

# BEYOND SURFACES

# CHANCE

**Passioniert:** Marc Hervé berät Kunden im Motorsport

**Additiv:** AM ist nicht (nur) Rocket Science

**Kreativ:** Wir setzen uns für unsere Kunden ein

»Innovativ zu sein bedeutet auch, **dass man Dinge völlig neu denkt und sie anders angeht**; dass man offen ist für Veränderungen, und bereit, an den eigenen Erfahrungen zu wachsen.«



**Roland Fischer** (links), CEO Oerlikon, und **Markus Tacke** (rechts), CEO der Division Oerlikon Surface Solutions

# ZUSAMMENBRINGEN, WAS ZUSAMMEN GEHÖRT

Mit dieser Ausgabe feiern wir ein kleines, aber feines Jubiläum: Vor fünf Jahren erschien die erste Ausgabe von BEYOND SURFACES. Zwei Jahre zuvor war Metco zum Oerlikon Konzern gekommen, und dieses Magazin entstand, um unseren Kunden die Lösungen der beiden Marken Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco näher zu bringen.

Seit damals hat sich der Oerlikon Konzern stark gewandelt. Er ist heute ein »Powerhouse of Materials and Surface Solutions«, und unser jüngster Geschäftsbereich Additive Manufacturing, der sich mit der Industrialisierung additiver Fertigungsmethoden beschäftigt, stellt eine wichtige Ergänzung und Verbindung zum Portfolio von Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco dar.

## Innovation und Veränderung mit unseren Kunden im Fokus

Als weltweit tätiger Technologie- und Engineering-Konzern haben wir ein klares Ziel: Wir wollen der führende Anbieter für Oberflächenlösungen, moderne Werkstoffe und Werkstoffverarbeitung werden. Dafür investieren wir jedes Jahr einen wesentlichen Prozentsatz unseres Umsatzes in Forschung und Entwicklung – allein im Jahr 2019 waren das über 120 Mio. Franken. Innovation heisst aber nicht nur, in F&E zu investieren. Innovativ zu sein bedeutet auch, dass man Dinge völlig neu denkt und sie anders angeht; dass man offen ist für Veränderungen, und bereit, an den eigenen Erfahrungen zu wachsen.

Wenn wir bei Oerlikon von Innovation und Veränderung sprechen, dann steht eine Frage im Mittelpunkt: »Wie können wir unsere Kunden mit unserer Arbeit, unseren Produkten und unseren Lösungen dabei unterstützen, selbst Innovationen umzusetzen, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und Marktführer in ihren jeweiligen Branchen zu werden?«

Das hat uns auch zur jüngsten Veränderung geführt: Ab Jahresbeginn 2021 werden unsere drei Marken Oerlikon Balzers, Oerlikon Metco und Oerlikon Additive Manufacturing unter dem Dach der neu geschaffenen Division Oerlikon Surface Solutions operieren, die von Markus Tacke als Chief Executive Officer geleitet wird.

Diese neue Organisation führt zusammen, was zusammengehört. Wir reagieren damit aktiv auf veränderte Marktbedingungen und Kundenbedürfnisse. Zum einen machen wir es Ihnen, unseren Kunden, einfacher auf die gesamte Bandbreite unserer Produkte und Services zuzugreifen. Zum anderen verzahnen wir uns enger, um gemeinsam mit unseren Kunden schneller neue Lösungen zu entwickeln und so flexibler auf Veränderungen in den Märkten zu reagieren.

## Mit Leidenschaft Herausforderungen annehmen

In dieser Ausgabe möchte ich Ihnen besonders die Artikel auf den Seiten 12–15 und 22 ans Herz legen, wo wir den Magazintitel ausnahmsweise ganz wörtlich nehmen und »über Ober-

flächen hinaus« blicken. Im Mittelpunkt dieser Stories steht nämlich der zweite Pfeiler des Oerlikon-Konzerns, unser Chemiefasergeschäft.

Das Jahr 2020 hat vieles verändert. Deshalb geben wir Ihnen in einem »Special« einen besonderen, internen Einblick darin, wie unsere Mitarbeitenden auf aller Welt die Herausforderung, die die ersten Monate der Covid-19 Pandemie auch für unser Unternehmen darstellten, mit Engagement und Kreativität angenommen haben.

In der ersten Ausgabe des Kundenmagazins vor fünf Jahren hiess es: »BEYOND SURFACES zeigt Ihnen, wie und wofür unser Herz schlägt.« Bei allem Neuen und aller Veränderung – daran hat sich nichts geändert: Auch in dieser neuen Ausgabe lesen Sie interessante Berichte darüber, wie wir mit viel Leidenschaft Innovationen in Technologien umsetzen, und wie unsere Kunden damit grossartige Projekte realisieren.

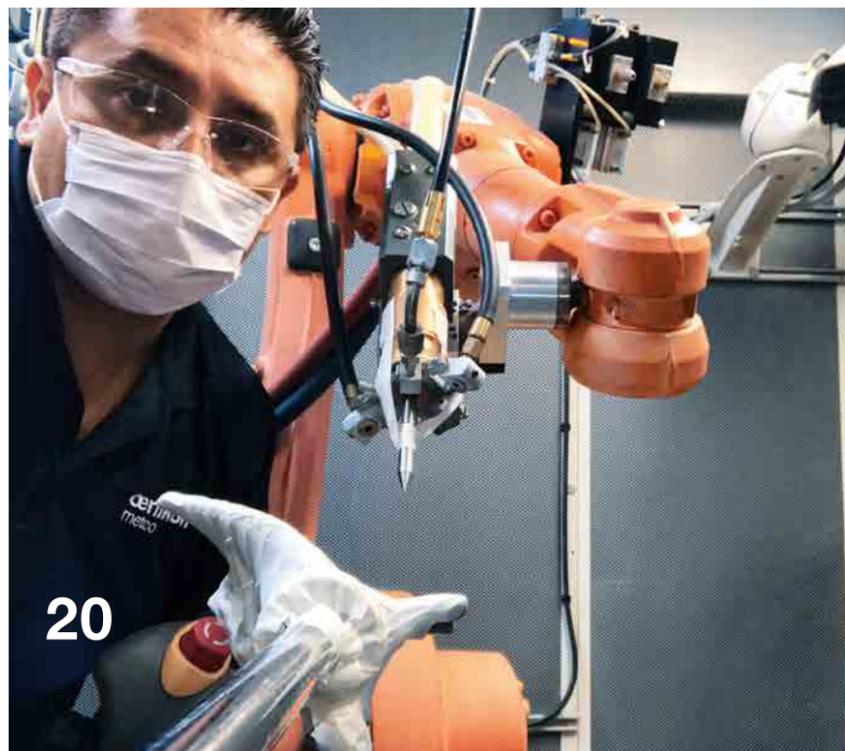
Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre, und bleiben Sie gesund!

Roland Fischer  
CEO Oerlikon



## Herausforderung als Chance

- 16** Mit Kreativität und Engagement durch die Krise
- 20** Lockdown-Spezialeinsatz
- 22** Schutz durch innovative Abstandswarntechnologie
- 23** Oerlikon Technologie für eine Million Schutzmasken pro Monat

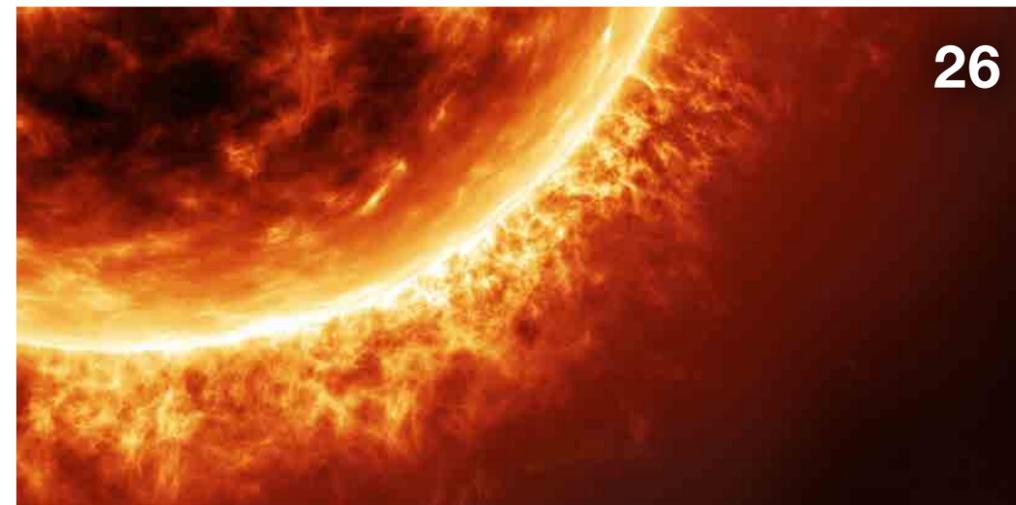


## Technologie & Innovation

- 6** Fehler nicht erlaubt  
Marc Hervé betreut eine Nische. Aber die ist ganz schön schnell ...
- 24** Materialien für Giganten  
Rechnergestützte Materialentwicklung im Bergbau
- 26** Spot on: Materialien  
Plasma: Energiegeladenes Gebilde
- 28** Turbomässig innovativ: Suspensionsplasmaspritzen
- 32** Spot on: Anwendung  
Ganz schön viel Reibungspotenzial
- 40** Versteckte Helden der Mobilität

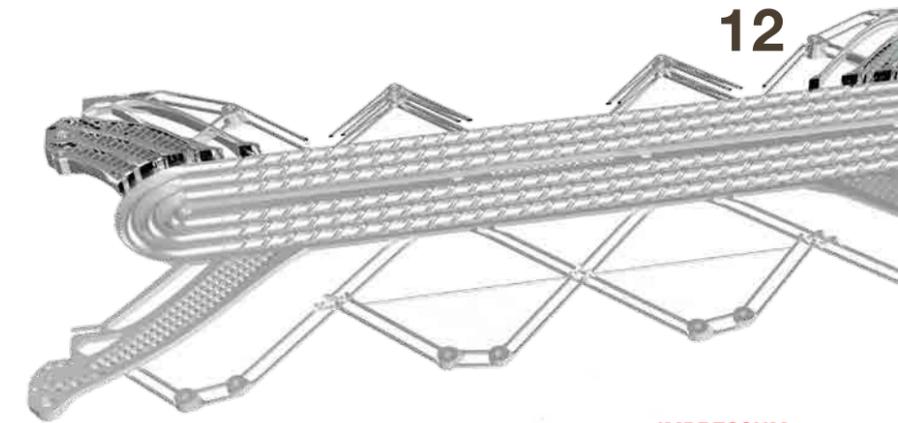
## Lösungen

- 11** Rostschutz für Frachtcontainer
- 12** Addieren, nicht subtrahieren
- 30** Bleifrei  
Zerspanen mit Carbon-Power
- 34** Das Rad neu erfunden
- 36** Masse mit 100 % Klasse



## News

- 39** Noch mehr Kompetenz in der Diamantbeschichtung  
Oerlikon Metco ausgezeichnet: einer der besten Arbeitgeber in Singapur
- 42** An Ihrer Seite  
Noch näher bei unseren Kunden
- 43** Oerlikon Metco lanciert digitale Bestellplattform



**IMPRESSUM**  
BEYOND SURFACES ist das Kundenmagazin des Segments Surface Solutions des Oerlikon Konzerns und erscheint zweimal im Jahr. Erscheinungstermin dieser Ausgabe: November 2020

**Herausgeber**  
Oerlikon Surface Solutions AG  
Churerstrasse 120, CH-8808 Pfäffikon  
[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)  
[www.oerlikon.com/metco](http://www.oerlikon.com/metco)  
[www.oerlikon.com/am](http://www.oerlikon.com/am)

Verantwortlich für den Inhalt:  
Kerstin Flötner, Head of Corporate Communications  
Investor Relations & Marketing  
Redaktion:  
Tobias Wölfling (Oerlikon),  
Agnes Zeiner (Zeiner Communication)  
Gestaltung:  
up! consulting ag

**Autoren**  
Agnes Zeiner (S. 6–10, 12–15, 20–21, 24–27, 32–33),  
Sergio Di Centa (S. 11), Randy B. Hecht (S. 28–29, 40–41),  
Thilo Horvatitsch (S. 30–30, 34–35)

**Bildnachweise**  
Jens Ellensohn (S. 1, 6–8, 44); Stephan Knecht (S. 2);  
Lucian Coman (S. 4, 24–25); iStock.com (S. 4, 40–41); Leonardo Patrizi, ru\_ | S. 4–5, 26–27; solvod | S. 8–10; vm | S. 11; wissanu01, Kesu01 | S. 27; ttsz | S. 28–29; Jetlinerimages | S. 32–33; Evkaz | S. 43; onurdongel, BongkarnThanyakij; KA-race.ing (S. 5, 12); FSG Maru (S. 12–13); Shutterstock (S. 14–15; Volkova); Michael Reinhard (S. 19); Kinexon (S. 22); Rickey Steele (S. 23); Werkö (S. 30–31); Blickle (S. 35); Mirko Hertel Fotografie (S. 36–38); alle anderen: Oerlikon Surface Solutions AG

[beyond.surfaces@oerlikon.com](mailto:beyond.surfaces@oerlikon.com)

BALINIT, BALITHERM, BALIQ, BALIFOR, ePD, S3p und SUMEBore sind Marken oder eingetragene Marken von Oerlikon Balzers, Oerlikon Metco oder Oerlikon AM und nicht gesondert gekennzeichnet. Aus dem Fehlen der Kennzeichnung kann nicht geschlossen werden, dass es sich bei einem Begriff oder einem Bild nicht um eine eingetragene Marke handelt.



»Wenn du auf die Rennstrecke rausgehst, **musst du dir sicher sein**, dass es funktioniert.«

**Marc Hervé,**  
Global Segment Manager Motorsports,  
Oerlikon Balzers

# FEHLER NICHT ERLAUBT

Privat ist er mit einer unauffälligen Familienkutsche unterwegs. Berät er allerdings seine Kunden, dreht sich alles um **Formel-1-Boliden, Moto-GP-Bikes oder Rennwagen der Formel-E**, und vor allem die Frage: Mit welcher Beschichtung werden sie um die eine entscheidende Zehntelsekunde schneller als die Konkurrenz? **Marc Hervé** ist in einer Nische unterwegs, und kennt die Geheimnisse der ganz Grossen im Motorsport.

