GSB INTERNATIONAL
INFO

Beschichtete Materialien aus Aluminium oder Stahl müssen den Umwelteinflüssen standhalten. Die GSB-Gütesiegel schaffen international Produkt-Sicherheit.

Infobrief Nr. 11 / GSB INTERNATIONAL e.V. **September 2012**

Editorial

„Wir können nur eine kurze Distanz in die Zukunft blicken, aber dort können wir eine Menge sehen, was getan werden muss."
(Alan Turing)

So wie sich die Dinge in Europa entwickeln, kann 2016 ein Jahr sein, in der auch von unserer Branche ein Technologiewechsel vollzogen werden muss. Der sogenannte „Sunset" für die Chromatierung rückt näher. Die Einführung nachhaltiger, umweltschonender Verfahren und Prozesse erfordert einen erheblichen Aufwand an Zeit. Nur ein einfacher Austausch des Vorbehandlungsbades wird nicht zum Erfolg führen.

Grundlegende Veränderungen zu erkennen und vorbereitet zu sein, auch wenn diese erst in Jahren oder Jahrzehnten mit Ihrer Tragweite und Konsequenzen in vollem Umfange wirksam werden, bewahrt vor unliebsamen Überraschungen und sichert die Zukunft. Unsere Organisation hat diese Dinge erkannt und sich den Veränderungen frühzeitig angenommen. Eine Reihe von Vorbehandlungsverfahren von verschiedenen Herstellern stehen schon heute zur Verfügung, prozesssicher und wettbewerbsfähig, welche die hohen Anforderungen der GSB International erfüllen. Viele Mitgliedsunternehmen setzen diese Verfahren zum Teil schon seit mehr als 10 Jahren erfolgreich ein.

Ihr Hans-Jürgen Alfort
Vorstandsvorsitzender GSB International

Chromfreie Oberflächenvorbehandlung für Aluminium

Dokumentation des Stands der Technik
Hans-Jürgen Alfort, Dr. Axel Blecher, Werner Mader
GSB International Düsseldorf

Inhalt

Vorwort

1 Einleitung
1.1 Ausgangssituation
1.2 Gesundheitsgefährdung

2 Gesetzliche Bestimmungen
2.1 Architektur und Bau
2.2 Andere Märkte

3 GSB International
3.1 Allgemein
3.2 Stand der Technik bei Gründung der GSB International im Jahre 1976
3.3 Zulassungsverfahren der GSB International
3.4 Erweiterte Zulassungskriterien
3.5 Ausdehnung der Freibewitterung
3.6 Zugelassene Systeme

4 Voranodisation

5 Zusammenfassung

Uniklinikum Mainz (PBS Schreiner, Grebenau)

Vorwort

Vorwort

Anfang der 1990er Jahre erließ das Land Berlin das Verwendungsverbot von Aluminium als Baustoff, gegen das der Gesamtverband der Aluminiumindustrie (GDA) erfolgreich Einspruch eingelegt hat. Dies war allerdings mit der Vorgabe verbunden, dass zukünftig für die Oberflächenvorbehandlung chromfreie Verfahren eingesetzt werden müssen.

Die GSB International hat sich vor über 15 Jahren dieser Herausforderung gestellt und sich intensiv mit der Einführung und Zulassung chromfreier Vorbehandlungsverfahren beschäftigt. In enger Zusammenarbeit mit Vorbehandlungschemikalienherstellern und Beschichtungsunternehmen wurden Zulassungsverfahren für alternative Systeme erarbeitet und dann in die Qualitätsrichtlinien aufgenommen. Erstmals erfolgte 1994 die Zulassung chromfreier Vorbehandlungsverfahren, damit die Mitgliedsunternehmen weiterhin ihre Märkte mit alternativen Verfahren auf einem hohen Qualitätsniveau sicher bedienen können. Somit stehen seit dieser Zeit geprüfte, chromfreie Vorbehandlungsverfahren zur Verfügung, die sich unter Produktionsbedingungen prozessstabil verhalten, in langjährigen Bewitterungsversuchen hohe Korrosionsbeständigkeit gezeigt haben sowie unter kommerziellen Gesichtspunkten wettbewerbsfähig sind.

Seit ihrer Gründung vor über 30 Jahren verfolgt die GSB International konsequent ihre Aufgabe zur Weiterentwicklung qualitätsgesicherter Qualitäten unter Berücksichtigung umweltfreundlicher Techniken und Verfahren. Dabei bleibt die Auswahl von Verfahrensprozessen und betrieblichen Abläufen ausschließlich in der unternehmerischen Verantwortung jedes einzelnen Mitgliedsunternehmens. Wie in der Vergangenheit legt die GSB International keine Anforderungen in den Qualitätsrichtlinien fest, die über die gesetzlichen Rahmenbedingungen hinausgehen.

