

HOT®

LET'S OPTIMIZE EXCELLENCE



BESCHICHTUNGSTECHNIK

Glänzende Aussichten für Ihre Produktion

www.hot-online.de

Hochleistung bis auf den letzten Nanometer – Schicht für Schicht

Mit der richtigen Beschichtung Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit erhöhen:
Bei H-O-T erwartet Sie die gesamte Bandbreite an Möglichkeiten.
Neben standardisierten Anwendungen entwickeln wir mit Ihnen die individuelle Lösung – exakt abgestimmt auf Ihre Anforderung.
Nutzen Sie 30 Jahre Know-how, überzeugende Innovationen und wertvolles Expertenwissen für den Einsatz in der Praxis. Für jede Beschichtung garantieren wir reproduzierbare Qualität – und selbstverständlich das gesamte H-O-T Servicepaket.

Seit 1988
sind High-Tech-Schichten
von H-O-T im Einsatz.
Weltweit – in allen
Bereichen der Industrie.

Unsere Kunden kommen aus folgenden Bereichen:

- Automobilindustrie
- Medizintechnik
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Textilindustrie
- Maschinenbau
- Werkzeug- und Formenbau
- Kosmetikindustrie





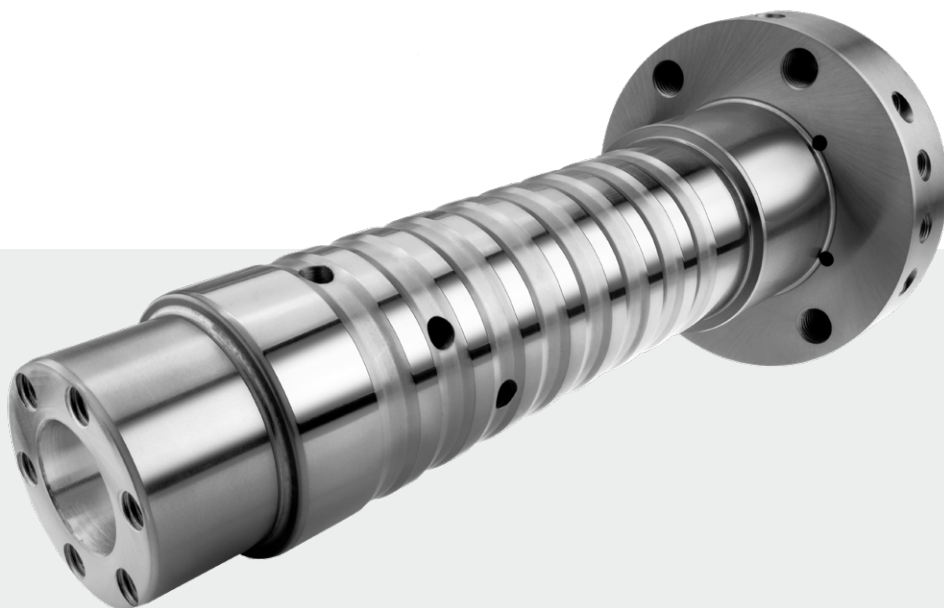
PVD-Beschichten

PVD (Physical Vapour Deposition) steht für die physikalische Abscheidung dünner Schichten über die Dampfphase. Dabei entstehen Schichten mit hohen kovalenten Bindungsanteilen der Schichtatome.

Durch die PVD-Beschichtung von Präzisionswerkzeugen und hochwertigen Bauteilen werden Eigenschaften wie die Härte, die thermische sowie die chemische Stabilität deutlich erhöht. Gleichzeitig werden Eigenschaften wie der Reibwert, die Verschleißneigung, die Klebneigung, die Adhäsionsneigung, die Korrosionsneigung und die Oxidationsneigung deutlich verringert. Seit 1988 finden Sie unsere High-Tech-Schichten in allen Bereichen der Industrie.