Im Motorsport gibt es nur ein Ziel: gewinnen. Es geht um Zehntelsekunden. Alles andere ist sekundär. Normalerweise werden die Oerlikon Balzers Beschichtungen im Automotive-Bereich eingesetzt, um Reibung zu reduzieren und die Lebensdauer von Motorkomponenten zu verlängern – mit dem Ziel, dass die Motoren effizienter arbeiten.

Anders im Rennsport. Hier geht es nicht um weniger, sondern um mehr: Nicht die Reibung soll

reduziert, sondern dank der Beschichtung noch mehr Leistung aus dem Motor herausgeholt werden – und damit höhere Geschwindigkeit. Marc Hervé, Global Segment Manager Motorsports bei Oerlikon Balzers, sagt: »Ich bin kein Verkäufer von Beschichtungen, und ich muss auch nicht um den Preis verhandeln. Wenn ein Kunde bei mir anruft, hat er entweder ein Problem, das er mit unserer Hilfe lösen will; oder er ist überzeugt, dass wir der richtige Partner für ein neues Projekt sind. Dann berate ich, bin gedanklicher Sparringspartner bei Was-wäre-wenn-Überlegungen, und nicht selten auch Coach – bis wir uns sicher sind: Das wird →

»Wenn ein Kunde bei mir anruft, dann berate ich, bin gedanklicher Sparringspartner bei Was-wäre-wenn-Überlegungen, und nicht selten auch Coach – **bis wir uns sicher sind: Das wird funktionieren.**«

funktionieren. Denn im Motorsport sind Fehler nicht erlaubt: Wenn du auf die Rennstrecke rausgehst, musst du dir sicher sein, dass es funktioniert.«

**Nicht herumtüteln, bis die Rennsaison vorbei ist**

Auch abseits von der Rennstrecke geht es um Geschwindigkeit. Entwicklungszeiten von mehreren Monaten und lange interne Freigaben einholen? Marc schüttelt den Kopf: »Ich arbeite direkt mit den Teams, die die Rennwagen entwickeln, und ihren Lieferanten. Vom ersten Gespräch bis zur fertigen Lösung – das müssen wir in zwei Monaten schaffen. Wir können doch nicht herumtüteln, bis die Rennsaison vorbei ist! Das ist der Spirit, den du haben musst, um in dieser Branche zu arbeiten – den haben die Teams, den haben wir von Oerlikon Balzers in Limoges, und sogar die Fahrer, die uns die

Motorenteile zur Beschichtung ins Kundenzentrum bringen: Sie übernachten oft auf dem Parkplatz, damit sie die fertigen Teile ohne Zeitverlust zu ihrem Team bringen können!«

Die Frage, was ihn denn nach zwei Jahrzehnten noch immer an seiner Arbeit fasziniert, hat sich damit wohl erübrigt. Er lacht: »Stell dir vor, ich habe seit 21 Jahren den gleichen Schreibtisch im gleichen Büro! Ich bin in Limoges geboren und aufgewachsen, habe dort Maschinenbau studiert und meinen ersten Job bei Sorevi bekommen. Heute heisst die Firma Oerlikon Balzers, letztes Jahr feierten wir 30-jähriges Firmenjubiläum, und ich gleichzeitig meine 20-jährige Firmenzugehörigkeit. Das war sehr emotional!«

**Kein Lärm, kein Gestank. Aber extrem spannend.**

Beim Motorsport wird vor allem unterschieden zwischen »Rennsport« (engl. Racing) mit der hauptsächlich

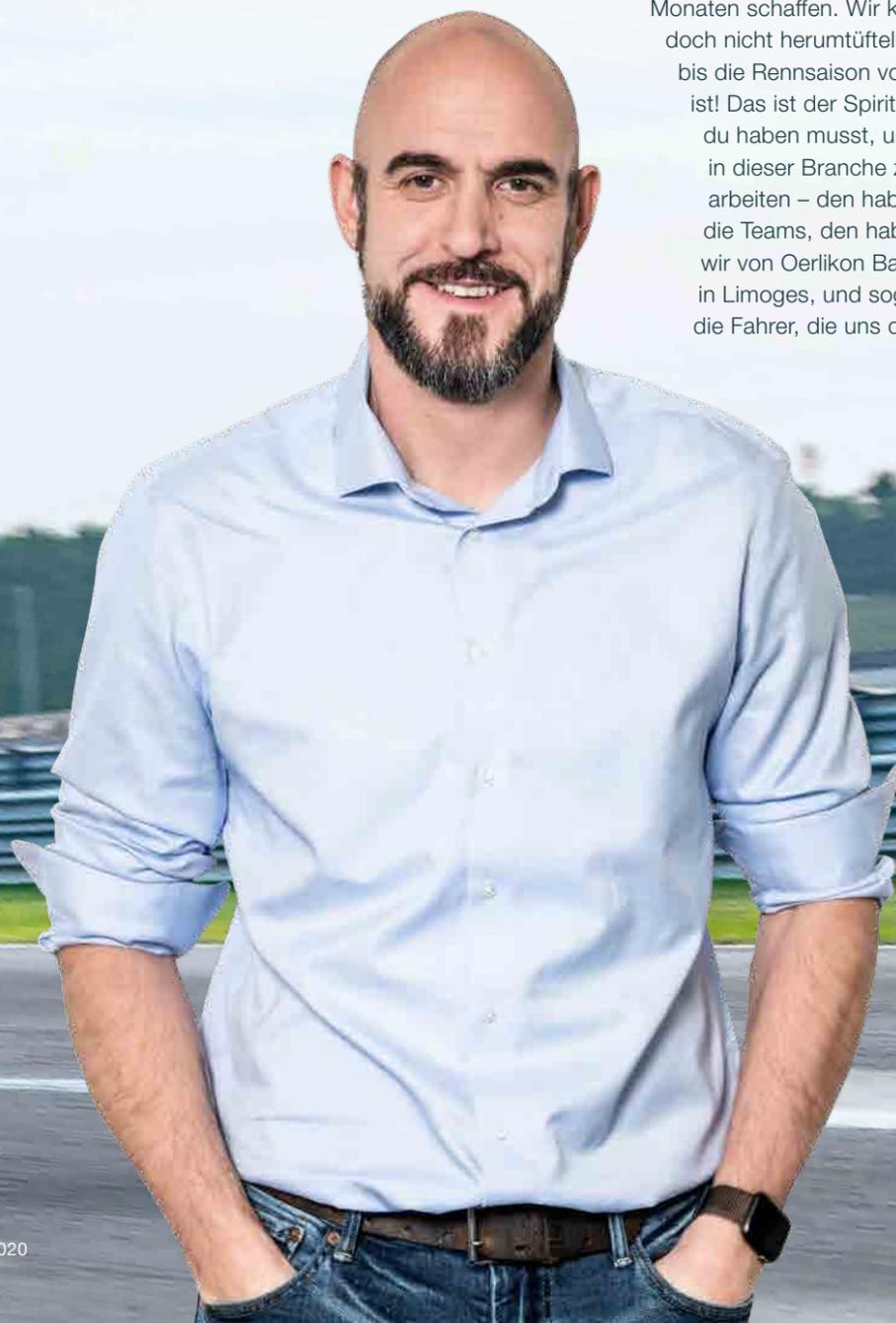
in Europa dominierenden Formel 1, der amerikanischen Nascar-Serie, verschiedenen Rallye-, und Motorrad-Serien (Moto-GP, Superbike), und »Supersports«, wozu Rennen mit hochtechnisierten Sportwagen und Motorrädern gezählt werden. Und neben Verbrenner- kommen bei beiden Ausprägungen seit einigen Jahren auch Rennen mit elektrischen Antrieben dazu – Formula E, E-Ralleycross und E-Motorräder.

Wie jetzt – Formel 1 und elektrisch im gleichen Atemzug? Marc lacht. »Ja, ich weiss, was du denkst! Bei meinem ersten E-Rennen war mein erster Gedanke: Kinderspielzeug! Ich meine, die mussten mitten im Rennen ihren Akku wechseln! Und dann kein Lärm, kein Gestank ... das war furchtbar!« Heute ist er überzeugt davon, dass elektrische und hybride Antriebe die

Zukunft sind – auch im Motosport. Für ihn selbst und sein Team bedeutet das aber auch, dass sie Lösungen für eine völlig neue Kundengruppe mit völlig neuen Anwendungen erarbeiten: »Das ist extrem spannend!«

**Beschichtungen für eine Branche, die nachhaltig werden will**

Überhaupt treibt Nachhaltigkeit die ganze Branche um. Schon spricht man sogar von einer CO<sub>2</sub>-freien Formel 1. Die Frage lautet: Wie bringt man noch mehr Leistung auf die Strecke, ohne der Umwelt zu schaden? Als Marc vor 20 Jahren damit begann, Beschichtungen für den Rennsport zu verkaufen, war das noch kein Thema: »Damals fuhr man mit Zwölfzylinder-Motoren, und an einem Rennwochenende wurden nicht selten vier Motoren verschlissen – das hiess für uns: hohe Volumen, viele Teile, →



günstige Beschichtung. Heute ist das ganz anders – die Wagen fahren mit Sechszylindern, und die müssen mindestens fünf Rennwochenenden lang Höchstleistung bringen«, erklärt er. Die Beschichtungen müssen also dafür sorgen, dass diese Motoren länger und zuverlässiger laufen, und aus der erlaubten Menge an Treibstoff das Maximum herausholen. »Das versteht man heute im Rennsport darunter, Kosten und Treibstoff zu sparen!«

#### Sein persönliches Traumauto: ein Nissan GTR

Motorsport ist eine eigene, aber auch eine sehr kleine Welt. »Wir arbeiten

für fast alle professionellen Renn-Teams – und damit für direkte Konkurrenten. Ich und meine Kolleginnen und Kollegen in Limoges kennen also einige der bestgehüteten Geheimnisse der Motorsport-Welt. Darauf sind wir sehr stolz, denn es zeigt, wie sehr uns die Motorsport-Teams vertrauen.«

Marc Hervé sagt von sich in aller Bescheidenheit: »Was ich mache, ist nicht nur bei Oerlikon Balzers eine absolute Nische. Es gibt halt nicht viele Marc Hervés auf der Welt.« Das glauben wir ihm aufs Wort. Er hat es jedenfalls geschafft, uns mit seiner Begeisterung anzustecken.

Da bleibt zum Schluss nur noch eine Frage: Was für ein Auto fährt eigentlich jemand, der tagtäglich mit den schnellsten Boliden der Welt zu tun hat, und sogar gelegentlich selbst einen Porsche oder Ferrari auf der Rennstrecke steuert? Marc grinst: einen Skoda Superb! Und relativiert gleich: »Aber irgendwann kaufe ich mir mein Traumauto, einen Nissan GTR, und den will ich dann selbst in Japan abholen! Bis dahin muss ich leider noch etwas warten, denn ich habe meiner Frau versprochen, dass wir erst das Haus abbezahlen – bloss findet sie immer wieder ein neues Umbauprojekt!«

#### BALIQ CARBOS: noch besser als Diamond-Like-Carbon (DLC)

Wenn Rennwagen und -motorräder an ihre Leistungsgrenzen gebracht werden, müssen kritische Komponenten extremen Belastungen standhalten. Dann schlägt die Stunde für BALIQ CARBOS und BALIQ CARBOS STAR, zwei Beschichtungen, die Oerlikon Balzers speziell für Anwendungen mit extremem Kontaktdruck und hohen Gleitgeschwindigkeiten entwickelt hat. Sie sind damit ideal für Hochleistungsmotoren im Motorsport.

Link zum Video:

[youtu.be/reDFar141o4](https://youtu.be/reDFar141o4)



#### 30-jähriges Jubiläum von Oerlikon Balzers in Limoges

Im Oktober 2019 feierte Oerlikon Balzers mit zahlreichen Ehrengästen und Kunden das 30-jährige Jubiläum ihres Kundenzentrums in Limoges, Frankreich. Limoges ist bekannt als Oerlikon Balzers' Kompetenzzentrum für Motorsport, in dem Präzisionskomponenten von Hochleistungsmotoren hochwertig beschichtet werden. Der Erfolg von Oerlikon Balzers in der Motorsportindustrie über mehr als 25 Jahre ist vor allem auf die leistungsstarke DLC-Beschichtung BALINIT CAVIDUR zurückzuführen. Sie hat durch ihre geringe Reibung, ihre sehr hohe Verschleissfestigkeit und ihre Langlebigkeit den weltweiten Standard für Komponenten von Ventiltrieben gesetzt.

# ROSTSCHUTZ FÜR FRACHTCONTAINER

Umwelteinflüsse und korrosive Stoffe aus der Industrie verkürzen die Nutzungsdauer von Schiffscontainern. **Oerlikon Metco bietet ein Verfahren an**, um Container und damit ihren Inhalt zu schützen. Das reduziert Kosten, die aus Haftbarkeitsfragen, Abschreibung, Reparatur oder Ersatz entstehen.



Schiffscontainer müssen unterschiedlichsten korrosiven Einflüssen widerstehen, um ihren Inhalt zu schützen, sodass dieser sicher und intakt am Bestimmungsort ankommt. Farbe erfüllt diese Aufgabe nur ungenügend, da sie absplittern kann. Zink-, Aluminium- oder Zink-Aluminium-Beschichtungen hingegen können Container bis zu 25 Jahre lang vor Korrosion schützen. Sie werden mittels thermischem Spritzen, einer Technologie von Oerlikon Metco, aufgebracht.

Das spezielle Verfahren des Lichtbogen-spritzens macht dabei den Einsatz von Gasen überflüssig, da hier ausschliesslich

Druckluft und Elektrizität verwendet werden. Anders als die Feuerverzinkung hinterlässt es auch keine »fettige« Oberfläche – daher kann sofort und ohne Verlust des Korrosionsschutzes eine Farbschicht aufgetragen werden. Die Technologie ermöglicht einen einfachen, wirtschaftlichen Beschichtungsprozess, der ohne Demontage des Containers durchgeführt werden kann.

