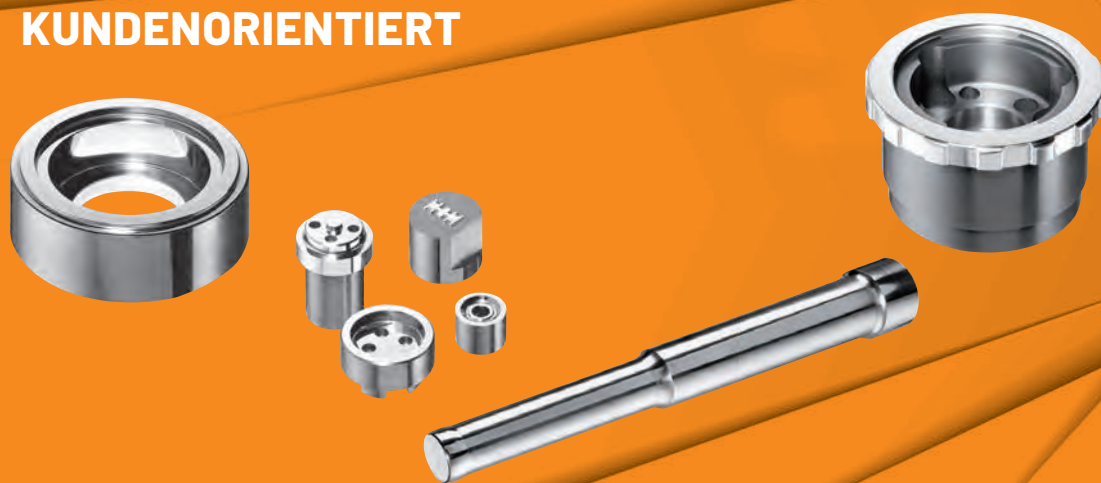
Höhere Qualität in kürzerer Zeit

Im Jahr 2017 gab es erste Gespräche zu der geplanten Investition. Ende 2018 waren die Experten von Lissmac dann in Hawangen bei Plersch vor Ort, um die Produktionsprozesse anzuschauen und ein Anlagenkonzept vorzuschlagen. Die Abläufe und auch einzelne Herstellschritte der Teile und Baugruppen wurden gründlich hinterfragt.

„Klar war: Der Materialfluss musste optimiert werden und in diesem Zusammenhang sollten kurze ‚Liegezeiten‘ der Teile und kurze Lieferzeiten für die Kunden realisiert werden. Auch auf das Thema ‚hohe Qualität in kürzerer Zeit‘, das mehr und mehr an Bedeutung gewinnt, mussten wir reagieren“, fasst der Geschäftsführer ein paar grundsätzliche Anforderungen an die neue Anlagentechnik zusammen. Alexander Bochtler betreute das Projekt von Beginn von Lissmac-Seite. Er sagt rückblickend: „Es gab so vielfältige Anforderungen, die abgedeckt werden sollten: viele Kleinteile, viele Großteile oder auch verschiedene Anforderungen an die Oberfläche. Mit einer Anlage wäre das nicht machbar gewesen.“

Also hat der Gebietsverkaufsleiter Metal Processing bei der Lissmac Maschinenbau GmbH aus dem Lissmac-Portfolio mehrere Anlagen vorgestellt, die für jeweils einzelne Anwendungen →

KUNDENORIENTIERT



KONSTRUKTIONSTEILE NACH ZEICHNUNG

**MPK
SPECIAL TOOLS**



www.mpk-specialtools.de



besonders geeignet sind. Dafür wurde ein detailliertes Entgratkonzept erstellt. In diesem Konzept wurde genau aufgezeigt, für welche Teile und Teileanforderungen aus dem Plersch-Portfolio welche Lissmac-Anlage konkret geeignet wäre.

Nachdem das Entgratkonzept vorlag, fuhren die Entscheider von Plersch in das Vorführzentrum von Lissmac, um die vorgeschlagene Anlagentechnik dort auf Herz und Nieren zu prüfen. „Natürlich hatten wir neben ganz normalen Teilen, die bei uns hergestellt werden, auch ein paar Überraschungen im Kofferraum. Also etwa Teile, deren Bearbeitung durchaus eine Herausforderung darstellt“, schmunzelt Georg Plersch heute. Dabei handelte es sich um Teile, deren Bearbeitung sehr zeit- und personalaufwändig war. Hier sollte mit der neuen Anlagentechnik eine deutliche Verbesserung bei hoher Qualität erreicht werden. „Der Engpass Entgraten sollte in unserem Unternehmen unbedingt eliminiert werden“, so Plersch.

Und weiter sagt er: „In unserem Business ist maximale Flexibilität bei der Teilebearbeitung erforderlich. Das erwarten die Kunden von uns. Diese Anforderung geben wir auch an den Maschinenhersteller weiter.“

Detailliertes Entgratkonzept überzeugte

Letztendlich entschied sich Plersch im März 2019 für ein Maschinenpaket, bestehend aus insgesamt drei Anlagen. Im Einzelnen wurde die Schleif-

und Entgratmaschine SBM - L 2000 G1S2 rein für den Edelstahl und Aluminiumbetrieb angeschafft. Auf dieser Anlage werden bei Plersch jetzt die Formate von 150 mm x 50 mm bis 1700 mm x 2500 mm bearbeitet. Diese Anlage entgratet beidseitig die Innen- und Außenkonturen. Die vorher nötige manuelle Vorarbeit dieser Bauteile entfällt mit der neuen Anlage komplett und die Teile sind in einem Durchgang fertig bearbeitet.

»Der Engpass Entgraten sollte eliminiert werden.«

Georg Plersch, Geschäftsführer

Die SBM – XS 300 G1E1 wird jetzt für die beidseitige Bearbeitung vakuumfähiger Kleinteile eingesetzt, speziell für Bauteile mit Losgröße 5000 Stück pro Monat, sowie auch für weitere Kleinteile, um das Gleitschleifen zu umgehen und somit die Durchlaufzeit dieser Teile deutlich zu verringern.

Durch die Anschaffung der dritten Lissmac-Anlage, einer einseitig arbeitenden SMD 545 RRRR mit 1350 mm Arbeitsbreite, können nun auch hochwertigste Oberflächenschliffe realisiert werden. Diese Anlage wurde speziell für den Edelstahlbetrieb ausgelegt. Auch für Bestandsmaschinen, die

zu diesem Zeitpunkt noch genutzt wurden, wurde eine entsprechende Nutzung vorgeschlagen. Und bereits Ende 2019 konnten die neuen Anlagen installiert werden.

Höhere Flexibilität und mehr Kapazitätsmöglichkeiten

Der Hauptfokus von Plersch ist es, flexibel auf die Anforderungen der Kunden zu reagieren. Das Unternehmen ist breit aufgestellt sowohl mit Blick auf die Teilegeometrie als auch mit Blick auf die Materialien. Verarbeitet werden Stahl, Edelstahl und Aluminium und gearbeitet wird für alle Branchen, angefangen vom Fahrzeug- und Maschinenbau über die Medizintechnik bis hin zur Energietechnik. Bearbeitet wird das Minibauteil für die Elektroindustrie also genauso wie die sechs-Meter-Baugruppe – von Stückzahl 1 bis zu mehreren zehntausend Stück.

Mit der neuen Anlagentechnik von Lissmac ist nun eine höhere Flexibilität bei der Auftragsbearbeitung möglich. So konnten beispielsweise bei Laserstanzteilen, die anschließend entgratet werden müssen, die Prozesszeiten deutlich verringert werden. Auch die Kantenverrundung von Teilen, die anschließend pulverbeschichtet werden und daher gratfrei sein müssen, um eine optimale Lackhaftung zu gewährleisten, ist jetzt deutlich einfacher und vor allem prozesssicher.

Auch logistisch wurde auf die neue Technik reagiert: Die Bearbeitung von Stahl und Edelstahl



1 Georg Plersch, Geschäftsführer der Robert Plersch Edelstahltechnik GmbH (links) und Alexander Bochtler, Gebietsverkaufsleiter Metal Processing bei der Lissmac Maschinenbau GmbH, sind zufrieden: Die neue Lissmac-Technik ein Paket aus drei individuell ausgelegten Anlagen gewährleistet eine hohe Bearbeitungsqualität und stellt effiziente Prozessabläufe sicher.

2 Die neu angeschaffte SBM - XS 300 G1E1 wird für die beidseitige Bearbeitung von Kleinteilen eingesetzt, speziell für Bauteile mit Losgröße 5000 Stück pro Monat, sowie auch für weitere Kleinteile, um das Gleitschleifen zu umgehen und die Durchlaufzeit dieser Teile deutlich zu minimieren.

3 Durch die Anschaffung der dritten Lissmac-Anlage, einer einseitig arbeitenden SMD 545 RRRR mit 1350 mm Arbeitsbreite, können Oberflächen-schliffe realisiert werden. Diese Anlage wurde für den Edelstahlbetrieb ausgelegt.

muss räumlich getrennt werden, damit es keine Verunreinigungen gibt. Dafür wurde die interne Logistik entsprechend angepasst. Ebenso für die Prozesse, die auf der SMD 545 ablaufen, also für das Schleifen von Oberflächen.

Das Jahr 2019 war für Plersch ein intensives Jahr. Die Investition in das Lissmac-Anlagenpaket war umfangreich. Zudem wurden mit einer neuen Fertigungshalle zusätzliche Platzkapazitäten für die Bestandsfertigung geschaffen. Und nicht zuletzt stand mit der Übergabe der Geschäftsführung von Robert Plersch an Georg Plersch ein weiterer Meilenstein in der Unternehmensgeschichte an. „Wir wollten ein Zeichen setzen und zeigen, dass wir gemeinsame die Weichen für die Zukunft stellen“, erklärt Georg Plersch.

Termintreue kann verlässlich sichergestellt werden

Nach der Investition ist es nun für Plersch wichtig, dass der Support sichergestellt wird, dass ein Ansprechpartner schnell zur Stelle ist, wenn es erforderlich ist und dass auch Ersatzteile schnell verfüg-

bar sind. Es geht um das Gesamtkonzept, nicht nur um die reine Investition.

Auch für Alexander Bochtler ist das wichtig: „Es war eine tolle Zusammenarbeit, geprägt von Austausch und Dialog. Wir konnten effiziente Prozesse gestalten. Doch wir verkaufen nicht nur Maschinen, sondern Lösungen auch mit Blick auf die Zeit und das Maschinenleben.“

Bei Plersch in Hawangen wurden auch aufgrund der Investitionen in neue Anlagentechnik zukunftsfähige und attraktive Arbeitsplätze geschaffen und die Ergonomie für die Mitarbeiter möglichst optimal gestaltet. Und welche Wünsche hat Georg Plersch für die nächsten Jahre? „Natürlich ein gesundes Wachstum für unser Unternehmen und die Möglichkeit, Qualitätsarbeit zu leisten. Aber auch mehr Ruhe von außen. Bei schwierigen Themen wie Corona, der Energiekrise oder beim Fachkräftemangel wünsche ich mir grundsätzlich mehr Unterstützung für den Mittelstand von unseren Politikern“, fordert er.

Annedore Bose-Munde



KTI Schwingungstechnik GmbH

Tel.: 02104-8025 75 info@kti-trautmann.com
Fax: 02104-8025 77 www.kti-trautmann.com

Ihr Spezialist für
Schwingungsisolierung
Schwingungsdämpfung
Schwingungsmessung
Engineering

Wir lösen Ihr Schwingungsproblem im
Maschinenbau
Anlagenbau
Rohrleitungsbau
Brückenbau / Hochbau



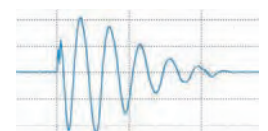
Federlager
Schwingungsisolierte
Aufstellung von Maschinen



Rohrleitungsdämpfer
Für Kraftwerke und
chemische Industrie



Schwingungstilger
Dämpfung von
Brückenschwingungen
Deckenschwingungen



GRIFF IN DIE KISTE

BEIM BIN PICKING, auch „Griff in die Kiste“ genannt, entnimmt ein Roboter unsortiert bereitgestellte Teile aus einem Behälter und führt sie der weiteren Bearbeitung zu. Ein Wegbereiter für die industrielle Anwendung der anspruchsvollen Technologie ist die Liebherr-Verzahntechnik. Ein Blick auf die Geschichte der Erfolgstechnologie und ihr Zukunftspotenzial.



Der „Griff in die Kiste“ –
eine Erfolgsgeschichte
für Liebherr

Vor über zehn Jahren begann die Geschichte des „Griffs in die Kiste“ bei dem Kemptener Unternehmen: Teil eines Großauftrags für zwei Fertigungslinien war die Automation des Linieneingangs mittels Bin Picking. Die Technologie steckte damals noch in den Kinderschuhen.

„Liebherr wollte diesen Auftrag unbedingt haben“, erzählt Jürgen Groß, Vertriebsleiter Zellen und Flexible Fertigungssysteme bei Liebherr. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) entwickelte Liebherr eine Gesamtlösung: „Fraunhofer hatte das Technologie-, wir das Applikations-Know-how. Damit konnten wir den Auftrag erfolgreich realisieren.“

Anspruchsvolles Bin Picking

Der „Griff in die Kiste“ ist eine der anspruchsvollsten Anwendungen in der Industrieautomation. Die Entnahme ungeordnet bereitgestellter Teile aus Behältern und ihre korrekte, orientierte Ablage in einen Werkstückträger ist für das menschliche Gehirn ein Kinderspiel – für den Roboter hingegen ist es eine Herkulesaufgabe, da sie aufgrund der „chaotischen“ Ausgangssituation ein komplexes Zusammenspiel zwischen Bilderkennungssystem, Software, Greiftechnik und Roboter erfordert.

Für Unternehmen lohnt sich die Anwendung aus zwei Gründen: Erstens steigert die Automatisierung mit flexiblen Robotersystemen die Produktivität und senkt die Stückkosten. Und zweitens wird das Bedienpersonal von monotonen und anstrengenden körperlichen Tätigkeiten entlastet und kann wertschöpfende Aufgaben übernehmen. Allerdings erscheinen die vermeintlichen Herausforderungen des Bin Picking gerade kleineren Unternehmen oftmals als Hürde.

Vom Forschungsergebnis zum marktgerechten Produkt

„Diese Sorge können wir den Anwendern nehmen“, beruhigt Jürgen Groß. „Denn anders als viele andere Anbieter liefern wir nicht nur Software und Objekterkennungssysteme, sondern kennen auch die Anforderungen der Applikationsseite genau.“ Zuverlässige, robuste Visionssysteme und die leistungsfähige Software LHRobotics.Vision sorgen für die reibungslose Objektidentifikation und -selektion, kollisionsfreie Teileentnahme und Roboterbahnplanung bis zum Ablagepunkt.

Speziell entwickelte Greifer erweitern die Freiheitsgrade der Roboter um eine siebte oder achte Zusatzachse und stellen auch bei Teilen mit anspruchsvollen Geometrien die vollständige Entleerung des Transportbehälters sicher. Zwischenspeicher puffern eventuelle Fehlgriffe ab – beispielsweise, wenn sich Teile verhaken – und gewährleisten, dass die Taktzeiten der Maschinen oder Produktionseinrichtungen eingehalten werden. Liebherr bietet die Möglichkeit, den Prozess vorab virtuell oder auf realen Testzellen im Kemptener TechCenter zu testen.

Bin Picking leicht gemacht mit LHRobotics. Vision

Die höchsten Ansprüche stellt das mechanische Greifen in Verbindung mit der Beladung in eine Umgreifstation oder direkt in die Spannvorrichtung. Mögliche Kollisionspunkte müssen genau definiert und die Parameter für die Bahnplanung des Roboters exakt berechnet werden. Das alles beherrscht die Software LHRobotics.Vision, die von Liebherr industrietauglich weiterentwickelt wurde – unterstützt durch eine bedienfreundliche und intuitive Benutzeroberfläche. Künstliche Intelligenz (KI) vereinfacht das Einrüsten neuer Bauteile in den Bin Picking-Prozess – ein Technologiesprung, der die Anwendung der Technologie für „jedermann“ ermöglicht.

Branchenübergreifende Anwendungsmöglichkeiten

Das Gesamtpaket von Liebherr hat sich bereits in zahlreichen Anwendungen in der Fertigung des Antriebsstrangs bewährt. Weiteres Potenzial steckt im Karosseriebau, in der Montage und der Logistik. Jürgen Groß spannt den Bogen in die Zukunft: „Liebherr schlägt die Brücke in viele Branchen, beispielsweise bei der Bauteildatenbereitstellung oder kollaborierenden Systemen, bei denen Roboter mit Menschen interagieren.“

www.liebherr.com

GESCHICHTE DES BIN PICKING BEI LIEBHERR

- 2009** Beginn der Zusammenarbeit zwischen Liebherr und Fraunhofer IPA
- 2012** Liebherr realisiert große Automationslinie mit Bin Picking am Linieneingang
- 2013** erste Realisierung für vollständig chaotisch gelagerte Bauteile
- 2017** „Best of Industry“-Award in der Kategorie „Robotik“ für die Gesamtlösung „Griff in die Kiste“
- 2019** Eröffnung des TechCenters mit umfangreichen Testmöglichkeiten für Bin Picking
- 2019** Übernahme des Quellcodes vom Fraunhofer IPA, seither unternehmenseigene Weiterentwicklung der Software
- 2019** Software LHRobotics.Vision am Linienausgang für das Palettieren von Fertigteilen
- 2020** Release des Technologiepakets LHRobotics.Vision mit neuer, intuitiver Bedienoberfläche/ERF TechTransfer Award: Liebherr wird Finalist
- 2020** erstes Technologiepaket LHRobotics.Vision als Produkt durch externen Systemintegrator erfolgreich eingesetzt
- 2022** neues Release: KI-basierende Parametereinstellung für selbstlernendes System





Einfach ergonomisch.

Mit Vakuumhebern und Kransystemen von Schmalz ist die Maschinenbe- und -entladung ergonomisch, einfach und effizient.

WWW.SCHMALZ.COM/VACUMASTER

J. Schmalz GmbH · +49 7443-2403-301 · handhabungssysteme@schmalz.de

Niedrigviskos, bernsteinfarben und extrem sparsam



KNAPP 40 MILLIONEN feingestanzte Stahlscheiben zu produzieren, bedeutet normalerweise, dass jede Menge zähfließendes Schmieröl gebraucht wird, damit die Schnittkanten sauber gestanzt werden. Ist dieser Prozess abgeschlossen, sind die Scheiben „kontaminiert“ und müssen aufwändig gewaschen werden, bevor sie gleitgeschliffen werden können.

Es ist nicht ohne, knapp 40 Millionen Metallscheiben zu waschen. Gebraucht wird jede Menge Wasser, Reinigungsmittel, Energie und Zeit. Das kostet. „Unser ölfreier Schmierstoff ist dünn wie Apfelsaft, noch leistungsstärker als herkömmliche Schmieröle und hat für unseren Kunden den Vorteil, dass er sich die aufwändige Waschung und damit Zeit und viel Geld spart“, verspricht Sascha Keller, Geschäftsführer von LBI Oil Free.

Zeitgemäße Rezepturen

Das Unternehmen aus Worms bietet bereits seit Jahrzehnten zeitgemäße, ölfreie Schmierstoffe an, die nicht nur besonders effizient sind, sondern ganz nebenbei die Umwelt und auch die Gesundheit der Mitarbeiter schützen. Im Falle der Metallscheiben bewährt sich das Handelsprodukt Irmco Fluid 980 323-15. Es wurde optimiert für die Umformung dünner bis mittelstarker Rohre sowie für leichte bis mittlere Umform- und Stanzarbeiten. Die spezielle Rezeptur liefert exzellente EP-Eigenschaften mit einem Korrosionsschutz und ist KTL kompatibel. Der dünnviskose, bernsteinfarbene Schmierstoff verzichtet nicht nur auf Mineralöl, sondern ist auch frei von Chlor, Schwefel, Silikon, Nitrit und Teflon.

Irmco Fluid 980 323-15 wird unverdünnt mittels Minimalmengenschmierung, Dornschmierensystemen oder manuell aufgetragen. „Unser Kunde konnte zunächst gar nicht glauben, wie wenig Schmierstoff tatsächlich gebraucht wird“, weiß der

Geschäftsführer aus Erfahrung. Das konnte in einer Teststellung schnell bewiesen werden. Hier ist von Vorteil, dass das Unternehmen eine Reihe eigener Dosieretechnik im Angebot hat, so dass Technik und Schmierstoff perfekt aufeinander abgestimmt werden können.

Tropfarm und präzise

Die Dosieretechnik von LBI Oil Free ermöglicht es, die tropfarmen Schmierstoffe präzise aufzutragen. Die Geräte und Anlagen sind speziell für dünn- bis hochviskose Medien gemacht. Das Portfolio von LBI Oil Free reicht von Fertigmodellen über modifizierte Grundmodelle bis hin zu individuellen Sonderlösungen.

Alle Modelle gewährleisten Minimalmengenschmierung auf höchstem Niveau. Das Sprühbild ist zuverlässig gleichmäßig. Nicht nur die Schmierstoffe, sondern auch die Dosieretechnik werden zum Testen zur Verfügung gestellt.

Die Vorteile des breiten Portfolios des mittelständischen Schmierstoffexperten liegen auf der Hand, denn neben den ökologischen Aspekten sind den Kunden vor allem die Kostenersparnis und der Zeitgewinn in der Produktion wichtige Anhaltspunkte für die Kaufentscheidung. Das gilt insbesondere für Unternehmen aus der Automobilindustrie, für Hersteller weißer Ware, aber auch für solche aus der Möbelherstellung, in der große Mengen von Metallscheiben verarbeitet werden.

ÜBER LBI OIL FREE

LBI Oil Free hat sich auf ölfreie Hightech-Schmierstoffe und die passende Dosieretechnik spezialisiert. Mit einem eigenen Labor ausgestattet, bietet LBI metallverarbeitenden Unternehmen **individuelle Schmierstoffe**, die eine aufwendige Reinigung von Werkstücken und Maschinen überflüssig machen. Neben der Entwicklung individueller Schmiermittel, zu denen das Unternehmen auch die passende **Dosieretechnik** bietet, gehören Schulungen, Vor-Ort-Installationen, Wartung und Teststellungen sowie Reparaturen zum Portfolio des mittelständischen Unternehmens. Basis der Schmierstoffe sind regenerative und synthetische Polymere, die **biologisch abbaubar** sind, da die Rezepturen ohne Chlor, Silikon und Schwermetalle auskommen. Dadurch sind sie eine zukunftsweisende Alternative zu herkömmlichen Umformschmierstoffen oder Umformöl.



40 Millionen Scheiben, hier ein Ausschnitt, sind schon eine Hausnummer.

Schnell trocken

Der Metallverarbeiter, der namentlich nicht genannt werden möchte, schätzt neben allen offensichtlichen Vorteilen, dass die Scheiben schnell trocken sind und das anschließende Gleitschleifen ist ohne vorheriges Waschen möglich. Ferner ist die Standzeit des Gleitschleifmittels höher, wie wenn ölhaltige Stoffe eingeschleppt werden.

Bei herkömmlichen Schmierölen müssen nicht nur die Werkstücke, sondern regelmäßig auch die Maschinen aufwändig gereinigt werden, bevor der Produktionsprozess

weitergehen kann. Die Abwässer, die bei der Teilereinigung entstehen, müssen bislang für viel Geld im Sondermüll entsorgt werden. Das ist beim Einsatz der ölfreien Schmierstoffe von LBI Oil Free anders. Die Abwässer können nach Rücksprache mit der lokalen Kläranlage direkt eingeleitet werden, da diese biologisch abbaubar sind.

20 Jahre Erfahrung

Bei den Irmco-Produkten punktet das Wormser Unternehmen durch seine über 20-jährige Erfahrung als exklusiver Händler für Deutschland, Österreich und die Schweiz. Außerdem beliefert das Unternehmen die Niederlande, Bulgarien, Rumänien und Ungarn. Die in Europa REACH-registrierten, ölfreien Irmco-Schmierstoffe werden den hohen Anforderungen der heutigen Metallbearbeitung gerecht.

Eingesetzt werden diese ölfreien Standard-Schmierstoffe bei der Bearbeitung von Stahl und hochfesten Stählen. Klassische Anwendungsfelder sind das Tiefziehen und Stanzen von Automobilteilen. Aber auch die Bearbeitung von Edelmetallen

und Aluminium profitiert von den ölfreien Schmierstoffen.

Auch wenn in diesem Fall ein Standardprodukt eingesetzt wird – die Produktpalette von LBI Oil Free umfasst auch individuelle Schmierstoffe, die im unternehmenseigenen Labor an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. „In unserem Labor wird die Rezeptur zusammengestellt und in einem

Probelauf dem Praxistest unterzogen“, erklärt Sascha Keller. Das kommt bei den Unternehmen an, denn letztendlich sorgt dieser Service dafür, dass die Kunden mit den

zahlreichen technischen und regulatorischen Anforderungen des Marktes mithalten können.

Umwelt- und arbeitsplatzfreundlich

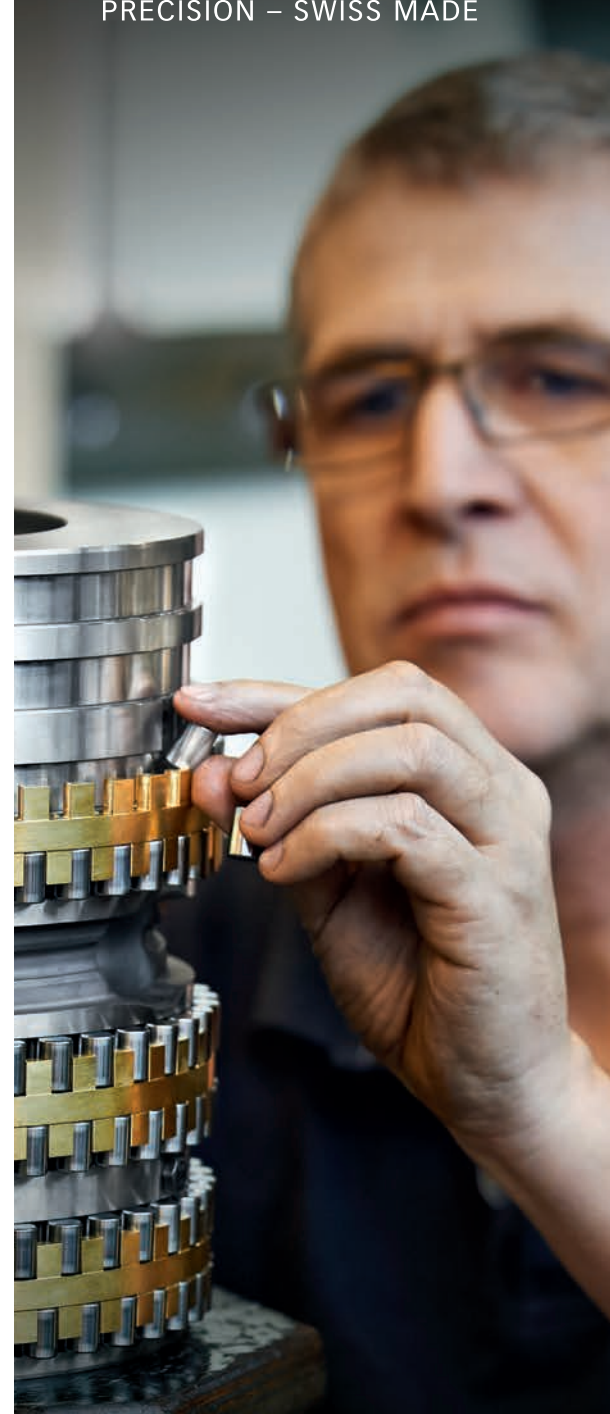
Alle Produkte werden auf Basis umwelt- und arbeitsplatzfreundlicher Rohstoffe entwickelt und hergestellt. „Wir setzen auf regenerative und synthetische Polymere, die in der Regel biologisch abbaubar sind“, erklärt Sascha Keller den Unterschied. Die laut Hersteller „überlegene Kühlwirkung der zukunftsweisenden Schmierstoffe“ gewährleistet eine „exzellente Schmier- und Verschleißschutzleistung, hohe Taktzahlen bei gleichbleibenden oder sogar längeren Werkzeugstandzeiten“.

Die Rezepturen verzichten auf flüchtige organische Verbindungen (VOC) und sind im Hinblick auf den gefragten Korrosionsschutz beste Wahl. So reicht auch ein dünnviskoser Schmierstoff, der in der Konsistenz an Apfelsaft erinnert, um aus Metallscheiben eine richtig runde Sache zu machen.

»... in der Regel biologisch abbaubar ...«

Sascha Keller, Geschäftsführer von LBI

lbi-oilfree.de



Perfect Match.

Perfekt stanzen mit Original BRUDERER Lösungen. Vom Stanzautomaten über Vorschubsysteme bis zu den Servoachsen.

- Präzision
- Produktivität
- Prozesssicherheit
- Partnerschaft



www.bruderer.com

Sprühbeölung befettet Bleche exakt nach Bedarf

HINTER PREMIUM-AUTOMOBILEN steckt eine Premium-Prozesskette: Von den Presswerken verlangen die Autobauer bei Strukturbauteilen für die Karosserie präzise umgeformte Komponenten mit einer genau definierten Beölung. Um die Kundenwünsche zu erfüllen und die Umwelt zu schonen, setzt der Automobilzulieferer Läpple Automotive dafür auf Systeme von Raziol.

Ge gründet im Jahre 1919, gehört die Läpple-Gruppe heute zu den großen Partnern der Automobilindustrie. Mit fast 330 Millionen Euro Umsatz und 1120 Mitarbeitern steuert Läpple Automotive als Zulieferer von Karosseriemodulen den Löwenanteil zur Unternehmensgruppe bei. Die Tochtergesellschaft Fibro stellt Normalien und Rundtische her, FLT bietet Automationslösungen an, und auch Aus- und Weiterbildung hat Läpple mit einem eigenen Unternehmen im Portfolio. Am Standort Heilbronn produziert der Automobilzulieferer mit 360 Mitarbeitern auf einer Gesamtfläche derzeit 100.000 Quadratmetern – eine weitere Halle ist bereits im Bau – anspruchsvolle Umformlösungen, Karosseriekomponenten und -module sowie Struktur- und Außenhautkomponenten. Die Kunden für die Teile aus Stahl und Aluminium sind Automobilhersteller aus dem Premiumsegment.

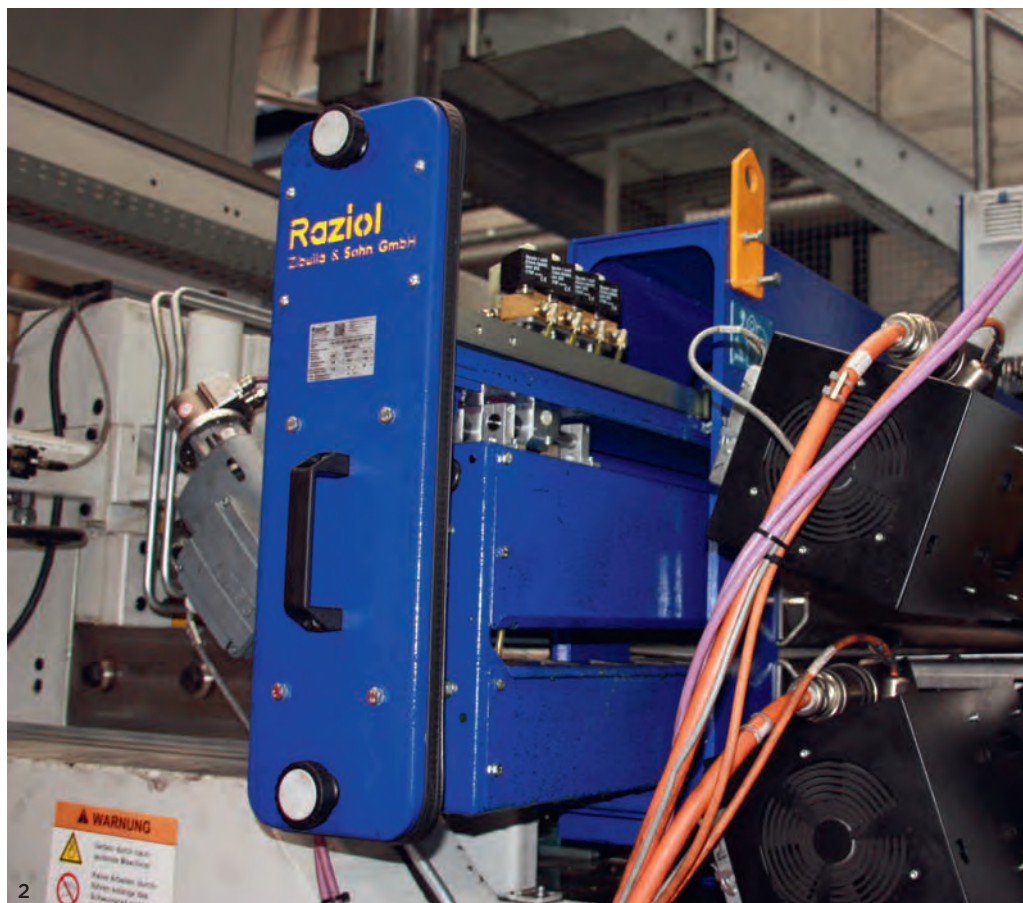
Druckluftfreier Sprühbalken zeigt Nachteile

Ein Meilenstein in der Unternehmensgeschichte war 2016 die Inbetriebnahme der ersten großen Transferpresse in Heilbronn. Mit einem Gesamtgewicht von 1000 Tonnen sowie einer Anlagenabmessung von 30 Metern × 12,5 Metern gehört die Transferpresse zum Segment der XL-Pressen. Dadurch war der Automobilzulieferer am Standort Heilbronn in der Lage, das Produktportfolio deutlich zu erweitern, und schuf Kapazitäten für neue Aufträge. Der Servo-Direkt-Antrieb der Presse läuft über zwei Torque-Motoren. Bei einer Presskraft bis 2500 Tonnen sind 30 Hub pro Minute möglich.

