

Kwaliteitseisen Schooperen

1. Schooperen

Schooperen is een vorm van metalliseren, het thermisch aanbrengen (spuiten) van een aluminium-zinklegering op staal.

In het vakgebied wordt metalliseren gebruikt als term voor het thermisch spuiten van zink-aluminiumlegeringen om staalconstructies te verfraaien of om de corrosieweerstand te verhogen. Bij dit proces wordt door toevoeging van warmte een draad- of poedervormig materiaal (zink-aluminiumlegering) gesmolten en op het materiaal gespoten. Dit kan autogeen gebeuren (autogeen draadspuiten of vlamspuiten) of elektrisch (elektrische boog, elektrisch draadspuiten). Het gaat over het algemeen over een laag van 50 tot 150 μm . In tegenstelling tot het thermisch verzinken is de staalsamenstelling niet kritisch.

2. Constructie

De legering van de staalsoort is niet relevant voor het metalliseren. Om een goede corrosiebescherming te verkrijgen, moet het staal vrij zijn van dubbelingen en onregelmatigheden (splinters, bladders en overwalsingen), putcorrosie en verborgen gebreken. Deze en andere afwijkingen komen pas tot uiting na het stralen. De operator kan deze fouten niet altijd op voorhand detecteren. Indien deze fouten toch voorkomen, kan de metalliseur niet verantwoordelijk worden gesteld voor de gevolgen van de mindere kwaliteit van het staal. Deze fouten moeten gemeld worden alvorens te metalliseren.

Om een zo goed mogelijk resultaat te verkrijgen, moeten de volgende regels met betrekking tot de constructie in acht genomen worden:

- Bij het technisch ontwerp van de staalconstructie moet rekening worden gehouden met bepaalde basisregels inzake de constructie, zodat er achteraf geen beperkingen optreden voor het metalliseren. Als leidraad bij het technisch ontwerp wordt verwezen naar NEN-EN 15520:2007 en/of NEN-EN-ISO 12944-3.
- De vul- en ontluuchtingsopeningen, noodzakelijk voor het thermisch verzinken, zijn overbodig bij het metalliseren en mogen dan ook niet worden aangebracht.

Het lassen en het boren moeten steeds gebeuren voordat het metalliseren uitgevoerd wordt. De constructeur dient bij zijn laswerkzaamheden de volgende punten in acht te nemen:

- Lassen mogen niet te fel geslepen worden om 'doorstralen' te vermijden. Bij 'doorstralen' ontstaan er kleine gaatjes die tijdens het coaten blaasvorming kunnen veroorzaken. De straler kan hiervoor niet verantwoordelijk worden gesteld.
- Er mogen geen lasonderbrekingen in de lassen zijn om blaasvorming bij het coaten te vermijden en ook om het sijpelen van water in de constructie te vermijden, waardoor bij vorst de buis kan openbarsten.
- In een schroefdraad moeten de bouten volledig tot de achterzijde worden ingedraaid.
- Las zoveel mogelijk af, zodat er geen water tussen de gelaste delen kan blijven zitten.
- Lasspatten moeten worden verwijderd. Deze komen niet los bij het stralen en geven aanleiding tot roestvorming.
- Smalle spleten, moeilijk te bereiken hoeken, overlappende delen die niet aan elkaar kunnen worden gelast, grendels die niet kunnen worden verwijderd, enz. kunnen nooit perfect roestwerend worden gemaakt!
- Las constructies zodanig dat er geen water in de constructie blijft staan. Zorg ervoor dat laspoortjes qua afmeting conform NEN-EN-ISO 12944-3 zijn.

3. Voorbehandelen van het oppervlak

Om een goed eindresultaat te verkrijgen is het van groot belang dat de voorbehandeling correct gebeurt. We refereren naar norm NEN-EN 13507:2010.

Het doel van het stralen is enerzijds onzuiverheden (o.a. oude verfsporen, roest, walshuid) van het oppervlak verwijderen en anderzijds een bepaalde ruwheidsgraad verkrijgen die noodzakelijk is voor de hechting van de zink-, aluminium- of legeringlaag.

De zuiverheidsgraad moet minimaal SA 2,5 zijn (volgens de norm NEN-EN-ISO 8501-1). De ruwheidsgraad kan worden bepaald aan de hand van de Ra- en Rz-waarde. Enkele voorkomende richtwaarden zijn:

- Ra-waarden 7-8 μm voor laagdiktes van de metallisatie < 120 μm
- Ra-waarden 11-12 μm voor laagdiktes van de metallisatie > 120 μm

Andere waarden zijn eveneens mogelijk afhankelijk van de toepassing.

Om aan bovenvermelde voorwaarden te voldoen wordt gestraald met onder andere staalgrit, gietijzergrit of korund (= aluminiumoxide). Het is noodzakelijk dat het straalmiddel kantig en scherp is. Het gebruikte straalmiddel en de perslucht moeten droog en vrij van onzuiverheden (o.a. olie) zijn. Na het stralen moet het oppervlak stofvrij worden gemaakt.

Men dient na het stralen de volgende controles uit te voeren:

- Nagaan of alle roest en onzuiverheden zijn verwijderd gebruik makend van de norm NEN-EN-ISO 8501-1.
- Meten van de oppervlakteruwheid met een micro-ruwheidsmeter, visuele proefstukken of de replica-tape. Bij deze laatste meet men de Rt-waarde.
- Bepalen van het stofvrij (cfr. klasse 1 of 2) zijn van het oppervlak volgens de norm NEN-EN-ISO 8502-3.