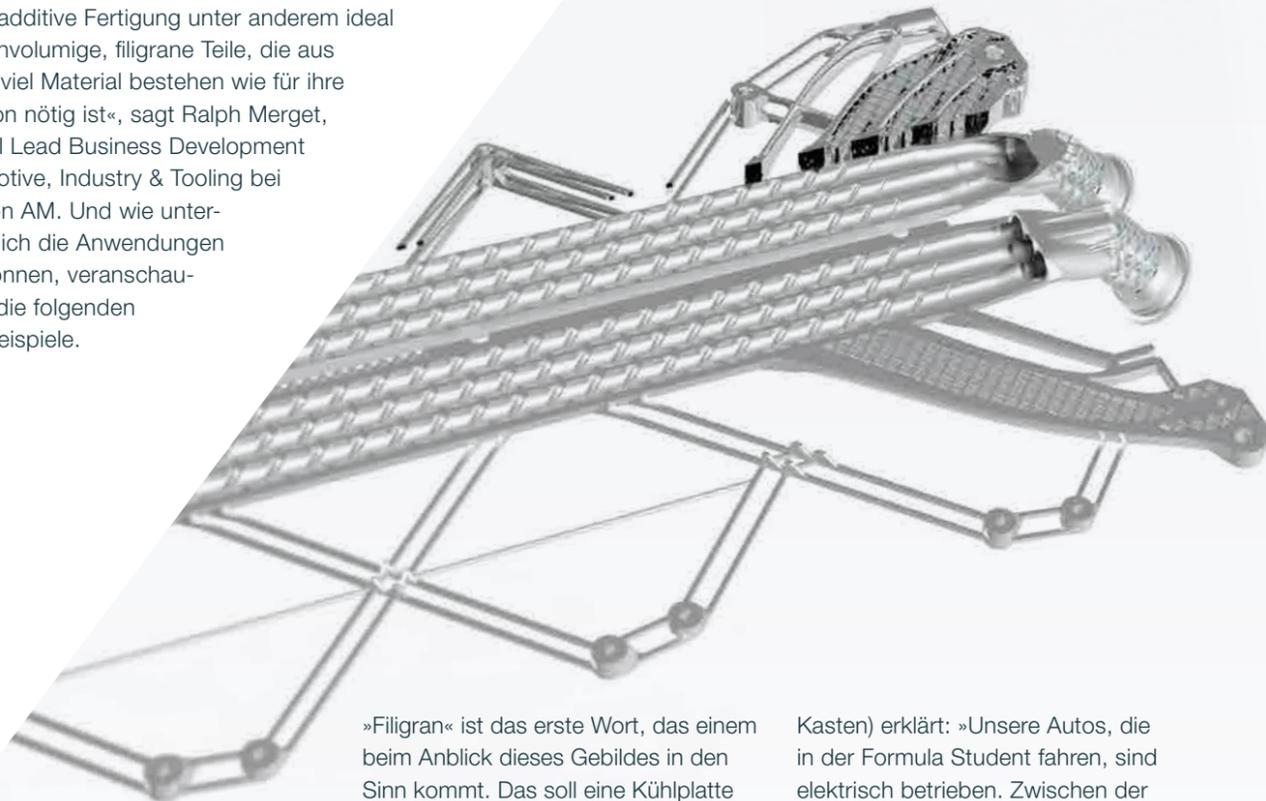
Die durchschnittliche Schichtdicke von 100 µm (ca. 1 kg Material pro m<sup>2</sup> Oberfläche) erhöht das Container-Gewicht kaum – auch das ein Kostenvorteil. Und auch das Versandgut ist dank der äusseren Beschichtung besser geschützt. Für das Transportunternehmen heisst das: Schäden am Container sowie an seinem Inhalt werden reduziert, die Wartungskosten sinken und die Wirtschaftlichkeit wird verbessert.

# ADDIEREN, NICHT SUBTRAHIEREN

**Ist additive Fertigung Rocket Science?** Nicht unbedingt! Ob für einen Rennwagen oder Pumpen, mit Hilfe der additiven Fertigung können auch relativ simple und unspektakuläre Komponenten so optimiert werden, dass sie das gesamte System positiv beeinflussen.

»Wir lösen ein generelles Umdenken aus – weg von konventionellen Fertigungstechnologien, bei denen etwas subtrahiert wird, hin zum Addieren. Das braucht weniger Material, Ressourcen und Zeit, und erhöht gleichzeitig die Effizienz. Deshalb ist die additive Fertigung unter anderem ideal für kleinvolumige, filigrane Teile, die aus nur so viel Material bestehen wie für ihre Funktion nötig ist«, sagt Ralph Merget, Vertical Lead Business Development Automotive, Industry & Tooling bei Oerlikon AM. Und wie unterschiedlich die Anwendungen sein können, veranschaulichen die folgenden zwei Beispiele.

## DOPPELHELIX- STRUKTUR: KÜHLPLATTE FÜR EINEN RENNWAGEN



»Filigran« ist das erste Wort, das einem beim Anblick dieses Gebildes in den Sinn kommt. Das soll eine Kühlplatte sein? Noch dazu für einen Rennwagen? Felix Sanke von KA-race.ing (siehe

Kasten) erklärt: »Unsere Autos, die in der Formula Student fahren, sind elektrisch betrieben. Zwischen der Gleichstrom-Batterie und dem Drehstrom-Motor ist die Leistungselektronik

verbaut, wo der sogenannte Inverter den Gleich- in Drehstrom umwandelt. Dabei wird Wärme erzeugt, die abgeleitet werden muss.«

Für die Saison 2017 beschloss das KA-race.ing Team, eine eigene, massgeschneiderte Leistungselektronik einzusetzen, um Gewicht zu sparen. Wie viele andere Komponenten wurde dabei auch die Kühlplatte selbst konstruiert. Felix Sanke sagt: »Durch die Helix-Struktur wird die Oberfläche vergrößert, ähnlich wie bei einem Heizkörper, und zusätzlich wird das Wasser in eine spiralförmige Strömung versetzt. So werden viel mehr Wasserteilchen »herumgewirbelt«, kommen mit der Grenzschicht in Berührung und führen Wärme an sie ab. Zuerst wollten wir das Teil fräsen, das war aber technisch nicht umsetzbar. So kamen wir auf die additive Fertigung, bei der man fast völlig frei ist in der Gestaltung.« Mit Erfolg, wie sich zeigte: Die Kühlplatte half dabei, das Gesamtgewicht der Leistungselektronik von 10 auf 4,3 kg zu reduzieren – nicht unerheblich bei einem Gesamtfahrzeuggewicht von 180 kg – und war zudem noch effizienter.

Peter Böttner, Business Developer bei Oerlikon AM in Barleben, war von der Professionalität der jungen Ingenieure beeindruckt. »Sie hatten nicht nur klare Vorstellungen davon, wie die Kühlplatte aussehen sollte, sondern sie wussten auch, welche Möglichkeiten die additive Fertigung bietet. Gemeinsam haben wir überlegt, was technisch machbar ist, und dann die finalen CAD-Daten fix und fertig vom Team erhalten, um die Kühlplatte zu drucken.«

Das KA-race.ing Team war in der Saison 2017 mit dem neuen Wagen sehr erfolgreich und fuhr dreimal auf den 2. Platz. Im folgenden Jahr wurde die ursprünglich von Felix Sanke entwickelte Platte durch seinen Kollegen Robin Schillinger noch ein weiteres Mal optimiert, die Kühlleistung weiter verbessert, das Gewicht noch einmal um 14 % gesenkt. »Da gingen wir aber bewusst total ans Limit, um auszuprobieren, was technisch möglich ist – trotzdem hat sie gehalten«, freut sich Felix Sanke, dass die filigrane Konstruktion nicht nur die Saisons 2017 und 2018, sondern auch 2019 tadellos mitmachte. →

## KA-race.ing, KIT und die Formula Student

Die Formula Student ist ein internationaler Konstruktionswettbewerb für Studierende. Rund 900 Teams treten in selbst gebauten Rennwagen – Verbrenner, elektrisch und selbstfahrend – gegeneinander an. Die Formula Student Germany am Hockenheim-Ring ist dabei eines der wichtigsten Rennen mit rund 3000 Studierenden aus aller Welt.

Diesen Ingenieuren der neuen Generation geht es nicht allein um Geschwindigkeit, sondern bewertet wird die Gesamtperformance der Teams und der Wagen. »KA-race.ing, das Rennteam des Karlsruhe Institute of Technology (KIT), ist das einzige Team, das immer in allen drei Disziplinen vertreten war«, so Felix Sanke, der 2018 Technischer Leiter war, das 2019er Team beratend unterstützte, und derzeit das Masterstudium am KIT absolviert. Für 2020 war geplant, mit einem autonomen und einem elektrischen Fahrzeug an der Formula Student teilzunehmen – bis die Rennsaison wegen der Covid-19-Pandemie komplett abgesagt wurde.

[www.ka-raceing.de](http://www.ka-raceing.de)

## PUMPENBAUTEILE RADIKAL NEU GEDACHT: REDUKTION FÜR MEHR EINFACHHEIT

Ein konzerninternes Projekt konnte Oerlikon AM mit der Schwesterdivision Oerlikon Barmag umsetzen, die weltweit führend ist in Technologieentwicklungen für verfahrenstechnische Anlagen in der Chemiefaserindustrie. Die Zahnrad-Dosierpumpen, eine der Kernkomponenten, werden weltweit als Technologieträger in Anlagen der Chemie-, Kunststoff-,

Farb- und Lackindustrie sowie in der PUR<sup>1</sup>-Anwendung eingesetzt.

Gemeinsam wurden zwei Bauteile für Pumpen optimiert. Die Idee dazu kam Klaus Lorenz, Leiter Pumpenbau bei Oerlikon Barmag, in einer divisionsübergreifenden Telefonkonferenz: »Kollegen von Oerlikon AM stellten einem Industrie-Kunden eine AM-Lösung vor. Da kam mir die Idee, dass damit auch das Design unserer Pumpenbauteile verbessert werden könnte.«

Einen kongenialen Partner und Kollegen fand er dafür in Ralph Merget. Dieser sagt: »Additive Fertigung hat auch den Vorteil, dass die Entwicklung extrem schnell gehen kann. Ohne grossen Aufwand oder Hilfswerkzeuge druckt man aus einem Datensatz – 3-dimensionale CAD-Daten – ein Test-Teil. Damit kann eine neue Idee kostengünstig und unkompliziert »ausprobiert« werden, und man sieht sofort, wo es noch Verbesserungspotential gibt – so lange, bis die perfekte Lösung gefunden ist.«

Diese Vorgehensweise wurde auch im Projektteam angewandt: Bereits beim ersten Zusammentreffen zwischen den Oerlikon Barmag-Entwicklern und Technikern von Oerlikon AM gab es erste Verbesserungsideen, kurz darauf wurden die ersten Bauteile erstellt, und diese wurden weiter optimiert, bis fertige Testmuster zur Verfügung standen – und das alles innerhalb von weniger als zwei Monaten.

Heizmanschetten, die für eine konstante Temperatur bei Dosierpumpen sorgen, bestanden bisher aus drei Einzelteilen, die miteinander verschweisst wurden. Wollte man diese optimieren, wäre es nötig, das neue Design mit Heizungs- und Schweissexperten sowie verschiedenen Lieferanten zu besprechen – ein enormer Planungsaufwand.

Einfacher war es, die Heizmanschetten »völlig neu zu denken« und das Design von Grund auf zu

ändern. Von elektrischer wurde auf flüssige Wärme umgestellt, sodass die Durchflusswege optimiert werden konnten. Der Wärmeübertrag erfolgt nun vollflächig und effizienter. Bau-seits müssen nur noch die Rohre angeschlossen werden, die komplizierte Verkabelung entfällt vollständig. Und die neue Manschette, die aus einem einzigen Bauteil besteht, kann mit nur wenigen Handgriffen montiert werden.

Auch das AM-Potential einer bisher aus Werkzeugstahl gefertigten Heizplatte für eine Polymer-Zahnradpumpe wurde untersucht. Am Ende erfolgte auch hier ein komplettes Re-Design. »Ziel war es, die Heizleistung zu verbessern – das geschah, indem wir die Heizkanäle optimierten. Dadurch wurde die Platte dünner, und wir beschlossen, sie neu aus Aluminium zu fertigen, da es bei dieser Anwendung auch auf das Gewicht ankommt«, erklärt Ralph Merget.

### Flexibilität vom Material bis zur Fertigung

Ralph Merget sagt: »Unsere Ingenieure sind Experten im Co-Engineering. Wir wollen unsere Kunden darüber aufklären, welche Teile ihrer Produkte sich für die additive Fertigung anbieten würden. Dafür beginnen wir mit dem Teile-Screening, für das wir ein Abfragesystem entwickelt haben. Damit können wir relativ schnell Empfehlungen abgeben, wo sich der Einsatz von AM lohnt. Und dann können wir schon fast beginnen, zu testen!« Dass Oerlikon AM und Oerlikon Barmag an der Optimierung weiterer Teile arbeiten, versteht sich damit fast von selbst.

Weiterführende Informationen:

[oerlikon.com/am/werkzeugindustrie-allgemeine-industrie](https://oerlikon.com/am/werkzeugindustrie-allgemeine-industrie)

<sup>1</sup> PUR = Polyurethan

»Unsere Ingenieure sind Experten im Co-Engineering. Wir wollen unsere Kunden darüber aufklären, welche Teile ihrer Produkte sich für die additive Fertigung anbieten würden.«

**Ralph Merget,**  
Vertical Lead Business Development  
Automotive, Industry & Tooling, Oerlikon AM

### Gesamtpaket

Oerlikon AM bietet Gesamtlösungen an – beginnend bei der metallurgischen Expertise, dank derer die optimalen Materialien ausgesucht werden, über Design- bis hin zu Fertigungs- und Prozesswissen. So können Lösungen von Drittanbietern berücksichtigt und Kosten sowie Nutzen optimiert werden. Und das alles bei extrem verkürzter Entwicklungszeit.

# MIT KREATIVITÄT UND ENGAGEMENT

## DURCH DIE KRISE

Lockdown und Social Distancing. Arbeiten unter Einhaltung von völlig neuen Vorschriften oder plötzlich aus dem Homeoffice. Auf der ganzen Welt bewiesen die Mitarbeitenden von Oerlikon, dass sie einer völlig neuen Situation nicht nur gewachsen sind, sondern ihr mit viel Engagement, Kreativität und Phantasie zu begegnen

wissen. **Wir sind stolz darauf, dass sich unsere Kunden auf ein solches Team verlassen können,**

und präsentieren Ihnen hier eine Auswahl an

Initiativen aus der ganzen Welt.

