

Zerspanen: Produkte und Dienstleistungen





Beschichtungszentren in Deutschland

Bingen (Zentrale)

Am Ockenheimer Graben 41
55411 Bingen
Tel.: +49 6721 793-0
Fax: +49 6721 2374

Dietenheim

Weidachstraße 6
89165 Dietenheim
Tel.: +49 7347 9615-10
Fax: +49 7347 9615-40

Hildesheim

Radlerstraße 10 a
31135 Hildesheim
Tel.: +49 5121 7657-0
Fax: +49 5121 7657-47

Schopfheim

Hohe-Flum-Straße 22
79650 Schopfheim
Tel.: +49 7622 3999-0
Fax: +49 7622 3999-47

Spenge

Industriezentrum 23 a
32139 Spenge
Tel.: +49 5225 8599-47
Fax: +49 5225 8599-48

Stollberg

Auer Str. 42
09366 Stollberg
Tel.: +49 37296 9245-0
Fax: +49 37296 9245-20

Thyrnau

Gewerbepark 12
94136 Thyrnau
Tel.: +49 8501 9393-10
Fax: +49 8501 9393-19

Willich

Hanns-Martin-Schleyer-Str. 9
47877 Willich
Tel.: +49 2154 9169-0
Fax: +49 2154 9169-11

Wörrnitz

Industriestraße 6
91637 Wörrnitz
Tel.: +49 9868 9876-0
Fax: +49 9868 9876-54

Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH

Am Ockenheimer Graben 41
DE-55411 Bingen
Tel.: +49 6721 793-0
Fax: +49 6721 2374
info.balzers.de@oerlikon.com

www.oerlikon.com/balzers/de

Oerlikon Balzers VST GmbH & Co. KG

Hohe-Flum-Straße 22
DE-79650 Schopfheim
Tel.: +49 7622 3999-0
Fax: +49 7622 3999-47
info.balzers.vst@oerlikon.com

www.oerlikon.com/balzers/vst

OC Oerlikon Balzers AG (Headquarters)

Iramali 18
LI-9496 Balzers
Tel.: +423 388 7500
Fax: +423 388 5419
info.balzers@oerlikon.com

www.oerlikon.com/balzers

BALINIT® senkt die Fertigungskosten beim Zerspanen



Allgemeine Leistungssteigerung

Beschichtete Zerspanungswerkzeuge können mit wesentlich höheren Schnittwerten eingesetzt werden als unbeschichtete, wodurch sich die Hauptzeiten und damit die Schnittkosten verringern. Höhere Standzeiten bedeuten eine geringere Zahl von Werkzeugwechseln und reduzieren somit die Kosten für das Rüsten der Werkzeuge.



Wiederbeschichten lohnt sich

Das Wiederbeschichten nachgeschärfter Zerspanungswerkzeuge sichert die hohe Produktivität beschichteter Werkzeuge. Nur mit wiederbeschichteten Werkzeugen lassen sich gleiche Standzeiten bei Anwendung gleicher Schnittwerte erreichen.



HSC- und Trockenbearbeitung

Bei der HSC- und Trockenbearbeitung entstehen große Wärmemengen. Dank der thermischen Stabilität, Warmhärte und Oxidationsbeständigkeit der Beschichtung wird die Wärme über den Span abgeleitet.



Partner für das Nachschleifen

Das Nachschleifen und Wiederbeschichten muss schnell und effizient erfolgen. Cerlikon Balzers arbeitet eng mit namhaften Werkzeugschleifern zusammen.



Hartbearbeitung

Harte und verschleißbeständige Schichten erlauben die Bearbeitung gehärteter Werkstücke bis 63 HRC. Werkzeuge mit definierter Schneide erlauben die Fertigbearbeitung harter Werkstücke, sodass auf das Schleifen verzichtet werden kann.



Effiziente Logistik

Cerlikon Balzers verfügt in den meisten Gebieten über einen ausgebauten Abholservice. Durch den Einsatz von speziellen Transportbehältern entfällt der Verpackungsaufwand für die einzelnen Werkzeuge. Zudem können die Auftragsdaten mittels einer elektronischen Anbindung rasch übertragen werden.







Schwer zerspanbare Werkstoffe

Aluminium-, Titan-, Nickel-, Magnesiumlegierungen sowie hochlegierte Stähle sind schwer zerspanbar. Schichten mit niedrigem Reibwert und geringer Adhäsionsneigung zum Werkstoff erleichtern die Bearbeitung solcher Werkstoffe.