Angesichts dieser Pressenleistung ist eine gute Beölung wichtig, weil es sonst zu Störungen im Pro-

zess kommen kann. Weil die Transferpresse anfangs gleichermaßen vom Coil und mit Platinen arbeitete, wurde zunächst zur Beölung ein druckluftfreier Sprühbalken direkt an der Presse angebracht – ohne Einhausung oder Absaugung.

Im Laufe der Zeit verschob sich das Materialspektrum immer stärker in Richtung Coils. Zugleich zeigte sich, dass durch den offenen Sprühbalken sehr viele Aerosole in die Halle gelangen und für eine entsprechende Verschmutzung sorgen. Deshalb beauftragte Läpple Automotive die Spezialis-





1 Sie sind mit der Sprühbeöhlungsanlage sehr zufrieden: (von links) Jürgen Massa, Stabsstelle Pressenplanung bei Läßple Automotive, Bernd Liebendörfer, Planer Instandhaltung bei Läßple Automotive, Martin Maier, Gebietsverkaufsleiter bei Raziol und Torsten Simski, Vertriebsleiter bei Raziol.

2 Die Sprüheinheit der Beöhlungsanlage von Raziol lässt sich einfach und ohne Werkzeug herausziehen. Das erleichtert Reinigung, Wartung und Kalibrierung.

3 Die Absauganlage entfernt die Aerosole sowohl bei der Sprühbeöhlung von Raziol als auch bei einem druckluftfreien Sprühbalken älteren Datums.

ten von Raziol, hier für Abhilfe zu sorgen, zunächst mit der Einrichtung einer Rollenbeöhlungsanlage. Da diese aus Platzgründen nicht unmittelbar vor der Presse installiert werden konnte, wurde sie nach der Richteinheit für die Coils angebracht. Wenn die Presse mit Platinen beschickt wird, ist der druckluftfreie Sprühbalken deshalb immer noch in Betrieb.

Sprühbeöhlungsanlage im zweiten Schritt installiert

Die Rollenbeöhlung erwies sich zwar als deutlicher Fortschritt im Vergleich zum druckluftfreien Sprühbalken. Doch im Laufe der Zeit zeigte sich, dass eine andere Lösung noch besser wäre, denn eine Rollenbeöhlung arbeitet meist vollflächig. Deshalb entschied sich Läßple Automotive in einem weiteren Schritt dafür, die Rollenbeöhlung durch eine Sprühbeöhlung, ebenfalls von Raziol, zu ersetzen. „Sie hat den Vorteil, dass wir genau auswählen können, an welchen Stellen wir das Blech beöhlen“, erläutert Bernd Liebendörfer, Planer Instandhaltung Pressen bei Läßple Automotive. „Das senkt unseren Ölverbrauch ganz deutlich“, stellt er weiter fest. „Bei einem Werkzeugwechsel hat man auch gleich die für das Teil notwendige Ölmenge auf dem Blech. Die Walzenbeöhlung ist dagegen etwas träger“, ergänzt Jürgen Massa, Stabsstelle Pressenplanung bei Läßple Automotive. Die Sprühbeöhlung beruht zwar auf einem Standard des Iserlohner Unternehmens. „Die Sonderanlage ist jedoch etwas mehr als ‚nur‘ für den Kunden angepasst“, berichtet Martin Maier, Gebietsverkaufsleiter bei Raziol. Sie bietet eine Sprühbreite von 1900 Millimetern und ist mit jeweils 19 Düsen oben und unten ausgestattet. Jede einzelne Düse lässt sich über die Steuerung separat kalibrieren →



- 1 Die Raziol Steuerung sorgt dafür, dass die Sprühbeöhlungsanlage immer exakt die gewünschte Ölmenge aufträgt.
- 2 Die Steuerung kann auch in den Wartungs- und Simulationsmodus gestellt werden.
- 3 Für einen bereits vorhandenen, druckluftfreien Sprühbalken hat Raziol noch eine eigens angefertigte Esse installiert, um die Aerosole abzusaugen.
- 4 Die Beöhlungsanlage von Raziol verfügt über 19 Sprühdüsen oben und 19 Sprühdüsen unten.



ren und regeln. Eine Querverstellung des Düsenbalkens sorgt dafür, dass die Anzahl der aktiven Düsen immer an die Breite des Blechbandes angepasst ist. Die Düsenbalken lassen sich einschließlich ihrer Halterung seitlich aus der Kammer ohne Werkzeug herausziehen. Damit fallen Wartungs-, Kalibrier- oder Reinigungsarbeiten deutlich leichter.

Ein Heizsystem hält die Temperatur des Schmierstoffs konstant bei 38 °C. „Dadurch bleibt die Viskosität stets gleich, auch wenn im Winter das Öl bei deutlich kälteren Außentemperaturen einge-

füllt wird“, erläutert Maier. Diese gleichbleibende Viskosität ist Voraussetzung dafür, dass immer die vorgesehene Schmierstoffmenge aufgetragen wird, wie vom OEM-Kunden vorgegeben. „So viel wie nötig, so wenig wie möglich – es ist nur ein schmales Fenster, das man hier zur Verfügung hat“, erklärt Raziol-Vertriebsleiter Torsten Simski. Denn bei zu viel Ölauftrag wird es teuer: „Dann schickt der OEM entweder die Teile zurück oder er berechnet uns die Reinigungskosten“, berichtet Liebendörfer. Deshalb wird der Schmierstoffverbrauch auch genau aufgezeichnet.

Sprühbalken erhält Esse von Raziol

Im Rahmen des Projekts nahm sich Raziol auch den vorhandenen druckluftfreien Sprühbalken vor. Weil der Bauraum vor der Presse nach wie vor knapp ist und weiterhin, wenn auch seltener, mit Platinen produziert wird, musste er erhalten bleiben. Raziol installierte dort eine Esse zur Absaugung, um zumindest die Verbreitung von Aerosolen zu reduzieren. Die Esse ist an die gleiche Absauganlage angeschlossen wie die Sprühbeölung, die das Coilmaterial befettet. „Das war eine reine Sonderanfertigung“, erläutert Maier.

Serviceteam meistert auch erschwerte Bedingungen

Eine besondere Herausforderung gab es für das Raziol-Team noch beim Einbau der Sprühbeöhlungsanlage. Während der Spät- und Nachtschicht musste die Presse weiter produzieren, also konnten die Monteure nur in der Frühschicht arbeiten. Jeden Tag mussten sie ihre Tätigkeit so weit abschließen, dass die Anlage – wenn auch ohne Beölung – wieder betriebsbereit war. „Wir waren skeptisch, ob das geht“, erinnert sich Liebendörfer. „Doch das Zusammenspiel hat erstaunlich gut funktioniert.“

Seit März 2022 ist die Sprühbeöhlungsanlage von Raziol nun in Betrieb. Liebendörfer zieht ein positives Fazit: „Mit der genaueren Dosierung sparen wir Schmierstoff und damit Kosten ein. Und die Umwelt profitiert auch.“



Abgasanalyse am Elektrolichtbogenofen

AUF DER AISTECH/METEC Mitte Juni in Düsseldorf stellt Promecon das McON-IR-System für die schnelle In-situ-Messung der Zusammensetzung und der Menge des Abgases an Elektrolichtbogenöfen vor. Mit den Messwerten können die chemische Energie im Abgas besser genutzt und die thermischen Abgasverluste minimiert werden. Außerdem reduzieren sie den Energiebedarf des Ofens und ermöglichen so die Optimierung des Prozesses insgesamt.

Die Messung des Abgases aus Elektrolichtbogenöfen war bisher mit intrusiven Sensoren oder extraktiven Messungen im Abgaskanal verbunden, die die Messwerte nur mit Verzögerung lieferten oder hohen Wartungsaufwand verursachten. Im Gegensatz dazu arbeiten die neuen McON-IR-Sensoren auf Infrarot-Basis und benötigen keine Lanzen, die in den Abgaskanal hineinragen. Sie messen sowohl die chemische Zusammensetzung als auch Temperatur und Geschwindigkeit des Abgasstroms direkt am Krümmer des Abgaskanals. Der Infrarot-Detektor des Systems fängt einen großen Teil des Querschnitts des Abgaskanals ein. Der Sensor misst die aktive Infrarot-Emission der einzelnen Gasmoleküle und ermittelt daraus die Konzentration von Gasen wie Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Methan, außerdem detektiert er Wasser im Abgasstrom – ein Aspekt, der für die Sicherheit am Schmelzofen eine immer wichtigere

Rolle spielt. Ein zweites Sensorpaar misst die Strömungsgeschwindigkeit und die Temperatur des Abgases.

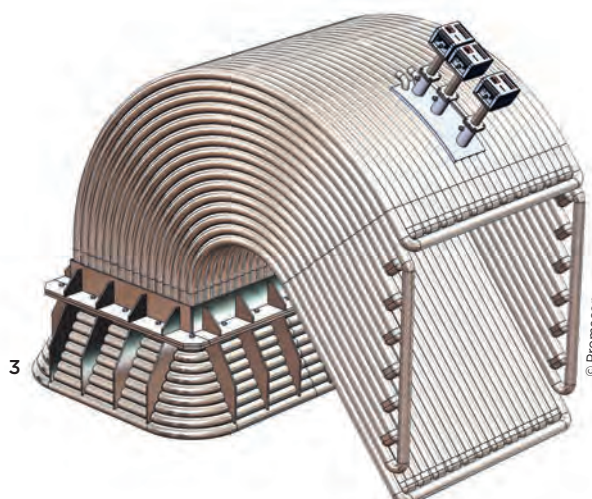
Die Sensoren werden unmittelbar nach dem Lüftungsschlitz am Krümmer – also sehr nah am Ofen – installiert. Da keine Komponenten in den Querschnitt des Rohres hineinragen, gestaltet sich der Einbau zwischen der wassergekühlten Verrohrung sehr einfach. Die Optik wird mit Stickstoff gespült, die Sensorelektronik gekühlt. Die geschützte Kabelführung und der zusätzliche Flammenschutz tragen dazu bei, dass die Sensoren Standzeiten bis zu zwölf Monaten erzielen. Auch aufgrund des geringen Wartungsaufwandes haben die neuen Sensoren im Vergleich mit anderen, intrusiven Systemen eine deutlich höhere Verfügbarkeit.

Hans Georg Conrads, Geschäftsführer bei Promecon, sieht mit dem neuen System ein hohes Potenzial für die Minimierung des Energiebedarfes von



Elektrolichtbogenöfen: „Die neuen McON-IR-Sensoren arbeiten so schnell, dass die Messergebnisse für die Echtzeitregelung des Ofens verwendet werden können, zum Beispiel für die Sauerstoffanlagen oder die Gasbrenner.“

www.promecon.com



1 Der McON-IR-Sensor wird bündig mit der Wand des Abgaskanals eingebaut.

2 Der Infrarot-Detektor des Systems fängt einen großen Teil des Querschnitts des Abgaskanals ein.

3 Die Sensoren werden unmittelbar nach dem Lüftungsschlitz am Krümmer – also sehr nah am Ofen – installiert. (Sensoren des besseren Verständnisses halber vergrößert dargestellt)

CHLOR- PARAFFINE - WIE GEHT ES WEITER?

AUCH WENN in den letzten 30 Jahren viele Anstrengungen zur Ablösung von Chlorparaffinen in Metallbearbeitungsölen, und hier speziell in Umformprodukten, unternommen wurden, ist eine vollständige Ablösung scheinbar weit entfernt. Aber eben nur scheinbar.

Trotz der im Vergleich zu chlorfreien Ölen hohen Entsorgungskosten und den Aufwendungen zur Beseitigung von Schäden durch Chlorkorrosion erscheint für viele Anwender der Einsatz von chlorhaltigen Ölen immer noch kostengünstiger. Die Werkzeugstandzeit ist für den Anwender das entscheidende Kriterium. Chlorfreie Öle waren in einigen Fällen nicht in der Lage, die gleichen Standzeiten zu erzielen wie chlorhaltige Produkte. Das war vor allem darauf zurückzuführen, dass sich die Kenntnisse, wie Additive mit Metalloberflächen wechselwirken, auf die Erkenntnis beschränkten, dass Reaktionsschichten ausgebildet werden, die dann den tribologischen Effekt erbringen sollen. Dieser Ansatz ist gerade bei rostfreien Stählen grundlegend falsch, zu deren Bearbeitung häufig noch chlorhaltige Medien eingesetzt werden. Rostfreier Stahl ist genau deswegen rostfrei, weil er chemisch inert ist, das heißt, er unter zeitlich endlichen Bedingungen praktisch keine chemischen Reaktionen eingehen kann. Ebenso sind Werkzeugbeschichtungen unter üblichen Bedingungen chemisch nicht dazu in der Lage.

Durch die europäische Chemikalien-Gesetzgebung [ECHA 21] rückt das Ende der Chlorparaffine in der Metallbearbeitung näher. Auch in den USA wurde das Verbot von Chlorparaffinen mit einer Kohlenstoffkettenlänge kleiner 22 Kohlenstoffatomen ab Mai 2016 diskutiert, dann aber durch die Regierung Trump wieder zurückgezogen. Somit

erscheint es an der Zeit zu sein, sich ernsthaft über einen ökonomisch vertretbaren Ersatz Gedanken zu machen. Das heißt zumindest die Werkzeugstandzeiten dürfen sich bei einem Verbot von Chlorparaffinen auf keinen Fall verschlechtern.

Gesundheitliche Aspekte

Chlorparaffine neigen in Gegenwart von Luftfeuchtigkeit zum Abspalten von Chlorwasserstoff, der sich mit der Feuchtigkeit zu Salzsäure verbindet. Dieses Reaktionsprodukt hat neben der allgemein bekannten Chlorkorrosion an Maschinen, Werkzeugen und Werkstücken natürlich auch Einfluss auf den Organismus der Mitarbeiter, die mit den chlorhaltigen Ölen arbeiten. Hier sollte besonders der Langzeiteinfluss (chronische Toxizität) beachtet werden. In der GESTIS-Stoffdatenbank des BGIA [gestis] ist die Wirkungsweise eingehend und sehr eindeutig beschrieben.

Weniger bekannt, deswegen aber nicht ungefährlicher, ist die Tatsache, dass im Umform- und Feinschneidprozess im Falle der Verwendung chlorhaltiger Öle polychlorierte Dioxine entstehen können. In Betrieben, in denen mit chlorhaltigen Ölen gearbeitet wird, sind in den Absauganlagen Dioxine nachgewiesen worden. Dass die Dioxinbildung möglich und auch wahrscheinlich ist, ist in der BGI 722 Dioxine [BGI 722] beschrieben. In der GESTIS-Stoffdatenbank des BGIA [gestis] sind auch zu diesen Stoffen zahlreiche Angaben zu finden.



Rostfreie
Rohre

Europäische Gesetzgebung

Kurzkettige Chlorparaffine (C10 – C13) unterliegen den Beschränkungen von REACH Anhang XVII und dürfen in der EU für die Metallverarbeitung und Metallbearbeitung nicht als Stoffe oder in Gemischen von über 1 Gewichtsprozent in Verkehr gebracht oder verwendet werden.

Mittelkettige Chlorparaffine (C14 – C17) stehen kurz vor einem Verbot [ECHA 21].

Langkettige Chlorparaffine (C18 – C22) werden zur Zeit eingesetzt, werden aber indirekt mit der oben genannten Verordnung mitberücksichtigt, da die Behörde in Helsinki davon ausgeht, dass durch den Herstellprozess bedingt, die Typen mittelkettige Chlorparaffine oberhalb der zulässigen Konzentrationen enthalten.



© Dejan Jekic (Stock)

Somit wären dann nur Chlorparaffine mit mehr als 22 Kohlenstoffatomen in der Kette zulässig.

Stand der Technik

Seit Ende der 1980er-Jahre ist die Kombination von Polysulfiden mit überbasischen Sulfonaten in den verschiedensten Verhältnissen bekannt. Bei der Bearbeitung von C-Stählen wurde damit ein Weg gefunden Chlorparaffine auch bei schweren Bearbeitungen ohne nennenswerte Werkzeugstandzeit-Einbußen zu ersetzen. Bei rostfreien Stählen ist diese Technologie nicht sehr erfolgreich gewesen und wird es aus rein physikochemischen Gründen auch nicht werden. Auch die Annahme, dass sich Reaktionsschichten als tribologisch wirksame Schichten bilden, läuft zumindest bei rostfreien Stählen ins Leere. Rostfreiheit bedeutet eine

Im Umform- und Feinschneidprozess können durch Chlorparaffine Dioxine entstehen.

inerte Oberfläche, die nicht zu chemischen Reaktionen in endlichen Zeiten und Bedingungen, wie sie in der Metallbearbeitung üblich sind, führen können.

Physikochemische Betrachtungen

Zunächst ist festzustellen, dass es das „chlorhaltige Öl“ nicht gibt, sondern eine Vielzahl von Varianten, die sich sowohl im Chlorgehalt als auch in der

übrigen Additivierung sowie der Viskosität unterscheiden. Das führt selbstredend zu deutlichen Unterschieden in der Leistungsfähigkeit, die sich auch im Labor mit geeigneten tribologischen Experimenten nachvollziehen lässt. Die ältere Reaktionsschicht-Theorie steht bei einer Erklärung der Effekte im Labor und in der Praxis allerdings sehr im Wege.

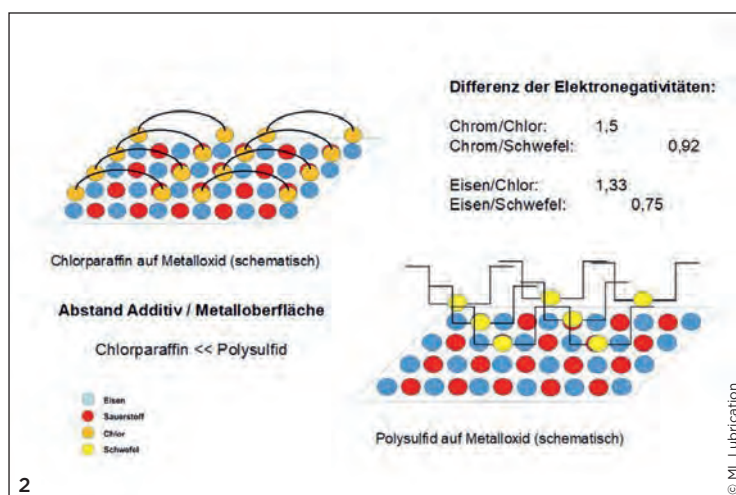
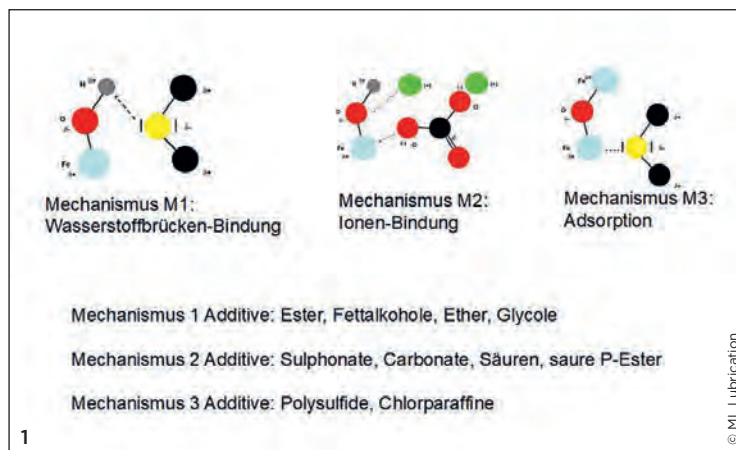
Befreien wir uns zunächst einmal von allen vorstehend aufgeführten Beobachtungen und betrachten das Molekül „Chlorparaffin“ an sich und denken über seine Wirkungs-(Reaktions)-Möglichkeiten nach. Dem Chemiker fallen bei so einem Molekül, wie es ein Chlorparaffin darstellt, drei Möglichkeiten der Wirkungsweise auf:

1.) Abspaltung von Chlorwasserstoff (Stand in den meisten Literaturquellen) →

1 Mögliche Mechanismen auf einer Metalloberfläche nach [Schu22]

2 Mögliche Anordnung verschiedener Additive auf rostfreiem Stahl

3 Ergebnisse von Brugger-Tests mit verschiedenen Materialpaarungen



Material der Reibrolle	Material des Prüfkörpers	Bruggerwert [N/mm ²]		
		chlorhaltiges Öl	PEP / S - Technologie	Neuentwicklung
X210CrW12 1.2436 (60 HRC gehärtet)	100Cr6 1.2067	214	117,1	142
X210CrW12 1.2436 (60 HRC gehärtet)	X8CrNiS18-9 1.4305	39,9	20,5	30,5
X5CrNi18-10 1.4301	X8CrNiS18-9 1.4305	128,6	16,3	128,6



- 2.) Abspaltung von Chlorid- bzw. CCl₃-Radikalen (theoretische Möglichkeit)
- 3.) Reine Adsorption aufgrund der relativ hohen Elektronegativität der Chloratome im betrachteten Molekül

Alle drei Möglichkeiten werden sicher unter entsprechende Bedingungen eintreten können. Wie sieht es aber bei der Metallbearbeitung aus? Die Adsorption von Molekülen an Metalloberflächen ist ein sehr schneller Prozess. Es müssen in den Molekülen, die sich anlagern, keine chemischen Bindungen verändert oder gelöst werden. Die Molekülteile, die an der Metalloberfläche andocken, sind schon vorgebildet (Atome mit freien Elektronenpaaren oder Mehrfachbindungen). Die

Stärke der Bindung mit der Metalloberfläche (van der Waalsche Kraft) hängt allein von der chemischen Struktur des sich anlagernden Moleküls als Ganzes und der Differenz der Elektronegativitäten der agierenden Atome ab. Die Elektronegativität von Chlor ist relativ hoch und damit auch die Differenz zu den Metallatomen. Damit verbunden ist natürlich die Fähigkeit, auch unter Last an der Metalloberfläche „haften“ zu bleiben. Ein Metall-Metall-Kontakt zwischen Werkzeug- und Werkstück-Werkstoff kann so sicher vermieden werden. Chlorparaffine sollten allein durch ihre physikalische Anwesenheit Umformvorgänge günstig beeinflussen können. Die Adsorption erfolgt sehr schnell, so dass auch im

Bearbeitungsprozess frisch entstehende Oberflächen sofort bedeckt werden. Eine Adsorption bedarf auch keinerlei (re)aktiver Zentren, so dass von einer relativ vollständigen Bedeckung der Oberfläche ausgegangen werden kann. Erst wenn diese Bedeckung aufgrund sehr hoher Flächenpressungen aufbricht, kommt es zum Versagen. Im Gegensatz zu diesem schnellen Adsorptionsprozess kann die nach der klassischen Theorie angenommene Bildung von Metallchloriden durch chemische Reaktion auf Grund zu kurzer Kontaktzeiten praktisch ausgeschlossen werden. Ein schlüssiger Nachweis dieser Reaktionsprodukte der klassischen Theorie ist bislang auch nicht erbracht worden. Hinzu kommt, dass Chlorparaffine kaum einer sterischen Hinderung unterliegen. Die Chloratome sind nur mit einer Bindung an die Kohlenwasserstoffkette endständig gebunden. Additive, die Schwefel oder Sauerstoff enthalten, der eine höhere Elektronegativität besitzt als Chlor, sind an den funktionellen Gruppen, also Schwefel oder Sauerstoff sterisch gehindert. Das heißt, beide Atome oder Atomgruppen sind jeweils von zwei Bindungspartnern umgeben, die die Annäherung an eine Metalloberfläche behindern (können). Ausführliche Erklärungen sind in [Schu 22] zu finden.

Der Ausweg

Neben vielen tribologischen Prüfmaschinen gibt es auch den Brugger-Test gemäß DIN 51347. Dieser Test zeichnet sich durch seine Einfachheit aus. Es gibt zwei Oberflächen, die der Reibrolle und die des Prüfzylinders. Dazwischen befindet sich der zu untersuchende Schmierstoff. Durch eine von den Standard-Prüfkörpern abweichende, geschickte Wahl der Oberflächen und durch eine intensive Zusammenarbeit mit dem Hause Oerlikon Balzers als einem der namhaften Unternehmen für moderne Werkzeugbeschichtungen gelang der Durchbruch in der Entwicklung chlorfreier Umformöle auch für schwierige Materialien, wie rostfreien Stählen und verwandten Legierungen. Zwischen den Labortests und den bisher durchgeführten Praxiseinsätzen ergab sich eine sehr gute Korrelation. Es zeigte sich, dass nicht nur das bearbeitete Metall und die Beschichtung eine Rolle spielen. Auch das Werkzeugmaterial (Substrat) und dessen Vorbehandlung haben einen signifikanten Einfluss auf die Werkzeugstandzeit. Eine letzte Bastion der chlorhaltigen Öle ist die Herstellung rostfreier Rohre, speziell geschweißter Rohre [Bild 1]. Die Werkzeuge bei dieser Umformung sind klassisch aus Hartmetall. Auch hier ist es der ML Lubrication gelungen, durch geeignete Laborversuche einen chlorfreien Hochleistungsschmierstoff zu entwickeln, der aktuell getestet wird.

Prof. Dr. Joachim Schulz,
 ML Lubrication GmbH, Schweinfurt
www.ml-lubrication.com

Hohlproben unter Druckwasserstoff schnell und sicher prüfen

GERINGE INVESTITIONS- UND PRÜFKOSTEN, weniger Sicherheitsmaßnahmen sowie einfach zu bedienen: Das sind die Vorteile der Methode zur Prüfung metallischer Hohlproben unter Wasserstoffdruck, um den Einfluss der Wasserstoffversprödung zu erkennen.

Das ZwickRoell-Prüfsystem für Hohlproben stellt eine Alternative zum bisherigen Standard bei Druckwasserstoffprüfungen mittels Autoklaven dar, der als wesentliches Teilstück der etablierten Methode bei Wasserstoffprüfungen entfällt. Das Hohlprobenverfahren funktioniert wie folgt: Der Wasserstoff wird gefahrlos in eine Hohlprobe verfüllt. Dabei sind Innendrucke bis 200 bar möglich. Die Dehnungsmessung und -regelung erfolgt mittels Dehnungsaufnehmer.

Die Vorteile der Hohlprobenprüfung: deutlich geringere Investitions- und Prüfkosten und eine einfache Bedienung. Zudem sind alle Prüfmaschinen nachrüstbar auf das Hohlprobenverfahren. Die Proben sind mit unterschiedlichsten Gasen und Gemischen befüllbar – etwa Wasserstoff, Erdgas, Stickstoff sowie korrosiven Gasen. Da sich das Verfahren in normaler Laborumgebung einsetzen lässt, bestehen auch in puncto Sicherheit weniger aufwändige Maßnahmen: So befindet sich die Gasfüllstation beispielsweise außerhalb des Labors. Die Probe wird im Freien befüllt und unter Druck gesetzt. Anschließend transportiert der Prüfer sie ins Labor, setzt sie ein und startet den Vorgang.

Das Prüfsystem für Hohlproben eignet sich für Zugversuche, Zugversuche mit langsamer Dehnungsgeschwindigkeit (SSRT) sowie Prüfungen mit Wechsellast. Um die Sicherheit umfassend zu gewährleisten, bietet ZwickRoell ein dokumentiertes Sicherheitskonzept und unterstützt Kunden – bei Bedarf – auch bei der Installation.

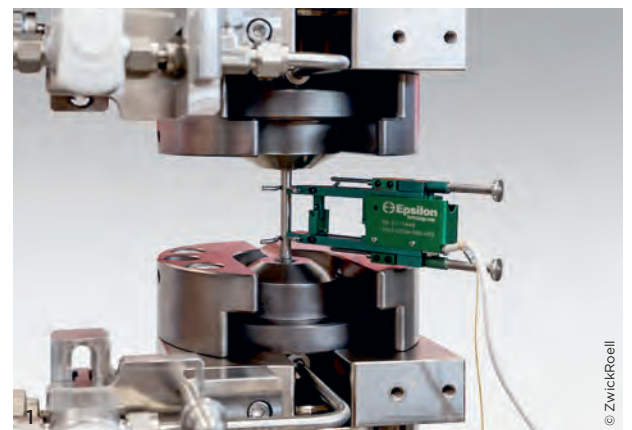
Bei der Erarbeitung des Verfahrens lässt der Prüfmaschinenhersteller ZwickRoell die Erkenntnisse aus der Mitarbeit in Forschungsprojekten und Initiativen rund um das Thema Wasserstoff einfließen: So ist das Unternehmen Mitglied im Forschungsnetzwerk „Wasserstoffrepublik Deutschland“, einer durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Initiative, die drei weitere Hauptprojekte umfasst.

ZwickRoell engagiert sich dabei im Projekt „TransHyDE – H2 Transport“, das verschiedene Technologien für den Wasserstofftransport entwickelt, bewertet und die Möglichkeiten der Hohlprobenprüfung als Alternative zur Autoklaventechnologie evaluiert. Außerdem wird im Projekt der Einfluss der Probengeometrie und -oberfläche durch das Bohrverfahren evaluiert und die Wirkung der Gasreinheit auf Proben untersucht. Überdies arbeitet ZwickRoell aktiv mit an der Definition der internationalen Prüfnorm ISO/TC 164/SC 1/WG9, in dem „TransHyDE – H2 Transport“ zugehörigen Teilprojekt „H2 HollowTensile“ (H2HohlZug), das sich mit der Standardisierung der Hohlzugprobentechnik befasst.

www.zwickroell.com

ZAHLEN & FAKTEN

Kunden der **ZwickRoell**-Gruppe profitieren von über **160** Jahren Erfahrung in der Material- und Bauteilprüfung. ZwickRoell ist weltweit führend in der statischen Prüfung und verzeichnet ein signifikantes Wachstum bei Betriebsfestigkeitsprüfsystemen. In Zahlen ausgedrückt: Im Geschäftsjahr **2021** erzielte das Unternehmen einen Umsatz von **255** Mio. €. Zur Gruppe ZwickRoell gehören mehr als **1.650** Mitarbeiter und Produktionsstandorte in Deutschland (Ulm, Bickenbach), Großbritannien (Stourbridge) und Österreich (Fürstenfeld). Das Unternehmen verfügt über weitere Niederlassungen in Frankreich, Großbritannien, Spanien, USA, Mexiko, Brasilien, Singapur und China, sowie weltweite Vertretungen in **56** Ländern.



© ZwickRoell



© ZwickRoell



© ZwickRoell

1 Ein Extensometer wird an der Hohlprobe angebracht.

2 Nahaufnahme der gebrochenen Hohlprobe

3 In der elektromechanischen Zeitstandprüfmaschine Kappa 100 SS-CF von ZwickRoell lassen sich Druckwasserstoffprüfungen an Hohlproben durchführen.



1 Kleiner-Stromschiene E-Booster für den Porsche Taycan, das erste Auto mit 800 Volt Batteriespannung.

2 Thomas und Jutta Kleiner mit ihren drei Söhnen Rico, Daniel und David.

1



© Kleiner

© Kleiner

Lösungen neu denken

WENN ES EINEN BERTRIEB gibt, auf den der Begriff Familienunternehmen passt, dann ist es die Kleiner GmbH in Pforzheim. Mitten im Mekka der Stanzindustrie entwickelt und fertigt Kleiner Hochleistungswerkzeuge, Präzisionsstanzteile und vieles mehr auf Bruderer-Hochleistungs-Präzisionsstanzautomaten.