4. Het metallisatieproces

Het zink, aluminium of de legering die gebruikt wordt, moet voldoen aan de norm NEN-EN-ISO 14919.

De laagdikte wordt bepaald door de gevraagde levensduur en is afhankelijk van het toepassingsgebied. Bij zink- en zink-aluminiumlegeringen varieert doorgaans de laagdikte tussen de 50 µm en 150 µm. De metallisatiesystemen zink/aluminium gevolgd door een coating bieden een optimale corrosiebescherming en beperken de kosten en de onderhoudsfrequentie in de tijd.

Voor het bepalen van de corrosiviteitsbelastingscategorie wordt verwezen naar de norm NEN-EN-ISO 12944-1 en NEN-EN-ISO 12944-2 (corrosiviteitsbelastingscategorieën).

In onderstaande tabel staan aanbevolen laagdiktes (indicatief) per omgevingscategorie voor de verschillende types aangebrachte metaallagen (conform NEN-EN 2063).

Omgeving	Omg- classificatie vlg EN ISO 12944-2	Metaal							
		Zink niet geverfd		Aluminium niet geverfd		AlMg5 niet geverfd		ZnAl15 niet geverfd	
		geverfd	geverfd	geverfd	geverfd	geverfd	geverfd	geverfd	Geverfd
Zout water	Im2	NR ¹	100	200	150	250 ²	200 ²	NR ¹	100
Zoet water	Im3	200	100	200	150	150	100	150	100
Droge binnen omgeving	C1	50	50	100	100	100	100	50	50
Stedelijke omgeving	C2 & C3	100	50	150	100	150	100	100	50
Industriële omgeving	C4 & C5-1	NR ¹	100	200	100	200	100	150	100
Marine atmosfeer	C5-M	150	100	200	100	250 ²	200 ²	150	100

¹ Not recommended

² Offshore toepassing

5. Kwaliteitscontrole van de metallisatielaag

De schoopeerlaag kan gecontroleerd worden op laagdikte met een laagdiktemeter, op hechting door middel van een ruitjestest (zie brochure Poeder & Natlak op Zink, hoofdstuk 6.1.3) en op visuele aspecten. De aangebrachte laag (zink, zink/aluminium en aluminium) heeft een gelijkmatig oppervlak en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.

6. Opslag en transport

De gemetalliseerde stukken moeten droog en schoon worden opgeslagen en droog getransporteerd (lieft in een gesloten vrachtwagen) naar de lakkerij. Indien de gemetalliseerde stukken toch nat zijn geweest of vervuild, zal dit problemen geven met de daaropvolgende afwerkingslagen (bijvoorbeeld onthechting van de coating). Daarom is het aan te bevelen het schooperen en het coaten bij één bedrijf te laten uitvoeren.

De stukken moeten zo snel mogelijk na het metalliseren worden gecoat. Het is ten stelligste af te raden een gemetalliseerd product langer dan 24 uur zonder beschermende coating te laten liggen indien deze achteraf gecoat dienen te worden.

7. Schooperen en thermohardende poederlak

De poedercoating wordt zonder chemische voorbehandeling op de metallisatielaag aangebracht. De keuze van het poederlaksysteem hangt af van de verwachting die de eindklant stelt aan het uiterlijk van de poederlaklaag en de verwachte levensduur. Belangrijk hierbij is dat men de condities kent waaraan de constructie zal worden blootgesteld (zie NEN-EN-ISO 12944-5).

Door de porositeit van de metallisatielaag is het ten zeerste aanbevolen een ontgassingvriendelijke poederlak toe te passen. Deze geeft de beste resultaten voor levensduur en uiterlijk.

De volgende systemen worden frequent gebruikt:

- Een tweelagensysteem met als grondlaag een ontgassingvriendelijke epoxy of epoxy/polyester primer. De toplaag is een buitenduurzaam Uv-bestendig polyester poeder, al dan niet ontgassingvriendelijk. De aanbevolen totale laagdikte van het verfsysteem is 120-160 μm , en geen meting minder dan 96 μm . Voor een optimale duurzaamheid is het van groot belang dat de afgewerkte poederlak een barrière vormt tussen de metallisatielaag en de omgeving. Hiertoe dient de poederlak gesloten te zijn (gebruik van ontgassingvriendelijk poeder is hiervoor aangewezen) en voldoende te worden uitgemoffeld volgens de door de poederleverancier voorgeschreven ovencurve. Alleen bij een optimale vernetting zal de coating de gewenste eigenschappen bezitten.

Opmerking: heel zelden wordt ook een thermoplastische poederlak toegepast op een metallisatielaag. Hierbij worden in één bewerking laagdiktes boven de 200 μm bereikt. Vooraf ontgassen is hierbij sterk aanbevolen.

Voor verdere eigenschappen en kwaliteitseisen van de poederlaag verwijzen we naar de brochure Poeder en Natlak op Zink.

In bovenstaande tekst wordt verwezen naar de volgende normen:

NEN-EN-ISO 12944:1998 (meerdere delen)

NEN-EN 15520:2007

NEN-EN 13507:2010

NEN-EN-ISO 8501-1:2007

NEN-EN-ISO 8502-3:1999

NEN-EN-ISO 14919:2015

NEN-EN 2063:2005

Bovenstaande richtlijn is tot stand gekomen vanuit de Werkgroep Staal & Zink van de VISEM. De VISEM is sinds 1 januari 2014 onderdeel geworden van Vereniging Industrieel Oppervlaktebehandelend Nederland (ION).