



CVD Beschichtung von Oberflächen

[SilcoNert™ 1000](#), [SilcoNert™ 2000](#), [Silcolloy™ 1000](#), [SilcoKlean™ 1000](#) und [SilcoGuard™ 1000](#)

Die Beschichtung von Oberflächen besitzt für heutige Werkstoffe eine überragende Bedeutung, da sich einem Werkstoff völlig neue Anwendungsbereiche erschließen. Die von Restek entwickelten und von SilcoTek™ weiterentwickelten Oberflächenmodifizierungen SilcoNert™ 1000 (Silcosteel®), SilcoNert™2000 (Sulfinert®/Siltek®), Silcolloy™1000 (Silcosteel®-CR), SilcoKlean™1000 (Silcosteel®-AC) und SilcoGuard™ 1000 (Silcosteel®-UHV) werden im wesentlichen für Stähle und Glas, jedoch auch für eine Vielzahl anderer Werkstoffe, wie z.B. Keramiken oder Legierungen eingesetzt.

Die Oberflächenbeschichtung basiert auf einem CVD- (chemical vapor deposition) Prozess, der die Oberfläche schichtweise mit amorphem Silizium bedeckt. Die Schichtdicken können hierbei individuell zwischen 30 und 30000 nm aufgetragen werden. Die Beschichtung mit amorphem Silizium ist unter dem Namen Silcosteel® weltweit bekannt. Der CVD-Prozess findet durchschnittlich bei Temperaturen oberhalb von 400°C und abwechselnd mit Vakuum und Reaktionsgas statt. Diese Variablen führen zu unterschiedlichen Anwendungen der Beschichtung:

[SilcoNert™1000 \(Silcosteel®\): U.S. patent 6,511,760](#)

Passivierung von Stählen und Edelstählen für allgemeine Anwendungen.

[SilcoKlean™1000 \(Silcosteel®-AC\): U.S. patent 6,444,326](#)

AC für Anti-Cocking; reduziert signifikant die Ablagerung von Kohlenstoff auf (Edel-) Stählen.

[Silcolloy™1000 \(Silcosteel®-CR\): Patent angemeldet](#)

CR für Anti-Corrosion; verbessert signifikant die Korrosionsbeständigkeit der Oberfläche und erhöht somit die Lebensdauer von Systemkomponenten, die saurem Milieu (wie Salz-, Salpeter- oder Schwefelsäure oder Meerwasser) ausgesetzt sind, erheblich.

[SilcoGuard™1000 \(Silcosteel®-UHV\): Patent angemeldet](#)

Reduziert das Ausgasen in Ultra-Hochvakuum-Systemen deutlich.

Darüber hinaus kann die Silcosteel®-Oberfläche chemisch modifiziert werden, so dass neue Eigenschaften resultieren. Grundsätzlich werden die Oberflächen durch diese Modifizierung extrem hydrophob.

[SilcoNert™2000 \(Siltek®\): patent 6,444,326](#)

Ultimative Passivierung schafft eine extrem inerte Oberfläche auf Glas bis hin zu Edelstählen mit hohem Nickelanteil.

[SilcoNert™2000 \(Sulfinert®\): U.S. patent 6,444,326](#)

Notwendige Voraussetzung, wenn Organoschwefelverbindungen während der Analytik im Spurenbereich (ppb) mit Metalloberflächen in Berührung kommen.

Durch den CVD Prozess können auch extrem komplexe Oberflächen komplett beschichtet werden- Metallsiebe, Rührer, Ventile, etc. stellen kein Problem dar. Weiterhin interagiert die Oberfläche aus amorphem Silizium mit der darunterliegenden Metalloberfläche, so dass eine extrem feste Bindung vorliegt. Werkstücke können deshalb nach der Beschichtung gebogen werden, ohne dass die Oberfläche verletzt wird.



Verkokung um den Faktor 8 reduziert: **SilcoKlean™ 1000 (Silcosteel®-AC)**

Ein häufiges Problem bei der Prozessierung von Kohlenwasserstoffen ist die Ablagerung von Kohlenstoff auf Metalloberflächen, die Verkokung. Verkokung wird häufig durch Nickel oder andere Zusätze in Metallen hervorgerufen. Chemiker der SilcoTek Corp. haben gemeinsam mit der Pennstate University im „Fuel Science Programm“ eine 8-fache Reduktion der Verkokung erreicht.

Anwendungen für **SilcoKlean™ 1000 (Silcosteel®-AC)**:

- Injektionsdüsen für Treibstoffe
- Ventile in Motoren
- Zylinder in Motoren
- Treibstoffleitungen in Düsenflugzeugen

Ein wirtschaftlicher **Korrosionsschutz**: **Silcolloy™ 1000 (Silcosteel®-CR)**

Korrosion verursacht allein in den USA Kosten von jährlich über 250 Mrd. Euro.

Korrosion wird häufig durch die Verwendung von Hochleistungsstählen verhindert. Diese sind jedoch zum Teil sehr teuer und schwierig in der Be- und Verarbeitung.

Nach der Beschichtung mit **Silcolloy™ 1000 (Silcosteel®-CR)** können einfache Stähle in ganz ähnlicher Weise verwendet werden und bieten einen wirtschaftlichen Korrosionsschutz. Der CVD-Prozess erlaubt die gleichmäßige Beschichtung auch sehr komplexer Strukturen.

Signifikante Reduktion von Ausgasung und rascher Aufbau eines Ultra-Hoch-Vakuums:
SilcoGuard™ 1000 (Silcosteel®-UHV)

Ultrahoch-Vakuum wird durch einen Druck von unter 10^{-9} Torr charakterisiert. Bei diesem Druck gasen aus den Werkstoffen zum Teil erhebliche Mengen an Wasser und anderen Molekülen aus, welche wiederum einen enormen Pumpaufwand benötigen, um das notwendige Vakuum aufzubauen und aufrechtzuerhalten. Mit **SilcoGuard™ 1000 (Silcosteel®-UHV)** kann ein Ultra-Hoch-Vakuum nicht nur wesentlich rascher aufgebaut werden, sondern mit wesentlich weniger Pumpaufwand aufrechterhalten werden.

Die Vorteile der SilcoTek Beschichtungen in Kürze:

- Anwendbar auf sehr vielfältige Materialien
- Extrem komplexe Strukturen werden gleichmäßig beschichtet
- Extrem hydrophob
- Beschichtete Metalle sind für Gase nicht diffusionsfähig
- Stabilität in saurem Milieu
- Metallwerkstücke sind nach der Beschichtung flexibel und biegsam

Bitte beachten Sie, dass die Beschichtung nicht abriebfest ist und deshalb für eine mechanische Beanspruchung nur bedingt geeignet ist.

Rufen Sie uns an oder kontaktieren Sie uns per e-mail, um weitere Detailinformationen zu erhalten.