

DUPLEX-VARIANTIC®-SERIE

Hochleistungsbeschichtungen für
anspruchsvolle Umformprozesse

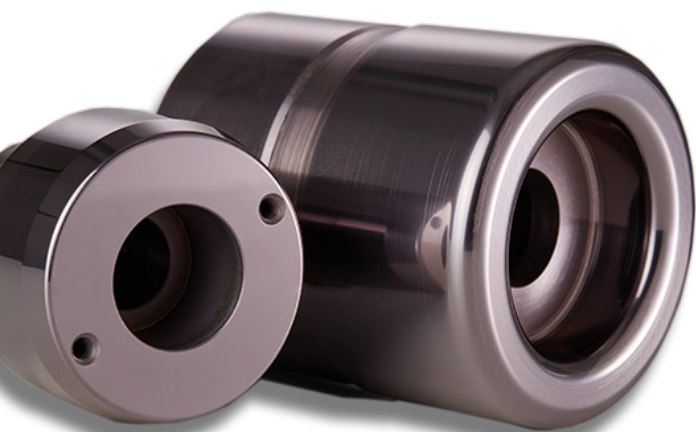


BESCHICHTUNGSLÖSUNGEN FÜR DIE MODERNE UMFORMTECHNIK

Die Anforderungen an Umformwerkzeuge steigen stetig – insbesondere durch den zunehmenden Einsatz hoch- und höchstfester Stähle im Leichtbau. Diese Werkstoffe bieten zwar Vorteile hinsichtlich Gewicht und Festigkeit, stellen jedoch enorme Herausforderungen an die eingesetzten Werkzeuge. Die hohe Zugfestigkeit der Bleche führt zu starkem abrasivem und adhäsivem Verschleiß, was die Standzeiten der Werkzeuge drastisch verkürzen und die Prozesssicherheit gefährden kann.

Die Duplex-VARIANTIC®-Serie bietet hier eine leistungsstarke Lösung. Die speziell entwickelten PVD-Schichten kombinieren Härte, Duktilität und Temperaturbeständigkeit mit hervorragender Haftung und Verschleißreduktion. So ermöglichen sie eine signifikante Verlängerung der Werkzeugstandzeiten und eine stabile Performance – selbst unter extremen Belastungen.

Die Bearbeitung hochfester Stähle stellt eine Reihe technischer Herausforderungen dar, die eine gezielte Auswahl und Optimierung der eingesetzten Werkzeugbeschichtungen erfordern. Aufgrund der hohen Festigkeit dieser Werkstoffe kommt es zu einem verstärkten Werkzeugverschleiß, insbesondere an den Schneidkanten und Umformradien. Die optimierte Plasmavorbereitung führt zu einer besonders hohen Härte der Duplex-VARIANTIC®-Schichten. Diese Härte, kombiniert mit ihrer Multilagengstruktur, bietet einen wirkungsvollen Schutz gegen Materialabtrag.



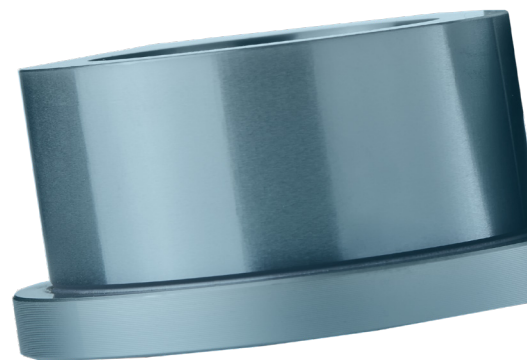
Ein weiteres Problem stellt der adhäsive Verschleiß dar, der bei Schnitt-, Stanz- und Umformprozessen zu Kaltverschweißungen und Materialanhaftungen führen kann. Die besonders glatte und kohlenstoffreiche Toplage der Duplex-VARIANTIC®-Beschichtungen reduziert die Reibung und verhindert zuverlässig das Anhaften von Werkstoffpartikeln.

Auch die bei intensiven Umformprozessen entstehende hohe Temperaturbelastung kann die Schichtstruktur negativ beeinflussen. Die Schichten der Duplex-VARIANTIC®-Serie sind jedoch bis zu 800 °C temperaturbeständig und behalten ihre mechanischen Eigenschaften auch unter thermischer Beanspruchung bei.

Nicht zuletzt stellt die Haftung der Beschichtung auf komplexen Werkzeuggeometrien eine Herausforderung dar. Dafür ist nicht nur die Vorbehandlung der Werkzeuge entscheidend, sondern auch die Chargierung. Mithilfe spezifischer Vorrichtungen gelingt die Chargierung der Werkzeuge so ideal, dass eine exzellente Schichthaftung erzielt wird – selbst auf anspruchsvollen Werkzeugformen.

