



UNSER LEISTUNGS- PORTFOLIO

Von A wie Anlagenbau bis
Z wie zuverlässig

WIR BEI DER
VOESTALPINE EIFELER
UNTERNEHMENSGRUPPE



40 Jahre

Oberflächen-Performance

10 Jahre voestalpine

Getreu unserem Motto „one step ahead“ erhalten Sie bei uns fortschrittliche Dienstleistungen zum Thema Oberflächenveredelung. Durch unsere Technologien, Produkte und Anwendungsberatung können wir Ihnen gezielte Anpassungen der Oberflächeneigenschaften bieten und dadurch die Optimierung von Fertigungsverfahren und Werkzeugeigenschaften ermöglichen.

Unser umfangreiches Produktportfolio findet bereits seit 40 Jahren erfolgreich Anwendung in den Bereichen

» Werkzeuge:

- » Zerspanung
- » Metallumformung
- » Stanzen / Feinschneiden
- » Kunststoff-Verarbeitung
- » Druckguss

» Komponenten:

- » Automobilindustrie
- » Luftfahrt
- » Medizintechnik
- » Nahrungsmittel- und Verpackungsindustrie

Durch die passende Produktlösung für die jeweilige Kundenanwendung, ermöglichen wir die Reduzierung von Verschleiß und sorgen so für eine Standzeiterhöhung der Werkzeuge und Komponenten.



UNSERE TECHNOLOGIEN

WÄRMEBEHANDLUNG-VAKUUMHÄRTEN



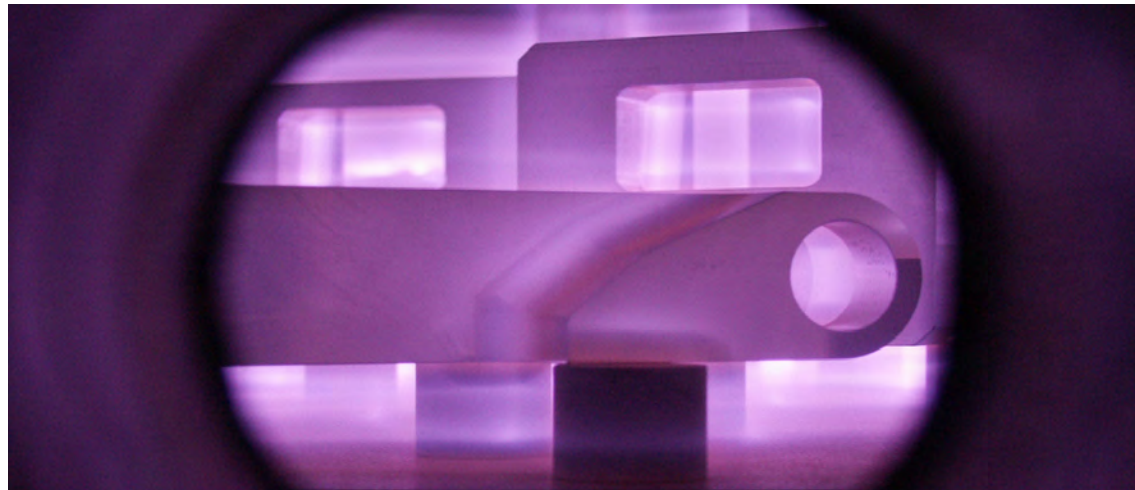
Das Vakuumhärten ist eine zeitlich gesteuerte Wärmebehandlung von metallischen Werkstücken, insbesondere von Stählen. Unter Beachtung der Erwärmungs- und Abkühlgeschwindigkeiten werden durch abgestimmte Temperaturen die Werkstoffeigenschaften verbessert.

Durch die Wärmebehandlung erhalten die Bauteile die Eigenschaften, die für ihren späteren Einsatz erforderlich sind wie z. B. Festigkeit, Zähigkeit und Oberflächenhärte.

Standortübergreifend werden, vom kleinen Stent bis zu Werkzeugen mit einem Stückgewicht von bis zu 500 kg, alle Vakuumwärmebehandlungen reproduzierbar durchgeführt.

- » Bearbeitungsstiefe: Ganzheitlich, Bulk bis Oberfläche
- » Zweck: Einstellung von Festigkeit, Zähigkeit und Oberflächenhärte
- » Einsatz: In nahezu allen industriellen Branchen

PLASMANITRIEREN



Plasmanitrieren ist ein umweltfreundliches, thermochemisches Diffusionsverfahren, bei dem die Randschicht eines Werkstücks gezielt mit Stickstoff angereichert wird. Hierdurch erfolgt eine Härtesteigerung der Randschicht, mit den Zielen, die Verschleißbeständigkeit, Standzeit und Lebensdauer der Werkstücke zu erhöhen. Der Werkstoffkern bleibt von der Behandlung unverändert, so dass dieser seine ursprünglichen Eigenschaften, z. B. hinsichtlich Zähigkeit, beibehält. Wird neben Stickstoff zusätzlich Kohlenstoff eingebracht, spricht man von Plasmanitrocarburieren.

