

Poeder & Natlak

Praktijkrichtlijn

op Zink



Inleiding

Deze praktijkrichtlijn voor verfsystemen op verzinkte ondergrond is een vervolg op en vervanging van de VISEM-kwaliteitseisen voor duplex-systemen en de BPR 1197. De nu voorliggende praktijkrichtlijn is een initiatief van VISEM in samenwerking met Zinkinfo Benelux, Onderhoud NL (voorheen SVMB), VOM België en VOM Nederland. Deze praktijkrichtlijn is na veel en zorgvuldig overleg tot stand gekomen en representeert verschillende branchegroepen. Hierdoor wordt dit document branche breed gedragen en uitgedragen.

Het doel van deze praktijkrichtlijn is tweeledig. Enerzijds willen we opdrachtgevers en klanten graag informeren over de mogelijkheden en aangeven waar rekening mee gehouden moet worden bij ontwerp, systeemkeuze en opdrachtverstrekking. Anderzijds conformeren de oppervlaktebehandelaars die deze eisen hanteren zich aan de werkwijze en beoordeling zoals deze in dit document omschreven worden.

We gaan ervan uit dat dit voor u een praktisch document is dat voor alle partijen duidelijkheid schept in verwachtingen rondom kwaliteit. Mochten er toch nog vragen zijn, kunt u altijd terecht bij een van onderstaande organisaties.

1e uitgave

Praktijkrichtlijn Poeder en Natlak op Zink | oktober 2013

Deze uitgave is tot stand gekomen door:

• Stichting Zinkinfo Benelux
www.zinkinfobenelux.com

• VISEM
www.visem.nl

• Onderhoud NL (SVMB)
www.onderhoudnl.nl

• VOM België
www.vom.be

• VOM Nederland
www.vom.nl



Inhoudsopgave

1. Praktijkrichtlijn voor verfsystemen op verzinkte ondergrond

1.1 Onderwerp	6
1.2 Terminologie	6
1.3 Toepassingsgebied	8
1.4 Algemeen	8

2. Constructie

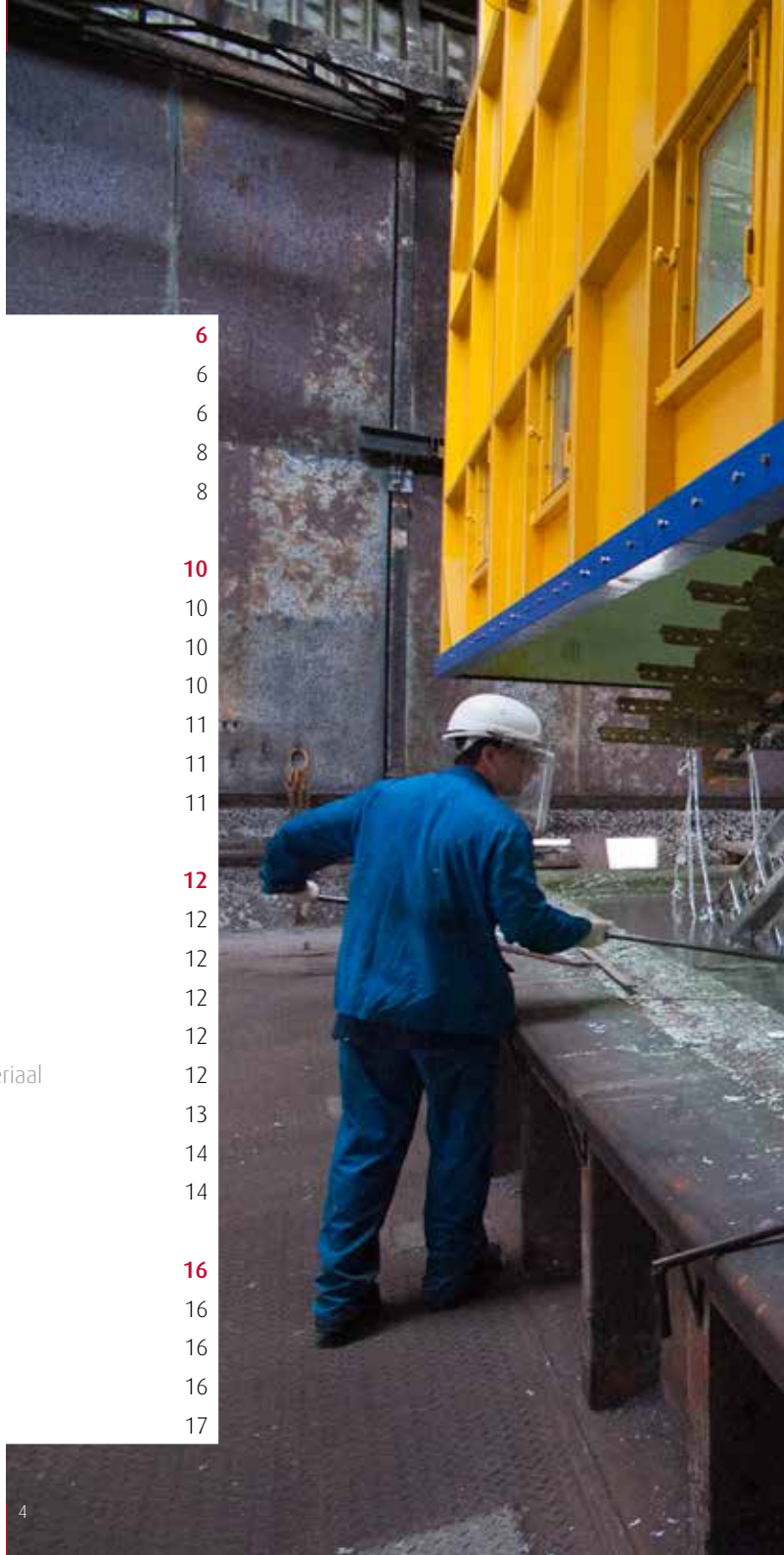
2.1 Chemische samenstelling van het substraat	10
2.2 Het oppervlak van het substraat	10
2.3 Het ontwerp en detaillering van het substraat	10
2.4 Lassen	11
2.5 Merktekens	11
2.6 Randen en kanten	11

3. Zinklaag en zinkoppervlak

3.1 Kwaliteit van de zinklaag	12
3.2 Koelen	12
3.3 Deklaag gereed maken	12
3.3.1 Verantwoordelijkheden	12
3.3.2 Deklaag gereed maken van discontinu thermisch verzinkt materiaal	12
3.3.3 Deklaag gereed maken van ander materiaal	13
3.4 Opslag en transport	14
3.5 Tussentijdse controle	14

4. Voorbehandeling van het zinkoppervlak

4.1 Doel van de voorbehandeling	16
4.2 Chemische voorbehandeling	16
4.3 Mechanische voorbehandeling (aanstralen)	16
4.4 Reparatie van beschadiging van de zinklaag	17



5. Laksysteem	18
5.1 Algemeen	18
5.2 Verven	18
5.2.1 Poederlakken	18
5.2.2 Natlakken	18
5.3 Reparatie van de lak	19
6. Controle van het laksysteem	20
6.1 Beproeving op het afgewerkte product	20
6.1.1 Uiterlijk	20
6.1.2 Laagdikte	21
6.1.3. Hechting	22
6.1.4 Poriën	22
6.1.5 Uitharding	22
6.2 Systeemkeuring op proefplaten	22
7. Systeemkeuze	24
7.1 Klimaat	24
7.2 Systeemtabel	26
7.3 Objectvorm	27
8. Opslag, verwerking en montage	28
9. Onderhoud en reiniging	30
9.1 Onderhoud is noodzaak	30
9.2 Reinigings methode en -frequentie	30
10. Referentie normen	32
Colofon	34
Bijlage 1: Eigenschappen van de discontinu thermisch aangebrachte zinklaag in relatie tot de staalsamenstelling	36
Bijlage 2: Deklaag gereed maken	38

1

Praktijkrichtlijn voor verf-systemen op verzinkte ondergrond

1.1 ONDERWERP

Deze publicatie omschrijft de praktijkrichtlijn voor het aanbrengen van natlakken en poederlakken (organische deklagen) op discontinu thermisch verzinkte, continu thermisch verzinkte en gesherardiseerde producten (duplex systemen) en thermisch zinkgespoten (gemetalliseerde) producten. Daarbij wordt uitgegaan van een beheerst industrieel proces dat controleerbaar en reproduceerbaar is en voldoet aan de in deze praktijkrichtlijn opgesomde voorschriften. Het gaat hierbij uitsluitend over de behandeling van nieuwe producten.