Die ECHA hat Ende 2010 Chrom(VI)-Oxid und andere Chrom(VI)-haltige Verbindungen auf die Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC Liste) gesetzt, da sie krebserzeugend und erbgutverändernd sind. Damit stellt sich sehr intensiv die Frage nach der Zukunft der Chromatierung als Vorbehandlungsverfahren von Aluminium im Baubereich. Doch diese Problematik ist seit den 1990er Jahren in den betroffenen Industriezweigen bekannt.

Unsere Organisation hat sich deshalb rechtzeitig mit alternativen chromfreien Vorbehandlungsverfahren beschäftigt.

Khan Shatyr Projekt – Kasachstan (Alumil-Milonas Aluminium Industry S.A., Kilkis, Greece)

1

1 Einleitung
1.1 Ausgangssituation

Zum 01.06.2007 ist die REACH-Verordnung in Kraft getreten als Ersatz für die bisherige Chemikaliengesetzgebung in der Europäischen Union (EU).

Die REACH-Verordnung hat ein Zulassungsverfahren für besonders besorgniserregende Stoffe festgelegt. Mit Stand vom 30.06.2011 sind 53 Substanzen in der Kandidatenliste (SVHC Liste) für die Zulassung aufgeführt.
Ziel der EU-Kommission ist es die Liste auf 136 Substanzen bis Ende 2013 zu erweitern. Mit der Veröffentlichung in der „Kandidatenliste" ergibt sich zwar noch keine Zulassungspflicht, aber weitreichende Informationspflichten in der Lieferkette. REACH verpflichtet Unternehmen, ihre gewerblichen Kunden zu informieren, falls in ihren Erzeugnissen eine in der Liste identifizierte Chemikalie mit mehr als 0,1 Prozent enthalten ist.

Ende 2010 hat die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) Chrom(VI)-Oxid und andere Chrom(VI)-Verbindungen in die Kandidatenliste für die besonders besorgniserregenden Stoffe aufgenommen (SVHC-Liste).

Das Verzeichnis für die zulassungspflichtigen Stoffe enthält bisher 6 Substanzen, für die die betroffenen Unternehmen spätestens bis 2013 Zulassungsanträge stellen müssen. Zurzeit läuft das Aufnahmeverfahren für weitere 13 Stoffe. Dies betrifft auch Chrom(VI)-Oxid, Chromsäure und weitere Chrom(VI)-Verbindungen. Mit Aufnahme in Anhang XIV der REACH-Verordnung muss für jede Verwendung eine Zulassung beantragt werden. Über eine Zulassung entscheidet die EU Kommission.

Die möglichen Konsequenzen sind:
- Chromathaltige Oberflächenvorbehandlungsverfahren dürfen weiter verwendet werden. Die erforderliche Registrierung der Chemikalien bei der ECHA ist sehr kostenintensiv, was zu einer Erhöhung der Prozesskosten führen kann.
- Verlagerung der Produktion in Nicht-REACH-Länder. Der Import von chromathaltigen Produkten ist ohne Registrierung bei der ECHA verboten. Auch hier kann die notwendige Registrierung zu Preissteigerungen führen.
- Der Einsatz von chromathaltigen Oberflächenvorbehandlungsverfahren wird ausnahmslos verboten.

Nach heutigem Kenntnisstand ist mit einer endgültigen Entscheidung der EU-Kommission innerhalb der nächsten 5 Jahre zu rechnen.

1.2 Gesundheitsgefährdung

Von toxikologischer Bedeutung sind die Chrom(VI)-Verbindungen, welche ein krebsverursachendes Potenzial haben. Die Einstufung als Verbindungen mit karzinogenem und mutagenem Potential ist seit vielen Jahren bekannt.

Metallisches Chrom und dreiwertige Chromverbindungen, wie zum Beispiel das Chrom(III)-Phosphat aus dem die Grünchromatierschicht besteht, sind weder hautreizend, noch mutagen oder karzinogen. Jedoch wird zur Herstellung der Prozesschemikalien stets von Chrom(VI)-Verbindungen ausgegangen. Damit ist auch hier vom Umgang mit gesundheitsgefährdenden Chemikalien auszugehen und besondere Sorgfalt erforderlich.
Chrom(III)-Verbindungen sind in der SVHC-Liste nicht erfasst und somit bislang ohne Auflagen einsetzbar.

2

2 Gesetzliche Bestimmungen
2.1 Architektur und Bau

Die einschlägigen nationalen Bauordnungen und -regeln verbieten bisher nicht den Einsatz von chromhaltigen Oberflächenvorbehandlungen.

