



# Präzise Farbvielfalt

Weiterentwickeltes Eloxal bietet vielfältige, reproduzierbare Farbgebungsmöglichkeiten – auch für hybride Werkstoffe

Durch eine Weiterentwicklung der Eloxal-Oberfläche und die Spezialisierung eines Verfahrens auf individuelle Farbgebungen haben Designer und Farbfreaks nun eine deutlich breitere Auswahl bei der Gestaltung von Eloxal-Oberflächen.

Das neu entwickelte Verfahren ist insbesondere für Anwendungen interessant, wo reproduzierbare Farbgebung, Optik und Haptik eine große Rolle spielen, etwa bei mehrteiligen Sicht-Bauteilen, die zusammen verbaut werden, hochwertigen Konsumartikeln oder Fahrzeug-Interieurs.

## Reproduzierbare Farbvielfalt

Um die hohe Reproduzierbarkeit zu erreichen, war es notwendig, den physikalischen

Charakteristika sowie den chemischen Eigenschaften des Färbeprozesses in der Anodisierung von Aluminium Rechnung zu tragen. Mit Hilfe eines speziellen Systems wird der Farbstoffanteil innerhalb festgelegter Eingriffsgrenzen direkt verbrauchsabhängig geführt. So wird die Farbe nicht wie allgemein üblich über einen weniger effizienten Farbstoffüberschuss erzeugt. Zudem wird auf diese Weise eine besonders gleichmäßige Farbrange sichergestellt. In puncto Farbe stehen Eloxal-

Die neu entwickelte Dosiertechnologie erlaubt eine genauere Bemessung der Farbstoffe und somit konstantere Farben von Eloxal-Oberflächen.

Oberflächen damit alle Optionen offen: Neben definierten Glanzgraden sind nahezu alle Farben darstellbar, auch ungesättigte Farben oder Farbmischungen wie etwa Rot-Blau-Mischungen.

Solch feine Farbnuancen, die durch den neuen Eloxal-Individual-Prozess der Holzapfel Group möglich sind, erfordern sehr eng geführte Prozessparameter im gesamten Produktionsablauf, insbesondere jedoch bei den Farbstoffzudosierungen. Um eine

## Kontakt

Holzapfel Group  
 Holzapfel Metallveredelung GmbH  
 Unterm Ruhestein 1  
 35764 Sinn  
 Tel.: +49 2772 5008-0  
 E-Mail: oberflaechenspezialist@holzapfel-group.com  
 www.holzapfel-group.com

entsprechende Reproduzierbarkeit und Farbverbindlichkeit zu erreichen, mussten die Ober- und Untergrenzen um bis zu 50 Prozent enger gefasst werden. Bei den sonst gängigen Farb-Eloxal-Verfahren kann Farbgleichheit häufig nur durch nachträgliches Prüfen und Aussortieren farblich fehlerhafter Bauteile erreicht werden. Die optimierte Eloxal-Individual-Technologie sorgt laut Holzapfel Group für eine definierte Reproduzierbarkeit der Farben.

Anwendung findet das Verfahren bereits im Rahmen eines Großprojektes für die Konsumgüterindustrie, in dem designbestimmende form- und funktionsgebende Bauteile farblich eloxiert werden. Speziell für diesen Anwendungsbereich wurden Handling-Methoden entwickelt, um Beschädigungen sowie Verzug bei den häufig im Sichtbereich eingesetzten Werkstücken zu vermeiden.

Ein großer Vorteil eloxierter Oberflächen ist ihre Beständigkeit gegenüber den meisten Haushaltsreinigern und Lebensmitteln. Zusätzlich sind sie im Vergleich zu Lack äußerst kratz- und abriebbeständig und je nach Färbungsmaterial zusätzlich UV-beständig.

### **Visuelles Farbprüfsystem**

Um die entsprechenden Qualitätskriterien einhalten zu können, wurde ein spezielles Qualitäts-Farb-Prüfsystem entwickelt. Der visuelle Abgleich wird unter definierten Licht- und Umgebungsverhältnissen durchgeführt und ist für die schwierige, stark gegliederte Eloxal-Oberfläche optimiert. Dadurch können für die Werkstücke präzise Farbe und Glanzgrade bestimmt werden und somit ist eine zuverlässige Qualitätsüberwachung möglich. Nach dem derzeitigen Entwicklungsstand erfolgt



Für Sicht-Bauteile mit hohen Qualitätsanforderungen hat die Holzapfel Group ein schonendes Handlingsystem entwickelt.

Bilder: Holzapfel Group

## EINFÄRBen EINER OXIDSCHICHT

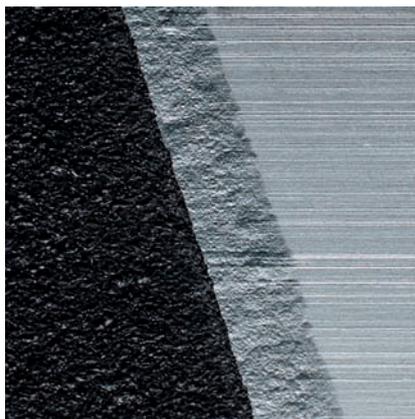
Im Gegensatz zum Lackieren oder zu galvanisch erzeugten Schutz- und Dekorationsschichten wird beim Anodisieren/Eloxieren keine Fremdschicht auf die Bauteiloberfläche aufgetragen. Die Schicht entsteht aus der Umwandlung des bestehenden Grundmaterials. Das Werkstück wird in einem geeigneten Säure-Elektrolyten anodisch geschaltet. Die Aluminiumoberfläche wird durch dieses Verfahren in Aluminiumoxid umgewandelt. Das Aluminiumoxid ist in diesem Zustand halbtransparent und mikroporös. Die daraus resultierende 15 bis 25 µm dicke Schicht besteht



