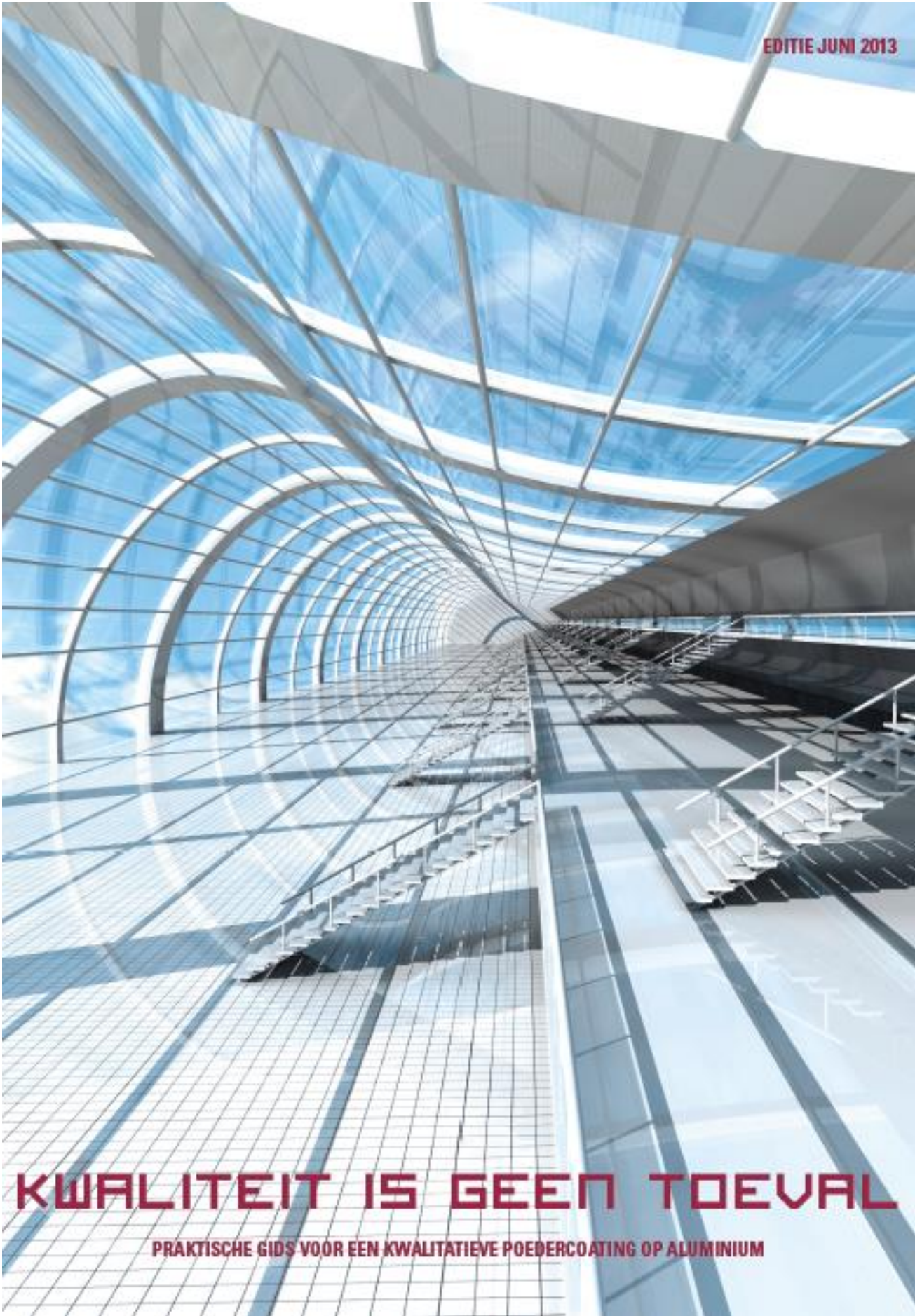




EDITIE JUNI 2013

KWALITEIT IS GEEN TOEVAL

PRAKTISCHE GIDS VOOR EEN KWALITATIEVE POEDERCOATING OP ALUMINIUM

Deze brochure is tot stand gekomen met medewerking van de Belgische vereniging voor oppervlaktetechnieken van materialen VOM vzw, Estal Belgium vzw en afgevaardigden vanuit de industrie. Alle gebruikers van gepoedercoat aluminium (opdrachtgever, architect, bouwheer, systeemleverancier, constructeur, ed.) hebben hierbij een nuttig werkdocument voorhanden met uitleg over de verschillende aspecten in de lakkerij die bijdragen aan een duurzame kwaliteit van poedercoatings op aluminium.

Bij de keuze van een lakbedrijf is het nuttig te weten dat in de Europese markt diverse kwaliteitslabels en standaarden gangbaar zijn (QUALICOAT, GSB, VMRG, BS, ed.). Een lakbedrijf dat een dergelijk label bezit, bewijst dat het een beheersbaar en reproduceerbaar proces voert en zodoende ook hoge kwaliteit kan borgen.

Met dank aan de werkgroep Aluminium van VOM vzw en ESTAL Belgium vzw:

Ludo Appels, Metal Coating Systems (Turnhout)
Tom Canters, Alural Group (Tisselt)
Marc De Bonte, KU (Leuven)
Jacques Defrancq, Decelcor (Merelbeke)
René Los, B&B Coating Techniek (Enschede, NL)
Chris Pauwels, Eurocoating (Ninove)
Wim Rutten, Etalentis (Hasselt)
René Smulders, Chemetall bv (Kontich)
Bert Van der Krieken, Haug Chemie (Willebroek)
Walter Vanhees, Surface Consult (Kortrijk-Dutsele)
Ivo Vermeeren, Colors (Hamme)

Coördinatie:

Veerle Fincken, program manager VOM vzw
v.fincken@vom.be

Informatie:

VOM vzw
Belgische vereniging voor oppervlaktetechnieken van materialen
Kapeldreef 60
3001 Leuven
www.vom.be

Inhoud

Voorwoord	5
Toepassingsgebied	6
Materiaal aluminium	7
Coatingproces.....	10
1. Procesflow	10
2. Chemische voorbehandeling	10
3. Elektrostatisch poedercoaten en uitharden.....	11
4. Beperkingen van het proces poedercoaten	12
Aanbevelingen voor een duurzaam poedercoatsysteem	13
1. Tips voor het aanleveren van de stukken.....	13
2. Tips voor een duurzame laklaag.....	20
3. Nazorg en onderhoud.....	25
Nuttige links.....	27

Voorwoord

Licht, veelzijdig, flexibel en duurzaam. Zo kan in een notendop de succesformule van de inzetbaarheid van aluminium en aluminiumlegeringen worden samengevat. Het poedercoaten van aluminium geeft een nieuwe dimensie aan duurzaamheid en voegt heel wat technische en esthetische eigenschappen toe aan het basismateriaal. Dankzij de uitgebreide kleurkeuze en de grote vormvrijheid kan aluminium perfect elk creatief ontwerp vorm geven.

