

# OnTop

Top-News für Kunden von Oerlikon Balzers Deutschland

## **BALINIT® ALTENSA**

Höhere Schnittgeschwindigkeit  
in der Zahnradproduktion

[Seite 2](#)



1,2 Millionen Löcher: Es geht  
auch ohne Schmierem beim  
Bohren von Aluminium | [Seite 6](#)



Gigantisch: kratz- und  
verschleißfeste Oberflächen

[Seite 8](#)

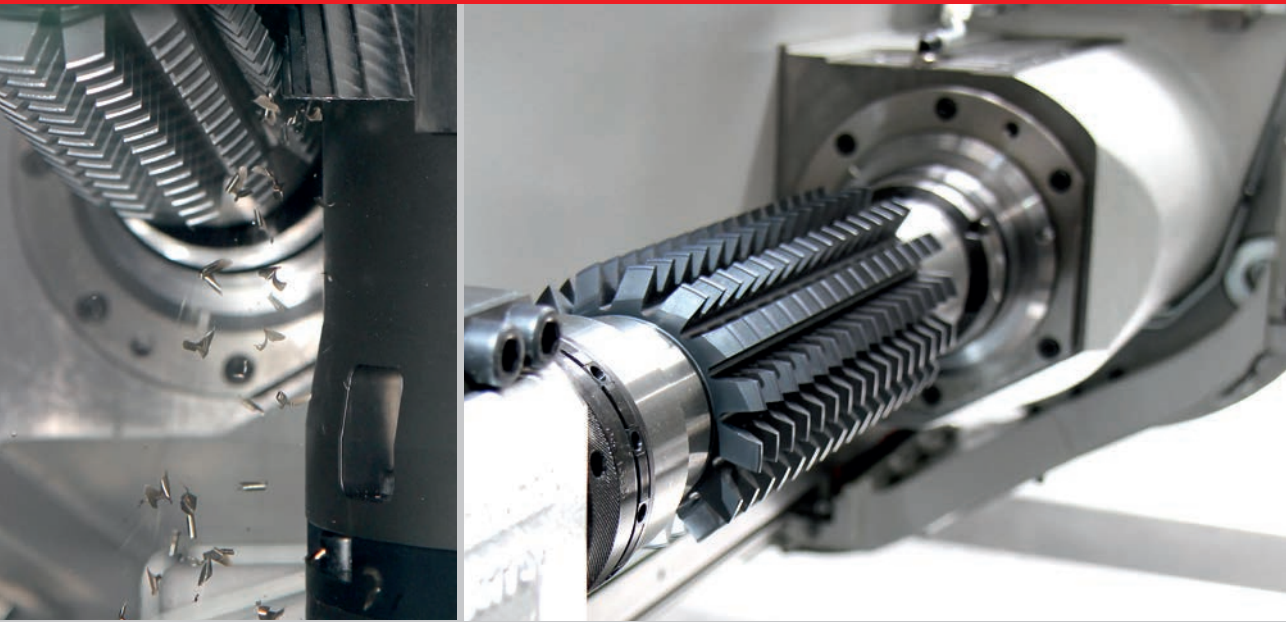


Oerlikon Balzers 4.0: Neuer  
Internetauftritt ist online

[Seite 10](#)



# Oerlikon Balzers



Neue Maßstäbe für das Leistungsniveau bei der Zahnradherstellung setzt BALINIT® ALTENSA

## Verschleißschutz sichert Wettbewerbsvorsprung

An die Produktion hochgenauer Zahnräder werden heute enorme Anforderungen gestellt. Denn der Preisdruck in der Verzahnungsindustrie wächst, seit asiatische und osteuropäische Anbieter mit Zahnrädern oder kompletten Baugruppen auf den Markt drängen. Hersteller am Standort Deutschland, die traditionell mit höheren Kosten zu kämpfen haben, müssen deshalb verstärkt auf niedrigere Produktionskosten hinarbeiten, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Dabei spielt die Schnittgeschwindigkeit eine entscheidende Rolle. Lässt sie sich signifikant erhöhen, verkürzen sich die Fertigungszeiten – und

ebnen den Weg für Kosteneinsparungen und Produktivitätssteigerungen. Ein wesentlicher Faktor für leistungsfähigere Werkzeuge sind moderne Verschleißschutzschichten: Sie ermöglichen die Trockenbearbeitung sowie deutlich höhere Schnittgeschwindigkeiten, steigern die Werkzeugstandzeit und senken so die Produktionskosten je Bauteil.