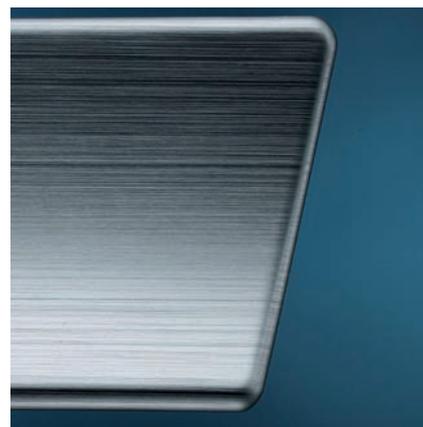
Die Weiterentwicklung der Färbetechnik für Eloxal-Beschichtungen ermöglicht eine breitere Farbenvielfalt bei Eloxal-Oberflächen.

aus kapillarartigen Poren. Diese Porenstruktur hat ein besonders gutes Absorptionsvermögen für Flüssigkeiten, ein Effekt, den man insbesondere zum Färben der Eloxal-Oberflächen nutzt. Die oxidierte Oberfläche mit den Poren wird in spezielle Farbstoffe getaucht. Die Poren „saugen“ den Farbstoff auf und die Oberfläche ist eingefärbt. Damit die Farbe nicht mehr aus den Poren hinaus diffundieren kann, wird durch das Eintauchen in heißes Wasser eine Umwandlung der oberen Oxidschicht in Aluminiumhydroxid bewirkt. Dadurch verengen sich die oberen Enden der Poren soweit, dass der Farbstoff nicht mehr austreten kann. Die so entstandene Schicht ist sehr hart und verschleißfest.

Da Eloxal-Schichten an sich keine einebnende Wirkung haben, muss die später erwünschte Oberflächenstruktur und Rauigkeit durch chemische und/oder mechanische Vorbehandlungen wie zum Beispiel Feinschleifen, Bürsten, Polieren oder Glasperlenstrahlen hergestellt werden. Dadurch können sehr unterschiedliche optische Erscheinungsbilder erreicht werden. Denn beim Eloxieren kann die Materialgrundstruktur und damit auch der metallische Effekt stark betont werden.



Mit dem neuen Färbeprozess können auch Hybrid-Bauteile behandelt werden. Der Vorteil dieser Bauweise zeigt der Schnitt links: eine metallische, wertige Haptik kann mit leichtem Kunststoff verknüpft werden.



diese Prüfung allerdings manuell und ist somit zeitaufwändig. Deshalb arbeitet der Beschichter daran, diese Qualitätsprüfung kameragestützt durchzuführen und somit einen höheren Automatisierungsgrad zu erreichen. Insbesondere im Hinblick auf die eingestellten Glanzgrade, die vielfältigen Farbspektren und vor allem die Anzahl der prüfbareren Teile pro Zeiteinheit ein wesentlicher Aspekt.

### Hybride Werkstoffe einfärben

Die Anforderungen an Bauteile im Sichtbereich sind gestiegen. Insbesondere der optischen und haptischen Wertanmutung kommt ein hoher Stellenwert zu. Gerade hybride Werkstoffe wie Metall-Kunststoff-Verbindungen profitieren von der neuen Farbvielfalt von Eloxal-Individual. Durch Hinterspritzung des Metalls mit Kunststoff wird die reine Metalloberfläche, mit ihrer charakteristischen metallischen Optik und Haptik, erhalten und dem Kunden ein Vollmaterial suggeriert. Es entsteht zwar der wertige, metallische

„cool touch“-Effekt, aber trotzdem kann eine effektive Leichtbauweise realisiert werden.

Die Holzapfel Group verfügt bei der Bearbeitung hybrider Werkstoffe bereits über langjähriges Entwicklungs-Know-how. Mit Eloxal-Individual sind auch für hybride Bauteile neue Farbgebungen möglich. Generell können alle Artikel aus anodisierbarem Aluminium mit oder ohne geeignete Kunststoffhinterspritzung mit dem farblichen Eloxal beschichtet werden. Die Holzapfel Group ist dabei auf große Serien spezialisiert: Hier kommt die wertstromoptimierte Fertigungstechnologie, wie zum Beispiel eine spezielle Gestelltechnik, wirksam zum Tragen. Auch der logistisch optimierte Ablauf, bei dem zuerst die Hinterspritzung und dann der Eloxal-Prozess erfolgt, ist gerade in der Großserienfertigung effektiv. So werden mit dem spezialisierten Eloxal-Vollautomaten täglich bis zu 20.000 Teile in individuellen Farben beschichtet. Diese werden je nach Farbwunsch kommissioniert und direkt an den Endkunden termingerecht versandt. 🍏

## Marktübersichten: Galvanisieranlagen und Galvanisierverfahren

Auf den nächsten Seiten präsentieren sich Hersteller und Händler von Galvanisieranlagen sowie Lohnbeschichter mit ihren unterschiedlichen Verfahren.

Sollte Ihre Firma in diesem Bereich aktiv sein, aber nicht in dieser Marktübersicht gelistet sein, wenden Sie sich bitte an die mo Redaktion –

**E-Mail: [marktuebersichten@mo-oberflaeche.de](mailto:marktuebersichten@mo-oberflaeche.de)**

**Der Eintrag  
ist kostenfrei!**