PACVD-Beschichten

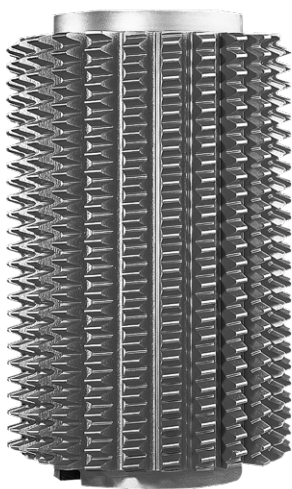
PACVD (Plasma Assisted Chemical Vapour Deposition) ist eine Weiterentwicklung des CVD-Verfahrens und kombiniert die Vorteile des PVD- und des CVD-Verfahrens. Beim PACVD-Verfahren erfolgt die Schichtabscheidung durch chemische Reaktion aus der Gasphase bei Temperaturen von weniger als 180°C mit einer gezielten Plasma-Unterstützung.





PVD- und PACVD-Schichten im Werkzeugbereich

Unsere Schichten werden bevorzugt in der Zerspanungstechnik, Umform- und Stanztechnik, Kunststofftechnik und in allen Bereichen, in denen tribologische Eigenschaften verbessert werden sollen, verwendet.



Anwendungsbereich

Zerspanungstechnik

Vorteile:

- Deutlich höhere Standzeiten
- Kein Materialaufbau an den Schneiden
- Abführung der Temperatur in den Span
- Höhere Schnittparameter
- Trockenbearbeitung möglich
- HSC-Bearbeitung möglich



Wir empfehlen für Ihre Zerspanungswerkzeuge folgende Schichten:

NovaDur® TH

AlTiSiN

z. B. für die
Hochleistungszerspanung
> 54 HRC

NovaDur® Prime

AlCrN

z. B. für die
Zerspanung von Stählen
≤ 54 HRC

NovaDur® Uni

AlTiN

Universelle Schicht für die
Trocken- und Nassbearbeitung
bis 54 HRC

TT®-ta-C

für die
Zerspanung von Aluminium
und Buntmetallen

Siehe auch Datenblatt „Unsere Schichten im Überblick“

Anwendungsbereich

Umform- und Stanztechnik



Vorteile:

- Geringe Aufschweißneigung
- Deutlich höhere Standzeit
- Kein Kleben und Kaltaufschweißen
- Optimierung des Fließverhaltens
- Saubere Schnitte und daher weniger Nacharbeit am Werkstück
- Verringerung der Reibungskoeffizienten und deshalb Senkung der Stanz- und Rückzugskräfte

Wir empfehlen für Ihre unterschiedlichen Umform- und Stanztechnik-Anwendungen folgende Schichten:

CrN
Chromnitrid
z. B. für
Buntmetalle

TiN/TiCN
Titannitrid/
Titancarbonitrid
z. B. für
unlegierte Werkstoffe

NovaDur® Prime
AlCrN
z. B. für mittel- und
hochlegierte Werkstoffe

TT®-DLC
a-C:H
für Aluminium-
legierungen

TT®-ta-C
für Buntmetalle

Anwendungsbereich

Kunststofftechnik



Vorteile:

- Hoher Verschleißschutz
- Schutz von strukturierten Werkzeugen und Beschädigungsschutz von Polituren
- Bessere Entformbarkeit
- Schnellere Befüllung > kürzere Zykluszeit
- Geringerer Reinigungsaufwand durch Reduzierung des Formbelags
- Höhere Produktionssicherheit
- Bessere Oberflächenqualität der Kunststoffteile
- Geringerer Verzug der Kunststoffteile