Het unieke kenmerk van poedercoaten is de wijze van aanbrengen, waarbij een mengsel van droog poeder en lucht op het te behandelen materiaal elektrostatisch wordt aangebracht. Vervolgens vloeit dit poeder in de oven – onder invloed van de warmte – uit tot een gesloten uitgeharde laag. Het lijkt een eenvoudig proces. Maar het is veel meer dan dat.

Er is kennis vereist van de ondergrond en van de levensduurverwachting, kennis van het reinigen en voorbehandelen, kennis van het productieproces, meer bepaald het aanbrengen van coatings, de uitharding, de uiteindelijke eigenschappen van de coating en tal van andere zaken. Bovendien is de bedrijfsvoering onderworpen aan een strenge regelgeving inzake milieu, arbeidsveiligheid en procesvoering. Poedercoaten vraagt bijgevolg kennis van zaken.

Deze gids bevat tips en aanbevelingen om gebruikers van gepoedercoat aluminium (opdrachtgever, architect, bouwheer, systeemleverancier, constructeur, ed.) te informeren over de verschillende aspecten in de lakkerij die bijdragen tot het kwaliteitsvol en duurzaam poedercoaten van aluminiumlegeringen.

Toepassingsgebied

Deze gids heeft betrekking op **aluminium producten** die men terug vindt in volgende toepassingen:

- Binnen- en buitenschrijnwerkerij (balustrades, ramen, gevelbekleding, poorten, ed.)
- Bevestigingsmaterialen (systeemplafonds, bouten, moeren, ...)
- Tuin- en straatmeubilair (verlichtingsarmaturen, reclamepanelen, ...)
- Machinebouw en plaatverwerkers (omkasting, ...)
- Transportsector
-

Het poedercoaten van aluminium gietstukken en bandgeverfd aluminium (coilcoat) valt niet binnen het kader van deze gids.

Materiaal aluminium

Aluminium en aluminiumlegeringen zijn licht en sterk waardoor ze erg geschikt zijn voor vele toepassingen. Het materiaal kan goed worden vervormd waardoor producten met ingewikkelde geometrie mogelijk zijn. Het heeft een goede weerstand tegen corrosie. Op een aluminium substraat vormt zich van nature een oxidelaag. Deze oxidelaag beschermt het aluminium tegen buitenlucht. De weerstand tegen corrosie verbetert aanzienlijk door op de geschikte legering het juiste coatingsysteem aan te brengen dat eveneens een belangrijke esthetische meerwaarde toevoegt aan het product.

Aluminiumlegeringen worden onderverdeeld in twee groepen, nl. gietlegeringen en kneedlegeringen.

Bij gietlegeringen krijgt het stuk zijn uiteindelijke vorm door het gieten van gesmolten materiaal in een mal. De gebruikelijke aluminiumlegeringen zijn gekenmerkt door een hoog gehalte aan silicium (Si) (6 tot 13 gewichtsprocent). De bijzondere behandelingen die gietstukken vergen, vallen niet binnen het kader van deze gids.

Een kneedlegering is een legering die geschikt is voor vervormingstechnieken zoals walsen, extruderen of persen. Gegoten blokken worden in de vaste toestand verder vervormd naar platen. Billets of palen worden geëxtrudeerd tot profielen.

De kneedlegeringen worden ingedeeld met een code van 4 cijfers waarvan het eerste cijfer verwijst naar de primaire legeringselementen. Dit duizendtal wordt meestal voorafgegaan met een verwijzing naar de normfamilie. Na de cijfercode volgt een code die de thermische behandeling aangeeft.

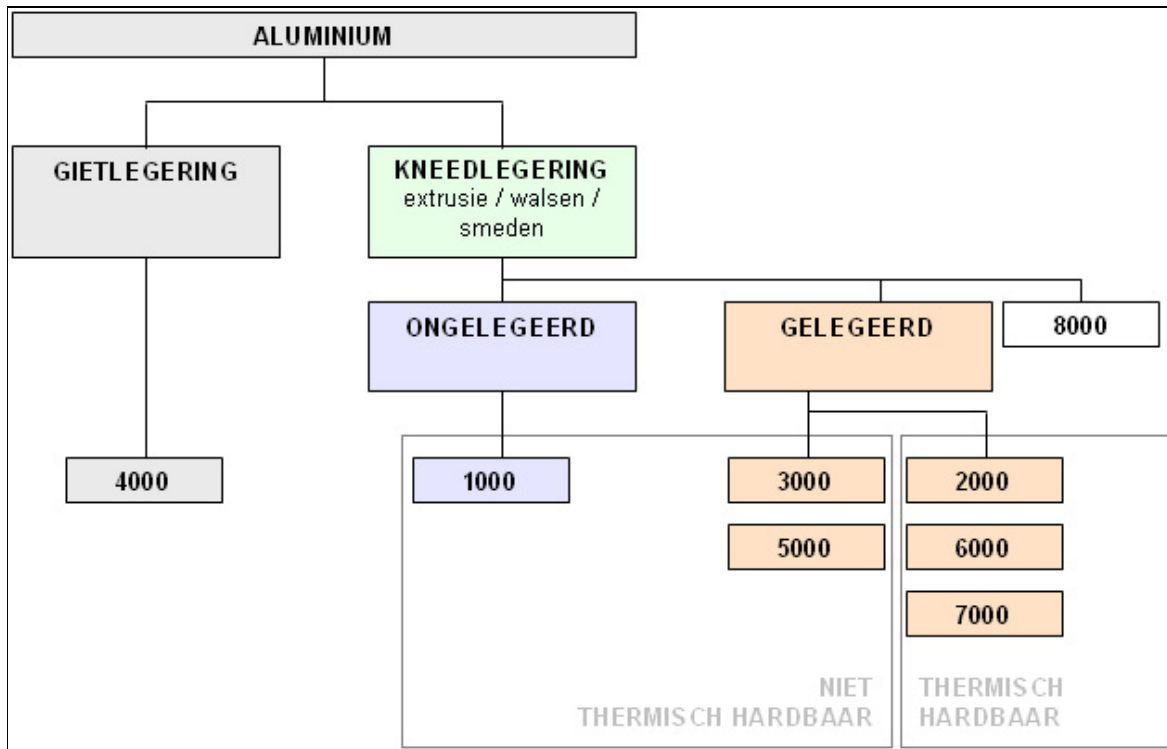
Een voorbeeld: EN AW 6060 T6

EN AW:	verwijzing naar de Europese standaard 1080
6060:	aluminium, gelegeerd met magnesium (Mg) en silicium (Si)
T6:	oplosgloeien en kunstmatig verouderen (dus bij een verhoogde temperatuur).

Bovenstaande aanduiding is slechts een voorbeeld. Er bestaan verschillende classificatiemethodes om aluminiumlegeringen aan te duiden al naargelang de Amerikaanse of Europese standaarden worden gebruikt. Een volledig overzicht is terug te vinden op de website <http://aluminium.matter.org.uk>

Bovendien gebruiken fabrikanten van aluminium vaak een eigen productaanduiding. Verzamel steeds zo veel mogelijk informatie over de legering van de aangeleverde stukken.