## Warmhärte um 20 % erhöht

Um dies zu erreichen, optimieren die Entwickler die Schichteneigenschaften immer spezifischer auf die jeweiligen Anwendungen hin. Dabei ist Oerlikon Balzers ein großer Schritt gelungen: Die zur Messe EMO 2015 in Mailand vorgestellte Schicht BALINIT® ALTENSA ist das neueste Produkt aus der erfolgreichen

AlCrN-Familie, die sich vor allem durch Verschleißfestigkeit, Thermoschockstabilität und Warmhärte auszeichnet. Für die Neuentwicklung wurde vor allem die thermische Leitfähigkeit weiter verringert und die Warmhärte gegenüber der etablierten BALINIT® ALCRONA PRO noch einmal um gut 20 % verbessert. Dies macht sie noch beständiger gegen Kolkverschleiß, der bei hohen Anwendungstemperaturen auftritt und die Werkzeugstandzeit maßgeblich beeinflusst.

## Verschleißfestigkeit um 35 % gesteigert

Optimiert wurden zudem die abrasive Verschleißfestigkeit (um rund 35 %) sowie die Oxidationsbeständigkeit. Dadurch reduziert sich der Freiflächenverschleiß bei moderater und hoher

# zeigt Zähne

Mit **BALINIT® ALTENSA** lassen sich bei der anspruchsvollen Herstellung von **Zahnradern** die **Schnittgeschwindigkeiten** **signifikant steigern** und **Kosten senken**. Die **innovative AlCrN-Beschichtung** erzielte in Tests von **Automobilherstellern** und **-zulieferern** bisher **unerreichte Standzeiten** – bei **niedrigeren Bearbeitungszeiten**.

Schnittgeschwindigkeit und die Werkzeugstandzeit steigt. Unterm Strich ermöglichen die vielfältigen Verbesserungen deutliche Produktivitätszuwächse mit höheren Werkzeugstandzeiten bei höchsten Schnittgeschwindigkeiten für alle Substrate (PM-HSS, MC90, Hartmetall). Dies zeigten auch Kundentests mit verschiedenen Verzahnungsanwendungen.

## Erfolgreiche Tests mit Wälzfräsern, Schneidrädern und Stabmessern

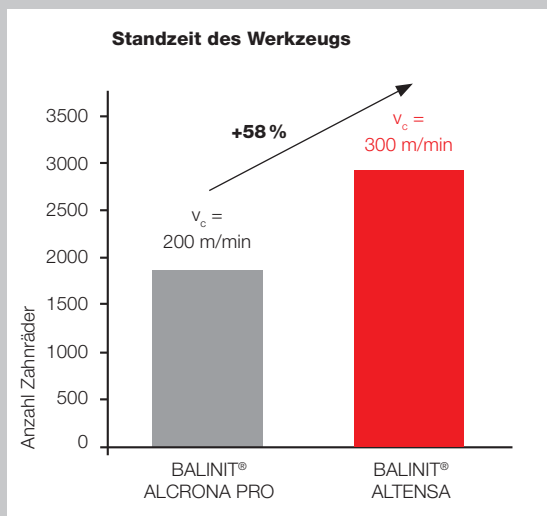
So konnte ein namhafter europäischer Fahrzeughersteller dank **BALINIT® ALTENSA** die

Schnittgeschwindigkeit ( $v_c$ ) seiner PM-HSS-Wälzfräser (Durchmesser 90 mm) in mehreren Versuchsschritten um 50 % von 200 m/min auf 300 m/min steigern und gleichzeitig die Werkzeugstandzeit um über 58 % erhöhen (siehe Grafik unten). Bemerkenswerte Resultate lieferte die Beschichtung auch auf HM-Wälzfräsern: Deren Standzeit verlängerte sich beim Hochgeschwindigkeitswälzfräsen ( $v_c = 480$  m/min) um mehr als 30 % (siehe Testergebnisse).

Tests bei einem Automobilzulieferer zeigten, dass sich auch die Produktivität von HM-Stabmessern beim Kegelradfrä-

sen deutlich verbessern lässt. Selbst bei einer Steigerung der Schnittgeschwindigkeit um gut ein Drittel wurde ein 30-prozentiger Zuwachs an Standzeit erzielt.