Den Grundstein für das Unternehmen legte Thomas Kleiner bereits 1985 vor den Toren Pforzheims in Königsbach-Stein. Das Unternehmen erzielte ein stetiges Wachstum. 1998 erfolgte der Umzug nach Eisingen – ins heutige Werk II. Seit 2008 hat das Familienunternehmen seinen Hauptsitz auf einem rund 18.000 qm großen Areal in Pforzheim, gleich bei der Autobahnausfahrt Pforzheim West. „Für uns ist diese Lage wie ein Sechser im Lotto“, betont geschäftsführender Gesellschafter Thomas Kleiner. „Die Anbindung ist für Kunden, Lieferanten und natürlich auch für unsere Mitarbeiter ideal. Somit kommt auch im übertragenen Sinn keiner an Kleiner vorbei.“

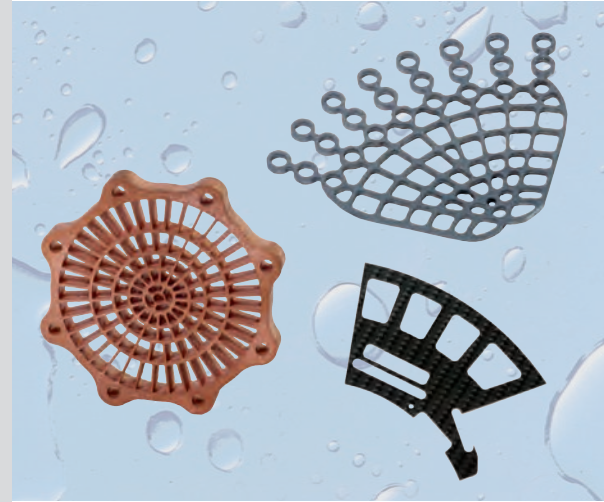
Ein Familienunternehmen im wahrsten Sinne

Thomas Kleiner leitet aktuell mit Co-Geschäftsführer Joachim Hartrumpf und den beiden Prokuristen Christian Hamann und Frank Chojinski das Unternehmen. Die Weichen sind auf Übergabe gestellt. Bereits seit einiger Zeit sind die drei Söhne Rico, Daniel und David im Unternehmen etabliert. „Alle drei haben ganz nach ihren Interessen und Talenten unterschiedliche Aufgaben übernommen und arbeiten sich in ganz verschiedenen Unternehmensbereichen ein“.

Rico Kleiner, der Älteste unter den Geschwistern ist Wirtschaftsingenieur mit Schwerpunkt Busi-

ERSTKLASSIGE WERTE

Arbeitsbereich X/Y	2000x1000mm
Herstellungstoleranz	+/- 10 µm
Rauheit der Schnittfläche	bis N6



BENEFITS

hochpräzises Schneidverfahren

- OHNE Materialeinschränkungen
- OHNE Gefügeveränderung
- OHNE thermische Belastungen
- OHNE Spannungen
- OHNE Verformungen
- OHNE Praktisch gratfrei

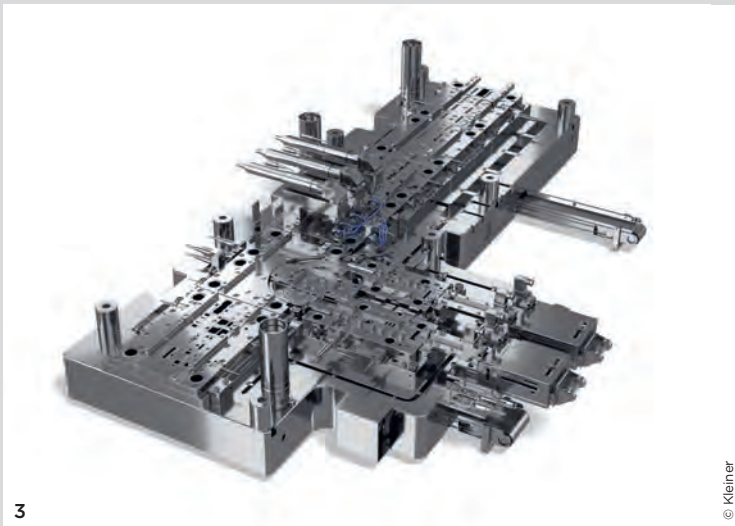
EINZIGARTIG, GEWINNBRINGEND!



Daetwyler Industries

daetwyler.com

sales-ccut@daetwyler.com
Tel: +41 62 919 33 73



3

© Kleiner

3 Hochleistungsstanzwerkzeug auf Kleiner-Qualitätsniveau.

4 Kleiner-Stanzgitter inklusive zugeführtem EloPin.



4

© Kleiner

ness Management. Nach seinem Studium arbeitete er einige Jahre bei einem namhaften SAP-Unternehmen als Consultant und bringt nun die Digitalisierung bei Kleiner voran. Durch seinen Masterabschluss und mehrere Auslandssemester, unter anderem in Amerika, Frankreich und Schweden, konnte er umfangreiches Wissen im IT-Bereich erlangen.

Die beiden jüngeren Brüder sind Zwillinge. David Kleiner hat den Beruf des Werkzeugmachers erlernt und ein Studium, vergleichbar einem Masterabschluss, zum Techniker und Betriebswirt absolviert. Die ideale Voraussetzung, um sich in den Produktionsbereich bei Kleiner einzubringen. Daniel Kleiner hat einen MBA-Abschluss an der University of Utah im Bereich Information Systems, nachdem er in Deutschland Einkauf und Logistik studiert hatte. Er war bis zum Beginn der Coronakrise im Nachhaltigkeits- und Qualitätsmanagement eines amerikanischen Konzerns tätig. „Was uns dabei wichtig ist: Jeder kann. Keiner muss. Das haben wir unseren Söhnen immer vermittelt“, erklären Jutta und Thomas Kleiner, die von Anfang an als Team für ihr Unternehmen eingestanden sind.

Hohe Ansprüche für namhafte Kunden

Thomas Kleiner ist ein Mann der klaren Worte. „Wir sind nicht die Besten, die Besten gibt's näm-

lich nicht. Wir sind auch nicht die Schnellsten, denn wir arbeiten sorgfältig. Und die Preiswertesten sind wir sowieso nicht, denn Qualität hat ihren Preis. Wir sind anders und wollen dabei nur das Beste abliefern!“ Ein Credo, das die Kunden zu schätzen wissen. Vor allem namhafte Unternehmen der Automobilindustrie, die Kleiner mit hochpräzisen Produkten bis Tier-1 bedient. „Unsere Produkte kommen vor allem in der E-Mobilität zum Einsatz. So sind wir krisensicher für die Zukunft aufgestellt“, so Thomas Kleiner. Aber auch die Elektronik, Telekommunikation und Medizintechnik zählen zu den Märkten, die von Kleiner beliefert werden.

Hoher Automatisierungsgrad

Das erklärte Kerngeschäft der Kleiner GmbH ist die Stanztechnik. In Pforzheim und Eisingen wird in drei Schichten praktisch rund um die Uhr gestanzt. Mit bis zu 2500 Kilonewton, 3.000 Millimeter Einbaurahmen und 1.500 Hub pro Minute werden rund drei Milliarden Teile pro Jahr bis 5 mm Materialdicke gefertigt. Überwiegend auf Hochleistungs-Präzisions-Stanzautomaten von Bruderer. 39 davon hat Kleiner in Betrieb, und keiner davon ist älter als zehn Jahre. „Ein moderner Maschinenpark, der sich perfekt an die wachsende Digitalisierung und Automatisierung unseres Unternehmens anpassen lässt, ist eines der strategischen Ziele“, erklärt Thomas Kleiner. „Der be- →

1 Kleiner bevorzugt Hochleistungs-Präzisions-Stanzautomaten von Bruderer

2 Stanzautomaten bis 2.500 Kilonewton, 3.000 Millimeter Einbaurahmen und 1.500 Hub pro Minute setzt Kleiner ein.

3 In der Kleiner-Fertigungszelle steuert ein 6-Achs-Industrieroboter die Fertigung und sorgt für die Bestückung.



1

achtliche Wiederverkaufswert der Bruderer-Hochleistungsstanzautomaten und die hohe Nachfrage unterstützt diese Ausrichtung.“

Der hohe Automatisierungsgrad wird unter anderem mit einer eigenen Kleiner-Fertigungszelle deutlich. Hier werden Technologien aus dem Werkzeug- und Formenbau, der Messtechnik und Industrierobotik zur vollautomatischen Fertigung von Werkzeugkomponenten kombiniert.

Selbst individuelle Automatisierungslösungen, beispielsweise die robotergesteuerte Bestückung und Teileentnahme, entwickelt und fertigt Kleiner für seine Kunden. Von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Lösungsorientiertes Denken mit eigenen Patenten

Der Leitspruch von Kleiner „Wir denken Lösungen“ ist alles andere als ein leere Worthülse. Der innovative Geist und die hohe Präzision bei Kontakten mit Einpresszonen hat bei Kleiner zu bahnbrechenden Entwicklungen wie bestückten Stanzgittern mit dem lizenzierten Elopın oder dem Kleiner-Flexopin (Eigenentwicklung) geführt. Beim Flexopin werden zwei Leiterplatten mit nur einem Pin verbunden. Durch seine flexible Länge ist er universell einsetzbar und ideal für die automatisierte Montage. Viele dieser Kleiner Entwicklungen zählen auf dem Markt mittlerweile zum erfor-

derlichen Qualitätsstandard. Nicht umsonst verfügt Kleiner über eine Vielzahl an DIN-Zertifikaten, die den hohen Qualitätsstandard des Unternehmens unterstreichen. Vom Qualitätsmanagement DIN 9001 und IATF 16949 über das Arbeitsschutzmanagement ISO 45001, dem Energiemanagement DIN EN ISO 50001 bis hin zum Umweltmanagement DIN EN ISO 14001.

CO₂-neutrale Produktion

Ökologische und soziale Aspekte spielen im Unternehmen eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang setzt Kleiner konsequent energieeffiziente sowie umwelt- und ressourcenschonende Produktionsverfahren ein, um den CO₂-Ausstoß weiter zu senken, Abfälle zu vermeiden und weitere Energieeinsparungen zu erzielen. „Wenn wir von den Menschen erwarten, dass sie auf emissionsarme Fahrzeuge umstellen sollen, können wir auch erwarten, dass die Produktion solcher Fahrzeuge emissionsarm erfolgt“, betont Thomas Kleiner. „Über 50 Prozent unseres Energiebedarfs decken wir durch selbst erzeugte Energien mittels Photovoltaik und Blockheizkraftwerk ab. Das ganze Gebäude ist mit einer Fußbodenheizung ausgestattet, die über die Abwärme unserer Maschinen gespeist wird. Zusätzlich haben wir eine Ladestruktur zum ökologischen Tanken für alle vorhandenen E-Au-

»... an die wachsende Digitalisierung und Automation anpassen ...«

Thomas Kleiner, Geschäftsführer

tos im Unternehmen geschaffen. Wir wollen durch Taten überzeugen und nicht durch leere Worte.“

Top-Arbeitgeber in der Region

Das gilt auch für die soziale Verantwortung, die das Familienunternehmen für seine rund 280 Mitarbeiter und die Menschen der Region übernimmt. Als Top-Arbeitgeber engagiert sich Kleiner seit vielen Jahrzehnten bei regionalen Sport- und Kulturvereinen, hilft sozialen Einrichtungen und pflegt langjährige Kooperationen mit Schulen der Region. So arbeiten jährlich rund 30 Lehrlinge bei Kleiner und erhalten bei entsprechendem Engagement praktisch eine Übernahmegarantie vom Unternehmen. So kann Thomas Kleiner nach rund 37 Jahren Einsatz seinen Ruhestand in wenigen Jahren beruhigt ins Auge fassen. Die Weichen sind gestellt. Die Familie ist an Bord. Die Qualität gesichert.



2



3

Längere **Autonomie** mit hoher **Präzision** und **Wiederholgenauigkeit**

DER MARKT FORDERT vermehrt auch im Wasserstrahlschneiden höchste Präzision und Wiederholgenauigkeit auch in größeren Stückzahlen. Anwender, die eine größere Autonomie bei präziser, wiederholgenauer Fertigung anstreben, werden sich, so erwartet Daetwyler, über die M5 freuen.

Obwohl die M5 von Daetwyler mit 2000 x 1000 mm Blechgröße einen doppelt so großen Arbeitsbereich wie herkömmliche Feinwasserstrahlanlagen bietet, kann sie auf $\pm 0,01$ mm genau schneiden. Die M5 kann wie ihre „kleine Schwester“ F4 $\pm 0,0025$ mm Positionier- und Wiederholgenauigkeit und eine Oberflächenrauheit von N6 einhalten. Wer die Schneidzeit halbieren will, kann die Anlage mit einem Doppelschneidkopf ausrüsten lassen. Wasserstrahlschneiden ist dort zu Hause, wo eine Vielfalt an Materialien ohne Wärmeeintrag geschnitten werden muss. Das gilt auch für das Mikrowasserstrahlschneiden (Microwaterjet-Cutting). Folien und Bleche von 0,05 bis etwa 5 mm Dicke können hochgenau geschnitten werden, ohne eine Nachbehandlung zu erfordern. Dickere Materialien brauchen möglicherweise etwas höhere Toleranzen.

Vom Prototypen bis zur Serie

Das „Werkzeug“ des Wasserstrahlschneidens ist Software. Änderungen sind also leicht möglich, ohne teure mechanische Werkzeuge beschaffen zu müssen. Von den ersten Prototypen bis zum letzten Serienteil muss sich maschinen- und werkzeugseitig nichts mehr ändern. Auch dimensionale Veränderungen sind kein Problem. Grenzen nach unten setzt die minimale Stegbreite. Hier sind unter Umständen Vorversuche ratsam. Daetwyler bietet Schneidetests an, in denen nicht nur die Machbarkeit geprüft, sondern auch die Wirtschaftlichkeit berechnet wird. Ein solcher Schneidetest samt Kostenrechnung ist meistens in wenigen Tagen durchgeführt.

www.daetwyler.com



Groß und hochgenau: Mikrowasserstrahlschneidanlage M5 von Daetwyler

ZAHLEN & FAKTEN

Wann ist Microwaterjet eine richtige Lösung?

- › Bearbeitung komplexer und filigraner Konturen mit einer Genauigkeit von $\pm 0,01$ mm
- › Folien ab 0,05 mm bis dickere Platten
- › Schneiden von Materialien, die keine Hitzeeinwirkung vertragen
- › vielseitige Produktion mit verschiedensten Werkstoffen
- › Schneiden nahezu aller technischen Werkstoffe, von Gummi bis zu harten Legierungen
- › flexible Produktion „ab Zeichnung“ (CAD), quasi Just-in-time-Fertigung
- › schnelle und kostengünstige Herstellung von Prototypen
- › hohe Schnittgenauigkeit
- › hohe Oberflächenqualität
- › optimale Materialausnutzung
- › geringe Schnittkräfte
- › schmale Schnittfuge
- › Vermeidung von Nachbearbeitung



ES KOMMT DOCH AUF DIE GRÖSSE AN

EIN SPEZIALIST für Dächer und Fassaden aus Metall ist die Rathberger GmbH und ein gefragter Zulieferer für Blechteile und Baugruppen. Dank der neuen Stanzmaschine Boschert 5020 mit Bolzenschweißer kann das Rathberger-Team seine Produktivität vervielfachen und flexibler arbeiten.



1 Die Boschert 5020 basiert auf der bewährten 4020, der Maschinentisch ist aber nochmal einen Meter länger. Das erleichtert die Arbeit mit den Superformat-Blechen erheblich.

2 Für möglichst wenig Abfall und Restblech schachtelt das Team die Teile passend auf den bis zu fünf Meter langen und zwei Meter breiten Blechen. Das Programmiersystem Metalix sorgt dafür, dass das mit wenig Aufwand möglich ist.

3 Die 5020 ist mit zwei Stanzköpfen ausgerüstet. Der obere Stanzkopf mit 55 Millimetern Stanzhub ist mit einer HDE-Hydraulik ausgestattet, die einen schnellen Hub und eine genaue Stanzung gewährleistet. Mit dem unteren Stanzkopf kann der Anwender auch von unten nach oben prägen.



Die Wurzeln der Rathberger GmbH in Efringen-Kirchen reichen zurück bis in die späten 1980er. 1987 als Blechnerbetrieb gegründet, hat sich das Unternehmen Mitte der 1990er auf die Fertigung und Montage von Fassaden und Dacheindeckungen spezialisiert. „Wir sind seit mehr als 30 Jahren kontinuierlich und Stück für Stück gewachsen“, berichtet Inhaber Harald Rathberger. „Mit dem wachsenden Geschäftsumfang haben wir in schöner Regelmäßigkeit in Gebäude, Mitarbeiter und Maschinen investiert.“

Das sukzessive Investment in moderne und leistungsfähige Blechbearbeitungsmaschinen brachte aber auch die Problematik der idealerweise permanenten Auslastung mit sich. Und weil die Maschinen nun mal vorhanden waren, stieg das Unternehmen ab 1998 in die industrielle CNC-Blechbearbeitung als Lohnfertiger ein. Am rund 5.000 Quadratmeter großen Standort in Efringen-Kirchen beschäftigt Rathberger aktuell 100 Mitarbeiter. Diese schneiden, fräsen, stanzen, lasern und formen Blechteile und komplette Blechbaugruppe für die Kunden in Deutschland und der Schweiz.

Gefragt: Flexibilität, Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit

„Wir verarbeiten zu 90 Prozent Aluminium, aber auch Edelstahl und Kunststoffe“, sagt Niclas Brüstle, Meister in der Fertigung bei Rathberger. „Zwischen Losgröße 1 und 100.000 ist da alles dabei.“ Die Herausforderung im Tagesgeschäft sei aber weniger die Stückzahl, als vielmehr kurze Produktionszeiten und Flexibilität.

Gerade die Kunden aus dem Handwerk kommen oft recht spontan und bräuchten die Teile dann am besten sofort. „Das ist klar, wenn auf der Baustelle

Immer an Rathbergers Seite: die Boschert GmbH. Los ging es mit einer mittelgroßen Stanzmaschine, über die Jahre folgten weitere Blechbearbeitungsmaschinen aus Lörrach-Hauingen, etwa Ausklinkmaschinen, und 2001 eine Stanzmaschine der Serie TRI. Beratung und Schulung gehörten auch immer dazu. Die TRI war bis vor einem Jahr bei Rathberger im Einsatz. Doch Harald Rathberger wollte vermehrt mit Superformat- und XXL-Blechen arbeiten. Außerdem suchte er nach einer Möglichkeit, Fassadenbleche automatisch mit Bolzen zu versehen. Sein Technologiepartner Boschert wusste Rat: „Wir



»Wir erreichen einen unheimlich hohen Durchsatz und können dreimal so schnell fertigen wie vorher.«

Harald Rathberger, Inhaber

ein Blechteil fehlt, kann der Schlosser oder Zimmermann nicht zwei Wochen darauf warten“, erzählt Rathberger und scherzt: „Wir machen also jeden Morgen einen schönen Plan, um ihn über den Tag über den Haufen zu werfen. Aber so läuft es nun einmal.“

haben unsere Stanzmaschine Boschert 5020 mit Bolzenschweißgerät vorgeschlagen“, erzählt Michael Roser, Verkaufsleiter bei Boschert.

„Die 5020 basiert auf der bewährten 4020, der Maschinentisch ist aber nochmal einen Meter länger“,





Arbeiten seit vielen Jahren erfolgreich zusammen (v.l.): Michael Roser, Vertriebsleiter bei Boschert, Niclas Brüstle, Meister in der Fertigung bei Rathberger, und Inhaber Harald Rathberger.

erklärt Roser. „Das erleichtert die Arbeit mit den Superformat-Blechen erheblich.“

Stanzanlage mit dem gewissen Etwas

Rückgrat der 5020 ist ihr robuster O-Rahmen. Dieser stabilisiert die Maschine wie die geschlossenen Spannen ein U-Boot. So können Anwender die 280 Kilonewton Stanzkraft der 5020 schnell und wiederholgenau nutzen. Die Maschine kann sechs Millimeter dicke Bleche stanzen, nibbeln, formen und markieren. Dabei reduziert der zwölffach Werkzeugwechsler die Nebenzeiten deutlich.

Die 5020 ist mit zwei Stanzköpfen ausgerüstet. Der obere Stanzkopf mit 55 Millimetern Stanzhub ist mit einer HDE-Hydraulik ausgestattet, die einen schnellen Hub und eine genaue Stanzung gewährleistet. Der Stanzkopf ist stufenlos um 360 Grad drehbar und verfügt über eine Boschert T-Nut als Werkzeugaufnahme, die alle Trumpf-Standardwerkzeuge bis Größe drei fassen kann. Zudem verfügt die Maschine über eine aktive Matrize mit automatischer Richtfunktion zum Stanzen von unten. Der untere Stanzkopf mit 25 Millimetern Stanzhub ist wie der obere ausgestattet. Die maximale

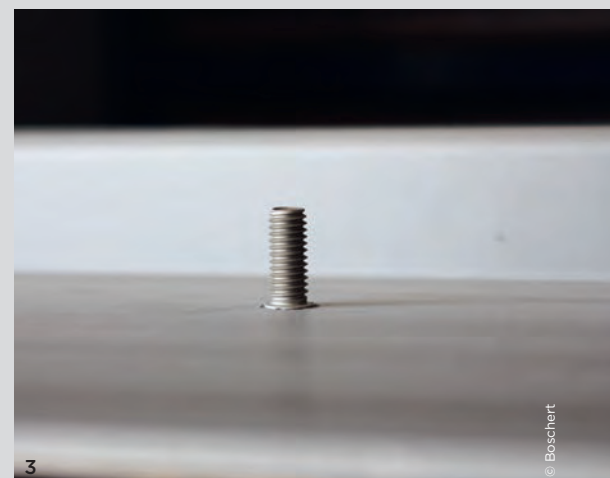
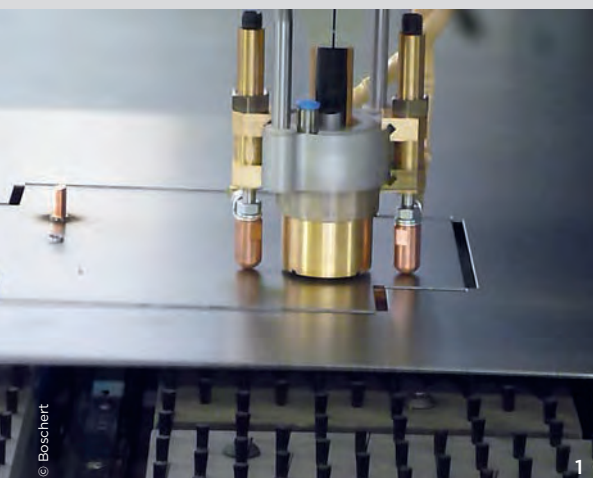
Hubfolge der 5020 beträgt 800 Hübe pro Minute.

Mit der Anlage lässt Rathberger Tafeln von 100 x 280 bis 5.000 x 2.000 Millimetern bearbeiten. Der Bediener kann die Stanzmaschine einfach beladen: Der Maschinentisch ist frei zugänglich und wartet mit praktischen Helfern auf. „Beispielsweise erleichtert eine Öffnung im Tisch das Einlegen von Zuschnitten, und anhebbare Kugelrollen unterstützen den Werker beim Auflegen der Superformat-Bleche“, zeigt Roser.

Die Tafeln werden mit bis zu vier pneumatischen Spannanzgen geklemmt und von einem servogetrie-

benen Präzisionszahnstangenantrieb in x-Richtung bewegt. Durch dieses Nachsetzen kann Rathberger auch Bleche über 5.000 Millimeter Länge bearbeiten. Ein weiterer Servoantrieb bewegt die Stanzköpfe oben und unten synchron in y-Richtung.

Positioniergeschwindigkeiten von 75 Metern pro Minute auf der x- sowie der y-Achse sind möglich, simultan sind bis zu 106 Meter pro Minute drin. Auch die Entsorgung von Blechresten ist mit der 5020 ganz einfach: Die CNC-Stanzmaschine verfügt über eine Entsorgungsklappe, über die bis zu 400 x 2.000 Millimeter große Teile entweder per Förder-



band zum Bediener oder an das linke Tischende transportiert werden. Die y-Achse hat eine mitfahrende Stanzbutzenabsaugung, anfallende Stanzabfälle gelangen über ein Förderband zum Sammelbehälter. Das Restgitter kann hinter der Stanzeinheit problemlos entladen werden.

Steuern lässt sich die 5020 per CAD-Daten oder über das Steuerpult direkt an der Anlage. Hier können Niclas Brüstle und seine Kollegen schnell und einfach über die benutzerfreundliche Oberfläche Programme anpassen und Korrekturen vornehmen.

Bolzenschweißen leichtgemacht

Neben dem größeren Tisch verfügt die Stanzmaschine auch noch über eine weitere Besonderheit: ein Bolzenschweißgerät mit automatischer Bolzenzuführung. Dieses besteht aus dem Schweißgerät, dem Automatik-Bolzenschweißkopf mit Digitalanzeige und der vollautomatischen Zuführung. Der Aufbau mit spielfreien Kugellagern sorgt für Präzision und Wiederholgenauigkeit. Es ist links hinten über der Hydraulik der Stanzmaschine montiert. Das vereinfacht das Nachfüllen oder Wechseln der Schweißelemente sowie die Einstellung des Geräts.

Der Bolzenschweißkopf wird links neben dem Stanzkopf aufgebaut, die Zustellung auf Blechhöhe funktioniert pneumatisch. Durch die digitale Anzeige der Schweißkolbenposition kann diese über ein integriertes Messsystem auf 1/100 Millimeter eingestellt werden. Anwender können Schweißelemente mit Durchmessern von drei bis acht Millimetern und

1 Die 5020 ist mit einem Bolzenschweißer ausgerüstet. Damit kann der Anwender zwischen 21 und 40 Bolzen pro Minute schweißen – wirtschaftlich, prozesssicher und präziser als von Hand.

2 Die Spezialbeschichtung des Fördertopfes verbessert das Förderverhalten und reduziert Lärm sowie Abrieb.

3 Rathberger nutzt den Bolzenschweißer für Fassadenelemente. Das Unternehmen kann Schweißelemente mit Durchmessern von drei bis acht Millimetern und Bolzenlängen von acht bis 50 Millimetern sicher aufbringen.

Bolzenlängen von acht bis 50 Millimetern ohne Umrüstung verwenden. „Der Schweißvorgang dauert – abhängig von Material und Bolzendimension – zwischen einer und drei Millisekunden pro Stück“, erklärt Roser. „Damit lassen sich zwischen 21 und 40 Bolzen pro Minute schweißen – wirtschaftlich, prozesssicher und präziser als von Hand.“

Rathberger ergänzt: „Das ist vor allem bei der Herstellung von Fassadenteilen ein sehr großer Vorteil und wird immer wichtiger. Diese werden mit den Bolzen befestigt und die Verbindungen müssen bombenfest halten.“ Man müsse beim Wenden der Bleche nur darauf achten, dass diese keine Kratzer abbekommen und die Oberflächenqualität nicht leide.

Wirtschaftlichkeit und Flexibilität

„Wir nutzen die 5020, um Teile aus Superformat-Blechen zu stanzen, bei denen es nicht aufs Hundertstel ankommt“, sagt Brüstle. Für möglichst wenig Abfall und Restblech schachtet das Team die Teile passend auf den bis zu fünf Meter langen und zwei Meter breiten Blechen.

Das Programmiersystem BG Cut erlaubt eine einfache und problemlose Positionierung der einzelnen Teile. Heute arbeitet das Unternehmen im Zweischichtbetrieb, so dass die 5020 rund 17 Stunden pro Tag läuft. „Wir erreichen einen unheimlich hohen Durchsatz und können dreimal so schnell fertigen wie vorher“, sagt Rathberger. „Dank der neuen Stanzmaschine wickeln wir eine immense Zahl an Aufträgen pro Woche wirtschaftlich ab und sind flexibel genug, um auch die kurzfristigen Sachen sinnvoll reinzuschieben.“

Neben der robusten und unverwüstlichen Technik spielte auch die Nähe zum Hersteller und der persönliche Kontakt zu Boschert eine große Rolle. Das sei ein sehr wichtiger Faktor, denn so sei die Ersatzteilversorgung im Notfall kein Problem, und auch ein Techniker sei im Falle eines Falles schnell vor Ort. „Die Zusammenarbeit mit Boschert läuft jedes Mal sehr gut“, fasst Rathberger zusammen. „Die Wege sind kurz und vor allem sprechen wir dieselbe Sprache.“

www.boschert.de

MADE IN SWEDEN

Passion for Precision

Entdecken Sie unsere Lösungen für spezielle Schneidanforderungen - von kleinsten Mikrokomponenten bis zu großen Flugzeugteilen. Wir bieten unseren Kunden in mehr als 40 Ländern eines der umfassendsten Wasserstrahl Portfolios - überzeugen Sie sich selbst!

Sie erreichen uns unter
Tel +49 (0)6232-100820
oder per E-Mail
info-de@waterjet.se



Devoted to performance

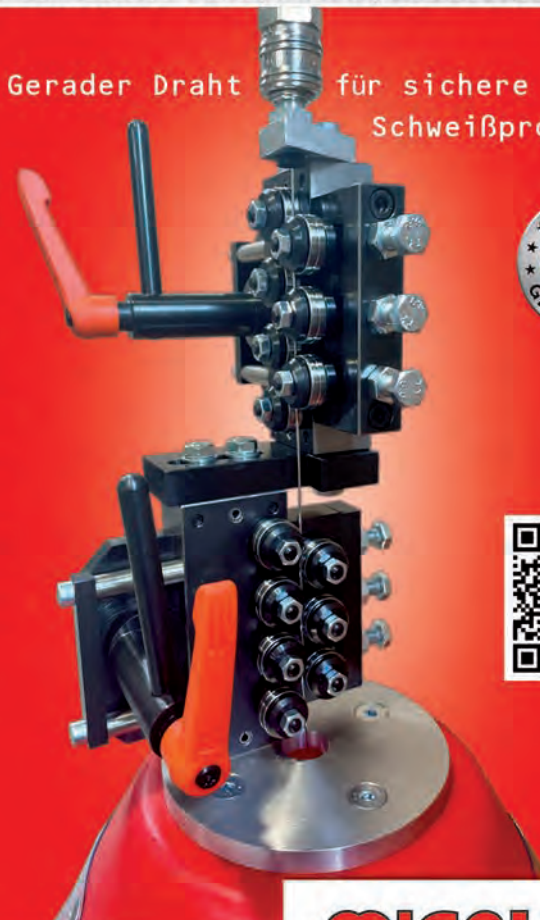


Water Jet Sweden GmbH • Birkenweg 6 • 67346 Speyer • waterjetSweden.com

Alles aus einer Hand: Die Komplettlösung für Draht und Drahtführung

Robostraight Gerader Draht für sichere Schweißprozesse.

Robostraight



MIGAL.CO

WIR SIND AUF DRAHT!

MIGAL.CO GmbH
D-94405 Landau/Isar, Wattstraße 2
Fon +49(0)9951/69 0 59-0
Fax +49(0)9951/69 0 59-3900
info@migal.co
www.migal.co

LEICHTGEWICHT FÜR SCHWEREN EIN

„HARTE ARBEIT WAR noch nie so einfach“ ist die gute Nachricht für alle Schweißprofis im Heavy-Duty-Bereich: Mit der Helix-Serie des Schweizer Herstellers Optrel gibt es neue, 620 Gramm leichte Multi-Protect-Slide-up-Schweiß- und -Schleifhelme. Sie können als Industrieschutzhelme gleichermaßen zum Schleifen und Schweißen ohne Wechsel auch über lange Einsätze in härtesten Arbeitsumgebungen getragen werden.

Gerade bei Schweißarbeiten im schweren Stahlbau wie etwa in Werften oder im Behälterbau herrschen hohe Schweißströme sowie extreme UV/IR-Strahlung, gegen die ein dunkler Blendschutz, klare Sicht und permanenter Atemschutz schützt. Komplizierte Stahlkonstruktionen erfordern sicheres Bewegen, denn es drohen Kopfverletzungen durch Anstoßen oder fallende Teile. Daher besteht oftmals Helmtragepflicht. Darüber hinaus dürfen die Bedienelemente des Klappmechanismus nicht stören. Thomas Wipfli, Head of Marketing bei Optrel: „Unser Anspruch ist es, die Arbeitsbedingungen der Schweißprofis kontinuierlich zu verbessern. So mussten sie bisher einen großen Kompromiss eingehen, wenn bei solch extremen Arbeitsbedingungen ein Bau- und Industrieschutzhelm getragen

werden muss, der gleichzeitig zum Schweißen und Schleifen genutzt werden soll. Die am Markt befindlichen Lösungen haben ein hohes Gewicht und eine sehr große Störkontur, die ein langes Arbeiten sehr mühsam machen. Ein innovativer Multi-Protect-Helm, der ein extrem geringes Gewicht hat, klein ist und ein hervorragendes ADF (Automatic Darkening Filter) besitzt, würde genau die Arbeitserleichterung bringen, die sich die Schweißprofis wünschen. Seit der Euroblech helfen wir ihnen: mit unserer Helix-Helmserie.“

Sicher geschützt

Um die Konstruktion des Helix schlank, leicht und trotzdem sicher zu gestalten, entwickelte Optrel einen neuen Hard-Hat-Industrieschutzhelm nach DIN EN 397, der direkt im Schweißhelm integriert

ist, aber mit wenigen Handgriffen demontiert werden kann. Das Ergebnis: ein mit einem Systemgewicht von 620 Gramm leichter Slide-up-Schutzhelm. Er vereint höchsten Tragekomfort mit einer Vielzahl technischer Features und praktischer Details.