Einzelne Städte und Landkreise sind aber in ihren Ausschreibungen dazu übergegangen, chromfreie Vorbehandlungen zwingend vorzuschreiben.

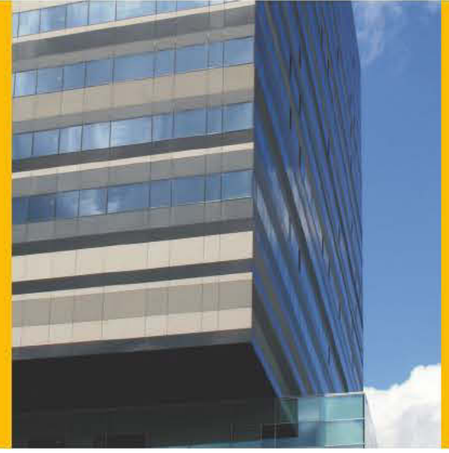
Bereits 1990 hat der Senat Bau / Wohnen von Berlin im Amtsblatt 40. Jahrgang die Verwendung von Baustoffen mit hoher Gesundheits- und Umweltunverträglichkeit verboten und so die Verwendung von Fenster- und Türprofilen aus Aluminium untersagt. In der Sitzung vom 19.02.1998 (Drucksache 13/2002) im Rahmen zur Rücknahme der Aufhebung der Verwendungsbeschränkung für Aluminium für den Regelungsbereich öffentliches und öffentlich gefördertes Bauen erklärt der Senat von Berlin, dass Aluminium nur zulässig ist, wenn
- eine Verpflichtungserklärung des Herstellers zum produktbezogenen Recycling und
- eine Erklärung des Auftragnehmers über die chromfreie Grundierung bei farbigen Aluminiumbauteilen vorliegt.

Es wird also nicht zwischen Chrom(VI)- und Chrom(III)-Verbindungen differenziert, sondern generell die Verwendung von Chrom ausgeschlossen.

Die Entscheidung des Senats von Berlin hatte eine bundesweite Signalwirkung und so wurden auch von anderen Städten, wie zum Beispiel München, diese oder ähnliche Regelungen eingeführt.

Auch die Zertifizierungssysteme für nachhaltiges Bauen (LEED, DGNB, etc.) sehen in Ihren Bewertungsregularien für Gebäude positive Punkte für den Einsatz von chromfreien Oberflächenvorbehandlungsverfahren für Aluminium vor. Architekten schreiben aus diesem Grund zunehmend chromfreie Oberflächenvorbehandlungen aus.

3



Mövenpick Hotel,
NL-Amsterdam City Center

Andere europäische Länder, wie Spanien, Frankreich und Griechenland, haben schon heute bei chromfreien Vorbehandlungen einen Marktanteil von mehr als 60 %. China hat 2011 ein Verwendungsverbot für Chrom(VI)-haltige Vorbehandlungen in der Architektur erlassen.

2.2 Andere Märkte

Andere Märkte sind hier schon einen Schritt weiter gegangen. Über die Altautoverordnung (EU-Directive 2000/53/EG on End-of Life Vehicles, 1. Juli 2003 / 1. Juli 2007) ist schon lange der Einsatz von Cr(VI)-haltigen Verbindungen verboten. Einige Automobilhersteller verzichten generell auf chromhaltige Verbindungen in den Vorbehandlungen und in den Prozessen für die Oberflächenvorbehandlung von Aluminium. Ähnliches gilt für Elektrogeräte.

Hier sind die Richtlinien
- ROHS (EU-Directive 2002/95/EG on Restriction Of The Use Of Certain Hazardous Substances In Electrical And Electronic Equipment, 1. Juli 2006) und
- WEEE (EU-Directive 2002/96/EG on Waste Electrical And Electronic Equipment, 1. Juli 2006) zu nennen.

Auch in der Luftfahrtindustrie wird die Chromsäureanodisation durch die Weinsäureanodisation ersetzt. Neue Projekte werden in der Regel nur noch mit Weinsäureanodisation ausgeschrieben.

3 GSB International

3.1 Allgemein

Die geschilderten Entwicklungen veranlassten die GSB International chromfreie Vorbehandlungsverfahren unter Beachtung der hohen und bewährten Qualitätsansprüche zu prüfen und als GSB International gerechte Vorbehandlung in die Qualitätsrichtlinien aufzunehmen.

3.2 Stand der Technik bei Gründung der GSB International im Jahre 1976

Seit mehr als 50 Jahren übernimmt die Chromatierung bei der Vorbehandlung von Aluminium die Aufgaben zur Haftungsverbesserung für die nachfolgende Beschichtung und als Sperrschicht gegenüber dem durch jede organische Schicht diffundierenden Stoff, wie Wasserdampf oder korrosionsfördernde Atmosphärilien. Dies gilt für die Beschichtung mit Flüssig- und Pulverlacken.

