

Dekorative Schutzschichten für Metalle: Saphiral®

Die neue Marke für High End Beschichtungen von Aluminium mit erstaunlichem Potential

*Hohe Funktionalität gepaart mit sehr guten Hafteigenschaften und wertiger ästhetischer Anmutung zeichnen die Sol-Gel-basierten Beschichtungen von Metalloberflächen der EPG AG aus. In den letzten Jahren gelang es der EPG AG erfolgreich Hochleistungsbeschichtungen im industriellen Maßstab auf Edelstahl unter der Marke **Nanoseal**® erfolgreich im Markt zu etablieren.*

*Neueste Weiterentwicklungen dieser Hochleistungslacke lassen ein sehr großes Potential auch auf anderen Werkstoffen, insbesondere auf Aluminium erkennen. Diese Systeme vermarktet die EPG AG ab sofort unter dem Markennamen **Saphiral**®.*

Metallische Bauteile machen in den letzten Jahren immer mehr auf sich aufmerksam, sei es im Automobilbau, in der Architektur oder im Bereich der Küche. Eine zunehmende Bedeutung gewinnen hierbei die Oberflächen dieser Materialien. Ohne einen zusätzlichen Schutz vor äußeren Einwirkungen wären deren Einsatzbereiche stark eingeschränkt, ja teilweise unmöglich. Neben Edelstahl, spielen immer mehr auch Leichtbaumetalle wie Aluminium, Titan oder Magnesium eine besondere Rolle. Um die gewünschten Einsatzbereiche und die Bearbeitbarkeit der diversen Bauteile zu gewährleisten gibt es zudem eine fast unüberschaubare Vielfalt an unterschiedlichen Legierungen auf dem Markt, insbesondere für Aluminium.

Eine Schutzwirkung der Oberflächen kann man durch unterschiedliche auf dem Markt etablierte Beschichtungsverfahren erreichen. Im Falle von Edelstahl sind dies beispielsweise das Emaillieren, Verchromen, die Pulverbeschichtung oder PVD-, CVD- oder DLC-Schichttechniken. Für Aluminium, das eine höhere Korrosionsanfälligkeit und höhere Kratzempfindlichkeit als Edelstahl besitzt, sind das Eloxal-Verfahren beziehungsweise mehrstufige Prozesse bestehend aus Vorbehandlung und/oder KTL-Beschichtung mit einem Decklacksystem weit verbreitet.



Computergesteuerte Roboterbeschichtung



Thermische Aushärtung

Saphiral® - Eine multifunktionale Oberflächenlösung

Weniger verbreitet hingegen sind Beschichtungssysteme auf Sol-Gel-Basis, insbesondere Systeme die eine glasartige und damit chemisch sehr inerte und kratz feste Oberfläche auf dem Metall erzeugen.



Transparent beschichtete Aluminium-Endrohrblenden mit Saphiral® auf einer gebürsteten Oberfläche

Wegen der erhöhten Nachfrage namhafter Automobilhersteller und deren Zulieferer nach Beschichtungslösungen für Leichtmetalle, wie insbesondere für Aluminium hat die EPG es sich zur Aufgabe gemacht, systematisch das Know-how der Edelstahlbeschichtungen auch auf diesen Werkstoff zu übertragen. Die bisher erzielten Resultate sind mehr als vielversprechend. Hoher Korrosions- und Bewitterungsschutz, hohe Kratz- und Abriebfestigkeit sowie hervorragende Chemikalienbeständigkeit können nun Dank Saphiral®-Beschichtungen auf den gängigen Aluminium-Legierungen erreicht werden.

Neben dünnen transparenten Schichten, die die Metallstruktur original wiedergeben und einen sogenannten „metal look“ und „metal touch“ Effekt aufweisen, sind auch gefärbte oder pigmentierte Schichten darstellbar. Die Schichtdicken sind je nach Anforderung und Verwendung im Bereich von ca. 5 bis 20 µm Trockenfilmdicke einstellbar. Auf nahezu allen Oberflächenstrukturen lassen sich die Beschichtungen aufbringen, egal ob hochglanzpoliert, sandgestrahlt, gebürstet oder gewalzt. Im Falle von hochglanzpolierten Oberflächen ist bereits der umweltfreundliche Ersatz von Chrom serienreif umgesetzt worden. Als Ausgangsmaterialien dienen dabei vorzugsweise umweltfreundliche und toxikologisch unbedenkliche Inhaltsstoffe, die sowohl beim Herstellen als auch beim Verarbeiten keine Komplikationen bereiten. Ein weiterer Vorteil der Saphiral®- Oberflächen liegt im problemlosen Recycling, da sie chemisch aus den Hauptbestandteilen des Glases aufgebaut sind.