So ermöglicht die Innenflip-Mechanik mit innenliegendem Blendschutz eine geringe Baugröße bei minimalem Gewicht. Dank dieser Slide-up-Funktion gibt es zwei Visor-Positionen: einerseits zum Schweißen und andererseits mit klarer Sicht zum Schleifen und für andere Arbeiten. Dadurch fällt eine zweite Schutzscheibe weg, die bei anderen Konstruktionen für die Schleifarbeiten benötigt wird. Dank dieses Helm-Designs mit formoptimierendem Minimizer für noch kompaktere Abmessungen realisiert Optrel einen ergonomischen Schutzhelm,



1 Der Helix besitzt ein ADF (Automatic Darkening Filter)

2 Mit der Helix-Serie präsentiert Optrel einen neuen Multi-Protect-Slide-up-Schweiß- und -Schleifhelm mit 620 g Systemgewicht, der auch über lange Einsätze in härtesten Arbeitsumgebungen getragen werden kann.

3 Klare Sicht beim Schleifen

4 Großes Sichtfeld auch beim Schneiden

5 Sicher geschützt beim Schweißen



SATZ



1



2

der auch ideal für den Einsatz in Zwangslagen geeignet ist. Jasper Brouwer, Helix-Projektverantwortlicher bei Optrel: „Durch das Hochschwenken der Optik im Inneren des Helms ist diese gewichtsoptimierte Konstruktion erst möglich geworden. Durch die innenliegende Optikeinheit bleibt der Schwerpunkt des Helms nahe am Kopf und damit die Belastung auf den Nacken minimal. Das ergibt, kombiniert mit dem optrel IsoFit-Headgear-Kopfband, personalisierte Perfektion.“

Hoher Tragekomfort dank Kopfband
Helix-Schutzhelme sind mit dem IsoFit-Headgear-Kopfband ausgerüstet – dem „Garanten für höchsten Tragekomfort“, so Optrel. Dieser schon die HWS und wirke sich so positiv auf die Mitarbeitergesundheit und die Arbeitsleistung aus. Jasper Brouwer: „Unser IsoFit-Headgear-Kopfband bewirkt als weltweit einziges Produkt eine sphärische Anpassung an den Kopf. Es passt sich automatisch in Breite, Länge und Höhe – also dreidimensio-

nal – an jede Kopfform an, so dass der Helm wirklich ‚wie angegossen‘ sitzt.“ Dazu verbindet ein Kabelleilzug die 2-Lagen-Konstruktion über dem Kopf mit je einem Stabilisator an Stirn und Hinterkopf. Die innere Lage und die Stützelemente sind mit hochkomfortablen Pads aus Trikot-Textil ausgestattet. Mit jeder Drehung am mikrofein einstellbaren Drehrad schmiegen sich die innere Lage des Kopfbandes sowie die Stirn- und Hinterkopf-Stabilisatoren förmlich rundum an den Kopf an. →



Dabei bleibt die äußere Lage absolut stabil und gewährleistet auch in Zwangspositionen jederzeit maximale Stabilität, was bei Ergonomie-Kopfbändern ein bisher ungelöstes Problem war.

Für jede Situation die passende Schutzstufe

Bei der ShadeTronic-Technologie messen bis zu fünf Lichtsensoren (Multi Sensor Detection) vollautomatisch permanent die Intensität des Schweißlichtbogens. Daraus stellt die Elektronik des Helix vollautomatisch und ohne einen einzigen Handgriff stufenlos die perfekte Schutzstufe ein. Je nach Modell reicht die Schutzstufe in der Helix-Serie bis 14.

Kein Verblitzen durch Nachglühen

Mit der patentierten Optrel-FadeTronic-Technologie lässt sich das Öffnen des Blendschutzdisplays nach dem Schweißen stufenlos regulieren. Speziell bei Hoch-Ampere-Anwendungen wird das unangenehme Nachglühen ausgeblendet. Dank des für das Auge angepassten, fließenden Öffnens des Displays werden Augenermüdungen gegenüber einer normalen Delay-Funktion nochmals deutlich reduziert.

Eine saubere Sache

Jasper Brouwer: „Jeder Schweißer kennt es. Man schleift und flexst über Kopf mit hochgeklappter Optik, dann klappt man diese herunter und will schweißen, aber sieht nichts. Konstruktionsbedingt verschmutzt das ADF häufig auf der Innenseite und muss öfter gereinigt werden. Ganz anders bei Helix: Da das ADF im Inneren des Helms hoch- und runtergeklappt wird, haben wir hier ein einzigartiges geschlossenes System, das viel länger sauber bleibt. Effizientes Arbeiten durch Zeitersparnis ist die Folge.“

Das ADF wird durch einen außen am Helm sitzenden Drehgriff hoch- und runtergeschwenkt. Selbstverständlich kann man diesen mit Schweißhandschuhen bedienen.

Um den Helix möglichst schlank zu halten, wurde auf eine beidseitige Vormontage verzichtet. Für Linkshänder ist die einfache Umrüstung der Betriebsanleitung zu entnehmen.

Auch eine beidseitige Bedienung ist somit durch Umrüsten möglich.

Wellness für die Augen

Dem Blendschutz-Display „verpasste“ Optrel einen Nasenausschnitt, damit es ergonomisch optimal näher beim Auge positioniert wird. Das Ergebnis: mehr als 600 Prozent Sichtfeldvergrößerung – und dies ohne das Gewicht und die Bauform des Schweißhelms zu vergrößern. Darüber hinaus atmet der Schweißer durch die klare Trennung vom Mundbereich nicht mehr auf das Display. Das verhindert das Anlaufen des Blendschutzfensters.

Atemschutz für den Profieinsatz

Während dem Lichtbogenschweißen, Schleifen und anderen staubintensiven Tätigkeiten sind die Atemwege immer gesundheitsschädigendem Rauch, Stäuben und vielfach auch toxischen Gasen ausgesetzt. Das Tragen eines persönlichen Atemschutz-

systems ist daher unabdingbar, egal wie gut die Arbeitsumgebung belüftet ist.

Der Helix ist dafür konstruiert, mit dem unabhängigen Optrel-Swiss-Air-Atemschutzsystem mit Schutzklasse TH3 kombiniert zu werden. Die saubere Luft kommt über einen Y-Schlauch von einem miniaturisierten Gebläsesystem, das bequem von einer Trageeinheit auf dem Rücken getragen wird. Auf diese Weise befindet sich der Anwender permanent in einem „Überdruck-Luftsystem“, das seine Atemwege permanent gegen verunreinigte Luft schützt.

Thomas Wipfli: „Mit unserem Swiss Air für Atemschutz hat der Schweißprofi ein flexibles Gesamtsystem: Ist vor Ort eine Absaugung vorhanden, kann er ohne zusätzlichen Atemschutz arbeiten; ist ein Schutz nicht gegeben kann er Helix mit Swiss Air kombinieren. Braucht er gerade keinen Schweißhelm, sind die Atemwege trotzdem geschützt.“

Für jeden Einsatz die richtige Wahl

Die Helme der Helix-Serie gibt es in drei verschiedenen Varianten:

- ▶ Helix Quattro (bis 500 A; Schutzstufen 4 bis 14 [mit zusätzlicher Schutzscheibe SN+1]) ist für Extremleistungen ausgelegt. Mit der optisch höchsten Klassifizierung nach EN379 von 1/1/1/1 ist er auch in extremen Zwangslagen oder Blickwinkeln für schwere und schwerste Schweißaufgaben geeignet.
- ▶ Der Helix CLT (bis 280 A; Schutzstufen 4 bis 12) ist geeignet für Anwender, die die praktische Slide-up-Funktion zum Wechseln zwischen verschiedenen Aufgaben brauchen und auch beim Schweißen ein großes Sichtfeld mit extrem heller und farbgetreuer Sicht benötigen. Dafür sorgt die „Optrel Crystal Lens Technology“ (CLT). Mit ihr erreicht Optrel eine Lichttransmission von 31 Prozent im Hellzustand (Schutzstufe 2). In Kombination mit dem nahezu perfekten Farbspektrum der CLT hat der Schweißer so eine praktisch ungetrübte und klare Sicht auf das Schweißbad und seine Arbeitsumgebung.
- ▶ Der Helix 2.5 (bis 280 A; Schutzstufen 5 bis 12) ist für alle Schweißaufgaben gewappnet, die ein großes Sichtfeld und den häufigen Wechsel zwischen Klarsicht- und Schutzfilter erfordern. Mit einer Hellstufe von 2,5 beim Schweißen und einem Schutzstufenbereich von 5 bis 12 ist er für ein breites Anwendungsspektrum die ideale Wahl.

Thomas Wipfli: „Der innovative Helix-Slide-up-Schweiß- und -Schleifhelm von Optrel gibt dem Anwender eine bisher nie dagewesene Ergonomie beim Arbeiten. Durch das geringe Gewicht, das weite Sichtfeld und die hervorragenden optischen Eigenschaften wird das Akzeptanzproblem der bisherigen Lösungen überwunden. Ein Helmwechsel bei Schleif- und Schweißarbeiten ist nicht mehr notwendig. Auch der ganztägige Einsatz ohne Absetzen des Helix-Helms ist ohne zusätzliche körperliche Belastung möglich.“



Der Helix ist dafür konstruiert, mit dem unabhängigen Atemschutzsystem Optrel Swiss Air kombiniert zu werden.

95 Prozent weniger Rauchgas

DIE ANFORDERUNGEN an die Arbeitsschutzmaßnahmen und die Sicherheitstechnik steigen auch in der Schweißtechnik kontinuierlich. Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) schreiben vor, den Schweißrauch und die Schadstoffe an der Entstehungsstelle abzusaugen, um die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für gefährliche Stoffe einzuhalten.

1

Das Absaug-Schweißbrennersystem von Cloos bietet laut Hersteller eine sichere und wirksame Absaugung des Schweißrauchs direkt an der Quelle. Bis zu 95 Prozent des Rauchs werden direkt während des Schweißvorgangs am Entstehungsort in Lichtbogen-nähe eliminiert. Die Mitarbeiter profitieren von reiner Luft und einer besseren Arbeitsumgebung. Die erforderlichen Maßnahmen für das Sammeln, Absaugen und Filtern der Rauchgase in Roboteranlagen sind oftmals mit großen Aufwänden verbunden. Große Sammelhauben mit Vorhängen, aufwändige Rohrsysteme und ein großes Filtergerät sind notwendig, um die belastete Luft abzusaugen und zu reinigen.

Reduziertes Investitionsvolumen bei niedrigen Betriebskosten

Beim Absaugen direkt am Schweißbrenner ist das Volumen der belasteten Luft viel geringer. Durch den Einsatz des Absaugschweißbrennersystems müssen Anwender deutlich weniger in Absaugtechnik, Luftführungssystem und Filtergerät investieren – bei gleichem Effekt. Ein flexibler Schlauch mit einem kleinen Durchmesser ersetzt das aufwändige Rohrsystem für das Ableiten der verunreinigten Luft zum Filtergerät. Durch das geringere Volumen der belasteten Luft ist ein kleineres Filtergerät notwendig. Ein weiterer Vorteil: Durch die optimierte Energieeffizienz sowie die minimierten Aufwände für Reinigung und Ersatz der

Filterkomponenten reduzieren sich die Betriebskosten erheblich.

Müheleose Nachrüstung

Die verfügbaren Geometrien der Absaug-Schweißbrenner entsprechen den Geometrien der im Einsatz befindlichen Standard-Schweißbrenner. Eine aufwendige Korrektur der Roboterschweißprogramme ist nicht notwendig. So lassen sich bestehende Roboteranlagen ohne große Aufwände auf das Absaug-Schweißbrennersystem nachrüsten.

www.cloos.de

ROBOTER- UND SCHWEISSTECHNOLOGIE AUS EINER HAND

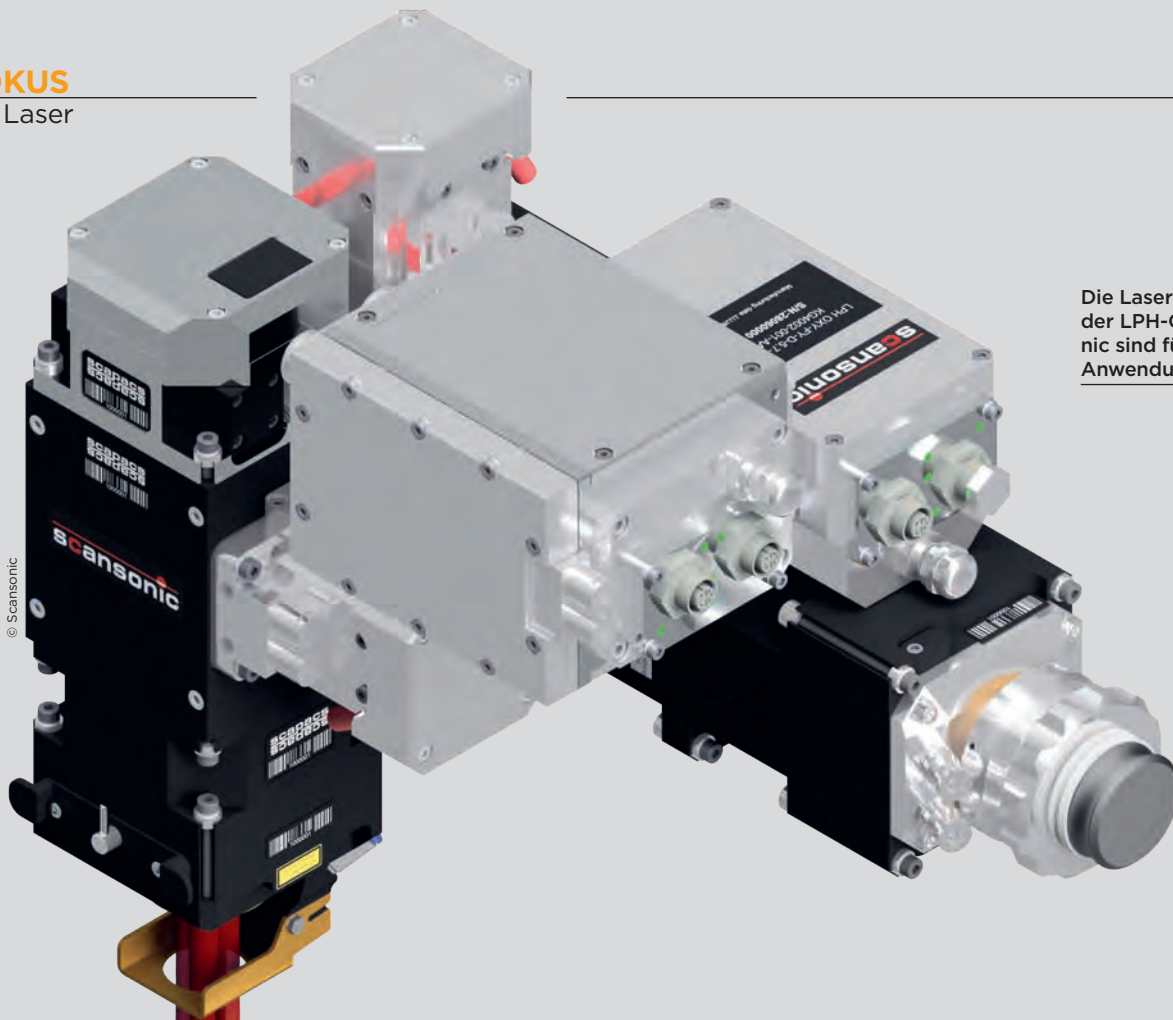
Seit 1919 gehört die **Carl Cloos Schweißtechnik** GmbH zu den führenden Unternehmen der Schweißtechnik. Mit mehr als 900 Mitarbeitern weltweit werden Fertigungslösungen in der Schweiß- und Robotertechnik für Branchen wie Baumaschinen, Schienenfahrzeuge, Energie-, Automobil- und Agrarindustrie realisiert. Die modernen Cloos-Schweißstromquellen **Qineo** gibt es für eine Vielzahl an Schweißverfahren. Mit den **Qirox**-Robotern, Positionierern und Vorrichtungen entwickelt und fertigt Cloos kundenspezifische, automatisierte Schweißanlagen. Dabei liegt die besondere Stärke von Cloos in der breit angelegten Kompetenz. Denn – angefangen von der Schweißtechnik über die Robotermechanik und -steuerung bis hin zu Positionierern, Software und Sensorik – bei Cloos kommt alles aus einer Hand.



2

1 Das Absaug-Schweißbrennersystem saugt bis zu 95 Prozent des Schweißrauchs direkt an der Quelle ab.

2 Absaug-Schweißbrennersystem für das automatisierte Schweißen von Cloos.



Die Laserschweißoptiken der LPH-O-Serie von Scansonic sind für verschiedenste Anwendungen geeignet.

Schnelles und robustes Laserschweißen von Blechen

AUF DER EUROBLECH in Hannover zeigte Scansonic mit der LPH-O-Produktfamilie, wie sich durch den gezielten Einsatz der Strahloszillation, auch bei kostengünstigen Optiken das Anwendungsspektrum deutlich erweitern lässt.

Wenn es um das Laserschweißen, -löten, -schneiden, -härten oder -beschichten geht, ist Scansonic mit seinem breiten Spektrum verschiedenster Optiken eine gute Adresse. Das Unternehmen kann auf eine Fülle von Komponenten und Technologien zurückgreifen, um für viele Anwendungen – von einfach bis zu komplex – die passende Optik anbieten zu können.

Für die LPH-O-Serie kommt das modulare Scapacs-Baukastensystem von Scansonic zum Einsatz. Mit zusätzlich integrierten Scannern lässt sich der Schweißpunkt mit einer Frequenz bis 700 Hz auf der Bauteiloberfläche bewegen. Der Fokus oszilliert dabei beispielsweise um einige Millimeter kreis- oder spiralförmig entlang der Schweißnaht, während die Führungsmaschine, meist Roboter, die Optik bewegt. Dies vergrößert die Breite der

Schweißnaht bei gleichzeitiger Verwendung eines vergleichsweise kleinen Spots. Daraus resultieren eine größere Spaltüberbrückung bei immer noch geringem Wärmeeintrag und darüber hinaus ein robusterer Prozess und eine Erhöhung der maximalen Prozessgeschwindigkeit.

LPH-O werden unter anderem in der Fertigung prismatischer Batteriezellen eingesetzt, sehr dünner Aluminiumdeckel (etwa 1 mm) werden an das

Aluminiumgehäuse der Batterie geschweißt. Dichte Nähte und eine möglichst hohe Schweißgeschwindigkeit stehen bei dieser Anwendung im Vordergrund. Bei den sehr dünnen Wandstärken ist der Wärmeeintrag ein kritischer Parameter. Mit der LPH-O und oszillierendem Laserstahl konnte die Schweißgeschwindigkeit um 30 Prozent erhöht werden. Zusätzlich stellte sich heraus, dass eine wesentlich glattere Nahtoberfläche erreicht wird. Für diese Aluminiumanwendung wurde die Optik mit einer speziell entwickelten Schutzgasdüse ergänzt.

Vermeiden intermetallischer Phasen erübrigt Laserentschichten

Je nach kunden- und anwendungsspezifischen Anforderungen können den Optiken der LPH-O-Baureihe Zusatzfunktionen hinzugefügt werden. Für das Schweißen von Tailored Welded Blanks (TWB) für die Warmumformung etwa ist eine LPH-O mit Teleskoparm für den Einsatz von Zusatzdraht und die damit angesteuerte Autofokussfunktion interessant. TWB Platinen werden nach dem Schweißen umgeformt. Daher bestehen höchste Ansprüche an die Schweißnahtqualität.

Wesentlich glattere Nahtoberfläche trotz 30 Prozent höherer Schweißgeschwindigkeit

Dies gilt insbesondere bei Platinen für die Warmumformung. Die Bleche sind ALSi-beschichtet und es besteht die Gefahr der Bildung intermetallischer Phasen, die beim Tiefziehen zu Rissen führen. Aus diesem Grund werden die Schweißbereiche im allgemeinen vorab laserentschichtet.

Mit der LPH-O mit Zusatzdraht besteht die Möglichkeit, den Prozess gezielt über Oszillation und Zusatzdraht so zu beeinflussen, dass keine intermetallischen Phasen in kritischen Bereichen entstehen und somit auf das Laserentschichten verzichtet werden kann.

Neben Schutzgasdüse, Zusatzdraht und Autofokus lässt sich in die LPH-O auch eine Schutzglasüberwachung einbauen. Außerdem kann bei allen Scansonic-Optiken eine Qualitätsüberwachung

auf Kamerabasis, „SCeye“, integriert werden. Sollte zu den genannten Optionen auch eine Nahtverfolgung oder Bilderkennung erforderlich sein, würden Remoteoptiken der RLW- oder taktile Optiken der ALO-Familie ausgewählt werden.

Kundenindividuelle Anwendungen lassen sich im Laserapplikationszentrum testen

Bei allen seinen Optiken legt Scansonic größten Wert darauf, dass für jede Kundenanwendung die optimale Variante zur Verfügung steht. Möglich macht diesen kundenzentrierten Ansatz das Baukastensystem, mit dem Scansonic seine Optiken mit der jeweils benötigten Ausstattung anbieten kann. Das Laserapplikationszentrum in Berlin gehört mit zehn voll ausgestatteten Laserlaboren zu den größten weltweit. Dort lassen sich Kundenanwendungen ausführlich testen, um dabei die Prozessparameter zu optimieren und die richtige Optikvariante auszuwählen.

www.scansonic.de

WELTLEITMESSE
FÜGEN ▴ TRENNEN ▴ BESCHICHTEN

LET'S JOIN
THE WORLD!
11. - 15. September 2023

SCHWEISSEN
& SCHNEIDEN



JETZT
ANMELDEN!



1 Rundbatterien nutzen zwar den Bauraum nicht vollständig aus, Lassen sich aber leicht herstellen und flexibel ausnutzen.

2 Punkt und Ring lassen sich unabhängig voneinander modulieren.

Antriebsakkus per Faserlaser geschweißt

HOCHGESCHWINDIGKEITS-LASERSCHWEISSEN großformatiger Rundbatterien sorgt für eine wirtschaftliche Fertigung und hilft Fahrzeugherstellern wie -nutzern.

Gestaltung und Bau größerer Batterien für Elektrofahrzeuge (EV) versprechen sowohl Autoherstellern als auch -besitzern mehrere Vorteile. Die Hersteller können sich über eine rationellere Produktion und geringere Kosten freuen, die Autofahrer über eine größere Reichweite, mehr Leistung, kürzere Ladezeiten, eine längere Lebensdauer und einen besseren Betrieb bei Kälte.

Schwierige Akkuproduktion

Es gibt mehrere großformatige Rundbatterieentwürfe verschiedener Hersteller. Jeder stellt individuelle Ansprüche an die Fertigung, insbesondere die Fügeverfahren. Einige EV-

Batteriekonzepte enthalten integrierte Ladungsträger, die sehr präzise in die isolierenden Gelrollen eingepasst werden müssen, wobei die Schweißtiefe sehr genau gesteuert werden muss, da sonst eine Beschädigung der Isolationsschichten droht, die zu einem Kurzschluss in der Zelle führen könnte. Auch das Schweißen der Kontakte an den Kollektor erfordert eine sorgfältige Kontrolle der Ein-

»Unser neuer Lasertyp ist breiter einsetzbar als bisher.«

Coherent

dringtiefe. Es ist besonders wichtig, dabei die Wärmezufuhr in die Batterie zu begrenzen, da sie zum Schmelzen der Polymerisolatoren führen könnte.

Das Versiegeln der Hauben ist ein weiterer Verbindungsprozess, der bei kleineren Batterien durch Crimpen erfolgte, was sich jedoch nicht gut auf größere Zellen skalieren lässt und einen neuen Ansatz erfordert.

Aktuelle Anforderungen

Bei der Herstellung von Akkus gibt es eine Reihe Schweißverfahren, die je nach Hersteller und Konstruktion variieren. Die anspruchsvollsten und empfindlichsten Verfahren haben jedoch alle bestimmte gemeinsame Anforderungen, darunter die folgenden:

- › minimale Wärmeinflusszone
- › genaue Kontrolle der Einbrandtiefe
- › Beseitigung von Spritzern
- › hohe Prozessgeschwindigkeit (typisch von 200 bis 500 mm/s)

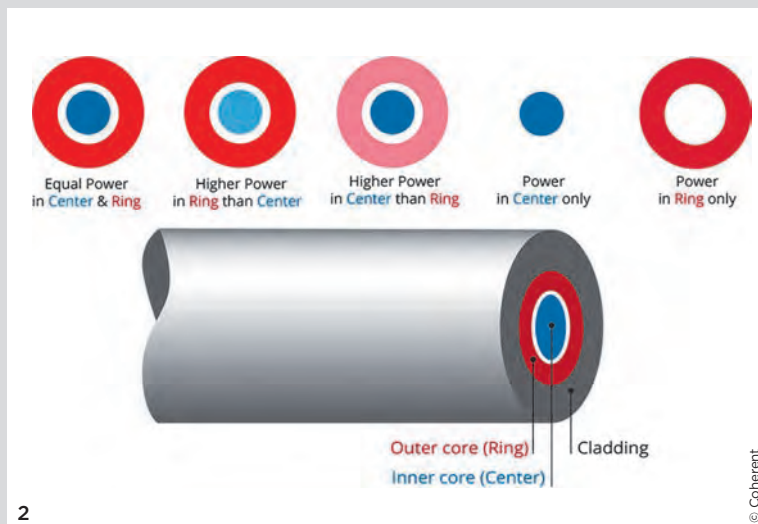
Einige Verbindungsprozesse erfordern auch das Schweißen unterschiedlicher Metalle.

Jede dieser Anforderungen war bisher mit Schwierigkeiten verbunden, und keine einzige Füge-technik war für alle Prozesse geeignet. Folglich haben die Hersteller eine Vielzahl von Lösungen verfolgt. Dazu gehören grüne Laser zum Schweißen von Kupfer (um dessen geringe Absorption von IR-Licht zu überwinden) und laserfreie Methoden wie das US-Schweißen für das Verbinden von Folien mit Laschen.

Der richtige Laser für alle Fügeprozesse

Coherent hat einen neuen Lasertyp entwickelt, der breiter einsetzbar ist als bisherige, weil diese Technologie laut Coherent „ein noch nie dagewesenes Maß an Kontrolle darüber bietet, wie die Laserenergie an die Arbeitsfläche abgegeben wird – sowohl in Bezug auf die räumliche Verteilung als auch auf den zeitlichen Verlauf“.

Die Schlüsselinnovation ist die Adjustable-Ring-Mode-Technologie (ARM) – ein Faserlaser, dessen Spot aus einem zentralen Punkt besteht, der von einem konzentrischen Ring aus Laserlicht umgeben ist, im Gegensatz zur traditionellen Einzelpunktleistung. Die Leistung von Punkt und Ring kann unabhängig



voneinander gesteuert und sogar moduliert werden.

Der Vorteil der ARM-Technologie besteht darin, dass sie eine sehr präzise Steuerung der Schmelzbaddynamik und damit eine gleichmäßigere und

besser kontrollierbare Bearbeitung ermöglicht und Spritzer verhindert. Dieser Lasertyp eignet sich besonders gut für das Schweißen von Kupfer, da der Ringstrahl zum Vorwärmen des Materials verwendet werden kann,

was dessen Absorption von Infrarotlicht deutlich erhöht. Außerdem sorgt die Option eines Zentralstrahls mit hoher Leistungsdichte für eine zuverlässige Einkopplung des IR-Lichts in das Kupfer. Zusammen mit den prak-

tischen und wirtschaftlichen Vorteilen von Faserlasern macht dies den ARM-Faserlaser zu einer Alternative zu grünen Festkörperlasern für das Kupferschweißen.

Eine einzige Laserquelle, die so viele verschiedene Aufgaben erfüllen kann, bietet den Herstellern mehr Flexibilität und Wirtschaftlichkeit. So kann beispielsweise die Leistung eines Lasers durch Strahlweichen für mehrere Prozesse genutzt werden. Dies strafft und vereinfacht die Produktion.

Die Verwendung eines gemeinsamen Lasertyps an mehreren Stellen im Produktionsprozess reduziert außerdem den Ersatzteilbestand und bietet eine Redundanz, die dazu beiträgt, Ausfallzeiten bei Wartung oder Reparatur zu verringern.

(Übersetzt mit www.DeepL.com/Translator [kostenlose Version])

www.coherent.com

DA STAND EIN MÄDCHEN WARTEND

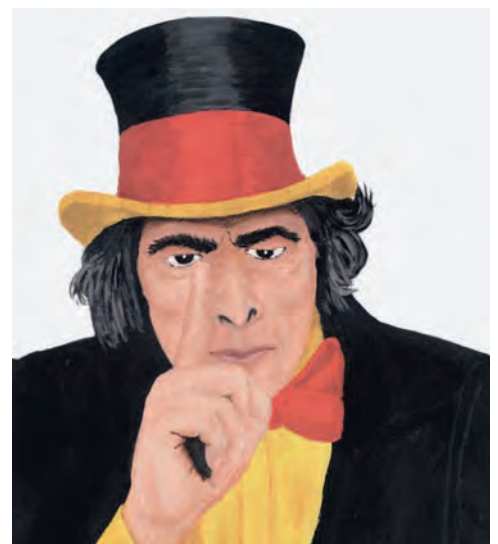
ERINNERN SIE SICH NOCH ...

... an die Telefonbuch-CDs? Dann sind Sie nicht nur furchtbar alt, sondern Sie mussten auch Schreibweisen wie „Bäcker Straße“ ertragen. Ist Ihnen nicht aufgefallen? Au weia! Dann haben Sie die gleiche falsche Regel gelernt wie die armen asiatischen Tipper oder auch deren künstliche Intelligenz, dass man Straßennamen auf „er“ getrennt schreibt. Ist aber falsch. Nur wenn Straßennamen einen geografischen Bezug haben, also nach einem Ort, einem Land oder einer Landschaft benannt sind und auf „er“ enden, schreibt man sie (und gewisse Etablissements) getrennt: Kaltenecker Straße, Tiroler Hof (sofern nach dem Land Tirol benannt), Ilztaler Schule. Sind die Tiroler als Volk namensgebend, schreibt man zusammen, also Tirolerhof.

Auch wenn einzelne Personen namensgebend sind, beispielsweise ein Herr Adenauer und nicht das Städtchen Adenau in der Eifel, schreibt man zusammen: Adenauerstraße. So ist die Passauerstraße in München-Sendling so richtig geschrieben, denn die Straße ist Anton Passauer, der vor der Sendlinger Mordweihnacht 1705 den Aufruhr der Bauern angefacht hatte, gewidmet und nicht der in einer ganz anderen Richtung gelegenen Stadt Passau. Ähnliches gilt für die Donnersbergerbrücke und die Familie Donnersberger, das Wittelsbacher-gymnasium und viele andere Örtlichkeiten. Aber das ist ja gewöhnliches Allgemeinwissen.

Dass man außerhalb der Schweiz, Liechtensteins, Luxemburgs und Belgiens „Straße“ schreibt und nicht „Strasse“, muss ebenfalls nicht erwähnt werden. Auch nicht, dass Wege, Alleen, Dämme, Gässchen und Plätze den gleichen Regeln unterliegen wie Straßen.

Aber wie ist das mit mehrteiligen Straßennamen? Schwierig – oder auch nicht! Die Willy-Brandt-Straße schreibt man mit Bindestrichen, eventuell ganz vielen (John-F.-Kennedy-Straße), „Zu den Drei Alten Mühlen“ ganz ohne (man beachte die Großschreibung der Zahl- und Eigenschaftswörter!), die Wilde-Männle-Schlucht mit. Es gilt hier die allgemeine Bindestrichregel: Wenn ein übergeordnetes Wort wie Straße, Hof oder Schlucht am Ende steht, werden die ebenfalls zum Begriff gehörenden mit Bindestrich verbunden, und zwar alle!



»Straßennamen folgen den allgemeinen Bindestrichregeln.«

Benedict Clugsch

www.schreib-richtig.net

„WIR TREFFEN ALLE ENTSCHEIDUNGEN GEMEINSAM“

EIN BEHARRLICHES DUO: Wer die Laserline-Gründer und -Geschäftsführer Dr. Christoph Ullmann und Volker Krause gemeinsam erlebt, merkt schnell, dass die beiden ein eingespieltes Team sind. Als sie das Unternehmen 1997 gründeten, starteten sie als Zwei-Mann-Ingenieurbüro. Heute zählt Laserline 350 Mitarbeiter und ist ein international marktführender Hersteller von Diodenlasern für industrielle Anwendungen wie Schweißen, Beschichten oder 3D-Metall-Druck. Wie die Reise dorthin aussah und wie sie weitergehen soll, erläutern beide in unserem Interview.

Dass der Diodenlaser einmal industrietauglich sein könnte – das hatte vor zweieinhalb Jahrzehnten noch kaum jemand auf dem Schirm. Sie beide dagegen haben damals voller Überzeugung das Unternehmen Laserline gegründet.

Was hat Sie dazu bewogen, auf genau diese Technologie zu setzen?