Verschleiß und Erfolgsfaktoren

Verschleißformen von Werkzeugen

Verschleißform	Verschleißmechanismen	Schutz durch die Schicht
<p>Freiflächenverschleiß</p> 	<p>Abrasion</p>	<p>Härte und hohe Verschleißbeständigkeit</p>
<p>Kolkverschleiß</p> 	<p>Diffusion und Abrasion</p>	<p>Härte, Warmhärte und Oxidationsbeständigkeit. Geringe Affinität zu den Werkstoffen</p>
<p>Kammrissebildung</p> 	<p>Thermische Schocks durch Temperaturwechsel</p>	<p>Thermische Beständigkeit, Schutz gegen thermische Überbelastung</p>
<p>Aufbauschneiden</p> 	<p>Adhäsion, Aufschweißen von „klebrigen“ Werkstoffen</p>	<p>Oxidationsbeständigkeit, gute Gleiteigenschaften, chemische Stabilität, geringe Affinität zu den Werkstoffen</p>

Erfolgsfaktoren für die Beschichtung

Beschichtbare Werkstoffe

Beschichtbar sind metallische Werkstoffe wie Schnellarbeitsstähle, Warm- und Kaltarbeitsstähle, rostbeständige Stähle, Vergütungsstähle, Hartmetalle und Cermets.

Wärmebehandlung der Werkzeuge

Die Temperatur der zuletzt durchgeführten Wärmebehandlung (bei Stählen ist dies meist die Anlasstemperatur) muss über der Beschichtungstemperatur liegen.

Oberflächenzustand der Werkzeuge

Die Oberfläche muss metallisch blank sein. Sie darf nicht verchromt, brüniert, dampfangelassen oder badtritiert sein. Geschliffene Werkzeuge müssen frei von Schleifrisen, Oxidhäuten und Neu Härte zonen sein. Schneidkanten sollten gratfrei sein. Polierte Flächen müssen frei von Polierrückständen sein. Die Oberflächen müssen frei von Rost, Spänen, Wachs, Klebestreifen und Farbe sein. Die Werkzeuge müssen entmagnetisiert sein.

Gelötete Werkzeuge

Gelötete Werkzeuge können beschichtet werden, wenn der Schmelzpunkt des Lotes höher als 600 °C ist und das Lot kein Cadmium enthält.

Transportverpackung

Die Werkzeuge benötigen wiederverwendbare Verpackungen, damit sie durch äußere oder gegenseitige Einwirkung nicht beschädigt werden. Nach Absprache kann die Anlieferung in Beschichtungshalterungen erfolgen. Der Einsatz von Transportgittern für Schaftwerkzeuge erlaubt eine sichere und kostengünstige Abwicklung, bei der die aufwendige Einzelverpackung entfällt.

Rostschutz

Die Werkzeuge sollten zum Schutz gegen Rostbildung leicht mit Wasser verdrängendem Öl behandelt werden.

Zerspanen Anwendungsempfehlungen für BALINIT®-Schichten

A = BALINIT® A
AC = BALINIT® ALCRONA PRO
AD = BALINIT® ALDURA
AN = BALINIT® ALNOVA
B = BALINIT® B
CS = BALINIT® FUTURA CS
D = BALINIT® D

DIA = BALINIT® DIAMOND
FN = BALINIT® FUTURA NANO
FT = BALINIT® FUTURA TOP
HE = BALINIT® HELICA
HL = BALINIT® HARDLUBE
T = BALINIT® TRITON
XC = BALINIT® X.CEED

 Bearbeitung mit Kühlschmierung
 Trockenbearbeitung MMKS

Sämtliche Angaben verstehen sich als Richtwerte. Exakte Werte sind vom jeweiligen Substrat, der Geometrie, dem Oberflächen-Finish und den Bearbeitungsparametern abhängig.