1.2 TERMINOLOGIE

Applicatiebedrijf of applicateur Het bedrijf dat de chemische en/of mechanische voorbehandeling uitvoert en de organische deklaag aanbrengt.

Beheerst industrieel proces Een controleerbaar en reproduceerbaar proces uitgevoerd in stappen onder beheerste omstandigheden, vaak onderhevig aan een mate van automatisering.

Continu thermisch verzinken (ISO 4998 en EN 10346) Vorming van een deklaag van zink of zink-ijzerlegeringen op staalband of -draad door het voorbehandeld staal in een zinkbad van ongeveer 450 °C te dompelen in een continu proces.

Deklaag gereed maken, synoniem voor coating geschikt maken (EN 15773) Het doorgaans door middel van mechanisch afwerking verminderen van de ruwheid van het thermisch verzinkte oppervlak. Dit moet op een zodanige wijze gebeuren dat er geen uitsteeksels door de organische deklaag heen komen wanneer het oppervlak voorbehandeld wordt en een organische deklaag krijgt.

Discontinuu thermisch verzinken (EN-ISO 1461 en EN 10240) Vorming van een deklaag van zink of zink-ijzerlegeringen op (giet)ijzeren en stalen voorwerpen door het voorbehandeld (giet)ijzer of staal in een bad met vloeibaar zink van ongeveer 450 °C te dompelen in een discontinuu proces.

Duplex-systeem (EN15773) voor poeder en NEN 5254 voor natlak Organische deklaag op thermische verzinkte of gesherardiseerde ondergronden of producten.

Inert straalmiddel Straalmiddel dat niet in staat is chemisch te reageren met de ondergrond.

Laksysteem Onder een laksysteem (natlak of poederlak) wordt verstaan het geheel van voorbehandeling met één of meerdere laklagen.

Levensduur Tijd in jaren tot de eerste interventie. In het algemeen geldt hiervoor dat er meer dan 1% van het oppervlak defecten vertoont zoals onthechting of corrosie.

Moffelen Het uitharden van natlak of poederlak door een chemische reactie die alleen plaatsvindt bij een objecttemperatuur boven 100 °C.

Natlak Een organische deklaag die in vloeibare toestand wordt aangebracht en vervolgens aan de lucht, verwarmd of door moffelen wordt uitgehard.

Organische deklaag Een poederlak of natlak op een basismateriaal.

Poederlak Een organische deklaag die in poedervorm wordt aangebracht en vervolgens door moffelen wordt uitgehard.

Sherardiseren (EN 13811) Het aanbrengen van een zinklaag door middel van een diffusieproces.

Thermohardende poederlakken Een poederlak die bij moffelen een onomkeerbare chemische reactie aangaat en resulteert in een niet smeltbare laag.

Thermoplastische poederlakken Een poederlak die bij moffelen samensmelt. Bij het opnieuw opwarmen wordt de coating terug vloeibaar.

Voorbehandelen Het geheel van mechanische of chemische behandelingen om het zinkoppervlak te reinigen en geschikt te maken voor het aanbrengen van de organische deklaag.

Zinkcorrosieproducten Verbinding van zink met zuurstof en/of vocht die de hechting van de organische deklaag vermindert.

Zinkspuiten (EN-ISO 2063), ook wel metalliseren of thermisch spuiten genoemd Het bedekken met een dun laagje zink of een zinklegering. Bij dit proces wordt door toevoeging van warmte een draad- of poedervormig materiaal (zink of legering) gesmolten, waarna de gevormde druppels door een gasstroom worden versneld en met hoge snelheid tegen een gestraald werkstuk aanslaan. Dit kan autogeen gebeuren (autogeen draadspuiten of vlamspuiten) of elektrisch (elektrische boog, elektrisch draadspuiten).



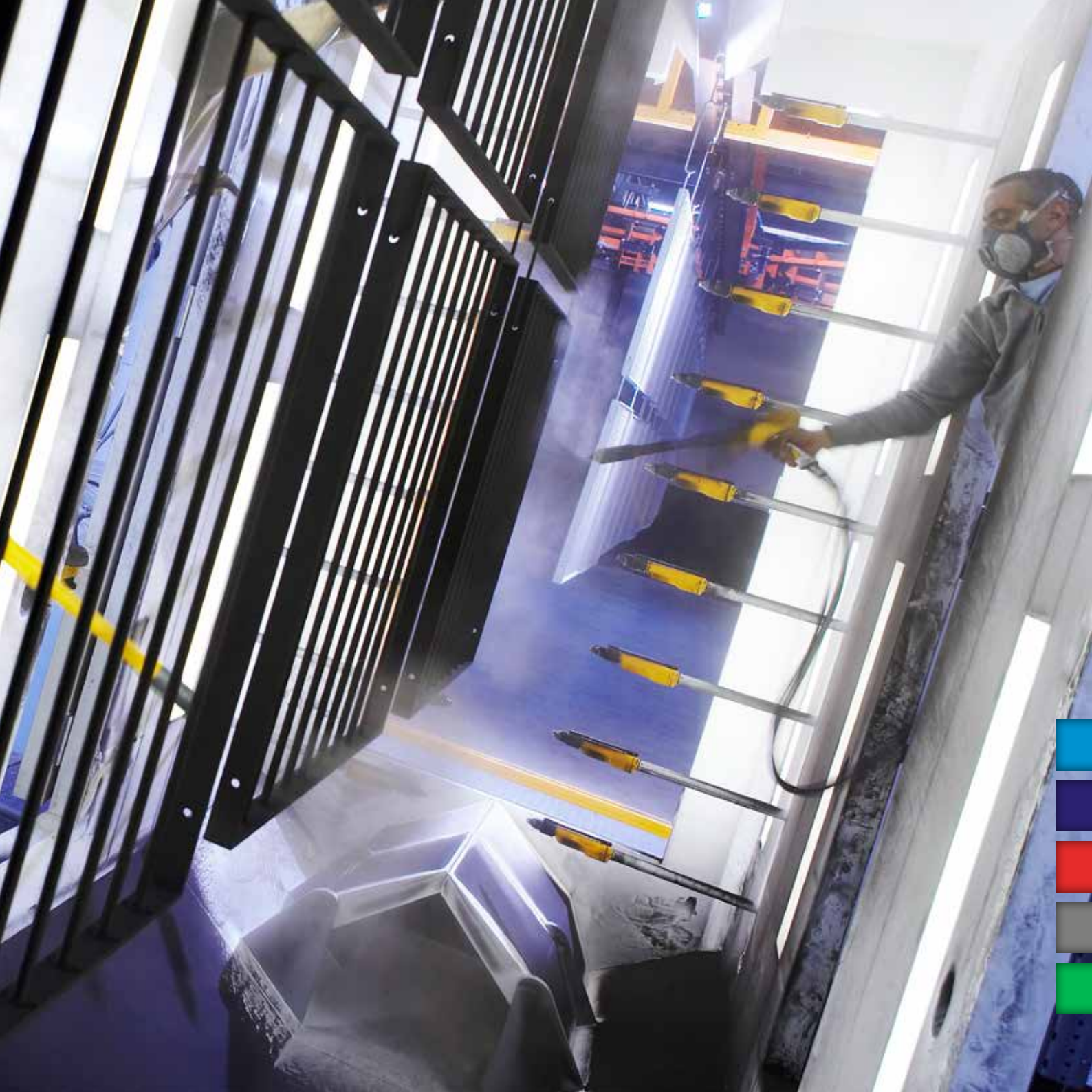
1. 3 TOEPASSINGSGEBIED

De 'Praktijkrichtlijn Poeder en Natlak op Zink' is van toepassing op substraten die voorzien zijn van een zinklaag door middel van discontinu thermisch verzinken, continu thermisch verzinken, zinkspuiten of sherardiseren en daarna voorzien worden van een organische deklaag.

1. 4 ALGEMEEN

Bij toepassing van de in dit document genoemde systemen is het noodzakelijk dat de opdrachtgever in een zo vroeg mogelijk stadium, bij voorkeur al in het offertestadium en uiterlijk voor het toekennen van een opdracht, afspraken maakt met alle betrokken partijen over de uit te voeren werkzaamheden. Hierbij is met name van belang de volgende zaken duidelijk te hebben en daar zo nodig afspraken over te maken:

- de toepassing van het product
- de gebruiksomgeving en de daaraan gerelateerde corrosieklasse
- het toe te passen systeem
- het onderhoud



2

Constructie

2. 1 CHEMISCHE SAMENSTELLING VAN HET SUBSTRAAT

Bij thermisch verzinkt materiaal moet de samenstelling van het substraat voldoen aan de EN-ISO 14713 deel 2. Hierin wordt aangegeven wat gunstige samenstellingen zijn met betrekking tot het silicium- en fosforgehalte, zoals categorie a en b van tabel 1 van de norm, zie bijlage I.