Dabei wird bei der Entwicklung neuer Rezepturen neben umweltrelevanten Anforderungen auch besonderer Wert auf die Applikationsprozesse gelegt. Der Prozessgedanke findet auch seinen Niederschlag im QM-System der EPG AG, welches sich sehr stark an die Prozessorientierung der ISO TS 16949 anlehnt.

Saphiral® - Hochtemperaturschutz nun auch für Leichtmetall

Bei Hochtemperaturanwendungen, wie beispielsweise in Abgasanlagen von PKWs und Motorrädern, spielen die glasartigen, nur einige Mikrometer dünne Hochleistungsbeschichtungen der EPG ihr enormes Leistungspotential voll aus. Auf Edelstahl- und Titanendrohrblenden mit Nanoseal® bereits

seit Jahren in der Serie, widerstehen auch die mit Saphiral® beschichteten Endrohrblenden aus Aluminium Korrosionsangriffen, Witterungseinflüssen, mechanischer Belastung und chemischen Angriffen durch Substanzen der Waschanlagen und in Reinigungsmitteln, sowie aggressiven Medien wie Benzin, Diesel oder Bremsflüssigkeit. Die sehr dichten Schichten schützen das Metall trotz minimaler Schichtdicken bis zu einem Temperaturbereich von bis zu 300°C (je nach Legierung und Anwendung) ohne Beeinträchtigungen. Auch hier lassen sich durch Auswahl geeigneter Pigmentierungen neben transparenten auch farbige und sehr dekorative ansprechende Saphiral®-Oberflächen erzeugen.



Schwarz-matte korrosionsschützende Saphiral®-Beschichtung auf Aluminium-Oberfläche



Transparente korrosionsschützende Saphiral®-Beschichtung auf hochglanzpolierter Aluminium-Oberfläche

Saphiral® – Neuer Glanz für Aluminiumbauteile

Die außerordentlich gute Haftung der Sol-Gel-Systeme auf Aluminium legte es nahe, auch für diese Materialgruppe ein geeignetes Beschichtungssystem zu entwickeln. Schon in der Entwicklungsphase zeigte sich, dass das neuartige Beschichtungsmaterial aus der Saphiral® Reihe für Aluminium herausragende Eigenschaften besitzt. Neben einer sehr hohen Kratzfestigkeit überzeugt die Beschichtung durch exzellenten Korrosionsschutz sowie sehr hoher Beständigkeit gegenüber aggressiven Chemikalien. Selbst in stark saurer und stark alkalischer Umgebung (pH 1 -14) zeigen diese Schichten keinerlei Angriff.

Bisher wurde die Beschichtung auf die Legierung AlMg1 appliziert und umfangreich geprüft mit sehr guten Ergebnissen, wie in der Tabelle gezeigt werden kann. Weitere Legierungen befinden sich zur Zeit in der Prüfphase und zeigen bisher vielversprechende Ergebnisse. Durch die besonders starke Anbindung der Silizium-Sauerstoffkomponenten des Sol-Gel-Systems an die Aluminiumoberfläche kommt die Beschichtung gänzlich ohne einen nasschemischen Vorbehandlungsprozess aus, lediglich eine entsprechende mechanische Bearbeitung und Reinigung der Oberfläche ist notwendig. Überraschenderweise zeigen Saphiral®-Oberflächen auf blankem Aluminium (AlMg1) im Vergleich zu technischem Eloxal vergleichbare Resultate im CASS-Test.

Somit rücken einschichtige Lösungen für hochglänzende, gebürstete oder gestrahlte Oberflächen auf Aluminium in greifbare Nähe. Zudem lässt sich das Saphiral®-System pigmentieren.