FÜR JEDEN ANWENDUNGSFALL DIE PASSENDE LÖSUNG

- » **Stanzen und Feinschneiden:** Besonders bei hochfesten Blechen ab 1.000 MPa Zugfestigkeit sind die Werkzeugkanten extremen Belastungen ausgesetzt. Hier sorgt die Variante Duplex-VARIANTIC®-1400 plus für eine optimale Sicherung des Glattschnittanteils und reduziert den Verschleiß signifikant.
- » **Ziehen und Tiefziehen:** Die Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück muss minimiert werden, um Materialrisse und Werkzeugversagen zu vermeiden. Die Duplex-VARIANTIC®-1000 mit ihrer TiAlN/TiCN-Kombination bietet hier eine bewährte Lösung mit niedrigem Reibungskoeffizienten und hoher Temperaturbeständigkeit.
- » **Pressen und Biegen:** Bei minimalen Umformradien und komplexen Geometrien ist eine hohe Duktilität der Schicht erforderlich. Die klassische Duplex-VARIANTIC® bietet hier eine besonders stabile Multilagenstruktur, die auch bei schwierigen Umformbedingungen zuverlässig schützt.
- » **Walzen und Fließpressen:** Diese Prozesse erfordern eine gleichmäßige Belastungsverteilung und hohe Oberflächenqualität. Die Duplex-VARIANTIC®-Schichten sind für diese Anwendung verfügbar und bieten eine hohe Prozesssicherheit.



UNSERE BESCHICHTUNGEN FÜR DIE UMFORMUNG

	Duplex-VARIANTIC®-1400 plus	Duplex-VARIANTIC®-1000	Duplex-VARIANTIC®
Zugfestigkeit der Bleche	>1.000 MPa	<1.000 MPa	<700 MPa
Härte	3.000 ±200 HV	4.000 ±200 HV	3.500 ±500 HV
Schichtdicken	5 – 7 µm	Ca. 9 µm	4 – 6 µm
Maximale Einsatztemperatur	800 °C / 1.470 °F	800 °C / 1.470 °F	800 °C / 1.470 °F
Reibungskoeffizient gegen Stahl	0,2 – 0,6	0,2	0,2
Eigenspannung	-2,0 ±0,5 GPa	-2,0 ±0,4 GPa	-2,4 ±0,5 GPa
Farbe	Blau-grau	Dunkles rot-gold	Altrosa
Schichtzusammensetzung	AlCrTiN-basiert	TiAlN-basiert	TiAlN-basiert

Standorte

Deutschland
voestalpine eifeler
Coating GmbH

Werk Düsseldorf
Duderstädter Str. 14
40595 Düsseldorf
T. +49 / 211 / 970 76-0
duesseldorf@eifeler.com

Werk Ettlingen
Englerstraße 18a
76275 Ettlingen
T. +49 / 7243 / 5778-0
ettlingen@eifeler.com

Werk Schnaittach
Kirschenleite 10 – 12
91220 Schnaittach
T. +49 / 9153 / 9227-0
schnaittach@eifeler.com

Werk Salzgitter
Gottfried-Linke-Straße 205
38239 Salzgitter
T. +49 / 5341 / 2232-0
salzgitter@eifeler.com

voestalpine eifeler
Vacotec GmbH

Düsseldorf
Hansaallee 321
40549 Düsseldorf
T. +49 / 211 / 522-2400
info@eifeler-vacotec.com

USA
voestalpine High
Performance Metals LLC

Illinois
2475 Millennium Drive
Elgin, IL 60124
T. +1 (630) 587-1220
sales.usa@eifeler.com

California
20492 Carrey Road
Walnut, CA 91789
T. +1 (909) 594-5751
sales.usa@eifeler.com

Michigan
2222 Spikes Lane
Lansing, MI 48906
T. +1 (517) 708-7945
sales.usa@eifeler.com

Mississippi
11175 MS 178
Olive Branch, MS 38654
T. +1 (662) 932-8094
sales.usa@eifeler.com

Ohio
18687B Sheldon Road
Middleburg Heights, OH 44130
T. +1 (216) 658-3870
sales.usa@eifeler.com

Tennessee
3450 Old Tasso Road NE
Cleveland, TN 37312
T. +1 (423) 790-7382
sales.usa@eifeler.com

Weitere Beschichtungszentren
weltweit:

Canada, China, Denmark,
France, Hungary, India, Me-
xico, Poland, Switzerland and
Taiwan.

www.eifeler.com

Verlässlicher Service.
Überragende Beschichtung.



voestalpine eifeler Unternehmensgruppe
Duderstädter Str. 14
40595 Düsseldorf, Germany
T. +49 / 211 / 970 76-0
www.eifeler.com

voestalpine

ONE STEP AHEAD.