

# Die Produktivität einen Gang hochschalten

Beschichtungslösungen für das Verzahnen



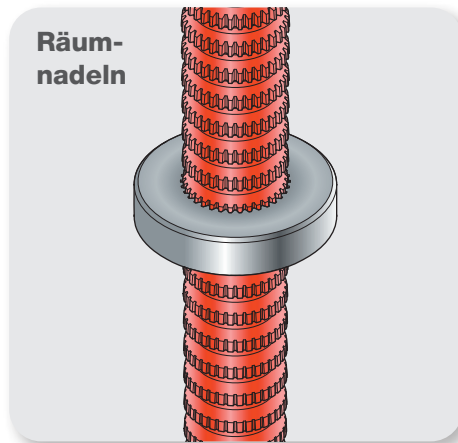
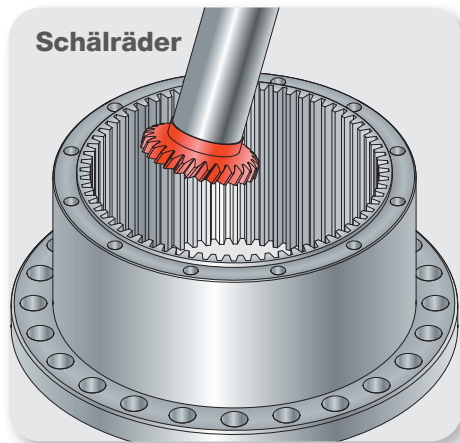
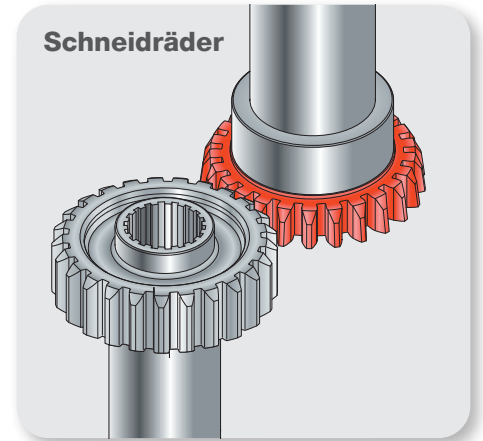
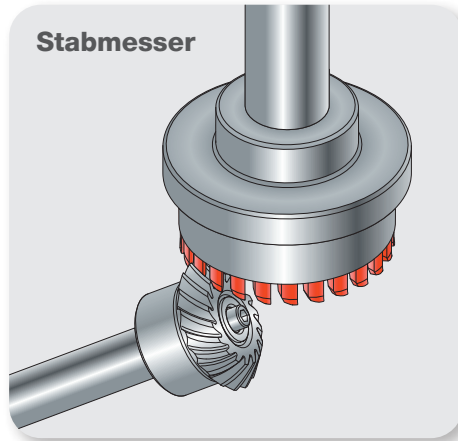
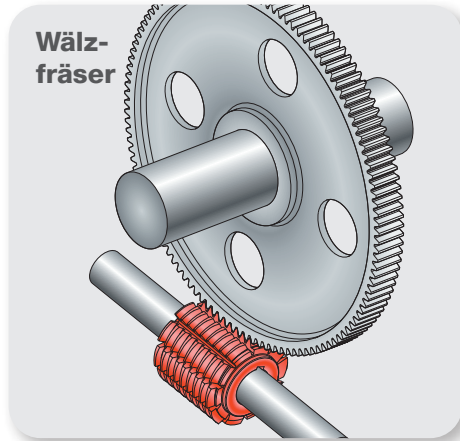
**Cutting Tools**



# Mit den Schichten und Services mit Mehrwert treffen Sie die richtige Wahl für Ihre Verzahnungs-Anwendung

Mehr denn je stehen bei der Zahradfertigung die Stückkosten im Fokus, wobei eine Reduktion dieser Kosten eine hohe Produktivität bei gleichzeitig hoher Prozesssicherheit verlangt. Hochleistungsbeschichtungen von Oerlikon Balzers wie beispielsweise BALINIT® ALTENSA, BALINIT® ALCRONA PRO und

BALINIT® DURANA erlauben höhere Schnittdaten, um die Produktivität beim Verzahn zu erhöhen. Außerdem erhöhen Services wie beispielsweise primeGear die Zuverlässigkeit im Verzahnungsprozess und helfen dabei, sowohl die Werkzeugkosten als auch die Stückkosten zu senken.