### Mexico

#### 220 KG DESINFEKTIONSGEL FÜR DAS ROTE KREUZ

Die Mitarbeitenden von Oerlikon Balzers Mexico unterstützten die lokale Organisation des Roten Kreuzes in Querétaro (Cruz Roja Querétaro) mit einer Spende von 220kg Desinfektionsgel, das an die lokalen Krankenhäuser verteilt wurde. Das Rote Kreuz drückte seinen herzlichen Dank mit einem Post auf seiner Facebook-Seite aus: »Wir schätzen die Unterstützung von Oerlikon Balzers Coating Mexico sehr, denn Eure Spende von antibakteriellem Gel ermöglicht den Betrieb unserer Einrichtung und die Sicherheit der Freiwilligen«



### China – Deutschland

#### MASKENSPENDE VON CHONGQING TITANIUM SUPER MEMBRANE LTD. CHINA

Keine Aktion von, aber für Oerlikon Balzers Deutschland in Bergisch Gladbach: Chongqing Titanium Super Membrane Ltd. in China, ein langjähriger Kunde von Beschichtungssystemen, spendete dem Team in Bergisch Gladbach Mund-Nasen-Schutzmasken – kurz nachdem auch Deutschland vom Covid-19-Ausbruch betroffen war, und sobald

die Beschränkungen für den Export von Schutzausrüstung in China aufgehoben wurden. »Dies ist eine aussergewöhnliche, wunderbare Geste der Solidarität unseres Kunden, die nur dank der langjährigen, freundschaftlichen und vertrauensvollen Partnerschaft zwischen uns möglich war«, freute sich Product Marketing Manager Marc Griesinger.

## Schweden

## SCHUTZSCHÜRZEN FÜR KRANKENHÄUSER

Mitarbeitende von Oerlikon Balzers Schweden peilten das Ziel an, in ihrer Freizeit 1500 Schutzschürzen pro Tag für Krankenhäuser in der Region Västmanland herzustellen. Nur wenige Tage später hatten sie ihr Ziel nicht nur erreicht, sondern sogar deutlich überschritten und über 30 000 Stück produziert!



## Deutschland

## SCHUTZBRILLEN FÜR ERSTHELFER

Das Team von Oerlikon AM in Barleben, Deutschland, stellte 4 000 Schutzbrillen im Spritzgussverfahren her, die an lokale Ersthelfer verteilt wurden. »Meine Frau ist Notärztin in Magdeburg. Sie brachte mich auf die Idee, unsere Rettungskräfte mit lokal produzierter Schutzausrüstung zu unterstützen«, erklärte Initiator Andreas Schrader. Unter den Empfängern waren Einrichtungen wie das örtliche Krankenhaus, die Feuerwehr und Rettungsorganisationen.

## Brasilien

## PRODUKTIONSMATERIAL FÜR GESICHTSSCHUTZSCHILDE

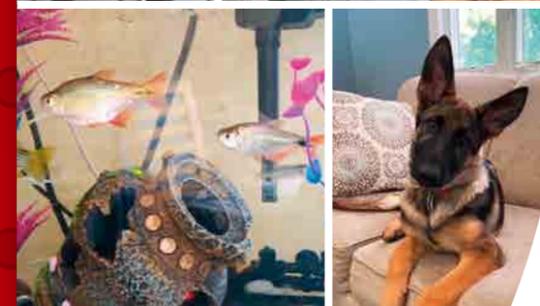
In Brasilien nahmen Mitarbeitende von Oerlikon Balzers an einem Projekt teil, das vom IFMG, einem zentralen Bundesinstitut für Wissenschaft und Technologie, initiiert worden war. Sie stellten Produktionsmaterialien für die Herstellung von Gesichtsschutzschilden zur Verfügung, die kostenlos an Krankenhäuser verteilt wurden. Ziel des Projekts war es, insgesamt 16 000 Gesichtsschutzschilder zu verteilen.



## USA

## FAST SO GUT WIE ZUSAMMENSEIN

Nachdem das Management in den US-Niederlassungen von Oerlikon als Dank und Ermutigung für alle Mitarbeitenden ein Video produziert hatte, war das der Auftakt zu einer Reihe von weiteren Videos, die die Mitarbeitenden selbst gestalteten. »Viele von uns dachten am Anfang, es wäre toll, nicht mehr pendeln zu müssen, im gemütlichen Outfit arbeiten zu können. Aber bald spürten wir die Schattenseiten. Mit den Kollegen nur über Skype zu sprechen war einfach nicht dasselbe! Vielleicht hatten wir auch ein bisschen ein schlechtes Gewissen jenen Kollegen gegenüber, die vor Ort trotz aller Restriktionen dafür sorgten, dass das Geschäft weiterlief«, sagt eine Mitarbeitende von Oerlikon Metco in Westbury. So produzierten Mitarbeitende einer Niederlassung ein Video, das den Kollegen im Home-Office demonstrierte, wie reibungslos alles lief; ein anderes Video ermutigte zum Tragen von Masken als »neue soziale Norm«; und eines machte sogar die Haustiere der Angestellten zu Stars – denn die freuten sich darüber, dass ihre Besitzer nun zu Hause blieben. Fazit der Mitarbeiterin: »Diese Videos gaben uns wirklich das Gefühl, irgendwie doch zusammen zu sein!«



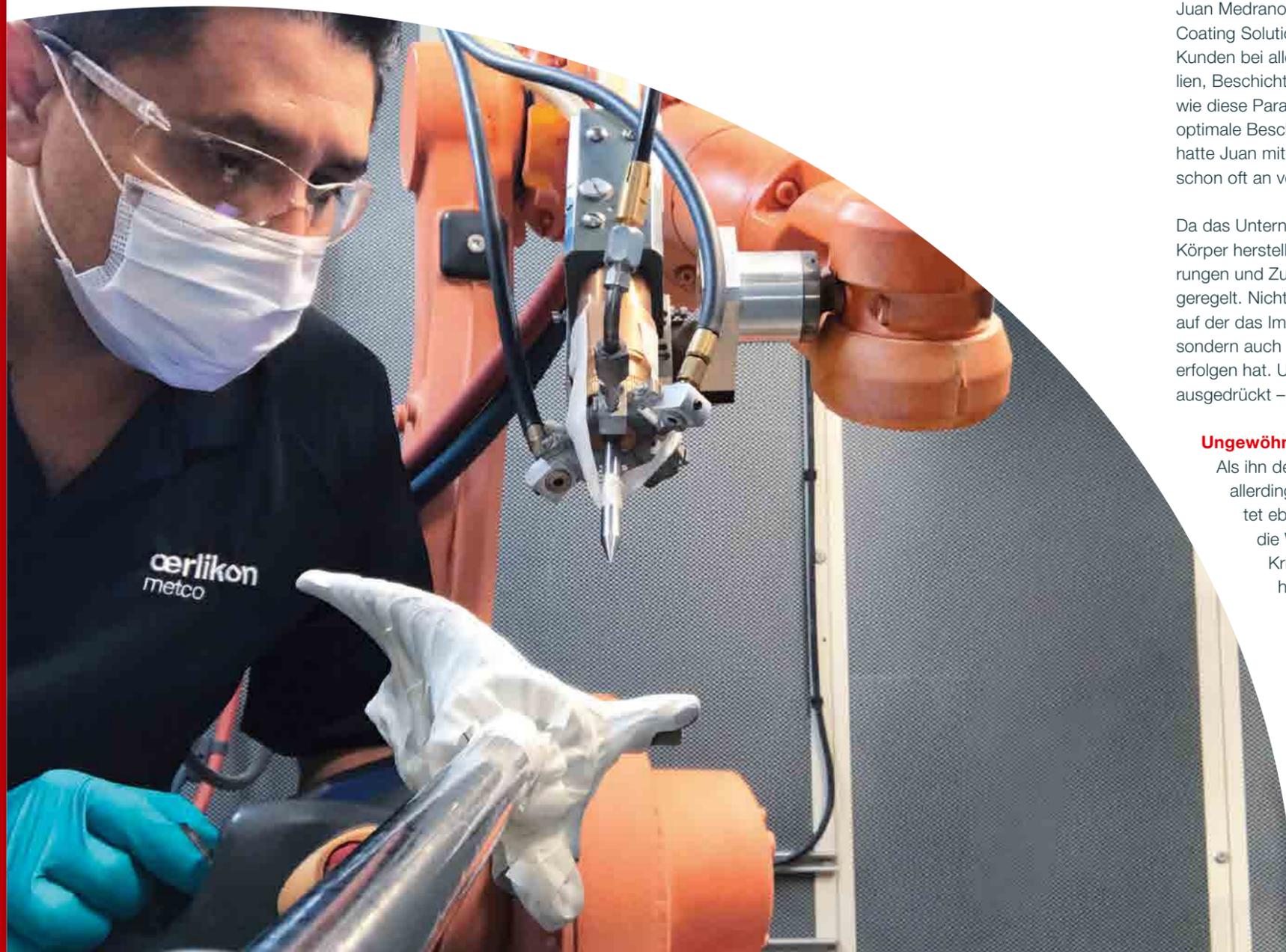
## Weltweit

## DIGITALE SERVICES FÜR DIE KUNDEN VON OERLIKON BALZERS

Mit neu entwickelten Software-Tools und Apps unterstützt Oerlikon Balzers das Social Distancing – nicht nur, aber auch während des Lockdowns. So ermöglicht es der »vConnect digital plug«, Beschichtungsanlagen zu vernetzen und den Beschichtungsprozess über das Internet zu überwachen. Mit der

App »vSHARE« können Spezialisten Anfragen zu Beschichtungsanlagen schnell, auf Distanz und in Echtzeit lösen. Und die »Haustür-Lieferungs-Funktionalität« der App »Pick-up« erlaubt es, eine Lieferung zu bestätigen, ohne auf dem Scanner des Fahrers zu unterschreiben.

# LOCKDOWN- SPEZIALEINSATZ



In seinen 25 Dienstjahren bei Oerlikon Metco hat **Juan Medrano, Team Leader Thermal Spray in Westbury**, schon einige Einsätze bei Kunden hinter sich. Diesen Auftrag wird er jedoch wohl nicht so schnell vergessen: trotz massivster Einschränkungen im Zuge des Corona-Lockdowns wurde er gerufen, **um dringend bei der Beschichtung eines Beckenknochen-Implantats zu unterstützen.**

Juan Medrano und seine Kollegen vom Oerlikon Metco Coating Solution Center (CSC) in Westbury beraten Kunden bei allen Fragen rund um Werkstoffe, Materialien, Beschichtung, Anlagen und Anwendungen – und wie diese Parameter verknüpft werden müssen, um optimale Beschichtungsergebnisse zu erzielen. Deshalb hatte Juan mit diesem Kunden aus dem Medizinbereich schon oft an verschiedenen Projekten gearbeitet.

Da das Unternehmen Implantate für den menschlichen Körper herstellt, werden die notwendigen Anforderungen und Zulassungen in den USA von der FDA<sup>1</sup> geregelt. Nicht nur sind die Vorschriften für die Anlage, auf der das Implantat hergestellt wird, sehr detailliert, sondern auch wie die Beschichtung des Implantats zu erfolgen hat. Und diese Bestimmungen sind – milde ausgedrückt – sehr streng. Unter normalen Umständen.

#### Ungewöhnlich – und ein bisschen beängstigend

Als ihn der Anruf des Kunden erreicht, sind es allerdings keine normalen Umstände: Juan arbeitet ebenso wie viele andere im Home Office; die Welt befindet sich mitten in der Covid-19-Krise; und die USA sind im Lockdown. Das heisst auch: Wenn jetzt die Anfrage nach einem individuell gefertigten Implantat kommt, ist die Operation lebensnotwendig und Zeit von entscheidender Bedeutung: Das Leben eines Patienten steht auf dem Spiel, und alles muss sehr schnell gehen.

Für eine solche unaufschiebbare Operation hat der Kunde ein individuell angefertigtes Beckenknochenimplantat hergestellt. Dieses muss nun beschichtet werden

und Juan soll dabei helfen, den Roboter und die Oerlikon Metco MultiCoat™-Anlage zu programmieren. Dieses Implantat ist einzigartig, seine Geometrie komplex – und die Beschichtung muss beim ersten Mal perfekt sein.

Juan erinnert sich: »Es war schon ein bisschen beängstigend! Einerseits die ganzen Schutzmassnahmen beim Kunden – im Medizinbereich natürlich noch extremer als sonst irgendwo. Und dann waren der Operator, der die Maschine bediente, und ich fast die einzigen Menschen in einem Gebäude, wo ansonsten über 1500 Menschen arbeiten.«

#### Das Gewicht von vier Elefanten

Den Einsatz wird aber Juan aus einem anderen Grund nie vergessen: »Meine grösste Sorge war, dass ich erst von meinem Wohnort in Long Island im Staat New York zum Kunden kommen musste – über die wegen der Covid-19-Massnahmen geschlossene Staatsgrenze hinweg! Natürlich hatte ich alle Schutzmassnahmen getroffen, alle erforderlichen Papiere und Begleitschreiben dabei, sowohl vom Kunden als auch von unserem Management – doch mein einziger Gedanke war: Wenn ich jetzt aufgehalten und zurückgeschickt werde, kann die für den Patienten lebenswichtige Operation nicht durchgeführt werden!«

Schlussendlich ging alles gut. Juan und der Mitarbeitende beim Kunden konnten den Job unbehelligt und wie vorgeschrieben durchführen, das Implantat wurde innerhalb weniger Stunden beschichtet und an den behandelnden Arzt geschickt. »Mir ist das Gewicht von mindestens vier Elefanten vom Herzen gefallen, als der Auftrag erledigt war! Ich hoffe, ›meinem‹ Patienten geht es bald wieder gut!«, ist Juan Medrano auch im Rückblick noch erleichtert.

<sup>1</sup> Food and Drug Administration; US-amerikanische Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde



## SCHUTZ DURCH INNOVATIVE ABSTANDSWARNTECHNOLOGIE

Während der Covid-19-Pandemie setzt Oerlikon auf eine innovative technische Lösung, um die Mitarbeitenden während des Betriebs vor Infektionen zu schützen.

