



The Coatinc Company®

Wij veredelen dromen

[www.coatinc.com](http://www.coatinc.com)

**ONZE TECHNOLOGIEËN**

ALLE INFORMATIE IN ÉÉN OOGOPSLAG



NEDERLAND • DUITSLAND • BELGIË • TURKIJE • TSECHIË • SLOWAKIJE • MEXICO

500 JAAR FAMILIEBEDRIJF  WIJ VEREDELLEN DROMEN.

## INHOUD

### ALLES OMTRENT OPPERVLAKTEN

#### ONZE TECHNOLOGIEËN

Thermisch verzinken, hoge temperatuur verzinken, centrifugaal verzinken, passiveren, poedercoaten, natlakken, anodiseren, en duplex .....	3
---	---

#### ONZE TECHNOLOGIEËN IN DETAIL

Thermisch verzinken.....	4
Hoge temperatuur verzinken .....	5
Hoge temperatuur verzinken - corrosiegedrag .....	6
Hoge temperatuur verzinken - maatvastheid .....	7
Hoge temperatuur verzinken - maatvastheid automotive .....	8
Hoge temperatuur verzinken - gewichtsvermindering .....	9
Hoge temperatuur verzinken - instelbare laagdikte .....	10
Vergelijking tussen thermisch en hoge temperatuur verzinken .....	11
Centrifugaal verzinken .....	12
Passiveren .....	13
Anodiseren .....	15
Poedercoaten .....	16
Natlakken .....	17
Duplex poeder/natlak (één- of meerlaags) .....	18
Coatinggereedmaken .....	19-21

#### VOORWAARDEN

Oppervlaktebehandelingsplan .....	22
Staalsamenstelling .....	23
Doordacht construeren en produceren voor thermisch verzinken .....	24/25
Doordacht construeren en produceren voor anodiseren .....	26/27

#### ALGEMENE INFORMATIE

DAS-richtlijn .....	28
FAQ DAS .....	29/30
FAQ thermisch verzinken .....	31
FAQ duplex.....	32



## OPPERVLAKTEBEHANDELING

### UIT TRADITIE

Sinds 1885 staan wij garant voor perfecte bescherming van staal en metaal tegen corrosie, voor maximale levensduur en voor minimale onderhoudsinspanningen. Of het nu gaat om thermisch verzinken of hoge temperatuur verzinken, om poedercoaten of natlakken, of om andere coating-technieken (centrifugaal verzinken, anodiseren en passiveren) – The Coating Company behoort met 100 % eigen ondernemingen in Duitsland, Nederland en België, en met deelnemingen in Turkije, Tsjechië en Slowakije tot de belangrijkste oppervlaktebehandelaars in Europa.

Als flexibele en professionele totaalaanbieder die over gemotiveerde medewerkers, intelligente processen en de nieuwste technieken beschikt, ontwikkelen en realiseren we voortdurend individuele oplossingen die aan de eisen en verwachtingen van onze klanten voldoen.



## OP EEN RIJ ONZE TECHNOLOGIEËN



Thermisch  
verzinken

### THERMISCH VERZINKEN

Door het onderdompelen van staal in gesmolten zink bij 450 °C ontstaat er op het staaloppervlak een beschermende deklaag opgebouwd uit een legering van ijzer en zink met daaromheen een sterk hechtende laag uit zuiver zink. Zink dient als opofferingsanode die het staal tegen corrosie beschermt, totdat de zink ijzerlegeringslaag zijn werking volledig heeft verloren.



Hoge temperatuur  
verzinken

### HOGE TEMPERATUUR VERZINKEN

Bij hoge temperatuur verzinken worden bij maximaal 630 °C op gecontroleerde wijze zeer geringe laagdikten van ca. 25 tot ruim 80 µm aangebracht. Voorwerpen die bij hoge temperatuur worden verzinkt, hebben een duidelijk grotere oppervlaktehardheid, kunnen optimaal worden nabehandeld en passen als gegoten, wat met name voor onderdelen met een fijne geometrie optimaal is. Dat alles is ontwikkeld om aan de eisen van de auto-industrie te voldoen.



Centrifugaal  
verzinken

### CENTRIFUGAAL VERZINKEN

Bij centrifugaal verzinken worden met name kleine onderdelen of bulkgoed met behulp van een ronde bak gedompeld en direct na het uit het zinkbad halen gecentrifugeerd. Door de roterende beweging wordt overtollig zink verwijderd en ontstaat een homogene zinkdeklaag. Centrifugaal verzinken zorgt voor uitstekende corrosiebescherming, biedt mechanische weerstand en een goede maatvastheid.



Passiveren

### PASSIVEREN

Door passiveren wordt een chemische reactie van het zink met omgevingsstoffen voorkomen of sterk vertraagd. Passiverlagen houden de glansgraad 6 tot 9 maanden vast en verhogen zo de optiek van het materiaal.



Anodiseren

### ANODISEREN

Bij anodiseren worden aluminiumonderdelen in een bad met verdund zwavelzuur met een positieve pool (anode) verbonden. Tijdens dit elektrochemische proces (gelijkstroom 0,5 A/dm<sup>2</sup> tot 2 A/dm<sup>2</sup>) gaan zuurstof (O<sub>2</sub>) en aluminium een directe verbinding met elkaar aan en ontstaat zeer corrosiebestendig aluminiumoxide dat direct na het anodiseren pigmenten of andere stoffen kan opnemen. Hierdoor kan het materiaal van een individuele metaalachtige kleur worden voorzien. Geanodiseerd materiaal is niet meer elektrisch geleidend.



Natlakken

### NATLAKKEN

Natlakken is een vorm van oppervlaktebehandeling, waarbij staal resp. thermisch verzinkt staal van een natlaksysteem wordt voorzien. Afhankelijk van de omgevingseisen en de mate van gewenste corrosiebescherming wordt het natlaksysteem per object bepaald. De kleur, de oppervlaktefinish en de glansgraad kunnen vrij worden gekozen. Het systeem kan geheel volgens de technische eisen en wensen van de klant worden gespecificeerd. Los daarvan kunnen specifieke systemen in samenspraak met de verffabrikanten worden gerealiseerd. Tot deze groep behoren ook brandvertragende systemen.



Poeder-  
coaten

### POEDERCOATEN

Poedercoaten is een vorm van oppervlaktebehandeling waarbij elektrisch geleidend materiaal van een laag poederlak wordt voorzien. Wij adviseren een tweelaags systeem, bestaande uit een eerste epoxy poedercoatlaag en een toplaag in kleur van polyester.



Duplex  
Zn + poeder

### VERZINKEN PLUS POEDERCOATEN

Het duplexsysteem „Zn + poeder“ is een hoogwaardig corrosiebeschermingssysteem, waarbij verzinken wordt gecombineerd met een meerlaags poedercoatsysteem. Dit duplexsysteem verhoogt de levensduur tot factor 2,5.



Duplex  
Zn + natlak

### VERZINKEN PLUS NATLAKKEN

Het duplexsysteem „Zn + natlak“ is een hoogwaardig corrosiebeschermingssysteem, waarbij verzinken wordt gecombineerd met een meerlaags natlaksysteem. Dit duplexsysteem verhoogt de levensduur tot factor 2,5.

## CORROSIEBESCHERMING DUURZAAM



Thermisch  
verzinken

Thermisch verzinken is een eeuwenoud proces waarbij staal in gesmolten zink met een temperatuur van ca. 450 °C wordt gedompeld. Door de diffusie van vloeibaar zink met het oppervlak van het staal voorwerp ontstaan zink-ijzer-legeringen met verschillende samenstellingen die zijn bedekt met een sterk hechtende laag zuiver zink. De zinklagen worden aangebracht conform EN ISO 1461. Ook wanneer er kleine beschadigingen in de zinklaag zijn, beschermt het zink door zijn elektrochemisch potentiaal het staal (kathodische bescherming). Door speciale voordelen zoals corrosiebescherming aan de binnen- en buitenkant van de constructie en optimale kantendekking is thermisch verzinken een duurzame vorm van corrosiepreventie.

### GOED BEHANDELD

Nadat het aangeleverde product is gecontroleerd, wordt het met hijsvoorzieningen op de juiste manier aan een traverse opgehangen. Vervolgens worden tijdens een natchemische voorbehandeling alle onzuiverheden verwijderd en wordt het staaloppervlak met een vloeibaar oplosmiddel geactiveerd. Daarna vindt het eigenlijke verzinken plaats. Daarbij is het essentieel dat het product snel en steil wordt ondergedompeld en afhankelijk van zijn eigenschappen na korte tijd weer omhoog wordt gehesen. Ook het reinigen van het badoppervlak voor het langzaam en steil uithalen van het product en het verwijderen van zinkdruppels die zich aan de onderzijde vormen, zijn essentieel voor een optimaal resultaat.

### OPPERVLAKTEKWALITEIT

Tijdens het thermisch verzinken kunnen zink-ijzer-legeringen zich met verschillende snelheden vormen. Essentieel is de chemische samenstelling van het staal, in het bijzonder het silicium- en fosforgehalte. Bij een bepaalde concentratie versnellen deze elementen de reactie tussen het ijzer en het zink, waardoor grijze en dikke zinklagen ontstaan. Voor een perfect optisch resultaat is het verstandig om hier tijdens de planningsfase al rekening mee te houden.

### GOED GEWAPEND

Thermisch verzinken is een duurzame en effectieve manier om staalconstructies die blootstaan aan atmosferische invloeden tegen corrosie te beschermen. In veel gevallen komt de beschermingsduur zelfs overeen met de gebruiksduur. Deklagen van zink hebben nauwelijks of geen onderhoud nodig. Omdat het veel geld kost om staalconstructies tijdens hun gebruiksduur te onderhouden en tegen

corrosie te beschermen, is thermisch verzinken verreweg de voordeligste corrosiebescherming voor staalconstructies en andere producten van staal.

#### DE VOORDELEN OP EEN RIJTJE

- Legering met groot weerstandsvermogen
- Duurzaam
- Kathodisch zelfherstellend effect
- Corrosiebescherming inwendig en uitwendig
- Kantendekking

## DE STANDAARD VOOR PRECISIEONDERDELEN



Hoge temperatuur  
verzinken

Hoge temperatuur verzinken is een verder ontwikkeld dompelproces waarbij staalconstructies in een keramisch en inductief verwarmd zinkbad bij temperaturen van 560 tot 630 °C worden behandeld. Hiermee kunnen geheel naar wens van de klant en conform EN ISO 1461 dunne zinklagen vanaf ca. 25 µm tot meer dan 80 µm worden aangebracht. Een zinklegering heeft bij hoge temperatuur verzinken dezelfde beschermende werking als bij thermisch verzinken. Andere voordelen zijn een goede maatvastheid, een hogere oppervlaktehardheid en betere nabehandelmogelijkheden.

### MAATVAST

De hogere verzinktemperatuur en de daarmee gepaard gaande lagere viscositeit van de vloeibare zinklegering zorgen ervoor dat het zink beter van het werkstuk afvloeit. Door vooraf te vermelden aan welke eisen het te verzinken voorwerp moet voldoen, kunnen zelfs de kleinste gaten en draadstukken zonder verdere nabewerking worden verzinkt. Hiermee wordt speciaal tegemoet gekomen aan de vereisten van inbouwklare producten.

### EXTREEM DUN, EXTREEM HARD

De zink-ijzer-legeringen die bij hoge temperatuur verzinken met een gecontroleerd proces worden gevormd, zorgen voor een hoge oppervlaktehardheid en een betere slijtvastheid. De harde beschermlaag is vooral ideaal voor onderdelen in de auto-industrie die blootstaan aan steenslag. Door het bijzondere proces kunnen bovendien extreem dunne, gewichtsbesparende laagdikten met minimale afwijkingen in serie worden vervaardigd.