Man unterscheidet in der Hauptsache zwischen Gelb- und Grünchromatierung. Während die im Wesentlichen aus Chromoxid (Cr203) bestehende Gelbchromatierschicht noch Cr(VI)-Ionen enthält, können in der hauptsächlich aus Chromphoshat (Cr(III) PO4) bestehenden Grünchromatierschicht bis heute keine Chrom(VI)-Ionen mehr nachgewiesen werden. Beide im Tauch- oder Sprühverfahren erzeugten chromhaltigen Konversionsschichten liefern in Bezug auf Haftungsvermittlung und Korrosionsinhibierung vergleichbar gute Ergebnisse. Bei allen Chromatierprozessen ist eine gründliche Spülung zur Entfernung der anhaftenden Behandlungslösung notwendig. Dies erfordert die Aufbereitung chromathaltiger Spülwässer, damit kein Chromat ins Abwasser gelangt.

3.3 Zulassungsverfahren der GSB International

Von entscheidender Bedeutung sind neben Korrosionsinhibierung und Lackhaftungsverbesserung für alle zugelassenen und eingesetzten Lacksysteme vor allem die Anlagentauglichkeit, die Verarbeitungseigenschaften und die Prozessstabilität der eingesetzten Vorbehandlungsverfahren.
Dies veranlasste die Technische Kommission (TK) der GSB International bei der Erarbeitung eines Zulassungsverfahrens für alternative, chromfreie Vorbehandlungschemikalien einen mehrstufigen Ablauf vorzuschlagen:

Stufe 1:
- Antrag des Chemikalienlieferanten an die GSB International zur Zulassung für das entsprechende Vorbehandlungssystem.
- Vorstellung des System und Diskussion mit der Technischen Kommission (TK)

Hierzu sind folgende Nachweise vorzubereiten:
- Vorstellung eigener Prüfergebnisse auf Basis der GSB QR AL 631
- Vorlegen von geprüften Musterblechen
- Vorlegen von aktuellen Produktmerkblättern und Sicherheitsdatenblättern
- ggf. Benennung von Referenzobjekten
- Nachweis der Produkteignung für Tauchanlagen und/oder Spritzanlagen
- Nachweis der Produkteignung für Pulver- und/oder Flüssiglacke
- Anlagenerfahrung

Stufe 2:
Die Vorbehandlung, Beschichtung und Prüfung gemäß der GSB QR AL 631 der Musterbleche erfolgt in einem von der TK zu benennenden Prüfinstitut.
Als Referenz dient bisher eine handelsübliche Gelbchromatierung. Ein chromfreies „Masterverfahren" ist in Erprobung. Die mit dem Referenzmaterial vorbehandelten Muster werden in gleicher Weise beschichtet und geprüft.
Als Beschichtungsmaterial wird ein von der TK festgelegter Referenz-Pulverlack eingesetzt. Die Prüfungen und Anforderungen sind im Abschnitt 8.2.6 der GSB QR AL 631 zusammengestellt.

Stufe 3:
Bei positivem Ergebnis der Stufe 2 wird ein Anlagenversuch bei einem Beschichtungsbetrieb durchgeführt, der Mitglied der GSB International ist. Die Stufe 3 muss in einer Produktionsanlage vorgenommen werden; hierbei ist Material mit einer Oberfläche von mindestens 500 m² vorzubehandeln. Jeweils 25 m² von Mitte und Ende des Vorbehandlungsloses sind zu beschichten und als Objekt der Freibewitterung auszusetzen.

Die Zustimmung der TK zu Beschichtungsbetrieb und Objekt ist erforderlich.
Die Dokumentation des Anlagenversuches wird von einem von der TK beauftragten Beobachter erstellt.

Nach positiver Bewertung der Ergebnisse der Praxisversuche gemäß Abschnitt 8.2.6 der GSB QR AL 631 kann die vorläufige Zulassung für das Vorbehandlungssystem erteilt werden.

Erst die Erkenntnisse aus den Praxisversuchen bestätigen die Anlagentauglichkeit und Prozessstabilität der alternativen Vorbehandlungsverfahren.

Stufe 4:
Mustermaterial des Pilotversuches (Stufe 3) wird in küstennahem Industrieklima (vorzugsweise in Hoek van Holland in den Niederlanden) für drei Jahre bewittert. Nach Vorliegen der Freibewitterungsergebnisse kann bei positivem Verlauf die endgültige Zulassung für das Vorbehandlungssystem erteilt und beurkundet werden.