Nach einer Pilotphase an deutschen Standorten von Oerlikon Balzers und Oerlikon Manmade Fibers wurde der Einsatz der Abstandswarntechnologie SafeZone des Münchner Start-ups Kinexon zunächst auf den Oerlikon Metco Standort Wohlen in der Schweiz ausgeweitet, und soll nun sukzessive im globalen Oerlikon Netzwerk eingesetzt werden. »Als Unternehmen ist es unsere oberste Priorität, unseren Mitarbeitenden ein sicheres Arbeitsumfeld zu bieten«, erklärt CEO Dr. Roland Fischer. »Die Corona-Pandemie stellt uns hier vor neue Herausforderungen, die unsere Arbeitsprozesse genauso

betreffen wie das tägliche Leben. Mit den Transpondern sehen wir eine zuverlässige, einfache und sichere Lösung, um unsere Mitarbeitenden in ihrem Arbeitsumfeld zu schützen.«

Mit SafeZone kann der Abstand zwischen Personen zentimetergenau gemessen werden. Die Mitarbeitenden tragen dazu einen Sensor entweder am Handgelenk oder als Anhänger. Unterschreiten zwei Sensoren, sprich zwei Mitarbeitende, für einen gewissen Zeitraum den definierten Mindestabstand, ertönt ein Warnton. Mit dem Tragen eines SafeZone-Sensors können Mitarbeitende bei Tätigkeiten, die keine enge

Zusammenarbeit erfordern, auf Gesichtsmasken verzichten, wenn diese nicht arbeitsschutzrechtlich vorgesehen sind. Im Falle einer Infektion ermöglicht eine Software die genaue Nachverfolgung der Kontaktketten. Die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen wird durch eine Trennung der Daten – einerseits die Nummern der Sensoren und andererseits die Namen der Sensorträger – gewährleistet.

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

Um das Video anzusehen, scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf:

[bit.ly/safezone-2](https://bit.ly/safezone-2)



## OERLIKON TECHNOLOGIE FÜR EINE MILLION SCHUTZMASKEN PRO MONAT

Neben Oberflächenlösungen verfügt der Oerlikon-Konzern über ein weiteres Standbein. Der Geschäftsbereich Manmade Fibers bietet Chemiefaserherstellern Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, bis hin zu schlüsselfertigen Produktionsanlagen. Wir sind sehr stolz darauf, dass unsere Kolleginnen und Kollegen von Oerlikon Manmade Fibers in der Corona-Krise eine wichtige Rolle spielten und blicken deshalb hier »über Oberflächen hinaus« – BEYOND SURFACES eben.

Bereits Ende März begann der Unternehmensbereich »Oerlikon Nonwoven« damit, seine Laboranlage am Standort Neumünster, Deutschland, für die Herstellung von Vliesstoffen umzurüsten, um lokale Kleinbetriebe bei der Herstellung von Nase-Mund-Masken zu unterstützen. Die Anlage wird normalerweise nur für Forschungs- und Entwicklungszwecke sowie für Kundenversuche genutzt und war nicht für den Dauerbetrieb vorgesehen. Mit Investitionen wurde der Dauerbetrieb möglich gemacht, sodass Vliesstoff höchster Qualität für über eine Millionen Schutzmasken pro Monat hergestellt werden kann.

### Führende Meltblown-Technologie

Die Oerlikon Nonwoven Meltblown-Technologie, mit der unter anderem eben auch Vliesstoffe für Atemschutzmasken hergestellt werden können, ist die technisch effizienteste Methode um hoch abschei-

dende Filtermedien aus Kunststofffasern zu erzeugen. Die bislang in Europa für Atemschutzmasken zur Verfügung stehenden Kapazitäten werden überwiegend auf Anlagen von Oerlikon Nonwoven produziert.

Die Nachfrage aus Deutschland, Europa und der ganzen Welt hat Oerlikon in kürzester Zeit einen Boom bei den Auftragseingängen eingebracht, die Produktion der Meltblown-Maschinen und Anlagen wurde maximal angepasst. Vom Produktionsstandort in Neumünster gehen die High-Tech Meltblown-Anlagen mittlerweile in die ganze Welt – sogar bis Australien.

Daniel Günther, Ministerpräsident des Bundeslandes Schleswig-Holstein, Deutschland, besuchte bereits die Produktion von Oerlikon Nonwoven, um sich über die Technologie zu informieren.

Philipp Heymann, CEO des Maskenproduzenten Lindenpartner, lässt sich die Vorteile des auf einer Oerlikon Nonwoven Meltblown-Technologie Anlage von Oerlikon Expertin Juliane Müller-Weigel erklären.



# MATERIALIEN FÜR GIGANTEN

Ihrer Faszination kann sich kaum jemand entziehen: Bergbaumaschinen scheinen für Giganten gemacht. Und doch sind ihre **G.E.T.<sup>1</sup>-Komponenten** wie Baggerzähne, Schneidkanten-Schutzbleche oder Raupenkettensprossen ständigen Stößen und Schlägen, Abrieb und Verschleiss ausgesetzt.

Das wirkt sich auf ihre Lebensdauer und Leistung aus, erhöht den Ersatzteilbedarf und die Treibstoffkosten. Materialien, die von Oerlikon Metco in einem einzigartigen, rechnergestützten Prozess entwickelt werden, können die Lebensdauer dieser gigantischen Werkzeuge bis zu verdreifachen.

Die Covid-19-Pandemie hat auch in vielen Bergwerken weltweit ihre Spuren hinterlassen, und Unterbrüche in der Lieferkette betrafen auch Ersatzteile für Bergbaumaschinen. Umso wichtiger ist es, die Lebensdauer von G.E.T.-Komponenten zu erhöhen.

Die traditionelle Lösung dafür ist das Aufpanzern der G.E.T.-Komponenten mit Wolframkarbid (WC)-Lösungen. Aber: »Die hohen Kosten solcher aufgepanzerten Komponenten, die schwierige Logistik bei Reparaturarbeiten und der ›one size fits all-Ansatz, bei dem nicht berücksichtigt wird, wie die Bedingungen vor Ort sind, wirkt sich negativ auf die Kosten-Nutzen-Matrix aus. Deshalb ist diese Lösung für die Bergwerksbetreiber wirtschaftlich oft nicht rentabel«, sagt Adolfo Castells, Experte für neue Legierungen für den Bergbausektor bei Oerlikon Metco.

Bei der Entwicklung von Lösungen ist es extrem wichtig, die technischen und

Leistungsanforderungen der Anwendung zu erfüllen, die Wirtschaftlichkeit für alle Beteiligten innerhalb der Lieferkette zu garantieren und so den Anforderungen der Kunden gerecht zu werden.

Deshalb geht Oerlikon Metco einen anderen Weg und bietet ein Portfolio von Materialien für das Hartauftragen an, die speziell zum Schutz von G.E.T.s in verschiedenen Betriebsumgebungen entwickelt wurden. Ein weiteres Plus: Diese Materialien können direkt vor Ort mit herkömmlichen Schweißgeräten aufgebracht werden.

»Scoperta™ ist ein einzigartiges und patentiertes Verfahren für die Legierungsentwicklung. Damit können wir völlig neue Materialkompositionen kreieren, mit denen wir ganz spezifische Herausforderungen lösen. Anhand von rechnergestützten Prozessen werden Millionen von möglichen Legierungskompositionen bewertet, die dann experimentell geprüft werden. Dieser kombinierte Ansatz ermöglicht die schnelle Zusammensetzung neuer oder modifizierter Legierungen mit einzigartigen Gebrauchseigenschaften, und die Entwicklung innovativer Materialien, die die Leistungs- und Kostenziele für die anspruchsvollen Anwendungen im Bergbau erfüllen und oft sogar übertreffen«, erklärt Adolfo Castells.

## Adolfo Castells

ist Global Product Portfolio Manager für industrielle Märkte bei Oerlikon Metco und seit über 40 Jahren in der Öl- und Gas-, Papier-, Schifffahrts-, Landwirtschafts-, Luftfahrt-, IGT- (Industriegasturbinen) und Bergbauindustrie tätig. Er ist Experte für neue Legierungen für den Bergbausektor und berät die Kunden von Oerlikon Metco weltweit.



Schauen Sie sich das aufgezeichnete Webinar »New Solutions for High Impact and Abrasion for Ground Engaging Tools«, an, das von Adolfo Castells und Gerry Manning, Industry Segment Sales Manager Mining bei Oerlikon Metco, durchgeführt wurde:

[bit.ly/get-solutions](https://bit.ly/get-solutions)



»Scoperta™ ist ein einzigartiges und patentiertes Verfahren für die Legierungsentwicklung. Damit können wir **völlig neue Materialkompositionen kreieren**, mit denen wir ganz spezifische Herausforderungen lösen.«

<sup>1</sup> G.E.T. = Ground Engaging Tools, Geräte zur Bodenbearbeitung

# PLASMA

In den letzten Folgen unserer Serie »Spot on: Materialien« stellten wir Werkstoffe vor, die eindeutig (be-)greifbar sind, zum Beispiel Nickel oder Titan. Dieses Mal widmen wir uns einem »Gebilde« (altgriechisch: Plasma), ohne das moderne Oberflächenlösungen nicht denkbar wären.

## Wie entsteht Plasma?

Plasma ist – nach fest, flüssig und gasförmig – der vierte Aggregatzustand. Es entsteht, wenn einem Gas weitere Energie in Form von Hitze zugeführt wird. Durch die hohen Temperaturen lösen sich die Elektronen von den Atomkernen, ein Gemisch aus freien Teilchen – positiv geladenen Ionen und negativ geladenen Elektronen – entsteht. Je mehr davon im Plasma vorhanden sind, umso höher »ionisiert« ist es. Der Ionisierungsgrad des Plasmas kann von 1 bis 100 % reichen.

## Wo findet man Plasma?

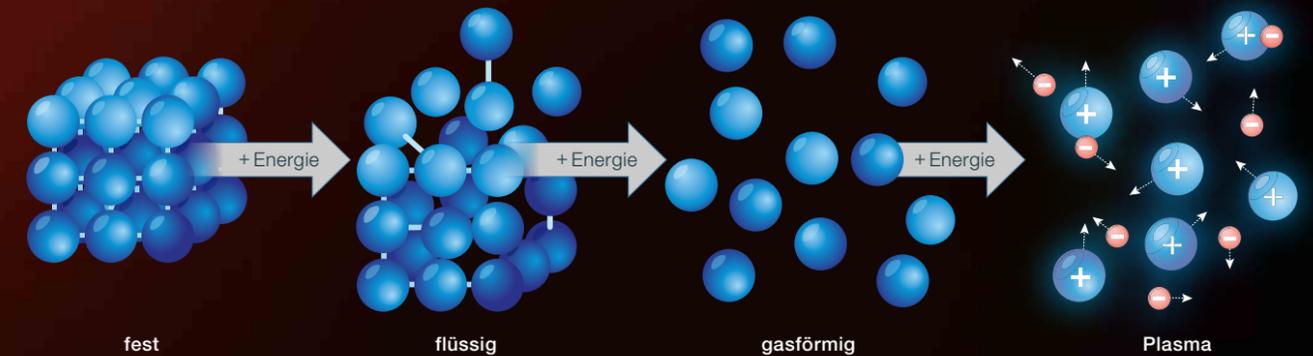
Plasmen kommen im gesamten Universum sehr häufig vor: Wie die meisten Sterne besteht auch unsere Sonne und die sie umgebende, Millionen Grad heisse Korona,

aus Plasma, und auch Gasnebel sowie der interstellare Raum bestehen zum grossen Teil aus Plasma. Natürliches Plasma gibt es auch auf der Erde – und tritt da ganz schön spektakulär auf, zum Beispiel als Nordlicht oder Gewitterblitz. Ein solcher kann mit seinen Temperaturen bis zu 30 000 °C die Erdatmosphäre lokal so weit erhitzen, dass sich ihre Atome aufspalten, und wir das entstehende Plasma als leuchtenden Blitz sehen.

Wie die anderen Aggregatzustände nutzt der Mensch auch die Kraft des Plasmas für eine Reihe technischer Anwendungen. Dafür muss es jedoch künstlich erzeugt werden. Die dafür nötige Energie wird meist durch ein elektrisch geladenes Gas oder starke Laserstrahlen zugeführt.

## Wofür wird Plasma verwendet?

Plasmen sind sehr unterschiedlich beschaffen. Allen gemeinsam ist: sie sind elektrisch leitfähig und lassen sich magnetisch beeinflussen. Durch die verschiedenen Ausprägungen lassen sie sich für viele Entwicklungen und Vorgänge nutzen – unter anderem für Energiespar- und Leuchtstofflampen, in Plasmabildschirmen, zur Desinfektion von medizinischen Instrumenten und selbst zur Kernfusion in Reaktoren.



## Atmosphärisches Plasmaspritzen: hoher Druck und hohe Dichte

Bei den meisten thermischen Spritzverfahren wird unter normalem Atmosphärendruck gearbeitet. Das Material für die Beschichtung wird in Form von Pulverpartikeln, die meist im Grössenbereich von 10 bis 100 µm liegen, in einem engen Plasmastrahl (Ø 6–10 mm) geschmolzen und auf die zu beschichtende Oberfläche aufgespritzt. Die Temperatur des Plasmas kann dabei bis zu 20 000 °C erreichen – so heiss wie die Sonne! So kann jegliches Material geschmolzen werden. Durch präzises Austarieren der Plasma- und Materialeigenschaften werden die Partikel auf ihre ideale Temperatur und Geschwindigkeit gebracht, um ein optimales Beschichtungsergebnis zu erreichen.

Das Plasma wird in einem Plasmagenerator erzeugt. Dieser besteht aus einer schmalen Düse oder Anode, durch die kontinuierlich Gas strömt, und einer Elektrode oder Kathode, die konzentrisch in der Düse angeordnet ist. Die positiv geladene Düse und die negativ geladene Elektrode bilden ein elektrisches Paar, wodurch das strömende Gas ionisiert und in ein Plasma umgewandelt wird. Das Ausgangsmaterial für die Beschichtung wird dann in das Plasma injiziert, wo es schmilzt und auf die zu beschichtende Oberfläche geschleudert wird. »Plasma ist sehr effizient, um diese hohe Hitze zu erzeugen, denn die gesamte elektrische Leistung wird in Wärme umgewandelt. Wir kooperieren bei der Plasma-

Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco nutzen Plasma für die Oberflächenbeschichtung. »Naturwissenschaftlich gesehen beschäftigen wir uns mit dem Gleichen – mit der Plasmaforschung. Doch was die Anwendungen betrifft, bewegen wir uns an den beiden Enden des Plasma-Spektrums«, sind sich die beiden Materialwissenschaftler Alessandro Zedda (Oerlikon Balzers) und Alexander Barth (Oerlikon Metco) einig.

beschichtungsforschung mit Partnern und Universitäten, und die Erkenntnisse fliessen laufend in neue Produkte von Oerlikon Metco ein«, erklärt Alexander Barth.