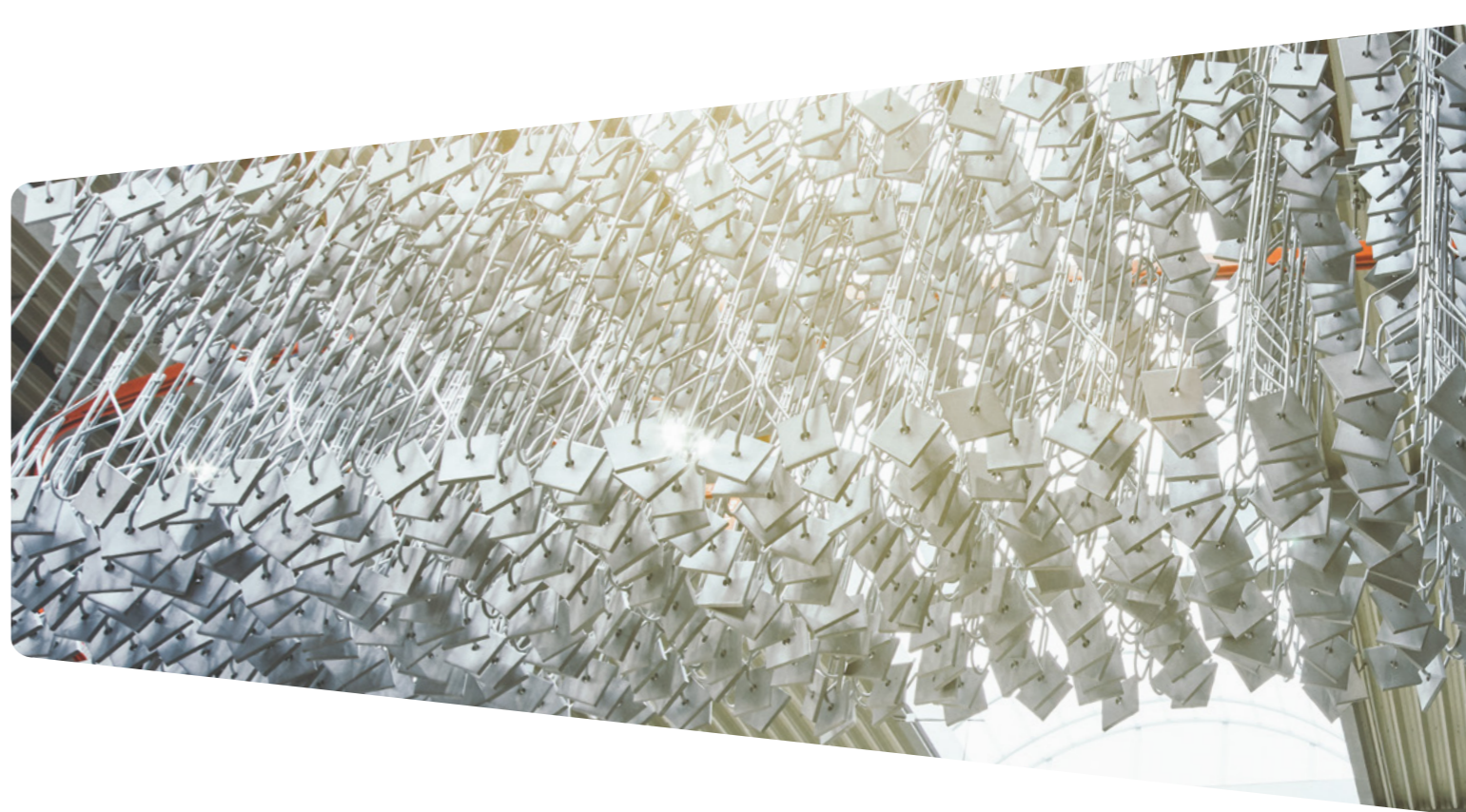
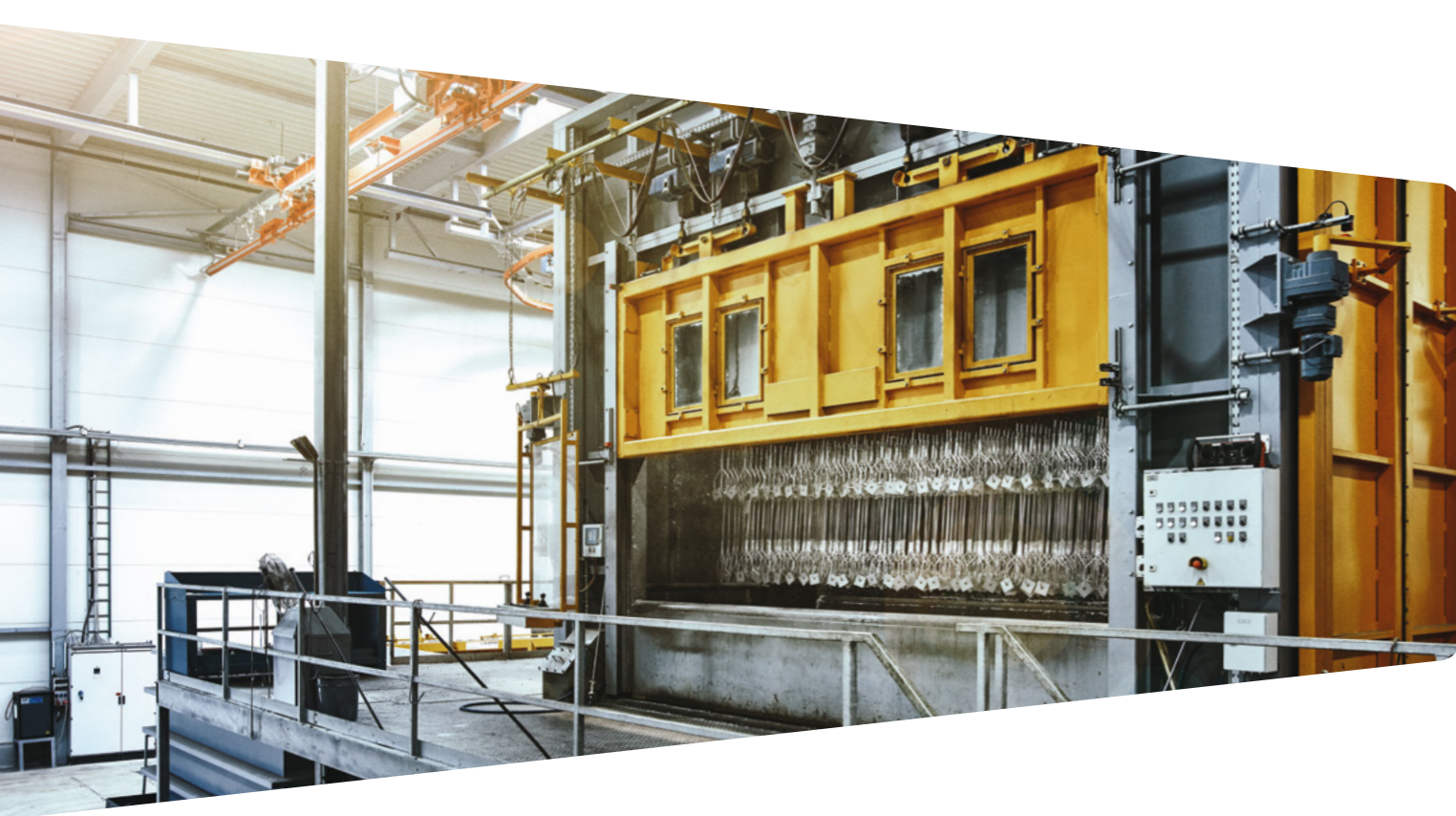
### BEHANDELBAAR

Bij hoge temperatuur verzinken kan de dikte van de zinklaag gecontroleerd worden geregeld, waardoor vrijwel onafhankelijk van het materiaal een hoge oppervlaktenauwkeurigheid kan worden gegarandeerd. Een ongecontroleerde groei van de zinklaag, vooral op lasnaden of langs randen komt hierdoor nauwelijks voor. Het coatinggereedmaken kan daardoor tot een minimum worden beperkt. Daarnaast zorgt de fijne micro-ruwheid van de zinklaag ervoor dat alle coatingsystemen beter blijven hechten en de optiek na het poedercoaten door het zeer gladde oppervlak een zeer hoogwaardige indruk maakt.



#### DE VOORDELEN OP EEN RIJTJE

- Onderdelen blijven maatvast
- Geringe gewichtstoename
- Hoge oppervlaktehardheid
- Beter slijtvastheid
- Kathodisch zelfherstellend effect
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding



## HOGE TEMPERATUUR VERZINKEN CORROSIEGEDRAG

HOGE TEMPERATUUR VERZINKTE ONDERDELEN VERTONEN OPTIMAAL CORROSIEGEDRAG IN DE ZOUTNEVELTEST

De corrosiewerende werking van zinklegeringen die bij hoge temperaturen worden gevormd baseert (net als bij alle EN ISO-zinklegeringen) op de vorming van beschermende deklagen, die in de loop van enkele weken of maanden onder invloed van de weersomstandigheden op het oppervlak van thermisch verzinkte stalen onderdelen ontstaan. Deze deklagen bestaan hoofdzakelijk uit basisch zinkcarbonaat dat wordt gevormd afhankelijk van de hoeveelheid aanwezige kooldioxide. In de zogenoemde zoutneveltest, die voor thermisch verzinkte onderdelen praktisch geen relevante resultaten oplevert omdat hij geen rekening houdt met het corrosiegedrag van de zinklaag, wordt na een steenslagtest duidelijk hoe waardevol deze eigenschap voor het hoge temperatuur verzinken is.

**Koppelstang hoge temperatuur verzinkt**  
Corrosievorming na 480 uur in de zout-neveltest na voorafgaande steenslagtest



**Koppelstang met D-KTL-coating**  
Corrosievorming na 120 uur in de zoutneveltest na voorafgaande steenslagtest

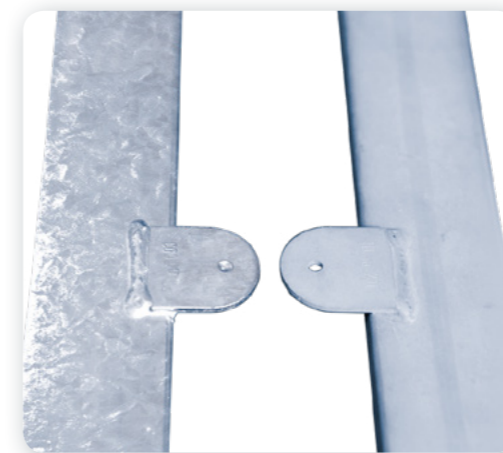
### SAMENGEVAT

- Bestand tegen hoge mechanische belastingen
- Uitstekende bescherming tegen steenslag

## HOGE TEMPERATUUR VERZINKEN MAATVASTHEID

SOEPEL LOPENDE SCHROEFDRAAD DOOR VERBETERDE VLOEI-EIGENSCHAPPEN VAN HET ZINK

Door de hogere temperatuur bij hoge temperatuur verzinken – in vergelijking met het traditionele thermisch verzinken – en door de duidelijk lagere viscositeit van de vloeibare zinklegering in het zinkbad kan het zink beter van het werkstuk afvloeien. De vloeieigenschappen van het zink worden door speciale verzinkinstallaties en diverse hulpmiddelen nog verder verbeterd. Zo kunnen fijn schroefdraad, passingen en oppervlaktegeometrieën precies worden verzinkt. Dit maakt machinaal nabewerken vaak overbodig. En zo ontstaat dan een werkstuk dat terecht compleet verzinkt genoemd mag worden.

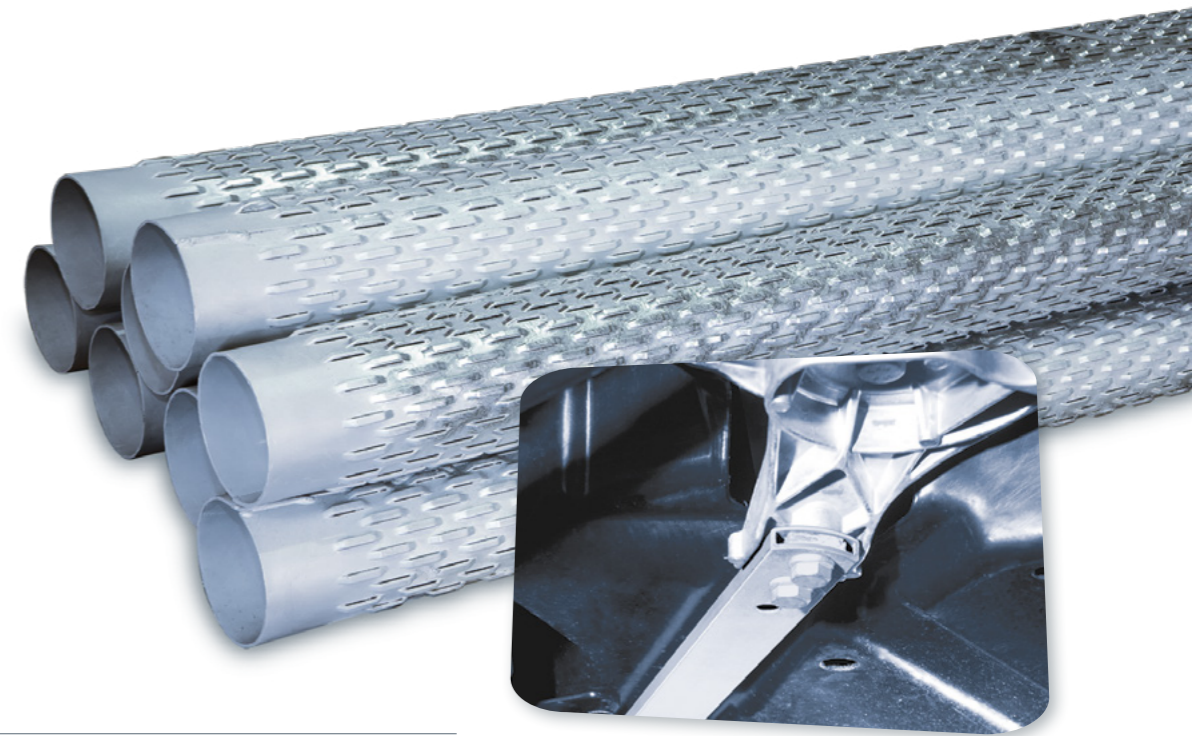


**Thermisch verzinkt**  
voorwerp met dichtgeslibd gat

**Hoge temperatuur verzinkt**  
voorwerp met  $d = 4,0$  mm gat

### SAMENGEVAT

- Betere vloeieigenschappen
- Zeer betrouwbare processen
- Minder nabewerking
- Meetvastheid
- Soepel lopende schroefdraad