Verlängerungsprüfung
Die zugelassenen alternativen Vorbehandlungschemikalien unterliegen -wie die Beschichtungsmaterialien- einer jährlichen Verlängerungsprüfung. Die für die Verlängerungsprüfung erforderlichen Prüfmuster -in Form von fertig beschichteten Profilen oder Blechen- entnimmt der Prüfer bei einem Beschichter, der die zu prüfende Vorbehandlungschemikalie routinemäßig einsetzt. Bei positiven Prüfergebnissen wird die Zulassung für ein Jahr verlängert.

3.4 Erweiterte Zulassungskriterien

Für alternative Vorbehandlungsverfahren ist eine erhöhte Sorgfalt bei der Entfettung, Beize und Spülung mit vollentsalztem Wasser (VE) vor der Konversionsbehandlung von entscheidender Bedeutung.
Die Qualität des Produktes „beschichteter Werkstoff" ist im Wesentlichen abhängig von der Vorbehandlung, dem Beschichtungsmaterial und der sorgfältigen Applikation der Beschichtung. Deshalb sind in den derzeit gültigen Qualitätsrichtlinien erweiterte Zulassungskriterien aufgenommen worden.

So hat die GSB International im Jahre 2007 den Status des „Premium Coaters" eingeführt. Wichtigstes Qualitätsmerkmal für den Premium Coater ist die exakte Festschreibung des Vorbehandlungsprozesses mit Produktprüfung. Hierbei wird zum ersten Mal bei einer Qualitätsgemeinschaft der gesamte Vorbehandlungsablauf dokumentiert, hinterlegt und durch Korrosionsprüfungen beschichteter Produkte überwacht.

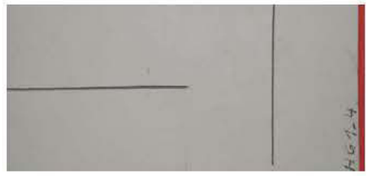
Prozessänderungen sind zwingend mitzuteilen. Ein weiterer Aspekt ist die verstärkte dokumentierte Eigenkontrolle des Premium Beschichters.

Mit dem Premium-Segment für Beschichter und Beschichtungsmaterial gibt es eine verstärkte Sicherheit für die Lebenserwartung verbauter Fassadenteile. Erstmals sorgt die detaillierte Festschreibung und Überwachung für eine zusätzliche Sicherheit, welche bei nationalen und internationalen Normen nicht gegeben ist.

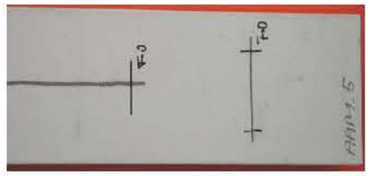
3.5 Ausdehnung der Freibewitterung

Die GSB International hat seit Beginn der Freibewitterungsprüfungen in Hoek van Holland die Auslagerung nicht schon nach drei Jahren beendet, sondern den Prüfzeitraum auf zehn Jahre erweitert. Die nach zehn Jahren abgenommenen Muster wurden dokumentiert und dem jeweiligen Vorbehandlungshersteller zum Verbleib überlassen.

Beispiele nach zehnjähriger Freibewitterung in Hoek van Holland mit chromfreien Vorbehandlungsverfahren:



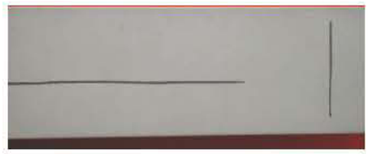
Alodine 4830 (Henkel) Auslagerung 1999



Alfipas 745 (Alufinish), Auslagerung 1998

Alficoat 748 (Alufinish), Auslagerung 2001

Nabutan STI 310 (Nabu), Auslagerung 1998



X4707 (Chemetall), Auslagerung 1999

3.6 Zugelassene Systeme

Alternative Vorbehandlungssysteme chromfrei (Rinse und No-Rinse)

Firma	Internet	System	Zulassung
Henkel KGaA	www.henkel-technologies.de	Alodine 4830/31 (Pulverlackbereich)	Stufe 4
		Alodine 400	Stufe 4
NABU-Oberflächentechnik GmbH	www.nabu-stulln.de	Nabutan STI / 310 (Pulverlackbereich)	Stufe 4
		Nabutan 900	Stufe 2
Alufinish GmbH & Co. KG	www.alufinish.de	Alfipas 745/746 (Pulverlackbereich)	Stufe 4
		Alficoat 748 (Pulverlackbereich)	Stufe 4
		Alfipas 7816	Stufe 3
Chemetall GmbH	www.chemetall.com	Gardobond X 4707 Oxsilan AL 0510	Stufe 4 Stufe 3
Chemische Werke Kluthe	www.kluthe.com	Deccordal AI230A	Stufe 4
CHEMAL GmbH & Co. KG	www.chemal.com	Non-Chrome B.K.-3990	Stufe 4
MacDermid GmbH	www.macdermid.com	Iridite CF (Pulverlackbereich)	Stufe 4
AD Chemicals B.V.	www.adinternational.com	Precoat Cr-free (Pulverlackbereich)	Stufe 3
Surf Chem - Skylodimos Bros.		SurfPass Ti NOC (Pulverlackbereich)	Stufe 3