Figuur: indeling van aluminiumlegeringen in 8 klassen

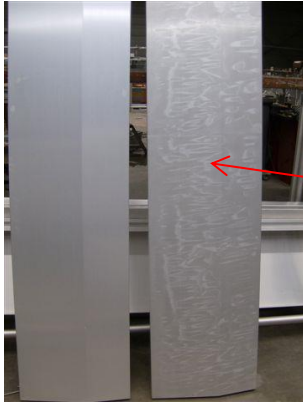


Bron: www.aluminiumcenter.be

In de bouwsector heeft men voor profielen vooral te maken met legeringen uit de 6000-reeks (6060, 6061, 6082, ed.) gekenmerkt door een kleine hoeveelheid van de legeringselementen magnesium (Mg) en Silicium (Si) die sterkte geven. De concentratie van bepaalde legeringselementen als koper (Cu), zink (Zn), ... wordt beperkt om een goede weerstand tegen corrosie te behouden.

Platen worden vooral aangewend in legeringen van de 5000-reeks zoals 5005 met magnesium (Mg) als belangrijkste legeringselement. Er zijn ook veel platen beschikbaar uit de 3000-reeks, zoals 3003 met mangaan (Mn) als belangrijkste legeringselement.

Voor meer bijzondere toepassingen waar hogere sterkte vereist is, worden legeringen uit de 2000-reeks (met meerdere gewichtspercent koper (Cu)) en uit de 7000-reeks (met zink (Zn) en magnesium (Mg), en soms ook koper (Cu)) gebruikt. Deze zullen meestal bijzondere aandacht vragen bij de opslag en voorbehandeling. Deze legeringen zijn gevoeliger voor atmosferische corrosie en kunnen ongewenst chemisch aangetast worden in de voorbehandeling wat zich kan uiten in veel en onregelmatig beitsen of etsen.



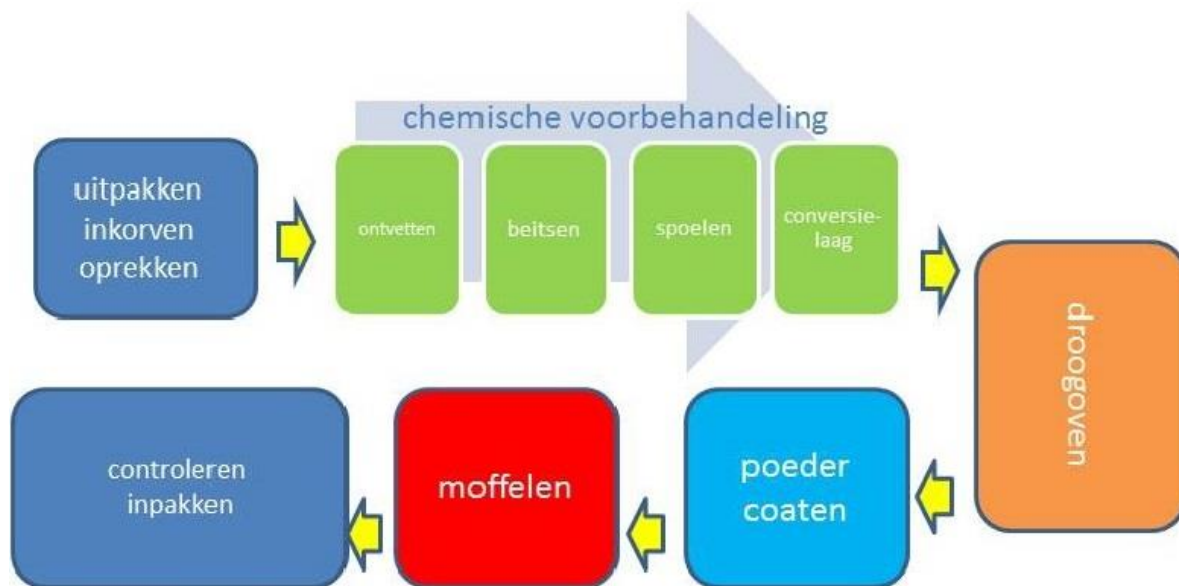
Vreemde vlekken die zichtbaar
worden na een identieke
voorbehandeling

Bovenstaande foto is genomen nadat beide platen, afkomstig van eenzelfde order, identiek voorbehandeld en gedroogd zijn. De aanwezige vreemde vlekken op de rechter plaat tonen aan dat het gaat om wellicht verschillende aluminiumlegeringen. Na onderzoek is dit bevestigd: links AA 5005, rechts AA 1005. Bijgevolg kan ook geen identieke lakwaliteit verwacht worden.

Coatingproces

1. Procesflow

Het poedercoaten omvat een aantal productiestappen die meestal elkaar geautomatiseerd en ononderbroken opvolgen. Hierna vindt u een beknopt overzicht. Ieder processtap wordt gekenmerkt door specifieke procesparameters die nauwgezet worden opgevolgd met behulp van permanente kwaliteitscontroles door interne en/of externe deskundigen.



2. Chemische voorbehandeling

Het voorbehandelen omvat alle handelingen die plaats vinden direct vóór het elektrostatisch poedercoaten met als doel alle onzuiverheden van het aluminium te verwijderen en een geschikt oppervlak te creëren. Een goede voorbehandeling zorgt voor een goede hechting en een verhoogde corrosieweerstand.

Voorbeelden van onzuiverheden die onder meer op de stukken kunnen voorkomen :

- smeermiddelen en oliën
- stof, vuil van de werkplaats, vingerafdrukken
- conserveringsmiddelen gebruikt voor opslag en transport
- restanten van mechanische bewerkingen (zaagsel, bramen, ed.)

Een eerste stap is het **ontvetten**. Dit is een reinigingsmethode waarbij vet en stof verwijderd wordt. Daarna wordt **gebeitst** om de storende oxidehuid weg te nemen. Als tussenstap zijn verschillende spoelstappen al dan niet met demi-water nodig om tenslotte een **conversielaag** aan te brengen al dan niet gevolgd door een finale demi-nevel. De conversielaag is een goed hechtende laag die verkregen wordt door een chemische reactie van het aluminium oppervlak met een vloeistof. Deze

laag heeft bovendien de eigenschappen onoplosbaar te zijn in water. Conversielagen waarover een poederlak wordt aangebracht verbeteren zowel de hechting als de corrosiewerende eigenschappen.

Bovenstaande processtappen worden uitgevoerd in sproeitunnels of dompelbaden. Stukken worden gedroogd alvorens ze naar de poedercoatinstallatie gaan.

