



Eloxieren und Anodisieren

Anodisation steht für anodische Oxidation von Aluminium - Eloxal steht für Elektrolytische Oxidation von Aluminium. Beide Begriffe bezeichnen das identische Verfahren.

Eloxal-Schichten werden in nahezu allen Bereichen der Wirtschaft eingesetzt: Architektur, Maschinen- und Fahrzeugbau, Luftfahrt- und Feinwerktechnik, Elektro- und Leuchtenindustrie, Optik und viele andere mehr.

Nicht behandeltes Aluminium bildet unter atmosphärischem Einfluss eine natürliche Oxidhaut, die das Grundmaterial in der Regel vor weiterer Korrosion schützt. Diese Oxidhaut ist jedoch sehr dünn (0,1-0,5 µm), nicht dekorativ, relativ weich und daher leicht angreifbar.

Aluminium benötigt jedoch einen Korrosionsschutz. Dies geschieht durch das Eloxieren.

Dabei wird die Aluminiumoberfläche in eine Oxidschicht umgewandelt. Die Aluminiumlegierung, die Vorbehandlung und die Eloxalparameter bestimmen das Aussehen und die Oxidschichten. Die so erzeugte dichte und harte Oberfläche schützt das eloxierte Aluminium gegen Korrosion und Abrieb.

Durch Verfahrensvarianten lassen sich dekorative, funktionelle und farbige Oxidschichten herstellen.

Der Werkstoff Aluminium wird erst durch die Anodisation (Eloxierung) wertbeständig, widerstandsfähig und pflegeleicht. Der metallische, materialgerechte, edle Charakter bleibt dadurch erhalten.

Erzeugt wird die Eloxalschicht in einem Elektrolyten – wir eloxieren heute ausschließlich in Schwefelsäure (in früheren Jahren wurde ebenfalls in Oxalsäure und in Chromsäure eloxiert).

In dem Elektrolytbad wird das zu eloxierende Material als Anode geschaltet und ein Gleichstrom angelegt. Die Kathoden befinden sich am Badrand. In einer sehr komplexen elektrochemischen Reaktion entsteht die gewünschte Eloxalschicht aus Al_2O_3 .

Zuerst bildet sich eine eher dünne, aber geschlossene Sperrschicht. Wächst die Schicht weiter an, entstehen kapillarähnliche Poren (diese Poren sind die Voraussetzung für den Untereloxaldruck, aber auch für das Färben von Eloxalschichten).

Die Eloxalschicht ist elektrisch nicht leitend, sehr hart und kann eingefärbt werden. Die Eloxalschicht ist keramisch, sehr dünn und fest mit dem Aluminium verbunden. Nach dem Eloxieren ist das Verdichten der Oberfläche für die Korrosionsbeständigkeit und Langlebigkeit der Aluminiumoberfläche ein entscheidender Schritt.



Farb-Eloxal

Neben dem klassischen farblosen Eloxieren (Naturton oder Alu-natur) besteht die Möglichkeit, das Aluminium einzufärben (die eloxierte, aber noch nicht verdichtete Oberfläche bildet eine hervorragende Grundlage zum Einfärben).

Die Palette möglicher Farben ist groß. Es werden spezielle Eloxalfarben, die auf die Eloxalschicht abgestimmt sind und ein charakteristisches Aussehen erzeugen, eingesetzt.

Einfluss auf die Farbwirkung und die Gesamtwirkung haben die verwendete Legierung, die Art und Weise der mechanischen Vorbehandlung und das verwendete Oberflächenbeschichtungsverfahren.

Vorbehandlung

Anodisch erzeugte Oxidschichten sind transparent. Der größte Teil des auf eine eloxierte Oberfläche fallenden Lichtes wird nicht an der Oberfläche der Oxidschicht, sondern an der Grenzfläche zum Metall reflektiert. Deshalb bleibt das metallische Aussehen beim Eloxieren erhalten.