## PVD-Beschichtungen:

### niedriger Druck und geringe Dichte

Für hochwertige, hauchdünne PVD-Schichten wird das Plasma durch Verdampfen von Atomen aus einem metallischen »Target« erzeugt. Dabei trennen sich die Elektronen von den Atomen, und Ionen bilden sich. Durch das Anlegen einer elektrischen Spannung werden diese Ionen vom Substrat, das beschichtet werden soll (ein Bauteil oder ein Werkzeug), angezogen. Sie treffen mit hoher Energie darauf auf, diffundieren auf seiner Oberfläche und verbinden sich untereinander zu einer sehr dünnen, dichten Beschichtung. Um zu verhindern, dass sie während ihrer »Reise« mit Luftmolekülen kollidieren, geschieht all dies in einem Hochvakuum.

Um das Plasma zu erzeugen ist eine grosse Menge an Energie in Form von Hochspannung mit mehreren hundert Volt nötig. Nicht nur die Wahl des Target-Materials, sondern auch die Spannung und die Energie des Plasmas beeinflussen die Beschichtung. »Für die Qualität und das Ergebnis der Beschichtung ist daher das Design der Plasmaquellen sehr wichtig. Wir bei Oerlikon Balzers forschen ständig daran, sowohl die Plasmaquellen als auch das Endergebnis, die Schichten, zu verbessern«, erklärt Alessandro Zedda.

TURBOMÄSSIG INNOVATIV

# SUSPENSIONS- PLASMASPRITZEN

Die Leistung eines Turbinenriebwerks ist abhängig von seinem thermischen Wirkungsgrad: Je höher die Temperatur, umso effizienter die Treibstoffnutzung. Entsprechend wollen die Hersteller Triebwerke so designen, **dass sie noch hitzebeständiger werden.**

Mit Hilfe modernster thermischer Spritztechnologien werden Wärmedämmschichten aufgetragen, wodurch Temperaturen erreicht werden können, bei denen Turbinenschaufeln – unter normalen Umständen – schmelzen würden. Damit die Turbinen diesen enorm hohen Temperaturen standhalten können, braucht es Schichten mit neuen, hochmodernen Mikrostrukturen – und für diese wiederum Materialien aus sehr feinem Pulver, mit Partikeln unter 3 µm oder im Submikro-Bereich. Und auch für das Auftragen dieser innovativen thermisch resistenten Beschichtungen sind alternative und kosteneffizientere Lösungen als die bisher eingesetzten Verfahren nötig.

»Schichtstrukturen, die aus viel feineren Elementen zusammengesetzt sind, ermöglichen es uns auch, innovative Schichten mit neuen funktionellen Eigenschaften zu entwickeln«, sagt Jim Girgulis, Application Segment Manager bei Oerlikon Metco. »Wir können Beschichtungen entwickeln, die härter, korrosionsbeständiger, weniger durchlässig oder belastbarer sind, und dafür Materialien einsetzen, die ideal für die entsprechende Umgebung geeignet sind.«

Der Haken daran: Diese Materialien sind zu fein, um als trockenes Pulver gespritzt zu werden. Zudem sind mit ihnen gesundheitliche Risiken verbunden, denn die feinen Partikel könnten eingeatmet werden. Das macht bei der Anwendung besondere Vorkehrungen nötig.

Die Lösung: Suspensionsplasmaspritzen (SPS), ein neuartiges thermisches Spritzverfahren zur Herstellung von Schichten mit sehr feinem Pulver. Der Hauptunterschied besteht darin, dass das Beschichtungsmaterial nicht als trockenes Pulver zugeführt wird, sondern die Pulverpartikel in einer Flüssigkeit – meist Alkohol – fein verteilt (dispergiert) werden.

Die besondere Herausforderung dabei ist, dass die Suspension homogen, gut dispergiert und zu einem bestimmten Grad zähflüssig sein muss, um die Anforderungen an die konsistente Zufuhr und die Spritzqualität zu erfüllen. Oerlikon leistet Pionierarbeit im Bereich des auf Flüssigsuspension basierenden thermischen Spritzens, das sowohl neue Anwendungsanforderungen erfüllt als auch den Gesundheitsstandards entspricht.

Chris Dambra, Leiter Coating Solutions America, sagt: »Oerlikon Metco bietet die Anlage, das Material und die Anwendung aus einer Hand. Damit stellen wir unseren Kunden ein massgeschneidertes Paket zur Verfügung, um Schichten mit einzigartigen Mikrostrukturen zu erzielen.«

Die SPS-Technologie hat Potenzial für die Anwendungen, die über Turbinen hinausgehen, und SPS-Lösungen werden nicht nur in der Luft- und Raumfahrt, sondern auch in der Halbleiter- und Elektronikindustrie sowie anderen industriellen Einsatzgebieten getestet und bewertet. »Da die Knotengröße bei Halbleitern abnimmt, müssen Beschichtungen auf Anlagen, die zur Herstellung von Chips verwendet werden, leistungsfähiger und damit glatter und dichter sein«, erklärt Jim Girgulis. »Die SPS-Technologie ermöglicht uns einen Sprung nach vorne, was die Herstellung glatterer, dichter und erosionsbeständiger Schichten mit besseren dielektrischen Eigenschaften betrifft.« Weitere Anwendungsmöglichkeiten liegen in der Herstellung von Brennstoffzellen, bei biokompatiblen Schichten für medizinische Implantate sowie elektrischen Elementen in Heizgeräten, Isolatoren und Elektrofahrzeugen.

Die Lösungen von Oerlikon Metco decken den gesamten Suspensions-Spritzprozess ab, vom neuen Suspensionsförderer bis hin zu Hardware, mit der Spritzpistolen für den Einsatz mit Suspensionen umgerüstet werden können. Das Portfolio an Suspensionen und suspensionsgeeigneten Materialien mit hervorragenden Zerstäubungseigenschaften wird ständig erweitert, und auf Wunsch zusammen mit unseren Kunden entwickelt.

# BLEIFREI

**Für perfekte Ergebnisse:**  
Ausgeklügelte Kombination von  
Werkzeug und Schicht.



Die Zukunft ist bleifrei –  
jedenfalls was Messing- und  
Kupferwerkstoffe angeht. Das führt  
zu **völlig veränderten Material-**

**eigenschaften und Verhalten** bei der

Zerspanung. Das spürt unter anderem auch die  
Automobilindustrie. Auf der Suche nach neuen Lösungen  
werden die Hersteller von innovativen Unternehmen wie

**Werkö, einem deutschen Hersteller von Präzisions-  
Zerspanungswerkzeugen, und Oerlikon Balzers unterstützt.**

Alles begann im Jahr 2015, als ein Sanitärhersteller, Kunde von Werkö, von vervielfachtem Werkzeugeinsatz bei der Produktion von Drehteilen sprach. Diese mussten neu aus bleifreiem Messing gefertigt werden – laut einer neuen EU-Trinkwasserverordnung, die den Bleianteil im Trinkwasser aus ökologischen Gründen seit 2013 auf 10 Mikrogramm pro Liter limitiert.

#### **Völlig veränderte Zerspanung**

»Die Umstellung auf bleifreies Messing führte bei unserem Kunden zu viermal höheren Werkzeugkosten, langen Taktzeiten, Werkzeugbrüchen und viel Ausschuss«, erläutert Vicente Madrid, Produktmanager und Teamleiter Direktvertrieb bei Werkö. Das nun fehlende Blei hatte bisher die Zerspanung und den Spanbruch erheblich erleichtert. Zudem steigern manche bleifreien Werkstoff-Substitute den Werkzeugverschleiss durch Materialaufschmierungen, erzeugen lange Wickelspäne und beeinträchtigen so einen sicheren Prozess. »Die Zerspanung verändert sich komplett«, so Vicente Madrid.

#### **Herausforderungen für die Automobilindustrie**

Auch Hersteller aus der Automobilindustrie sehen sich – wenn auch aus anderen Gründen – dem gleichen Problem gegenüber. RoHS<sup>1</sup>- oder vergleichbare Richtlinien beschränken in vielen Ländern den Einsatz von Blei in Elektronikgeräten oder -Bauteilen. Und die ELV<sup>2</sup>-Richtlinie 2000/53/EG zu Altfahrzeugen erlaubt nur noch bis Juli 2021 eine Ausnahme für Kupferlegierungen, die maximal 4 % Blei enthalten. Die Industrie muss also immer öfter bleifreies oder bleiarms Kupfer zerspanen. Gleichzeitig wird der Bedarf durch die Elektromobilität rasant wachsen – von nur 185 000 Tonnen im Jahr 2017 auf 1,74 Millionen Tonnen im Jahr 2027, so eine Studie. Der Grund: E-Fahrzeuge inklusive Hybride brauchen bis zu 3,5-mal mehr Kupfer als Autos mit Verbrennungsmotoren, und auch E-Ladesäulen benötigen Kupfer für Kontakte und Anschlüsse.

#### **Partnerschaftliche Lösung**

Werkö entwickelte für seinen Sanitärkunden nach intensiven Tests im eigenen Anwendungszentrum eine erfolgreiche Lösung auf Basis eines

Sonderwerkzeugs mit ausgeklügelter Spiralisierung und Geometrie. Auch an der Beschichtung wurde getüftelt, denn klassische PVD-Schichten konnten die Resultate nicht verbessern. Doch der Einsatz von BALINIT HARD CARBON von Oerlikon Balzers, langjähriger Partner von Werkö, führte schon beim zweiten Versuch zum Erfolg. Die Kombination des von Werkö entwickelten Sonderwerkzeugs mit BALINIT HARD CARBON Beschichtung löste denn auch das Problem des Kunden – und sowohl Werkzeugkosten als auch Taktzeiten lagen wieder wie früher im Rahmen.

Der Erfolg ist eine Bestätigung für Rico Fritzsche, Segment Manager Cutting Tools bei Oerlikon Balzers: »Wir sammeln schon seit 2014 wertvolle Erkenntnisse über die Zerspanung bleifreier Materialien in Partnerschaft mit Unternehmen und im Forschungskreis.« Und auch Edda Enders, kaufmännische Geschäftsführerin von Werkö, ist zufrieden, auch wenn sie betont: »Für solche Lösungen gibt es kein Patentrezept. Jede Anfrage ist höchst individuell, über die Performance entscheiden letztlich Nuancen.«

#### **Werkö GmbH**

- › Ilmenau, Deutschland
- › 74 Mitarbeiter

Werkö ist führender Anbieter von Präzisions-Zerspanungswerkzeugen für die Metallbearbeitung und zog im letzten Jahr um an einen neuen Standort mit nahezu doppelter Produktionsfläche. Das Unternehmen zählt zur globalen TDC-Gruppe mit Standorten etwa in China, USA, Mexiko und Brasilien.

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

#### **BALINIT HARD CARBON**

Die Kohlenstoffbeschichtung ist chemisch inert und verhindert die Bildung von Aufbauschneiden und Verklebungen. Sie stellt den Spanfluss wieder her und eignet sich dank extremer Härte (5 000 HV) und geringem Reibwert auch für Trockenbearbeitung. Je nach Anwendung stehen drei Varianten mit verschiedener Schichtstärke zur Verfügung, ebenso eine kundenspezifische Vor- und Nachbehandlung, die Spanfluss und Schnittdrücke weiter optimiert.

[www.oerlikon.com/balzers/de/balinit-hard-carbon](http://www.oerlikon.com/balzers/de/balinit-hard-carbon)

<sup>1</sup> RoHS = Restriction of Hazardous Substances; EU-Richtlinie zur Beschränkung [der Verwendung bestimmter] gefährlicher Stoffe.

<sup>2</sup> ELV = End of Life Vehicles Directive; EU-Richtlinie über Altfahrzeuge.

# GANZ SCHÖN VIEL REIBUNGSPOTENZIAL

In einer der ersten Physikstunden in der Schule haben wir gelernt: Bewegen sich zwei Körper gegeneinander, entsteht Reibung. Wissenschaftler beschäftigen sich damit, **wie dieser Effekt genützt werden kann – oder vermieden.** Beschichtungen spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Wenn wir uns an kalten Tagen die Hände reiben, um sie aufzuwärmen, ist diese Gleitreibung durchaus erwünscht, und ohne die Haftreibung zwischen Reifen und Strasse könnte kein Auto um eine Kurve fahren. Weniger erfreulich ist hingegen die Rollreibung, die auf gerader Strecke das flotte Vorwärtkommen behindert.

Die Reibungskräfte – erwünscht oder nicht – wirken der Bewegung zweier Körper entgegen, und hemmen oder verhindern diese gar. Die Ursache liegt in deren Oberflächenbeschaffenheit, denn auch wenn man manchmal ein Mikroskop braucht, um das zu erkennen: auch scheinbar glatte Oberflächen sind rau und »verhaken« sich ineinander.

## Weniger Reibung = weniger Kosten und weniger CO<sub>2</sub>

Ein fundamentaler Zusammenhang besteht zwischen Reibung und Verschleiss. Deshalb ist die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer von

Bauteilen entscheidend von ihrem Reibungsverhalten abhängig.

Insgesamt, so die deutsche Gesellschaft für Tribologie (GfT, [www.gft-ev.de](http://www.gft-ev.de)), entstehen in den Industrieländern durch Reibung und Verschleiss jährlich Verluste in Höhe von 2 bis 7 % des Bruttosozialprodukts. Und eine im vergangenen Jahr von der GfT publizierte Studie kommt zum Schluss, dass sich allein in Deutschland im Bereich Mobilität bis 2030 fast 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> durch die Verringerung von Reibung einsparen liessen.

## Verschleiss minimieren durch Beschichtungen

Konstrukteure versuchen, den durch Reibung hervorgerufenen Verschleiss zu minimieren, indem sie das Design von Komponenten optimieren. Wichtige Faktoren sind zudem die Werkstoff-Zusammensetzung und Schmiermedien wie Öl, Fett oder Wasser. Noch effizienter ist es oft, Bauteiloberflächen zu beschichten:

› Die von Oerlikon Metco entwickelte Beschichtungstechnologie SUMEBore sorgt bei Zylinderbohrungen in Verbrennungsmotoren für geringere Reibung, erhöht die Korrosionsbeständigkeit und reduziert Verschleiss. Dadurch lassen sich 2 % bis 4 % Kraftstoff einsparen, und der Ölverbrauch wird um bis zu 30 %, bei Dieselmotoren in Lokomotiven gar bis 75 % reduziert.

› Im Vergleich zu konventionellen Lösungen reduzieren Beschichtungen von Oerlikon Balzers die Reibung der vorderen Aufhängungsrohre im Fahrwerk von Motorsportwagen um bis zu 20 %.