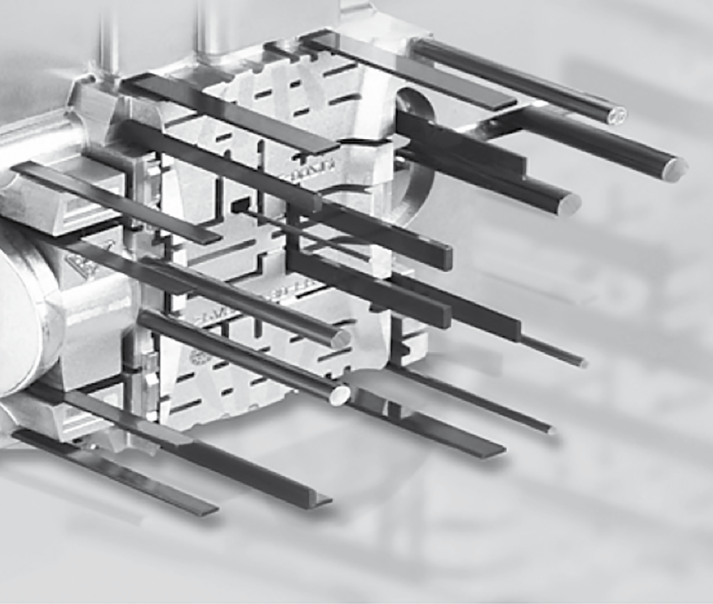
Wir empfehlen für Ihre unterschiedlichen Kunststoffanwendungen folgende Schichten:

TiN
Titannitrid
z. B. für
Polyamid

TT®-Cr₂N
Chromzweinitrid
z. B. für
Polysulfon

NovaDur® Prime
AlCrN
z. B. für Kunststoffmassen
mit einem Glasfaseranteil
> 30 %

TT®-DLC
amorphe Kohlenstoffschicht
z. B. Aktivelemente wie
Schieber und Auswerfer



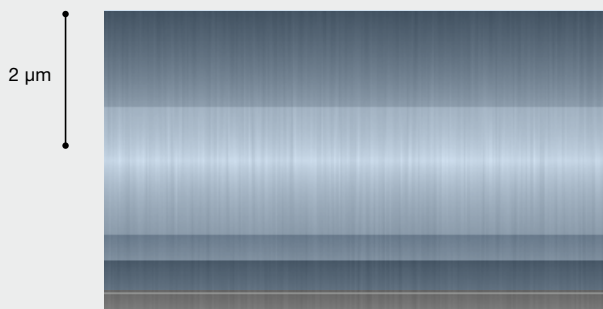
Tribologische Schichten im Werkzeugbereich

Anwendungsbereiche

Werkzeug-, Maschinen- und Formenbau und Aluminiumzerspanung

TT[®]-DLC

TT[®]-DLC ist eine metallfreie diamantähnliche Kohlenstoffschicht und wird bei niedrigen Temperaturen durch das PACVD-Verfahren abgeschieden. Die Kombination von hoher Verschleißfestigkeit und hervorragenden Reibungs- und Antihafteigenschaften machen TT[®]-DLC-Schichten zu einer idealen Oberflächenveredelung für tribologische, hochbeanspruchte Bauteile und Werkzeuge.



Deckschicht: a-C:H **PACVD**

Zwischenschicht **PVD**

Verbindungsschicht
Substrat



Präzision bis auf den letzten Mikrometer.
Der Aufbau einer TT[®]-DLC Schicht (REM-Aufnahme)

- Niedriger Reibungskoeffizient
- Hoher Verschleißschutz
- Hohe Härte
- Hohe Oxidationsbeständigkeit
- Brillante Optik



TT[®]-C-DLC

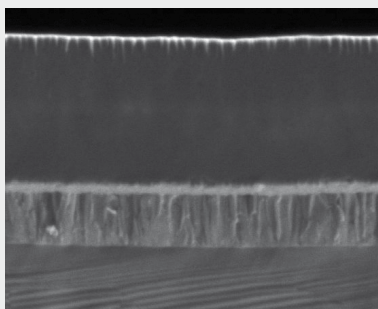
TT[®]-C-DLC-Schichten sind eine Untergruppe der amorphen, diamantähnlichen Kohlenstoffschichten (DLC - Diamond-Like Carbon). Im Gegensatz zum Großteil der kommerziell erhältlichen TT[®]-DLC-Schichten werden sie nicht aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen (z. B. Acetylen oder Methan) mit dem Plasma-aktivierten CVD (PACVD – Plasma Assisted Chemical Vapour Deposition)-Verfahren abgeschieden.

