

# Black is Beautiful - Hochwertige schwarze Oberflächen für edle Designansprüche.

*Dr. Marcus Kuhn, Dr. Claus Hammerl*

AxynTeC Dünnschichttechnik GmbH, Augsburg (Deutschland), [www.axyntec.de](http://www.axyntec.de)

*Hochwertige, dekorative Oberflächen von Produkten des Konsum- und Luxusgüterbereichs haben neben dem hohen Designanspruch auch die Anforderung an eine langfristige mechanische Stabilität. Technisch und edel anmutende schwarze Oberflächen lassen sich dabei über moderne Beschichtungstechnologien, die ursprünglich für den Verschleißschutz in der Formel 1 oder für Weltraumanwendungen konzipiert wurden, auch auf Gebrauchsgegenständen realisieren und erfreuen so ihren Besitzer dauerhaft in ihrer Schönheit: black is beautiful - black is permanent!*

## **Hochglanzpoliert-tiefschwarz bis satiniert-anthrazit!**

Die Materialklasse der Diamantähnlichen Kohlenstoffe konnte lange Zeit nur im Verborgenen ihre herausragenden mechanischen und chemischen Eigenschaften unter Beweis stellen. Derartige Beschichtungen, die in unterschiedlichsten Modifikationen auch unter dem Überbegriff DLC für Diamond Like Carbon bekannt wurden, sind ursprünglich für den Verschleißschutz in Anwendungen wie dem Rennsport, der Luft- und Raumfahrt sowie der Medizintechnik entwickelt worden. Mit ihrem edeltechnischen Look in Schwarz können sie nun auch die Herzen der Designer und Liebhaber von High-Tech-Accessoires oder -Sportgeräten erobern. Die funktionellen Vorzüge solcher Dünnschichten, die einerseits nur eine Schichtdicke von wenigen Mikrometern besitzen, andererseits aber doppelt bis dreifach so hart wie gehärteter Stahl sind, liegen in einer hohen Verschleiß- bzw. Kratzbeständigkeit sowie einer sehr guten chemischen Beständigkeit. Daneben bieten sie auch Eigenschaften, wie einen extrem geringen Reibwert, die v.a. für die technischen Anwendungen auf Stahl oder Hartmetall sehr wichtig sind. Über eine geeignete Schichtarchitektur und Herstellverfahren lassen sich derartige Hartstoffschichten auch auf weichere Metalloberflächen wie Edelstahl, Titan oder Aluminium als gestaltende Schutzschicht übertragen. Die Oberflächen dieser Materialien, die gerade im Konsum- und Luxusgüterbereich häufig eingesetzt werden, verkratzen normalerweise aufgrund ihrer geringen Härte sehr schnell und verlieren damit ihre ursprüngliche Schönheit.

Durch eine schwarze axydeco-Beschichtung auf Basis von DLC kann Design und Haltbarkeit verbunden werden. Im Zusammenspiel mit der Topographie der beschichteten Komponenten ergeben sich dadurch ästhetische Kombinationen von hochglanzpoliert-tiefschwarzen bis hin zu satiniert-anthrazitfarbenen Oberflächen. Derartig hochwertige und dekorative Oberflächen schmücken beispielsweise Luxusartikel wie mechanische Armbanduhren aus Edelstahl oder Titan oder finden Einzug ins Interieur von edlen Sportkarossen. Gerade bei diesen Anwendungen spiegeln sie auf ideale Weise deren Symbiose aus Technik und Emotionen wider. Auch für den Wohn- und Essbereich lassen sich beispielsweise hochwertige Edelstahl-Accessoires oder modernes Essbesteck im edlen schwarz gestalten. Damit passen sie hervorragend in den aktuellen schwarz-weiß Life-Style-Trend in diesem Segment.

## **Verwandlung in eine schwarze Schönheit durch Plasmaimpax-Technologie**

Hinter der schwarzen Oberflächenschönheit verbirgt sich modernste Plasmatechnologie: Das Plasmaimpax-Verfahren ermöglicht eine Schichtabscheidung über Plasmaquellen im Vakuum aus der Gasphase. Es handelt sich dabei um eine Hybridtechnik aus Plasmaaktivierter Niedertemperatur-CVD und Ionenimplantation. Damit lassen sich einerseits die schwarzen Kratzschutzschichten auf Basis von diamantähnlichem Kohlenstoff aufbringen und andererseits auch Oberflächenmodifizierungen durch Ionenimplantationen zur Steigerung der Oberflächenhärte durchführen. Die Ionenimplantationen können gerade auch bei weichen Grundmaterialien zum Aufbau einer zusätzlichen und gradiert eingebrachten Stützschrift unterhalb der schwarzen Kratzschutzschicht eingesetzt werden. Es lassen sich in diesem Fall Härtesteigerungen im oberflächennahen Bereich von 6-15 GPa erreichen. Im Vergleich dazu hat ein ungehärteter Edelstahl oder Titan eine Härte von 2-4 GPa. Die diamantähnlichen Kohlenstoffschichten (DLC) lassen sich darauf in einem Härtebereich von 7 bis 25 GPa aufbauen. Neben diesen hervorragenden mechanischen Eigenschaften zeigt DLC auch den Vorteil seiner hohen chemischen Beständigkeit (Korrosionsresisten) sowie seiner guten Körperverträglichkeit. Das Material bein-

hält keine allergieauslösenden Metalle und kann über das Plasmaimpax-Verfahren auch als hervorragende Barrierschicht z.B. als Schutz gegenüber Nickelanteilen in Stahl eingesetzt werden.

Die AxynTeC Dünnschichttechnik GmbH als Hersteller von DLC-Schichten, bietet auf Basis seiner Plasmabeschichtungsverfahren neben der Lohnveredelung von Bauteilen auch die Beratung und Entwicklung kundenspezifischer Beschichtungen bis hin zur Produktion und dem Verkauf von Beschichtungsanlagen aus einer Hand an. Die DLC-Schichten gibt es für die dekorativen Anwendungen unter der Produktbezeichnung axydeco in den zwei Farbtypen anthrazit und schwarz. Darüber hinaus arbeitet AxynTeC mit Partnern aus dem Life-Style-Bereich zusammen: Luxus- und Konsumgüter in black is beautiful!

*Kontaktadresse:  
Dr. Marcus Kuhn  
Geschäftsführer*

*AxynTeC Dünnschichttechnik GmbH  
Am Mittleren Moos 48  
D-86167 Augsburg  
Tel.: +49 821 74 90529-0  
Fax: +49 821 74 90529-900  
info@axyntec.de, www.axyntec.de*



black is beautiful - kratzfeste Oberflächen im technisch-edlen Look.