

Vorbehandlung von Aluminium und seinen Legierungen in der Außenarchitektur

Chromfrei oder chromhaltig?

Die wichtigsten Konversionsverfahren für Aluminium und seine Legierungen sind bislang die **Gelb-** bzw. **Grünchromatierung** vor einer Beschichtung für die Außenarchitektur. Aus Gründen der hohen Toxizität und Carzinogenität des Chromats, aber auch den hohen Entsorgungskosten für chromhydroxidhaltige Schlämme, werden intensiv chromatfreie Verfahren für die Vorbehandlung von Aluminiumoberflächen gesucht. Es werden jedoch keine Qualitätsverluste für eine nachfolgende Beschichtung akzeptiert.

Wenn es um Konversionsverfahren für die Außenarchitektur für Aluminiumoberflächen geht, sind die wirksamsten Systeme die klassischen Gelb- und Grünchromatierungen. Sie verleihen dem Substrat die nötigen Eigenschaften:

- **gute Lackhaftung**
- **hervorragender Korrosionsschutz**

Als Alternativen zu den klassischen Chromatierverfahren haben sich Systeme auf der Basis von Zirkon- bzw. Titanverbindungen, Fluoriden und Polymeren, herauskristallisiert. Unser **chromfreies System Eskaphor H 4070/H 4071** basiert auf Zirkoniumverbindungen, Fluoriden und Polymeren.

Freigabe als Alternativverfahren von QUALICOAT!

Bei chromfreien Vorbehandlungssystemen entstehen fluoridhaltige Mischoxide des Zirkoniums bzw. Titans und Aluminium in Verbindung mit dem Polymer.

Gegenüberstellung Schichtaufbau Gelbchromatierung, Grünchromatierung und chromfreier Konversionsschichten		
Gelbchromatierung	Grünchromatierung	Chromfreie Konversionsschicht
Chrom(III)oxid Aluminiumoxidhydrat Beschleuniger Chromate	Chrom(III)phosphat Aluminiumoxid	Fluoridhaltige Mischoxide des Zirkoniums bzw. Titans und Aluminium in Verbindung mit dem Polymer

Haug Chemie GmbH
Breite Seite 10 - 16
74889 Sinsheim
Fon: 07281 / 401-0
Fax: 07281 / 5624
E-Mail: info@haugchemie.de
Web: www.haugchemie.de

Sparkasse Kraichgau
BLZ: 683 500 36
Konto: 21 002 093

USTID-Nr. DE 144 336 068
HRB 340395
Sitz Sinsheim
Amtsgericht Mannheim
Gerichtsstand: Heidelberg

Geschäftsführer:
Elen Leucht, Wolfgang Fabian

Lieferungen erfolgen ausschließlich unter Eigentumsvorbehalt zu unseren allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen. Diese schicken wir Ihnen auf Anforderung gerne zu und Sie finden diese auch im Internet unter www.haugchemie.de.

Zur Konversionsbehandlung von Aluminiumoberflächen wird beim Gelb- chromatierungsprozeß eine saure Chromatlösung verwendet, die zusätzlich gebundene bzw. freie Fluoridionen und Beschleuniger enthält. Das Schichtgewicht liegt im Allgemeinen zwischen 0,1 – 1,0 g/m² - Oberfläche. Nach DIN 50939 wird zur Außenarchitektur ein Schichtgewicht von 0,4 – 0,8 g/m² - Oberfläche verlangt. Die aufgebrauchte Schutzschicht besteht aus Aluminium/Chrom(III) – Mischoxiden, in denen zusätzlich die Beschleuniger und Chromatverbindungen eingeschlossen sind. Diese Chromate, sprich Chrom(VI) – Verbindungen, können später rückgelöst werden und verleihen so der Schicht ein Depot an Korrosionsschutz, das im Falle einer Verletzung der Schicht bis zum Metall wichtig ist.

Neben dem Korrosionsschutz für das Substrat verleiht die Konversionsschicht der Aluminiumoberfläche auch ein gutes Haftvermögen für Pulver- und Flüssiglacke.