## Setzen Sie auf Kompetenz in der Verzahnung

### Anforderungen bei der Verzahnung

Erhöhung der Schnittparameter beim Verzahn (z. B. beim Wälzfräsen und Wälzschälen)

Unterschiedliche Spannungsdicken entlang der Schneidkante (z. B. für Stabmesser, Schälräder und Wälzfräser)

Schlagartige Belastung der Schneide durch den Zahneingriffsstoß (z. B. für Stabmesser und Schneidräder)

### Beschichtungslösungen von Oerlikon Balzers

Hochleistungsbeschichtungen wie BALINIT® ALTENSA und BALINIT® ALCRONA PRO mit angepasster Nachbehandlung

Angepasste Kantenverrundung und Mikrogeometrie mit primeGear für unterschiedliche Bereiche der Schneidkante

Angepasste Scheidkantenprofile und Beschichtungen wie BALINIT® DURANA für spezifische Prozesse und Schnittparameter



# Schichtempfehlungen für das Verzahnen

Material	Wälzfräser	Stabmesser	Schneidräder	Schälräder	Räumnadeln
Unlegierter Stahl	AT / AP	DR / AT / AP	AT / AP	AT / AP	AP
Stahl < 1000 N/mm <sup>2</sup>	AT / AP	DR / AT / AP	AT / AP	AT / AP	AP
Stahl > 1000 N/mm <sup>2</sup>	AT / AP	DR / AT / AP	AT / AP	AT / AP	AP
Stahl 45 - 56 HRC	AT / AP	DR / AT / AP	AT / AP	AT / AP	AP
Stahl 56 - 72 HRC	AT / AP / LM	DR / AT / AP	AT / AP / LM	AT / AP / LM	AP / LM
Gusseisen (GG, GGG)	AT / AP	DR / AT / AP	AT / AP	AT / AP	AP

AP = BALINIT®ALCRONA PRO

AT = BALINIT®ALTENSA

DR = BALINIT®DURANA

LM = BALINIT®LATUMA

## Schichteigenschaften auf einen Blick

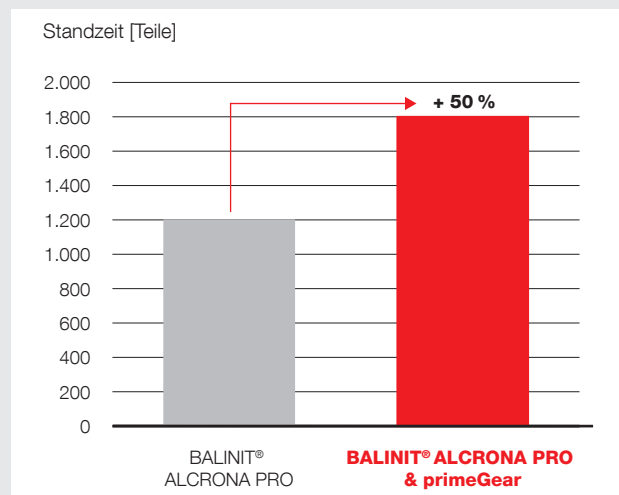
BALINIT®	Schichtmaterial	Schichthärte H <sub>T</sub> [GPa]	Eigenspannung [GPa]	Max. Anwendungstemperatur [°C]	Beschichtungstemperatur [°C]	Schichtfarbe
<b>ALCRONA PRO</b>	AlCrN-basiert	36 +/-3	-3 +/-1	1.100	< 500	Hellgrau
<b>ALTENSA</b>	AlCrN-basiert	40 +/-3	-2 +/-1	1.100	< 500	Hellgrau
<b>DURANA</b>	AlTiN/TiSiXN-basiert	37 +/-3	-3,5 +/-1	1.000	< 500	Bronze
<b>LATUMA</b>	AlTiN-basiert	35 +/-3	-3 +/-1	1.000	< 500	Grau

Alle diese Werte sind ungefähre Angaben und abhängig von der jeweiligen Anwendung sowie den Umgebungs- und Testbedingungen.