Krause: Ich hatte gewissermaßen das große Glück, zur rechten Zeit am rechten Ort zu sein: Nach meinem Maschinenbaustudium habe ich von 1990 bis 1994 am Fraunhofer Institut für Lasertechnik in Aachen ein erstes Diodenlaser-Projekt geleitet. Die Ergebnisse des Projekts haben mich davon überzeugt, dass der Diodenlaser eine zukunftsweisende Technologie ist – und dass seine Möglichkeiten weit über die Anwendungen in Unterhaltungselektronik oder Veranstaltungstechnik hinausgehen würden, die damals bekannt waren.

Ullmann: Uns war von Anfang an klar, dass der Diodenlaser ein interessantes Werkzeug für die Materialbearbeitung ist. Zudem gab es damals noch kein Unternehmen auf dem Markt, das auf Diodenlaser spezialisiert war. Mit Laserline konnten wir diese Marktlücke besetzen.

Was genau war Ihr Ziel?

Krause: Einen Industrielaser zu bauen, der perspektivisch den lampengepumpten Festkörperlaser ersetzen kann. Wir waren sicher, dass uns das mit unseren Diodenlasern gelingt – und wir haben es am Ende auch geschafft.

Wer von Ihnen beiden hatte eigentlich die Idee, das Unternehmen zu gründen?

Ullmann: Das war Volker Krause. Er kam damals mit der Idee auf mich zu. Ich kannte die Technologie zu dem Zeitpunkt noch nicht, habe aber versprochen, mir das anzuschauen. Und ich habe schnell gemerkt: Ja, da steckt Potenzial dahinter.

Wenn Sie an die Anfangszeit zurückdenken – was ist Ihnen besonders in Erinnerung geblieben?

Krause: Wir sind das Ganze sehr „hemdsärmelig“ angegangen und haben 1997 innerhalb von fünf Monaten unsere ersten Produkte entwickelt, um sie in München auf der Laser World of Photonics vorzustellen.

Ullmann: Als der Messestand von uns gebucht wurde, hatte das Unternehmen noch nicht einmal einen Namen. Wir waren in den ersten Jahren sehr sparsam und hatten immer die Zahlen im Blick. Wir wollten für unsere erste Messe nur das Nötigste ausgeben. So haben wir in München bei Freunden im Schlafsack geschlafen und sind dann morgens im Anzug zur Messe marschiert.

Wie haben die Marktteilnehmer auf die Präsentation der ersten Diodenlaser reagiert?



Seit 35 Jahren befreundet,
seit über 25 Jahren
Geschäftspartner:
Volker Krause (links) und
Dr. Christoph Ullmann

© Laserline

Krause: Obwohl wir auf der Messe unter anderem den weltweit ersten Diodenlaser mit einem Kilowatt Leistung vorstellten, sind wir zunächst größtenteils auf Unverständnis gestoßen. Wir wurden sogar gefragt, was wir mit dieser „besseren Taschenlampe“ wollen ...

Ullmann: ... aber schon zwei Jahre später schafften wir mit dieser neuen Technologie den Durchbruch: Auf der Lasermesse 1999 führten wir erstmals eine Schneidapplikation mit einem neuen fasergekoppelten 500-Watt-Diodenlaser vor. Das war eine echte Sensation, weil es zu dieser Zeit auf dem Markt nichts Vergleichbares gab. Gegenüber den etablierten Festkörper- und CO₂-Lasersystemen galten Diodenlaser damals als nicht konkurrenzfähig.

Heute, ein Vierteljahrhundert später, ist Laserline einer der international führenden Entwickler und Hersteller von Diodenlasern für die industrielle Materialbearbeitung und in einer Vielzahl von Branchen vertreten. Was waren nach dem Durchbruch von 1999 die wichtigsten Meilensteine der Unternehmensentwicklung?

Ullmann: 2002 haben wir unser eigenes Betriebsgelände in Mülheim-Kärlich bezogen und so den Grundstein für kontinuierliches Wachstum gelegt. Aus

»Unser erster Diodenlaser mit 500 W zum Schneiden war 1999 eine Sensation.«

Dr. Christoph Ullmann

technologischer Sicht war der nächste große Meilenstein dann sicherlich der Einsatz eines Diodenlasers in der Automobilindustrie. Im Jahr 2003/2004 wurden unsere Laser erstmals zum Löten einer Heckklappe eingesetzt, später wurde diese Anwendung auch auf die Dachnaht übertragen. Heute sind weltweit zirka 1000 Systeme dieser Art im Einsatz.

Krause: Ein weiterer wichtiger Schritt war zweifelsohne auch der Einstieg in die additive Fertigung. Hier haben wir erstmals Produkte wie Bearbeitungs- und Pulverköpfe für Anwendungen wie das Pulver-Cladding entwickelt. Das führte uns weg von der reinen Laserstrahlerzeugung. Heute

bieten wir unseren Kunden komplette Systemlösungen an – das heißt Strahlquelle, Strahlführung und Bearbeitungsoptik kommen aus einer Hand.

Welche Rolle haben eigentlich Forschungsprojekte bei der Entwicklung ihres Unternehmens gespielt? Sie kommen ja ursprünglich selbst aus der Forschung, haben sich mit Laserline in der Vergangenheit wiederholt an Forschungsinitiativen beteiligt und sind auch aktuell in mehrere Forschungsprojekte involviert.

Ullmann: Forschung war und ist Teil unserer Unternehmensphilosophie – und wird das auch immer bleiben. Dabei forschen wir nicht nur an kundenindividuellen Lösungen, sondern verfolgen auch neue Ansätze, für die es →



Die ersten Diodenlaser hatten eine gewisse Ähnlichkeit mit Mittelformatkameras und leisteten bereits mehrere hundert Watt.

momentan noch gar keine Anwendungen gibt. Auf diesem Weg ist beispielsweise auch unser blauer Laser entstanden.

Dieser Laser hat ja im Markt für einiges Aufsehen gesorgt und war fraglos eine der wichtigsten Laserline-Neuerungen der jüngeren Vergangenheit. Wie genau kam es zur Entwicklung eines solchen Diodenlasers im blauen Wellenlängenspektrum und wo sehen Sie die wichtigsten Anwendungsbereiche?

Ullmann: Ungefähr 2015 hat sich abgezeichnet, dass es bald möglich sein würde, im Wellenlängenbereich von 400 bis 500 Nanometern leistungsfähige Laser herzustellen. Diesen Ansatz haben wir in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsvorhaben weiterverfolgt und im Jahr 2017 einen ersten Prototyp eines blauen Lasers vorgestellt. Heute bieten wir blaue Laser mit einer Leistung bis drei Kilowatt an. Auch damit haben wir eine Marktlücke geschlossen, denn blaues Laserlicht eignet sich aufgrund seiner sehr guten Absorptionseigenschaften besonders für die Bearbeitung hochreflexiver Metalle wie Kupfer, Aluminium und Gold. Die auf Infrarotlicht basierende Bearbeitung solcher Materialien ist aufgrund der schlechten Absorption deutlich schwieriger.

Insgesamt dominiert bei Diodenlasern trotzdem noch immer der Infrarotbereich. Welche Einsatzgebiete sind hier aktuell am wichtigsten?

Krause: Einerseits natürlich die klassischen Einsatzgebiete wie in der Automobil- und Halbleiterindustrie. Andererseits hat sich gezeigt, dass sich infrarote Diodenlaser auch für neuartige Einsatzbereiche wie Kohlefaseranwendungen sehr gut eignen. Dabei werden Kunststoff-Kohlefaser-Bänder mit einem Diodenlaser erwärmt, so dass sich beliebige dreidimensionale Komponenten wie etwa Rohre, Schiffsrümpfe oder Flugzeugtragflächen formen lassen.

Wo liegt derzeit die Priorität bei der technologischen Weiterentwicklung der Diodenlaser und welche Einsatzszenarien wollen Sie damit erschließen?

Krause: Laserline-Systeme sind bekannt für ihre Zuverlässigkeit und Langlebigkeit. Darauf ruhen wir uns aber nicht aus, sondern wir wollen uns weiter verbessern. Unsere Kunden kaufen keinen Laser, um ihn nach zwei Jahren Gebrauch wegzuworfen – sie erreichen mit unseren Diodenlasersystemen derzeit Laufzeiten bis 50.000 Stunden. Diese jetzt schon außergewöhnlich lange Lebensdauer möchten wir künftig gerne noch weiter steigern.

Ullmann: Daneben wollen wir aber auch die Leistungsfähigkeit kontinuierlich weiter erhöhen. Vor 25 Jahren sind wir mit einer Ausgangsleistung von 30 bis 50 Watt pro Laserbauteil gestartet, heute liefert ein baugleiches Bauteil die zehnfache Leistung, also etwa 300 Watt. Im Prototypenbereich arbeiten wir aktuell sogar schon mit Leistungen von 60 Kilowatt CW. Zudem werden künftig auch Puls laser mit einer Leistung über 100 Kilowatt verfügbar sein.



1 Blaue Laser eignen sich besonders gut für die additive Fertigung mit Kupfer. 2 Um Hochleistungs-Weißlicht mit über 100.000 Lumen bei Leuchtdichten von mehr als 1.000 cd/mm² zu erzeugen, wird ein rotierender Ring aus Phosphor (Phosphor Wheel) von einem blauen Diodenlaser (450 nm Wellenlänge) bestrahlt.

»Es ist für uns wichtig, vor den Märkten da zu sein, statt hinterherzulaufen.«

Volker Krause



Forschung und Entwicklung ist die Basis für den Erfolg von Laserline.

Wie reagiert Laserline eigentlich auf die zunehmende Digitalisierung industrieller Prozesse, Stichwort: Industrie 4.0?

Krause: Wir haben bereits sehr früh erste Pilotprojekte gestartet, die unseren Kunden beispielsweise eine detaillierte Erfassung und Analyse von Prozessdaten erlauben. Und wir stellen sicher, dass unsere Produkte über die nötigen digitalen Schnittstellen verfügen und so unter anderem auch den Anforderungen industrieller Produktionsstraßen vollauf genügen.

Was würden Sie als die größte Stärke Ihres Unternehmens ansehen?

Ullmann: Laserline zeichnet sich durch seine Kundenorientierung aus. Unsere Stärke ist es, die Anforderungen einer Anwendung genau zu verstehen und in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.

Laserline verfügt mittlerweile über insgesamt acht Auslandsniederlassungen. Welche Rolle spielt diese internationale Präsenz?

Krause: Sie ist ein wesentlicher Bestandteil unseres Erfolgs. Wir haben uns schon sehr früh international aufgestellt und bereits Mitte der 2000er Jahre eine erste Niederlassung in den USA eröffnet. Heute haben wir Dependancen in den wichtigsten Industrieländern – also neben den USA auch in Japan, Südkorea, Indien und China – und verkaufen dort inzwischen den Großteil unserer Strahlquellen. Der Fokus unserer Niederlassungen liegt dabei auf Vertrieb sowie Service und Wartung. Entwicklung und Fertigung aber werden auch weiterhin in Mülheim-Kärlich bleiben. Das Herz von Laserline schlägt hier in Deutschland.

Was war für Sie als Unternehmer

die wichtigste Lektion in 25 Jahren Laserline?

Ullmann: Wir haben gelernt, dass sich langfristige Arbeit auszahlt. Wir haben viele Projekte abgewickelt, in denen wir gesehen haben, dass der Erfolg nicht sofort kommt, sondern dass es teilweise Jahre dauern kann, bis der Erfolg sich einstellt. Aber es lohnt sich letztlich, beharrlich und langfristig an Dingen zu arbeiten.

Krause: Damit hängt auch die Einsicht zusammen, dass es wichtig ist, nicht den Märkten hinterherzulaufen. Im Gegenteil: Es ist besser, sich innovative Lösungen auszusuchen, die man dann mit der nötigen Beharrlichkeit entwickelt, um langfristig eine echte Führungsposition aufzubauen.

Eine Doppelspitze ist nicht immer einfach, das zeigt so manches Beispiel aus Wirtschaft und Politik. Was ist das Geheimnis Ihrer Zusammenarbeit?

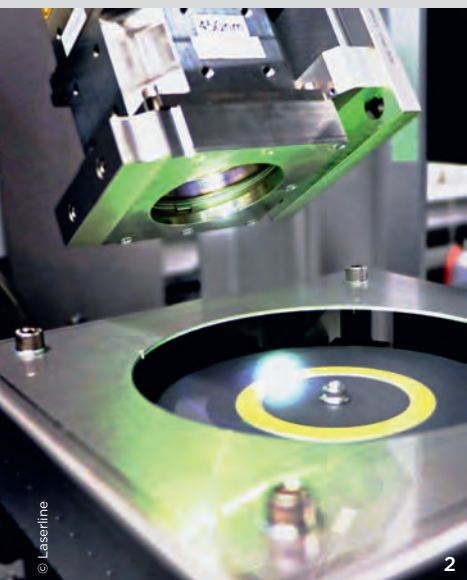
Ullmann: Wir kennen uns seit mehr als 35 Jahren, haben zusammen studiert und sind befreundet. Ein Teil unseres Erfolgsgeheimnisses ist sicher, dass wir keine strikte Aufgabentrennung haben – deshalb teilen wir uns auch bis heute ein Büro. Wir treffen Entscheidungen immer gemeinsam und finden so die besten Lösungen.

Krause: Es ist wichtig, dass man sich gut kennt und weiß, wie der Partner tickt. So passieren weniger Fehler, und man trifft letztendlich bessere Entscheidungen.

Was wünschen Sie sich für die Zukunft von Laserline?

Krause: Wir streben weiterhin ein gesundes Wachstum an, so dass wir die Mitarbeiterzahl langfristig von heute rund 350 auf über 1.000 ausbauen können.

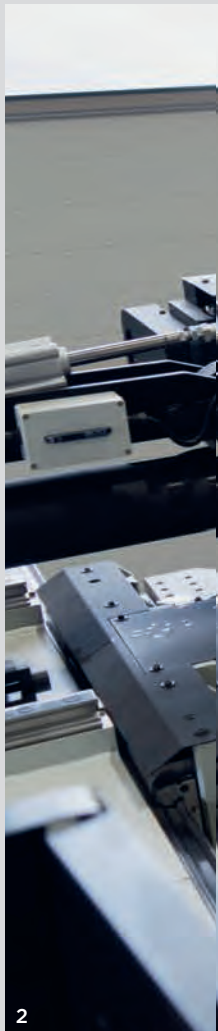
Ullmann: Außerdem wollen wir uns auch technologisch kontinuierlich weiterentwickeln. Wir sind überzeugt, dass wir den Markt auch künftig mit neuen Anwendungen und Lösungen begeistern können.





1 Haben mit der Integration von Rohrlaserschneiden und Rohrbiegen die Rohrverarbeitung im Hause Eckert Metallbau auf ein neues Niveau gehoben: Franz Eckert (Mitte), Stephan Eckert (rechts) und Christian Holzbauer, Gebietsverkaufsleiter bei der BLM Group Deutschland GmbH.

2 Stephan Eckert nimmt aus der Rohrbiegemaschine Elect63 ein mit verschiedenen Radien gebogenes großes Rohr.



INTEGRIERTES ROHRLASER- SCHNEIDEN UND ROHRBIEGEN

NACHDEM DIE Eckert Metallbau GmbH Mitte 2020 einen Rohrlaser LT8.20 der BLM Group in Betrieb genommen hatte, folgte im November 2022 eine Rohrbiegemaschine Elect63. Damit hat sich der traditionsreiche Lohnfertiger und Hersteller eigenentwickelter Fahrzeuge für die Land-, die Forst- und die Bauwirtschaft die Potenziale der All-in-One-Technik der italienischen Unternehmensgruppe erschlossen. Mit ihr kann er auf Anrieb einwandfreie Werkstücke aus gebogenen Metallrohren herstellen.



© BLM Group

Bei der BLM Group steht der Begriff All-in-One für eine tiefe Integration ihrer Maschinen. Unter anderem ihre Rohrlaser und Rohrbiegemaschinen kommunizieren im Sinne von Industrie 4.0 mit dem Ziel, die Produktion zu optimieren. Konkret tauschen sie untereinander Informationen zu den mechanischen Eigenschaften der zu schneidenden und zu biegender Rohre aus, um die beim Biegen auftretenden Dehnungen und Rückfederungen zu berücksichtigen und zu kompensieren.

Das heißt, die Maschinen gleichen die in den Biegungen der lasergeschnittenen Rohre entstehenden geometrischen Veränderungen automatisch aus. Sollen in gebogenen Rohrabschnitten zum Beispiel kreisrunde Bohrungen sitzen, stellt die All-in-One-Technik sicher, dass diese auf Anhieb den von Kunden vorgegebenen Spezifikationen entsprechen. Vorbei sind die Zeiten, zu denen Maschinenführer etwa in der Herstellung von Auspuffrohren mehrere Testbiegungen ausführen mussten, bis sie ihre Maschinen perfekt eingestellt hatten.

Enorme Zeitersparnis

„Spätestens das zweite Teil ist ein Gut-Teil. Das hatte uns BLM versprochen – und es hat sich bei uns in der Praxis bewahrheitet“, freut sich Franz

Eckert über die Effizienz des All-In-One-Prozesses mit dem Rohrlaser LT8.20 und der Rohrbiegemaschine Elect63. Er führt den Familienbetrieb mit Sitz in Schwarzenfeld in der Oberpfalz als Geschäftsführender Gesellschafter gemeinsam mit seinem Sohn Stephan. Damit besteht das Unter-

»Spätestens das zweite Teil ist ein Gut-Teil.«

Franz Eckert, Geschäftsführer

nehmen bereits in der vierten Generation. „Unsere Elect63 übergibt an unsere LT8.20 die Informationen, wo und wie sie schneiden muss“, präzisiert der Junior-Chef.

Das Know-how, wie sich die Materialien im Biegeprozess verhalten, ruft die Biegemaschine aus einer Wissensdatenbank ab, in der die BLM Group seit Jahrzehnten umfassende Praxiserfahrung mit unzähligen Prozessparametern sammelt. Wie reagieren Rohre aus unter anderem Stahl, Edelstahl, Kupfer, Messing und Aluminium, wenn sie mit Radien von X bis Y gebogen werden? Wie beein-

flussen die verschiedenen Wandstärken der Rohre die Dehnungen und Rückfederungen der Materialien? Diese und viele weitere Informationen sind in der Datenbank hinterlegt. Und das nicht nur für Rohre, sondern gleichermaßen auch für offene, geschlossene und zahllose Sonderprofile.

„Bei Werkstücken, die wir zum ersten Mal produzieren, nehmen wir zunächst drei Testbiegungen in den Winkeln 300, 600 und 900 vor, messen die Winkel aus und geben die Korrekturdaten einmal in die Elect63 ein. Anschließend stellt sie sich automatisch ein. Dabei optimiert ihre B-Tools-Funktion den Prozess anhand der aus der Wissensdatenbank abgefragten Informationen zum Verhalten des Materials“, erklärt Stephan Eckert. Im Ergebnis sind die Einstellzeiten auf wenige Minuten verkürzt. Und es wird kein Material verschwendet. Bei Wiederholaufträgen sind die gespeicherten Parameter auf Knopfdruck abrufbar.

Der logische nächste Schritt

„Mit der All-in-One-Technik hat die BLM Group im Markt ein Alleinstellungsmerkmal“, betont Franz Eckert eines der wichtigsten Argumente, die aus seiner Sicht für die Lösungen der italienischen Unternehmensgruppe sprachen. Tatsächlich ist sie der weltweit einzige Anbieter von Rohrlasern sowie Rohr- und Drahtbiegemaschinen aus eige- ➔



ner Entwicklung und Produktion. Franz Eckert: „Kein anderer Maschinenhersteller verfügt über vergleichbares Praxiswissen rund um die Verarbeitung von Rohren und hat die verschiedenen Prozessschritte in dieser Tiefe integriert. Aber genau das macht den Unterschied gegenüber den Angeboten anderer Anbieter aus, der für uns einen Mehrwert darstellt.“

Letztlich sei die Installation der Rohrbiegemaschine eine logische Folge der Inbetriebnahme der LT8.20 gewesen. „Die Kombination aus dem Rohrlaserschneiden und dem Rohrbiegen ist bei Lohnfertigern heute eher noch selten zu finden. Das gilt erst recht für die Integration der beiden Prozessschritte. Wir haben uns mit den beiden Maschinen von BLM also einen echten Wettbewerbsvorteil erschlossen“, stellt der Geschäftsführer fest.

Die deutsche Community wächst kontinuierlich

Vor diesem Hintergrund griff Franz Eckert auch gerne die Initiative der BLM Group Deutschland auf, bei ihm ihre Roadshow gastieren zu lassen. So trafen sich Anfang Dezember 2022 gut 80 Besucher aus etwa 30 metallverarbeitenden Unternehmen aus mehreren Teilen Deutschlands, um die mit einem Faserlaser mit 4 kW Leistung ausgestattete LT8.20 und die Elect63 live im Praxiseinsatz zu sehen – und sich mit Kollegenbetrieben über die aktuellen Markttrends im Rohrlaserschneiden und im Rohrbiegen auszutauschen.

„Für uns lag das Hauptinteresse darin, in den Gesprächen mit unseren Besuchern abzuklopfen, inwieweit wir kooperieren und uns ergänzen können“, erklärt Franz Eckert. Die Rechnung ging auf: „Tatsächlich haben wir während der zweitägigen

Veranstaltung eine Reihe von Kollegenbetrieben neu kennengelernt und mehrere Kooperationen verabredet.“ Es liegt auf der Hand, dass die innovative Technik des Unternehmens dabei eine zentrale Rolle spielte. „Wir alle müssen lernen, industrieorientierter zu denken. Warum sollten wir Werkstücke selbst produzieren, wenn das andere metallverarbeitende Betriebe besser können.“

Die Software machte die Entscheidung leicht

Die ersten Gespräche mit der BLM Group und anderen Rohrlaser-Herstellern führte Eckert Metallbau auf der Blechexpo 2019. Der Komfort der CAD/CAM-Programmiersoftware ArTube der BLM Group kristallisierte sich schnell als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal heraus – ein

»Die LT8.20 ist eine Allround-Maschine, wie sie Lohnfertiger brauchen.«

Stephan Eckert, Geschäftsführer

Hauptgrund, weshalb die LT8.20 das Rennen machte. „Wir hatten damals aber auch schon die Integration des Rohrlaserschneidens und des Rohrbiegens mit der All-in-One-Technik im Hinterkopf“, blickt Franz Eckert zurück.

Bei etwa 90 % der Aufträge für die Lohnfertigung erhält das Unternehmen von seinen Kunden Step-Dateien, die es in ArTube importiert. Bei den meisten Dateien der Hauptkunden genügen an-

schließend zwei, drei Klicks, schon hat die CAD-CAM-Software die Produktionsaufträge für die Teile und Baugruppen generiert. Bei Aufträgen anderer Kunden werden je nachdem noch einige Anpassungen vorgenommen wie beispielsweise die Radien der Rohre korrigiert. Die Produktion komplexerer Bauteile mit 3D-Schnitten oder von Rohren mit mehreren Bohrungen wird bei Eckert Metallbau vorab mit dem Part Viewer simuliert, was Produktionsfehler zuverlässig ausschließt.

Rohrlaserschneiden als Instrument der Kundenbindung

Aber auch die Flexibilität in der Verarbeitung von Rohren und Profilen aller Querschnitte sowie aus allen Metallmaterialien sprach aus Sicht des Unternehmens für die LT8.20. Gleiches gilt für die Möglichkeit, Rohre mit Durchmessern von zwölf bis 240 mm verarbeiten zu können. „Sie ist eine Allround-Maschine, wie wir sie als Lohnfertiger brauchen“, betont Stephan Eckert die Bedeutung der Flexibilität.

In aller Regel geht Eckert Metallbau mit allen Aufträgen, bei denen Rohre und Profile zu schneiden sind, ab Losgröße 10 auf die LT8.20. Bei ihr könne man sich darauf verlassen, dass die Maße und Winkel aller geschnittenen Werkstücke perfekt stimmen. Aktuell wird mit dem Rohrlaser zu etwa 80 Prozent Schwarzstahl S355 geschnitten, ansonsten überwiegend Edelstahl 4301.

Mit den Active Tools bietet die BLM Group für ihre Laserschneidemaschinen zudem eine Reihe optionaler Funktionen an, die den Schneidprozess noch weiter optimieren. Zum Beispiel erkennt Active Weld an Rohren zuverlässig die Schweißnaht und richtet die Lage der Rohre jeweils entspre-



1 Beim Roadshow-Termin der BLM Group Deutschland bei Eckert Metallbau in Schwarzenfeld in der Oberpfalz sahen Anfang Dezember 2022 mehr als 80 Besucher aus etwa 30 metallverarbeitenden Unternehmen aus mehreren Teilen Deutschlands den Rohrlaser LT8.20 im Live-Betrieb.

2 Auch bei der Entscheidung von Eckert Metallbau für die vollelektrische Multiradius-CNC-Rohrbiegemaschine Elect63 stand Flexibilität im Mittelpunkt. Sie biegt bei höchster Wiederholgenauigkeit Rundrohre mit Durchmessern bis 63 mm sowie Quadratrohre, Rechteckrohre und Sonderprofile.

3 Der Bedienkomfort der CAD-CAM-Programmiersoftware ArTube der BLM Group war ein Hauptgrund, weshalb sich Eckert Metallbau für den Rohrlaser LT8.20 entschied.

chend der gewünschten Lage der Schweißnaht aus. Active Focus passt bei Material- und Produktionswechseln automatisch den Brennpunkt des Lasers an, während Active Scan alle Lage- und Dimensionsschwankungen erkennt und den Schneidprozess optimiert. „Die LT8.20 war die beste Investition der vergangenen Jahre. Unsere Kunden waren begeistert, als sie hörten, dass wir diesen Schritt in die Zukunft gehen“, meint Franz Eckert.

Flexibilität der Elect63 gab den Ausschlag

Auch vor seiner Entscheidung für die Rohrbiegemaschine analysierte Eckert Metallbau sorgfältig sowohl den Bedarf seiner Kunden als auch den in der Produktion seiner eigenentwickelten Fahrzeuge für die Land- und die Forstwirtschaft. Als bald wurde deutlich: Mit ihrer Flexibilität würde insbe-



sondere die vollelektrische Multiradius-CNC-Rohrbiegemaschine Elect63 den Maschinenpark des Unternehmens ideal ergänzen. Sie biegt bei hoher Wiederholgenauigkeit Rundrohre mit Durchmessern bis 63 mm sowie Quadratrohre, Rechteckrohre und Sonderprofile.

Programmiert wird die Maschine über die ebenfalls von der BLM Group entwickelte grafische VGP3D-Software. Auch mit ihr kommt Eckert Metallbau mit wenigen Klicks von den Designs zu den fertigen Teilen. So kann das Unternehmen mit ihr CAD-Dateien einzelner Teile und ganzer Baugruppen importieren, sie automatisch in die Produktionsprogramme umwandeln lassen und den Biegeprozess anschließend simulieren, um Kollisionen zuverlässig zu vermeiden. Einfacher geht es kaum.

Bei der Elect63 versuchte Eckert Metallbau ebenfalls, die künftigen Anforderungen des Marktes so weit wie möglich zu antizipieren. „Bei vielen Konstrukteuren reift erst langsam die Erkenntnis, welche Möglichkeiten ihnen das Laserschneiden und

seine nahtlose Integration mit dem Rohrbiegen bieten. Wir gehen aktiv auf unsere Kunden zu, um ihnen diese neuen Optionen vor Augen zu führen“, so Franz Eckert.

Als Beispiele nennt er innovative Verbindungen wie Verzahnungen und Verzapfungen, die nach dem Lego-Prinzip funktionieren, sich durch höchste Stabilität auszeichnen und bei denen der Schweißaufwand auf ein Minimum reduziert ist. Gleiches gelte unter anderem für Trenn-Biegeschnitte in der Herstellung von Rahmen. So müssen zum Beispiel viereckige Rahmen heute nicht mehr aus vier, an den Ecken im rechten Winkel zusammengeschweißten Vierkantrohren hergestellt werden. Vielmehr können mit Rohrlasern aus längeren Vierkantrohren Ausschnitte geschnitten werden, die hier später das Biegen der Vierkantrohre zu Rahmen erlauben und je nachdem nicht einmal verschweißt werden müssen. Denn ArTube kann Steckverbindungen vorschlagen, die dank der Präzision der Laserschnitte schon in sich stabil sind.

Franz Eckert: „Unsere Kunden wissen, dass wir auch kurzfristig auf ihre Anfragen reagieren können. Die Technik der BLM Group und ihr Service unterstützen diese Flexibilität in entscheidender Weise. Aber auch unsere Maschinenführer spielen mit ihrem Know-how und ihrem Engagement eine Schlüsselrolle.“ Sie nahmen an einwöchigen Schulungen im Werk des BLM Group-Unternehmens Adige in Levico Terme in Norditalien teil. Nach der Inbetriebnahme der Maschinen folgten einwöchige Praxis-Trainings vor Ort in Schwarzenfeld an den Maschinen.

ZAHLEN & FAKTEN

Eckert Metallbau blickt auf mehr als **120** Jahre Unternehmensgeschichte zurück. **1902** als Hufschmiede gegründet, ist der Familienbetrieb mit etwa **30** Mitarbeitenden heute auf Metall- und Blechbearbeitung sowie auf den Stahl- und Metallbau spezialisiert. Schwerpunkte sind Komponenten unter anderem für die Landwirtschaft, die Bodenbearbeitung und den Bau.

www.blmgrou.de



Mit der MultiTherm von Messer Cutting Systems erlebt Jacquet Metallservice ein völlig neues Produktivitätslevel.

Eine für zwei

OFT KÖNNEN ÄLTERE Schneidmaschinen mit den gestiegenen Anforderungen metallverarbeitender Unternehmen nicht mithalten. Arbeiten dann bei der Modernisierung wenige neue Maschinen wesentlich produktiver als mehrere alte, lohnt sich die Investition doppelt. Diese besondere Erfahrung machte auch die Jacquet Metallservice GmbH in Ohlsdorf und freut sich über ein neues Produktivitätslevel mit der MultiTherm von Messer Cutting Systems.

Um unsere Marktführerschaft weiter auszubauen, hatten wir uns zum Ziel gesetzt, die Qualität zu verbessern, unsere Effizienz deutlich zu steigern und unsere Serviceleistungen zu optimieren“, erklärt Ingenieur Walter Petermeier, Geschäftsführer und Projektleiter bei Jacquet Metallservice. „Wir wollten darüber hinaus unsere Reaktionszeit durch die maximale Auslastung der Maschinen mit minimalen Stillstandzeiten stark verkürzen“, ergänzt Markus Reiting, Werkstattdirektor des Unternehmens. Die beiden alten Plasmaschneidmaschinen konnten diesen gesteigerten Anforderungen von Jacquet nicht mehr standhalten. Daher war es wichtig, ein produktives System zu finden, das mit einer Maschine die beiden Bestandsmaschinen ohne großen Produktionsverlust ersetzt. In Zeiten von Corona und den Schwierigkeiten durch Unterbrechungen der Lieferketten war das ein gar nicht so einfaches zu realisierendes Unterfangen. Unterstützung bei der Auswahl der Maschine kam dann von den deutschen Kollegen aus Bochum:

Der Schwesterbetrieb von Jacquet Metallservice aus Ohlsdorf hatte bereits eine Anlage von Messer Cutting Systems im Einsatz – und alle waren begeistert vom Preis-Leistungs-Verhältnis und von der Qualität der Schnitte.

Schnelle Entscheidung

Der Kontakt zu Gerald Wimmer, zuständiger Berater und Leiter von Messer Cutting Systems Österreich, war schnell hergestellt und in kürzester Zeit war man sich einig: Jacquet entschied sich für eine MultiTherm mit einem Arbeitsbereich von drei Metern Breite und zwölf Metern Länge. Komplettiert wird die Maschine von einer Hypertherm HPR 800XD sowie einem Wassertisch von Beuting. „Wir schneiden damit Edelstahl bis zu einer Dicke von 150 Millimetern mit Plasma unter Wasser, mit Stickstoff (N) und Argon-Wasserstoff (H35)“, erläutert Reiting. Ob Plasma (senkrecht oder Fase), Mehrbrenner-Autogenschneiden, Laser (senkrecht oder Fase), Markieren, Bohren oder eine Kombination aller genannten Verfahren – die MultiTherm ist dank

ihrer vielfältigen Ausrüstungsoptionen für eine Fülle von Einsatzbereichen ausgelegt. Hochleistungsantriebe für Geschwindigkeiten bis zu 50 m/min ermöglichen eine hohe Positioniergeschwindigkeit. Auch bei feinen Konturen erzielt die Anlage optimale Schneidgeschwindigkeiten. Durch ausreichenden Parkraum für die Aggregate über den Radkästen wird die effektive Arbeitsbreite optimal genutzt. Natürlich ist Mehrbrennerbetrieb sowohl im Autogen- als auch im Plasmabetrieb möglich und sorgt für hohe Produktivität. Auf dem Tisch bei Jacquet Metalltechnik wurde zudem eine Schottwand verbaut. Diese Wand ermöglicht es, den Tisch in zwei Bereiche zu teilen. Damit verringern sich die Stillstandzeiten beim Abräumen der Bauteile.