Alternative Vorbehandlungssysteme chromatfrei (Rinse und No-Rinse)

Firma	Internet	System	Zulassung
Henkel KGaA	www.henkel-technologies.de	Alodine 5992	Stufe 3
SurTec International GmbH	www.surtec.com	SurTec ChromitAl 650 TCP (Pulverlackbereich)	Stufe 3

Bewitterung in Hoek van Holland

4

4 Voranodisation

Eine weitere umweltfreundliche alternative Passivierung der Aluminiumoberfläche ist die Erzeugung von dünnen Aluminiumoxidschichten, die sogenannte Voranodisation.

Die Voranodisation wird im Baubereich schon seit einigen Jahren erfolgreich eingesetzt. Sie findet vor allem ihre Anwendung, wenn sich die Standorte der Gebäude in Küstennähe, in aggressiven Industrieklimaten oder in besonders filiformkorrosionsanfälligen Einsatzgebieten, wie z. B. Schwimmbädern, befinden.

Frühere von der GSB International initiierte Untersuchungen haben gezeigt, dass nur mit einer Voranodisation die Filiformkorrosion über die geforderten Gewährleistungszeiten hinaus verhindert werden kann. Dies hat sich gerade in Freibewitterungsuntersuchungen der Forschungsinstituts für Pigmente und Lacke e. V. (FPL), Stuttgart, sowie des Forschungsinstituts für Edelmetalle und Metallchemie (FEM), Schwäbisch Gmünd, bestätigt.

Seit 1995 ist die Voranodisationsschicht, hergestellt unter definierten Bedingungen, von der GSB International als Vorbehandlungsverfahren für Aluminium zugelassen. Sie sollte entsprechend den Vorgaben der Qualitätsrichtlinien GSB AL 631 Abschnitt 8.3 ausgeführt werden.

Anodische Oxidschichten können nur an einem als Anode geschalteten Metall, das in einen Elektrolyt eingetaucht wird, erzeugt werden. Durch die Einwirkung des elektrischen Stroms entsteht während der Elektrolyse an der Anode atomarer Sauerstoff, der mit dem Aluminium reagiert, wobei sich Aluminiumoxid bildet. Dieses ist auf der Metalloberfläche fest verankert. Die Schichten bestehen aus einer undurchlässigen Sperrschicht und einer porösen Deckschicht, deren erreichbare Dicke und Porendurchmesser von der Stromdichte, Zeitdauer, Temperatur und Säurekonzentration abhängen. Die Porendichte beträgt etwa eine Milliarde Poren pro mm2 äußerer Oberfläche.

Zur Herstellung der festhaftenden, künstlichen Oxidschicht wird in der Regel Schwefelsäure als Elektrolyt verwendet. Die Schichtdicke ist über die Prozessparameter Temperatur, Stromdichte und Zeit einstellbar. Als gut geeignet haben sich Schichtdicken im Bereich von 5 bis 8 µm erwiesen.

Als Eigenschaften der Schicht und des Verfahrens gelten:

- sehr gute Korrosionsbeständigkeit
- variabel einstellbare Schichtdicken
- es ist eine spezielle Anlagentechnik erforderlich
- ist nur im Tauchen möglich

Die anodische Oxidation von Aluminium nimmt sowohl hinsichtlich der Qualität der gebildeten Passivschichten, als auch hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung eine Vorrangstellung bei der Oberflächenbehandlung von Aluminium ein. Die sehr gute Korrosionsbeständigkeit auch unter erschwerten Einsatzbedingungen und die gute ökologische Verträglichkeit sprechen für eine zunehmende Anwendung dieser Zwischenschichten. Die Anwendung der Voranodisation ist Voraussetzung für die Erteilung des GSB International Qualitätssiegels „Sea Proof Plus“.

5

5 Zusammenfassung

- Seit der Einführung vor 50 Jahren hat sich die Chromatierung stetig zu einem sicheren Verfahren zur Vorbehandlung von Aluminium entwickelt. Erst durch diese gesicherte Verfahrenstechnik konnte sich die elektrostatische Pulverbeschichtung, zur farblichen Gestaltung von Aluminium am Bau in den letzten vierzig Jahren durchsetzen, neben der bewährten elektrochemischen Oxidation.