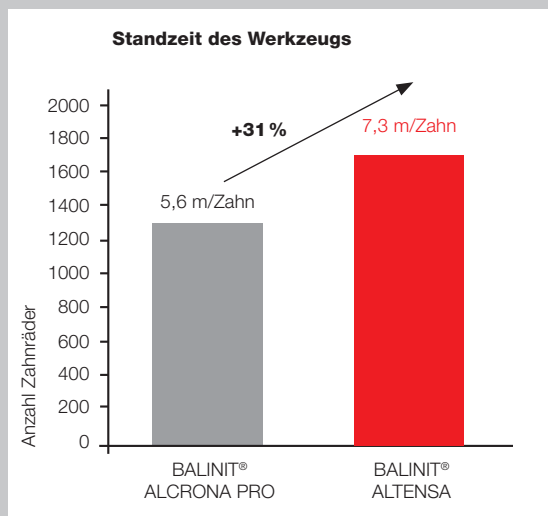
Ein weiterer Zulieferer setzte beschichtete HSS-Schneidräder ein, die sogar um 140 % länger standhielten. Diese Ergebnisse setzen neue Maßstäbe für das Leistungsniveau bei der Zahnradherstellung.



**Werkzeug:** PM-HSS-Wälzfräser (S390)  
 $\varnothing = 90$  mm

**Werkstück:** Stahl 1.7131 (16 MnCr 5)

**Schnittdaten:**  $v_c = 200 \Rightarrow v_c = 300$   
 $m_n = 1,62$   
 $f_a = 6,0$  mm  
trocken | Getriebe für PKW



**Werkzeug:** HM-Wälzfräser  
 $\varnothing = 90$  mm

**Werkstück:** Stahl 1.7149 (20 MnCrS 5)

**Schnittdaten:**  $v_c = 480$  m/min  
 $m_n = 2,6$   
 $f_a = 2,6$  mm  
trocken | Getriebe für PKW

## Liebherr macht den Praxistest für neue Schichten

**Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung ist die Liebherr-Verzahntechnik GmbH einer der weltweit führenden Hersteller von Verzahnmaschinen, Verzahnwerkzeugen und Automationssystemen.**

Das Unternehmen verfügt sowohl über große Verzahnkapazitäten für den konzerneigenen Bedarf als auch für renommierte Industriekunden. Dabei ist das Thema „Optimierung durch Beschichtung“ stets präsent.

Mit Oerlikon Balzers besteht eine intensive, produktive Partnerschaft. Bereits im Entwicklungsstadium einer neuen Beschichtung für Verzahnungswerkzeuge werden gemeinsam umfangreiche Bearbeitungstests durchgeführt.

So fließen von Anfang an die Bedürfnisse der Maschinen- und Werkzeughersteller wie auch der Bedarf der Endanwender in den Optimierungsprozess ein – so auch bei BALINIT® ALTENSA. In nebenstehendem Interview schildert Dr. Oliver Winkel von Liebherr seine Erfahrung mit der neuen Beschichtung.

**LIEBHERR**

**Hochwertige Verzahnungswerkzeuge und hohe Prozesssicherheit sind wesentliche Faktoren, um einen schnellen Return on Investment zu erzielen, erläutert Dr. Oliver Winkel von Liebherr. Welchen wichtigen Beitrag neue und leistungsfähigere Verschleißschutzschichten wie BALINIT® ALTENSA hierzu leisten, lesen Sie im Interview.**

## Im Interview



**Dr. Oliver Winkel**  
**Leiter Anwendungstechnik/  
Technologieentwicklung  
Verzahnungsfräsen bei  
Liebherr-Verzahntechnik**

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

Herr Dr. Winkel, welche Anforderungen stellt Liebherr als Verzahnungsmaschinenhersteller an die Werkzeuge von heute und morgen?

**Dr. Winkel:** Um eine moderne Verzahnmaschine möglichst effizient zu betreiben, empfehlen wir unseren Kunden, möglichst hochwertige Werkzeuge einzusetzen. Nur so können sie die Produktivitätspotentiale der Maschinen auch ausschöpfen und einen schnellen Return on Investment erzielen. Gleichzeitig ist unseren Kunden die Prozesssicherheit sehr wichtig. Neue und leistungsfähigere Verschleißschutzschichten wie die

BALINIT® ALTENSA leisten hierzu einen wesentlichen Beitrag.

Als einer der ersten Kunden haben wir mit Liebherr umfangreiche Performance-Tests durchgeführt. Wie bewerten Sie die Zusammenarbeit und wie die Testergebnisse?