Schnelle Umsetzung

Durch die exakte Vorplanung der Projektpartner konnte die Umsetzung ebenso rasch erfolgen, wie die Entscheidung für die MultiTherm. Die hohe Kompetenz auf beiden Seiten war Garant für die sehr kurze Montagezeit: „Messer Cutting Systems hat sauber abgewickelt. Das Montageteam arbeitete hervorragend mit unseren Leuten zusammen und so konnten wir die alten Maschinen in kürzester Zeit ab- und die neue Maschine aufbauen. Wir hatten nur eine sehr kurze Stillstandzeit und konnten schnell wieder in unsere normale Produktion einsteigen“, freut sich Reiting mit seinem Werkstatteam.

Nicht nur die schnelle Umsetzung durch die Experten von Messer Cutting Systems gab Jacquet Metallservice Grund zur Freude, auch die Qualitätsarbeit der MultiTherm hat das Unternehmen voll überzeugt: „Wir sind sehr zufrieden mit der Anlage und den extrem guten Schnitten“, ergänzt Petermaier.

www.messer-cutting.com



Die FG-400 Neo – konzipiert für das 3D-Laserschneiden mit höchster Geschwindigkeit.

„der neue Maßstäbe setzt“

DIE FG-400 NEO sei eine auf maximale Produktivität und Bedienerfreundlichkeit ausgelegte Universallösung, so Hersteller Mazak. Das neue Maschinenmodell wurde mit Blick auf das Schneiden von Rohren und langem Profilstahl optimiert.

Mit ihrem Resonator mit Strahlmodenverstellung kann diese neu konzipierte Maschine verschiedenste Schneidprozesse in sich vereinen, darunter das 3D-Schneiden, Gewindebohren, Bohren, Anfasen und Fließbohren. Die Strahlformungstechnik konzentriert die Strahldichte dort, wo dies nötig ist und sorgt für höhere Schnittgeschwindigkeit und -güte an einer enormen Vielfalt an Werkstoffen. Der über Faserlaser erzeugte Laserstrahl hat eine kürzere Wellenlänge als der Strahl eines CO₂-Lasers. Der Faserlaser ist damit beim Laserschneiden deutlich effektiver, nicht zuletzt an schwer zerspanbaren Werkstoffen.

Eine größere Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten

Die FG-400 Neo wurde speziell zum Schneiden großer Rohre – ganz gleich ob rund, quadratisch oder rechteckig – sowie für Breitflansch-, Doppel-T- und Winkelträger konzipiert. Das neue Maschinenmodell eignet sich auch zum Schneiden stark reflektierender Werkstoffe wie Kupfer und Messing sowie von komplexen Konturen und Rohrstoßen mit enger Passung.

All dies wird ermöglicht durch Merkmale, die auf höchste Schnittgüte und -genauigkeit abzielen. Hierzu zählt der 3D-Schneidkopf, der sich in A- und B-Achse bewegen lässt und die Bearbeitung eines größeren Spektrums an Werkstoffen im gewünschten Winkel und mit höchster Genauigkeit ermöglicht. Durch Auslenkung des 3D-Schneidkopfes im Falle einer Kollision mit dem Werkstück lassen sich Schäden vermeiden.

Das Spannsystem besteht aus vier miteinander agierenden Spannfütern, die zugleich auf den Achsen verfahren und sich darum herum drehen, so dass Materialverformung ausgeschlossen wird. So werden ein stabiler Schneidprozess an Materialien unterschiedlicher Stärke und ein Anstieg der Produktivität bei gleichzeitiger Reduzierung des Materialabfalls erzielt.

Zu den weiteren Merkmalen gehören die automatische Zentrierung und das Festspannen des Materials sowie Auflagen zur Aufnahme unterschiedlich geformten Materials und zum Schutz gegen Materialdurchhang beim Schneiden. Die Maschine wird in verschiedenen Ausführungen mit Lade- und Entladeeinheiten für 6 m, 8 m, 12 m und 15 m angeboten.

Dank signifikanter Verbesserungen ermöglicht die FG-400 Neo kürzere Schnittzeiten. So wird an Vierkantrohren und Breitflanschträgern aus Baustahl bei Verwendung von Sauerstoff als Hilfsgas ein um 33 % schnellerer Schneidprozess erzielt, während an Vierkantrohren aus Bau- und Edelstahl bei Verwendung von Stickstoff als Hilfsgas der Schneidprozess um bis zu 43 beziehungsweise 49 Prozent beschleunigt werden kann.

Der Faserlaser-Resonator bewirkt zudem eine erhebliche Senkung der Betriebskosten und verringert den

Einfluss auf die Umwelt – mit einer Stromersparung bis um 40 Prozent sowohl beim Schneiden als auch im Standby-Betrieb. Die Faserlasertechnik kommt zudem ganz ohne Lasergas aus.

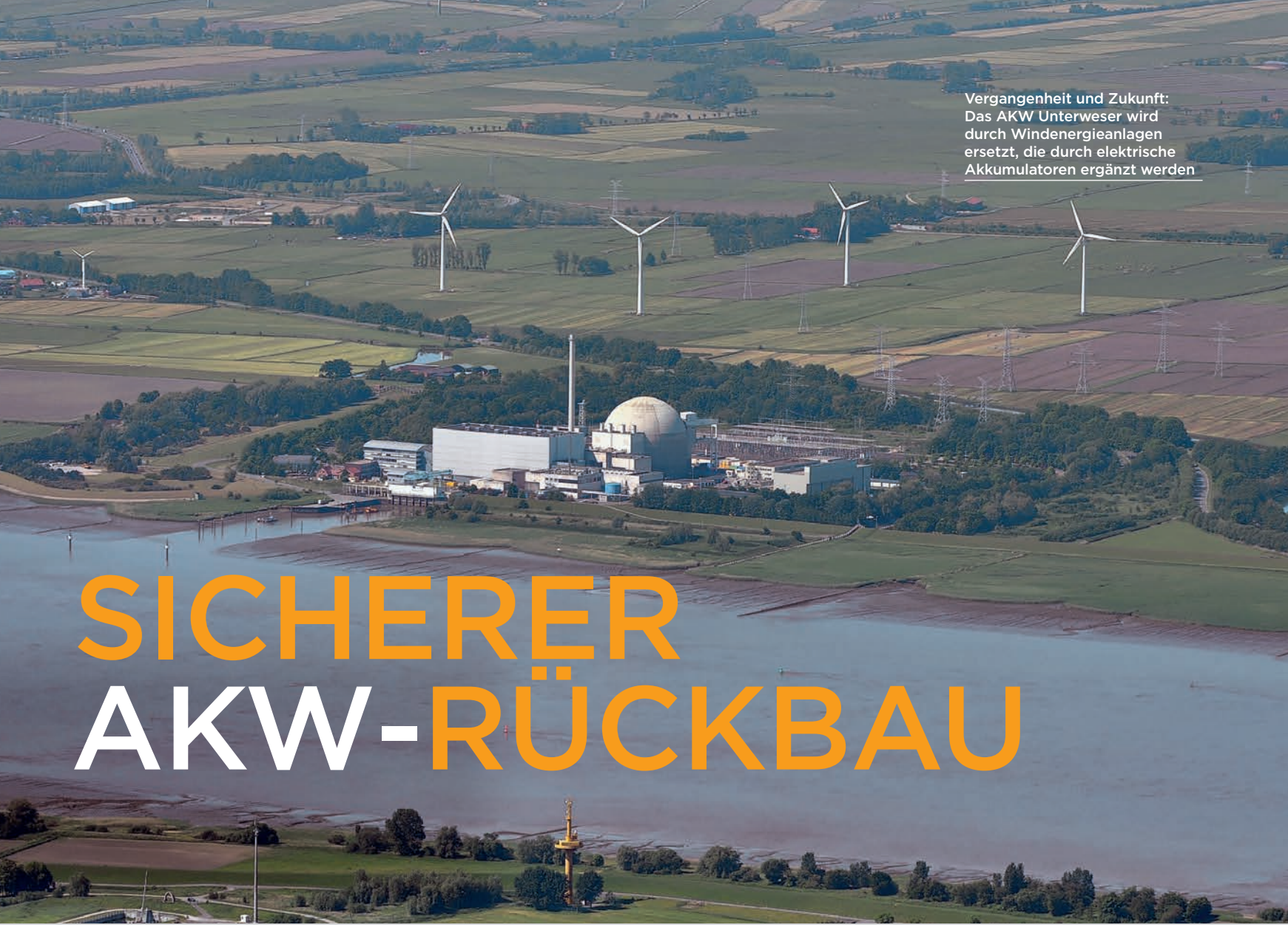
Noch einfachere Bedienung und guter Wartungszugang

Bei der Maschinenentwicklung steht die Bedienerfreundlichkeit für Mazak traditionell im Vordergrund, weshalb auch auf den Wartungszugang besonderer Wert gelegt wird. Die Maschine ist mit der FX CNC mit 15"-Bildschirm ausgestattet und wird mit der CAD-CAM-Rohrschneidsoftware FX Tube betrieben. Damit steht eine große Vielfalt an Funktionen – etwa Teileschachtelung, Simulations-Tool und Terminierungsfunktion – zur Verfügung, mit denen die fortlaufende Produktion erzielt wird. Durch geschickte Kombination all dieser Elemente werden die Rüstzeiten verkürzt und zugleich Bedienfehler verringert. Unter dem Strich ergibt das eine deutlich höhere Produktivität.

Die FG-400 Neo bietet ungehinderten Zugang und ausgezeichnete Sicht auf den Schnittbereich und hohe Bedienerfreundlichkeit. Die ergonomische Bauweise der FG-400 Neo erleichtert dem Bediener die Arbeit, indem die Bedieneinheit und die Lade- und Entladestationen an derselben Seite angeordnet sind. Dies bietet den weiteren Vorteil, dass die Maschine direkt an die Wand gestellt und somit deutlich Platz eingespart werden kann. Ihre laut Mazak „außergewöhnlich hohe Produktivität“ verdankt die Maschine dem Faserlaser-Resonator in Kombination mit der Integration verschiedener Prozesse an ein und derselben Maschine. Damit sei die FG-400 Neo die ultimative Lösung für Volumenhersteller, die in puncto Laserschneiden mit Rohrlasern in neue Dimensionen vorstoßen möchten, verspricht Mazak.

HINTERGRUND

1919 in Nagoya, Japan, gegründet, ist **Yamazaki Mazak** heute ein international agierendes Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Laserschneidtechnik, Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren spezialisiert hat. Seit dem Einstieg in die Laserschneidtechnik in den **1980er** Jahren hat sich Mazak als ein weltweit führendes Unternehmen etabliert, das seine Maschinen mit immer neuer, bahnbrechender Technik ausstattet. Zu nennen sind hier Faserlaser, Direkt Diodenlaser (DDL) und **3D**-Schneidtechnik zum Schneiden großer Rohre und Profile sowie von Blechen.



Vergangenheit und Zukunft:
Das AKW Unterweser wird
durch Windenergieanlagen
ersetzt, die durch elektrische
Akkumulatoren ergänzt werden

SICHERER AKW-RÜCKBAU

DIE UHR TICKT: Mit der Laufzeitverlängerung bis 15. April hat aus aktueller Sicht der Atomausstieg in Deutschland einen finalen Termin. Unabhängig von politischen Grundsatzentscheidungen kommt der Tag, an dem die Technologie aufwändig und sicher zurückgebaut werden muss.

Mit seinen vielfältigen Lösungen an CNC-Highend-Schneidanlagen mit Plasma-, Laser-, Wasserstrahl- und Autogenschneidtechnologie ist MicroStep Europe in mehr als 50 Ländern in vielen hunderten Produktionen weltweit vertreten. Weil die Schneidanlage, Steuerung und die Software aus einem Haus kommen, ist MicroStep Europe auch gefragter Ansprechpartner für Sonderlösungen rund um den Zuschnitt und darüber hinaus. Beispielsweise für die Steuerung von Wasserkraftwerksturbinen oder bei unterschiedlichen Roboterapplikationen – aber auch beim Rückbau von Atomkraftwerken kann man MicroStep-Technologie einsetzen.

Die Geschichte begann mit einem Projekt in der Slowakei Mitte der 2000er Jahre: Gesucht wurden Lösungen zur Entsorgung des Blocks A1 des Kernkraftwerks Jaslovské Bohunice, 60 km nordöstlich der slowakischen Hauptstadt Bratislava. Damals wurde in enger Zusammenarbeit mit technologischen Partnern ein Portfolio von Geräten zur Messung der Strahlung von in Behältern gelagerten

nuklearen Abfällen (mit Gammasonden) und zur Messung der Radioaktivität der Abluft in den Schornsteinen der Anlage entwickelt. Seit 2007 hat MicroStep dutzende unterschiedliche Systeme an nukleare Entsorgungseinrichtungen, Nuklearinstitute und Kraftwerke geliefert – die meisten davon nach Mittel- und Osteuropa.

Rückbau, Entsorgung, Lagerung und weitere organisatorische Aufgaben

Mit der Lieferung von speziellen Strahlungsmesskammern an die EWN GmbH ist MicroStep-Technologie seit 2020 auch in Deutschland im Einsatz für den Rückbau von Atomkraftwerken. Die Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH, früher bekannt als Energiewerke Nord, ist ein staatliches Unternehmen, das sich auf den Rückbau und die Entsorgung stillgelegter Kernkraftwerke spezialisiert hat. Seit 1995 ist die EWN unter anderem für die ehemaligen Kernkraftwerke Greifswald/Lubmin in Mecklenburg-Vorpommern und Rheinsberg in Brandenburg zuständig.

Diese Tätigkeit ist aufwändig. Denn die Lebensdauer einer Kernkraftanlage endet nicht mit deren Abschaltung. Je nach Stilllegungsmethode kann die Rückbaudauer in Ausnahmefällen sogar länger sein als der aktive Betrieb. Ob sofortiger Rückbau oder Ausnahmefall – der Prozess nimmt jeweils viele Jahre in Anspruch.

Schließlich gilt es die gesamte Einrichtung abzubauen. Das Kernkraftwerk ist weit mehr als der Kernreaktor selbst. Es gibt viele Komponenten wie Pumpen, Rohre und Betonbauten, die auf konventionellem Wege als Metallschrott oder als zerkleinerter Beton im Straßenbau sicher recycelt werden können.

Alles muss auf Strahlung überprüft werden

Durchschnittlich sind so rund drei Viertel der gesammelten Materialien wiederverwendbar. Die restlichen Materialien sind in unterschiedlichem Maße radioaktiv und müssen nach Möglichkeit dekontaminiert werden oder wie im Falle abgebrannter Brennelemente als radioaktive Abfälle sicher verwahrt und gelagert werden.



© MicroStep, Europa

»Mit der **Erfahrung** aus früheren Projekten konnten wir eine individuelle und hochautomatisierte Lösung entwickeln, die größtmögliche **Sicherheit** bietet und die **Gewissheit**, dass die recycelbaren Stoffe auch wirklich unbedenklich sind.«

Dr.-Ing. Alexander Varga, Entwicklungschef von MicroStep

Ob Wiederverwertung oder Lagerung – das hängt von einem sorgfältigen Prüfverfahren ab. Durch eine umfassende Strahlungsmessung wird sichergestellt, dass die für das Recycling vorgesehenen Materialien nicht (mehr) gefährdend sind, dass der Dekontaminationsprozess ordnungsgemäß durchgeführt wurde und dass die Lagerbehälter für radioaktive Abfälle undurchlässig sind. Für den Schutz von Menschen, Tieren und Umwelt werden für diese Aufgaben spezielle maschinelle Systeme eingesetzt.

Enge Entwicklungspartnerschaft

Zur Überwachung und Sicherstellung der Gefahrgüter betreibt das EWN in Greifswald zwei Strahlungsmesskammern. 2020 waren die vorhandenen Geräte am Ende ihrer Lebensdauer angelangt und mussten ersetzt werden. Die eingesetzten Kammer waren Auslaufmodelle, entsprechend wurde

der Markt nach modernen und dauerhaften Lösungen sondiert. Der Generallieferant von EWN für Strahlungsmessgeräte, die international tätige Mirion Technologies (Canberra) GmbH, holte sich geeignete Partner ins Boot – MicroStep und TechMart s.r.o., einen spezialisierten Anbieter von Strahlungsmesstechnik. Gemeinsam wurde in Rekordzeit eine Messkammer der neuen Generation, die RTM643NG, entwickelt. Zwei Kompletanlagen wurden schließlich hergestellt. Diese sind seitdem verlässlich im Einsatz.

Jede der beiden Kammern ist mit einem Kettenförderband ausgestattet, das Behälter mit Material (Betonmüll, Erde, Metallteile oder gebrauchte Schutzausrüstungen) in die Messkammer selbst hin und wieder zurückbefördert. Auf dem Weg zur Kammer wird der Behälter automatisch gewogen und muss ein Tor aus Lichtstrahlen und Sensoren passieren. Dabei wird sichergestellt, dass die

zulässige Größe nicht überschritten wird und es durch herausragende Teile nicht zu einer Kollision mit der Messkammer kommen kann.

Automatisierte Lösung für größtmögliche Sicherheit

Jede Messkammer ist mit speziellen, von TechMart gelieferten Bleiplatten abgeschirmt, die in einen Stahlrahmen eingelassen sind. In den Wänden und Türen auf der Innenseite befinden sich großflächige, hochempfindliche Szintillationszähler zur Strahlungsmessung, 16 in jeder Kammer, die in einer speziellen Messgeometrie angeordnet sind. Bedient wird die Anlage außerhalb der Messkammer auf einer freistehenden Konsole, die mit einem Touchscreen mit moderner Benutzeroberfläche ausgestattet ist. Im Standard-Automatikbetrieb muss lediglich der Behälter aufgelegt und der „Start-Befehl“ erteilt werden. →

Maximale Flexibilität durch Leichtbau

Minimale Betriebskosten

Clinchen mit 100 % Kontrolle – bei minimalen Kosten.

Das elektromechanische Fügemodul NCFC und maXYmos NC ermöglichen eine nahtlose Kontrolle mit Kraft-Weg-Auswertung über den gesamten Clinchprozess. Das spart wertvolle Zeit, senkt Energiekosten und reduziert den Ausschuss auf ein Minimum.

www.kistler.com/servopresse

KISTLER
measure. analyze. innovate.





1 Gemeinsam mit technologischen Partnern entwickelte und produzierte MicroStep zwei Strahlungsmesskammern, Typ RTM643NG, die von der Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH in Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern) betrieben werden.

2 Das zu untersuchende Material wird in einer Gitterbox (Abfallgebinde) per Kettenförderer in eine der Messkammern gebracht (Vordergrund).

3 Hochempfindliche Szintillationszähler in den Türen und Wänden der Kammer entsprechen der strikten gesetzlichen Regelung der Freigabe von Reststoffen und abgebauten kerntechnischen Anlagenteilen in Deutschland.

Bei Bedarf kann der Bediener die Position des Waagentischs, des Behälters und der Fronttür aber auch manuell steuern. Die Messung selbst dauert in der Regel zwischen 10 und 30 Sekunden und liefert eines von zwei Ergebnissen: Die Strahlenbelastung liegt entweder unter dem von der deutschen Regierung festgelegten strengen Grenzwert und das Material kann für das allgemeine Recycling freigegeben werden, oder der Grenzwert wurde überschritten und das Material muss als radioaktiver Abfall behandelt werden.

Die erste Kammer wurde Ende 2020 geliefert, die zweite ein Jahr später. Beide sind seither durchgehend in Betrieb. „Mit der Erfahrung aus früheren Projekten konnten wir mit unseren Partnern eine individuelle und hochautomatisierte Lösung entwickeln, die dem Personal größtmögliche Sicherheit bietet und natürlich die Gewissheit, dass die recycelbaren Stoffe auch wirklich unbedenklich sind und nur die wirklich notwendigen Materialien als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssen“, resümiert Dr.-Ing. Alexander Varga, Mitgründer und Entwicklungschef von MicroStep.

Prozesse überwachen und steuern



DAS PORTFOLIO ERWEITERT Tox Pressotechnik und bringt das Tox-UDI-Panel (Universal Data Interface) als intelligente Ergänzung zu den Produkten der neuesten Softwaregeneration auf den Markt. Dieses verfügt über einen integrierten PC und arbeitet mit der Tox-Software auf einem gehärteten Linux-Betriebssystem für optimale IT-Sicherheit.

Zentrales Element des intuitiv zu bedienenden Panels ist die implementierte Tox-Software mit sogenannter „Middleware-Funktionalität“. Diese verarbeitet Daten aus Prozessen und stellt sie für verschiedene Kommunikationsstandards wie MQTT oder OPC UA zur Verfügung. Darüber hinaus lassen sich die Informationen auf der internen Festplatte oder über das Netzwerk auf dem Server ablegen.

Relevante Prozessdaten werden mittels der intuitiven Tox-Software dargestellt. „Die Funktionalität reicht weit über die eines visualisierenden Human-Machine-Interface (HMI) hinaus. Das Universal Data Interface ebnet den Weg zur digitalen Anbindung hinsichtlich IoT und Industrie 4.0“, erläutert der verantwortliche Produktmanager Fabian Bodenstern.

Nutzer können das Panel überall dort anwenden, wo die Tox-Software 3.x eingesetzt wird, wie beispielsweise bei der Antriebslösung Tox-Electric-Drive Core. Damit lassen sich Qualitätsdaten speichern und an die Cloud übermitteln.

Als zentrale Intelligenz und Visualisierung der Bedienoberfläche wird das Bedienfeld bereits standardmäßig am Montagearbeitsplatz Tox-FlexPress Compact integriert. Bearbeitungsergebnisse werden anschaulich dargestellt und gegebenenfalls an übergeordnete Systeme übertragen.

Eine 240 GB-Festplatte, bei der 21 Zoll-Version hat die Festplatte 256 GB, bietet die Möglichkeit, Daten zu archivieren und rückzuverfolgen. Das UDI Panel ist einfach zu montieren und durch die geschlossene, lüfterlose Bauweise nach IP66 gut gegen Schmutz und andere negative Umwelteinflüsse geschützt. Es eignet sich für Umgebungstemperaturen von 0 bis +40 Grad Celsius.



1 Das Touchpanel ist intuitiv zu bedienen und stellt relevante Prozessdaten anschaulich zur Verfügung.

2 Das Panel vereint die Steuerung und Visualisierung einer Anlage mit der Speicherung und Verarbeitung von Prozessdaten und bietet Schnittstellen zur Cloud zum Beispiel über MQTT oder OPC UA.

Zur Montage an einem Tragarm oder als Einbauvariante ist das UDI Panel in 13 und 21 Zoll verfügbar. Zusätzlich ist ein 10-Zoll-Panel als Handheld-Ausführung erhältlich. Für Anwendungen,

die kein Display erfordern, gibt es das neue System auch als Schaltschrank-Version Tox-UDI Module.

www.tox-pressotechnik.com

HINTERGRUND

Tox Pressotechnik ist Anbieter von Pressen und Komponenten für die blechverarbeitende Industrie. Das Familienunternehmen hat sich seit seiner Gründung im Jahre **1978** zum Global Player mit weltweit über **1400** Beschäftigten, davon **550** am Hauptsitz in Weingarten bei Ravensburg, entwickelt. Angefangen hat die Erfolgsgeschichte mit einem pneumohydraulischen Antrieb – dem Tox-Kraftpaket. Mittlerweile zählen zu dem Unternehmensbereich „Komponenten“ vor allem auch die elektromechanischen Servopressen sowie Steuerungen, Sensorik und Software zur Prozessüberwachung und für die Qualitätssicherung. Der Bereich „Systeme“ umfasst verschiedene Pressen sowie Hand-, Maschinen- und Roboterzangen. Ein weiteres Standbein sind moderne Blechverbindungsverfahren, zu denen auch die **Tox-Clinch-Technologie** zählt, mit denen das Unternehmen heute als Marktführer gilt. Die Antriebe, Verfahren und Systeme von Tox Pressotechnik sind bei Automobilbauern und ihren Zulieferern ebenso vertreten wie bei Herstellern von Haushaltsgeräten, Elektronikbauteilen und Möbeln. Spezialversionen der Tox-Antriebe sind auch für die Lebensmittelindustrie zugelassen. Tox Pressotechnik ist weltweit präsent: **18** Tochtergesellschaften, unter anderem in den USA, China, Indien, Südkorea, Japan, Brasilien, Südafrika und Europa, sowie rund **20** Vertretungen in vielen weiteren Märkten unterstützen und beraten Anwender vor Ort.

Gewindefurchende Schrauben sparen Platz

BEI LEICHTMETALLVERSCHRAUBUNGEN stehen neben der Zuverlässigkeit der Verbindung die Bauraumoptimierung sowie die Leistungsverdichtung und Kostenoptimierung im Fokus. Ein wichtiger Punkt ist vor diesem Hintergrund die Tragfähigkeitsoptimierung der Verbindung.

Genau für diese Einsatzfälle hat die Arnold Umformtechnik GmbH & Co. KG die Powertite entwickelt – eine runde gewindefurchende Schraube mit einer Trilobular-Furchzone. Das heißt: Dort wo die Umformarbeit geleistet wird, verfügt die Schraube über einen leicht dreieckigen Querschnitt (mit abgerundeten Ecken) zur Reduktion der Furchmomente. Die Furchzonenlänge ist mit einer Länge von $3 \times p$ (p = Gewindesteigung) Bauraum optimiert und ermöglicht eine Verteilung der Umformarbeit beim Gewindefurchprozess auf mehrere Gewindegänge sowie ein optimales Ansetzen und Zentrieren der Schraube. Der runde Tragquerschnitt hat ein definiertes Übermaß; der Außendurchmesser der Schraube ist immer größer als das nominelle Nennmaß. Dadurch wird eine höhere Überdeckung der Gewindeflanken von Schraube und gefurchem Muttern gewinde ermöglicht. Durch die Kombination von Trilobularquerschnitt in der Furchzone und Rundquerschnitt im Tragbereich wird eine signifikante Verbesserung von gewindefurchenden Schraubenverbindungen erreicht, weil einerseits die Furchmomente niedrig sind und andererseits die Überdrehmomente und die Tragfähigkeit des gefurchten Mutterngewindes erheblich gesteigert werden. Eine rechnerische Vorauslegung für den konkreten Anwendungsfall ist mit dem Arnold-Tool Fast Designer Metals möglich. Voraus geht dem immer eine Empfehlung von Arnold Umformtechnik für eine geeignete Kernlochauslegung.

Große Einsparpotenziale sind möglich

Es gibt zahlreiche Beispiele für den Einsatz der gewindefurchenden Powertite. Dies sind beispielsweise Anwendungen, bei denen höchste Vorspannkraft durch eine überelastische Montage realisiert werden müssen. Auch für Baugruppen, bei denen nur wenig Einschraubtiefe realisiert werden kann und hohe Lochtoleranzen erforderlich sind, eignet sich die Powertite. Zudem kann in vielen Fällen eine Gewichtsreduzierung durch die Reduzierung

der Schraubenlängen und gewichtsoptimierte Schraubenköpfe erreicht werden.

Dass selbst eine kleine Schraube mit Blick auf ein konkretes Produkt ein Klimaschützer sein kann,

Die Querschnittskombination verbessert die Verbindungen.

belegen zwei konkrete Beispiele. So wird in einem Lastverteilergetriebe, das derzeit noch in Verbindung mit einem Verbrennungsmotor eingesetzt wird, seit Juni 2022 die Powertite M7x40 eingesetzt. Bei 13 Schrauben pro Getriebe und einem Bedarf von zirka sechs Millionen Schrauben pro Jahr ergibt sich allein für dieses Getriebe eine Ge-

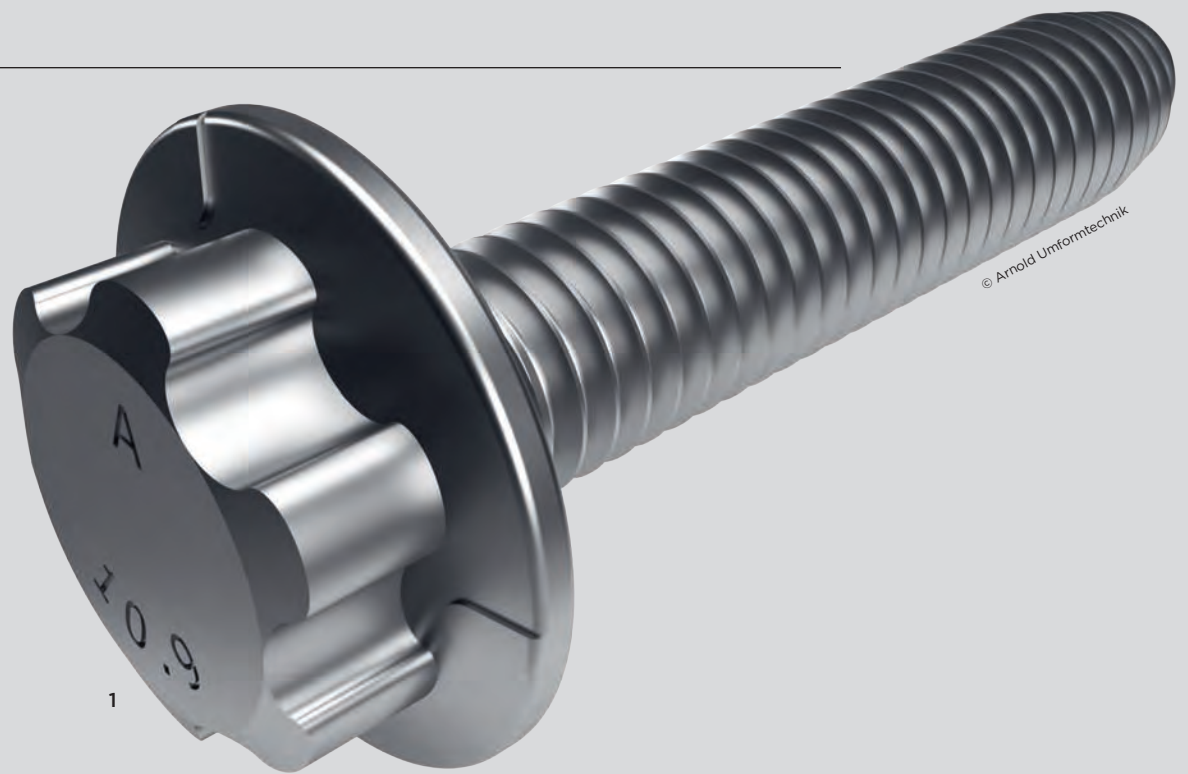
wichtersparnis von zirka 19.400 kg und folglich eine CO₂-Reduktion von 33,1 t pro Jahr.

Noch deutlicher ist die Einsparung bei einer E-Motor-Getriebeeinheit, in der 33 Schrauben pro Getriebeeinheit verwendet werden. Von den 50.000 geplanten Fahrzeugen pro Jahr werden voraussichtlich 30.000 mit jeweils zwei E-Motor-Getriebeeinheiten pro Auto ausgestattet. Hochgerechnet auf alle 50.000 Fahrzeuge und die nötigen 80.000 Getriebe ergibt sich ein Gesamtbedarf von zirka 2,64 Millionen Schrauben im Jahr. Allein durch den Einsatz der Powertite kann dann eine Gewichtersparnis von zirka 8.519 kg, also eine CO₂-Reduktion von 33,1 t pro Jahr bei der Herstellung dieser Fahrzeuge erreicht werden.

Weiterentwicklung der Gewindefurchtechnologie

Mit der gewindefurchenden Powertite wird laut Arnold Umformtechnik eine Tragfähigkeitserhöhung





1

des gefurchten Muttergewindes von mehr als 20 Prozent gegenüber marktüblichen trilobularen Schrauben erreicht. Das bedeutet eine Reihe technischer Vorteile: normkonforme Furchmomente, eine überelastische Montage auch in konisch gegossenen Kernlöchern in GD-Al, ein Vorspannkraftniveau analog metrischer Schraubenverbindungen und die Möglichkeit größerer Kernlochtoleranzen zur Optimierung von Gießprozessen von Leichtmetallen. Dazu kommen eine hohe Montagesicherheit und die Anwendbarkeit in Stahl sowie Aluminium und sonstigen Leichtmetallen. Außerdem sind Wiederhohlverschraubungen möglich und im Servicefall ein Ersatz durch metrische Schrauben.

Im Fokus der Powertite-Anwendungen steht die Elektromobilität. Dies gilt insbesondere für Leichtmetallverschraubungen aber auch bei der Kombination mit Gussbauteilen.

www.arnold-fastening.com

1 Bei Leichtmetallverschraubungen stehen die Bauraumoptimierung sowie die Leistungsverdichtung und Kostenoptimierung im Fokus.

2 bis 4 Die Powertite-Schraube ist eine rundgewindefurchende Schraube mit einer polygonalen Furchspitze und einer Trilobular-Furchzone. Der runde Tragquerschnitt hat ein definiertes Übermaß.

3 Dank der höheren Tragfähigkeit der selbstfurchenden Schrauben kann Material gespart und damit Treibhausgas gespart werden.