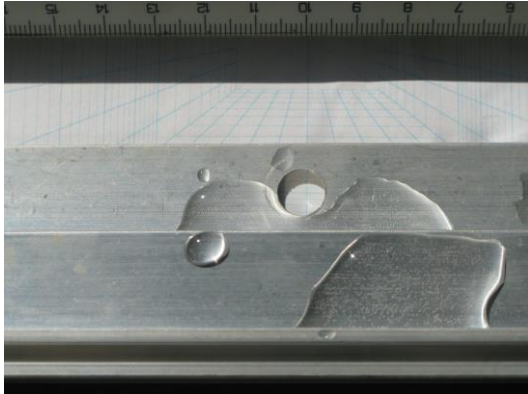


Foto 1: slechte ontvetting

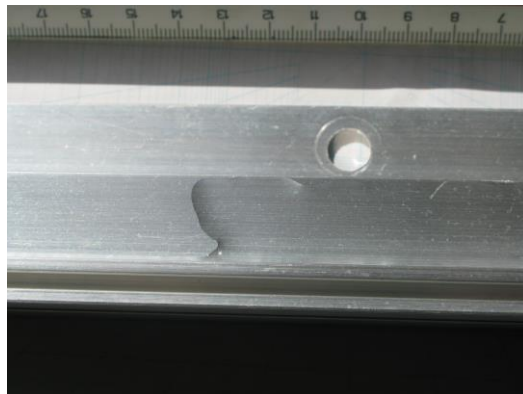


Foto 2: goede ontvetting

3. Elektrostatisch poedercoaten en uitharden

Poederdeeltjes worden door een luchtstroom getransporteerd naar het pistool. Ze krijgen een elektrostatische lading door een elektrode waar een ontlading plaatsvindt (= corona-principe), of door wrijving langs een kunststoffen materiaal (tribo-principe).

De poederdeeltjes hechten zich aan het geaarde voorwerp door elektrostatische krachten. De gepoederde onderdelen gaan in de oven waar het poeder smelt en vervolgens uithardt. In de oven bereikt men objecttemperaturen van +/- 200 °C. De verblijftijd varieert ruim genomen van 15 tot 60 minuten, afhankelijk van de dikte van de stukken en het type poeder.

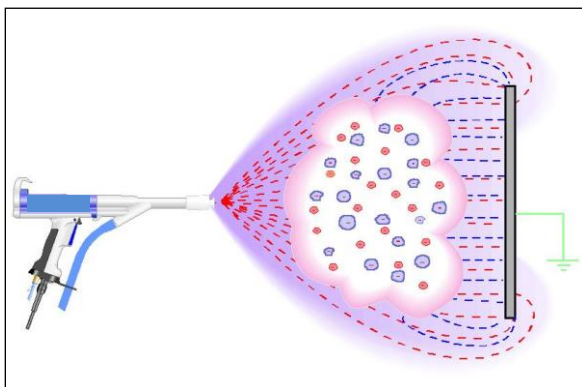


Foto 1: principe van het elektrostatisch poedercoaten



Foto 2: automatische spuitpistolen

4. Beperkingen van het proces poedercoaten

- **Temperatuur**

Poedercoaten is enkel geschikt voor het coaten van stukken die bestand zijn tegen de vereiste moffeltemperaturen (variërend tussen 150 en 220 °C). Anders is er kans op vervorming van de stukken.

- **Laagdikte**

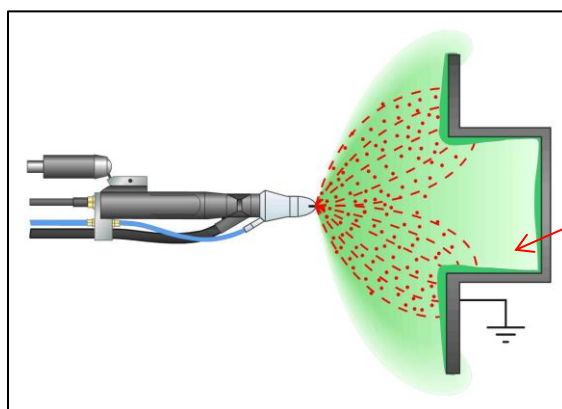
Een poedercoatsysteem heeft pas optimale eigenschappen als de laagdikte binnen bepaalde grenzen ligt. Algemeen worden poederlakken doorgaans in één laag van gemiddeld 60 µm aangebracht. Afhankelijk van de gevraagde eigenschappen kunnen hogere laagdiktes in een éénlaagsysteem of in een meerlagensysteem aangebracht worden.

- **Kantendekking**

Bij het boren, zagen, frezen, ponsen, snijden en stansen ontstaan scherpe randen. Ook geëxtrudeerde profielen hebben in vele gevallen scherpe randen. Op deze scherpe randen trekt het poeder weg na het smelten. Dit resulteert in een onvoldoende kantendekking en leidt tot een verhoogde kans op corrosie. Om geringe kantendekking uit te sluiten, stelt men eisen aan de afrondingstraal. Als scherpe randen niet vermeden kunnen worden, is het aanbevolen om hogere laagdiktes te realiseren door over te stappen naar een twee lagensysteem.

- **Kooi van Faraday & bereikbaarheid**

Het geaarde stuk trekt de poederlakdeeltjes aan. De weg die de poederdeeltjes volgen stemt overeen met de ligging van de (denkbeeldige) veldlijnen. Bij voorwerpen met moeilijk bereikbare ruimtes of holle ruimtes buigen de veldlijnen af, de deeltjes nemen de kortste weg naar het geaarde object met als gevolg dat in zulke ruimtes vrijwel geen poeder wordt afgezet. Dit verschijnsel wordt het “kooi-van-Faraday”-effect genoemd.



Onregelmatige afzetting van poeder

Foto: illustratie van “kooi-van-Faraday”-effect

Aanbevelingen voor een duurzaam poedercoatsysteem

1. Tips voor het aanleveren van de stukken

1. Informeer u vooraf over de dimensies van de lakinstallatie van de coater

De dimensies van de poedercoat-installatie zijn niet onbeperkt. De afmetingen van de sproeitunnel/voorbehandelingsbaden, de spuitcabine en de moffeloven zijn bepalend voor het al dan niet kunnen behandelen van uw stukken.

2. Informeer u vooraf over de lokale omgevingsfactoren van het project

In functie van de lokale omstandigheden waarin het project geplaatst wordt, moet het coatingsysteem hierop afgestemd worden. Het is belangrijk om zoveel mogelijk informatie over de klimatologische omstandigheden, de gebruiksintensiteit en de ligging van het project aan de coater te bezorgen. Zo zullen onder meer projecten geplaatst in kuststreken, in industrieel sterk belaste gebieden en projecten ongunstig gelegen t.o.v. de zon extra aandacht vragen tijdens het coatingproces.

3. Houd bij het ontwerp rekening met de gewenste laagdikte van de poedercoating

Om de gewenste laagdikte te halen van moeilijk bereikbare plaatsen (zoals smalle spleten) van de stukken dient extra (manueel) bijgespoten te worden. Dit betekent dat er ook plaatselijk hogere laagdiktes vast te stellen zijn. Om het goed functioneren van onder meer kliksystemen, gleuven waarin isolatiestrips aangebracht moeten worden, gleuven bij schuifraamprofielen, felsverbindingen, ed. te garanderen moet tijdens het ontwerp hiermee rekening worden gehouden.