## ZINK BIG VOOR EEN BETER RESULTAAT

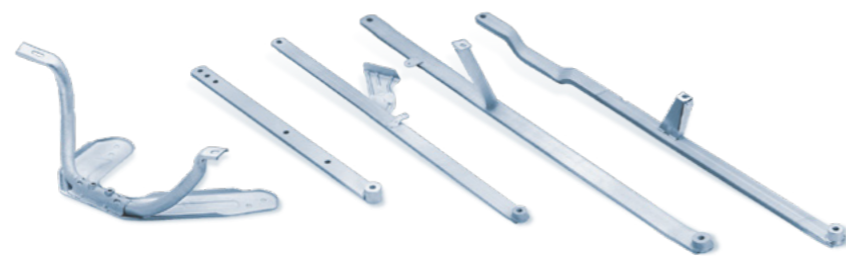
GEWICHTSVERMINDERING DOOR HET DOELGERICHT INSTELLEN VAN DE LAAGDIKTE BIJ HET HOGE TEMPERATUUR VERZINKEN

The Coatinc Company heeft zelf een proces ontwikkeld waarbij de diffusieprocessen die optreden bij temperaturen tussen 560 – 630 °C zo gestuurd kunnen worden, dat zeer dunne zinklagen reproduceerbaar kunnen worden vervaardigd. Het bijzondere hieraan is dat specifieke eisen van de klant exact kunnen worden gerealiseerd. Bij dit proces worden de chemische samenstelling van het staal en vooral het siliciumgehalte, dat bij thermisch verzinken heel vaak een ongecontroleerde groei van de zinklaag veroorzaakt, volledig geëlimineerd. Hierdoor zijn laagdikten vanaf 25 µm mogelijk. Vooral binnen de automotivebranche bestaat een bijzondere behoefte aan deze eigenschap en aan de hoge slijtvastheid, omdat door het lagere gewicht brandstof wordt bespaard en ook de grondstoffefficiënte materialen voor duurzaamheid zorgen. Vergeleken met andere technologieën op het gebied van corrosiebescherming komt hoge temperatuur verzinken hiermee tegemoet aan een langjarige behoefte.

## MAATVASTHEID IN DE AUTOMOTIVEBRANCHE

HOGERE TEMPERATUUR VAN HET ZINKBAD (560 – 630 °C) - LAGE VISCOSITEIT VAN HET VLOEIBAAR ZINK - BETER VLOEIGEDRAG

The Coatinc Company is in staat om een auto-onderdeel met een bevestigingsplaat met een gat van 4,2 mm betrouwbaar serieel te verzinken met een gegarandeerde tolerantie van maximaal 0,2 mm zonder dat enige nabewerking noodzakelijk is. Elke vorm van handmatig nabewerken betekent een potentieel kwaliteitsrisico, ook wat de corrosiebescherming betreft. Ons ultieme doel is dan ook om zo veel mogelijk voorwerpen zo te verzinken dat ze niet nabewerkt hoeven worden. Daarbij letten we er vooral op dat er geen zinkverdikkingen aanwezig zijn in doorvoergaten. Bij deze wieldraagarm werden eerst nog de lagerbussen ingeperst, voordat hij aan het voertuig werd gemonteerd.

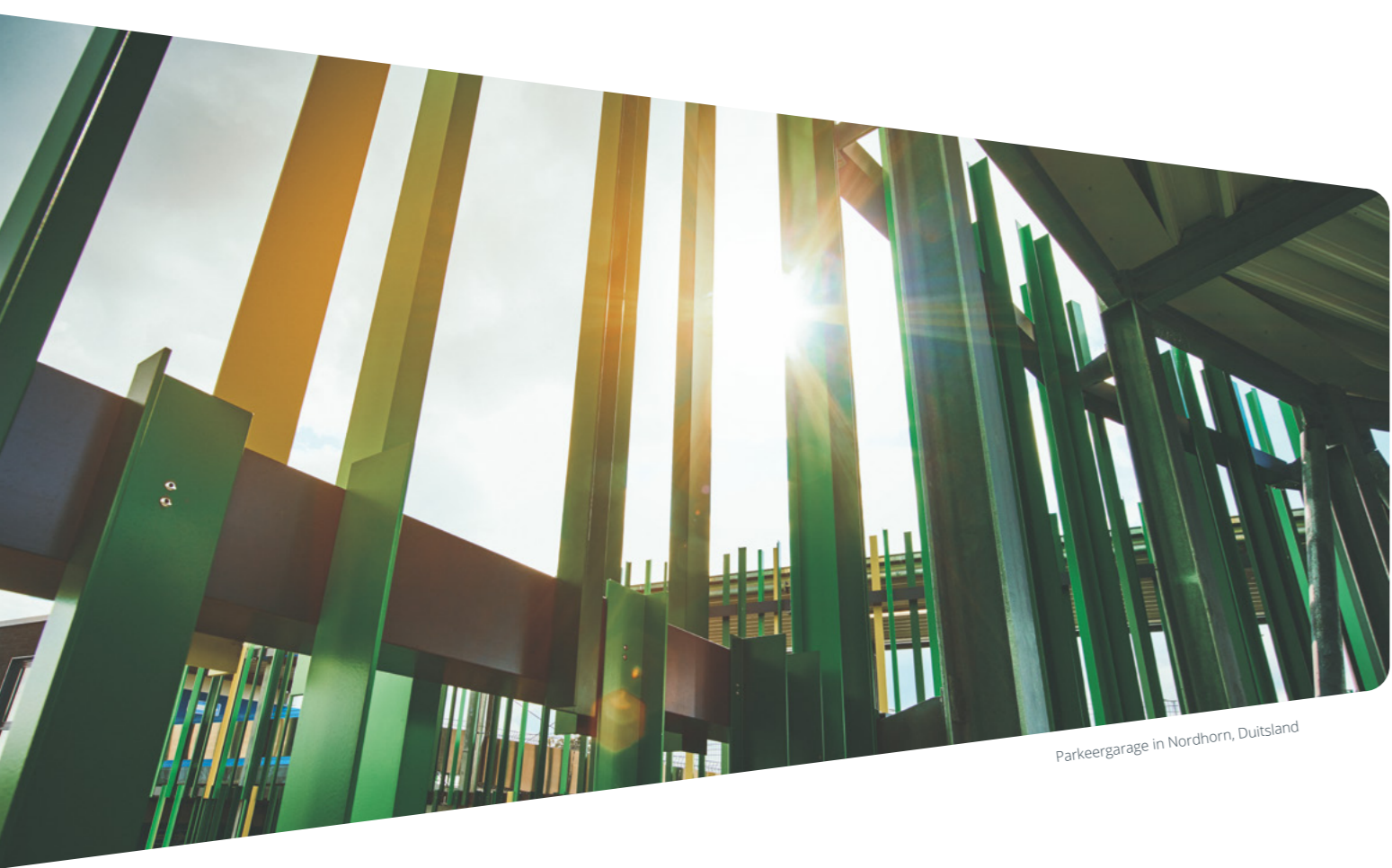


### SAMENGEVAT

- Betere vloeieigenschappen
- Zeer betrouwbare processen
- Minder nabewerking
- Maatvastheid
- Soepel lopende schroefdraad

### SAMENGEVAT

- Gewichtsvermindering
- Geen ongecontroleerde groei van de zinklaag
- Hoge slijtvastheid
- Duurzaam



Parkeergarage in Nordhorn, Duitsland

## VARIABELE LAAGDIKTEN VAN 25 TOT MEER DAN 100 μM

Hoge temperatuur verzinken (HTV) is een dompelproces dat bijzonder geschikt is voor fijne geometrieën. Montageonderdelen worden bij temperaturen van 560 tot 630 °C gedurende 5 tot 10 minuten in een keramisch zinkbad gedompeld. Omdat laagdikten van ca. 25 tot meer dan 100 μm gecontroleerd kunnen worden geregeld, kunnen inbouwklare onderdelen reproduceerbaar worden verzinkt. De fasen die bij het conventionele thermische verzinken voor een ongecontroleerde groei van de zinklaag zorgen, bestaan bij hoge temperatuur verzinken over het algemeen niet.

Fase	Verbinding	% Fe	Kristalstructuur	Dichtheid (kg/dm <sup>3</sup> )	NTV	HTV
Eta	Zn	≤ 0,03	hexagonaal	7,14	•	
Zeta	FeZn <sub>13</sub>	5-6	monoklien	7,18	•	
Delta	FeZn <sub>7</sub> / FeZn <sub>10</sub>	7-12	hexagonaal	7,25	•	•
Gamma	FeZn <sub>7</sub> / FeZn <sub>10</sub> / FeZn <sub>21</sub>	21-28	kubisch	7,36	•	•

- UW VOORDELEN**
- Instelbare laagdikte
  - Gewichtsvermindering
  - Hoge hardheid
  - Hiaat met de galvanotechniek gesloten
  - Inwendig verzinken van buizen door dompelproces
  - Micro-ruwheid van de Zn-Fe-laag
  - Uniek verzinkproces

