

Algemene informatie

Zink wordt als plaatstaal geproduceerd voor verdere verwerking of wordt gebruikt als corrosiewerende metaalcoating op staal. Deze laag kan op verschillende manieren aangebracht worden. Na de reiniging kan zink gecoat worden met verf en lak, naargelang de instructies van de fabrikant. Zink is niet magnetisch. Daarom wordt bij het meten van de (verf)laagdikte op gegalvaniseerd staal door middel van elektromagnetisch of magnetische meetinstrumenten de opgetelde dikte van de zinklaag en de coatinglaag gemeten.

Volgens de elektrochemische indeling (zie informatie m.b.t. elektrochemische indeling) wordt het staal beschermd door het minder edele zink. Zink corrodeert zoals alle veelvoorkomende materialen, maar er wordt een soort van toplaag met een beperkte bescherming gevormd. Zink en zinkcoating zijn niet stabiel bij een pH lager dan 5 (zuur) en bij een pH hoger dan 12,5 (basisch). De atmosfeer heeft eveneens een grote invloed op de stabiliteit. Afhankelijk van de lokale omstandigheden kunnen bepaalde hoeveelheden luchtvervuiling aanwezig zijn, zoals zwaveldioxide en koolstofmonoxide. In combinatie met vocht reageren deze tot zuren die met het zink wateroplosbare zinkzouten produceren. Deze leiden vervolgens tot een versnelling van de afbraak van het zink (zie de grafiek uit ISO12944 hieronder)

Zink kan een zilverachtige metaalglans hebben, maar ook grijsachtig mat. Afhankelijk van de stalen onderlaag en het type galvanisering zijn er al dan niet zink"bloemen" op het oppervlak zichtbaar. Zinkoppervlakken corroderen, waarbij witte of transparante corrosieproducten gevormd worden. Witte roest kan gevormd worden als net gegalvaniseerde oppervlakken in contact komen met vocht zoals regen, mist en condens. Witte roest is geen kwaliteitsdefect, het is het gevolg van onjuiste natte bewaring. Onderdelen die kortgeleden thermisch verzinkt zijn moeten bewaard worden in een droge, goed geventileerde ruimte, omdat na enkele dagen een beschermende toplaag ontwikkelt, het zogenoemde zinkpatina waardoor witte roest voorkomen wordt.

De gegalvaniseerde oppervlakken worden gepassiveerd, geolied of zonder oppervlaktebehandeling afgeleverd. Deze oppervlakken moeten daarom voor een duplexstelsel zorgvuldig gereinigd en voorbehandeld worden. Duplexsystemen bestaan uit zink of een zinkcoating op staal en een organische coating. De keuze van het coatingsysteem is afhankelijk van de spanningen en het gebruik van de onderdelen. De coatingmaterialen mogen niet bros worden of hun hechting verliezen door reacties met het zink.

Corrosiesnelheid van zinklagen (EN ISO 12944):

Corrosiviteit categorie	Typische omstandigheden		Gemiddelde aantasting zinklaag
	Buiten	Binnen	
C1 verwaarloosbaar		Verwarmde gebouwen in schone gebieden: kantoren, scholen, winkels, hotels	minder dan 0,1 µm/jaar
C2 Licht	Weinig luchtvervuiling, voornamelijk rurale gebieden	Onverwarmde gebouwen waarin condensvorming kan optreden, opslagfaciliteiten, magazijnen, sportcentra.	0,1 tot 0,7 µm/jaar
C3 Gemiddeld	Steden en industriegebieden, gemiddelde vervuiling met zwaveldioxide. Kustregio's met laag zoutgehalte	Productieruimtes met hoge luchtvochtigheid en enige luchtvervuiling, brouwerijen, melkstallen, voedselverwerkende fabrieken	0,7 tot 2,1 µm/jaar

C4 Sterk	Industriële gebieden en kustgebieden met gemiddeld zoutgehalte.	Chemische fabrieken, zwembaden, scheepswerven boven zeeniveau	2,1 tot 4,2µm/jaar
C5 – I Erg sterk (industrieel)	Industriële gebieden met vochtige en agressieve omstandigheden	Gebouwen en gebieden met vrijwel altijd aanwezige condens en zware luchtvervuiling	4,2 tot 8,4µm/jaar
C5 - M Erg sterk (Zee)	Kust en op open zee met hoge zoutconcentraties.	Gebouwen en gebieden met vrijwel altijd aanwezige condens en zware luchtvervuiling	4,2 tot 8,4µm/jaar

Veelgebruikte zinkcoatings op staal

1.1 Thermisch verzinken – loonverzinken:

Loonverzinken is het thermisch verzinken van stalen onderdelen en grotere constructie-elementen. Na een voorbehandeling worden de onderdelen ondergedompeld in een bad met gesmolten zink. Deze volledige onderdompeling zorgt ervoor dat moeilijk te bereiken delen volledig gecoat worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de binnenzijde van leidingen en speciale profielen. Randen en hoeken moeten afgerond zijn. Bij holle delen moet de boring minstens 10mm zijn zodat het vloeibare zink tijdens het verwerken goed weg kan lopen.