4. Zorg dat alle materiaal bestand is tegen een objecttemperatuur van 200 °C

Bij plaatmaterialen kan vervorming optreden te wijten aan de moffelcyclus waar een objecttemperatuur van +/- 200 °C wordt bereikt en dit gedurende 20 à 30 min. Bij de ophangpunten kan daarom vervorming optreden. Als dit cruciaal is, zorg dan voor een goede materiaaldikte en/of voldoende ophangpunten.

Bij het lakken van profielen kunnen temperatuurgevoelige kunststofstegen van geïsoleerde alu-profielen krom trekken bij blootstelling aan dergelijke temperaturen. Uitvoerige toelichting hieromtrent staat beschreven in de norm EN 14024 "Metalen profielen met thermische onderbreking - Mechanische prestaties - Eisen, toetsen en beproevingen voor beoordeling".

5. Contactpunten zijn onvermijdelijk

Houd er rekening mee dat stukken hangend of opgesteld op laadkarren door de (poedercoat)installatie gaan. Voorzie de stukken van voldoende ophanggaten/contactpunten of voorzie een niet zichtbaar gedeelte. Als ophanggaten/contactpunten niet aanwezig zijn, duid op de tekening aan waar deze mogen voorzien worden. Vaak zijn meerdere contactpunten (afhankelijk van het object) noodzakelijk.



Foto: doorhangen van de stukken ten gevolge van het niet aanwezig zijn van voldoende ophangpunten. Gevolg is rendementsverlies, kans op het uit de haak vallen van de stukken, beschadigingen en hogere kostprijs.

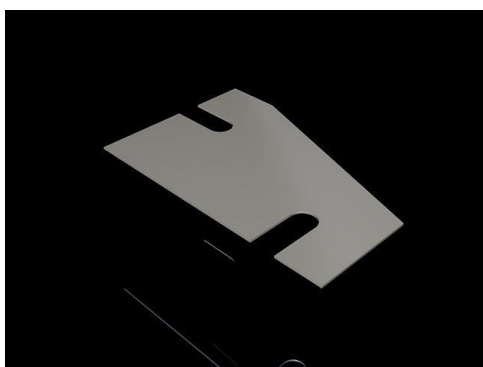


Foto 1: geen ophangpunten voorzien

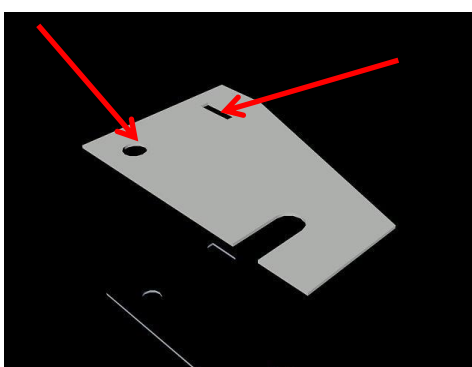


Foto 2: veel ophangpunten voorzien

6. Gebruik geschikte zelfklevende identificatielabels

Stukken worden vaak geïdentificeerd met ofwel hangende of zelfklevende labels die het hele coatingproces mee doorstaan. Het risico bij gebruik van zelfklevende labels is het positioneren en het juist kleven. Er moet rekening gehouden worden met mogelijke onvolkomenheden in de laklaag rondom het label omwille van vochtophopingen, verhoogde temperaturen, lijmresten, ed.



Foto 1: Het identificatielabel verschuift en komt los met als gevolg onvolkomenheden in de laklaag rondom het label.



Foto 2: gebruik identificatielabels die zowel de voorbehandeling als het poedercoaten doorstaan.

7. Duid aan welke zijden zichtbaar zijn

De lakker ontvangt vaak stukken zonder hun eindbestemming te kennen. Het is daarom absoluut noodzakelijk om de zichtzijden aan te duiden **op de tekening** zodat de stukken correct gelakt worden. Maak geen aanduidingen/gravures op de directe zichtzijden van de werkstukken want bij het voorbehandelen kunnen deze verdwijnen of blijft men aanduidingen van

markeerstiften/gravure achteraf nog steeds door de laklaag zien. In de bouwsector werkt men met onderstaande aanduidingen:

Directe of primaire zichtzijde:

Dit zijn de delen die na montage zichtbaar zijn of, indien men beweegbare delen heeft, zijn dit delen die zichtbaar zijn in gesloten toestand.

aangeduid door: _____ . . _____

Indirecte of secundaire zichtzijde:

Dit zijn minder kritische oppervlakken of enkel zichtbaar zijn als beweegbare delen open staan. Op de indirecte zichtzijde moet de poedercoating zodanig aangebracht worden dat het grondmateriaal niet meer zichtbaar is. Indien de bestelde kwaliteit (met betrekking tot kleur, glans en/of laagdikte) ook op de indirecte zichtzijde moet worden aangehouden, moet dit uitdrukkelijk schriftelijk gemeld worden aan het coatingbedrijf.

aangeduid door: - - - - -

Niet-zichtzijde:

Hieraan worden geen eisen gesteld wat betreft de poedercoating.



Foto: Voorbeeld van een gravure die zichtbaar blijft na het lakken.

8. Het verbinden van constructies

Er mogen geen lasonderbrekingen in de las zijn. Discontinue lassen zijn af te raden.

Lasnaden kunnen problemen geven doordat chemicaliën uit de voorbehandeling zich kunnen insluiten. Pas bij het moffelen zullen deze chemicaliën uitkoken. Deze dampen ontsnappen via de lasnaden. De coating wordt aangetast en dit kan op termijn corrosieproblemen veroorzaken.

Indien stukken verlijmd worden, zorg er dan voor dat de lijm bestand is tegen chemicaliën en hoge temperaturen.



Foto: voorbeeld van een slecht afgewerkte lasnaad

9. Ontwerp de stukken “coatinggeschikt”

- Scherpe kanten geven aanleiding tot slechte kantendekking. Hoe groter de afrondingsstraal, hoe beter. Als scherpe randen niet vermeden kunnen worden, is het aanbevolen om hogere laagdiktes te realiseren door over te stappen naar een twee lagensysteem.

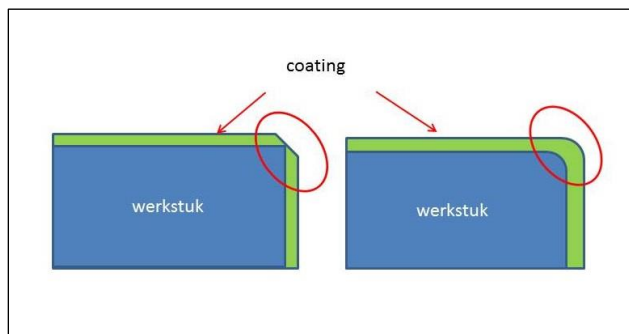


Foto: links is niet correct, rechts is correct

- Materiaal moet ontdaan zijn van bramen.
- Vermijd smalle spleten en moeilijk bereikbare hoeken. Deze kunnen nooit kwalitatief gelakt worden.