Die gezielte und reproduzierbare Prozessführung beim Plasmanitrieren erfolgt abgestimmt auf den jeweiligen Einsatzbereich, die Werkstoffqualität, die Werkstückgeometrie sowie die Werkstückoberfläche. Im Temperaturbereich von ca. 400 bis 600 °C wird aus einer ionisierten Gasatmosphäre gezielt Stickstoff und ggf. Kohlenstoff in die Randzone von unlegiertem und legiertem Stahl, Guss und Sonderwerkstoffen eindiffundiert. Die entstehende Nitrierschicht besteht im Allgemeinen aus einer Diffusionsschicht und einer darüber liegenden Verbindungsschicht, deren Ausbildung in Abhängigkeit zur Stahlqualität und den Behandlungsparametern Temperatur, Dauer und Gaszusammensetzung steht. Auf Kundenwunsch ist auch das verbindungs-schichtfreie Plasmanitrieren oder die partielle Behandlung von gezielten Werkstückbereichen möglich.

- » **Bearbeitungstiefe:** Randschichtbehandlung bis ca. 0,6 mm Eindringtiefe (werkstoffabhängig)
- » **Zweck:** Erhöhung der Randschichthärte durch Einbringen von Stickstoff und / oder Kohlenstoff in die Randgefüge
- » **Einsatz:** In Branchen wie dem Maschinen- und Anlagenbau, dem Werkzeugbau, der Automobilindustrie und in der Energietechnik



CVD-BESCHICHTUNG

Die Abkürzung CVD steht für „Chemical Vapour Deposition“ und ist ein Beschichtungsverfahren, bei dem mittels thermisch herbeigeführten chemischen Reaktionen bei Temperaturen von ca. 1000 °C die Schichtsynthese aus einer spezifischen Gasmisch-Präkursor Kombination eingeleitet wird.

Die Abscheidung der CVD-Schichten kann auf Hartmetall oder Stahlwerkstoffen erfolgen.

CVD-beschichtete Stahlsubstrate müssen durch eine anschließende Wärmebehandlung nachgehärtet werden, um das definierte Gefüge und die notwendige Stützwirkung des Grundwerkstoffes wiederherzustellen.

CVD ist als Beschichtungsverfahren zur Steigerung der Verschleißfestigkeit speziell für die umformende Industrie von hoher Bedeutung, wird aber auch in diversen Applikationen in der zerspanenden Fertigung eingesetzt.

- » **Bearbeitungszone:** Oberflächenauftrag bis max. 10 µm (schichtabhängig)
- » **Zweck:** Modifizierung der Werkzeugoberfläche durch Auftrag von Schichten mit gezielt eingestellten mechanischen, chemischen und thermischen Eigenschaften (z. B. Härte)
- » **Einsatz:** In Bereichen der Industrie, in denen (aufgrund der möglichen Maßänderung) keine near-net-shape Anforderung besteht, Blechumformtechnik, Tiefziehen, (Kalt)Massivumformung, Warmumformung, Stanz- und Biegetechnologie und in bestimmten Bereichen der Zerspanungstechnik

PVD-BESCHICHTUNG

Die Abkürzung PVD steht für „Physical Vapour Deposition“ und ist ein Verfahren zur Synthese von Hartstoffschichten auf Basis von ionisiertem Metall Dampf bei Prozesstemperaturen von ca. 450 °C. Die gebräuchlichsten und bei der voestalpine eifeler Gruppe eingesetzten Methoden sind hierfür die Kathodenzerstäubung (Magnetron Sputtern) und die kathodische Lichtbogenverdampfung (Cathodic Arc).

Beim Sputtern wird durch den Beschuss eines Metalltargets mit energiegeladenen Edelgasen das Schichtwachstum ermöglicht. Das Arc-Verfahren verwendet im Gegensatz dazu eine Lichtbogenentladung im Vakuum, um das jeweilige Ausgangsmetall zu verdampfen. Zu Erzeugung der keramischen (nitridisch) Hartstoffschichten werden des Weiteren spezifische reaktive Gase (z. B. Stickstoff) beigemischt, wodurch sich auf dem zu beschichtenden Werkzeug eine Mikrometer dünne Hartstoffschicht mit der jeweiligen chemischen Zusammensetzung abscheidet. Alle PVD-Prozesse finden aus Reinheitsgründen unter Vakuumbedingungen statt.