Procedure voor de onderdelen bij loonverzinking:

Bevestiging:	De te verzinken onderdelen worden onder een optimale hoek op de apparatuur geplaatst voor een perfecte galvanisering.
Reinigen:	De onderdelen worden in een ontvettingsbad gereinigd. Normale ontvettingsmiddelen zijn meestal waterachtige alkaline- of zuurproducten.
Beitsen:	De te behandelen delen worden ondergedompeld in een beitsbad zodat het oppervlak goed gereinigd wordt. Dit bad bestaat vrijwel altijd uit verdund zoutzuur. Hierdoor worden roest, walshuid en hamerslag goed verwijderd.
Spoelen:	Het het beitsen worden de werkstukken gereinigd tijdens twee spoelingen.
Fluxen:	In een fluxbad wordt een dunne zoutlaag op het oppervlak gevormd. Als het werkstuk wordt ondergedompeld in het zinkbad zorgt het fluxbad voor de reactie tussen het stalen oppervlak en het gesmolten zink.
Drogen:	De te verzinken onderdelen worden gedroogd.
Verzinken:	De voorbehandelde onderdelen worden ondergedompeld in de bad van vloeibare gesmolten zink van 450°C. Het zinkgehalte van dit bad is volgens DIN EN ISO 1461 minstens 98,5%. Tijdens de onderdompeling worden, als gevolg van onderlinge uitwisseling, verschillende ijzer-zinklagen op het oppervlak gevormd. Als het werkstuk uit het gesmolten zinkbad gehaald wordt, blijft er een glanzende laag van puur zink op de werkstukken achter.
Afkoelen:	De thermisch verzinkte werkstukken worden meestal aan de lucht gekoeld. Hiermee worden eventuele defecten verholpen zoals druipters en spetters.

Belangrijk! De ijzer-zinklaag heeft een dikte van 40-55µm, de pure zinkcoating een dikte van 30-40µm. De totale bescherm laag heeft een dikte van ongeveer 70-85µm (volgens DIN 50976 minstens 50-86µm).

1.2 Verzinken van een staalband - Sensimir-proces:

Een koudgewalste staalband (0,4 tot 4,0 mm dik - 400 tot 1800 mm breed) wordt op een spoel gewikkeld. De stalen band kan tot wel 3.000 m lang zijn. Het proces bestaat uit een continuïteit die bestaat uit een oven - warmhoudzone - afkoelzone - zinkbad - luchtmessen - afkoelen

In de continuïteit in de eerste fase wordt de band verwarmd tot 450-650°C. Hier vindt de oxidatieve zuivering van het materiaal plaats en de andere residuen van het koudwalsproces worden ook verwijderd. In de reductie- en warmhoudzone wordt de stalen band gegloeid bij 800°C. Dit proces bepaalt de gewenste mechanische eigenschappen van het materiaal en stelt deze desgewenst bij. De band wordt vervolgens afgekoeld en in het zinkbad gedompeld bij een temperatuur van 450-480°C en weer opgewonden op een spoel. Luchtmessen verwijderen eventueel overmatig zink van de band. De dikte van de zinklaag wordt bepaald door de bandsnelheid en de blaasbreedte van het luchtmes. Na het afkoelen wordt de band opgerol voor verdere verwerking. Aan het zinkbad wordt ongeveer 0,2 - 0,5% aluminium toegevoegd. Dit zorgt voor een glanzende coating die lijkt op vorst"bloemen". De bandsnelheid is maximaal 220 m / minuut, afhankelijk van de bandbreedte.

De dikte van de zinklaag in dit proces ligt meestal tussen 5 en 20µm. Dit wordt bepaald in de regel voor basisgewicht in g/m (meestal 100 tot 275 g/m² aan beide zijden, 100g/m² komt overeen met ongeveer 7µm aan één zijde.

Verdere verwerking van verzinkt staal komt later (perforeren, boren, zagen, lassen). Verwerkingsvlakken die na het verzinkingsproces bevestigd worden zullen daarom niet verzinkt zijn. Mogelijke corrosie op deze punten is daarom niet ongebruikelijk. Corrosie kan tijdens deze fase voorkomen worden door passend gebruik van primer.