Bij zinkspuiten en sherardiseren is de samenstelling van het uitgangsmateriaal niet van belang.

2. 2 HET OPPERVLAKE VAN HET SUBSTRAAT

Het staal moet vrij zijn van dubbelingen en onregelmatigheden, zoals walsbladders en overwalsingen ('splinters'). Deze omschreven afwijkingen komen pas tot uiting na het stralen en/of verzinken. Daarbij kunnen ze ernstige duurzaamheids- en esthetische problemen veroorzaken.

Oneffenheden in het basismateriaal kunnen door het verfsysteem nog extra worden geaccentueerd.

2. 3 HET ONTWERP EN DETAILLERING VAN HET SUBSTRAAT

Voor alle verzinkprocessen geldt dat ten behoeve van het coatingproces vanaf het ontwerp rekening moet worden gehouden dat de oppervlakken goed bereikbaar zijn.

Constructies moeten zodanig ontworpen worden dat er geen water in de constructie blijft staan. Daarnaast geldt voor de verschillende verzinkmethoden het volgende: Het ontwerp van thermisch te verzinken producten moeten voldoen aan EN ISO14713 deel 1 en 2.

Het ontwerp voor producten die zinkgespoten worden moeten voldoen aan EN 15520 en/of EN ISO 12944-3.

Het ontwerp voor producten die gesherdiseerd worden moeten voldoen aan EN ISO 14713 deel 1 en 3.

Bij elke constructie moet rekening gehouden worden met gaten, materiaaldikte, lassen en samenstelling van de constructie.

2. 4 LASSEN

Voor alle processen geldt dat het staal vrij moet zijn van lasspetters, lasslakken en lasoxiden (MAG-lassen). Lasonderbrekingen zoals poriën en gaatjes in de las zijn niet toegestaan en de las moet strak en glad zijn. Eventueel te gebruiken lasspray mag geen siliconen bevatten.

Ten behoeve van het thermisch verzinken mogen laselektroden en lasdraad niet meer dan maximaal 0.7% silicium bevatten om zoveel mogelijk te beperken dat op de plaats van de las verdikkingen in de zinklaag ontstaan.

Ten behoeve van het zinksputten moeten lassen rondom volledig dichtgelast worden (geen kettinglassen of puntlassen) en mogen er geen spleten in de constructie zitten. Het lassen moet voldoen aan de EVIO praktijkrichtlijn voor het aanbrengen van thermisch gespoten lagen (metallisatie) op staal gevolgd door een organische deklaag uitgegeven in 2008 (hoofdstuk 4.2.2.).

2. 5 MERKTEKENS

Op de te behandelen constructiedelen mogen geen lijmplekken of stickers voorkomen. Ten behoeve van het thermisch verzinken mogen tevens geen plekken met verf, lak of vernis voorkomen en ook geen met verf of inkt aangebrachte merktekens.

2. 6 RANDEN EN KANTEN

Om mechanische beschadigingen van de zinklaag te voorkomen en om voldoende laagdikte van de organische deklagen te verkrijgen, dienen knip-, zaag-, laser- en lasranden te worden afgerond tot minimaal $R = 1 \text{ mm}$ en bij voorkeur $R = 2 \text{ mm}$. Bramen mogen niet voorkomen. De snijkanten van lasergesneden materiaal moeten nabewerkt worden door middel van stralen of slijpen.



3

Zinklaag en zinkoppervlak

3.1 KWALITEIT VAN DE ZINKLAAG

Voor alle zinklagen geldt dat deze moeten voldoen aan de daarvoor geldende normen.

Voor discontinu thermisch verzinkte producten is dat de EN ISO 1461, hoofdstukken 5 en 6.

Voor zinklagen van handelspijpen geldt EN 10240, hoofdstukken 7 t/m 11.

De zinklaag van continu verzinkt materiaal moet voldoen aan EN 10346, hoofdstuk 6 en 7.

De zinklaag van zinkgespoten materiaal moet voldoen aan EN ISO 2063, hoofdstuk 5 t/m 7.

De zinklaag van gesherardiseerd materiaal moet voldoen aan EN 13811, Hoofdstuk 6.

3.2 KOELEN

Discontinuu thermisch verzinkte producten moeten na verzinken aan de lucht worden gekoeld en niet in water, zodat brosheid van de zinklaag en negatieve invloeden op de hechting van de organische deklaag worden voorkomen. Voor centrifugaal thermisch verzinkte producten is dit niet haalbaar. Er mag in geen enkel geval een passiverlaag aangebracht worden.

Indien bij continu verzinkt materiaal een passiverlaag aangebracht is, moet deze bij de voorbehandeling voor het coaten tijdens de normale voorbehandeling verwijderd kunnen worden. Als een passiverlaag aangebracht is, moet dit aan de coater gemeld worden.

3.3 DEKLAAG GEREED MAKEN

3.3.1 Verantwoordelijkheden

Er moeten van te voren duidelijke afspraken gemaakt worden over welke partij verantwoordelijk is voor het deklaag gereed maken en welke partij deze werkzaamheden uitvoert.

3.3.2 Deklaag gereed maken van discontinuu thermisch verzinkt materiaal

Alvorens de coating aan te brengen moeten hardzink, scherpe punten, zinkdruppels, zinkas, schuimresten van flux en andere onvolkomenheden voorkomen worden of verwijderd zijn. Bij het wegwerken van oneffenheden mag de zinklaag niet tot op de stalen ondergrond worden verwijderd. Een glooiende verdikking is toegestaan, mits deze niet scherp, storend of schadelijk is voor het gebruiksdoel van het product. Hiervoor geldt dat bij een loodrechte aanschouwing op een afstand van 3 meter, zonder visuele hulpmiddelen geen storende effecten zichtbaar mogen zijn.

Opgekomen lassen mogen niet worden vlakgeslepen. Dit om beschadiging of doorschuren van de zinklaag te voorkomen. Alle uitsteeksels veroorzaakt door ingewalste staalsplinters, moeten worden afgerond met schuurlinnen. Volgens 2.4 van deze eisen mogen er voorafgaand aan het aanbrengen van deklagen geen lasspetters voorkomen.

Oneffenheden in het zinkoppervlak die inherent aan het discontinu thermisch verzinkproces zijn, worden niet verwijderd en worden niet aangemerkt als storend (deze kunnen wel duidelijk zichtbaar zijn). Als eventuele beschadigingen van de zinklaag of onverzinkte plekken bijgewerkt moeten worden, moet dit in overleg met het applicatiebedrijf. Bijwerken moet gebeuren conform EN ISO 1461, hoofdstuk 6.3. Het gebruik van zinkspray (spuitbus) is nooit toegestaan.

Bij de beoordeling van het deklaag gereed maken is de aard en het toepassingsgebied van het materiaal van belang. In de bijlage 2 is een omschrijving en een tabel opgenomen waarin het deklaaggereed maken nader is omschreven.

3.3.3 Deklaag gereed maken van ander materiaal

Voor continu thermisch verzinkt, gesherardiseerd en zinkgespoten materiaal is het deklaag gereed maken niet van toepassing. Soms wordt zinkgespoten materiaal licht aangeschuurd.



3. 4 OPSLAG EN TRANSPORT

Bij opslag en transport moet voorkomen worden dat overmatige vorming van zinkcorrosie producten ontstaat. De zinkcorrosie moet bij de normale voorbehandeling verwijderd kunnen worden. Zinkgespoten stukken mogen niet nat worden alvorens te coaten.

Daarnaast moet er zodanig gestapeld/gebundeld worden, dat beschadiging door mechanische belasting wordt uitgesloten. Bundeling met kleefband en onbehandelde staalband is niet toegestaan. Het materiaal moet vrij blijven van vet, vuil en vocht.

3. 5 TUSSENTIJDSE CONTROLE

Na het verzinken, nabewerken en/of deklaag gereed maken, wordt aanbevolen dat één van de betrokken partijen een tussentijdse controle uitvoert of laat uitvoeren. Dit om te controleren of het oppervlak aan de gestelde praktijkrichtlijn voldoet voordat aan een volgende bewerking wordt begonnen. Eventuele afspraken moeten vooraf gemaakt worden.





4

Voorbehandeling van het zinkoppervlak

4.1 DOEL VAN DE VOORBEHANDELING

Doel van de voorbehandeling is het verwijderen van verontreinigingen en het bevorderen van de hechting van het laksysteem. Voorbehandeling van het zinkoppervlak moet gebeuren door middel van een:

- chemische voorbehandeling of
- mechanische voorbehandeling of
- mechanische voorbehandeling gevolgd door een chemische voorbehandeling.