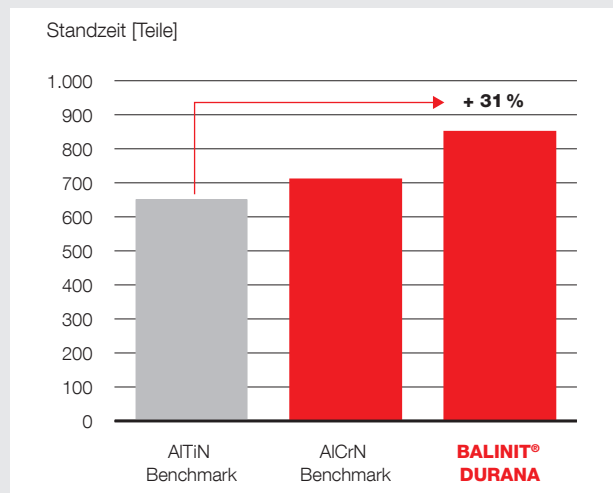
# Ausgezeichnete Ergebnisse für anspruchsvolle Verzahnungs-Anwendungen

## Wälzfräsen mit primeGear



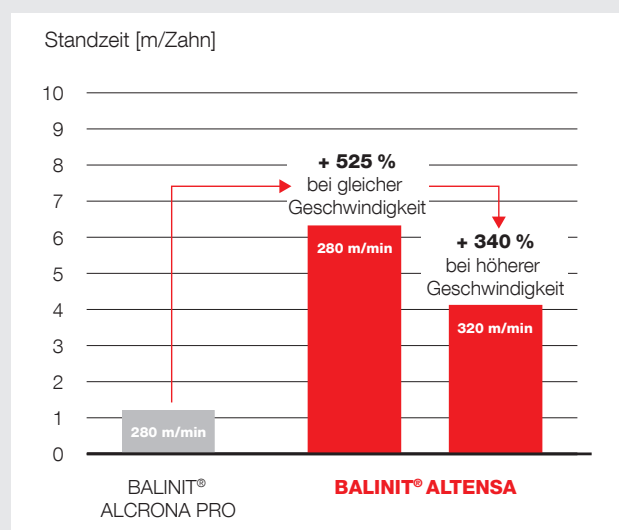
<b>Werkzeug</b>	PM-HSS Wälzfräser Ø 100 x 300, Modul: 2,25	
<b>Werkstück</b>	Kronenrad	
<b>Schnittdaten</b>	1. Schnitt: f = 3,7 mm/ Umdrehung v <sub>c</sub> = 190 m/min Trockenbearbeitung	2. Schnitt: f = 4,4 mm/ Umdrehung v <sub>c</sub> = 320 m/min Trockenbearbeitung
<b>Quelle</b>	Endverbraucher in der Automobilindustrie	

## Kegelradverzahnung mit BALINIT DURANA



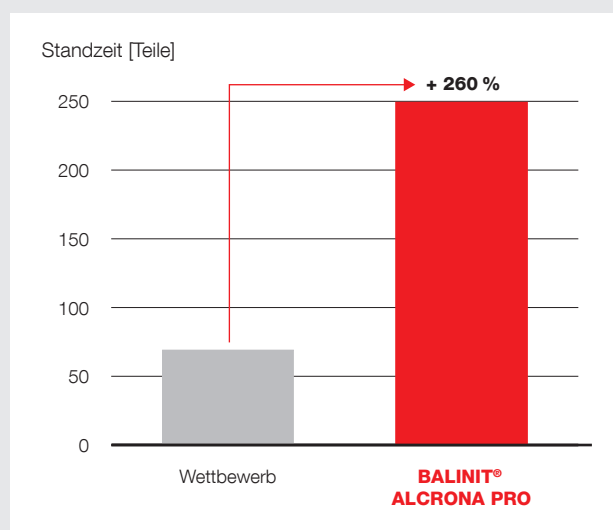
<b>Werkzeug</b>	Hartmetall Stabmesser
<b>Werkstück</b>	Zahnradgetriebe
<b>Schnittdaten</b>	v <sub>c</sub> = 170 m/min f <sub>z</sub> = 0,05 mm
<b>Quelle</b>	Achsenhersteller

## Wälzfräsen mit BALINIT ALTENSA



<b>Werkzeug</b>	PM-HSS Wälzfräser (S390), Ø 80 mm
<b>Werkstück</b>	Stahl 1.7174, AISI 4820, 20MnCr5 570N/mm <sup>2</sup>
<b>Schnittdaten</b>	Test 1: v <sub>c</sub> = 280 m/min Test 2: v <sub>c</sub> = 320 m/min m = 2 Trockenbearbeitung
<b>Quelle</b>	Endanwender Automobilindustrie

## Stirnfräsen mit BALINIT ALCRONA PRO



<b>Werkzeug</b>	HM Stabmesser
<b>Werkstück</b>	Kronenrad
<b>Schnittdaten</b>	v <sub>c</sub> = 162 m/min a <sub>v</sub> = 4 m/min Zykluszeit: 5,44 min Nassbearbeitung
<b>Quelle</b>	Automobilzulieferer, Brasilien