Um die beste Leistung zu gewährleisten, erfolgt die Auswahl einer geeigneten PVD-Schicht für eine spezifische Applikation unmittelbar abhängig vom Material des Werkstücks, des Reibungspartners / Gegenkörpers und den Umgebungsbedingungen (z. B. Einsatztemperaturen und Einsatz von Schmier- oder Fließmitteln).



- » **Bearbeitungszone:** Oberflächenauftrag bis max. 8 µm (schichtabhängig)
- » **Zweck:** Modifizierung der Werkzeugoberfläche durch Auftrag von Schichten mit gezielt eingestellten mechanischen, chemischen und thermischen Eigenschaften (z. B. Härte)
- » **Einsatz:** In nahezu allen industriellen Bereichen mit besonderem Schwerpunkt auf folgende Eigenschaften der PVD-Beschichtung:
 - » Verschleißfeste und reibungsmindernde Schichten
 - » Reduzierung der Adhäsionsneigungen
 - » Reduzierung der Reaktivität der Werkzeugoberfläche durch chemisch inerte PVD-Schichten (z. B. Korrosionsschutz, Oxidationsschutz)
 - » Funktionale Eigenschaften (z. B. Verbesserung des Schmierverhaltens)
 - » Dekorative Eigenschaften (z. B. Farbgebung)

PVD DUPLEX-BESCHICHTUNG



Die PVD Duplex-Behandlung umfasst eine Nitrierung der Werkzeugoberfläche auf Basis eines spezifisch angepassten Plasmaprozesses, auf der ohne Unterbrechung des Vakuumprozesses die unmittelbar darauffolgende Abscheidung einer PVD-Schicht erfolgt. Dieses kombinierte Verfahren (2-Schritte in einem Prozess) führt zu einer definierten Erhöhung der Randfestigkeit und Tragfähigkeit des Werkzeuges / Bauteils mit anschließend gezieltem Schichtauftrag.

- » **Bearbeitungszone:** Oberflächenauftrag bis max. 8 μm (schichtabhängig) in Kombination mit einer plasmabasierten Randschichtbehandlung / -härtung des Substrates mit einer Eindringtiefe von ca. 50 μm (werkstoffabhängig) für Stahlwerkstoffe
- » **Zweck:** Gezielte Gefügeumwandlung der oberen Randschicht des Substrates zur Erhöhung der Tragfähigkeit und Verschleißbeständigkeit, in Kombination mit der Modifizierung der Werkzeugoberfläche mit gezielt eingestellten mechanischen, chemischen und thermischen Eigenschaften (z. B. Härte).
- » **Einsatz:** In nahezu allen industriellen Bereichen mit besonderem Schwerpunkt auf einer Verschleißminderung des Werkzeugs bei gleichzeitiger Erhöhung der Tragfähigkeit der oberflächennahen Bauteilbereiche

POLIEREN



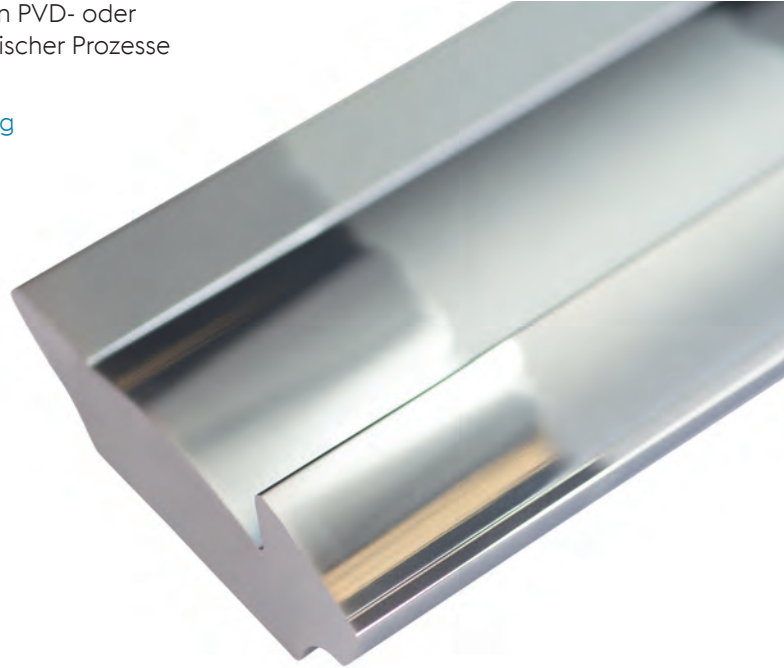
Als Polieren wird das Abtragen / Glätten von geringen Materialmengen an Bauteil- oder Werkzeugoberflächen bezeichnet. Ziel ist es, die Oberfläche zu glätten, um Reibungseigenschaften zu optimieren oder die für den anschließenden Oberflächenauftrag erforderliche Oberflächengüte einzustellen.