De verschillende zinklagen kunnen als volgt voorbehandeld worden:

	Chemisch	Mechanisch
Discontinu thermisch verzinkt	ja	ja
Continu thermisch verzinkt	ja	ja
Gesherardiseerd	ja	nee
Zinkgespoten	nee	nee

Bij het voorbehandelen mag niet meer dan 10 µm van de zinklaag verwijderd worden.

4.2 CHEMISCHE VOORBEHANDELING

Een chemische voorbehandeling moet zo zijn uitgevoerd, dat alle op het zinkoppervlak aanwezige verontreinigingen zijn verwijderd. Daarbij moet op de zinklaag een chemische verbinding ontstaan, die een hechtlaag voor de organische deklaag vormt of een zodanige ondergrond, dat een organische deklaag kan worden aangebracht. Chemische voorbehandelingen, waaronder chroomvrije processen, chromateren en fosfateren, moeten worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de (chemicaliën) leverancier. Het voorbehandelde materiaal moet een gelijkmatig uiterlijk hebben, normaal voor de desbetreffende conversielaag, en moet vrij zijn van onbedekte plaatsen, concentraties van zoutresten, overgebleven chemicaliën en andere verontreinigingen.

4.3 MECHANISCHE VOORBEHANDELING (AANSTRALEN)

Bij mechanische voorbehandeling (aanstralen) moeten alle verontreinigingen en corrosieproducten van het zinkoppervlak worden verwijderd. Eventuele vetvlekken moeten eerst volledig worden verwijderd. Door het aanstralen ontstaat een lichte verruwing van het oppervlak, waardoor de hechting van de organische deklaag wordt bevorderd. Het aanstralen moet met een fijnkorrelig, scherp en inert straalmiddel onder geringe straal(lucht)druk gelijkmatig in beweging en tijd worden uitgevoerd.

Het aangestraalde zinkoppervlak moet egaal mat zijn.

Na het aanstralen kan een conversielaag worden aangebracht. In de meeste gevallen zal echter de organische deklaag direct op het aangestraalde oppervlak worden aangebracht.



Bij het aanstralen van onderdelen van continu verzinkt staal moet voorzichtigheid in acht worden genomen, omdat de zinklagen van deze onderdelen veel dunner zijn en vervorming bij dun materiaal ($S < 2,5 \text{ mm}$) kan optreden.

4. 4 REPARATIE VAN BESCHADIGING VAN DE ZINKLAAG

Doorgestraalde plekken en/of andere beschadigingen groter dan één vierkante centimeter, maar wel kleiner dan tien vierkante centimeter en met een maximum van 0,5% van het totale oppervlak, moeten worden bijgewerkt conform EN ISO 1461, hoofdstuk 6.3. Bij grotere beschadigingen moet het betreffend onderdeel opnieuw verzinkt worden tenzij anders overeengekomen.



5

Laksysteem

5.1 ALGEMEEN

Op verzinkt staal kunnen diverse typen natlakken en poederlakken worden aangebracht. Neem in alle gevallen de verwerkingsvoorschriften van de coating-leverancier zorgvuldig in acht. Het object moet een temperatuur hebben die minimaal 3°C hoger is dan het dauwpunt. De laklaag moet bij voorkeur direct aansluitend op de chemisch of mechanisch voorbehandelde thermisch zinklaag of zinkgespoten laag worden aangebracht. In geval van kortdurende opslag moet aangestraald verzinkt staal en zinkgespoten staal opgeslagen worden in een droge omgeving. De laklaag moet uiterlijk binnen 24 uur na het aanstralen of zinksputten aangebracht worden. Bij een relatieve vochtigheid van meer dan 70% geldt een tijdslimiet van 3 uur tussen aanstralen en aanbrengen van de organische deklaag. Ten alle tijden moet voorkomen worden dat er zinkcorrosieproducten kunnen ontstaan of aanwezig zijn. Voor chemisch voorbehandelde zinklagen moet de tijdslimiet en de omstandigheden voorgescreven door de (chemicaliën)leverancier worden aangehouden. In paragraaf 7.2 zijn diverse voorbeelden van laksystemen vermeld.

5.2 VERVEN

5.2.1 Poederlakken

Thermohardende poederlakken worden meestal door middel van elektrostatisch spuiten aangebracht en daarna gemoffeld. Tijdens het moffelproces vloeit het poeder uit tot een laklaag, die vervolgens wordt uitgehard. De objecttemperatuur mag niet hoger zijn dan 225 °C om verandering van de structuur van de zinklaag te vermijden.

De meest toegepaste thermohardende poederlakken zijn op basis van:

- epoxy hars
- epoxy-polyester hars
- polyester hars
- polyurethaan hars

Thermoplastische poeders worden aangebracht door wervelsinteren of spuiten. De objecttemperatuur mag niet hoger zijn dan 240 °C met een zo kort mogelijke verblijftijd om verandering van de structuur van de zinklaag te vermijden.

De meest toegepaste thermoplastische poederlakken zijn op basis van:

- ethyleenmetacrylzuren
- ethyleenacrylzuren
- PVC's

5.2.2 Natlakken

Natlakken worden meestal door middel van spuiten aangebracht en harden uit bij omgevingstemperatuur of, indien gebruik wordt gemaakt van een droogruimte, bij een licht verhoogde temperatuur (tot ca. 80 °C). In geval van moffellakken mag de objecttemperatuur niet hoger zijn dan 225 °C om verandering van de structuur van de zinklaag te vermijden.

De meest toegepaste lakken zijn op basis van:

- epoxy hars
- polyurethaan hars
- polysiloxaan hars

5.3 REPARATIE VAN DE LAK

Kleine beschadigingen van het laksysteem als gevolg van transport en/of montage moeten worden bijgewerkt. Dit moet worden uitgevoerd conform de voorschriften en aanwijzingen van de lakleverancier of applicateur.



6

Controle van het laksysteem

6.1 BEPROEVING OP HET AFGEWERKTE PRODUCT

6.1.1 Uiterlijk

Visuele keuring moet plaats vinden loodrecht op het zichtvlak met het ongewapend oog en bij daglicht (geen licht dat schuin over het oppervlak schijnt):

- voor binnenwerk op een afstand van 3 meter
- voor buitenwerk op een afstand van 5 meter

Wanneer de toepassing van het gereede product andere keuringsafstanden en/of beoordelingscriteria vereist, moet dit vooraf op initiatief van de opdrachtgever vastgelegd worden en aan alle betrokken partijen bekend gemaakt worden.

Op bovenvermelde afstanden mag de organische deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, (vuil)insluitingen, kraters, poriën, blazen en andere onregelmatigheden op het oppervlak vertonen die als storend worden ervaren.

Er is geen reden tot afkeur bij oneffenheden die het gevolg zijn van:

- oneffenheden in het staaloppervlak
- oneffenheden inherent aan het aanbrengen van de zinklaag
- oneffenheden in de ondergrond zoals toegestaan bij het deklaag gereedmaken (hoofdstuk 3.3)

Binnen eenzelfde partij mogen geen storende kleur- en/of glansverschillen aanwezig zijn. Door verschillen in oppervlaktestructuur van de diverse materialen kunnen kleur- en glansverschillen ontstaan die niet te voorkomen zijn. Tussen verschillende partijen of leveringen kunnen kleurverschillen voorkomen.

De kleuren van effectlakken, metallic en parelmoer kunnen in uitvoering verschillen ten opzichte van de kleurenkaart. De applicateur is niet aansprakelijk voor deze verschillen. Het is daarom raadzaam om, alvorens de opdracht wordt uitgevoerd, voor de opdrachtgever een monster ter goedkeuring te maken.

Kleine beschadigingen door transport en of montage kunnen ter plaatse bijgewerkt worden volgens de richtlijnen van de lakfabrikant. Ook daar kunnen kleur- en glansverschillen voorkomen.

6.1.2 Laagdikte

De laagdikte van laksystemen moet in overeenstemming zijn met de specificaties van de (poeder/natlak)leverancier. Dit in overeenstemming met de locatie waar het object geëxposeerd wordt, de vorm van het object en de eisen die aan het systeem gesteld worden. De laagdikte wordt bepaald conform NEN-EN-ISO 2360, waarbij de gemiddelde laagdikte minimaal gelijk is aan de in het bestek beschreven nominale laagdikte. Geen enkele meting mag minder zijn dan 80% van deze waarde. Maximaal 20% van de metingen mag onder de vereiste nominale laagdikte zijn.