**Dr. Winkel:** Die Zusammenarbeit mit Balzers ist über die Jahre und die vielen gemeinsamen Projekte immer exzellent gewesen. Der Erfahrungsaustausch und die Bündelung von Kompetenzen haben uns – und damit unsere gemeinsamen Kunden – weit vorangebracht. Die konkreten Testergebnisse haben uns in zweierlei Hinsicht erstaunt. Einerseits konnte die Produktivität der ausgereizten Wälzfräsprozesse in Form von Schnittgeschwindigkeitssteigerungen oder Standlängengewinnen signifikant verbessert werden. Andererseits konnten wir eine Erhöhung der Prozesssicherheit z.B. im Hinblick auf die Oberflächenqualität beobachten.

BALINIT® ALCRONA PRO hat sich als Standard in der Zahnradherstellung der Automobilwelt etabliert. BALINIT® ALTENSA wurde für Einsätze auf PM-HSS-, MC90- und HM-Verzahnwerkzeugen bei höheren Schnittgeschwindigkeiten entwickelt. Wie schätzen Sie das Interesse und darauf folgend die Akzeptanz für diese neue Beschichtung ein?

**Dr. Winkel:** Das Interesse an neuen Werkzeugsystemen ist ungebrochen hoch, da jeder der Forderung nach Kosteneffizienz gegenübersteht. Da Balzers bereits in der Vergangenheit mit seinen BALINIT®-Beschichtungen Maßstäbe gesetzt hat, gehe ich davon aus, dass die Kunden auch diesmal umgehend eigene Erfahrungen mit der neuen Beschichtung sammeln wollen. Die Ergebnisse sollten dann für sich selbst sprechen.

Mit den nun möglichen höheren Schnittgeschwindigkeiten lassen sich Prozesskosten beim Verzahn deutlich senken. Können auch kleine und mittelständische Unternehmen von diesen Vorteilen profitieren?

**Dr. Winkel:** Ja. Im Falle einer Trockenbearbeitung können die Potentiale direkt umgesetzt werden, sofern die vorhandenen Maschinen die nötigen Leistungsreserven haben. Bei der in diesem Bereich vielfach üblichen Nassbearbeitung – vor allem mit Öl – ist die Verrauchungsgrenze zu beachten. Aber auch hier können dann die Standlängensteigerungen zur Senkung der Produktionskosten beitragen.

Ich stelle immer wieder fest, dass gerade in diesen Firmen die qualifizierten Facharbeiter an den Maschinen eine sehr gute Basis für eine erfolgreiche Prozessoptimierung bilden.

# Es geht auch



**Im Flugzeugbau betragen die Bohrdurchmesser ca. 4 bis 10 mm. Gebohrt wird durch 3 bis 10 mm dickes Material – von Hand oder mit halbautomatischen Bohrvorschubeinheiten (BVE), die per Schablone präzise Löcher mit Toleranzen von nur 40 µm bohren können. Bisher werden bei der Alu-Zerspanung meist Kühlschmiermittel in Form von Aerosolen eingesetzt. Sie sollen Aufklebungen am Werkzeug verhindern und hohe Schnittgeschwindigkeiten ermöglichen.**

**Das Bohren mit Minimalmengenschmierung (MMS) erfordert jedoch teure Belüftungsmaßnahmen, um die Mitarbeiter zu schützen, und die Reinigung der Teile, um die Umgebung sauber zu halten.**

Gleichwohl war der Verzicht auf Schmiermittel bisher keine gangbare Alternative, da sich dabei durch steigende Reibung die Temperaturen erhöhen. Dadurch klebt das zerspannte Metall am Werkzeug an und bildet Aufbauschneiden, die noch mehr Reibung und Hitze erzeugen und so die Werkzeuglebens-

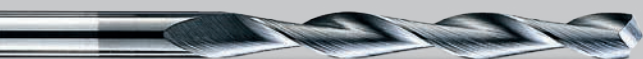
dauer rapide verringern. Auch Maßhaltigkeit und Bohrpräzision können beeinträchtigt werden.

**Ideal zum Trockenbohren: BALINIT® HARD CARBON**

Aus dieser Zwickmühle hat Precorp, ein führender Anbieter von Sonderwerkzeugen für die Zerspanung, einen Ausweg gefunden. Das US-Unternehmen entwickelt an seinem Standort in Delmenhorst Werkzeuge zum Trockenbohren in Aluminium – beschichtet mit BALINIT® HARD CARBON.