2.1 Elektrolytische zinkcoating / verzinken:

De te behandelen componenten worden ondergedompeld in een zinkelektrolyt. De componenten functioneren als kathode in een oplossing. Pure zink wordt gebruikt als anode. Met dit type zinkcoating wordt de ontwikkeling van de zinklaag verbonden aan de sterkte en de tijdsduur van de elektrische stroom. Zink slaat als een laagje neer op het gehele object. Een zinkcoating heeft meestal een dikte tussen 10-20µm. Grotere diktes tot 50µm zijn ook mogelijk. Voorwerpen die uniform gegalvaniseerd zijn behouden hun oorspronkelijke hardheid. Deze kunnen daarom eenvoudiger gebogen worden omdat er geen tussenliggende legeringslagen zijn, zoals bij thermisch verzinkte materialen. Passieve lagen worden tot bij 120°C gevormd. Zoals bij alle verzinkte werkstukken moet contact met zuren en basen voorkomen worden omdat deze corrosie kunnen bevorderen. Na het reinigen kunnen gele en blauwe gepassiveerde substraatlagen eenvoudig overgeschilderd/gespoten worden.

In de automobiellindustrie worden zinkcoatings van 2,0 tot 7,5µm vaak gebruikt voor de bescherming van staalplaten. Het metalen oppervlak wordt vervolgens met verschillende laklagen afgewerkt, met een dikte die varieert tussen 60 en 130µm.

3.1 Schoperen - thermisch spuiten:

Bij het schoperen wordt een zinkdraad door een vlam of een vlamboog gesmolten. Het vloeibare zink wordt vervolgens met perslucht aangebracht op een gestraald / gereinigd oppervlak. Het nog vloeibare zink vormt een poreuze laag op het oppervlak dat dezelfde corrosiebescherming biedt als verzinken. Het materiaal wordt, in tegenstelling tot thermisch verzinken, blootgesteld aan weinig thermische stress en wordt tijdens het proces niet vervormd. Er moet echter opgemerkt worden dat vouwen, holle delen en moeilijk te bereiken gebieden niet volledig of zelfs helemaal niet gecoat worden met zink.

Als de zinkcoating een dikte van ongeveer 100µm bereikt zal de zinkcoating een ongebruikelijk grote hoeveelheid primer of verf absorberen. Als coating nodig is, wordt aanbevolen een juiste berekening te maken voor een grotere hoeveelheid grondverf of verf.

4.1 Mechanisch verzinken

Door middel van spuiten of mengtrommel worden kleine zink- en aluminiumdeeltjes aangebracht op het voorwerp en afgebakken bij 250-350°C. De laag van deze coating is slechts 4-5µm dik en de beschermende laag is poreus. Daarom wordt dit proces meestal twee keer uitgevoerd.

Voorbehandelen van een zinken oppervlak

Zorgvuldige voorbereiding is vereist voor het verwijderen van vuil, vet, olieresten, corrosieproducten en oude coatinglagen om de hechting te verbeteren.

Voor het reinigen kan het basische bevochtigingsmiddel voor zink gebruikt worden. Meng 10 liter water, 0,5 liter ammonia 25% en 1 eetlepel afwasmiddel in een emmer. De reinigingsvloeistof moet gebruikt worden met een reinigingssponsje/schuursponsje zoals Scotch Brite (geen staalwol). Deze wordt op het te reinigen oppervlak aangebracht en grondig geschuurd waarbij een nat schuim wordt gevormd. Na een korte blootstelling wordt het oppervlak grondig gereinigd met water.

Daarnaast kunnen passende reinigingsvloeistoffen gebruikt worden. Volg de instructies van de fabrikant. Het reinigen kan ook door middel van stoom met speciale bewerkingsmiddelen uitgevoerd worden. Nadat het oppervlak met water wordt afgespoeld moet het goed gedroogd worden, met speciale aandacht voor kleine ruimtes, gaatjes en holtes. De coating kan anders opnieuw corroderen en beschadigen.

"Sweepen" of "wapperen" is een speciale manier van stralen. Deze techniek geeft het te behandelen oppervlak een glad uiterlijk. Let op bij het gebruik van deze straaltechniek: Gebruik een niet-metalen schuurmiddel, een straaldruk van 3-4 bar, een straalhoek van 30-45° en een afstand van 0,30 - 0,50 meter.

Waarschuwing: Licht aanstralen kan het zinkoppervlak beschadigen!

Aansprakelijkheid voor de inhoud:

De informatie in dit informatieblad is met de grootste zorg samengesteld. Wij kunnen geen verantwoordelijkheid nemen voor de nauwkeurigheid, de volledigheid of de tijdigheid van de informatie. Bij melding van fouten of eventuele schending van rechten zullen we de desbetreffende inhoud wijzigen. Het werken met machines, handgereedschap en chemische producten kan bijzonder gevaarlijk zijn. Onze voorbeelden en de informatie op deze informatiebladen is daarom alleen bestemd voor professionele (ervaren en vakkundige) gebruikers. Wij kunnen geen garantie bieden op succes en aansprakelijkheid voor gevolgschade, omdat deze afhankelijk zijn van de vaardigheden van de gebruiker, de beschermende kleding, gebruikte materialen en verwerkingsomstandigheden.