Oppervlakte m ² of m	Aantal metingen ¹
1	4
1 - 3	10
3 - 10	15
10 - 30	20
30 - 100	30
>100 ²	Voor elke 100 m ² komen er 10 metingen bij

¹ De metingen moeten representatief verdeeld zijn over het oppervlak.

² Aanbevolen wordt om oppervlakken groter dan 1000 m² te verdelen in kleinere meetgebieden.

De meest voorkomende nominale laagdiktes voor thermohardende poeder en natlaksystemen zijn:

- 1-laagssysteem: 80 µm
- 2-laagssysteem: 120 µm
- 3-laagssysteem: 180 µm

Voor thermoplastische poeders bedraagt de meest voorkomende nominale laagdikte 250 µm.



6.1.3. Hechting

De hechting van het laksysteem kan na uitharding van het laksysteem, met behulp van EN-ISO 2409 (ruitjessnijproef) verzwaaard met tapebelasting worden bepaald. De onderlinge afstand van de insnijdingen, die tot aan het zinkoppervlak moeten worden aangebracht, is:

- 2 mm bij een laagdikte tussen de 60 en 120 μm
- 3 mm voor lagen tot een maximum van 250 μm .

Bij hogere laagdiktes wordt een pull off test gedaan of een Andreaskruis volgens EN ISO 4624.

De waardering (van de proefstukken) moet klasse 0-1 zijn, waarbij geen enkel resultaat slechter mag zijn dan klasse 1. Bij de pull off test moet het resultaat (in mPa) in overeenstemming zijn met de specificatie van de (poeder/natlak)leverancier.

6.1.4 Poriën

Bij meerlaagsystemen kan de deklaag op poriën worden gecontroleerd met behulp van het laagspanningsstroom doorslag

principe, volgens EN-ISO 8289. De toelaatbaarheid van doorslag (poriën) hangt af van het gebruiksdoel en het ontwerp van het object. Bij éénlaagsystemen is alleen de visuele beoordeling van toepassing.

6.1.5 Uitharding

De laklaag moet voldoende uitgehard zijn. Alleen bij twijfel na visuele inspectie kan een uithardingstest gedaan worden conform de voorschriften van de (poeder/natlak) leverancier.

6.2 SYSTEEMKEURING OP PROEFPLATEN

De applicateur verricht zelf geen systeemkeuringen. Deze worden wel uitgevoerd in het kader van kwaliteitssystemen zoals bijvoorbeeld Qualisteelcoat, GSB en andere.





7

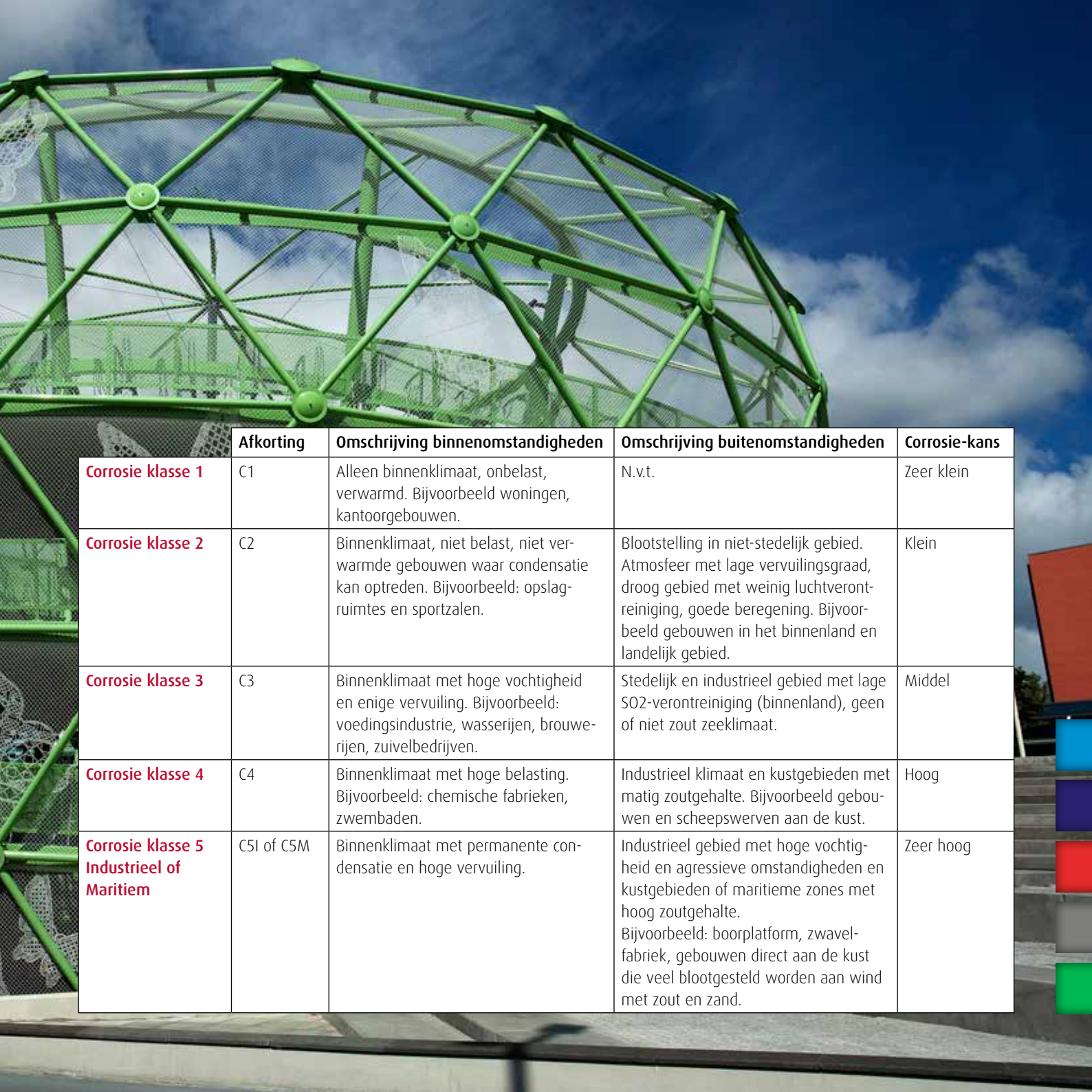
Systeemkeuze

7.1 KLIMAAT

De Benelux is te verdelen in een landelijk-, maritiem- en industrie-klimaat. Daarom worden verschillende klassen van corrosiebelasting gehanteerd. Hoe hoger de corrosiebelasting, hoe hoger de C-klasse en hoe meer eisen aan het laksysteem gesteld worden. De keuze voor de meest relevante corrosiviteitsklasse moet gebaseerd zijn op de atmosferische omstandigheden, de lokale omstandigheden, alle beschikbare informatie over de omgeving waarin het project zich bevindt en persoonlijke ervaring. Voorbeelden van omstandigheden in een bepaalde corrosieklasse zijn opgenomen in de tabel hiernaast.

Voor een goede selectie van een laksysteem moet genoemde informatie over de locatie en het gebruik van de producten beschikbaar zijn waarna in overleg kan worden vastgesteld welke C-klasse van toepassing is.





	Afkorting	Omschrijving binnenomstandigheden	Omschrijving buitenomstandigheden	Corrosie-kans
Corrosie klasse 1	C1	Alleen binnenklimaat, onbelast, verwarmd. Bijvoorbeeld woningen, kantoorgebouwen.	N.v.t.	Zeer klein
Corrosie klasse 2	C2	Binnenklimaat, niet belast, niet verwarmde gebouwen waar condensatie kan optreden. Bijvoorbeeld: opslagruimtes en sportzalen.	Blootstelling in niet-stedelijk gebied. Atmosfeer met lage vervuilingsgraad, droog gebied met weinig luchtverontreiniging, goede beregening. Bijvoorbeeld gebouwen in het binnenland en landelijk gebied.	Klein
Corrosie klasse 3	C3	Binnenklimaat met hoge vochtigheid en enige vervuiling. Bijvoorbeeld: voedingsindustrie, wasserijen, brouwerijen, zuivelbedrijven.	Stedelijk en industrieel gebied met lage SO ₂ -verontreiniging (binnenland), geen of niet zout zeeklimaat.	Middel
Corrosie klasse 4	C4	Binnenklimaat met hoge belasting. Bijvoorbeeld: chemische fabrieken, zwembaden.	Industrieel klimaat en kustgebieden met matig zoutgehalte. Bijvoorbeeld gebouwen en scheepswerven aan de kust.	Hoog
Corrosie klasse 5 Industrieel of Maritiem	C5I of C5M	Binnenklimaat met permanente condensatie en hoge vervuiling.	Industrieel gebied met hoge vochtigheid en agressieve omstandigheden en kustgebieden of maritieme zones met hoog zoutgehalte. Bijvoorbeeld: boorplatform, zwavel-fabriek, gebouwen direct aan de kust die veel blootgesteld worden aan wind met zout en zand.	Zeer hoog

7.2 SYSTEEMTABEL

Uitgaande van systemen met een levensduurverwachting (niet te verwarren met garantie) van minstens 15 jaar zijn een aantal voorkeursystemen in onderstaande tabel ondergebracht. Er wordt onderscheid gemaakt in poedercoating en natlak, in één, twee- en drielaagsystemen. De verschillende ondergronden en voorbehandeling zijn meegenomen in de systeemomschrijving.