## VERGELIJKING VAN TECHNOLOGIEËN THERMISCH- & HOGE TEMPERATUUR VERZINKEN

THERMISCH VERZINKEN (NTV)	HOGE TEMPERATUUR VERZINKEN (HTV)
<p><b>GATEN EN OPPERVLAKKEN</b></p> <p>Door thermisch verzinken ontstaat afhankelijk van de staalkwaliteit een onregelmatigere zinklaag. De oppervlakken en randen waar het zink vanaf vloeit moeten worden nabewerkt en gaten tot d = 8 mm moeten worden nageboord. Toleranties dienen van tevoren individueel te worden afgestemd.</p>	<p><b>GATEN EN OPPERVLAKKEN</b></p> <p>Oppervlakken en randen waar het zink vanaf vloeit, hoeven niet te worden nabewerkt. Bij serieproductie is het naboren van gaten vanaf d = 4 mm niet nodig.</p>
<p><b>STAALSOORTEN</b></p> <p>De opbouw van de zinklegering is grotendeels afhankelijk van het silicium- en fosforgehalte van het staal.</p>	<p><b>STAALSOORTEN</b></p> <p>De opbouw van de zinklegering is grotendeels onafhankelijk van het siliciumgehalte en het fosforpercentage van het staal.</p>
<p><b>VERVORMING</b></p> <p>Voorbeeld: bij een ijzeren deur met opgelaste platen van 2 mm dik kan er een afwijking van de vlakheid ontstaan. Vanwege de lage verzinktemperatuur van 450 °C bestaat er een risico op vervorming, maar dit is minimaal.</p>	<p><b>VERVORMING</b></p> <p>Door de verzinktemperatuur van maximaal 630 °C bestaat er een iets hoger risico op vervorming.</p>
<p><b>BUSSEN AFDEKKEN</b></p> <p>Tot voor kort moesten bussen na het thermisch verzinken mechanisch worden nabewerkt. Maar nu zijn er passende afdekoppen die tegen de bij thermisch verzinken gebruikelijke temperatuur van ca. 450 °C bestand zijn.</p>	<p><b>BUSSEN AFDEKKEN</b></p> <p>Het dunvloeiende zink maakt het afdekken van bussen overbodig. Door de hardheid die bij hoge temperatuur verzinken ontstaat, wordt de functionaliteit van de constructie niet beperkt..</p>
<p><b>OPOFFERINGSANODE ZINK</b></p> <p>Omdat zink een minder edel metaal is, beschermt het staal zo lang tegen corrosie totdat de zink-ijzer-legeringen hun werking volledig hebben verloren.</p>	<p><b>OPOFFERINGSANODE ZINK</b></p> <p>Omdat zink een minder edel metaal is, beschermt het staal zo lang tegen corrosie totdat de zink-ijzer-legeringen hun werking volledig hebben verloren.</p>
<p><b>CORROSIEBESCHERMING</b></p> <p>De beschermende werking van zinklegeringen is bij hoge temperatuur verzinken en thermisch verzinken identiek. De laagdikte bepaalt hoe lang de corrosiebescherming werkt. Voor beide technologieën is de badsamenstelling, die aan de geldende DIBt-richtlijnen voldoet en voor minstens 98,5 % uit zuiver zink bestaat, conform EN ISO 1461 vastgelegd. Nabewerkingen worden voorzichtig uitgevoerd, omdat de zinklaag bij een verkeerde behandeling beschadigd kan raken. Dit kan de corrosiebescherming op de betreffende plek verminderen.</p>	<p><b>CORROSIEBESCHERMING</b></p> <p>De beschermende werking van zinklegeringen is bij hoge temperatuur verzinken en thermisch verzinken identiek. De laagdikte bepaalt hoe lang de corrosiebescherming werkt. Voor beide technologieën is de badsamenstelling, die aan de geldende DIBt-richtlijnen voldoet en voor minstens 98,5 % uit zuiver zink bestaat, conform EN ISO 1461 vastgelegd. Normaal gesproken is nabewerken na het hoge temperatuur verzinken niet nodig. Door de hoge hardheid van de zinklaag zijn beschadigingen bij productieprocessen die na het hoge temperatuur verzinken plaatsvinden, zoals het inpersen van rubber bussen, vrijwel geheel uitgesloten.</p>
<p><b>LASNADEN</b></p> <p>Het hogere silicium- en fosforgehalte in lastoevoegmaterialen veroorzaakt dat lasnaden opwerken. Bij werkstukken waarbij vlakheid een rol speelt, bijvoorbeeld bij buizen, dienen lasnaden daarom zo veel mogelijk te worden vermeden. Naadloos getrokken buizen zijn geschikter.</p>	<p><b>LASNADEN</b></p> <p>Zinkdeklaag groeien niet ongecontroleerd op de lasnaden.</p>
<p><b>OPTIEK</b></p> <p>Afhankelijk van het silicium- en fosforgehalte ontstaan bij thermisch verzinken oppervlakken variërend van zilverglanzend tot grijs. Zilverglanzende oppervlakken komen over het algemeen het vaakst voor.</p>	<p><b>OPTIEK</b></p> <p>Bij hoge temperatuur verzinken ontstaan in de regel industrieel grijze oppervlakken. De zink-ijzer-legering is doorgeleegd en de laag zuiver zink ontbreekt.</p>
<p><b>AFMETINGEN/GEWICHTEN</b></p> <p>Verzinken van onderdelen tot een lengte van 19,2 m in één dompelbehandeling. Verzinken van onderdelen tot een lengte van 30,0 m door dubbele dompelbehandeling. Verzinken van onderdelen tot een hoogte/breedte van 5 m door dubbele dompelbehandeling. Max. stuksgewichten tot 18 t Combinaties van maximale afmetingen op aanvraag.</p>	<p><b>AFMETINGEN/GEWICHTEN</b></p> <p>Verzinken van onderdelen tot een lengte van 4 m. Stuksgewichten tot 800 kg. Combinaties van maximale afmetingen op aanvraag.</p>



# ANODISEREN

---

## VEREDELING VAN ALUMINIUM



Anodiseren

### ANODISEREN ALGEMEEN

Anodiseren is een versneld elektrochemisch oxidatieproces dat de natuurlijke oxidehuid van aluminium versterkt. De transparante oxidelaag wordt hierdoor aanzienlijk dikker dan de natuurlijke oxidefilm. Hierdoor krijgt het aluminium een sterke corrosieweerstand en langdurige bescherming. En dankzij de transparante laag blijft het metaalkarakter behouden.

### HOE WERKT ANODISEREN?

In een bad met verdund zwavelzuur worden de aluminiumdelen aan de positieve pool, de anode, van een gelijkrichter gekoppeld. Onder de elektrochemische inwerking (gelijkstroom 0,5 A/dm<sup>2</sup> tot 2 A/dm<sup>2</sup>) ontstaat zuurstof (O<sub>2</sub>), die zich direct met het aluminium tot aluminiumoxide (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) bindt. Het zojuist gevormde aluminiumoxide kan direct na het anodiseren nog kleurstoffen of andere middelen opnemen, waardoor het materiaal van een individuele metaalachtige kleur kan worden voorzien. Met sealen, waarbij de poriën in de laag worden verdicht, verandert het oppervlak in een gesloten laag. Zo ontstaat een corrosiebestendige laag die schoon blijft en zijn kleur behoudt. Geanodiseerd aluminium is zeer goed te recyclen doordat het aluminium wordt beschermd door een metaaleigen deklaag.

### CORROSIEBESCHERMING MET VERSCHILLENDE EIGENSCHAPPEN

Er bestaan verschillende anodiseerprocessen. Naast het reguliere anodiseren kennen we bijvoorbeeld ook het hardanodiseren, Nituff®, DecoHard® en kleur-anodiseren. Per proces ontstaan er anodiseerlagen met verschillende eigenschappen, bijvoorbeeld bepaalde laagdikten, kleuren of hardheden, een bepaalde slijtvastheid of sterke corrosiewerende of glijdende eigenschappen.

### TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN:

- Laagdikte tot 100 micron (µm)
- Hardheden tot 600 micro Vickers
- Slijtvastheid hoger dan gehard staal
- Doorslagspanning ongeveer 40 volt/micron
- Aluminium geeft niet meer zwart af
- Bestand tegen de meeste chemicaliën en oplosmiddelen
- De laagdikten kunnen met een zeer grote nauwkeurigheid worden gevormd
- Geanodiseerd materiaal is niet meer elektrisch geleidend

### SAMENGEVAT

- Bijzonder corrosiebestendig en slijtvast
- Langdurige bescherming
- Transparante laag
- Individuele, metaaleigen kleur
- Eenvoudig te recyclen





Centrifugaal  
verzinken

## HET CENTRIFUGEPROCES SPECIAAL VOOR KLEINE ONDERDELEN

Het geautomatiseerde of gedeeltelijk geautomatiseerde centrifugaal verzinken is speciaal ontwikkeld voor kleine onderdelen die vaak geen geschikte ophangpunten hebben. Bij schroeven, moeren, spijkers of pennen en soortgelijk bulkgoed wordt door de roterende beweging „overtollig“ zink van de onderdelen verwijderd. Daardoor wordt zowel de maatvastheid alsook de gelijkmatigheid van de zinkdeklaag op het oppervlak van de onderdelen verbeterd. Om raakvlakken etc. van thermisch verzinkte onderdelen te reduceren, worden de kleine onderdelen normaal gesproken in een waterbad afgekoeld.

### LAAGDIKTEN BIJ KLEINE ONDERDELEN

Ook wanneer er in de praktijk meestal over kleine onderdelen wordt gesproken, maakt de norm EN ISO 1461 vanwege de verschillende laagdikten een onderscheid tussen gecentrifugeerde en niet-gecentrifugeerde onderdelen. Zo vereist de norm bijvoorbeeld dat gecentrifugeerde onderdelen met een wanddikte van meer dan 6 mm een gemiddelde laagdikte van minstens 50 µm hebben. Bij niet-gecentrifugeerde onderdelen is dit 85 µm.

### UITERLIJK EN OPPERVLAKTEKWALITEIT

Door het centrifugeren wordt de zogenoemde zuivere zinklaag bijna volledig verwijderd. Hierdoor ontstaan bij gecentrifugeerde onderdelen doorgaans dunnere zinkdeklaagen dan bij vergelijkbare onderdelen die niet zijn gecentrifugeerd. Dit zorgt er meestal voor dat de deklaag van de onderdelen een lichtgrijze tot middelgrijze kleur krijgt in plaats van het zilverglanzende uiterlijk dat zo typisch is voor het gewone stukverzinken. Wel moet worden opgemerkt dat het hier alleen om een zuiver optisch effect gaat, bij volledige waarborging van de kwaliteit van de corrosiebescherming.

### TYPISCHE PRODUCTEN

Centrifugaal verzinken is bijzonder geschikt voor nagels, pennen of haken – voor alle soorten draadnagels dus. Ook wordt het proces bij kleine voorwerpen van profielstaal, staafstaal en plaatstaal toegepast. Deze hebben de meest uiteenlopende vormen en afmetingen – bijvoorbeeld bevestigingsklemmen, scharnieren of kabelklemmen. Ten slotte zijn schroeven, moeren en sluitringen ook typische producten om te centrifugeren.

### SAMENGEVAT

- Zeer grote maatvastheid
- Gelijkmatigere verdeling van de zinkdeklaag op het oppervlak van het onderdeel
- Gemiddelde laagdikte van minstens 50 µm
- Hoge oppervlaktekwaliteit



Passiveren

## HET PASSIVEERPROCES GLANSBEHOUD VAN DE ZINKLEGERING

Door passiveren wordt een chemische reactie van het zink met omgevingsstoffen voorkomen of sterk vertraagd. Passiveerlagen verbeteren zo het corrosiegedrag van de zinklaag. In de praktijk kan witte roest eigenlijk alleen een probleem worden bij onderdelen die pas thermisch verzinkt zijn, omdat er in het begin nog geen beschermende deklaag is gevormd. Ook seizoensinvloeden spelen een rol, omdat witte roest hoofdzakelijk door de inwerking van vocht wordt veroorzaakt. Witte roest ontstaat daarom vooral in de herfst en in de winter als er meer neerslag, nevel en vorst is. Maar ook wanneer pas verzinkte onderdelen in nat gras, verkeerd of zonder tussenruimte op elkaar worden gelegd kan er onder invloed van vocht witte roest ontstaan. Het afdekken van verzinkte staalconstructies in de buitenlucht met een stuk dekzeil of folie doet doorgaans ook meer kwaad dan goed. Onder de afdekking verzamelt zich vochtige lucht die na verloop van tijd begint te condenseren – ideale omstandigheden voor de vorming van witte roest.

Ook verpakkingen zijn alleen zinvol wanneer ze onbeschadigd zijn en geen vocht doorlaten. Witte roest kan bijzonder snel een probleem worden bij thermisch verzinkte bulkgoederen zoals schroeven of nagels die in vochtige houten kisten of open bakken in de buitenlucht worden opgeslagen. De vorming van witte roest staat los van het verzinkproces en is ook niet bepalend voor de kwaliteit van de zinklegering. Het is eerder een verschijnsel dat sterk afhankelijk is van de weersomstandigheden tijdens de opslag en het transport van pas verzinkte voorwerpen.



Zinklegering zonder  
passivering na  
2 weken

Zinklegering met  
passivering na  
2 weken

### PASSIVEREN BIEDT LANGDURIGE BESCHERMING TEGEN WITTE ROEST:

- Effectieve bescherming tegen witte roest, vooral in de buitenlucht
- Uitstekende, tijdelijke bescherming tegen corrosie en weersinvloeden
- Bevat geen chroom en organische oplosmiddelen



## POEDERCOATEN

### KLEURRIJKE CORROSIEBESCHERMING

Wij bieden onze klanten met onze deelnemingen op diverse locaties de mogelijkheid om hun producten te laten poedercoaten volgens de EN norm 15773. Voor buitenconstructies passen we standaard een tweelaags poedercoatsysteem toe, een eerste epoxy poedercoatlaag en een toplaag in kleur op basis van polyester. Deze zijn bijzonder bestand tegen weersinvloeden (goede UV-bestendigheid) en vertonen duidelijk minder de neiging om te krijten of te vergelen dan epoxyhars poedercoatings (EP). De laatste zijn bijzonder bestand tegen chemicaliën en diffusie en worden daarom hoofdzakelijk gebruikt om te primeren.

THERMISCH VERZINKTE OPPERVLAKKEN KUNNEN VAN DE VOLGENDE COATINGS WORDEN VOORZIEN:

#### Coating op basis van polyesterhars (SP) of epoxyhars (EP)

- Epoxy primer poedercoating voor chemische en mechanische bestendigheid (corrosiebescherming) op thermisch verzinkte oppervlakken
- Polyester poedercoating onze standaard topcoating voor thermisch verzinkte oppervlakken
- Antigrafitti poedercoating op aanvraag; kan makkelijker worden gereinigd
- Antibacteriële poedercoating op aanvraag, ter bestrijding van bacteriën.