REIBELEMENTSCHWEISSEN VON ALUMINIUMBLECH

Im Karosseriebau werden verstärkt Hochleistungswerkstoffe eingesetzt. Neben einer optimierten Materialauswahl und -mischung liegt der Fokus auch auf der Verbindungslösung insbesondere dann, wenn es darum geht, Aluminium und hochfesten Stahl mit einer Zugfestigkeit von >1000 MPa zu verbinden. Ein Verfahren zum Verbinden beider Materialien ist das Reibelementschweißen. Die Arnold Umformtechnik aus Forchtenberg nutzt dieses Fügeverfahren für den Multimaterialmix zunehmend.

Beim Reibelementschweißen werden beispielsweise ein Aluminiumblech und ein hochfestes Stahlblech mit Hilfe eines Reibschweißelements miteinander verbunden. Grundlage für das Verfahren ist ein Wärmeprozess, der sich durch das Aufeinanderreiben des Reibschweißelements mit dem hochfesten Stahlblech entwickelt.

Der Prozess ist in **vier Schritte** unterteilt:

Im **1.** Schritt setzt der Niederhalter auf der Baugruppe auf und drückt die Bleche zusammen. Die Elementspitze sitzt auf dem Aluminiumdeckblech.

In der **2.** Phase erfolgt das Durchdringen dieses Blechs: Das Verbindungselement wird mit einer definierten Drehzahl und Axialkraft beaufschlagt und durchdringt so das Aluminiumdeckblech. Es wird erwärmt und plastifiziert dadurch. Gleichzeitig verdrängt das Verbindungselement das Deckblechmaterial entgegen der Fügeichtung.

Hat das Verbindungselement das Deckblech komplett durchdrungen und kontaktiert das hochfeste Stahlblech, beginnt die **3.** Phase des Prozesses: das Reiben. Hierbei wird die Oberfläche des Stahlblechs mechanisch bereinigt. Das Verbindungselement reibt auf dem Stahlblech und durch die Reibung wird die Fügezone erwärmt. Stahlblech und Verbindungselement plastifizieren. Dabei erfolgt eine Verkürzung des Verbindungselements.

Bei ausreichender Verkürzung setzt die **letzte** Stufe des Prozesses ein: das Stauchen. Dabei wird die Drehzahl auf null reduziert und die Fügestelle mit hoher Axialkraft gestaucht, wobei diese abkühlt. Stahlblech und Verbindungselement gehen eine stoffschlüssige Verbindung ein und das Deckblech wird form- und kraftschlüssig zwischen Stahlblech und Elementkopf gehalten.

Gefügt werden immer ein Basisblech, das aus hochfestem Stahl besteht und ein Deckblech, das aus Aluminium oder einem anderen Leichtmetallwerkstoff besteht. Verwendet werden können hochfeste Stahlsorten wie etwa warmumgeformter Stahl 22MnB5. Die Blechdicken des Grundblechs umfassen eine Spanne von zirka **0,80 mm bis 2,00 mm** und die des Aluminiumblechs **1,00 mm bis 3,00 mm**.

Die Verarbeitungstechnik wurde von **Harms & Wende** aus Hamburg in Zusammenarbeit mit BMW entwickelt. Durch eine Kooperation von Arnold Umformtechnik mit Harms & Wende vermarkten nun beide diese Technologie gemeinsam. Für den Forchtenberger Verbindungselementespezialisten bedeutet die Kooperation auch, dass für das Reibelementschweißen ein komplettes System inklusive Service für die Kunden angeboten werden kann. Die Anlage selbst besteht aus einer Zuführeinheit, einer Fügeinheit und dem Schaltschrank für die Steuerung. Gegenüber Wettbewerbsprodukten unterscheidet sich das System durch eine höhere Variabilität der Fügeparameter. Diese sind die Niederhalterkraft, die Axialkraft und die Drehzahl, wobei die Niederhalterkraft **4 kN** betragen kann, die Axialkraft **10 kN** und die Drehzahl **25.000/min**.

Geprüft werden können die Verbindungen sowohl durch zerstörende als auch durch zerstörungsfreie Prüfmethode.

Annedore Bose-Munde



Ökologie und Ökonomie vereint

DIE FERTIGUNG „direkt von der Rolle“ mit der neuen Tru Laser 8000 Coil Edition von Trumpf gestattet es, hohe Stückzahlen flexibel, nachhaltig und vor allem kosteneffizient aus einem Coil zu schneiden. Die Materialersparnisse liegen bei 15 Prozent.

Die Automobilindustrie benötigt eine kostengünstige Produktion. Auf der anderen Seite verlangt die für geringeren Verbrauch nötige Leichtbauweise entsprechend leichte Werkstoffe für die Karosserien. Besonders leichte, hochfeste Aluminiumlegierungen erfüllen die Sicherheitsanforderungen der Automobilindustrie. Aber Aluminiumlegierungen sind in der Regel schlechter formbar und teurer als Stahl, sollten also sparsam zugeschnitten werden. Mit Aluminium-Hotforming hat Fischer, Achern, einen optimalen Umformprozess im Haus; jetzt brauchte man für eine optimale Produktion „nur“ noch eine kosteneffiziente Möglichkeit zum Schneiden des Aluminiums.

Da Fischer Group die neue TruLaser 8000 Coil Edition von Trumpf gerade erst in Betrieb genommen hat, hat man noch keine belastbaren Zahlen, was die Kostenersparnis bei Aluminium bringt, wenn man statt Blechtafeln Coils einsetzt. Aber „wir mussten zum Beispiel die Coils vorher von Unterlieferanten in NRW und Niedersachsen schneiden lassen. Abgesehen von der jetzt besseren Werkstoffausnutzung werden wir in den nächsten Jahren hunderte LKW-Fahrten einsparen“,

fasst Hans-Peter Fischer, Geschäftsführer und Eigentümer der Fischer Group, zusammen.

Konzipiert für den 24/7-Betrieb und Großserien

Ein gängiges Tool in der Großserienfertigung sind Pressen mit Stanzwerkzeug. Aber für jede kleine Anpassung der jeweiligen Komponenten braucht man ein angepasstes oder gar neues Werkzeug, was Zeit braucht und Geld kostet. Dazu kommt, dass Pressen sehr massive Fundamente brauchen, ganz im Gegensatz zu dem relativ leichtgewichtigen Laser. Der Laser ist außerdem deutlich flexibler und braucht fast keine Umrüstzeit. Da er berührungslos arbeitet, kommt er ohne Werkzeugwechsel aus und das Umrüsten passiert einfach durch Neuprogrammieren der Steuerung in wenigen Sekunden, eine Stanzpresse umzurüsten dauert dagegen in der Größenordnung von einer Stunde.

Herkömmliche Anlagen wie Stanzmaschinen lohnen sich nur für Großserien und sind für Kleinserien und Prototypenfertigung weniger geeignet. Allerdings sind die Maschinen fürs Laserschneiden bislang nur bedingt für

Großserien ausgelegt. Mit der neuen TruLaser 8000 Coil Edition können Produzenten die Vorteile der flexiblen Lasermaterialbearbeitung auch bei großen Stückzahlen nutzen.

Die neue Lösung fürs Laserblanking kann 25 Tonnen aufgerolltes Blech ohne menschliche Mitarbeit vollständig verarbeiten. Auf dem bis zu 1,5 Kilometer langen Coil lassen sich die Bauteile effizienter anordnen als auf herkömmlichen Blechtafeln und sparen so rund 15 Prozent Material. Der Wegfall der Werkzeugkosten, die optimale Materialausnutzung, reduzierte Taktzeiten und eine hohe Flexibilität in der Produktion steigern so die Rentabilität in der Produktion deutlich. Bei Stahl hat Trumpf hier schon Erfahrung. „Mit dieser Anlage können unsere Kunden im Jahr knapp 1700 Tonnen Stahl einsparen, was rund 4000 Tonnen CO₂ und 1,6 Millionen Euro Materialkosten entspricht“, sagt Richard Bannmüller, Vorsitzender der Geschäftsführung bei Trumpf Lasertechnik Deutschland.

Die neue Anlage wurde in Kooperation mit Siemens und Arku entwickelt. Gemeinsam mit Trumpf entwickelte Siemens die Steuerung und Arku war für das Coil-Modul verantwortlich. Es fasst Coils bis 2150



1 Mit der neuen TruLaser 8000 Coil Edition komplettierte Fischer seine Alu-Produktionslinie.

2 Die neue Lösung fürs Laserblanking kann 25 Tonnen aufgerolltes Blech bis zur Sortierung der geschnittenen Blanks vollständig ohne menschliche Mitarbeit verarbeiten.

3 Zum Steuern des Entladens mittels Tragleistenband und Roboter setzten Trumpf und Siemens die neue Software CNC Sinumerik One ein, die vollständig im TIA Portal integriert ist.

Millimeter Breite und lässt sich mit verschiedenen Materialien bestücken. Die Anlage schneidet unabhängig von den Konturen Dünnblech mit Dicken bis 6,5 Millimeter. Sie ist für alle Unternehmen interessant, die größere Stückzahlen flexibel fertigen wollen. Die Fischer Group in Achern gehört zu den ersten drei Anwendern der neuen Lösung. Im März kommt die Anlage auf dem Markt. Beim Schneiden des Blechs sorgt das neuartige Transportsystem für einen besonders schnellen Ma-

terialdurchlauf. Die gesamte Anlage lässt sich vom Coil bis zur Ablage der Blechteile auf Paletten bequem von einem mobilen Bedienmodul aus überwachen und steuern. Die Entnahme- und die Ablagepositionen des Blechs werden automatisch programmiert und auf dem Bildschirm angezeigt. Die Software TruTops berechnet die Eingangsdaten für vorgefertigte Zyklen oder Teileprogramme. Der Anwender muss sich deshalb nicht um spezifische Roboterbewegungen oder deren Programmierung

kümmern. Dadurch sind keine besonderen Vorkenntnisse oder Schulungen für das Handling des Roboters notwendig.

Zum Steuern des Entladens mittels Tragleistenband und Roboter setzten Trumpf und Siemens die neue Software CNC Sinumerik One ein, die vollständig im TIA Portal integriert ist. Mit den Daten aus dem TIA Portal lässt sich via Create MyVirtual Machine der digitale Zwilling erzeugen. So lässt sich die Anlage virtuell testen und in Betrieb nehmen und so gut in bestehende Fertigungslinien integrieren.

Mit der HFQ-Technologie (Hot Form Quench) ist die Fischer Group in der Lage, komplexe Geometrien mit hoher Effizienz aus Aluminiumlegierungen zu formen. Dabei lassen sich mehrere Funktionen und Eigenschaften in dasselbe Bauteil integrieren. Das bedeutet weniger Produktionsschritte, effektivere Abläufe, sowie wettbewerbsfähige Produktionskosten. Und mit der neuen TruLaser 8000 Coil Edition komplettiert Fischer seine Alu-Produktionslinie. Anlage und Gebäude hat man sich deshalb rund 8 Millionen Euro kosten lassen, als Investition in die Zukunft.

Dr. Barbara Stumpp, Freiburg im Breisgau
www.trumpf.com

lantek

Smart Factory Powered by Lantek

Entfesseln Sie die Effizienz Ihrer Fabrik

Bringen Sie Ihre Blechfertigung mit Lantek auf ein neues Level. Unsere hochmoderne Software optimiert Prozesse und Workflow mit Werkzeugen zur Automatisierung und Echtzeitdaten-Analyse. Bleiben Sie der Konkurrenz immer einen Schritt voraus und in der heutigen Produktionslandschaft erfolgreich mit der herstellerübergreifenden Software von Lantek.

CAD/CAM | MES | QUOTING | ERP | INTEGRATIONS
www.lantek.com

Besuchen Sie uns auf der Cutting World
 Halle 8 Stand 8A117



Unerschütterlich!



Metallverarbeitende Unternehmen, die Maschinen wie Pressen und Stanzautomaten zur Umformung oder Trennung von Werkstücken einsetzen, haben in der Regel strenge behördliche Auflagen bezüglich der Immission von Schwingungen zu erfüllen. Besonders im Falle benachbarter Wohngebiete sind die einzuhaltenden Grenzwerte (die Wahrnehmungsstärke von Erschütterungen) verständlicherweise niedrig. Diese Grenzwerte werden durch die DIN 4150 geregelt. Kommt es seitens der Anwohner zu Beschwerden, kann bei Nichteinhaltung die Betriebslaubnis der störenden Maschinen entzogen werden. Darüber hinaus können sich Schwingungen im gesamten Betriebsgebäude ausbreiten und die Gebäudestruktur örtlich in Resonanz versetzen, was

ZAHLEN & FAKTEN

Die **KTI** - Schwingungstechnik GmbH in Mettmann arbeitet seit 1987 auf dem Gebiet der Schwingungsisolierung und entwickelt und vertreibt Federlager für Maschinen mit einem Eigengewicht von zirka **10** bis **3.000** Tonnen.

MASCHINEN aus dem Bereich der Metallumformung und -trennung erzeugen während des Betriebs zum Teil erhebliche Erschütterungen. Um die Emission zu reduzieren, entwickelt und vertreibt die KTI - Schwingungstechnik GmbH in Mettmann High-Tech-Federlager, die es ermöglichen, Pressen und Stanzautomaten selbst in unmittelbarer Nachbarschaft zu Wohngebieten zu betreiben, ohne störende oder gar unzulässige Erschütterungen zu verursachen.

eine Verstärkung der Vibrationen zur Folge hat. Somit können selbst in Büroräumen, die weit von der Schwingungsquelle entfernt gelegen sind, störende Erschütterungen zu spüren sein.

Daher werden heute Pressen, Stanz- und andere schwingungsverursachende Maschinen auf Federlager aufgestellt, kompakte Elemente mit hochwertigen Stahlfedern und einer integrierten Sicherheitsdämpfung. Bei einer Bauhöhe zwischen 150 und 600 mm reduzieren diese Federlager bei einer statischen Einsenkung von wenigen Millimetern die erzeugten Schwingungen bis über 90 Prozent. Herzstück der KTI-Federlager bilden hochwertige Stahlfedern, die die statischen und dynamischen Lasten der Maschine aufnehmen. In ihrer größten Ausführung nimmt jede Feder eine Last von über 100 Kilonewton auf. Um größere Lasten aufzunehmen, werden die Federlager mit mehreren Federn bestückt. Die Haltbarkeit entspricht der Lebensdauer der Maschine.

Um das Nachschwingen der Maschine auch bei Einzelstoßanregung gering zu halten, sind die Federlager mit einer wartungs- und verschleißfreien viskosen Sicherheitsdämpfung ausgestattet. Hierbei taucht ein Stempelsystem in eine viskose Masse ein. Die Bewegung des Stempels in der Masse erzeugt eine geschwindigkeitsproportionale Dämpfungswirkung bis $D = 0,25$ (nach Lehr).

Zur schraubenlosen Befestigung der Federlager werden rutschsichere Haftplatten verwendet, die ober- und unterhalb der Federlager platziert werden und ein Wandern der Maschine effektiv verhindern. Um nach dem vollständigen Aufbau der Maschinen diese genau auszurichten, können die Federlagerunterteile hydraulisch angehoben und mit Stahlblechen unterlegt werden.

KTI-Federlager werden in verschiedenen Produktvarianten kundenspezifisch bis zu einer Tragfähigkeit bis 400 Tonnen je Federlager ausgeführt. Hierzu werden die Federlager für jede Maschine separat ausgelegt, um zum einen die Schwingungsisolierung zu gewährleisten und zum anderen die aus der Abfederung resultierende Bewegung der Ma-

schine unter einem vorher definierten Grenzwert zu halten.

Mit KTI-Federlagern wurden Pressen wie vom Traditionsunternehmen Haulick + Roos in Pforzheim erfolgreich abgedeutet. Hier konnten die erzeugten Schwingungen auf über 90 Prozent reduziert werden. Auch Projekte mit größeren Pressen bis 4.000 kN Presskraft wurden erfolgreich mit Haulick + Roos abgewickelt.

Durch die Aufstellung einer Maschine auf KTI-Federlager ergeben sich weitere Vorteile:

- ▶ die dynamischen Kräfte werden zum größten Teil durch die Federlager aufgenommen, das Unterfundament kann schwächer und damit kostengünstiger ausgeführt werden.
- ▶ Mitarbeiter und Betriebsgebäude werden vor übermäßigen Vibrationen geschützt.
- ▶ Die Übertragung von Körperschall wird unterbunden.
- ▶ Veränderungen an der Maschine können in einfacher Weise über die Federlager ausgeglichen werden.

KTI-Federlager bieten eine kostengünstige Möglichkeit, Pressen und Stanzen schwingungs isoliert aufzustellen und selbst an sensiblen Standorten wie in der Nachbarschaft von Wohngebieten zu betreiben.

www.kti-trautmann.com



1 KTI-Federlager der PWG-Baureihe

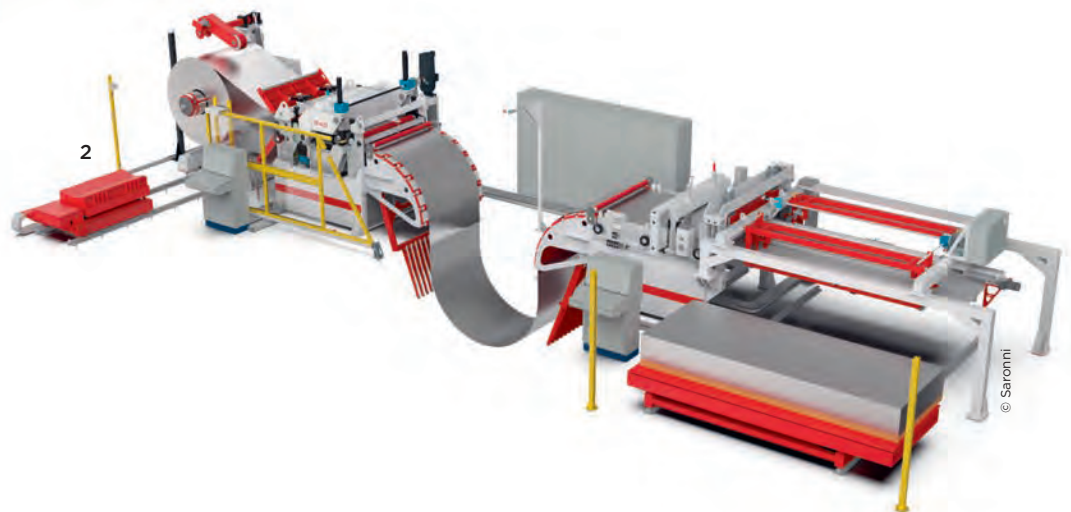
2 KTI-Federlager der KP-Baureihe

3 Pressen von Haulick + Roos bis 4.000 kN Presskraft ruhen auf Federlagern von KTI.



1 Neue Richtmaschinen-Reihe von Saronni

2 Platinenschneidanlage für Aluminium



Neue Richtanlagen und Aluminium-Platinenschneidanlage

AUF BASIS KONTINUIERLICHER MARKTANALYSEN und Gespräche mit den Kunden hat Saronni in den letzten Monaten veranlasst, die Produktpalette um einige Richtmaschinen zu erweitern.

Die Hauptgründe für diese wesentliche Erweiterung des Saronni-Produktspektrums lassen sich in zwei Schwerpunkten zusammenfassen:

- › Starke Fokussierung auf die Prozessnotwendigkeit des Kunden: Hochleistungsfähige Materialien, genau definierte Dickenbereiche und sehr anspruchsvolle Ebenheitstoleranzen erfordern Richtmaschinen, die speziell für die angegebenen Arbeitspunkte entwickelt wurden. Die Lösung mit mehreren Richtwalzen (von 9 bis 21), Gegenwalzen in verschiedenen Ebenen (4hi- oder 6hi-Richtmaschinen) und einer immer leistungsfähigeren Automatisierung ermöglicht es Saronni, die Anforderungen praktisch jeder Produktion zu erfüllen.
- › Optimierung des Angebots: Als Folge des eben genannten Punktes, aber nicht weniger wichtig, ermöglicht die Entwicklung dieser Reihe Vortei-

le nicht nur bezüglich die spezifischen Leistungen, sondern auch der Kosten. Diese erweiterte Palette von Standard-Richtmaschinen erlaubt es nämlich, die am besten geeignete Lösung für die spezifischen Bedürfnisse des Kunden auszuwählen und eine überdimensionierte Maschine zu vermeiden. Dieser Vorteil ist bei kleineren Linien deutlich spürbar.

Alle bestehenden Funktionen (wie die proprietäre Software A.S.A. „Automatic Straightening Adjust-ment“) und Optionen, die bisher auf den Saronni-Linien angeboten wurden, sind weiterhin verfügbar.

Oberflächenschonende Platinenschneidanlage für Aluminium

Die speziell für Aluminium konzipierte und entwickelte Platinenschneidanlage mit automatischem Coilwechsel und automatischer Einführung des Bandkopfes bis zur hydraulischen Schei-

re kann mit einem automatischen Bandende-Zyklus zur Reduzierung der Coilwechselzeit ausgestattet werden.

Die Anlagen wurden mit speziellen Vorkehrungen und Lösungen entwickelt, um die Oberflächenbeschaffenheit des Materials während des gesamten Prozesses zu erhalten. Das automatische Stapelsystem mit mobiler Plattform, wird gemäß den speziellen Kundenwünschen entwickelt und hergestellt, angepasst an die logistischen Anforderungen des Kunden.

Komplette Linie ermöglicht die Verarbeitung von Bandbreiten bis 1.500 mm und Dicken bis 3 mm. Dank A.S.A. optimiert sich auch die Anlage selbst.

(Übersetzt mit www.DeepL.com/Translator)

Standard für kurze Lieferzeiten

SEIT EINFÜHRUNG der neuen Baureihen standardisierter Pressen und Stanzautomaten und der Kleinserienfertigung sind nun bei Ebu ständig einige Standardmodelle der Pressen und Stanzautomaten sowie der Zuführtechnik in Bayreuth ab Lager verfügbar. Aus einem in Bayreuth aufgebauten Lagerbestand können die vorrätigen Maschinen kurzfristig geliefert und installiert werden.



1 Im Fokus der Ebu-Select-Baureihen stehen die in Bayreuth gefertigten Pressen mit Ebutypischem Längswellenantrieb, von denen acht Modelle in Monoblock-Stahl-Schweißkonstruktion – Ebu Select M – angeboten werden.

Jahrelang war Ebu Umformtechnik bei den Kunden bekannt für individuelle Lösungen im Umformbereich auf der Basis eines ausgefeilten Systems an Modulen und Automatisierungslösungen. Aus diesem Baukasten hat Ebu in den neuen Pressen-Baureihen Ebu Select S oder M bei den Stanzautomaten und Ebu Select C bei der C-Gestellpresse die in den letzten Jahren gängigsten und in der Industrie bewährten Komponenten selektiert. Diese Komponenten sind im neuen standardisierten Angebot an Pressen und Stanzautomaten in festen Baugrößen und vorbestimmten Presskräften zusammengefasst worden. „Wir werden auch weiterhin individuelle Lösungen anbieten, der Schwerpunkt liegt aber auf der festen Palette standardisierter Baugrößen“, betont Stephan Mergner, einer der Geschäftsführer bei Ebu Umformtechnik.

Im Fokus dieser Ebu-Select-Baureihen stehen die in Bayreuth gefertigten Pressen mit Ebu-typischem Längswellenantrieb, von denen acht Modelle in Monoblock-Stahl-Schweißkonstruktion – Ebu Select M – und fünf Modelle in geteilter Gusskonstruktion – Ebu Select G – angeboten werden. Das Größenspektrum der Standardbaureihen reicht von der kleinsten 800-KN-Maschine mit einer Tischgröße von 1.000 mm x 800 mm bis zur 8000-KN-Pressen mit einer Tischgröße von 4.000 mm x 1.600 mm.

Neu im Programm sind drei Modelle der Baureihe Ebu Select S. Diese Pressen sind als Monoblock Stahl-Schweiß-Konstruktion ausgeführt und mit einem Querwellenantrieb mit Festhub und Rädergetriebe versehen. Alle Schnittstellen dieser Pressenbaureihe sind an den Ebu-Baukasten angepasst. In der Baureihe werden drei Modelle angeboten von der 2500-KN-Pressen mit einem Tisch von 2.500 x 1.000 mm bis zur 6300-KN-Pressen mit einem Tisch von 3.000 mm x 1.300 mm.

Alle Pressen des komplexen Ebu-Baukastens können durchweg mit allen Ebu-Komponenten entsprechender geometrischer Größe kombiniert werden. Das reicht von der modularen Antriebstechnik wie dem Ebu-ServoTech- oder einem konventionellen Antrieb über verschiedene Werkzeugwechsel- und Schrottmanagementsysteme bis zu Transfersystemen oder auch dem Aggregate-Modul. Bei der Unterbringung der Aggregate wählen die Anwender zwischen einer Version oberhalb der Presse mit allseitiger Zugänglichkeit des Arbeitsraums und dem neuen Ebu Power Tower. Dazu kommen die Komponenten für die Steuerung. Und selbst die Automatisierungssysteme von der Haspel über die Richtmaschine bis zum Vorschub sind durchgängig mit allen Baureihen kombinierbar.

„Es passt alles zusammen. So können wir für die meisten Anwendungsfälle in der Industrie relativ schnell die Anlage aus dem Ebu-Baukasten zusammenklicken, die die jeweilige Produktionsanforderungen erfüllt“, betont Harry Wölfel. „Viele Interessenten haben auch erkannt, wie viel Aufwand und



2



3

1 Auch periphere Anlagen wie diese Richtmaschine ... 2 ... oder dieser Walzenvorschub sind kurzfristig verfügbar.

Kosten sich sparen lassen, wenn statt einer maßgeschneiderten Maschine die nächstgrößere passende Baugröße aus dem Ebu-Baukasten gewählt und mit Standardkomponenten konfiguriert wird.“

Kostengünstiger wird es schon deshalb, weil Ebu Umformtechnik bei Bestellungen Serien der jeweiligen Maschine auflegt. Das spart Fertigungskosten und Ebu hat sich mit dieser Strategie einen sofort einsetzbaren Lagerbestand für seine Kunden aufgebaut. In Zeiten belasteter Lieferketten erweist sich das als Vorteil, denn viele Ebu-Maschinen sind kurzfristig verfügbar. Das kommt vor allem bei Pressenbetreibern in Branchen an, die unter besonderem Fertigungsdruck stehen.

Umformanlagen werden meist viele Jahre lang – Pressen nicht selten jahrzehntelang – betrieben und Entscheider tun sich oft leichter, mit einer geringeren Investition die Zuführung aufgrund neuer Anforderungen zu modernisieren, zu automatisieren oder an neue Anforderungen anzupassen. Das interessiert und betrifft Betreiber von C-Gestellpressen ebenso wie die von Stanzautomaten oder Profiler. Auch für diese Kunden bietet der Ebu-Standard kurzfristig verfügbare Lösungen mit elektronischen Walzenvorschüben, Richtmaschinen und Haspelanlagen – inklusive einer Reihe Features, die dem Anwender das Leben leichter machen.

www.ebu-forming-performance.com

EIN LEBEN LANG

NICHT NUR als Hersteller hochwertiger Bandrichtanlagen und Teilerichtmaschinen glänzt Kohler, sondern auch mit einem breiten Angebot an Dienstleistungen – für neue und alte Anlagen.



An erster Stelle steht für den Maschinenbauer aus Lahr immer ein messbarer Mehrwert für den Kunden – unabhängig davon, ob es um Inbetriebnahme, Wartung, Diagnose, Reparatur, Ersatzteilversorgung oder Retrofit geht. Für die Kundenzufriedenheit rund um den Globus sorgt das gut ausgebildete Service-Team an verschiedenen Kohler-Standorten.

„Unter Service verstehen wir mehr als die regelmäßige Wartung unserer Maschinen“, erklärt Ralph Schäfer, Leiter Services bei Kohler. „Diese macht natürlich einen großen Teil unserer Arbeit aus, doch unser Angebot ist umfassend und beginnt bereits bei der Inbetriebnahme einer neuen Maschine oder Anlage vor Ort.“ Denn nach Kontrolle

und Abnahme der Anlage durch den Kunden bei Kohler bauen die Servicetechniker diese an ihrem zugewiesenen Standort beim Anwender auf, richten sie aus, positionieren sie passend zur Folgemaschine und prüfen alle Funktionen.

Zum Service gehören auch die elektrische Installation, das Einfahren mit Kundenmaterial und die Endabnahme gemeinsam mit dem Betreiber. Die Bedienungs- und Wartungsschulung der Mitarbeiter schließt die Inbetriebnahme ab, und die Bandanlage oder die Peak Performer Teilerichtmaschine ist einsatzbereit. Optional schult der Service die Anlagenbediener auch im Richten.

„Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme müssen wir inzwischen nicht einmal mehr zwingend vor Ort

sein“, erklärt Schäfer. „Dank moderner Kommunikationswege und Fernwartung können wir Anlagen über Kontinente hinweg problemlos in Zusammenarbeit mit dem Wartungsteam des Kunden einsatzbereit machen.“

Wartungsverträge stellen Langlebigkeit sicher

Kohler lieferte beispielsweise eine Querteilanlage bei einem Automobilhersteller in Indien an und brachte sie per Fernzugriff zum Laufen. Die Anlage war zuvor von Kohler aufgebaut worden. Auch die Online-Inbetriebnahme von Peak-Performer-Teilerichtmaschinen unter anderem in Australien und Taiwan klappte auf diese Weise reibungslos.



1 Nach Kontrolle und Abnahme der Anlage durch den Kunden bei Kohler bauen die Servicetechniker sie beim Anwender auf, richten sie aus, positionieren sie passend zur Folgemaschine und prüfen alle Funktionen.

2 Oft ist ein Retrofit die passende Lösung, etwa bei dieser 30 Jahre alten Bandrichtanlage. Kohler modernisierte und überholte die Anlage und brachte sie sicherheits- und steuerungstechnisch auf den neuesten Stand.



»Wir sehen uns als Partner der Kunden.«

Ralph Schäfer, Leiter Service bei Kohler Maschinenbau

„Ist eine unserer Anlagen in Betrieb genommen, funktioniert sie leicht 20 oder mehr Jahre“, verspricht Schäfer. „Voraussetzung hierfür ist zum einen ein pfleglicher Umgang mit der Maschine und zum anderen ihre regelmäßige Wartung.“ Das geschulte Team des Anwenders kann dies zwar selbst in die Hand nehmen, Kohler bietet seinen Kunden in der Regel aber Wartungsverträge an, um Prozesssicherheit, optimale Funktionalität und Langlebigkeit sicherzustellen. Diese enthalten Inspektion, Prüfung und Aufnahme des Zustandes der Maschine.

Bei Bedarf schickt die Serviceabteilung ein an den Maschinenzustand angepasstes Angebot für Ersatzteile, Einbau, Ölwechsel und weitere Maßnahmen, die über den normalen Wartungsvertrag hinausgehen. „Wir kontaktieren die Kunden rechtzeitig vor dem fälligen Wartungstermin und bieten auch den Unternehmen eine Überprüfung ihrer Maschine an, die keinen Wartungsvertrag mit uns haben“, sagt der Serviceleiter. „Regelmäßige Umfragen bestätigen die hohe Zufriedenheit mit unserem Wartungsservice. Das ist ein Ansporn für das Team, auch künftig hervorragenden Service zu bieten.“

Einfacher Kontakt zum Service-Team

„Doch auch die bestgewartete Anlage ist vor Ausfällen nicht gefeit“, lautet eine Erfahrung von

Ralph Schäfer. Zur Fehlerdiagnose bieten die Experten von Kohler eine fundierte telefonische Beratung an. Das Serviceteam schaltet sich online auf die Maschine auf und kann per Fernwartung Einstellungen einsehen, korrigieren und Parameter anpassen.

Bei älteren Anlagen ist es sogar möglich, Module zur Ferndiagnose nachzurüsten.

„Steht eine Reparatur an, profitieren die Kunden vom Know-how unserer Techniker, die sich bei den Maschinen und Anlagen wie in ihrer eigenen Westentasche auskennen“, unterstreicht Schäfer. Sie beraten bei der Auswahl der Teile für alle Maschinentypen und Komponenten. Ziel ist, die Produktion mit den passenden Ersatz- oder Verschleißteilen in Originalqualität so schnell wie möglich wieder in Gang zu bringen.

Um dann die Ausfallzeiten zu verkürzen und die Reisekosten zu reduzieren, setzt Kohler zudem auf digitalen Service Support über eine Service App. „Diese spielen sich die Kunden einfach auf ihr Smartphone oder Tablet und können sich direkt mit einem unserer Servicetechniker in Verbindung setzen“, sagt Schäfer. „Zur Kommunikation setzen sie dann Videos, Bilder, Audio- und Textdateien ein. Für kurze Abstimmungen steht eine Whiteboard-Funktion bereit, bei größeren Sachen schalten wir uns live zu.“

Über Smartphonekamera, AR-Brille oder eine Remote-Desktop-Lösung sehen die Fernwartungsspezialisten in Echtzeit, was der Techniker vor Ort sieht, und blenden Details ein. Sie leiten den Mitarbeiter Schritt für Schritt bei der Problemlösung an und versorgen ihn mit notwendigen Informationen.