# primeGear – der maßgeschneiderte Service für die Leistungssteigerung von Verzahnungswerkzeugen

primeGear bietet Ihnen eine höhere Prozesssicherheit, geringeren Werkzeugverschleiß, längere Standzeiten und kürzere Zykluszeiten. Das Ergebnis: Eine erhebliche Reduzierung der Fertigungskosten. Gemeinsam mit Ihnen identifizieren und entfernen wir die Schwachstellen im gesamten Werkzeuglebenszyklus:

- Oberflächenbehandlung
- Schnittparameter
- Werkzeughandhabung
- Nachschleifen

## primeGear – Ihr Mehrwert für die Verzahnung

### Beratung & Optimierung



### Maßgeschneiderte Werkzeugbehandlung



### primeGear



Prozessanalyse und Optimierung



Maßgeschneiderte Vorbehandlung von Oberflächen



Weniger Ausfallzeiten und Schwankungen in der Fertigung



Analyse von Werkzeugverschleiß und Nachschleifqualität



Einwandfreie Vorbereitung der Schneidkante



Höchste Werkzeugeistung



Werkzeugprüfung und Qualitätskontrolle



Optimale Beschichtung für das jeweilige Bearbeitungsverfahren



Verbesserung der Teilequalität



Analyse der Werkzeugstandzeiten und Produktionskosten



Maßgeschneiderte Nachbehandlung



Nachgewiesene Einsparungen in der Fertigung

### Beispiel: Der Weg zu geringeren Werkzeugkosten

Die Ergebnisse eines Kundentests zeigen eine höhere Prozessstabilität, verbesserten Werkzeugverschleiß und reduzierten Nachsetzbetrag beim Nachschleifen. Durch die Reduzierung der Abweichungen je Nachschliff auf zwei Schritte und eine optimale Werkzeugbeschichtung konnten längere Wiederaufbereitungszyklen erreicht werden, was zu einer Gesamtkosteneinsparung bei den Werkzeugen von 90 % pro Jahr führte.

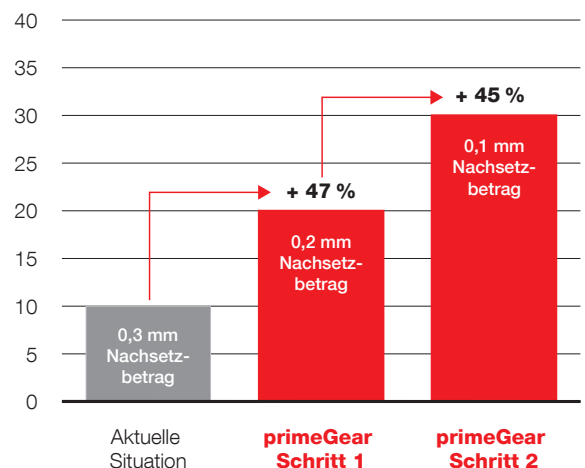
#### Sofortige Auswirkung:

- Schritt 1: Werkzeugkosten um bis zu 47 % reduziert
- Schritt 2: Werkzeugkosten um zusätzliche 45 % reduziert

#### Indirekte Auswirkungen:

- Kalkulierbare Werkzeugstandzeit maximiert die Betriebs-einsatzzeit von Fräsmaschinen
- Verbesserte Qualität von gefrästen Zahnrädern (weniger Abweichungen zwischen dem ersten und letzten Zahnrad)

Nachschleifzyklen



# Nah bei unseren Kunden – weltweit



Argentinien  
Brasilien  
Kanada  
Mexiko  
USA

## Amerika

mehr als **25** Kundenzentren in



Belgien  
Deutschland  
Finnland  
Frankreich  
Großbritannien  
Italien  
Liechtenstein  
Luxemburg  
Österreich  
Polen  
Portugal

Rumänien  
Schweden  
Schweiz  
Slowakische  
Republik  
Spanien  
Tschechische  
Republik  
Türkei  
Ungarn

## Europa

mehr als **45** Kundenzentren in



China  
Indien  
Indonesien  
Japan  
Malaysia  
Philippinen  
Singapur

Südkorea  
Thailand  
Vietnam

## Asien

mehr als **35** Kundenzentren in

**Kontaktieren Sie uns  
jetzt!**

### Balzers Headquarters

Oerlikon Balzers Coating AG  
Balzers Technology and  
Service Centre  
Iramali 18  
LI-9496 Balzers  
Liechtenstein  
T +423 388 7500

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

**oerlikon**  
balzers