- » **Bearbeitungstiefe:** Abtragen und Glätten im Bereich weniger μm
- » **Zweck:** Gezieltes Verändern oder Anpassen der Oberflächengüte
- » **Einsatz:** Unter anderem bei der Herstellung von Formen für den Kunststoffspritzguss und bei Werkzeugen für die Blech- und Stahlbearbeitung

ENTSCHICHTUNG

Beim Entschichten werden Rückstände aus vorangegangenen PVD- oder CVD-Beschichtungen mittels chemischer und/ oder elektrolytischer Prozesse entfernt.

- » **Bearbeitungszone:** Abtrag von bestehendem Schichtauftrag
- » **Zweck:** Vollständiger Abtrag von bestehendem Schichtauftrag und -resten



REINIGUNG

Die Reinigung auf Basis flüssiger Medien bildet den letzten und unerlässlichen Schritt vor der anschließenden PVD- /CVD-basierten Oberflächenbehandlung. Mittels entsprechender Reinigungsmedien werden die Bauteile bzw. Werkzeuge von Rückständen flüssiger / staubförmiger Transport- oder Korrosionsschutzmittel befreit, um anschließend eine optimale Haftung der PVD- /CVD-Schichten zu gewährleisten.





PVD-ANLAGENBAU

Am Standort Düsseldorf entwickelt und baut die voestalpine eifeler Vacotec GmbH anspruchsvolle und innovative PVD-Anlagen für internationale Kunden aus der Werkzeug- und der allgemeinen Industrie.

Dank langjähriger Erfahrung im Bereich der Vakuumtechnik hat sich die eifeler Vacotec ein beachtliches Know-how angeeignet, das in die Konstruktion und den Bau neuester Anlagengenerationen einfließt.

Die Arc-basierten Beschichtungssysteme alpha400P und alpha900P nutzen die spezifische SPCS-Technologie der voestalpine eifeler Vacotec

zur Synthese von glatten und verschleißbeständigen PVD-Beschichtungen für diverse Werkzeug- und Komponentenanwendungen. Die voestalpine eifeler eigene DUPLEX-Technologie erlaubt darüber hinaus die kontrollierte in situ Nitrierung ohne Unterbrechung des PVD-Beschichtungsprozesses.

Insbesondere Umformwerkzeuge, mit hohen Ansprüchen an Tragfähigkeit im Randschichtbereich und bei der Vermeidung von porösen Verbindungsschichten, können von dieser Technologie profitieren.

Des Weiteren bietet die eifeler Vacotec neben der PVD-Anlagentechnik die entsprechend darauf abgestimmte schlüsselfertige Produktionslinie von der Reinigung bis hin zur abgestimmten Messtechnik für die Qualitätsprüfung der PVD-Schichten an. Unser weltweit agierender Service unterstützt die Kunden beginnend mit der Übernahme der gesamten infrastrukturellen Einsatzplanung unserer Technologie vor Ort bis hin zur Inbetriebnahme und des Trainings an unseren Anlagen.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Zukunftsweisende Forschung und Entwicklung bildet seit jeher einen strategischen Unternehmensschwerpunkt der voestalpine eifeler Unternehmensgruppe. Als einer der führenden Anbieter von Produkten und Dienstleistungen in der Oberflächenveredelung stellen wir über unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung am Standort Düsseldorf sicher, unseren Kunden und den wechselnden Herausforderungen der Märkte stets innovative Lösungen bieten zu können. Das Fundament für unsere kontinuierlichen Produkt- und Technologieentwicklungen bilden unsere hochqualifizierten Ingenieur:innen sowie ein starkes weltweites Know-how-Netzwerk, das die gesamte Wertschöpfungskette abbildet.



SIE HABEN FRAGEN ZU UNSEREM PRODUKTPORTFOLIO ODER MÖCHTEN EINE ANFRAGE STELLEN?

Kontaktieren Sie uns gerne telefonisch unter +49 211-970 76 0.

Per Mail unter gruppe@eifeler.com.

Über unser Kontaktformular auf www.eifeler.com.

**voestalpine eifeler
Coating GmbH**

Center Düsseldorf

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

Center Ettlingen

Englerstraße 18a
76275 Ettlingen
T. +49/7243/57 78-0
ettlingen@eifeler.com

Center Schnaittach

Kirschenleite 10-12
91220 Schnaittach
T. +49/9153/92 27-0
schnaittach@eifeler.com

Center Salzgitter

Gottfried-Linke-Straße 205
38239 Salzgitter
T. +49/5341/22 32-0
salzgitter@eifeler.com

**voestalpine eifeler
Vacotec GmbH**

Düsseldorf

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

voestalpine eifeler Unternehmensgruppe

Duderstädter Straße 14
40595 Düsseldorf
T. +49/211/970 76-0
F. +49/211/970 76-955
www.eifeler.com

voestalpine

ONE STEP AHEAD.