› PVD Beschichtungen von Oerlikon Balzers auf Ventilen für die Öl- und Gasindustrie reduzieren den Reibungskoeffizienten bis zum Fünffachen im Vergleich zu Stahl (COF: ~0.05) und verringern das Reibungsmoment in Wasser, Gas und bei hohen Temperaturen.

› Bauteile von Kugelkopflenkungsgruppen sind starker Korrosion und Abnutzung ausgesetzt. Trotzdem müssen sie hervorragende Reibungs- und Gleiteigenschaften aufweisen. BALITHERM IONIT OX-Beschichtungen bieten verbesserte Oberflächenhärte, Verschleiss- und Korrosionsschutz und sind eine umweltfreundliche Alternative zu Verfahren wie Hartverchromung und Salzbad-Nitrieren.

› Schneidwerkzeuge, die mit Lösungen von Oerlikon Balzers beschichtet wurden, erlauben deutlich höhere Bearbeitungsgeschwindigkeiten. Das reduziert die Bearbeitungszeit und -kosten, und verlängert die Werkzeugstandzeit erheblich.

Nicht um weniger, sondern um gezielte Reibung geht es bei Getriebekomponenten, die in modernen Fahrzeugen zum Einsatz kommen. Die Friction Systems Einheit von Oerlikon Metco fertigt hochleistungsfähige Synchronring-Komponenten und -Module, die mit Carbon Reibbelägen behandelt exzellenten Schaltkomfort und längere Lebensdauer bieten und mit allen gängigen Getriebeflüssigkeiten kompatibel sind.

## Tribologie: eine junge, interdisziplinäre Wissenschaft

Die Reibung, und wie man sie nützt oder vermeidet beschäftigt seit jeher die Wissenschaft. Mitte des letzten Jahrhunderts entwickelte sich daraus sogar ein eigener Wissenschaftszweig, der interdisziplinär Maschinenbau, Materialwissenschaft, Physik und Chemie vereint: Die Tribologie, deren Name sich aus dem altgriechisch *tribein* (reiben, abnutzen) und *lógos* (Lehre, Wissen) zusammensetzt.

# DAS RAD NEU ERFUNDEN

Ohne die **Räder und Rollen von Blickle** stünden nicht nur die Logistikzentren der Postdienste in Europa still. Auch in vielen anderen Branchen hält Blickle, Nummer 3 im Weltmarkt, das Geschäft am Laufen – genau wie in der eigenen Spritzgussproduktion. Dort begrenzt **BALINIT CROMA PLUS** Wartungsaufwand und Ausschuss.

Ein rhythmisches Wummern hallt durch das Blickle-Werk in Rosenfeld, Deutschland. Eben durchläuft ein Rad die Prüfanlage. Fest eingespannt, rollt es über Schwellen auf einer Scheibe, die sich unter dem Prüfling dreht. Unter der Last von bis zu 5 Tonnen muss das Rad die Hindernisse viele Male anstandslos überqueren, um den Qualitätstest zu bestehen.

Als Produzent von 20 Millionen Rädern und Rollen pro Jahr fertigt das Unternehmen massgeschneiderte Produkte mit speziellen Eigenschaften für die verschiedensten Einsatzzwecke, seien es Einkaufs- oder Hubwagen, Gabelstapler oder Laufbänder. Über 8000 Artikel sind innerhalb eines Tages europaweit versandfertig, weitere 12000 in ein bis zwei Tagen.

»Von der Fertigungstiefe her haben wir hier in Rosenfeld das weltgrößte Zentrum für die Räder- und Rollenproduktion«, sagt Marketingleiter Werner Herre. »Dank dieses gebündelten Know-hows und eng verzahnter Prozesse können wir aus Standardware relativ schnell ein Sonderprodukt machen, auch bei kleinen Stückzahlen.«

## Sonderprodukt aus Polyamid und TPU

Ein gutes Beispiel für die Herausforderungen, die solche Sonderprodukte mit sich bringen, ist die Rad-Neuheit »POTHS«. Seit März 2019 im Markt, steht der Name für Radkörper aus bruchfestem Polyamid und einem Laufbelag aus thermoplastischem Polyurethan (TPU), die etwa für Hygiene-Anwendungen oder in der Lebensmittelproduktion zum Einsatz kommen. Wie das Schwesterprodukt »POTH« verfügt es über eine hohe Tragfähigkeit (bis 550 kg) bei geringem Rollwiderstand und bietet mit seinem weicheren Laufbelag mehr Lärmdämpfung und Fahrkomfort.

## Gute Haftung, aber ungewollter Nebeneffekt

Für die Produktion im Stoffschluss, bei der Radkörper und Laufbelag unlösbar verbunden werden, werden zwei Spritzgussmaschinen verkettet. Die erste fertigt Radkörper, die automatisiert in die zweite Maschine umgesetzt werden. Dort werden die Radkörper mit einem TPU-Laufbelag umspritzt. »So halten die Komponenten besser zusammen, als wenn sich der Laufbelag mit dem Radkörper nur verkrallt«, erläutert Frank Binder, Konstrukteur Spritzgusswerkzeuge. Dabei

sorgt ein Zusatz im TPU für besonders gute Haftung zwischen Felge und Reifen.

## Klebereste in Maschine und Heisskanal

Genau diese Haftung hat aber einen nachteiligen Nebeneffekt: Der Kunststoff klebt auch hartnäckig am Spritzgusswerkzeug. Die Entformung wird erschwert, die Materialreste in der Form sind kaum zu beseitigen. Schon nach einigen 100 Schuss muss das Werkzeug gereinigt werden – inklusive Aus- und Einbau eine Prozedur von 2,5 bis 3 Stunden. Auch die Maschine und der Heisskanal müssen bei jedem längeren Stillstand vom TPU befreit werden, denn: »Aufgeschmolzenes Material hat nur eine Standzeit von rund 15 Minuten, dann zersetzt es sich«, so Binder.

## BALINIT CROMA PLUS gegen Anhaftungen

Um die Verklebungen in den Griff zu bekommen und den grossen Arbeitsaufwand samt Ausschuss zu senken, suchte Blickle eine geeignete Werkzeugbeschichtung – und fand sie in BALINIT CROMA PLUS. Die CrN-basierte, extrem harte Multilagenschicht schützt Werkzeuge vor Abrieb und Kratzern, und reduziert durch ihre keramikartigen Eigenschaften ein Anhaften der Kunststoffschmelze. Die Belagbildung wurde stark reduziert, Ablagerungen liessen sich meist manuell mit einfachen Hilfsmitteln entfernen, ohne das Werkzeug zu demontieren. Ergebnis: deutlich längere Wartungsintervalle und weniger Ausschuss. Ein Erfolg, der nicht einmal viel Zeit brauchte: »Anfrage, Tests und Umsetzung – das lief in wenigen Monaten«, freut sich Ronald Baumhöfer, Key-Account Manager Plastic bei Oerlikon Balzers.

## Blickle GmbH & Co. KG

- › Gegründet 1953
- › Über 1000 Mitarbeitende

Führender Hersteller für Räder und Rollen mit über 17 Vertriebsgesellschaften in Europa, Amerika und Asien sowie Vertretungen in 120 Ländern

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



Haftet, wie es soll – aber nicht während der Produktion.

# MASSE MIT 100 % KLASSE

**Düsennadeln in Common-Rail-Systemen von Dieselmotoren** sind nur wenige Millimeter klein, spielen aber eine grosse Rolle für die reibungslosen und effizienten Abläufe im Motor. **Vitesco Technologies, die Antriebssparte von Continental**, lässt diese Nadeln mit BALINIT DLC beschichten. Wie aber garantiert man, dass die Beschichtungsqualität mehrerer Millionen dieser kleinen Bauteile stimmt?

Fahrzeughersteller und Endkunden erwarten von modernen Motoren, dass der Kraftstoff so effizient wie möglich verbrannt wird – aus Leistungs-, Kosten- und Umweltgründen. Nur 43 mm lang und gerade 4 mm breit, spielen Düsennadeln dabei eine wesentliche Rolle, denn sie sorgen für die korrekte Einspritzung des Kraftstoffes vom Injektor in den Brennraum. Ihre Geometrie, die fertigungstechnische Präzision zusammen mit dem Düsenkörper, und die räumlich genaue Position sind entscheidend für die optimale Vernebelung des Kraftstoffes, damit dieser effizient verbrannt wird.

## **Kleinste Fehler können zum Totalausfall führen**

Die Bautoleranzen für die Düsennadeln liegen im einstelligen µm-Bereich. Um sie vor Verschleiss zu schützen, setzt Vitesco Technologies auf BALINIT DLC von Oerlikon Balzers. Die nur wenige Mikrometer dünne Schicht ist extrem hart und sorgt für geringere Reibung. Dadurch kann der Motor seine Leistung voll entfalten, bei weniger Verbrauch und geringeren Emissionen. Allerdings nur, wenn die Qualität der Beschichtung 100 % stimmt. »Selbst kleinste Produktionsfehler können den Gegenkörper im tribologischen System – den Düsenkörper – beschädigen. Das führt dann zu einer Leckage, höheren Einspritzmengen, höherem Kraftstoffverbrauch und im schlimmsten Fall zum kompletten Ausfall des Systems«, erklärt Harald Schröder, Global Account Manager bei Oerlikon Balzers.

Bisher wurde die Oberflächenqualität der beschichteten Düsennadeln von Mitarbeitenden im Oerlikon Balzers Kundenzentrum Stollberg, Deutschland, stichprobenartig unter dem Rasterelektronenmikroskop (REM) geprüft. Eine sehr zeitaufwändige Arbeit, bei der zudem die Gefahr von subjektiven Ergebnissen nicht ausgeschlossen werden konnte.

## **Objektive Messbarkeit dank Prüfalgorithmus**

Gemeinsam mit dem Vitesco Technologies-Standort in Limbach-Oberfrohna und dem Prüfanlagenhersteller GPP aus Chemnitz initiierte Oerlikon Balzers ein anspruchsvolles technisches Projekt. »Wir wussten zwar, wo wir hinwollten, aber nicht, wie wir dahin kommen«, beschreibt Harald Schröder die grosse Herausforderung. Diese lautete: Wie können wir Beschichtungsfehler im µm-Bereich ausfindig und ihre Häufigkeit objektiv messbar machen – und dies unter Serienbedingungen an jeder einzelnen Düsennadel? Ziel war es, eine vollautomatisierte Anlage zu entwickeln, die täglich mehrere Tausend Düsennadeln mit Kameraunterstützung prüft und eindeutig klassifiziert.

Nach zwei Jahren engster Entwicklungszusammenarbeit konnte die Prüfanlage vor kurzem in Betrieb genommen werden – und prüft seither eine komplette Charge in der gleichen Zeit, in der zuvor sechs Nadeln manuell kontrolliert werden konnten. »Das System erkennt Grösse und Anzahl der Oberflächendefekte in einem →

»Das System erkennt Grösse und Anzahl der Oberflächendefekte in einem festgelegten Prüffenster. Ein Prüfalgorithmus errechnet daraus einen Dichtewert. **Wird dieser von einem Bauteil überschritten, wird es aussortiert.**«

Patrick Donner, Projektleiter, Oerlikon Balzers





Olaf Schulz (Vitesco), Harald Schröder (Oerlikon Balzers), und Dr. Ulrich Dietel (Geschäftsführer GPP) vor der neu konzipierten Prüfanlage.

festgelegten Prüffenster. Ein Prüfalgorithmus errechnet daraus einen Dichtewert. Wird dieser von einem Bauteil überschritten, wird es aussortiert«, erklärt Patrick Donner, technischer Projektleiter bei Oerlikon Balzers in Stollberg.

#### Sauberkeit ist das A und O

Die Beschichtungsqualität – und damit die Ausschussquote – wird massgeblich beeinflusst von der Sauberkeit, sowohl des Bauteils selbst als auch allgemein in der Produktionsumgebung. Einen wesentlichen Beitrag hierzu liefert die spezielle Chargier-Einheit, die die Beschichtungsgestelle automatisiert mit den Düsenadeln bestückt. Ebenso wie die automatisierte Prüfung und Verpackung in Transport-Trays geschieht dies wegen der hohen Qualitätsanforderungen in einem eigens für das Projekt aufgebauten Sauberraum.

»Wir sind begeistert von dem Projektergebnis und der Performance der neu konzipierten Prüfanlage. Damit können wir nun auf die bisherigen Inhouse-Prüfungen verzichten. Die Zusammenarbeit der beteiligten Partner in diesem Projekt war vorbildlich«, urteilt Olaf Schulz, Projekteinkauf Injektor bei Vitesco Technologies. Die Erkenntnisse, die die drei Unternehmen beim Bau der Prüfanlage gewonnen haben, werden bereits für die Entwicklung eines weiteren Projekts für Injektor-Bauteile mit ähnlich anspruchsvoller technologischer Zielsetzung eingesetzt.

**vitesco**  
TECHNOLOGIES

- › 40 000 Mitarbeitende an über 50 Standorten
- › Hauptsitz: Hannover, Deutschland
- › Umsatz: 7.7 Mrd. (2018)

In Vitesco Technologies bündelt Continental sein umfassendes Know-how im Bereich Antriebstechnik für Fahrzeuge aller Art. Bis Oktober 2019 firmierte das Unternehmen mit Headquarter in Regensburg als Division Powertrain von Continental. Vitesco Technologies hat das Ziel, innovative und effiziente Technologien für die Elektrifizierung aller Fahrzeuge zu entwickeln. Das Portfolio umfasst Antriebslösungen für die 48-Volt-Elektrifizierung, Elektromotoren sowie Leistungselektronik für hybridangetriebene und rein batterieelektrische Fahrzeuge. Darüber hinaus zählen zum Leistungsangebot elektronische Steuerungen, Sensoren und Aktuatoren sowie Lösungen zur Abgasnachbehandlung.

## NOCH MEHR KOMPETENZ IN DER DIAMANTBESCHICHTUNG

Mit der Akquisition der D-Coat GmbH, einen führenden deutschen Anbieter von Diamantbeschichtungs-Technologien, erweiterte Oerlikon Balzers das Portfolio im Bereich Oberflächen-Behandlungen, insbesondere für Schneidwerkzeuge, die in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Automobilindustrie verwendet werden.