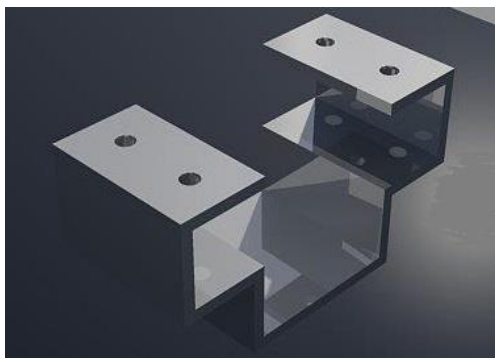


Foto 1: slechte bereikbaarheid van hoeken

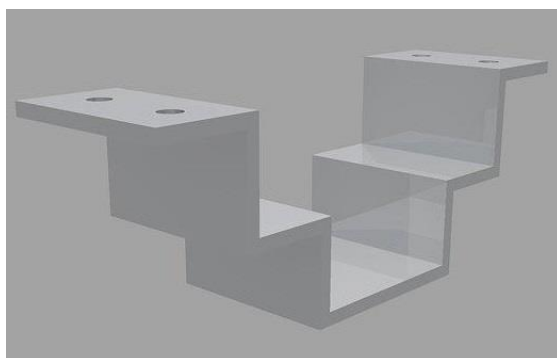


Foto 2: goede bereikbaarheid van hoeken

- Waak erover dat bij gelaste constructies voldoende grote drainagegaten aanwezig zijn.



De bruine lijn wijst op ingedroogd residu afkomstig van de beitsreactie met de lasnaden.

Het witte schuim wijst op ingedroogde chemicaliën na droging van de voorbehandeling omwille van onvoldoende drainagegaten

Foto: slecht resultaat na droging van de chemische voorbehandeling omwille van onvoldoende drainagegaten

10. Niet alle aluminium materiaal is even goed lakbaar

De samenstelling en oppervlaktegesteldheid van aluminium is heel belangrijk voor het verdere lakproces. De invloed van de samenstelling werd aangegeven in het hoofdstuk “het materiaal aluminium”.

Tijdens het extruderen van aluminium profielen kan een aantal oppervlaktefouten optreden zoals lijnen en stofinsluitingen. Analoge defecten kunnen optreden bij het walsen en persen. Soms stelt men ‘persluizen’ vast. Het gaat om kleine deeltjes legering die eerst aan een matrijs of wals kleven en vervolgens op een andere plaats van het vers gevormde aluminium oppervlak worden afgezet als kleine in het oppervlak geduwde propjes.

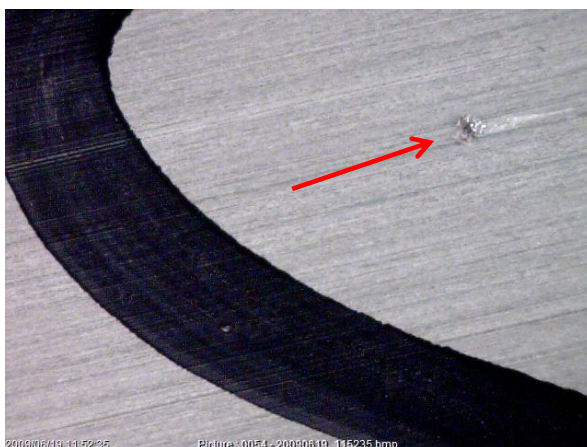


Foto: achterblijvende resten van extrusieproces levert lakfouten

Bij de verdere behandeling en het transport van de profielen kunnen krassen, blutsen en plooien gemaakt worden.



Foto: ernstige krassen in de aluminium plaat omwille van onzorgvuldig transport. Deze krassen blijven zichtbaar door de laklaag.

Er kunnen heel wat oppervlaktefouten door beitsen, voorbehandeling en lakken worden weggewerkt mits aangepaste procesvoering. Maar evenzeer worden heel wat fouten geaccentueerd door voorbehandeling, lakken en moffelen. Bij ontlakte of geanodiseerde stukken die opnieuw gecoat moeten worden, is het aluminium vaak aangetast en geeft dit aanleiding tot kwaliteitsafwijkingen.

Het al dan niet tolereren van bepaalde fouten, eventueel mits aangepaste procesvoering, is een moeilijke materie. Bespreek steeds de mogelijke risico's en bijkomende behandelingen **vooraf** met de coater.

11. Draag zorg voor het aanleveren van de stukken

Vermijd vreemde substanties (silicone, vet, olie, smeermiddelen, aluminium zaagsel, ...) op het oppervlak. Ingedroogde oliën zijn vaak moeilijk te verwijderen. Vermijd voelbare en zichtbare beschadigingen van het oppervlak. Deze blijven zichtbaar na het coaten.

Ook de keuze van beschermfolies is uiterst belangrijk. Sommige folies laten vaak lijmresten achter. Indien aluminium stukken verpakt zijn in karton, gelieve ervoor te zorgen dat alle kartonresten verwijderd zijn van de stukken. Het onoordeelkundig verpakken (nat worden van profielen, afdrukken van verpakkingskarton, ...) kan leiden tot oppervlakkige corrosie.

Onzorgvuldig omgaan met bovenstaande items geeft aanleiding tot kwaliteitsproblemen bij het coaten.



Foto 1 en foto 2: voorbeelden van vreemde substanties (stipjes) op aluminium plaat (uitvergroting)



Foto 1: deze zaagresten tussen de latten zijn zeer storend voor voorbehandeling en eindresultaat.



Foto 2: moeilijk te verwijderen verpakkingskarton op brut aluminium als gevolg van te vochtig stockeren.

12. Stockage en opslag van onbehandeld materiaal

Aluminium stukken kunnen best binnen en droog gestockeerd worden. Ook geeft men voorkeur aan gesloten transport naar en af de lakkerij.

Let op bij de opslag van aluminium in contact met andere materialen. Staal zonder bescherm laag kan roesten en aluminium aantasten. Ook aluminium in contact met koper, zink of lood veroorzaakt problemen. Om corrosie op aluminium te vermijden, dient men een isolerende laag tussen het aluminium en deze metalen aan te brengen.

In normale atmosferische omstandigheden zonder toegang van zeelucht veroorzaakt het contact met roestvast staal weliswaar geen problemen.

De meeste houtsoorten hebben geen invloed op aluminium. Toch dient men op te letten dat het hout geen zuur afscheidt of dat het niet behandeld is tegen verrotting of insecten. Deze producten bevatten substanties die schadelijk kunnen zijn.

Kalk of cement op aluminium doet soms witte vlekken ontstaan. Dit moet onmiddellijk verwijderd worden.

Over het algemeen hebben kunststoffen geen nadelige invloed op aluminium.