Die kohlenstoffbasierte Schicht von Oerlikon Balzers ist ideal für die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen. Sie sorgt für eine äußerst geringe Reibung und wenig Aufkleben, ist sehr hart und verschleißfest.

Im Vergleich zu Diamantbeschichtungen ermöglicht sie schärfere Schneidkanten und das Nachschleifen beschichteter Werkzeuge ohne großen Aufwand. Vor allem ist sie deutlich hitzebeständiger als andere Kohlenstoffschichten und hält Temperaturen bis 450 C° stand.



# ohne Schmierer

**Beim Bau eines Passagierjets aus Flugzeug-Aluteilen müssen bis zu 1,2 Millionen Bohrungen gemacht werden. Das Zerspanen des Leichtmetalls erfordert den Einsatz von Schmiermitteln, was zusätzlichen Arbeitseinsatz bedeutet. Mit Hilfe von BALINIT® HARD CARBON konnte Precorp die Bearbeitung jetzt auf Trockenbohren umstellen.**

## Niedrigere Kosten für Millionen Bohrungen

Diese Vorteile zeigten sich in ersten Tests im Labor für Mikrozerspanung (LFM) an der Universität Bremen. Mit BALINIT® HARD CARBON sank die Zerspanungstemperatur, und auf den Bohrern bildeten sich keine Aufbauschneiden und Aufklebungen – anders als auf den unbeschichteten oder mit einer Chrombeschichtung versehenen Vergleichswerkzeugen. Für Hans-Jürgen Borchers, Produktspezialist Anwendungstechnik Luftfahrt bei Precorp in Delmenhorst, öffnet sich damit

die Tür zu deutlich kostengünstigerem Bohren gerade im Flugzeugbau: „Schmierstoffe, Aerosoltanks für BVEs, Druckluftzerzeugung und vor allem der zugehörige Reinigungsaufwand – diese Kostenfaktoren können zukünftig entfallen. Nicht zu vergessen profitiert auch die Gesundheit der Mitarbeiter.“

In dieser Branche liegen die Kosten pro Bohrung laut Presseberichten zwar „nur“ bei rund 5 Eurocent. Bei Tausenden von Bohrungen summiert sich der Aufwand jedoch beträchtlich. Mit Sicherheit ist dies eine positive Botschaft für die Kunden

des US-Unternehmens, das mit namhaften Flugzeugherstellern weltweit und deren Zulieferern kooperiert.

## Precorp, Inc.

Das US-Unternehmen mit Hauptsitz in Utah gehört zur Sandvik-Gruppe und ist ein führender Hersteller von Sonderwerkzeugen für die Zerspanung in der Luftfahrt- und Automobilindustrie. [www.precorp.net](http://www.precorp.net)

## Im Interview



**Hans-Jürgen Borchers**  
Produktspezialist Anwendungstechnik Luftfahrt



**Herr Borchers, setzen Flugzeugbauer Trockenbohren schon ein?**

**Borchers:** Das Trockenbohren ist hier relativ neu, wird aber wegen der Kostenvorteile sicher stark zunehmen. Mit Blick auf die Flugzeug-, Automobil- und Freizeitindustrie werden wir nach den Werkstoffen Aluminium und Aluminiumverbunde auch Materialkombinationen wie z. B. CFK (carbonfaserverstärkter Kunststoff) ins Auge fassen.

**Was ist die Herausforderung beim CFK-Zerspanen?**

**Borchers:** Sie ist völlig anders als bei Metallen. CFK-Werkstoff ist sehr inhomogen, es gibt verschiedenste Faser- und Schichtaufbauten. Entsprechend

vielfältig sind die Zerspanungsanforderungen und Lösungsmöglichkeiten. Für Letztere haben wir mit Oerlikon Balzers einen erfahrenen Partner im Boot.

**Welche Stärken bringt Oerlikon Balzers beim Trockenbohren ein?**

**Borchers:** Bei neuen Themen wie Trockenbohren oder hochpräzisen Bohrungen ist die wichtigste Rolle der Beschichtung die Reduzierung der Reibung. Hier besitzt Oerlikon Balzers weitreichende, auch analytische Kompetenzen und bringt vor allem Flexibilität und Handlungstempo mit. Das ist bei unserer Kundschaft sowie für Qualitätsentwicklungen extrem wichtig.