#### Kleurgroepen

- Standaard kleuren volgens RAL
- Metallic kleuren volgens RAL, DB of op aanvraag
- IJzerglimmer kleuren volgens RAL, DB of op aanvraag
- Afwijkenden kleuren op aanvraag

#### Oppervlaktefinish (voor zover door de vestiging niet anders gespecificeerd)

- Glad onze standaard bij alle RAL- en DB-kleuren
  - Grove structuur alleen op aanvraag
  - Fijne structuur bij alle DB-kleuren mogelijk
- RAL 9006, RAL 9007 en andere kleuren op aanvraag

#### Glansgraad (voor zover door de vestiging niet anders gespecificeerd)

- glanzend op aanvraag
- zijdeglaanzend standaard
- mat/zijdemat op aanvraag



## HET PROCES VAN NATLAKKEN

### OPPERVLAKTEFINISH NAAR KEUZE

Vooraf dient vermeld te worden dat de kleur, de oppervlaktefinish en de glansgraad zowel bij natlakken als poedercoaten vrij kunnen worden gekozen. De laag kan geheel volgens de technische eisen en wensen van de klant worden gespecificeerd. Natlaksystemen worden in samenspraak met de verffabrikanten gerealiseerd.

ER DIEN MET DE VOLGENDE PUNTEN REKENING TE WORDEN GEHOUDEN:

- De toestand van het oppervlak voor het lakken
- De keuze van het materiaal voor het primeren en aanbrengen van andere lagen
- Het aantal lagen en de dikte van elke laag

DE VOLGENDE DRIE VARIANTEN GEVEN EEN INDICATIE VAN DE MOGELIJKHEDEN:

#### I. a) Droge binnentoepassing

- Stralen tot reinheid Sa 2½ conform EN ISO 12944-4
- Epoxy primer in kleur (2 comp.)
- laagdikte 80 µm

#### I. b) Buitentoepassing tot klasse C3

- Stralen tot reinheid Sa 2½ conform EN ISO 12944-4
- Epoxy primer (2 comp.) en polyurethaanlak in kleur (2 comp.)
- elk 80 µm

#### II. Hoogwaardige natlaksystemen

- Stralen tot reinheid Sa 2½ conform EN ISO 12944-4
- Epoxy primer (2 comp.) 80 µm
- Epoxy coating (2 comp.) 100 µm
- polyurethaanlak (2 comp.) 80 µm in kleur

#### III. Brandvertragende systemen

Deze systemen beschermen het staal 30 tot 90 minuten tegen de invloeden van vuur. Afhankelijk van materiaaldiktes en gewenste brandvertraging worden door de verfleverancier projectspecifieke berekeningen gemaakt.

## HET DUPLEXPROCES ZINK EN KLEUR



### VERZINKEN PLUS NATLAKKEN OF POEDERCOATEN

Sinds een aantal jaren worden thermisch verzinkte constructies steeds vaker van een extra organische laag voorzien om ze nog beter tegen extreme weersinvloeden te beschermen of om een optimale samensmelting van kleur en corrosiebescherming te realiseren. Er wordt onderscheid gemaakt tussen poedercoat- en natlaksystemen die na het verzinken worden aangebracht. In de meeste gevallen wordt het oppervlak van de constructie eerst coatinggereedgemaakt, inert aangestraald of natchemisch voorbehandeld.

### DUIDELIJK LANGERE BESCHERMING

Wanneer de beschermingsduur van duplexsystemen wordt vergeleken met die van elk systeem apart, dan wordt snel duidelijk dat een combinatie van beide processen tot een wezenlijk langere bescherming leidt – afhankelijk van het tijdstip waarop de coating wordt aangebracht. Het synergetisch effect resulteert in een levensduur die tot 2,5 keer langer is. De kracht van het duplexsysteem schuilt in de wederzijdse bescherming van beide systemen. Enerzijds beschermt de coating de zinkdeklaag tegen atmosferische en chemische invloeden, waardoor slijtage wordt voorkomen. Anderzijds voorkomt of vertraagt de zinklegering het verslijten of afbladderen van de coating als gevolg van beschadigingen. Het zink beschermt het staal en de laklaag moet de zinklaag beschermen. Of de lak goed blijft hechten, is afhankelijk van de voorbehandeling voor het aanbrengen van het duplexsysteem.

### Het meerlaagssysteem

#### NATLAKKEN OF POEDERCOATEN

Dubbele of meerlaagse systemen worden aanbevolen aan de kust of in de buitenlucht, in industriegebieden, in chemisch belaste omgevingen, bij het gebruik van strooizout in tunnels of op bruggen en bij producten die een lange levensduur moeten hebben. Meerlaagse systemen zijn afhankelijk van de gestelde eisen.

Hoe werken meerlaagssystemen precies?

1. Coatinggereedmaken.
2. Inert aanstralen of chemisch voorbehandelen.
3. Het aanbrengen van een meerlaags coatingsysteem volgens gewenste specificatie.

### UW VOORDELEN

- Functioneel en decoratief
- Bijzonder mooie optiek – ook na een lange gebruiksduur
- Duidelijk langere bescherming door synergetisch effect

## COATINGGEREEDMAKEN IN DE ZINKLEGERING

De positieve trend om thermisch verzinkte constructies van een organische coating te voorzien, is in de afgelopen jaren bevestigd. Dit heeft diverse redenen:

- De behoefte aan vormgeven met kleur
- De noodzaak om de corrosiebescherming door een extra laag te vergroten
- Als tussenlaag om contacterosie bij de combinatie van bepaalde materialen te voorkomen

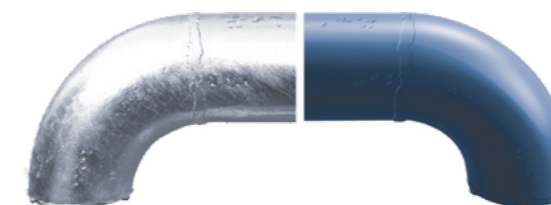
Omdat de voorbehandelingswerkzaamheden uit slijpen en polijsten bestaan, vatten we deze samen onder de noemer coatinggereedmaken. We maken hierbij onderscheid tussen drie kwaliteitsniveaus:

### INDUSTRIEEL COATINGGEREEDMAKEN VOLGENS NORM

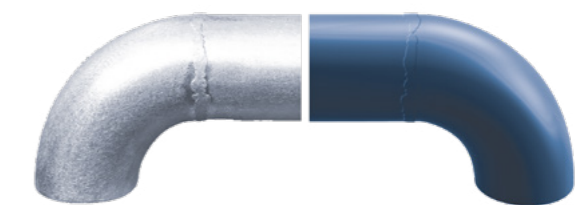
Industrieel coatinggereedmaken is de voorbehandeling met de laagste standaard. Hierbij worden producten nabewerkt volgens de norm EN ISO 1461. Dit houdt in dat scherpe punten en zinkdruppels verwijderd of zodanig afgerond worden dat ze geen letsel kunnen veroorzaken. Ook mag er geen zinkas achterblijven. Eventuele onverzinkte plekken worden niet met zinkcompound nabewerkt, omdat de laksystemen van deze compounds niet altijd een homogeen mengsel met de erna aangebrachte coating vormen. Bij industrieel coatinggereedmaken wordt het oppervlak niet nageslepen, maar blijft het in zijn oorspronkelijke toestand. Alleen grotere harde zinkpunten moeten worden verwijderd.

Walsfouten en ook slijtingen zijn toegestaan. Lasnaden, die bij het conventionele verzinken onder invloed van het materiaal kunnen opwerken, worden niet nageslepen. Tijdens de voorbereiding dient de fabrikant van de producten op het volgende te letten:

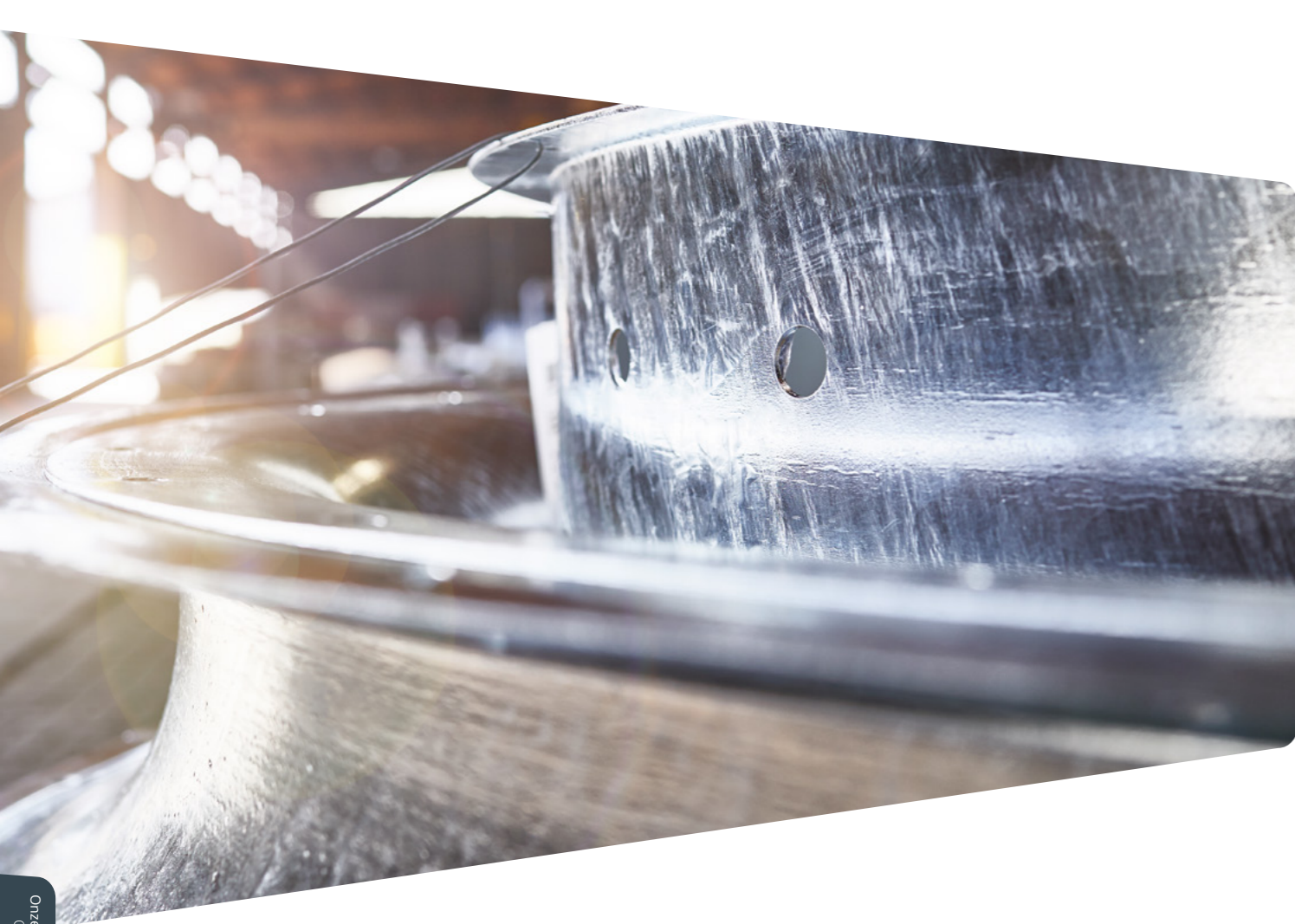
- De kanten van de constructies moeten op zijn minst gebroken en bij lasergesneden randen extra nageslepen worden, zodat er later geen problemen met de hechting ontstaan.
- Het staaloppervlak mag geen onregelmatigheden vertonen (ruwheid, hoeveelheid roest, aanwezigheid van naden ...), omdat deze in hoge mate het uiterlijk van de zinklaag en dus ook van de coating bepalen.
- Voor producten die gecoat moeten worden, dienen bij voorkeur staalsoorten met een laag siliciumgehalte (< 0,03 %) of met een siliciumgehalte tussen 0,12 en 0,28 % (Sebistygebied) te worden gekozen, omdat alleen bij deze soorten relatief gladde en dunne lagen kunnen worden vervaardigd.



Industrieel coatinggereedmaken



Decoratief coatinggereedmaken



## DECORATIEF COATINGGEREEDMAKEN ESTHETIEK & CORROSIEBESCHERMING

Het meest gekozen kwaliteitsniveau is het decoratief coatinggereedmaken, waarmee zowel aan esthetische wensen als aan de eisen voor corrosiebescherming tegemoet wordt gekomen. In wezen gaat het ook hierbij om coatinggereedmaken volgens de industriële standaard. Maar terwijl bij industrieel coatinggereedmaken alleen uitstekende delen worden verwijderd of afgerond die direct door het thermisch verzinken zijn veroorzaakt, zoals zinkdruppels en zinkpunten, omvat decoratief coatinggereedmaken extra behandelingen die niet door de norm worden verlangd. Het oppervlak wordt van alle ruwheden van de thermische zinklaag ontdaan. Met name hardzink, scherpe punten en zinkdruppels moeten worden verwijderd. Het oppervlak mag alleen gladder worden gemaakt op plekken die eenvoudig machinaal kunnen worden bewerkt. Wanneer er onder invloed van het materiaal verdikkingen ontstaan, dan mogen deze maar beperkt nageslepen worden om een glad oppervlak te creëren. Hiertoe dienen de opdrachtgever en de leverancier aparte afspraken te maken. Het coatinggereedmaken kan alleen op basis van de bestede tijd worden gedaan. Omdat het coatinggereedmaken een mechanische handeling is, kan de minimum laagdikte van de zinklaag niet gegarandeerd worden. Voor onverzinkte plekken geldt de reguliere norm.