Vor allem die hohe Prozesssicherheit und der erreichbare hohe Korrosionsschutz werden im Markt sehr geschätzt.

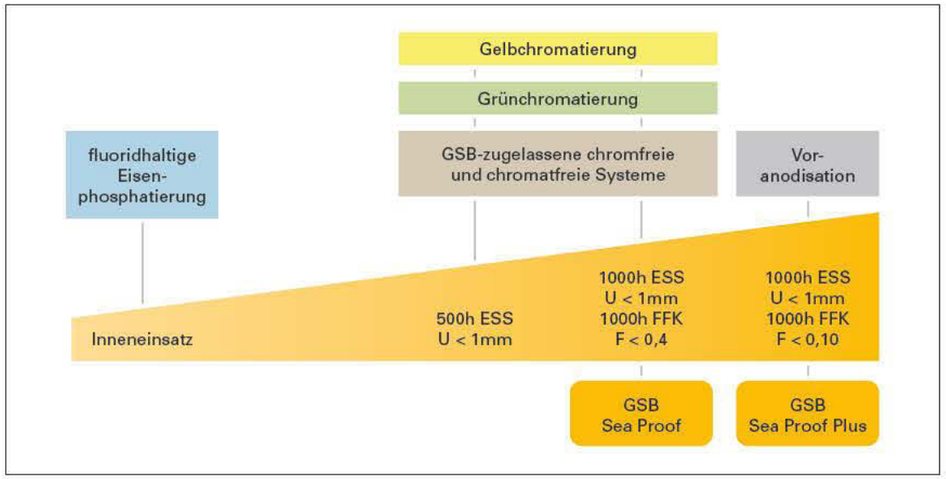
- Die Einstufung von Chrom(VI)-Verbindungen als Verbindungen mit karzinogenem und mutagenem Potenzial ist seit vielen Jahren bekannt. Deshalb ist die Aufnahme in die Kandidatenliste (SVHC-Liste) keine Überraschung für die betroffenen Industrien.

Der Einsatz der Chromatierung zur Vorbehandlung von Aluminium ist allerdings solange rechtmäßig und zulässig, bis eine endgültige Entscheidung der EU Kommission vorliegt.

Auch die einschlägigen nationalen Bauordnungen und -regeln schließen - wie die REACH-Verordnung - die Anwendung dieses Oberflächenvorbehandlungsverfahrens bis jetzt nicht aus.

- Es besteht keine eindeutige Klarheit, wie Chrom(III)-Verbindungen zukünftig eingestuft werden. Dies betrifft auch die Grünchromatierung, welche nach wie vor eine Zulassung für Beschichtungen hat, die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen. Allerdings wird zur Herstellung der Prozesschemikalien von Chrom(VI)-Verbindungen ausgegangen.

- Es ist zu beachten, dass bereits von einzelnen Städten und Landkreisen eine chromfreie Vorbehandlung bei Verwendung von Aluminium an öffentlichen Bauten zwingend vorgeschrieben ist. Dabei stellt sich die Frage, was unter „chromfrei“ definitiv verstanden wird. Diese Forderung steht nicht im Einklang mit den nationalen Bauordnungen und der Chemikalienverordnung REACH und bedeutet eine Verschärfung des Anforderungsprofils. Eine Harmonisierung und eindeutige Auslegung wäre aber im Interesse aller Beteiligten.



Anforderungen an die chromathaltigen und chromfreien Oberflächenvorbehandlungen

Uniklinikum Frankfurt am Main
(PBS Schreiner, Grebenau)

- Seit 1994 sind chromfreie Vorbehandlungsverfahren für die Beschichtung von Aluminium nach den GSB International Richtlinien QR AL 631 zugelassen. Dem Markt steht heute ein umfangreiches Angebot zur Verfügung an endgültig zugelassenen Verfahren. Mehrere Millionen Quadratmeter beschichteten Aluminiums mit chromfreier Vorbehandlung sind der einschlägige Beweis für die Prozesssicherheit dieses Vorbehandlungsverfahrens.

- Das eingesetzte chromfreie Verfahren muss an die Produktionsparameter der jeweiligen Anlagen angepasst werden; aber auch umgekehrt.

- Es ist eine systematische und kontinuierliche Badüberwachung der chromfreien Vorbehandlung erforderlich. Nach dem derzeitigen Stand der Technik ist diese anspruchsvoller als bei der Chromatierung.