D-Coat ist einer der Technologieführer im Bereich Diamantbeschichtungen für Schneidwerkzeuge. Dies gilt insbesondere für kohlenstoffaserverstärkte Polymere, die in Strukturen von Flugzeugen, Schiffen und Fahrzeugen verwendet werden. »Die Technologien von D-Coat stellen eine extrem gute Ergänzung für die bestehenden Diamantbeschichtungs-Services von



Oerlikon Balzers dar. Durch unser vereintes Fachwissen sind wir klarer Technologieführer in diesem Bereich«, sagte Marc Desrayaud, Head of Business Unit Balzers Industrial Solutions.

Mit der Übernahme entstand das 113. Kundenzentrum von Oerlikon Balzers,

das gleichzeitig das grösste Kundenzentrum für Diamantbeschichtungen ist, zusätzlich zu den bestehenden Zentren in den USA, Korea, Deutschland (Erkelenz) und Luxemburg. Seit November ist die Integration abgeschlossen und das Zentrum firmiert unter der Marke Oerlikon Balzers.



## OERLIKON METCO ALS EINER DER BESTEN ARBEITGEBER IN SINGAPUR AUSGEZEICHNET

Oerlikon Metco wurde von »Best Places to Work For« als einer der beliebtesten Arbeitgeber in Singapur ausgezeichnet. Das Programm bewertet Unternehmen hinsichtlich ihrer Arbeitskultur und ihres Führungsstils, aber auch was Entlohnung, Sozialleistungen, aussergewöhnliche Personalprogramme und vorausschauende Arbeitsplatzpolitik betrifft. Oerlikon Metco wurde unter anderem ausgezeichnet, weil es den Mitarbeitenden ermöglicht, ihre Karriere voranzutreiben und gleichzeitig das Wachstum des Unternehmens zu verbessern. Rakesh Pawar, Regional Head of Sales APAC von Oerlikon Metco in Singapur, erklärte: »Diese Anerken-

nung ist besonders wertvoll, weil sie zeigt, dass wir uns kontinuierlich darum bemühen, ein integratives Umfeld zu schaffen, und die einzigartigen Talente, Ideen und Beiträge jedes Einzelnen zu fördern. Und es ist eine Auszeichnung, die die hohe Zuverlässigkeit und die ausserordentlichen Fähigkeiten unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hervorhebt.«

Das Programm »Best Places to Work For« bewertet und zertifiziert Arbeitsplätze in vielen Ländern. Weitere Informationen dazu gibt es auf der Website [www.bestplacestoworkfor.org](http://www.bestplacestoworkfor.org)

# VERSTECKTE HELDEN DER MOBILITÄT

**Effizienterer Kraftstoffverbrauch bei weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoss:** Dank Oerlikon erfüllen innovative Unternehmen aus der Automobil- und Luftfahrtindustrie diese ökologischen und regulatorischen Anforderungen.

Für die Automobil-Branche drängt die Zeit: Ab 2021 drohen europäischen Unternehmen Geldstrafen, wenn der CO<sub>2</sub>-Ausstoss ihrer Fahrzeuge vorgeschriebene Grenzwerte überschreitet. Diese Frist hat den Trend hin zur E-Mobilität beschleunigt, und Oerlikon unterstützt die innovativen Entwicklungen dahinter mit speziellen Bauteilen. Es sind allerdings »versteckte Helden«: Unsichtbar, aber deswegen nicht weniger beeindruckend.

Mit Hilfe von Oerlikons Technologien entwickeln Hersteller im Bereich E-Mobilität neue Anwendungen.

Dazu gehören auch Getriebeteile für Hybrid- oder Elektrofahrzeuge, zum Beispiel Esync: ein Synchronisierungssystem, das deutlich kleiner und leichter ist und damit einen wesentlichen Schritt darstellt beim Umstieg von herkömmlichen auf Hybrid- und Elektromotoren.

»Wir gestalten unsere Produkte und Services effizienter, um unseren Teil zum Gesamtziel – Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen – beizutragen«, sagt Marcus Spreckels, Global Technology Manager des Geschäftsbereichs Friction Systems von

Oerlikon Metco. »Wir entwickeln und liefern sowohl Standardprodukte und -services, als auch massgeschneiderte Lösungen, die die kundenspezifischen Anforderungen und individuellen Ziele widerspiegeln. Deshalb arbeiten wir mit unseren Kunden partnerschaftlich zusammen, und unsere globale Präsenz ermöglicht eine enge, vertrauensvolle Kooperation.«

Auch der Luftfahrtsektor kämpft mit Mobilitätsdruck. Das weltweite Passagieraufkommen überschritt 1999 erstmals die Marke von 1,5 Milliarden Fluggästen. Diese Zahl

hat sich bis 2013 verdoppelt, 2018 wurden sogar vier Milliarden gezählt. Für Hersteller von Flugzeugen liegt die Herausforderung darin, mit dieser – nur für den Moment durch die Covid-19 Pandemie verzögerten – stetig steigenden Nachfrage Schritt zu halten, ohne Treibstoffverbrauch und Emissionen in die Höhe zu treiben. Das bedeutet: Sie müssen Wege finden, um das Gewicht der Triebwerke zu reduzieren.

»Leichtere Triebwerke verbessern die Treibstoffeffizienz, senken die Emissionen und erhöhen die Nutzlast des Flugzeugs«, erklärt Ad

Verbeek. Er leitet den Bereich Eldim bei Oerlikon Metco, der Turbinenkomponenten herstellt. »Bauteile werden heute anders konstruiert als in der Vergangenheit, und die Toleranzen werden immer kleiner. Beide Veränderungen erfordern fortschrittlichere Fertigungstechnologien, und dabei unterstützen wir unsere Kunden mit unseren Technologien.«

Zur Veranschaulichung beschreibt er eine der Herausforderungen: Eldim entwickelt und stellt Komponenten her, die so dünn und flexibel sind, als wären sie aus Blech. Doch die Toleranzen, die eingehalten werden

müssen, sind extrem eng, denn die Teile werden maschinell gefertigt. Um solche Lösungen auf den Markt zu bringen, arbeitet Eldim eng mit OEMs zusammen, die für die Konstruktion zuständig sind. »Als Fertigungsexperten geben wir unseren Kunden Feedback über die Herstellbarkeit der Bauteile«, sagt Verbeek. »Wir stellen komplexe Teile her und können alles im eigenen Haus erledigen. Damit bleibt es dem Kunden erspart, Unteraufträge vergeben zu müssen.«

# AN IHRER SEITE

Noch näher bei unseren Kunden

1

## NEUES OERLIKON BALZERS ANWENDUNGSZENTRUM FÜR DIE VOR- UND NACHBEHANDLUNG IN SCHWEDEN

Oerlikon Balzers hat in Uppsala, Schweden, ein neues Anwendungszentrum für die Vor- und Nachbehandlung von Schneidwerkzeugen für die Automobilindustrie eröffnet. Das Zentrum dient als Informations- und Beratungszentrum für Kunden und als Ausbildungszentrum für neue Mitarbeitende und Lehrlinge.

Der von Oerlikon Balzers in vielen Kundenzentren weltweit angebotene primeGear-Service zur Wiederaufbereitung hochwertiger Schneidwerkzeuge senkt die Herstellungskosten für Getriebe- und Komponenten und schont die natürlichen Ressourcen. Er wurde in langjähriger Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit mit Partnern und Kunden eingeführt.

Der neue Standort in Uppsala dient als globales Kompetenzzentrum, in dem der massgeschneiderte Oberflächenvor- und -nachbehandlungsservice weiterentwickelt und optimiert wird. Zudem können die Mitarbeitenden von Oerlikon Balzers optimal auf die neueste Vor- und Nachbehandlungstechnologie geschult werden.

Der Strategie von Oerlikon Balzers folgend, so nah wie möglich am Kunden zu sein, wurden die am bisherigen Standort in Uppsala (ehemals Primateria) erbrachten Oberflächenbehandlungsleistungen dezentral in die einzelnen Kundenzentren in Schweden verlagert. Dieser Schritt bringt Oerlikon Balzers noch näher zu den schwedischen Kunden, beschleunigt logistische Prozesse und verbessert den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, da Transportwege entfallen.



2

## OERLIKON BALZERS IN PUNE, INDIEN: TRADITION UND NEUE MÖGLICHKEITEN



Mehr als 350 Kunden, Ehrengäste und Mitarbeitende fanden sich im Oktober 2019 bei Oerlikon Balzers in Pune, Indien, ein, um das 25-jährige Betriebsjubiläum zu feiern. Gleichzeitig stand die Feier im Zeichen der Zukunft, denn zugleich wurde ein neues Zentrum für Umformwerkzeuge eröffnet – ein klares Bekenntnis zum indischen Markt.

Die neu dazugekommene Produktionsfläche ist mit modernster Technik für die Vor- und Nachbehandlung grosser Umformwerkzeuge und für das Niederdrucknitrieren von Metall-, Kunststoff- und Aluminium-Druckgusswerkzeugen ausgestattet, was die steigende Nachfrage nach diesen Dienstleistungen in Indien widerspiegelt.

Dr. Wolfgang Kalss, Leiter der Business Line Cutting Tools bei Oerlikon Balzers, sagte in seiner Rede: »Mit kontinuierlichen Investitionen in neue Beschichtungszentren und mit einer konstant hohen Servicequalität hat sich Oerlikon Balzers ein sehr gutes Markenimage aufgebaut und konnte sich so als einer der führenden Anbieter der Beschichtungsindustrie in Indien positionieren. Wir haben unsere neuesten Beschichtungstechnologien und -anlagen im Einsatz, um unseren Kunden die besten Produkte anbieten zu können.«

## OERLIKON METCO LANCIERT DIGITALE BESTELLPLATTFORM

Oerlikon Metco lanciert mit myMetco eine digitale Plattform, auf der verschiedene Produkte online bestellt werden können. Das vereinfacht für die Kunden sowohl Routineaufgaben als auch die Kommunikation mit Oerlikon Metco.

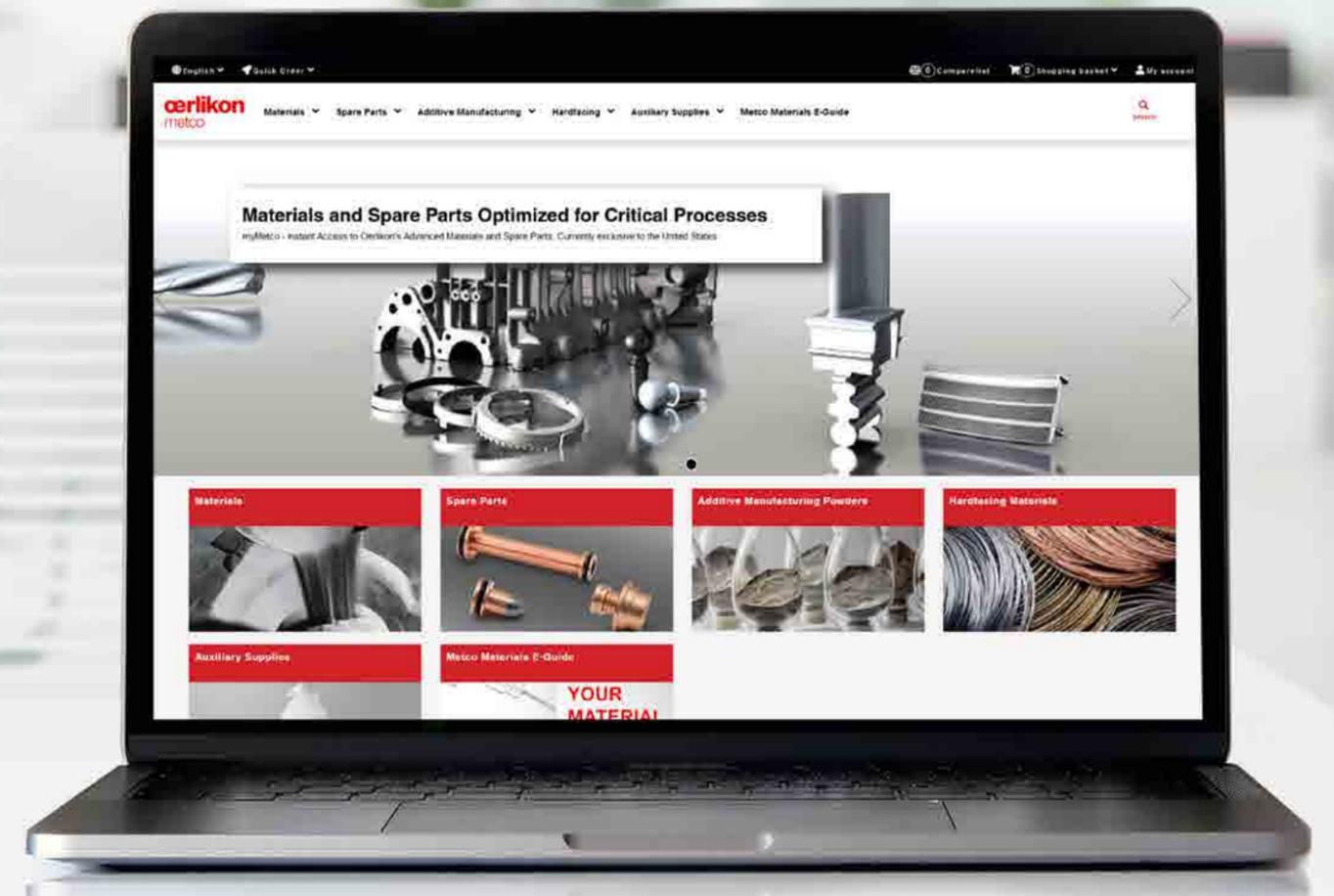
Mit myMetco können Kunden nun Bestellungen rund um die Uhr aufgeben. Die Suche nach bestimmten Produkten ist dank Filterfunktionen einfach, überdies können Produkte verglichen

und Bestellungen nachverfolgt werden. Benutzer können myMetco nach Belieben personalisieren, was wiederholte Käufe einfacher macht als je zuvor. Darüber hinaus garantiert die Plattform vollständige Transparenz mit aktuellen Produktpreisen und Verfügbarkeiten. Über myMetco können Kunden auch den technischen Support kontaktieren, der Fragen beantwortet und dabei hilft, fundierte Entscheidungen zu treffen.



myMetco ist derzeit nur in den USA verfügbar und wird schrittweise in anderen Ländern ausgerollt. Weitere Werkstoffe und Teile werden laufend hinzugefügt.

[mymetco.oerlikon.com](https://mymetco.oerlikon.com)





**cerlikon**  
balzers

**cerlikon**  
metco

**cerlikon**  
am