De vermelde 15 jaar levensduurverwachting is alleen haalbaar als aan de onderhoudsvoorschriften voldaan wordt en als het juiste systeem in relatie tot de corrosieklasse van de omgeving toegepast is. Onvoldoende reinigingsonderhoud zal de levensduur van het systeem aanzienlijk verkorten!

Let op: In de tabel hiernaast staat een aantal voorkeursystemen als voorbeeld. Andere systemen, rekening houdend met de stand der techniek, zijn mogelijk in overleg met de applicateur.

	Ondergrond	Voorbehandeling	Eindlaag/lagen	Samenstelling eindlaag
C2	Discontinu thermisch verzinkt	Chemisch of Mechanisch	1 laag poeder	Polyester
			1 laag natlak	Polyurethaan
	Zinkgespoten	n.v.t.	1 laag poeder	Polyester
			2 lagen natlak	Epoxy + Polyurethaan
	Continu thermisch verzinkt	Chemisch	1 laag poeder	Polyester
			2 lagen natlak	Epoxy + Polyurethaan
C3	Discontinu thermisch verzinkt	Chemisch of Mechanisch	2 lagen poeder	Epoxy + Polyester Epoxy + Polyurethaan
			2 lagen natlak	Epoxy + Polyurethaan
	Zinkgespoten	n.v.t.	2 lagen poeder	Epoxy + polyester Epoxy/Polyester + polyester Epoxy + Polyurethaan
			2 lagen natlak	Epoxy + polyurethaan
	Continu thermisch verzinkt	Chemisch of Mechanisch	2 lagen poeder	Epoxy + polyester Epoxy/Polyester + polyester Epoxy + Polyurethaan
			2 lagen natlak	Epoxy + polyurethaan
	Gesherardiseerd	n.v.t.	2 lagen poeder	Epoxy + polyester Epoxy/Polyester + polyester Epoxy + Polyurethaan
			2 lagen natlak	Epoxy + Polyurethaan

7.3 OBJECTVORM

Een duurzame conservering wordt in belangrijke mate ook door de vorm en detaillering van het object bepaald. Bewerkingen zoals knippen, ponsen, boren, zagen en slijpen kunnen de duurzaamheid van een laksysteem beïnvloeden.

Voor een goede kantendekking wordt over het algemeen een meerlaagsysteem aanbevolen.

Naden, kieren en spleten in objecten moeten zoveel mogelijk worden afgedicht om concentratie van vocht en vorming van zinkoxide te voorkomen.

C4	Discontinuu thermisch verzinkt	Chemisch of Mechanisch	2 lagen poeder (140 µm)	Epoxy + polyester Epoxy/Polyester + polyester Epoxy + Polyurethaan
			2 lagen natlak (160 µm)	Epoxy + Polyurethaan 2 x Epoxy*
	Zinkgespoten	n.v.t.	2 lagen poeder (140 µm)	Epoxy + polyester Epoxy/Polyester + polyester Epoxy + Polyurethaan Epoxy + Polyester
			2 lagen natlak (160 µm)	Epoxy + Polyurethaan 2 x Epoxy*
	Gesherardiseerd	n.v.t.	2 lagen poeder (140 µm)	Epoxy + polyester Epoxy/Polyester + polyester Epoxy + Polyurethaan
			2 lagen natlak (160 µm)	Epoxy + Polyurethaan 2 x Epoxy*
C5	Discontinuu thermisch verzinkt	Chemisch of Mechanisch	2 lagen poeder (240 µm)	Epoxy + Polyester** Epoxy + Polyurethaan**
			3 lagen poeder (240 µm)	2 x Epoxy + Polyester** 2x Epoxy + Polyurethaan**
			3 lagen natlak (240 µm)	2 x Epoxy + Polyurethaan 3 x Epoxy*
	Zinkgespoten	n.v.t.	2 lagen poeder (240 µm)	Epoxy + Polyester** Epoxy + Polyurethaan**
			3 lagen poeder (240 µm)	2 x Epoxy + Polyester** 2x Epoxy + Polyurethaan**
			3 lagen natlak (330 µm)	2 x Epoxy + Polyurethaan 3 x Epoxy*

* Alleen voor niet-esthetische toepassingen

** Alleen met speciale poeders is C5 haalbaar

In zeer extreme omstandigheden op een niet beregend oppervlak is een tweelaags poedercoatsysteem wellicht niet voldoende en bestaat de mogelijkheid om een drielaagsysteem toe te passen.

Alle poederlakken in deze tabel zijn thermohardende poederlakken. Voor thermoplastische poederlakken is de geschiktheid voor een bepaalde C-klasse afhankelijk van de specificatie van de leverancier.

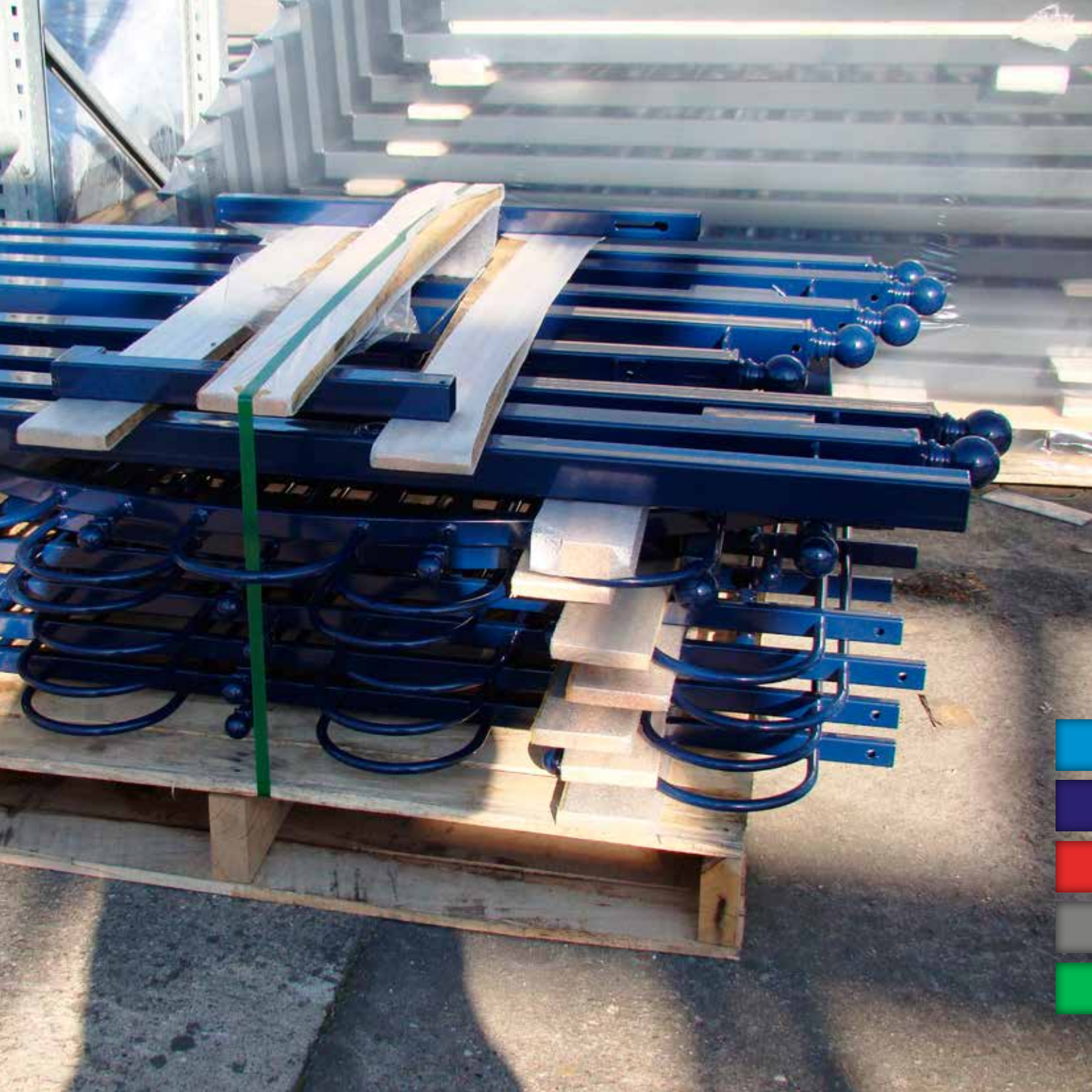
8

Opslag, verwerking en montage

Tussen het verlaten van de werkplaats van de applicateur en de montage is er nog een aantal aandachtspunten. Vooral bij opslag op de bouwplaats dient op een aantal zaken gelet te worden. De volgende aanwijzingen kunnen hierbij helpen:

- Sla bij voorkeur materialen in een droge en condensvrije ruimte op.
- Stapel materialen nooit op natte ondergrond.
- Sla materialen buiten nooit onder een dekzeil of in (krimp)folie op (broei of condensvorming).
- Zorg bij opslag voor voldoende beluchting tussen de onderdelen.
- Gebruik volledige isolatie tussen de materialen en andere metallieke materialen om galvanische of contactcorrosie te voorkomen.
- Verwijder cement, kalkvlekken of andere verontreinigingen onmiddellijk met schoon water.