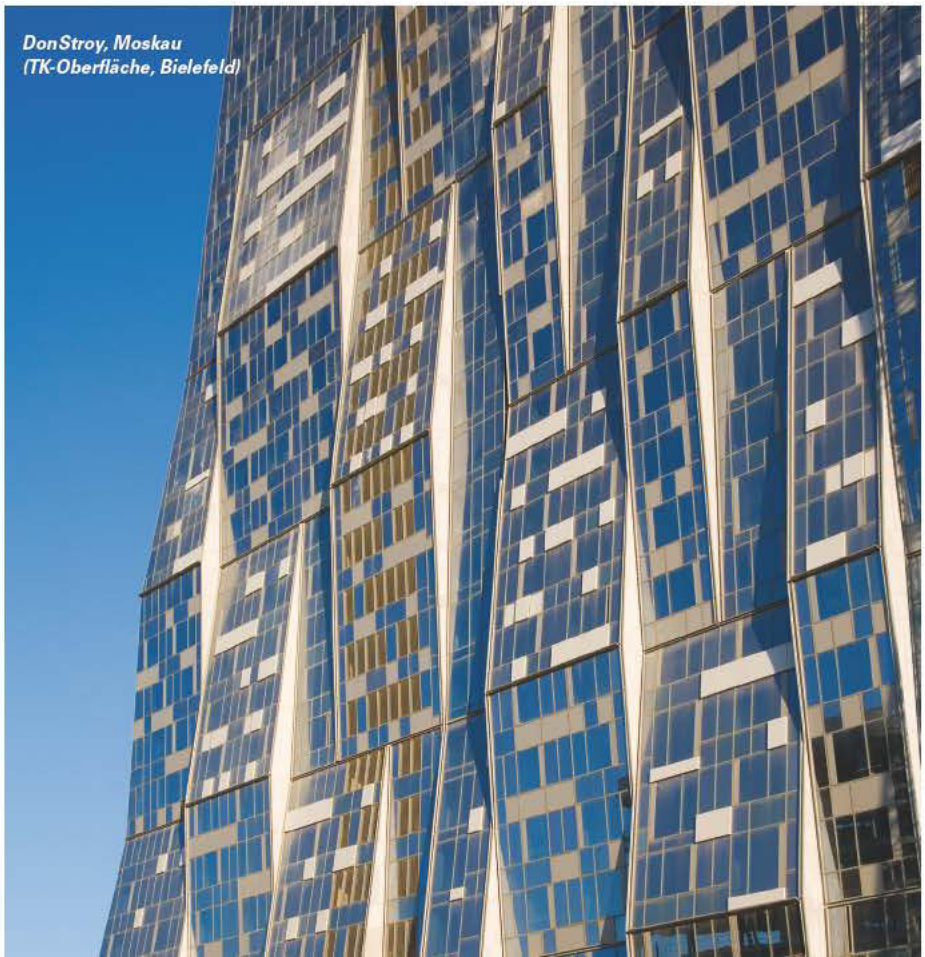
- Der Gesundheitsschutz der Mitarbeiter ist bei chromfreien Vorbehandlungsverfahren deutlich größer.

- Höhere Standzeit des chromfreien Prozesses im Vergleich zur Chromatierung ist eine wichtige wirtschaftliche Komponente.

- Die Voranodisation ist das chromfreie Verfahren, das den besten Korrosionsschutz und die höchste Beständigkeit gegenüber der Filiformkorrosion hat. Dieses chromfreie Verfahren wird seit mehr als 20 Jahren erfolgreich in Regionen mit besonders aggressiven Klimaten eingesetzt.

- Nach den vorliegenden Ergebnissen sind die chromfreien Vorbehandlungsverfahren im Korrosionsschutz vergleichbar zu den Chromatierverfahren einzustufen. Es gibt Untersuchungen, welche eine höhere Filiformbeständigkeit der chromfreien Verfahren im Vergleich zu den chromhaltigen Verfahren bescheinigen.

- Auch in anderen Industriezweigen hat sich inzwischen die chromfreie Vorbehandlung durchgesetzt. Die chromfreie Vorbehandlung bringt trotz aller noch bestehenden Einwände einen erhöhten nachhaltigen Schutz der Umwelt und der Menschen.



DonStroy, Moskau
(TK-Oberfläche, Bielefeld)

GSB INTERNATIONAL

Impressum

Der Infobrief der GSB International erscheint dreimal jährlich in deutscher und in englischer Sprache.

GSB INTERNATIONAL e.V.
Qualitätsgemeinschaft für die Stückbeschichtung von Bauteilen

Geschäftsführung: Werner Mader

Am Bonneshof 5
40474 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211-47 96-450
Telefax: +49 (0) 211-47 96-410
info@gsb-international.de
www.gsb-international.de

Bildnachweis: *Bildarchiv GSB International*

Gestaltung: buero-sieber.de