TT[®]-C-DLC-Schichten können sowohl eine höhere Härte als auch einen niedrigeren Reibwert als die mittels PACVD-Verfahren abgeschiedenen TT[®]-DLC-Schichten erreichen. In der Tabelle sind die Eigenschaften von TT[®]-C-DLC-Schichten zusammengefasst.

TT[®]-C-DLC Schichten werden in der Regel mit einer Schichtdicke von $1,5 \pm 0,5 \mu\text{m}$ aufgetragen. Aufgrund ihrer Eigenschaften werden diese Schichten gerne für den Bereich der Normalien eingesetzt.

TT[®]-ta-C

TT[®]-ta-C -Schichten sind eine Untergruppe der amorphen, diamantähnlichen Kohlenstoffschichten (DLC – Diamond-Like Carbon). TT[®]-ta-C ist eine tetraedrisch amorphe wasserstofffreie Kohlenstoffschicht, die mittels Laser-Arc-Technologie (PVD-Verfahren) aus festem Kohlenstoff (Graphit) gewonnen wird.



ta-C
Cr
Substrat

Schichtstruktur:	Wasserstofffrei, tetraedrischer amorpher Kohlenstoff, sp ³ Anteil über 85% einstellbar
Härte:	4500 – 7000 HV, einstellbar
E-Modul:	300 – 450 GPa, einstellbar
Reibungskoeffizient:	0,05 – 0,10 (trocken auf Stahl)
Verschleißkoeffizient:	$1 \cdot 10^{-8} \text{ mm}^3/\text{Nm}$ (trocken auf Stahl)
Temperaturbeständ.:	400 - 500°C an Luft, <800°C im Vakuum
Schichtdicke:	0,1 – 2 μm

Der Aufbau einer TT[®]-ta-C Schicht

UniTwin®-Kombinationssysteme

Die UniTwin®-Behandlung ist eine Kombination aus Sonderplasmanitrierung und nachfolgender Hartstoffbeschichtung.

Einsatzbereiche:

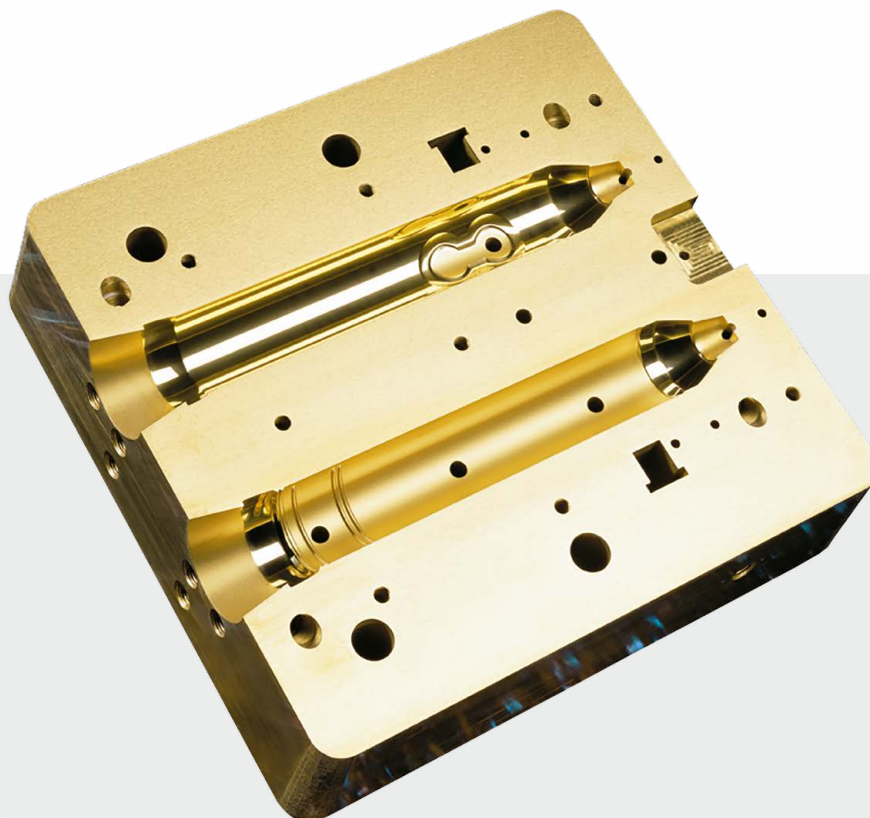
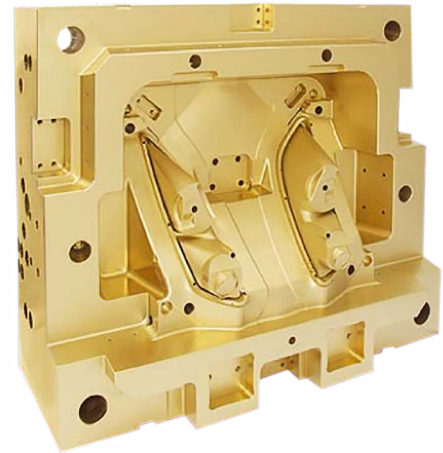
- Metallumformwerkzeuge bis 500°C
- Formwerkzeuge und Transportelemente für Kunststoffe
- Druckgießwerkzeuge