# Gigantisch glatt

**In der Kommunikationsindustrie hat der Name Gigaset besten Klang. Europas Marktführer bei DECT-Telefonen profiliert sich durch Spitzenqualität und Design. Die Behandlung der Werkzeuge mit BALITHERM® PRIMEFORM sorgt für perfekte Hochglanzoberflächen der gefertigten Kunststoffteile und verkürzt die Wartungs- und Zykluszeiten in der Produktion.**

Sind zufrieden mit dem Ergebnis (v. l.):  
Stefan Schlottbohm (Gigaset) und  
Michael Bilo (Oerlikon Balzers)

Eine besonders elegante Optik zeichnet das neue Gigaset „Sculpture“ aus. Seine Oberflächen glänzen in makellosem Weiß oder Schwarz. Dafür wird im Produktionswerk in Bocholt viel Aufwand betrieben. So dürfen die Spritzgusswerkzeuge zur Formung der Kunststoffteile nicht den geringsten Kratzer aufweisen. „Das würde man auf dem gefertigten Bauteil sofort sehen – vor allem bei der Farbgebung in Hochglanz-Schwarz“, erläutert Stefan Schlottbohm, Leiter Werkzeugbau bei Gigaset.

Das Risiko, Kratzer zu erzeugen, bestand vor allem beim Umrüsten und beim regelmäßigen Auf-

polieren der stählernen Formein-sätze (Werkstoff: 1.2343 ESU). Im schlechtesten Falle bedeutete dies: Werkzeug herunternehmen, abkühlen, abrüsten, nachpolieren und wieder einbauen – eine Prozedur, die bis zu einer Woche dauern kann, z. B. wenn die Form zur Aufarbeitung verschickt werden muss. Für die Hochleistungs-Produktion in Bocholt keine akzeptable Situation, denn Schnelligkeit ist ein Muss: „Bei Kundenbestellungen sollen 90 % der Ware bereits innerhalb von drei Tagen ausgeliefert werden“, so Stefan Schlottbohm. Makellosigkeit und Geschwindigkeit – angesichts dieser Herausforderungen war der Vorschlag des Beschichtungspartners Oerlikon Balzers, bestimmte Werkzeuge mit dem innovativen Verfahren BALITHERM® PRIMEFORM zu behandeln, eine Punktlandung.

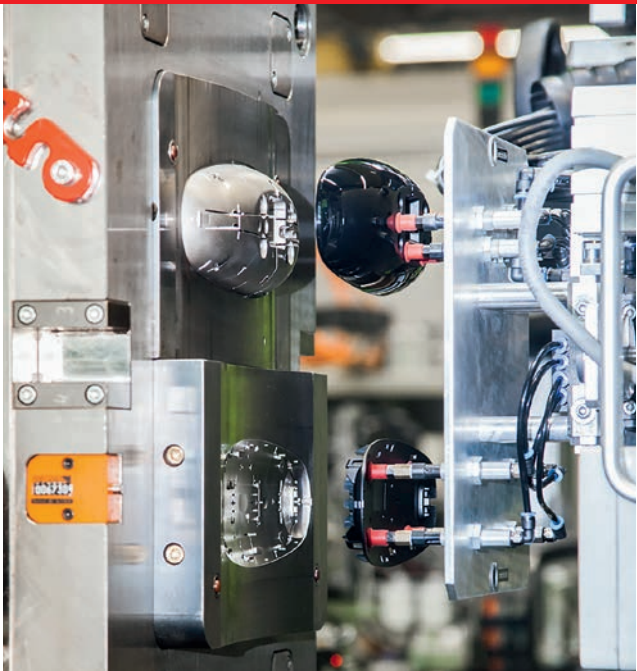
## Plasmaunterstützter Härtungsprozess

Im BALITHERM® PRIMEFORM-Verfahren wird in einem plasma-unterstützten Prozess eine verschleiß- und kratzfeste Diffusionsschicht mit hoher Oberflächenhärte im Grundmaterial erzeugt. Weil es sich dabei nicht um eine Schichtabscheidung handelt, sondern um eine „Tiefenbehandlung“ der Oberfläche, lässt sich das Werkzeug anschließend problemlos auf Hochglanz polieren. Dies verkürzt den Wartungsaufwand deutlich,





**Kratz- und verschleißfeste Oberflächen erzeugt die plasmaunterstützte Diffusionsbehandlung BALITHERM® PRIMEFORM. Beim Spritzguss seiner Premium-Produkte setzt Telefonhersteller Gigaset auf das Hightech-Veredelungsverfahren von Oerlikon Balzers.**



Keine Anhaftung, nicht der geringste Kratzer: Produktion der hochglänzenden Gigaset-Bauteile

denn die Formen müssen künftig weder zum Nachpolieren noch zur Entschichtung und Wiederbeschichtung verschickt werden.