9

Onderhoud en reiniging

9.1 ONDERHOUD IS NOODZAAK

Verzinkt staal met een coating die aan de in deze uitgave beschreven praktijkrichtlijn voldoet, heeft een lange levensduur, mits op de juiste wijze onderhoud wordt gepleegd. Periodiek reinigen kan de levensduur belangrijk verlengen en de esthetische uitstraling behouden. Door vuil verliest het uiterlijk zijn glans. Vuilconcentraties en streepvorming versterken dit beeld. Door de verontreiniging periodiek te verwijderen, voorkomt u dat de in het vuil aanwezige chemische stoffen op de coating inwerken. Met name zouten en andere agressieve stoffen zorgen voor een versnelde veroudering van het coatingsysteem. Daarnaast kunnen dikke vuillagen meer vocht opnemen en vasthouden, hetgeen de agressieve inwerking op de coatinglaag vergroot.

De coating kan in een bosrijke omgeving vervuilen door bijvoorbeeld algen aangroei. Maar ook aanslag van ijzer- of koperdeeltjes afkomstig van railverkeer werkt vervuילend. Aan de kust zijn het vooral chloriden (zout) die op het coatingsysteem inwerken. In stedelijke en industriële omgevingen wordt

de coating dagelijks vervuild door de omgeving. Naast deze specifieke vervuiling slaat er ook nog dagelijks microstof neer, dat zich nestelt in hoeken en gaten en zich op die plaatsen aan de coating hecht.

Het correct en tijdig reinigen van het oppervlak is noodzakelijk voor het behoud en levensduurverlenging van het coatingsysteem.

9.2 REINIGINGS METHODE EN -FREQUENTIE

Het reinigen van het gecoate oppervlak vraagt speciale kennis, met name over:

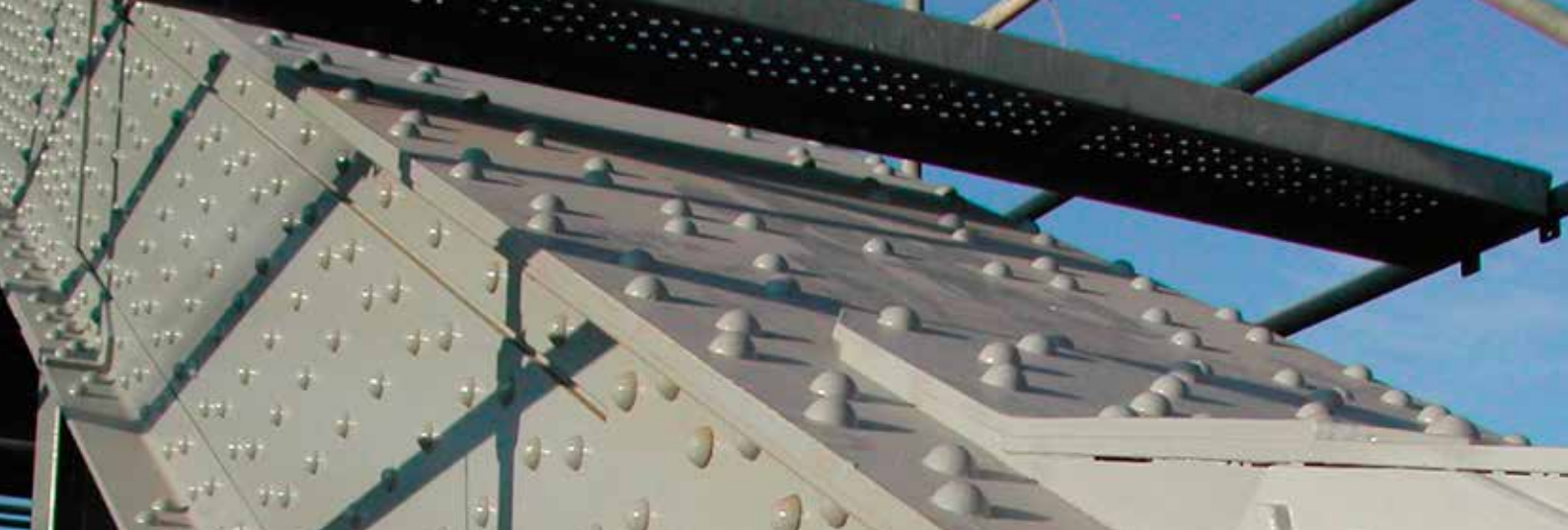
- Aard en graad van vervuiling
- Reinigingsapparatuur
- Reinigingsmethode
- Reinigingsmiddelen
- Bereikbaarheid
- Vormgeving van het object

Bij het reinigingsbedrijf ligt de taak en de verantwoordelijkheid om per situatie de meest effectieve methode te adviseren. Doorgaans kan volstaan worden met een van tevoren opgesteld standaard reinigingsplan, zoals:

- Verwijderen van grof vuil door middel van afsputten met leidingwater.
- Het benevelen/besproeien met en laten inwerken van een pH-neutraal reinigingsmiddel.
- Handmatig de vuilaanslag van de ondergrond losmaken met gebruik van een zachte doek, borstel of spons (geen schuurspons).
- Vervolgens grondig naspoelen met leidingwater.

Ondanks de toepassing van uitstekende UV-bestendige coatingsystemen en zelfs met een zorgvuldige periodieke reiniging, is een behandeling met een wasachtig product zinvol voor een extra beschermend effect.

De reinigingsmiddelen mogen de coating en de ernaast gelegen materialen nooit aantasten. Daarom zijn uitsluitend neutrale middelen met een pH-waarde tussen 6 en 8 toegestaan. Ook mogen de reinigingsmiddelen geen krassende of (fijn) schurende materialen bevatten. Het spreekt dus vanzelf, dat schuurlinnen, schuurpapier, staalwol, staalborstel en andere soortgelijke grove werktuigen/materialen niet bruikbaar zijn.



De reinigingsfrequentie, zie de tabel hier-naast, wordt in belangrijke mate bepaald door de vervuilingsgraad, de aard en de mate van belangrijkheid van gebruik en door visuele aspecten. De vuilbelastende factoren als eerder omschreven in 9.1 zorgen voor een verhoogde belastings-factor. In alle andere gevallen is sprake van een normale belasting. Naast de vervuiling wordt het gecoate oppervlak ook periodiek gereinigd door beregening. Wanneer er sprake is van deze belangrijke natuurlijke reiniging dan wordt dit gecoate oppervlak minder aangetast dan de delen die minder beregend worden (onder afdak en/of in de luwte).

Frequentie van reinigen

	Normale belasting	Verhoogde belasting-factor
Niet geprofileerd, beregend oppervlak	1 x per jaar	2 x per jaar
Niet geprofileerd, onberegend oppervlak	2 x per jaar	3 x per jaar
Geprofileerd, beregend oppervlak	2 x per jaar	3 x per jaar
Geprofileerd, onberegend oppervlak	3 x per jaar	4 x per jaar

Voor een definitieve vaststelling van de frequentie is het raadzaam na een of twee reinigingsbeurten het oppervlak te controleren en zo nodig de reinigingsfrequentie bij te stellen. Dit kan per project verschillen. Bij deze controle moet u met name letten op de mate en aard van de vervuiling en op de plaatselijke vervuilinginvloeden. Degene die de controle uitvoert moet over een ruime mate van kennis en ervaring beschikken.