Werkstoffgruppen:

- Werkzeugstähle
- Pulvermetallurgische Werkstoffe
- Sonderwerkstoffe

Vorteile:

- Durch die Stützwirkung der Nitrierschicht wird der „Eierschalen-Effekt“ verhindert und die Abnutzung der Funktionsschicht reduziert
- Erhebliche Erhöhung der Standzeit bei Werkzeugen und Maschinen
- Vermeidung von abrasivem und adhäsivem Verschleiß
- Verbesserung der Entformbarkeit
- Sehr gute Schichthftung



hi-Fusion

Entwickelt für Effizienz in der Kunststoffproduktion.

Erleben Sie Beschichtungstechnologie – fortschrittlich wie nie.



hi-Fusion
ist die Lösung,
wenn empfindliche
Oberflächen
auf abrasive
Kunststoffe treffen.

hi-Fusion – die neue Güteklasse für Langlebigkeit und Wirtschaftlichkeit, Zuverlässig höhere Qualität über einen langen Zeitraum:

hi-Fusion ist ein plasmaunterstütztes Diffusionsverfahren zur gezielten Optimierung von Formoberflächen (im Kunststoffspritzguss) in der Serienfertigung.

hi-Fusion verbessert die Oberflächenhärte entscheidend – und Sie gewinnen gegen den Verschleiß. Das Verkratzen der Formoberfläche wird ebenso verhindert wie das Verspröden von Kanten oder das Anhaften des Kunststoffs. Mit dem Einsatz von hi-Fusion sparen Sie auch Zeit und Kosten, die durch Nachbearbeitung entstehen.

hi-Fusion in der Praxisanwendung:

- Verbessert die Kratzfestigkeit
- Steigert die Verschleißbeständigkeit
- Erhöht die Korrosionsbeständigkeit
- Verbessert die Polierfähigkeit
- Reduziert die Kosten für Instandhaltung
- Verlängert die Lebensdauer
- Sorgt für konstante Qualität

Produktionsdetails:

Geeignete Werkstoffe: 1.2343 | 1.2344 | 1.2379 | 1.2311 | 1.2738 | 1.2083
(vergütet und angelassen > 420° C)

Oberflächen: Polierte und strukturierte Oberflächen

Anlieferungszustand: Metallisch blank und demontiert

Schichtsysteme: Kombination mit PVD- und PACVD-Beschichtungen möglich

Anlagengröße: \varnothing 1.200 x 2.400 mm (andere Abmessungen auf Anfrage)

Einzelgewicht: Max. 5 Tonnen (andere Gewichte auf Anfrage)

Nachbehandlung: Möglich



Sorgt für brillante Ergebnisse.