Auch die Entformbarkeit sowie das Einspritz- und Fließverhalten des Kunststoffes – hier ABS – verbessern sich. Dies begünstigt die Fertigung von Produkten mit kaum sichtbaren Bindenähten und löst damit ein allgegenwärtiges Problem der Qualitätsanbieter in der Branche.

#### **Senkung der Zykluszeit um mehr als 10 %**

Eine weitere kontinuierliche Herausforderung ist die Minimierung der Zykluszeit. Hier sorgte BALITHERM® PRIMEFORM bei Gigaset in Bocholt im ersten

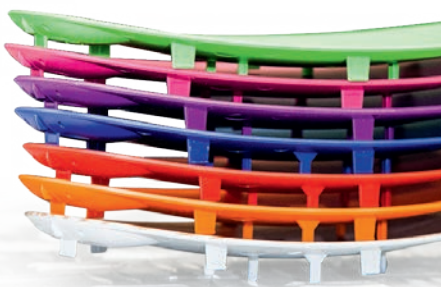
Schritt für eine Senkung um rund 10 %. Weitere Verbesserungen über die gesamte Produktlaufzeit von etwa vier Jahren mit einer geplanten Stückzahl von rund 570.000 erscheinen möglich. Behandelt wurden bisher das Einfachwerkzeug zur Herstellung der Ladeschale des „Sculpture“-Telefons sowie die beiden Zweifachwerkzeuge für die Abdeckung der Ladeschale und die Oberschale des Mobilteils – alle drei sind Hochglanzbauteile. Formen für strukturierte Elemente wurden bisher mit einer TiN-Beschichtung geschützt, die bei einer Beschädigung aber auch Wartungsaufwand schaffen würde. „Mit BALITHERM® PRIMEFORM erübrigt sich auch das. Und wenn alles wunschgemäß läuft,

steht dem Einsatz für andere Hochglanzprodukte nichts im Wege“, prognostiziert Produktionsleiter Schlottbohm mit Blick in die Zukunft.

#### **Gigaset**

Die Gigaset AG mit Hauptsitz in München ist Europas Marktführer bei DECT-Telefonen und verfügt weltweit über eine Marktpräsenz in ca. 70 Ländern.

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



# Vier schnelle Online-Wege zum Wissen

Unsere neue Website [www.oerlikon.com/balzers/de](http://www.oerlikon.com/balzers/de) ist online und bietet Ihnen jetzt noch mehr Benutzerfreundlichkeit und einen noch schnelleren Zugriff auf alle relevanten Inhalte.



Neu!

Das Herzstück unserer Website ist nach wie vor der „Coating Guide“, mit dessen Hilfe Sie unsere Schichtempfehlung für Ihre Anwendung auf dem direktesten Weg finden. Aber auch wenn Sie mit anderen Fragestellungen unsere Internetpräsenz besuchen, finden Sie schnell und präzise die Antworten, die Sie benötigen.

Die wichtigsten Rubriken im Überblick:

- **Coating Guide** | Der Beschichtungseleitfaden für Experten
- **Portfolio** | Informationen über unsere Produkte
- **Anwendungen** | Informationen zu Werkzeugen oder Komponenten
- **Märkte** | Expertise gegliedert nach Branchen

Überzeugen Sie sich selbst und schauen Sie sich auf unserer neuen Website um.

➔ [www.oerlikon.com/balzers/de](http://www.oerlikon.com/balzers/de)

Wir freuen uns über Ihre Rückmeldung.

## Impressum:

Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH | Am Ockenheimer Graben 41 | 55411 Bingen | T: 06721 793-0 | F: 06721 793-104  
info.balzers.de@oerlikon.com | [www.oerlikon.com/balzers/de](http://www.oerlikon.com/balzers/de) | Verantwortlich für den Inhalt: Anke Faber, Kommunikation/Marketing  
Gestaltung: alligator kommunikation GmbH, Bad Honnef | Druck: odd GmbH, Bad Kreuznach