OM PRODUCTEN DECORATIEF COATINGGEREED TE MAKEN VOLGENS DE REGULIERE NORM, MOET AAN DE VOLGENDE VOORWAARDEN ZIJN VOLDAAN:

- Alle kanten moeten gebroken of nageslepen zijn.
- De constructies mogen geen reactief staal bevatten (zie werkbladen thermisch verzinken).
- Tijdens de constructie van een product dient er al rekening te worden gehouden met ophangvoorzieningen – op plekken die goed kunnen worden bewerkt of die onzichtbaar zijn.
- Het staal mag geen walsfouten of andere fouten vertonen. Wanneer deze vaker dan normaal (1 fout per  $\text{dm}^2$ ) voorkomen dan dienen er speciale afspraken te worden gemaakt.

DECORATIEF COATINGGEREEDMAKEN OMVAT DE VOLGENDE WERKZAAMHEDEN:

- Volledig naslijpen van het oppervlak en verwijderen van alle punten en druppels voor zover de constructie dit toelaat en dit machinaal mogelijk is.
- Vlak maken van onverzinkte plekken
- Wegslijpen van zinkpunten en ophangvoorzieningen

Opgekomen lasnaden en materiaalfouten worden niet nageslepen.

### TEN SLOTTE

De hier genoemde voorwaarden gelden zowel voor thermisch verzinken als voor hoge temperatuur verzinken. Het spreekt voor zich dat de positieve invloed van hoge temperatuur verzinken op de kwaliteit van het oppervlak automatisch tot een betere kwaliteit van het eindproduct leidt. Want bij producten die industrieel en decoratief coatinggereed gemaakt moeten worden, spelen lasnaden geen rol. Maar niet elke constructie kan met hoge temperaturen worden verzinkt. Sommige producten kunnen zich door hun constructie of onder invloed van de temperatuur vervormen, terwijl voor andere het bad te klein is. Voor zover niets anders is overeengekomen, gelden voor het vervormen van voorwerpen de normen en richtlijnen voor de staalbouw. Indien er door spanningen vervormingen optreden die buiten de norm vallen, dan is The Coatinc Company verplicht om de klant hierover te informeren en de levering aan de coatingfirma tegen te houden. Maar het materiaal wordt niet recht gemaakt, tenzij dit in de offerte expliciet is opgenomen.



Sculptuur "Het laatste luchtschip" van Michael Ehlers, Landesgartenschau Würzburg

# HET PLANNEN VAN CORROSIEBESCHERMING

## LANGDURIGE ZEKERHEID

De corrosie van staal hangt van diverse factoren af, zoals vochtigheid, chemische invloeden, vervuiling van het oppervlak etc.

In tabel 1 worden de corrosiviteitscategorieën kort toegelicht (een uitgebreide beschrijving is opgenomen in de norm EN ISO 14713-1). Tabel 2 bevat de corrosiesnelheid in  $\mu\text{m}$  per jaar (een uitgebreide tabel is opgenomen in de norm EN ISO 12944 Tab. 1).

Door de dikte van de zinklaag voor een constructie te delen door de corrosiesnelheid in de omgeving waarin de constructie wordt gebruikt, wordt de minimale beschermingsduur berekend. Zo biedt een zinkdeklaag van  $85 \mu\text{m}$  in een C3-omgeving minimaal > 40 jaar en maximaal > 100 jaar bescherming. Het aanbrengen van extra organische coatings kan de duur van de bescherming nog aanzienlijk verlengen (zie blz. 18/19 en 20). Wanneer u het juiste materiaal kiest (zie blz. 26) en de regels voor doordacht construeren voor thermisch verzinken opvolgt (zie blz. 28-30 en 34-38), kan uw constructie tientallen jaren effectief tegen corrosie worden beschermd.



Voorwaarden  
Plannen van  
Corrosiebescherming

Tabel 1 – CORROSIEBELASTING

Corrosiviteits-categorie	Typische omgeving binnen	Typische omgeving buiten	Corrosie-belasting
C1	Verwarmde ruimten met een schone atmosfeer en een lage relatieve luchtvochtigheid.	Droog en koud klimaat, atmosferen met een zeer lage luchtverontreiniging en een geringe vochtigheid.	Heel laag
C2	Onverwarmde ruimten met een schimmelende temperatuur en een relatieve luchtvochtigheid. Mogelijke condensatie en geringe luchtverontreiniging.	Gematigd klimaat, atmosferen met een geringe luchtverontreiniging. Droog of koud klimaat, atmosferen met een kortdurende vochtigheid.	Laag
C3	Ruimten met incidentele condensatie en een matige, door het productieproces veroorzaakte luchtverontreiniging.	Gematigd klimaat, atmosferen met een gemiddelde vervuiling of een geringe belasting met chloride.	Gemiddeld
C4	Ruimten met hoge condensatie en een hoge, door het productieproces veroorzaakte luchtverontreiniging.	Gematigd klimaat, atmosferen met een hoge vervuiling of een aanzienlijke belasting met chloride.	Hoog
C5	Ruimten met zeer hoge condensatie en/of een hoge, door het productieproces veroorzaakte luchtverontreiniging.	Gematigd en subtropisch klimaat, atmosferen met een zeer hoge vervuiling en/of een substantiële belasting met chloride.	Heel hoog
CX	Ruimten met bijna continue condensatie of langdurige sterke blootstelling aan vocht en/of met hoge, door het productieproces veroorzaakte luchtverontreiniging.	Subtropische en tropische klimaatgebieden (langdurige inwerking van vocht), atmosferen met zeer hoge vervuiling, inclusief begeleidende en door productie veroorzaakte verontreiniging en/of een sterke belasting met chloride.	Extreem

Tabel 2 – CORROSIESNELHEID

Corrosiviteitscategorie	Dikteafname in $\mu\text{m}$ per jaar	
	Ongelegeerd staal	Zinkdeklaag
C1 - Heel laag	$\leq 1,3$	$\leq 0,1$
C2 - Laag	$> 1,3 - 25$	$> 0,1 - \leq 0,7$
C3 - Gemiddeld	$> 25 - 50$	$> 0,7 - \leq 2,0$
C4 - Hoog	$> 50 - 80$	$> 2,0 - \leq 4,0$
C5 - Heel hoog	$> 80 - 200$	$> 4,0 - \leq 8,0$
CX - Extreem	$> 80 - 200$	$> 8,0 - \leq 25$

Voorwaarden  
Stahzasammensetzung

# DE INVLOED VAN DE STAALSAMENSTELLING HUN INVLOED OP HET VERZINKRESULTAAT

Bij thermisch verzinken is het vrijwel onmogelijk om de door de staalsamenstelling veroorzaakte groei van de zink-ijzer-legering te beïnvloeden. Om problemen bij het thermisch verzinken te voorkomen, dient de klant bij voorkeur staalsoorten te gebruiken die een gunstige samenstelling hebben (zie tabel). Vraag bij uw staalleverancier om goed te verzinken staal. Vooral bij staalsoorten met een hoog Si-gehalte kan de reactie tussen zink en staal heftig verlopen, waardoor het aandeel van de zink-ijzer-legeringen in de zinklaag groter is dan gebruikelijk. De zinklaag is vaak dikker dan gewenst en de corrosiebescherming beter. Anderzijds blijft een dikkere zinklaag minder goed op het staal hechten. Deze verschijnselen deden zich tot nu toe vooral voor bij een siliciumgehalte tussen 0,03 % en 0,13 % en groter dan 0,28 %. Bij een Si-gehalte dat onder het zogenoemde Sandelin-bereik ligt, speelt ook het fosforgehalte een belangrijke rol. Een siliciumgehalte tot

- 0,035 % levert geen problemen op wanneer het fosforgehalte < 0,01 % bedraagt,
- 0,06 % veroorzaakt al bij een fosforgehalte van 0,01 % een extreme groei van de deklaag,
- 0,02 % of minder levert geen problemen op wanneer het fosforgehalte < 0,02 % bedraagt.

## DIKTE VAN DE ZINKDEKLAAG CONFORM EN ISO 1461

Minimale laagdikten bij het stukverzinken - uittreksel uit de norm EN ISO 1461

Producten en hun dikte [mm]	Lokale laagdikte (minimumwaarde) [µm]	Ø laagdikte (minimumwaarde) [µm]
Staal ≥ 6 mm	70	85
Staal ≥ 3 mm bis < 6 mm	55	70
Staal ≥ 1,5 mm bis < 3 mm	45	55
Staal < 1,5 mm	35	45
Gietijzer ≥ 6 mm	70	80
Gietijzer < 6 mm	60	70

## GESCHIKTHEID VAN STAALSOORTEN

Staalsoort	Verzinkbaarheid - HTV	Bijzonderheid
Ongelegeerd constructiestaal (bijv. S235, S355, E295)	Zeer goed tot goed, afhankelijk van het oppervlak van het moedermateriaal	De componenten Si en P hebben bijna geen invloed op de legeringsvorming
Fijnkorrelig constructiestaal (bijv. S275, S420, S460)	Goed - veranderingen van de mechanische eigenschappen - er kan een duidelijke rekgrens ontstaan ( $R_e > R_p 0,2$ ); afname van de breukrek vanaf ca. S420	Vanaf ca. $R_m = 1.000$ N/mm moeten er maatregelen worden getroffen om waterstofbroosheid te voorkomen
Hogesterktestaal	Slecht tot helemaal niet - bij hogesterktestaal neemt de treksterkte sterk af (meer oliehardend dan lucht-hardend)	Vanaf ca. $R_m = 1.000$ N/mm moeten er maatregelen worden getroffen om waterstofbroosheid te voorkomen
Gietstaal (bijv. GS-38, GS-60)	Goed	Constructies moeten worden gezandstraald en de oppervlakken moeten vrij zijn van slinkholtes en vormzand
Grijs gietijzer (bijv. GG-10, GG-20)	Heel verschillend, maar meestal slecht - proeven met de betreffende gietijzerkwaliteit zijn noodzakelijk	Constructies moeten worden gezandstraald en de oppervlakken moeten vrij zijn van slinkholtes en vormzand



# THERMISCH VERZINKEN

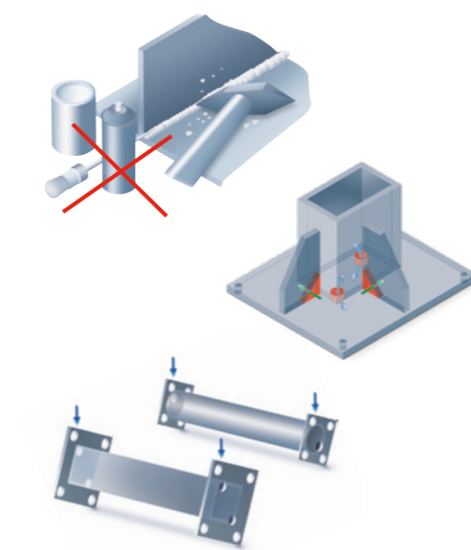
## OPTIMALE VERVAARDIGING EN CONSTRUCTIE

### AANWIJZINGEN

- DIN EN ISO 1461 „Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen (stukverzinken)“ dient te worden toegepast.
- NIEUW! Voor dragende constructies die in Duitsland worden geplaatst als bedoeld in de Duitse bouwregellijst A dient de DAST-richtlijn 022 „Thermisch verzinken van dragende staalconstructies“ te worden toegepast.
- Bij thermisch verzinkte constructies horen thermisch verzinkte bevestigingselementen conform DIN EN ISO 10684.
- Constructies dienen zonder verf (coatings), laslakken of lasresten (bijv. lassprays, resten van het beschermgaslassen) en dergelijke te worden aangeleverd, omdat deze substanties niet tijdens de voorbehandeling kunnen worden verwijderd en tot onverzinkte plekken kunnen leiden.
- Staalsoorten met een kritisch siliciumgehalte neigen tot het vormen van dikke zinkdeklagen die een grijs uiterlijk kunnen hebben.
- Om nabewerking te voorkomen dienen schroefgaten groter dan 8 mm, indien mogelijk, 2 mm groter te zijn dan de nominale diameter.
- Om nabewerking te voorkomen dienen schroefgaten groter dan 8 mm, indien mogelijk, 2 mm groter te zijn dan de nominale diameter.
- Beschadigingen aan de corrosiebescherming door transport of montage dienen vakkundig te worden gerepareerd.
- Houd de juiste lasvolgorde aan.
- Kies bij voorkeur symmetrische dwarsdoorsneden.
- Zorg dat het materiaal kan uitzetten (houd rekening met een constructieverandering van 5 mm per meter bij 450 °C).
- Pas zoveel mogelijk gelijke materiaaldikten toe ( $t_{max} / t_{min} \leq 5$ ).
- Ook constructies opgebouwd uit open profielen dienen van in- en uitstroomopeningen te worden voorzien.
- Overlappingsen dienen zoveel mogelijk te worden voorkomen.

