

# DIE NEUE REIBUNGSMINIMIERENDE SCHICHT FÜR DIE ALUMINIUM-UMFORMUNG

---

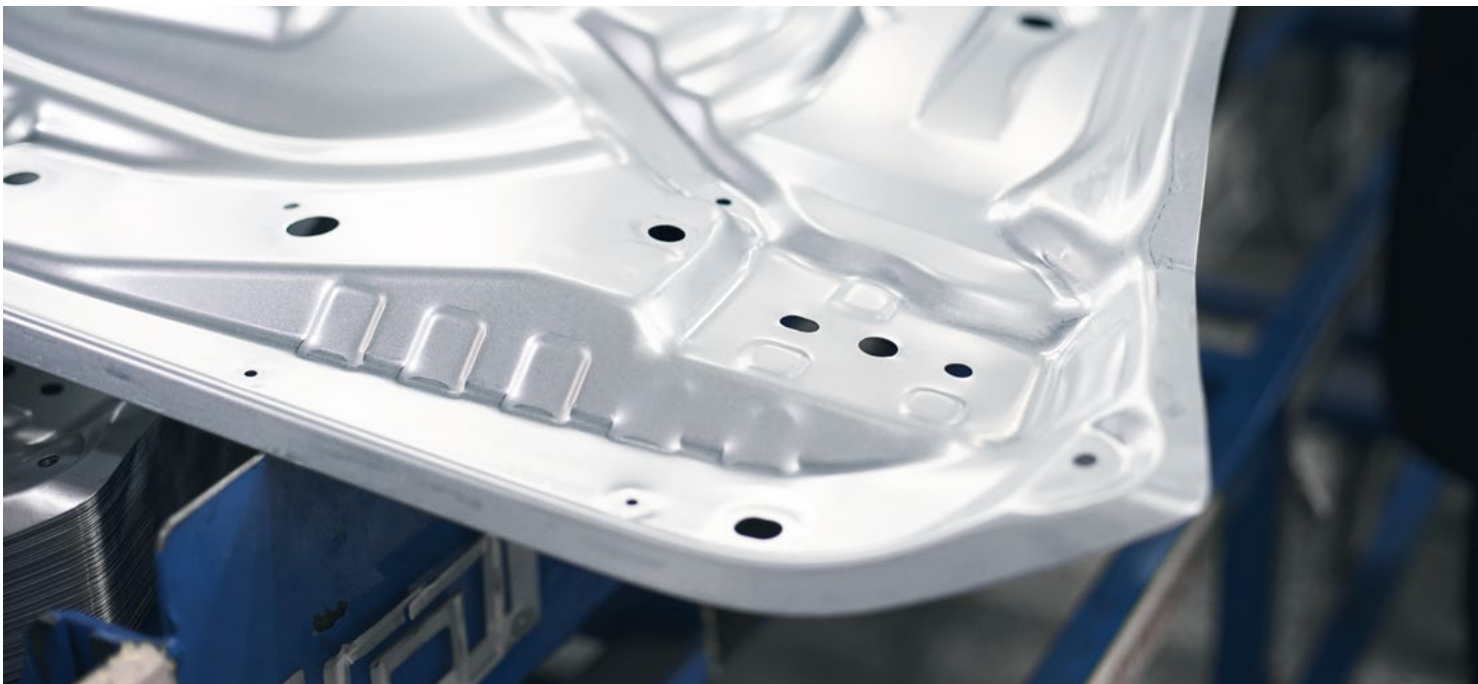
Die neue CARBON-X®-AL Schichtlösung senkt  
Produktionskosten und verbessert die  
Umweltverträglichkeit von Produktionsprozessen

**In den letzten Jahrzehnten sind Aluminium und Alu-Legierungen für Industrien wie Automobil oder Luftfahrt immer wichtiger geworden. Geringes Gewicht, gute Formbarkeit und Recycelbarkeit waren die Hauptgründe dafür.** Doch Aluminium fließt nicht wie Stahl und neigt zur Adhäsion, was die Reibung zwischen Werkzeug und Aluminium beim Umformen erhöht. Um diesen Effekt zu verringern, setzt man PVD-beschichtete Werkzeuge und entsprechende Schmiermittel ein. Dies sind die beiden wichtigsten Einfluss-Faktoren bei Aluminium-Umformprozessen.