Für die optische Wirkung von eloxiertem Aluminium ist die Art der Vorbehandlung daher von entscheidender Bedeutung.

Vor der anodischen Behandlung müssen unerwünschte Oberflächenverletzungen, Fehlstellen und Unregelmäßigkeiten mechanisch und/oder chemisch entfernt werden.

Je nach Behandlungsart wird die Oberfläche matt oder glänzend. Man unterscheidet die chemische Vorbehandlung durch Beizen in alkalischer Lösung, wobei eine mattierte Oberfläche entsteht und die mechanische Vorbehandlung, z. B. durch Bürsten, Schleifen oder Polieren.

So können je nach Anforderung unterschiedliche Oberflächeneffekte erzielt werden (Glanz, Schliff oder Mattierung).

Die Art der Vorbehandlung ist durch das entsprechende Kurzzeichen von E0 bis E8 nach DIN 17611 gekennzeichnet.

E0 = ohne wesentlichen Oberflächenabtrag (meist für technische Zwecke)

E1 = geschliffen, eloxiert und verdichtet

E2 = gebürstet, eloxiert und verdichtet

E3 = poliert, eloxiert und verdichtet

E4 = geschliffen und gebürstet, eloxiert und verdichtet

E5 = geschliffen und poliert, eloxiert und verdichtet

E6 = chemisch vorbehandelt in Spezial-Matt-Beizen, eloxiert und verdichtet

E7 = gegläntzt, eloxiert und verdichtet

E8 = poliert, gegläntzt, eloxiert und verdichtet



Eine saubere Oberfläche ist die Voraussetzung für eine gleichmäßige Oxidschicht bzw. für andere Behandlungen, wie z.B. Konversionsverfahren, Lackierverfahren. Deshalb müssen Verschmutzungen, Öle, Fette, Kühl- und Schleifmittel wie auch Walz-, Press-, Vergütungs- und Gusshäute in der chemischen Vorbehandlung entfernt werden.

Das Entfetten ist die erste nass-chemische Stufe bei allen Behandlungen. Alle Spuren von organischen Substanzen werden entfernt, Fette und Öle werden emulgiert, andere Ablagerungen abgelöst und dispergiert.

Beim Beizen werden die letzten Spuren von Fett und Schmutz sowie die natürliche Oxidschicht entfernt, um ein schönes, einheitlich mattes Aussehen zu erzielen.

Mattieren ist die verstärkte Ausführung des alkalischen Beizens. Die mattierte Oberfläche wirkt satiniert matt. Leichte Kratzer und Beschädigungen werden nivelliert, ohne dass sie ganz verschwinden oder eingeebnet werden.

Durch chemisches Glänzen mit nachfolgender Schutzoxidation wird das Reflexionsvermögen (und damit der Glanz) um 80% gesteigert. Die Glättung des Aluminiums erfolgt durch chemischen Abtrag von 5-10 µm, sodass es eine glänzende Oberfläche erhält, besonders bei Reflektoren, Armaturen und Ziergegenständen.

Durch elektrolytisches Glänzen werden die höchsten Glanzgrade erreicht. Der Materialabtrag erfolgt durch Gleichstrom in hochviskosen Säuregemischen mit Stromzugang in erster Linie zu Spitzen, Erhebungen und Unregelmäßigkeiten der Oberfläche.

Um Schichten von gleichmäßiger Qualität erzeugen zu können, werden die Beizen und Elektrolyte regelmäßig auf ihre Zusammensetzung überprüft.

Darüber hinaus garantieren streng eingehaltene Verfahrensparameter die mechanischen Eigenschaften und das Aussehen der Schicht.

Die erzeugten Schichtstärken werden bei allen Aufträgen ständig kontrolliert.

Adresse Walter Otto Müller GmbH & Co. KG
 Zusestraße 8
 25524 Itzehoe

 Telefon 04821 – 8961-0
 Telefax 04821 – 8961-61
 Mail info@seo-foto.de
 Internet www.seo-foto.de