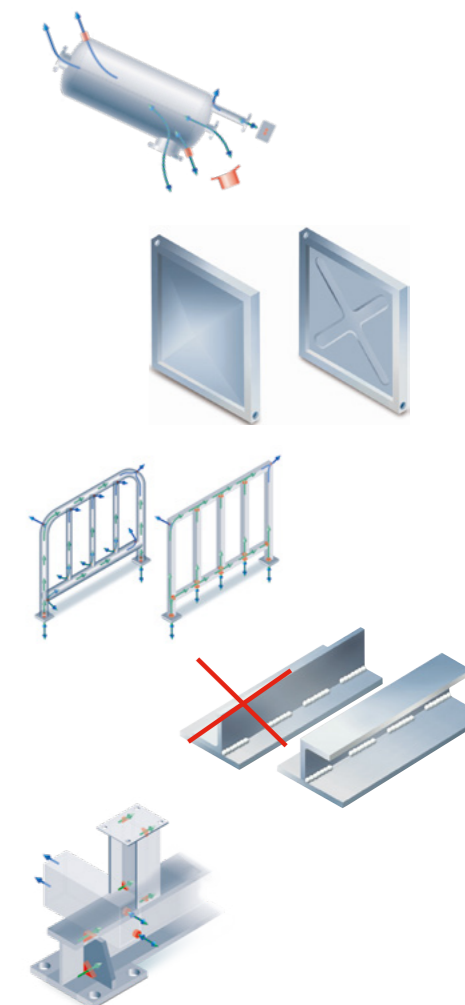
### CHECKLIST PRODUCTIE

- Geen verf / sprays / laslakken
- Geen stickers / markeringen
- Openingen in de voetplaat
- Positie ontluchting en ophangpunten



### CHECKLIST CONSTRUCTIE

- Moffen vlak aansluitend inlassen
- Profileringen / hoeken inbrengen
- Boringen zichtbaar / verborgen controleerbaar
- Niet vlak aan elkaar lassen
- Openingen in complexe constructie



De minimale gatdiameters in de onderstaande tabel gelden voor middelgrote constructies met een maximale lengte van ca. 6 m. Lange profielen moeten meer openingen of openingen met een grotere diameter hebben. Holle profielen zonder openingen kunnen niet thermisch worden verzinkt vanwege explosiegevaar. De positie en grootte van de openingen hebben invloed op de kwaliteit van de zinkdeklaag.

Afmetingen holle profielen in mm, kleiner dan			Kleinste gatdiameter in mm bij een aantal openingen van		
○	□	▭	1	2	4
15	15	20 x 10	10		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	10	
40	40	50 x 30	14	12	
50	50	60 x 40	16	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 60	20	16	12
100	100	120 x 80	25	20	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

### VOORBEELD BIJ DE TABEL:

Holle profielen van 60 mm x 40 mm dienen aan elk uiteinde te zijn voorzien van:

- minstens één opening met een diameter van 16 mm of
- minstens twee openingen met een diameter van 12 mm of
- minstens vier openingen met een diameter van 10 mm.

### Aanwijzing:

Openingen beter 25 % van de diameter conform DIN EN ISO 14713.

# CONSTRUEREN VOOR ANODISEREN

## DOORDACHT VERVAARDIGEN

### ALGEMEEN MATERIAALADVIES VOOR NITUFF® & HARDANODISEREN

Legeringsreeks	Meest gebruikt	Behandelbaarheid	Nituff® & hardanodiseren
1100	1100	Legering is voor de meeste toepassingen te zacht	Uitstekende corrosiebescherming & hardheidsgraad Donker brons-grijs bij 50 µm
2000	2024 2014 2011	Uitstekend behandelbaar Vermijd scherpe hoeken	Zwakke tot goede corrosiebescherming & hardheidsgraad Grijs-brons bij 50 µm
3000	3003 3103	Goed behandelbaar	Zwakke tot goede corrosiebescherming & hardheidsgraad Maximale dikte 50 µm Goed voor het kleuren in zwart Grijs-zwart bij 50 µm
5000	5052	Goed lasbaar & vormbaar	Goede corrosiebescherming & hardheidsgraad Bronszwart bij 50 µm
6000	6061 6063	Uitstekende maatvastheid Goed lasbaar Goede verdringing	Uitstekende corrosiebescherming & hardheidsgraad Zorgt voor een perfecte zelfsmerende laag met lage wrijvingsweerstand en een optimale non-stick Bij een dikte van 50 µm: 6061-T6 bijna zwart 6061-T651 brons-zwart 6063 donkerbrons
7000	7075	Goed behandelbaar Gevoelig voor corrosie	Redelijke corrosiebescherming & hardheidsgraad Grijs-brons bij 50 µm

Anodiseren met Nituff® en hardanodiseren is alleen met aluminium mogelijk. In principe kunnen de meeste legeringen worden behandeld – maar de beste resultaten worden behaald met legeringen die een laag koper- en siliconengehalte hebben. De tabel toont detailinformatie over aluminiumlegeringen die vaak bij deze vormen van anodiseren worden gebruikt. De keuze van het materiaal is van essentieel belang voor de kwaliteit van de anodiseerlaag. Net zo belangrijk is het nauwkeurig kiezen van de juiste aluminiumlegering en temperatuur.

### ALGEMEEN GEBRUIKTE ALUMINIUMLEGERINGEN

Legering	Beschrijving	AMS-specificatie	Duitse specificaties
1100-F 1100-H14 1100-H14	Stangen, staven, warmgewalst of koudvervaardigd Platen Naadloos getrokken buizen	AMS-4102 AMS-4003 AMS-4062	FED-QQ-A-225/1 FED-QQ-A-250/1 FED-WW-T-700/1
2024-T3 2024-T3 2024-T4 2024-T6	Stangen, staven, draad, profielen en buizen Platen Stangen, gewalst of koudvervaardigd Stangen, staven, draad, getrokken	AMS-4152 AMS-4037 AMS-4120 AMS-4120	FED-QQ-A-200/3 FED-QQ-A-25/4 FED-QQ-A-225/6 FED-QQ-A-225/6
3003-H14 3003-H14	Platen Naadloos getrokken buizen	AMS-4008 AMS-4067	FED-QQ-A-250/2 FED-WW-T-700/2
5052-F 5052-H32 5052-H34	Stangen, gewalst of koudvervaardigd Platen Platen	AMS-4114 AMS-4016 AMS-4017	FED-QQ-A-250/8 FED-QQ-A-250/8
6061-T6 6061-T6 6061-T6 6061-T6 6061-T6 6061-T651 6061-T6511 6063-T6	Geëxtrudeerde stangen, staven, profielen en buizen Stangen, weerstandgelaste ringen Holle profielen, vormstukken Naadloos getrokken buizen Platen Platen Geëxtrudeerd. Stangen, staven, draad, profielen en buizen Geëxtrudeerd. Stangen, staven, draad, profielen en buizen	AMS-4150 AMS-4117 AMS-4113 AMS-4083 AMS-4027 AMS-4027 AMS-4173 AMS-4156	FED-QQ-A-200/8 FED-QQ-A-225/8 FED-QQ-A-200116 MIL-T-7081 FED-QQ-A-250/11 FED-QQ-A-250/11 FED-QQ-A-200/8F FED-QQ-A-200/9
7075-T6 7075-T6	Stangen, staven, gewalst, getrokken, koudvervaardigd Platen	AMS-4122 AMS-4045	FED-QQ-A-225/9 FED-QQ-A-250/12

Wij adviseren u om rekening te houden met certificaten voor materialen en deklagen. De tabel toont een overzicht van de meest gebruikte SAE-luchtvaartmaterialen en door de Bondsrepubliek Duitsland opgestelde specificaties. Wanneer u informatie over de sterkte, hardheid, elasticiteit of andere eigenschappen van materialen nodig hebt, dan verwijzen we u naar de publicaties van de Duitse vereniging voor de aluminiumverwerkende industrie (Verband der Aluminium verarbeitenden Industrie e.V.).

### OPPERVLAKTERUWHEID

De RMS-oppervlakteruwheid neemt toe wanneer voorwerpen met Nituff® of hardanodiseren van een laag worden voorzien. De mate van verhoging is afhankelijk van de legering, de temperatuur, de laagdikte en de oorspronkelijke staat van het oppervlak voor de behandeling. Bij aluminium 6061-T6 met een laag van 50 µm wordt de oppervlakteruwheid ongeveer verdubbeld. We adviseren u om vóór de serieproductie een monster of een prototype aan te leveren voor het testen van diverse oppervlakteruwheden. Dit leidt tot perfecte resultaten.



# CONSTRUEREN VOOR ANODISEREN

## DOORDACHT VERVAARDIGEN

ALGEMEEN MATERIAALADVIES VOOR NITUFF® & HARDANODISEREN

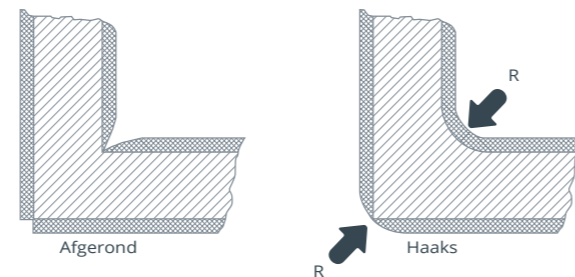
### AANBEVOLEN RADIUSSEN VOOR NITUFF® EN HARDANODISEREN

Laagdikte	Radius
25 µm	> 0,1 mm
50 µm	> 0,2 mm
75 µm	> 0,3 mm

Let op hoeken en randen!

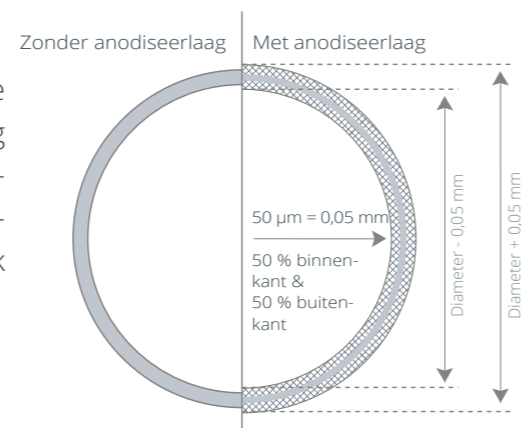
Vermijd scherpe hoeken en randen. Deze verhogen het risico op beschadigingen aan het oppervlak, waardoor de laag op overgangspunten zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant dun of niet gesloten kan zijn. Afgeronde geometrieën hebben daarentegen een positieve invloed op een door Nituff® of hardanodiseren gevormde laag.

Het wordt aanbevolen om een radius aan te houden van 0,3 tot 0,4 mm!



Let op maatveranderingen na het anodiseren!

Nituff®- en hardanodiseerlagen hebben een typische dikte van 40 µm tot maximaal 60 µm. De ene helft van de laag is verbonden met het oppervlak van het voorwerp, de andere helft vormt een extra laag op het oorspronkelijke oppervlak. Houdt daarom rekening met een dikker oppervlak en pas toleranties exact toe.

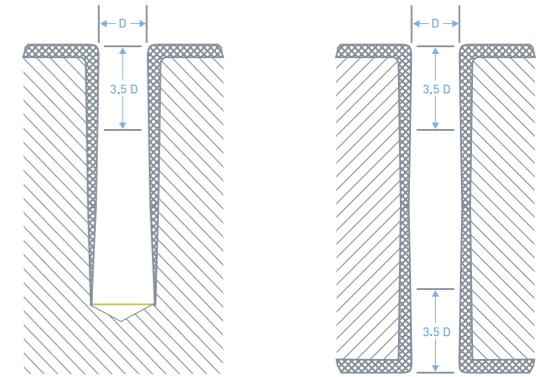


### BEREKENEN VAN DE AFMETINGEN BIJ HET TOEPASSEN VAN NITUFF® EN HARDANODISEREN

	Buitenmaten	Binnenmaten
Totale afmetingen & tolerantie	2,000 ± 0,020 mm	2,000 ± 0,020 mm
Laagdikte & tolerantie	0,050 ± 0,010 mm	0,050 ± 0,010 mm
Machinaal bewerkte afmetingen & tolerantie	1,950 ± 0,010 mm	2,050 ± 0,010 mm

Laagdiktespreiding in gaten

Nituff®- en hardanodiseerlagen volgen de contour van een werkstuk met een gelijkmatige opbouw. Als de diepte van een gat niet groter is dan drie maal de diameter, dan wordt de buitenwand van het gat net als de complete buitenkant van het werkstuk van een laag voorzien.