## HERAUSFORDERUNG

Die zentrale Herausforderung in der Aluminiumumformung ist die Auswahl und Anwendung des Schmierstoffs. Traditionell wurden bei der Umformung von Aluminiumteilen Schmiermittel auf Ölbasis verwendet. Neue Vorschriften und Prozesse zur Vorbehandlung und Abfallbehandlung haben den Fokus jedoch in Richtung synthetischer Chemie und/oder reduziertem Schmierstoffeinsatz verschoben.

Die Hinzunahme optimierter, DLC-basierter PVD-Beschichtungen vermindert die Reibung und die Neigung zum Abrieb. Gleichzeitig hilft sie dabei, das Auftreten von Mangelschmierung zu reduzieren. Dies verbessert die Werkzeugleistung und verlängert dessen Lebensdauer.



# LÖSUNG

Um den Aluminium-Kaltumformungsprozess im Hinblick auf Werkzeugleistung und Schmierstoffverbrauch zu optimieren, entwickelte die F&E-Abteilung der voestalpine eifeler Vacotec ein spezielles PVD-Schichtsystem. Dabei handelt es sich um ein innovatives, durch Sputtertechnologie synthetisiertes PVD-Schichtsystem auf DLC-Basis (diamond like carbon), genannt CARBON-X®-AL.

CARBON-X®-AL zeichnet sich durch überragende Härte, einen bemerkenswerten abrasiven Verschleiß und ein sehr günstiges tribologisches Verhalten aus. Damit lässt sich bei der Umformung von Aluminiumblech außergewöhnliche Performance erzielen.



“Die DLC-basierte CARBON-X®-AL-Beschichtung vereint die hohe Härte von Diamanten mit der Schmierfähigkeit von Graphit, was ihren Einsatz unter Mangelschmierungsbedingungen ermöglicht. Die Kombination dieser Eigenschaften, zusammen mit der hohen abrasiven Verschleißfestigkeit, macht CARBON-X®-AL zu einer hervorragenden Schutzschicht für Werkzeuge in der Aluminium-Kaltumformung.”

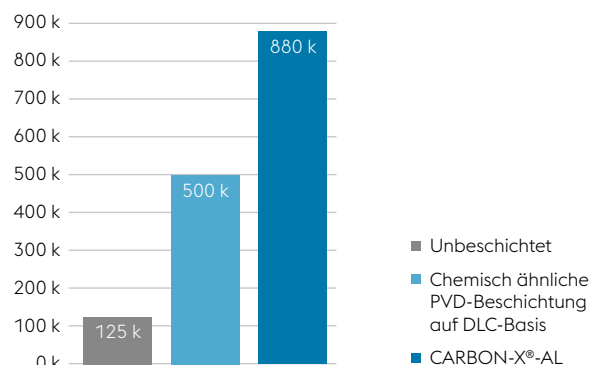
**Dr.-Ing. Soroush Momeni**, F&E Projektmanager bei voestalpine eifeler Vacotec

## ERGEBNIS

Um die hohe Leistung der CARBON-X®-AL zu demonstrieren, wurde die Beschichtung im industriellen Maßstab in einem Aluminium-Strangpressverfahren (Dosenproduktion) getestet. Die Verwendung von CARBON-X®-AL führte zu einer Leistungssteigerung von ca. +75 % (fehlerfrei produzierte Teile) gegenüber stanzbeschichteten Werkzeugen mit vergleichbaren Schichtsystemen wie CARBON-X®.

Die geringere Reibung und reduzierte Materialanhaftung gegenüber chemisch vergleichbaren Beschichtungen (z. B. CARBON-X®) führt zu einem geringeren Wartungsaufwand. Die bei relativ niedrigen Temperaturen (150 - 200 °C) erfolgende voestalpine eifeler Sputtertechnologie erlaubt die Abscheidung von CARBON-X®-AL auch auf temperatursensiblen Trägermaterialien.

Werkzeugstandzeit / Anzahl gestanzter Gutteile



### Information zum Testverfahren

Prozess: Aluminium-Strangpressen  
Stempel-Material: D2-Werkzeugstahl (1.2379)  
Stempelhärte: 60 ± 2 HRC  
Geformtes Material: Aluminium-basierte Legierung (99,95% Aluminium)

**voestalpine eifeler Coating GmbH**  
Duderstädter Straße 14  
40595 Düsseldorf, Deutschland  
gruppe@eifeler.com  
T. +49 211 97076-0  
[www.voestalpine.com/eifeler-coating](http://www.voestalpine.com/eifeler-coating)

**voestalpine**  
ONE STEP AHEAD.