2. Tips voor een duurzame laklaag

1. **Opgelet bij samengestelde stukken**

Indien diverse onderdelen samen geplaatst worden in 1 project kunnen visuele verschillen in de laklaag zich voordoen. Zichtbare afwijkingen zijn mogelijk omwille van productieparameters en poederkwaliteiten. Vermijd daarom dat stukken uit verschillende fasen van het project naast elkaar geplaatst worden. Deze tip geldt zeker bij metallics en structuurpoeders. Het is aan te raden dat in 1 project poeders gebruikt worden die afkomstig zijn uit één zelfde productiebatch. Probeer daarom te calculeren hoeveel m² oppervlak gelakt moet worden in het totaal project zodat voldoende poeder kan worden besteld.



Foto: duidelijke kleurverschillen in 1 project

2. **Opgelet bij het gebruik van metallics en structuurpoeders**

Metallics en structuurpoeders kunnen aanleiding geven tot een wolkvormig effect en tintverschillen. Dit is onvermijdelijk en eigen aan deze poeders omwille van de reflectie van de metallieke deeltjes in de poedercoating bij verschillende lichtinval.

3. **Behoed u voor blaasvorming bij structuurlakken bij stegen**

Hogere isolatiewaarde wordt bereikt dankzij een polyamide strip/steeg die mechanisch wordt gemonteerd tussen twee profielen. Indien een samengesteld profiel als geheel wordt gepoedercoat, ondergaat de strip dezelfde behandeling om een gelijkwaardige esthetische uitstraling te verkrijgen. Maar de resultaten kunnen zeer verschillend zijn. De poedercoating over de strip kan blazen van verschillende grootte weergeven of ongelijkmatig verdeeld zijn over de oppervlak. Uitvoerig onderzoek toont duidelijk aan dat blaasvorming uitsluitend wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van vocht in polyamide strip. Het water in de stroken tracht te verdampen door de warmte van de moffelproces maar door de vorming van de coatinglaag wordt het verdampingsproces geblokkeerd en blijft vocht ingesloten. Vooral structuurlakken zijn hiervoor gevoelig.

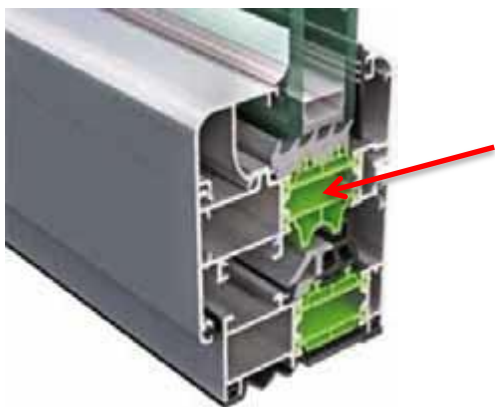


Foto 1: samengesteld profiel met polyamide strip

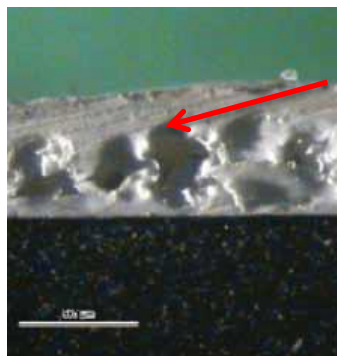


Foto 2: dwarsdoorsnede van een strip met duidelijke blaasvorming van de coating

4. Behoed u voor kleur- en glansverschillen

Eenzelfde kleuraanduiding via de RAL¹, NCS² of andere kleurcoderingssystemen betekent niet dat kleur- en glansverschillen uitgesloten zijn. Dit is immers afhankelijk van de poederfabrikant. Vermeld daarom steeds de volledige kleurcode van het poeder. Desgewenst kunnen best referentiestalen gemaakt worden.



Foto: Kleurverschil bij een metallic poedercoating met zelfde RAL-kleuraanduiding

5. De kleurkeuze bepaalt mede het aspect en het onderhoud op termijn

Kleur is een vrije keuze. Maar onthoud wel dat lichte kleuren altijd een gunstigere kleurvastheid en onderhoudsresultaat opleveren dan (zeer) donkere kleuren. Volgende 3 factoren zijn hierin belangrijk:

1. Situering: constructies op het Zuiden georiënteerd krijgen een hogere UV-belasting;
2. Warmteabsorptiecoëfficiënt van de kleur zelf: aangetoond is dat donkere kleuren meer warmte absorberen en dus meer belast worden;

¹ RAL is een coderingssysteem om kleuren van verf en andere coatings te definiëren. Het systeem is in 1927 in Duitsland ontwikkeld, RAL staat voor Reichsausschuss für Lieferbedingungen. De standaard wordt beheerd door het Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.

² Het Natural Color System® of Natural Colour System® is een particulier kleurenmodel, gepubliceerd door het Scandinavische Kleureninstituut (Skandinaviska Färginstitutet AB) van Stockholm in Zweden.

3. Luchttemperatuur van de directe omgeving in functie van seizoen, wind, ed.

6. Visuele beoordeling van de coating

Geen storende gebreken:

Bij het bekijken van de gecoate zichtvlakken, onder een hoek van 60° op het oppervlak, mogen tijdens de ingangskeuring voor montage, op een afstand van 3 meter, met daglicht, geen storende gebreken zichtbaar zijn zoals beschadigingen, ruw oppervlak, zakkers, insluitingen en gaten.

Kleur en glans:

Wat betreft kleur en glans, moet de coating, bekeken onder een hoek van 60°, gelijkmatig en dekkend zijn. De beoordelingsafstand voor buitentoepassingen is 5 meter en voor binnentoepassingen geldt 3 meter.

7. Verpakking van lakwerk dient zorgvuldig te gebeuren

Gesloten verpakkingen mogen niet in volle zon of in een vochtige omgeving staan omwille van vocht/condensinsluitingen in de laklaag.

Houd er tevens rekening mee dat bulkmateriaal anders gestapeld wordt dan gelakt materiaal. Meestal heeft men meer ruimte nodig bij het stapelen van gelakt materiaal.



Foto 1



Foto 2

Op foto 1 zijn condensvlekken duidelijk zichtbaar. Om deze te verwijderen wordt het oppervlak vakkundig verwarmd tot $> 70^{\circ}\text{C}$. Na verwarming en afkoeling zijn de condensvlekken verdwenen (zie foto 2).

8. Transport van lakwerk vraagt kennis van ladingszekering

Zorg voor geschikte en voldoende paletten, containers, dragers en spanbanden zodat materiaal kan vastgezet worden zonder het lakwerk te beschadigen. Direct contact met andere gelakte stukken en/of met bodem of wanden moet vermeden worden.

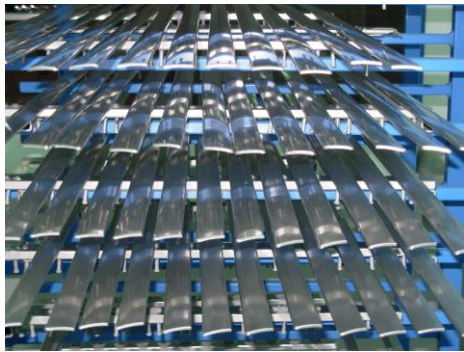


Foto: correcte verpakking van aluminium latten

9. Verstecken en afwateringsgaten moeten na montage afgekit worden

Op deze manier worden vocht- en vuilophopingen vermeden in de constructie. Alle mechanische bewerkingen uitgevoerd op het gelakt aluminium (voorbeeld het frezen van gaten) moeten tot een minimum beperkt worden. Freesgaten, afwateringsgaten en afdekkapjes moeten behandeld worden met een anti-corrosie product.