Mit diesen jüngsten Entwicklungen baut EPG seine führende Position weiter aus und erschließt sich mit den neu hinzugekommenen Einsatzbereichen weitere Märkte nicht nur im Automobilbereich.

Testmethoden auf AlMg1	Norm	Saphiral® ATC
Applikationsmethode	EPG - Norm	Sprühapplikation
Schichtdicke	DIN EN ISO 2360	5 - 15 µm
Farbe	ISO 13655	transparent farbige Schichten nach Kundenwunsch*
Haftung nach Gitterschnitt	DIN EN ISO 2409	GT=0-1, TT=0
Salzsprühnebeltest	DIN EN ISO 9227 NSS	> 1.000 h
CASS	DIN EN ISO 9227 CASS	>96 h (Ri 1)
Kondenswasser-Konstantklimatetest	DIN 55017-KK	>240 h
Bewitterungsstabilität in trocken heißem Klima	PTL 7515 nach PPV 4014A	>1500 h
Kratzfestigkeit Erichsen Test (1 mm tip)	DIN EN ISO 1518	5,5 N (abhängig von Schichtdicke und Pigmentierung)
Säure-Wärme-Alkali Wechseltest (SWA) (pH 1-14)	PTL 7515	ohne Schäden
Waschstraßen-Test (Amtec-Kistler)	DIN EN ISO 20566	5 Zyklen
Abriebfestigkeit (Crockmeter, weißer Schwamm)	DIN 55654	>1000 Zyklen
Mikrohärte	ASTM E 384	0,3 – 0,5 GPa
Temperaturbeständigkeit	EPG Norm	24h bei 160°C

*: Für pigmentierte Schichten können die Testergebnisse im Einzelfall abweichen

Prüftabelle eines EPG Aluminium Beschichtungssystems **Saphiral®** auf EN-AW 5005 (AlMg1)

Ausblick

Die Entwicklungen zur großflächigen Markteinführung von Saphiral® beschichteter Oberflächen laufen auf Hochtouren. Ehrgeizige Projekte zum weiteren Ausbau der Serienbeschichtung von PKW-Anbauteilen in enger Kooperation mit namhaften Teileherstellern sollen den Hochleistungslacksystemen der EPG endgültig zum Durchbruch verhelfen. Die aktuellen Resultate hierbei sind sehr vielversprechend. Gänzlich neue Perspektiven zeichnen sich ab, wenn es gelingt, durch Saphiral® im Vergleich zu herkömmlichen Beschichtungstechniken mit kürzeren Beschichtungsprozessen dennoch widerstandsfähige Oberflächen in Serie zu etablieren.

Kontakt:

EPG AG
Frau Dr. Heike Schneider
Goethestraße 30
D-64347 Griesheim

Tel. +49 (0)6332/48192-0
sales@e-p-g.de
<http://www.e-p-g.de>

Beispiele für **Nanoseal-Beschichtungen** auf Edelstahlkomponenten der EPG AG:



Transparente Beschichtung auf einem Edelstahl-Trittbrett mit „metal look Effekt“



Transparente temperaturbeständige Beschichtung auf hochglanzpolierten Endrohrblenden



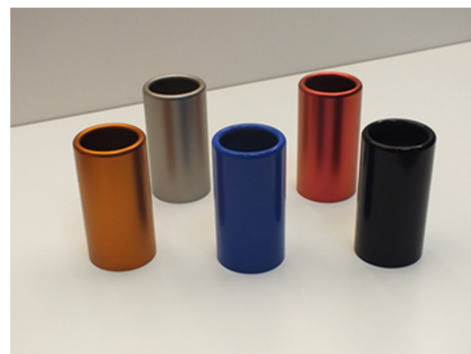
Schwarz-glanz temperaturbeständige Beschichtung auf einer Edelstahl-Motorabdeckung



Silber-farbige temperaturbeständige Beschichtung auf einer Edelstahl-Motorabdeckung



Farbige temperaturbeständige Beschichtung auf einem Edelstahl-Topf



Farbige temperaturbeständige Beschichtungen auf Edelstahlkomponenten