10

Referentie normen



Norm	Beschrijving
EN 10240:1998	Inwendige en/of uitwendige beschermende deklagen voor stalen buizen - Specificaties voor dompelverzinkte deklagen aangebracht in geautomatiseerde installaties
EN 10346:2009	Continu-dompelbeklede platte staalproducten - Technische leveringsvoorwaarden
EN 13811:2003	Sherardiseren - Zinkdiffusiedeklagen op ijzer- en staalproducten - Specificatie
EN 15520:2007	Thermisch spuiten - Aanbevelingen voor bouwontwerp van componenten van thermisch gespoten deklagen
EN 15773:2009	Het industrieel aanbrengen van organische poederdeklagen op thermisch verzinkt of gesherardiseerd staal (duplex-systemen) - Specificaties, aanbevelingen en richtlijnen
EN ISO 1461:2009	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingsmethoden
EN ISO 2063:2005	Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen
EN ISO 2360:2003	Niet-geleidende deklagen op niet-magnetische elektrisch geleidende oppervlakken, meting van de laagdikte - Pulsgevoelige wervelstroommethode
EN ISO 2409:2013	Verven en vernissen - Bepaling van de hechting d.m.v. de Ruitjesproef
EN ISO 4624:2003	Verven en vernissen - Lostrekproef voor de bepaling van de hechting
EN ISO 8289:2001	Email - Het vaststellen en localiseren van defecten in geëmailleerde producten door een laagspanningsproef
EN ISO 12944-3: 1998	Verven en vernissen - Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen - Deel 3: Ontwerpcriteria
EN ISO 12944-5: 2007	Verven en vernissen - Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen - Deel 5: beschermende verfsystemen
EN ISO 14713-1: 2010	Zinken deklagen - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie - Deel 1: Algemene ontwerpbeginsselen en corrosieweerstand
EN ISO 14713-2: 2010	Zinken deklagen - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie - Deel 2: Thermisch verzinken (ISO 14713-2:2009,IDT)
EN ISO 14713-3: 2010	Bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie - Zink en aluminium deklagen - Leidraad - Deel 3: Sherardiseren
ISO 4998:2011	Continuous hot-dip zinc-coated carbon steel sheet of structural quality
NEN 5254:2003	Het industrieel aanbrengen van organische deklagen op thermisch verzinkte of gesherardiseerde producten (duplex-systeem)
EN 13438 : 2006	Verf en vernissen - Organische poederdeklagen voor gegalvaniseerde en gesherardiseerde stalen producten voor constructiedoeleinden

Colofon

Deze uitgave is tot stand gekomen onder auspiciën van:

- Onderhoud NL
- VISEM
- VOM België
- VOM Nederland
- Zinkinfo Benelux

De volgende personen hebben hieraan meegewerkt:

- Bert Kremers
- Didier Rollez
- Edwin Ottens
- Gerlof Koster
- Guus Schmittmann
- Hans Bosveld
- Kris Deferme
- Marc Talens
- Pauline Meijwaard
- Raymond de Reus
- René Los
- Rob Vieberink
- Sibylle Vanhove
- Veerle Fincken
- Willem Beljaars

Concept & ontwerp:

www.conquest.nl

Waarde:

€ 14,95



Bijlage 1

Eigenschappen van de discontinu thermisch aangebrachte zinklaag in relatie tot de staalsamenstelling

Bron: ISO 14713-2

Categorie (informatief)	Typische percentages reactieve elementen	Aanvullende informatie	Typische eigenschappen deklaag
A	$\leq 0,04\% \text{ Si}$ en $< 0,02\% \text{ P}$	Zie opmerking 1	De deklaag heeft een glanzend uiterlijk met een fijne textuur. De buitenste zinklaag maakt deel uit van de structuur van de deklaag.
B	$0,14\% \text{ Si}$ tot $0,25\% \text{ Si}$	Fe/Zn-legering kan doorlopen tot het oppervlak van de deklaag. De deklaagdikte neemt toe naarmate het siliciumgehalte hoger is. Ook andere elementen kunnen de reactiviteit van het staal beïnvloeden. Met name een fosforgehalte boven de $0,035\%$ geeft verhoogde reactiviteit.	
C	$> 0,04\% \text{ Si}$ tot $\leq 0,14\% \text{ Si}$	Er kunnen zich buitensporig dikke deklagen vormen.	De deklaag heeft een donkerder uiterlijk met een grovere textuur.
D	$> 0,25\% \text{ Si}$	De deklaagdikte neemt toe naarmate het siliciumgehalte hoger is.	Ijzer-zinklegeringen zijn sterk bepalend voor de structuur van de deklaag en lopen vaak door tot aan het oppervlak van de deklaag, wat de weerstand tegen beschadigingen vermindert.
OPMERKING 1	Staalsoorten met een samenstelling volgens de formule $\text{Si} + 2,5\text{P} \leq 0,09\%$ hebben zeer waarschijnlijk dezelfde eigenschappen. Voor koudgevormd staal gelden deze eigenschappen naar alle verwachting ook, mits de samenstelling van het staal voldoet aan de formule $\text{Si} + 2,5\text{P} \leq 0,04\%$.		
OPMERKING 2	De aanwezigheid van legeringselementen (bijv. nikkel) in het gesmolten zink kan grote invloed hebben op de eigenschappen van de deklaag zoals aangegeven in deze tabel. De aanwijzingen in tabel 1 zijn niet van toepassing wanneer bij hoge temperatuur verzinken (d.w.z. dompelen in gesmolten zink van $530\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $560\text{ }^{\circ}\text{C}$).		
OPMERKING 3	Andere factoren kunnen de staalsamenstellingen in tabel 1 beïnvloeden. In dat geval kunnen de aangegeven grenswaarden wat verschuiven.		



Bijlage 2

Deklaag gereed maken

Bij het deklaag gereed maken van een thermisch aangebrachte zinklaag kan een onderscheid gemaakt worden in mate van gladheid van de zinklaag en de aanwezigheid van oneffenheden in relatie tot de productgroepen.

Met bovenstaande als uitgangspunt kan afgeweken worden van wat beschreven is in 3.3.2. In onderstaande tabel worden de productgroepen en de afwerking niveaus aangegeven:

Productgroep	Laag esthetisch	Standaard	Hoog esthetisch
Sierhekwerken, balkonhekwerken, leuningen, balusters		+	++
Industrieel hekwerk, trappen, straatmeubilair kolommen en buizen		++	+
Samengestelde constructies met kop en voetplaten	+	++	
Profielen zoals IPE, HEA UNP en dikwandige buizen	++	+	

+ toepasbaar
++ meest toegepast

Uiteraard kan van deze indeling afgeweken worden als de klant dit vraagt (klant specifieke afwerking).

Afwerking **Bewerking** Laag esthetisch

Scherpe punten, zinkdruppels, fluxresten, hardzink, zinkas en onverzinkte plekken zijn niet toegestaan. Glooiende verdikkingen zijn toegestaan mits deze niet scherp zijn en niet schadelijk zijn voor het gebruiksdoel. Oneffenheden in het zinkoppervlak, opgekomen lassen en doorgroei van zinklagen zijn toegestaan.

Afwerking **Bewerking** Standaard

Scherpe punten, zinkdruppels, fluxresten, hardzink, zinkas en onverzinkte plekken zijn niet toegestaan. Glooiende verdikkingen zijn toegestaan mits deze niet scherp zijn en niet schadelijk zijn voor het gebruiksdoel. Scherpe uitsteeksels, door bijvoorbeeld overwalsingen worden afgerond maar kunnen zichtbaar blijven. Opgekomen lassen worden niet nageslepen ter voorkoming van beschadiging van de naastliggende zinklaag en blijven zichtbaar. Structuur van de doorgroei van de zinklaag blijft zichtbaar.

Verder worden oneffenheden die op een afstand van 3 meter als storend worden ervaren glad gemaakt met uitzondering van oneffenheden in het zinkoppervlak die inherent aan het thermisch verzinkproces zijn.

Deze worden niet verwijderd en worden niet aangemerkt als storend (deze kunnen wel duidelijk zichtbaar zijn).

Afwerking **Bewerking** Hoog esthetisch

Scherpe punten, zinkdruppels, fluxresten, hardzink, zinkas en onverzinkte plekken zijn niet toegestaan.

Alle oneffenheden, verdikkingen opgekomen lassen en dergelijke worden glad gemaakt, waarbij plaatselijk de zinklaag verwijderd of beschadigd kan worden en de laagdikte plaatselijk niet meer voldoet aan de eisen. Hierdoor zal de corrosiewering op die plaatsen verminderen.



www.zinkinfobenelux.com



www.visem.nl



www.onderhoudNL.nl



www.vom.be



www.vom.nl