Material	Drehen		Fräsen			Bohren/Reiben		Gewindeherstellung		Wälzfräsen	
	WSP HM	CBN	HSS	Schaft-WZ HM	WSP HM	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
Stahl unlegiert	CS		AC	AC	CS/AC	FT/HE	FT/HE	A/B	A/B	AC	AC
	CS		AC	AC	CS/AC	FT/HE	FT/HE	A	A	AC	AC
Stahl < 1000 N/mm²	CS		AC	AC	CS/AC	FT/HE	FT/HE	A/B/HL	A/B/HL	AC	AC
	CS		AC	AC	CS/AC	FT/HE	FT/HE			AC	AC
Stahl > 1000 N/mm²	CS		AC	AN/AC ¹⁾	XC/AC	FT/HE	FT/HE	B/HL	B/HL	AC	AC
	CS	AC	AC	AN/AC ¹⁾	XC/AC	FT/HE	FT/HE			AC	AC
Stahl 45 – 52 HRC	CS		AC	AN	XC/AC	FT/HE	FT/HE	B/HL	B/XC	AC	AC
	XC	AC	AC	AN	XC/AC	FT/HE	FT/HE			AC	AC
Stahl ≥ 52 – 70 HRC				AD/XC	AD/XC		AD				
Rostbeständiger Stahl	XC		AN	AN/XC	AN/XC	FT/HE	FT/HE	FT/HL	FT/HL		
	XC		AN	AN/XC	AN/XC	FT/HE	FT/HE	FT/HL	FT/HL		
Guss (GG, GGG)	CS		AN/AC	AN/AC	CS/AC	FT/HE	FT/HE	FN/HL	FN/HL	AC	AC
	CS		AN/AC	AN/AC	CS/AC	FT/HE	FT/HE	FN/HL	FN/HL	AC	AC
Al-Gusslegierungen	T		AC/T	AC/T	T	FT/HE/T	FT/HE/T	B/T	B/T		
Al-Knetlegierungen	HL/T		HL/T	HL/T	HL/T	HE/T	HE/T	T	A/T		
Nickellegierungen	XC		AD/AC	AN/XC	XC/AC	FT/XC	FT/XC	B/FN	B/FN		
Titan, Titanlegierungen	XC/AD		AD/AC	AD/AC	XC/AC	HE	HE	C/HL	C/HL		
Messing	HL/T		HL/T	FN/HL/T	HL/T	FT/HE/T	FT/HE/T	B/HL/T	B/HL/T		
Kupfer	D/DIA		D/T	D/DIA/T	D/DIA/T	D	D/DIA	D/T	A/D/T		
Graphit	DIA		DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA		
Bronze	HL		HL/T	HL/T	HL/T	FT/HE/T	FT/HE	B/HL/T	B/HL/T		
CFK	DIA		DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA		

HM = Hartmetall

HSS = Schnellarbeitsstahl

¹⁾ nur bis zu 52 HRC

Eigenschaften der BALINIT®-Schichten

	BALINIT® A	BALINIT® ALCRONA PRO	BALINIT® ALDURA	BALINIT® ALNOVA	BALINIT® B BALINIT® G	BALINIT® DIAMOND CLASSIC/PLUS	BALINIT® FUTURA NANO TOP	BALINIT® HARDLUBE	BALINIT® HELICA	BALINIT® TRITON	BALINIT® X-CEED
Schichtmaterial	TiN	AlCrN	AlCrN-basiert	AlCrN	TiCN TiCN + TiN	kristalliner / nanokristalliner Diamant	TiAlN	TiAlN+ WC/C	AlCrN-basiert	DLC (a-C:H)	AlTiN
Mikrohärte (HV 0,05)	2300	3200	3300	3200	3000	10000	3300	3000 ¹⁾	3000	> 2500	3300
Reibwert gegen Stahl (trocken)	0,4	0,35	0,35 – 0,40	0,3	0,4	0,15 – 0,20	0,30 – 0,35	0,15 – 0,20	0,25	0,1 – 0,2	0,4
Schichtdicke (µm)	anwendungsbezogen										
Schichteigen- spannung (GPa)	-2,5	-3,0	-3,0	-3,0	-4,0		-1,3 / . / -1,5	-1,7 / . / -2,0	-3,0		-3 / . / -3,5
Maximale Anwendungs- temperatur (°C)	600	1100	1100	1100	400	600	900	800 ¹⁾	1100	350	900
Beschichtungs- temperatur (°C)	< 500	< 500	< 600	< 500	< 500	~ 850	< 500	< 500	< 500	< 260	< 600
Schichtfarbe	goldgelb	hellgrau	blaugrau	hellgrau	blaugrau goldgelb	grau	violettgrau	dunkelgrau	kupfer	schwarzgrau	blaugrau
Schichtaufbau	Monolayer	Monolayer	mehrlagig	mehrlagig	mehrlagig, gradiert	Monolayer	nanostrukturiert	mehrlagig	Multilayer	Monolayer	Monolayer

1) bezogen auf TiAlN