Senkt Wartungs-, Reparatur-,
und Ausschusskosten.



Erhöht die Produktivität um ca. 60%.



Formeinsatz aus 1.2344
mit hi-Fusion beschichtet

H-O-T auf einen Blick

LET'S OPTIMIZE EXCELLENCE!

An dieser Maxime orientiert sich unser Leistungsversprechen. Wir begeistern durch individuelle, nachhaltige Verbesserung. Sie wollen das Optimum aus Ihren Werkzeugen und Bauteilen herausholen? Mit innovativen Technologien für Oberflächenveredelung schaffen wir die gewünschten Werkstoffeigenschaften – und neue Leistungsstandards für Ihren Vorsprung.

Das H-O-T Team bedient das komplette Spektrum der Optimierung und Veredelung von Werkstoffen.

Auf ständig steigende Anforderungen und technische Herausforderungen finden wir immer wieder neue Antworten.

- + **Standzeiten von Werkzeugen entscheidend verbessern**
- + **Zuverlässigkeit von extrem belasteten Bauteilen erhöhen**
- + **Reibung von Komponenten auf ein Minimum reduzieren**
- + **Bessere Ergebnisse für die Kunststoffproduktion erzielen**
- + **Design und Funktion von Konsumgütern perfektionieren**



Unser Leistungsangebot

Unser Team bedient das komplette Spektrum der Optimierung und Veredelung von Werkstoffen. Wir bieten ein umfassendes Angebot für Oberflächenveredelung – für namhafte Kunden rund um den Globus.

Gründungsjahr
1972



11
Standorte

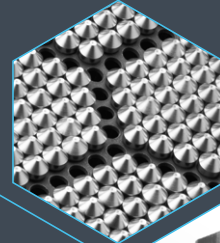
über
470
Mitarbeiter aus
20 Nationen

BRANCHEN

Automotive
Maschinenbau
Aerospace
Werkzeugbau
Lebensmittel
Medizintechnik

LÖSUNGEN

Härten
Nitrieren
Beschichten
Tribotechnik
Anlagenbau



Eigene Forschung
und Entwicklung.
Eigene Labore.

LOGISTIK
Pick-Up-Service und
Express-Service
europaweit

BEARBEITUNGSSPEKTRUM

600.000 unterschiedliche Positionen pro Jahr –
mit Stückgewichten von 1 g bis zu 5,0 t.

JAHRESVOLUMEN

rund 35 Mio. Werkzeugteile und
ca. 50 Mio. Präzisionsbauteile

Maßgeschneiderte
Veredelung für Ihren
Performance-
Vorsprung



Gemeinsam mit Kunden, namhaften Instituten, Edelstahlherstellern und Anlagenbauern entwickeln wir permanent neue technische Lösungen, die immer neue Herausforderungen meistern.
Was können wir für Sie tun?

T +49(0)911 36014 1042

vertrieb@hot-online.de

WÄRMEBEHANDLUNG

Vakuumhärten
Schutzgashärten
Plasmanitrieren
Gasnitrieren
Salzbadnitrocarburieren
evochrome-Verfahren
BLACK-NOX Verfahren
Glühen
Oxidieren
Tiefkühlen

TRIBOTECHNIK

PVD-Beschichten
PACVD-Beschichten
Laser-ARC Verfahren

BESCHICHTUNGSTECHNIK

PVD-Beschichten
PACVD-Beschichten
Laser-ARC Verfahren
UniTwin®-Kombinationssysteme
hi-Fusion-Beschichten

ANLAGENBAU

TT 300
TT 1000
TT 1500
Konzeptanlagen

SERVICE

Labor
Polieren
Beratung
Glassy State
Standzeittest
Pick-Up-Service
Salzsprühnebeltest

H-O-T

Härte- und Oberflächentechnik GmbH & Co. KG

Kleinreuther Weg 118
90425 Nürnberg

T +49(0)911 36014 1042
F +49(0)911 36014 1025

vertrieb@hot-online.de