Zur Konversionsbehandlung von Aluminiumoberflächen wird beim Grün- chromatierungsprozess ebenfalls eine saure Chromatlösung verwendet, die zusätzlich noch Phosphorsäure und freie Fluoride sowie Hilfsstoffe enthält. Das Schichtgewicht liegt auch hier im Allgemeinen zwischen 0,1 – 1,0 g/m² - Oberfläche. Nach DIN 50939 wird zur Außenarchitektur ein Schichtgewicht von 0,4 – 0,8 g/m² - Oberfläche verlangt. Die aufgebrauchte Schutzschicht bei Grünchromatierungen besteht im Allgemeinen aus Chrom(III)phosphat und Aluminiumoxid.

Auch Grünchromatierungen verleihen der Oberfläche neben dem sehr guten Korrosionsschutz einen ausgezeichneten Haftgrund für Pulver- und Flüssiglacke.

Konversionsbeschichtung von Aluminium

Die Vorbereitung einer Aluminiumoberfläche zum Aufbringen einer chemisch erzeugten, gleichmäßigen Konversionsschicht, aufgebaut auf **chromfreien Systemen** erfordert die gleichen bekannten Maßnahmen wie bei der Gelb- und Grünchromatierung.

► Reinigen/Entfetten:

Die Aluminiumoberfläche ist von allen organischen Verschmutzungen wie Ölen, Polierpasten, Schmiermitteln etc. zu befreien.

► Deoxidieren/Beizen:

Es müssen auch alle anorganischen Verschmutzungen wie Oxide und Aluminiumabrieb entfernt werden.

In modernen Anlagen übernehmen sogenannte saure Beizentfetter die Aufgaben der Entfettung/Reinigung und des Deoxidierens/Beizens in Kombination. Saure Beizentfetter, wie z. B. [Eskaphor AB 7000 in Verbindung mit Eskaphor S 877](#) sind energiesparende Systeme, die die Aluminiumoberfläche gleichmäßig reinigen und beizen und mit hohen Standzeiten aufwarten.

Prozessablauf einer klassischen Chromatierung im Vergleich zu einer chromfreien Vorbehandlung	
Chromatierung	Chromfreie Vorbehandlung
Beizentfettung sauer	Beizentfettung sauer
Brauchwasserspüle	Brauchwasserspüle
Frischwasserspüle	Frischwasserspüle
Chromatierung	VE-Spüle < 30 µS/cm
Brauchwasserspüle	Chromfreie Vorbehandlung
VE-Spüle < 30 µS/cm	Abnebeln VE-Wasser < 270 ml/m ²
Trocknung < 90°C	Trocknung < 85°C

Wichtig: Die Spülung mit VE-Wasser ist der wichtigste Schritt bei der chromfreien Vorbehandlung. Die gespülte Oberfläche muß frei von Fremdionen sein. Das ablaufende Spülwasser darf 30 µS/cm nicht überschreiten.

Schichtgewichte im Vergleich

Gelbchromatierung	Grünchromatierung	Chromfrei
400 – 800 mg/m ²	400 – 800 mg/m ²	50 – 150 mg/m ²

- Gelbchromatierung: gelblich irisierende Schichten
- Grünchromatierung: grünlich irisierende Schichten
- Chromfreie Konversionsschicht: farblose, transparente Schichten

- Vor- und Nachteile der chromfreien Vorbehandlung

- ◆ Vorteile

- keine Chromionen mehr im Abfallwasserstrom
- ausgezeichnete Lackhaftung
- ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit
- starke Verminderung von Schadstoffen in der Umwelt
- Reduzierung von Abfallstoffen nach der Abwasseraufbereitung, und damit Kostenreduzierung bei der Entsorgung
- vermindertes Arbeitsrisiko

- ◆ Nachteile

- Bäder sind schwieriger zu steuern (enger Spielraum bei der Badtemperatur, Eintrag von Fremdionen)
- Rezepturen beinhalten Polymere, diese erschweren das Regenerieren von VE-Wasser
- Chromfreie Auflageschichten sind farblos und der Anwender hat keine visuelle Kontrolle wie bei einer Gelb- oder Grünchromatierung.