Als gevolg van temperatuurverschillen en de invloed van UV straling wordt de kitvoeg voortdurend belast. Het is daarom nodig de kitvoeg regelmatig te inspecteren en waar nodig te herstellen. Bij het gebruik van structuurlakken wordt aanbevolen om bij de keuze van de kit de voorschriften van de poederleverancier te volgen.



Foto: corrosie aan afwateringsgaten door het niet behandelen met een anti-corrosie product

10. Vermijd galvanische corrosie

Bij het verbinden/bevestigen van twee verschillende metalen kan het minst edele metaal aangetast worden door het meer edele metaal. Deze galvanische corrosie kan vermeden worden door contact tussen beide metalen te vermijden door bv. een rubber aan te brengen of door ervoor te zorgen dat er geen vochtig milieu aanwezig is, zelfs in het geval van gelakt aluminium.



Foto: voorbeeld van galvanische corrosie omwille van een direct contact tussen 2 metalen.

11. Spring voorzichtig om met het opschuimen van aluminium constructies

Isolatie biedt in de regel geen corrosiebescherming. Constructiebedrijven (plaatsers) zullen aluminium constructies meestal vast zetten met doken/muurankers en zullen niet opschuimen. Er mag wel gewerkt worden met rots/glaswol. Harde pur-platen in de opening duwen waar nadien overgepleisterd wordt kan ook. Echter wees alert bij het gebruik van PUR-schuimen. Gebruik steeds laag expansie schuim om het vervormen van aluminium tegen te gaan. Extreme mechanische belasting veroorzaakt door overdreven opspuitwerken kunnen, onder vochtige omstandigheden en bepaalde legeringssamenstelling, corrosie veroorzaken die leidt tot scheurvorming in het aluminium en de laklaag.



Foto: overbelast gepoedercoat aluminium profiel

3. Nazorg en onderhoud

1. **Periodiek onderhoud van gelakt aluminium verhoogt de levensduur**

Essentieel is het regelmatig en vakkundig onderhoud van het lakwerk om de kwaliteit te garanderen. Immers, atmosferische vervuiling werkt negatief in op de poedercoating. Ook UV-stralen en temperatuurverschillen kunnen de levensduur beperken. Redenen genoeg om periodiek onderhoud te voeren. De reinigingsfrequentie is afhankelijk van volgende factoren:

- ligging (invloed van klimaat & milieu)
- oriëntatie (t.o.v. regen, wind en UV-stralen)
- vormgeving
- aard van de coating

De volgende frequentie wordt voorgeschreven:

Normale omstandigheden	Niet beregend	4 */jaar
	Regelmatig beregend en/of geplaatst in een neutrale/landelijke omgeving	2 */jaar
Agressieve omstandigheden	Aan zee (tot 10 km van kustlijn) & industriële omgeving	4 */jaar

Gebruik voor het reinigen van aluminium best lauw water met een niet-corrosief schoonmaakmiddel (met een pH-waarde tussen 6 en 8). Het reinigen met staalwol, schuurpapier en oplosmiddelen is verboden! Na het reinigen is een behandeling met een conserverende was noodzakelijk voor kleur- en glansbehoud. Voor structuurlakken gelden specifieke onderhoudsvorschriften.



Foto 1: voorbeeld van half gereinigd oppervlak



Foto 2: voorbeeld van een slecht onderhouden balustrade

2. **Herstellen van beschadigingen**

Het is nauwelijks mogelijk om beschadigingen onzichtbaar te herstellen door het dikteverschil tussen de oorspronkelijke coating en de nieuw aangebrachte afwerklaag. Het beste resultaat wordt verkregen door de beschadigingen af te schuren, te reinigen, te ontvetten en te overlakken. Volg het advies van het lakbedrijf voor de keuze van het laksysteem.

Bronvermeldingen

AITAL-study of blistering causes on polyamide strips used in thermal break profiles

Aluminium guide, Richtlijnen voor de aluminium constructeur, augustus 2011, Aluminium Center Belgium, Zellik.

BS 6496: 2011: Specification for powder organic coatings for application and stoving to aluminium alloy extrusions, sheet and preformed sections for external architectural purposes, and for the finish on aluminium alloy extrusions, sheet and preformed sections coated with powder organic coatings, the British Standard Institution, London.

GSB AL 631, Internationale Qualitätsrichtlinien für die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium, Ausgabe Januar 2012, GSB International e.V., Düsseldorf.

Qualicoat, Specifications for a quality label for liquid and powder organic coatings on aluminium for architectural applications, 13th edition, 1 september 2012, Qualicoat, Zürich.

VOM-opleiding: aluminium & legeringen: structuur, corrosiegedrag en oppervlaktebehandelingen, maart 2011, VOM vzw, Leuven.

VMRG-kwaliteitseisen en adviezen, 2013, VMRG, Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche, Nieuwegein.

Nuttige links

www.alueurope.eu

www.aluminium.matter.org.uk

www.aluminiumcenter.be

www.aluminiumcentrum.nl/aluminiumcentrum.nl/files/Doc/Aluminium/Infobladen%202011/basisinformatie_kneedlegeringen.pdf

www.demetaalgids.nl

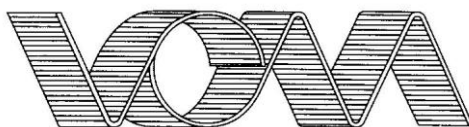
www.etal.be

www.gsb-international.de

www.qualicoat.net

www.vom.be

Deze praktijkgids is een uitgave van VOM vzw, in samenwerking met ESTAL BELGIUM vzw:



Belgische vereniging voor oppervlaktetechnieken van materialen vzw

Kapeldreef 60

3001 Leuven

T. +32 (0)16 40 14 20

F. +32 (0)16 29 83 19

E. info@vom.be

www.vom.be

ESTAL BELGIUM vzw

Chemin des Soeurs 7 Nodebais

1320 Beauvechain

T. +32 (0)473 45 12 63

E. info@estal.be

www.estal.be

Deze praktijkgids is digitaal beschikbaar via de website www.vom.be.

Aan deze gids is de grootste zorg besteed. Desondanks kunnen onvolkomenheden niet worden uitgesloten. De uitgevers en alle personen die aan deze gids hebben meegewerkt, wijzen iedere aansprakelijkheid af voor eventuele directe en indirecte gevolgen van het gebruik van deze publicatie of die daarmee in verband kunnen worden gebracht.

Alle rechten voorbehouden. Overname is uitsluitend toegestaan met voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers en met correcte bronvermelding.

Foto's aangeleverd door lakkerijen. (Coverfoto AXALTA Powder Systems Belgium)

Uitgave juni 2013