Nachhaltige Aufbereitung statt Neuanschaffung

Irgendwann kommt aber bei jeder Maschine der Zeitpunkt, an dem sie altersbedingt an ihre Grenzen stößt. „Das ist dann der Fall, wenn Ersatzteile nur noch schwer zu bekommen sind, die Steuerung veraltet ist und die Leistung nicht mehr den Anforderungen entspricht“, erläutert Schäfer. „Damit unsere Kunden die bewährte und vertraute Technik trotzdem langfristig wirtschaftlich weiterbetreiben können, modernisieren und überholen wir bestehende Maschinen – auch von Fremdherstellern – und bringen sie sicherheits- und steuerungstechnisch auf den neuesten Stand.“

Das Serviceteam überprüft bei einer Generalüberholung die technischen Möglichkeiten und tauscht Komponenten und Verschleißteile aus, die veraltet oder defekt sind. Bei Bedarf setzt das Team auch spezielle Ausstattungswünsche um und führt ein Update der Steuerung durch. „Für uns stehen beim Thema Retrofit Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung an erster Stelle. Deshalb tun wir alles, um die Maschinen so zu überholen, dass sie noch lange und möglichst effizient laufen“, verspricht Schäfer und fasst Kohlers Serviceansatz zusammen: „Wir sehen uns als Partner der Kunden. Von der Beratung über den schnellen Einsatz bei Ausfällen bis hin zum Umbau und der Modernisierung von Maschinen und Anlagen steht ihnen unser qualifiziertes und erfahrenes Serviceteam zur Seite.“

www.kohler-germany.com

DIE SERVICE-APP

Nach der Installation der App auf dem **Smartphone** oder **Tablet** können die Nutzer schnell und einfach mit einem Techniker Kontakt aufnehmen. Dafür stehen ihnen Chat-, Video- und die Whiteboard-Funktionen zur Verfügung. Auch die **Remote-Unterstützung** ist darüber problemlos möglich – und zwar in nur drei Schritten: Der Nutzer fordert eine Servicenummer und ein Passwort an. Diese teilt er dem Service-Techniker mit, der damit die Verbindung aufbaut. Steht die Remote-Maintenance-Verbindung, können Anwender und Techniker das Problem gemeinsam lösen.

Zykluszeiten halbiert

„WIR VERFÜGEN NUN über eine zuverlässige, zukunftssichere Lösung, die mit einer brandneuen Pressenlinie mithalten kann. Durch die Zusammenarbeit mit AP&T bei der Modernisierung unserer Anlagen haben wir unsere Zykluszeiten nahezu halbiert“, freut sich Tomas Lidbacken, CEO von PVI Esskå im schwedischen Landeryd.

PVI Esskå in Landeryd ist ein etablierter Zulieferer der schwedischen Automobilindustrie. Das Unternehmen stellt hauptsächlich Fahrgestell- und Karosserieteile für schwere LKW her. Seine Beziehung zu AP&T reicht bis in die 1980er-Jahre zurück. Im Laufe der Jahre wurde bei PVI Esskå eine Reihe von Hydraulikpressen und Produktionslinien von AP&T installiert, die fast alle noch in Betrieb sind.

„Die mechanischen Teile unserer Pressen sind praktisch verschleißfrei, aber die Steuerung und andere Elektronikkomponenten sind irgendwann veraltet. Um ungeplante Ausfallzeiten zu vermeiden und die langfristige Verfügbarkeit von Ersatz-

teilen zu gewährleisten, empfehlen wir den Kunden älterer Produktionslinien zu prüfen, was verbessert werden kann“, rät Dan Barvö, Key Account Manager bei AP&T. Und so kam es im Jahre 2019 zu den ersten Vorbereitungen für das aktuelle Upgrade. Die vollautomatische Produktionslinie, die seit dem Jahr 2000 in Betrieb ist, umfasst drei hydraulische 5000-KN-Pressen und verschiedene Linearroboter.

„Wir überprüften den Zustand der Anlagen und ihre Leistung und schlugen Maßnahmen vor, die das Risiko künftiger Produktionsausfälle minimieren und einen effizienteren Prozess ermöglichen würden“, erklärt Dan Barvö. Die Empfehlung, die PVI Esskå vorgelegt wurde, umfasste einen Umbau der Liniensteuerungssysteme und den Austausch der gesamten Automatisierung. Das war eine beträchtliche Investition, aber dennoch viel kostengünstiger als der Kauf einer völlig neuen Anlage.

Die Entscheidung über das weitere Vorgehen fiel Anfang 2020. „Wir waren uns ganz sicher, dass wir die richtige Entscheidung getroffen hatten. Vor ein paar Jahren hat AP&T einen ähnlichen Umbau in einer unserer anderen Linien durchgeführt und das Ergebnis hat unsere Erwartungen bei weitem übertroffen. Mit der Investition, die wir jetzt tätigen, rechnen wir damit, dass wir unsere Produktionskapazität um etwa 500 Stunden pro Jahr steigern können“, rechnet sich Tomas Lidbacken aus.

Ziel war es, die gesamte Ausrüstung bis zum Ende der Ferienzeit im Sommer 2022 fertigzustellen. Die Produktionslinie wurde Anfang Juli stillgelegt. Etwa vier Wochen später war die Installation abgeschlossen, und die aufgerüstete Linie konnte wieder in Betrieb genommen werden.

„Alles lief nach Plan. Wir tauschten alle Steuerungen und Bedienpulte aus und installierten drei neue SpeedFeeder, einen effizienten Entstapler, einen Sicherheitszaun, ein Schmieresystem und vieles mehr“, erklärt Barvö. Tomas Lidbacken ist zufrieden: „Die Lieferung und Installation verliefen ganz nach unserem vereinbarten Plan und ohne Unterbrechungen. AP&T verdient große Anerkennung.“

AP&T verdient große Anerkennung.“

AP&T verdient große Anerkennung.“

aptgroup.com



1 Erfolgreiche Zusammenarbeit. Dan Barvö von AP&T (links) mit Tomas Lidbacken, dem CEO von PVI Esskå.

2 Hohe Produktionskapazität. Auf der vollautomatischen Pressenlinie werden Fahrgestell- und Karosserieteile für schwere LLW hergestellt. Durch die Modernisierung wurde die Produktionskapazität um etwa 500 Stunden/Jahr gesteigert.

3 Halbierte Zykluszeiten. Neue Steuerungssysteme und Automatisierungsanlagen haben die Zykluszeiten um etwa 50 Prozent verkürzt.

Eines der weltweit größten industriellen Dekarbonisierungsprojekte

DIE AUTOBAUER verabschieden sich vom Verbrenner, die Stahlkocher vom Hochofen: Thyssenkrupp Steel (TKS) beauftragte SMS mit dem Engineering, der Lieferung und dem Bau der ersten wasserstoffbetriebenen Direktreduktionsanlage am Standort Duisburg.

Mit dem Auftrag startet eines der weltweit größten industriellen Dekarbonisierungsprojekte, mit dem zukünftig bereits über 3,5 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr vermieden werden können. Das Auftragsvolumen für SMS beträgt über 1,8 Milliarden Euro und markiert zugleich den größten Einzelauftrag in der Geschichte des Unternehmens. Die Fertigstellung der Anlage mit einer Kapazität von 2,5 Millionen Tonnen direkt reduziertem Eisen (DRI) ist für Ende 2026 geplant. Die beihilferechtliche Genehmigung durch die Europäische Union und der finale Zuwendungsbescheid wird in den nächsten Monaten erwartet. Das Land NRW und die Bundesregierung signalisierten bereits eine substanzielle finanzielle Unterstützung für das Vorhaben.

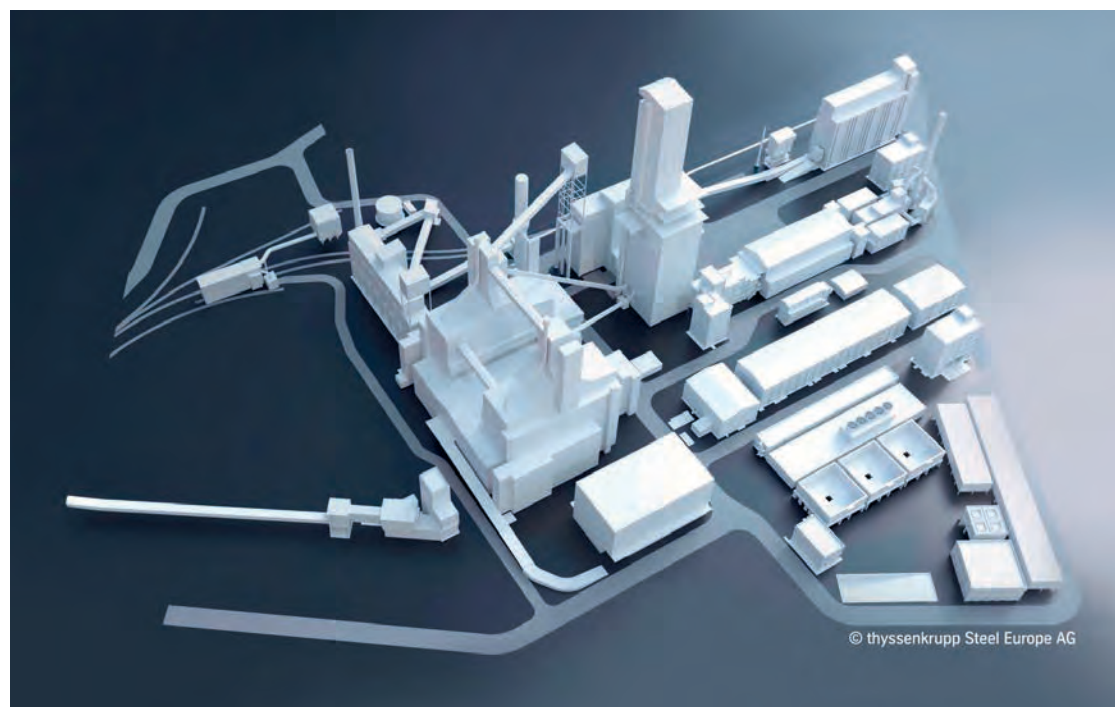
Ablösung der CO₂-intensiven Primärstahlherstellung beginnt

Die Auftragsvergabe markiert für den größten deutschen Stahlhersteller eine entscheidende technologische Wende in seiner mehr als 200-jährigen Geschichte: Im Rahmen des Transformationskonzepts Tkh2Steel beginnt nun der Ersatz der CO₂-intensiven Stahlproduktion durch klimafreundliche Technologien. Bislang werden durch die Roheisenproduktion im kohlegespeisten Hochofen große Mengen CO₂ emittiert. Allein am Standort Duisburg sind dies rund 20 Millionen Tonnen pro Jahr. Verfahren auf Wasserstoffbasis in Direktreduktionsanlagen bieten eine wesentliche Grundlage, Stahl in Zukunft klimaneutral herzustellen. Thyssenkrupp Steel plant, 2030 bereits 6 Millionen Tonnen CO₂ und damit weit mehr als 30 Prozent seiner Emissionen zu vermeiden. Spätestens 2045 soll die Transformation zur klimaneutralen Produktion abgeschlossen sein.

Auftrag geht an SMS

Mit der SMS Group hat ein Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen den Zuschlag für die zukunftsweisende Anlage bei Thyssenkrupp Steel er-

Die Transformation vom Kohlen- zum Wasserstoff schafft viele tausend Arbeitsplätze.



SMS-Konzept der Direktreduktionsanlage für TKS

halten. Auch für Den Düsseldorfer Anlagenbauer ist der jetzt erteilte Auftrag historisch: Es ist der größte Einzelauftrag in der über 150-jährigen Geschichte, und Thyssenkrupp wird als erster Stahlhersteller der Welt eine 100 Prozent wasserstofffähige Direktreduktionsanlage mit innovativen Einschmelzern kombinieren.

Durch die Positionierung der beiden Einschmelzer direkt neben der Direktreduktionsanlage wird das dort erzeugte feste

Vormaterial unmittelbar in flüssiges Eisen umgewandelt; dies macht den gesamten Prozess besonders effizient. Darüber hinaus können die räumlichen Gegebenheiten eines komplexen Hüttenwerks berücksichtigt werden. Die Direktreduktionsanlage basiert auf der Midrex-Flex-Technologie, SMS liefert auch die innovativen Einschmelzer, die Schlackengranulierung und andere Hilfs-

einrichtungen, zum Beispiel die Wasseraufbereitung.

Großer Schritt für innovativen, industriellen Klimaschutz

Die Kooperation zwischen Thyssenkrupp Steel und SMS ist auch ein starkes Signal für den Industriestandort Nordrhein-Westfalen. Beide Unternehmen bilden durch den Bau der Direktreduktionsanlage eine Partnerschaft für Innovation und für effizienten industriellen Klimaschutz. Verursacht Thyssenkrupp Steel heute noch 2,5 Prozent der deutschen CO₂-Emissionen, können mit der ersten Direktreduktionsanlage bereits über 3,5 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden. Das entspricht rund 20 Prozent der heutigen Emissionen des Unternehmens. Eine einzige Anlage reduziert also den CO₂-Ausstoß Deutschlands um 0,5 Prozent. Zugleich werden mit diesem Schritt in die Transformation viele tausend gute und qualifizierte Arbeitsplätze erhalten und neue geschaffen.

www.sms-group.com



VIELSEITIGES KRAFTPAKET

DER NEUE AKKU-SCHLAGSCHRAUBER SSW 18 LTX 1750 BL von **Metabo** mit $\frac{3}{4}$ "-Spindel schafft 1.750 Nm beim Anziehen und 2.100 Nm beim Lösen von Schrauben. Der bürstenlose Motor sorgt für raschen Arbeitsfortschritt und hohe Effizienz bei jedem Einsatz. Wird der APS-Modus (Automatic Power Shift) eingestellt, reduziert die automatische Kraftumschaltung APS die Drehzahl, sobald sich die Schraube oder Mutter löst - und minimiert damit das Risiko, dass diese herunterfällt und jemanden verletzt oder etwas beschädigt. Je nach Arbeitsaufgabe lassen sich in 12 Stufen Drehzahl und Drehmoment einstellen. Die neue Maschine ergänzt das Metabo-18-Volt-System und die markenübergreifende Akku-Allianz CAS. www.metabo.com



FERRITFREI, SCHONEND, STARK, GUT AUSSEHEND

DER OBERFLÄCHENSPEZIALIST KST Kugel-Strahltechnik setzt Glasperlen zur Entfernung von Bearbeitungsspuren, Verunreinigungen und Schweißverfärbungen ein und zum Eliminieren von Metalloxidation. Das Verfahren erzeugt auf Konstruktionen, Gehäusen, Gestellen, Behältern und Flanschen aus Edelstahl oder Aluminium eine satinierte Optik. Glaskugeln sind mit 6 auf der Mohs-Skala, also rund 800 HV, ein relativ hartes und effizientes Strahlmittel. Und dennoch sanft: Ihre kugelige Form verhindert zuverlässig Oberflächenbeschädigungen. Das KST-Team nutzt für die ferritfreie Bearbeitung mit Glasperlen eine spezielle Strahlkabine. Ihr Waffelboden-System zur Strahlmittelaufbereitung reduziert den Staubgehalt der Luft. www.kst-hagen.de

EIN „ALLESKÖNNER“

DAS MULTIFUNKTIONSGERÄT MFG 500/150 E ist eine universelle C-Bügel-Ständermaschine für die blechbearbeitende Industrie konzipiert. Das servomotorisch angetriebene Multifunktionsgerät von **Eckold** erfüllt viele Anforderungen der Be- und Verarbeitung von Blechen und Profilen aus Aluminium, Stahl oder Edelstahl. Entsprechend wird die Maschine zum Clinchen, Stanzen, Stanzen, Einpressen oder Prägen verwendet. Dazu ist lediglich ein entsprechender Werkzeughalter einzusetzen. Ein wesentliches Merkmal der Maschine ist die Visualisierung für die

Kommunikation zwischen Komponenten und Bediener oder externen Diensten wie einer Data Cloud. Mit der modular aufgebauten Visu werden der manuelle Einrichtbetrieb gesteuert, Prozesse parametrisiert und überwacht, Prozesse dargestellt und dokumentiert. Mit 500 mm horizontaler Ausladung und 150 kN Druckkraft können weite Teile der Blechbearbeitung realisiert werden.

www.eckold.de



VERRIEGELN OHNE SCHLÜSSEL

DER SCHLOSSHERSTELLER AMF präsentiert als Weltneuheit ein selbstverriegelndes Schloss im Schlosskasten. Die Neuentwicklung verriegelt eine Tür automatisch, wenn diese geschlossen wird. Dazu ist beim Schließvorgang kein Schlüssel notwendig. Das erhöht die Sicherheit gegen unbefugtes Eindringen. Gleichwohl ist die Türe von innen allein durch betätigen des Drückers zu öffnen und weist damit den Charakter einer Fluchttüre auf. Das Sortiment des Schlosskastens umfasst Varianten in Funktion, Abmessung und

Designmöglichkeiten. Die Weltneuheit ist nachrüstbar und gegen die Standardversion austauschbar. So lassen sich moderne Sicherheitsaspekte auch in bestehende Anlagen nachrüsten, ohne Abstriche an Funktion oder Design machen zu müssen. Wird nur der Schlosskasten alleine bestellt, können vorhandene Drückergarnituren verwendet werden. So lässt sich das Schloss dem Gesamtdesign einer Anlage anpassen. Alle sind Teile, inklusive der Federn, rundum galvanisch verzinkt. Das verhindert Korrosion und verspricht langlebige Funktionssicherheit. Falle und Riegel werden wahlweise aus Messing oder Zinkdruckguss gefertigt.

www.amf.de/de/



NAMEN

Barvö, Dan	76
Basso, Ezio	7
Bauer, Sven	8
Behringer, Andreas	8
Behringer, August	8
Behringer, Christian	8
Behringer, Rolf	8
Behringer, Willy	8
Bochtler, Alexander	23
Brouwer, Jasper	47
Brüstle, Niclas	44
Bytom, Arne Jonas	19
Carbonato, Gianfranco	7
Chojinski, Frank	38
Colombo, Barbara	6
Conrads, Hans Georg	33
Eckert, Franz	58
Eckert, Stephan	58
Fawcett, Dave	8
Fischer, Hans-Peter	70
Führlbeck, Hans	9
Groß, Jürgen	27
Gutekunst, Hannes	8
Hagedorn, Michael	9
Hain, Tobias	9
Hamann, Christian	38
Hartrumpf, Joachim	38
Heinemann, Eberhard	6
Heinemann, Eckard	6
Heinemann, Marco	6
Hildebrandt, Stefan	8
Holzbauer, Christian	58
Horn, Lothar	6
Horn, Markus	6
Horn, Paul	6
Iacovelli, Domenico	8
Jacobs, Bernhard	9
Kamphausen, Thomas	7
Keller, Sascha	28
Kleiner, Daniel	38
Kleiner, David	38
Kleiner, Jutta	38
Kleiner, Rico	38
Kleiner, Thomas	38
Kluge, Peter	16
König, Helmut	82
Krause, Volker	54
Kray, Michael	17
Leteurtre, Olivier	8
Lidbacken, Tomas	76
Liebendörfer, Bernd	31
Maier, Martin	31
Massa, Jürgen	31
Mergner, Stephan	75
Mosser, Jörg	63
Müllner, Thomas	8
Negri, Giovanni	7

Petermeier, Walter	62
Plersch, Georg	22
Plersch, Robert	22
Rathberger, Harald	42
Reitinger, Markus	62
Roser, Michael	44
Rüschenschmidt, Mathias	19
Schäfer, Ralph	74
Simski, Torsten	31
Thomma, Dr. Markus	21
Ullmann, Dr. Christoph	54
Varga, Dr. Alexander	65
Volk, Prof. Dr. Wolfram	10
Wipfli, Thomas	46
Wölfel, Harry	75

UNTERNEHMEN

Aesub	16
Amada	8
AMF	80
AP&T	76
Arnold Umformtechnik	68
AutoForm	10, 18
Aweba	6
Behringer	8
BLM	58
Boschert	42
Bruderer	38
Cloos	49
CMS	10
Coherent	52
Daetwyler	41
Deutsche Dienstrad	7
DSV	9
Ebu Umformtechnik	74
Eckert Metallbau	58
Eckold	80
EWN	34
Fischer Group	70
Fraunhofer Institut für	
Lasertechnik	54
Gigant	6
Harms & Wende	69
Haulick+Roos	72
Horn	6
IBU	9
IMU	9
Jacquet Metallservice	62
Kleiner	38
Kohler	76
KST	6, 80
KTI	72
Lantek	6
Laserline	54
Lauffer	8
LBI Oil Free	28
Liebherr	26

Linde + Wiemann	12
Lissmac	22
LT Precision	6
Mazak	63
Messer Cutting Systems	62
Metabo	80
Microstep	64
Mirion	36
ML Lubrication	34
Omera	6
Optrel	46
Pilz	7
Plersch	24
Prima Industrie	7
Promecon	33
PVI Esskå	76
Rathberger	42
Raziol	30
Robert Plersch	22
Saronni	73
Scansonic	50
Schuler	6, 7, 8
SMS	79
Sungwoo	18
TechMart	36
Thyssenkrupp Steel	79
TU München	10
Tox Pressotechnik	67
Trumpf	70
Ucimu	6
VDFI	9
Weser Metall Umformtechnik	18
Zeiss	12
ZwickRoell	37

INSERENTEN

AP&T	9
Behringer	17
Bruderer	29
Daetwyler	39
Göcke	15
Kistler	65
KTI	25
Lantek	71
Laserteile4you	5
Messe Essen Cutting World	7
Messe Essen	
Schweissen & Schneiden	51
Migal.Co	45
MPK	23
Schmalz	27
Waterjet Sweden	45
Zeiss	1
ZwickRoell	17



BÄNDER | BLECHE | ROHRE

Copyright: bbr Bänder Bleche Rohre - bbr Bänder Bleche Rohre ist eine eingetragene Marke der Hanser Verlag GmbH & Co. KG

Verlag
ELIGIUS PUBLISHING
Peter Hüller, Lutz Roloff, Hans Georg Hartmann
Schätzl, Thomas Schumann GbR
Rudolf-Seeberger-Allee 17
82407 Wielenbach

Verlagsleitung
Thomas Schumann

Redaktion
Hans-Georg Schätzl, Chefredakteur (Vi.S.d.P.)

Anzeigen
Peter Hüller, Lutz Roloff, Thomas Schumann

Anzeigenverwaltung
Lutz Roloff, Thomas Schumann

Derzeit gültige Preisliste: Nr. 63

Auslandsrepräsentanten

Italien
com3 Orlando sas di Laura Orlando & C.
via dei Benedettini, 12
20146 Milano
Tel.: +39 02 4158056

Schweiz
Rico Dormann, Media Consultant Marketing
Moosstr. 7, 8803 Rüschlikon
Tel.: +41 44 7208550

Spanien
Consulting Eckart May, SL Mediamarketing
Pza De Dugue De Madinaceli, 2-3º 1a
08002 Barcelona
Tel.: +34 934 126292

Grafik
Saskia Burghardt, Reinhard Reviol
www.burghardt-grafik.de

Herstellungsleitung
Lutz Roloff

Druck
F&W Druck- und Mediencenter GmbH,
Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg


Abo-Service und Vertrieb
ELIGIUS PUBLISHING
Lutz Roloff
Tel.: +49 172 7207957
lutz.roloff@bbr.news

Erscheinungsweise: 4 Ausgaben jährlich

Druckauflage: 12.500

Bezugspreis/Jahresabonnement:
Inland € 66,- (inkl. MwSt, zzgl. Versandgebühren)
Ausland € 66,- (zzgl. Versandgebühren)
Einzelheft € 22,-

Für Mitglieder im Industrieverband Blechumformung (IBU) sind die Bezugsgebühren 2022 im Jahresbeitrag inbegriffen.

 Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (IVW) tvAe Qu. 1/2022: 12.131

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht.



NEWSLETTER

Bleiben Sie mit dem Newsletter der bbr auf dem Laufenden und abonnieren Sie noch heute kostenlos auf www.bbr.news

Wenn Reklamationen in die Hose gehen

REKLAMATIONEN werden im Unternehmen oft als großes Übel empfunden und führen leicht zur Eskalation. Dabei sind Reklamationen von Kunden und erkannte interne Abweichungen von Mitarbeitern eine Chance, das Unternehmen besser zu machen.

Beim Bekanntwerden einer Reklamation setzt in vielen Unternehmen Panik ein und man fällt unbewusst in urzeitliche Verhaltensweisen zurück. Beim Erkennen einer Gefahr gab es dort die drei Hauptreaktionen Erstarrung, Angriff oder Flucht, denn es war instinktive Handlung angesagt, zum Überlegen blieb keine Zeit. Heute sind diese Reaktionen fehl am Platze, jetzt kann strategische Planung und überlegtes Handeln helfen, eine Reklamation kundengerecht anzunehmen und im Sinne aller Beteiligten zu lösen. Vier Hauptpunkte sollte ein Unternehmen beachten, wenn es eine Reklamation gut lösen will.

Die kurzfristige Reaktion

Wenn eine Reklamation vom Kunden aufgenommen wird, ist neben einer guten Gesprächsannahme vor allem die kurzfristige Reaktion wichtig. Egal, welche Prioritäten im Unternehmen vergeben sind, Reklamationen sollten immer sofort die Stufe 1 bekommen. Der Kunde hat ein Problem, ist verärgert oder bedrückt und fragt um Hilfe, wenn auch manchmal aggressiv. Aber so, wie wir einem guten Freund helfen, der mit Sorgen zu uns kommt, sollte man auch versuchen, dem Kunden zu helfen.

Verständnis für die Situation und das Versprechen nach schneller Hilfe entzerren die Gesprächssituation. Leider ist es oft so, dass schnelle Hilfe nicht gegeben werden kann, weil bestimmte Dinge nicht geklärt werden können, dann dauert die Bearbeitung länger als erwartet. Auch hier sollte der Kunde trotzdem sofort zurückgerufen werden, um ihn über die weitere Vorgehensweise zu informieren.

So ist er in den meisten Fällen erst mal beruhigt, denn jetzt weiß er, dass man sich um sein Anliegen kümmert. Das ist nicht anders, als wenn wir bei einer Verabredung auf jemand warten, der sich verspätet hat. Es wird kein unnötiger Ärger und Druck aufgebaut, wenn uns ein kurzer Anruf darüber informiert, wann die Verabredung ankommen wird. Eine solche Vorgehensweise sorgt im Unternehmen auch dafür, dass hektische Betriebsamkeit entfällt und man sich wieder seinen normalen Prioritäten zuwenden kann.

Die langfristige Reaktion

Auf die kurzfristige Reaktion folgt erst die mittel- dann die langfristige. Mittelfristig muss die Reklama-



ZUR PERSON

HELMUT KÖNIG ist Unternehmensberater mit den Schwerpunkten Vertrieb, Marketing, Vertriebsorganisation.

www.koenigskonzept.de

mation geklärt werden und eine für alle Parteien akzeptable Lösung gefunden werden. Ziel ist, den Kunden weiter als zufriedenen Geschäftspartner zu behalten. Dann aber trennen sich Reklamation und Kunde voneinander, die Reklamation hat noch einen weiteren Weg im Unternehmen vor sich, sie ist noch nicht erledigt. Eine Reklamation ist eine Qualitätsabweichung. Abweichungen können im eigenen Unternehmen oder beim Kunden festgestellt werden. Es muss dazu ein System vorhanden sein, alle Abweichungen zu erfassen, auszuwerten und zu bearbeiten. Solche Vorfälle bieten einer Organisation nämlich immer auch die Gelegenheit, besser zu werden. Auf entsprechenden regelmäßigen Qualitätstreffen können alle Vorgänge besprochen werden mit dem Ziel der zukünftigen Vermeidung. Dabei kommen auch intern bemerkte Abweichungen hinzu, denn eine Reklamation auszumerzen, bevor sie beim Kunden ankommt, ist die Königsdisziplin. Die Organisation Sehr viele Reklamationen scheitern an der Organisation eines Unternehmens. Dies betrifft zum einen den Kontakt mit dem Kunden, zum anderen den Ablauf der weiteren Bearbeitung. Wenn Telefone nicht besetzt sind, Kunden nicht schnell zurückgerufen werden, Entscheidungskom-

petenzen nicht bekannt oder Entscheidungsträger nicht kurzfristig zur Verfügung stehen, wird aus einer Mücke leicht ein Elefant. Diese Dinge gut zu organisieren, zu delegieren und entscheidungsfähig zu machen, bringt ein Unternehmen nicht nur bei Reklamationen in der Gunst des Kunden nach vorn. Ein guter Ablauf hilft zusätzlich, aus der Reklamation zu lernen. Dies betrifft vor allem die verantwortlichen Hände im Unternehmen, die die Reklamation weiterleiten.

Gute geplante Besprechungen und effektive leicht zu verstehende und umzusetzende Entscheidungen sind wichtig. Sie unterstützen mit realistischen Zielsetzungen ein Unternehmen bei seinem KVP (kontinuierlicher Verbesserungsprozess) System. Eine zusätzliche Auswertung findet Fehlerquellen in der Produktion, Mankos bei der Ausbildung und schwarze Schafe bei Kunden oder Lieferanten. Sie bringt auch Argumentationshilfen, um gegenüber der Geschäftsleitung Investitionen begründen zu können.

Der Geist im Unternehmen

Wenn dem Chef eines Unternehmens seine Reklamationen scheinbar egal sind, gilt das auch für seine Mitarbeiter. Der Geist im Unternehmen, der unbedingte Wille für den Kunden das Beste zu liefern, ist die wichtigste Voraussetzung für eine schnelle und kundenfreundliche Bearbeitung von Reklamationen. Unternehmensgeist wird vorgelebt nicht aufgezungen. Dabei zeigen die Dinge, die man macht, weil man will und nicht weil man muss, die wahre Einstellung eines Managers oder Unternehmers. Freiräume für Mitarbeiter sind dabei genauso selbstverständlich wie das offene Zugehen auf Kunden und Lieferanten. Wenn ein Unternehmen z.B. angestoßen durch eine Reklamation eines Kunden eine Produktionsverbesserung realisieren konnte, die Geld spart und den Kunden von dieser Einsparung profitieren lässt, ist es im Zenit des guten Unternehmergeistes. Das führt dann auch zur hohen Schule der Kundenbeziehung, zur Kundenbegeisterung. Begeisterte Kunden empfehlen weiter und bringen dem Unternehmen neue Geschäftsfelder und neue Absatzmärkte.

www.koenigskonzept.de

MESSEN AKTUELL

Bright World of Metals (GIFA/METEC/NEWCAST/THERMPROZESS)	12. - 16. Juni
Moulding Expo	13. - 16. Juni
Laser World of Photonics	27. - 30. Juni
automatica	27. - 30. Juni



Die Themen der Mai-Ausgabe 2023!

TECHNIK

Biegen und Trennen

Biegen, Abkanten | Schwenkbiegen |
Profilieren | Stanzen, Lochen, Ausklinken |
Feinschneiden | Sägen

Werkzeuge

Umformwerkzeuge |
Biege- und Abkantwerkzeuge |
Elektro-, Druckluft- und Handwerkzeuge |
Spann- und Niederhaltetechnik

Werkstoffe und Energie

Stahl, Edelstahl | Aluminium, Magnesium,
Buntmetalle | Leichtbau | Umwelt, Energie,
Dekarbonisierung

Flächen und Kanten

Abtragen, Entgraten | Reinigen, Beschichten,
Veredeln | Schmieren, Beölen |
Markieren, Beschriften

Laser

Verfahren | Strahlquellen |
Maschinen, Anlagen | Komponenten,
Zubehör | Sicherheitseinrichtungen

bbr FOKUS

Smart Factory, Automation

Industrie 4.0 | Maschinen- und
Anlagensteuerungen | Vernetzung,
KI Planung | CAx, Simulation |
Intralogistik | Roboter, Feeder |
FTS, RBG | Handhabung

DIE WICHTIGEN TERMINE!

Redaktionsschluss: 21.04.2023

Anzeigenschluss: 28.04.2023

Erscheinungstermin: 30.05.2023

KONTAKT!

Lutz Roloff
+49 711 2560015

lutz.roloff@bbr.news



NEWSLETTER

NEWSLETTER ANMELDEN

MEDIADATEN

DEUTSCH

my PNOZ®
create your safety

Dein neues
Sicherheits-
relais.

Erstelle
jetzt Deine
individuelle
Sicherheits-
lösung auf
myPNOZ.com!

PILZ
100 YEARS OF SAFETY

bbr
BÄNDER | BLECHE | RÖHRE

Preiswerter Einstieg ins qualitativ hochwertige 2D-Laserschneiden:
Der neue Faserlaser
MSE Smart^{FL}!



METALLERZEUGUNG

BLECHE, COILS

ROHRE, PROFILE, DRAHT

INDUSTRIE 4.0

BETRIEB

TERMIN



Stahlhart produktiver

Bleiben Sie mit dem
Newsletter der bbr
auf dem Laufenden
und abonnieren
Sie noch heute kostenlos
auf www.bbr.news

Der Software-Entwickler bbr macht die Produktionsprozesse sicherer und effizienter machen. In seiner Kaltwalzan-