## CONSTRUEREN EN VERVAARDIGEN CONFORM-DAST 022

Voor alle constructies die in Duitsland worden geplaatst dient de DAST-022-richtlijn "Thermisch verzinken van dragende staalconstructies" te worden toegepast. De belangrijkste punten zijn:

- Bij het plannen dient er rekening te worden gehouden met de normen DIN EN ISO 1461 en DIN EN ISO 14713 en ook met DAST-richtlijn 022.
- Bij het bestellen van staal moet worden vermeld dat het gebruikte staal voldoet aan de eisen in de DAST-022-richtlijn. Deze bepaalt dat oppervlakken van staalproducten geen op scheuren lijkende fouten mogen vertonen conform DIN EN 10163-2 voor platen en plaatstroken en DIN EN 10163-3 Klasse C, Subklasse 1 voor lange producten.
- Bovendien moet staal dat wordt gelast een minimale breuktaaiheid in overeenstemming met DIN EN 1993-1-10 Hoofdstuk 2 hebben.
- Het vakkundig aanbrenge van vrije snedes, doorstroomopeningen en ontluuchtingsopeningen in holle constructies en schotten of verstijvingsplaten.
- Bij het aan elkaar lassen van twee producten mag de dikste wanddikte niet meer dan een factor 5 van de dunste wanddikte bedragen ( $t_{max} / t_{min} < 5,0$ ).
- Het vermijden van overlappende oppervlakken en het vakkundig aanbrenge van ontluuchtingsgaten en/of lasnaadonderbrekingen.
- Koudvervormde producten verdienen bijzondere aandacht. De richtlijn beperkt de koudvervormingsgraad voor het thermisch verzinken tot  $< 2\%$ . Bij een hogere vervormingsgraad moeten de producten na het koudvervormen een warmtebehandeling ondergaan of ze moeten meteen warm worden vervormd of eerst door een beproeving worden goedgekeurd voor thermisch verzinken.
- Aan elkaar gelaste vakwerken verdienen eveneens bijzondere aandacht. Tijdens een beproeving moet worden vastgesteld of ze geschikt zijn voor verzinken. Eventueel dienen deze vakwerken uit elkaar te worden gehaald, zodat de afzonderlijke onderdelen apart kunnen worden verzinkt.

## FAQ DAST-RICHTLIJN 022

1.

**Geldt de DAST-richtlijn alleen in Duitsland of ook in het buitenland?**

De DAST-richtlijn is in Duitsland verplicht gesteld door de Bouwregellijst (BRL). Daarom moet deze op dit moment in Duitsland worden toegepast voor dragende staalconstructies als bedoeld in BRL A deel 1. In het buitenland geldt de DAST-richtlijn niet. Deze kan echter individueel in een overeenkomst worden opgenomen, waardoor hij ook toepassing vindt in het buitenland. Wel moeten buitenlandse ondernemingen (constructiebureaus, productiebedrijven en verzinkerijen) die orders met bestemming Duitsland uitvoeren, de DAST-richtlijn op dezelfde manier toepassen als Duitse ondernemingen. Dit betekent dat ook een buitenlandse verzinkerij externe controles in overeenstemming met het ÜZ-proces moet ondergaan en dit met het Ü-Zeichen moet aantonen.

2.

**Voor wie is de DAST-022-richtlijn bestemd en bij welke orders moet hij worden toegepast?**

De DAST-richtlijn is bestemd voor planningsingenieurs, staalbouwbedrijven, metaalbewerkers en verzinkerijen. Hij geldt voor dragende, thermisch verzinkte staalconstructies die conform DIN 18800 of DIN EN 1993 en DIN EN 1090-2 zijn ontworpen en geproduceerd en die uit constructiestaal conform DIN EN 10025 Deel 1-4, DIN EN 10210 of DIN EN 10219 zijn vervaardigd en als geregelde bouwproducten als bedoeld in de Duitse Bouwregellijst (BRL) kunnen worden geclassificeerd. Op dit moment geldt BRL A deel 1. De overgang naar BRL B vindt plaats, zodra de DAST-022-richtlijn is opgenomen in een geharmoniseerde regeling in EN 1090-2.

3.

**Geldt de richtlijn uitsluitend voor zware staalconstructies of is deze ook van toepassing op werkstukken die typisch zijn voor de metaalbewerking?**

De afmetingen van een voorwerp zijn niet bepalend voor de toepassing van de DAST-022-richtlijn - deze geldt in principe voor alle dragende constructies die thermisch verzinkt worden en die conform de bouwregellijst worden gebruikt in bouwwerken die zijn onderworpen aan bouwtoezicht. Dit kunnen grote staalconstructies zijn, zoals een halconstructie, maar ook typische constructies voor de metaalbewerking, zoals trappen, balkons, ballustrades, overkappingen of carports, of kleine metalen voorwerpen, zoals valbeveiligingsproducten.

4.

**Kunnen zeer dikke producten thermisch worden verzinkt volgens de DAST-022-richtlijn?**

Volgens de DAST-richtlijn kunnen in principe alle constructies thermisch worden verzinkt. Dus ook zeer dikke materiaaldikten. Voor constructies met een referentiewaarde voor de laagdikte  $> 30$  mm dient de opdrachtgever op de orderspecificatie aan te geven dat de dompeltijd niet langer dan 27 minuten mag bedragen. De referentiewaarde of eventuele beproevingen dienen met de verzinkerij te worden overeengekomen. Daarbij is de referentiewaarde voor de laagdikte de maatgevende materiaaldikte over de volle lengte van het product. Voor wals- en lasprofielen is dit bijvoorbeeld de grootste flensdikte van het betreffende profiel. Opmerking: de regels voor de dikte en de dompeltijd zijn afgeleid wat betreft het voorkomen van scheurvorming in de gelaste delen. Wanneer „dikke“ producten geen lassen vertonen, kan van de regel worden afgeweken.

## VERVOLG FAQ

### DAST-RICHTLIJN 022

5.

#### **Vanaf wanneer is de DAST-022-richtlijn verplicht? Bestaat er een invoerdatum of overgangperiode?**

De richtlijn wordt verplicht door de publicatie van de aangepaste bouwregellijst 212009 op 22 december 2009 door het Duitse instituut voor bouwtechniek (DIBt). Deze publicatie heeft in december 2009 plaatsgevonden. Hierdoor is de DAST-022-richtlijn verplicht. Er bestaat geen overgangperiode.

6.

#### **Wat zijn de Bouwregellijst A en B?**

In de Bouwregellijsten (BRL) van het Duitse instituut voor bouwtechniek (DIBt) zijn de bouwrechtelijk vereiste technische regels opgenomen. In BRL A deel 1, en in de toekomst in BRL B, worden voor geregelde bouwproducten de technische regels zelf (d.w.z. normen of richtlijnen), de vereiste bewijzen van overeenstemming en, bij afwijkingen van de technische regels, de vereiste bewijzen van bruikbaarheid bekend gemaakt. Geregelde bouwproducten zijn bouwproducten waarvoor technische regels bestaan. In dit geval wordt in BRL A voor het bouwproduct „dragende, thermisch verzinkte staalconstructies“ de technische regel „DAST-richtlijn 022“ ingevoerd.

7.

#### **Wat zijn geregelde bouwproducten als bedoeld in Bouwregellijst A deel 1**

Geregelde bouwproducten voldoen aan de in Bouwregellijst A of B bekend gemaakte technische regels of wijken er nauwelijks vanaf. De Bouwregellijsten A en B gelden alleen voor bouwproducten die onder de verantwoordelijkheid van de Landesbauordnungen (bouwverordeningen van de Duitse deelstaten) vallen. Ze gelden voor alle bouwwerken met uitzondering van:

- verkeersinrichtingen inclusief toebehoren en samenhangende installaties en activiteiten voor zover deze onder het Duitse Ministerie van verkeer, bouw en stadsontwikkeling (BMVBS) vallen
- inrichtingen die onder de verantwoordelijkheid vallen van instanties die toezicht houden op de mijnen, met uitzondering van gebouwen
- nutsleidingen voor water, gas, elektriciteit, warmte, het lozen van riool- en afvalwater, of telecommunicatie, inclusief de daarvoor bestemde masten, steunpunten, ondergrondse installaties en inrichtingen
- pijpleidingen voor het transporteren van stoffen, inclusief de bijbehorende ondergrondse installaties en inrichtingen
- op een kraanbaan rijdende hijskranen (afhankelijk van de bouwverordening van de verantwoordelijke deelstaat). Hiervoor kan echter de Bouwregellijst of uittreksels daaruit met een verordening of een individuele overeenkomst geldend worden gemaakt.

8.

#### **Waarop moet ik als architect of ingenieur letten met betrekking tot de DAST-022-richtlijn?**

Architecten of ingenieurs die dragende staalconstructies aanbesteden en de uitvoerings- en detailplanning of de bouw- en constructieplanning door planningsingenieurs of staal- en metaalbouwers laten uitvoeren, moeten alleen hun aanbestedingsteksten met betrekking tot het thermisch verzinken aanpassen. Architecten en inge-

nieurs die de uitvoeringsplanning en/of detailplanning of de bouw- en/of constructieplanning voor dragende staalconstructies maken, moeten al tijdens het plannen rekening houden met DAST-richtlijn 022.

#### **Daartoe behoren bijvoorbeeld de vereenvoudigde procedure van overeenstemming en de eisen aan het construeren en vervaardigen van constructies conform DAST-richtlijn 022.**

9.

#### **Waar moet ik als metaalbouwer- of bewerker op letten met betrekking tot de DAST-022-richtlijn?**

Ondernemingen in de metaalbouw en metaalbewerking moeten bij het plannen, construeren en vervaardigen van dragende staalconstructies rekening houden met de DAST-022-richtlijn. Zij dienen met name te letten op de in tabel 1 van de richtlijn genoemde verantwoordelijkheden (vereenvoudigde procedure van overeenstemming en orderspecificaties) en op de voorwaarden voor het leveren van staalconstructies aan verzinkerijen in overeenstemming met DAST-richtlijn 022.

10.

#### **Wie bepaalt of een order in overeenstemming met DAST-richtlijn 022 moet worden uitgevoerd?**

De locatie van het bouwwerk en de daarvoor geldende bouwverordening bepalen of een order voor het verzinken van een constructie in overeenstemming met DAST-richtlijn 022 moet worden uitgevoerd. Opdrachtgever kan de planner, metaalbouwer of de metaalbewerker zijn.

11.

#### **Welke bepalingen zijn er voor koudvervormde constructies in de DAST-022-richtlijn opgenomen?**

Koudvervormde producten verdienen bijzondere aandacht. De richtlijn beperkt de koudvervormingsgraad voor het thermisch verzinken tot < 2 %. Bij een hogere vervormingsgraad moeten de producten na het koudvervormen een warmtebehandeling ondergaan of ze moeten meteen warm worden vervormd of eerst door een beproeving worden goedgekeurd voor verzinken.

12.

#### **Wie bepaalt welke inspecties er na het verzinken vereist zijn?**

Het tolerantiegebied dat de opdrachtgever vastlegt, bepaalt welke inspecties er na het verzinken uitgevoerd moeten worden.

- Voor constructies in tolerantiegebied 1 is een 100 % visuele inspectie voorgeschreven.
- Voor constructies in tolerantiegebied 2 is een 100 % visuele inspectie voorgeschreven. Daarnaast moeten er steekproefsgewijs magnetische tests met ijzerpoeder worden uitgevoerd (MT-onderzoek).
- Voor constructies in tolerantiegebied 3 is een 100 % visuele inspectie voorgeschreven en daarnaast een systematisch

## VERVOLG FAQ

### DAST-RICHTLIJN 022

matisch onderzoek met de 12-magneetpoedermethode. Bij de opdrachtgever bepaalt doorgaans de ontwerper van de draagconstructie het tolerantiegebied. Hij kan in speciale gevallen strengere inspecties eisen.

13.

#### **Wat moet een verzinkerij doen wanneer een orderspecificatie niet volledig is?**

Bij een order voor verzinken conform DAST-richtlijn 022 is de opdrachtgever verplicht om een orderspecificatie af te geven. Zonder een volledige orderspecificatie mag de verzinkerij de order niet conform DAST-richtlijn 022 uitvoeren. Een verzinkerij kan alleen een verklaring van overeenstemming als bewijs voor het naleven van de DAST-richtlijn uitreiken, wanneer de opdrachtgever een orderspecificatie afgeeft en het naleven van de DAST-richtlijn bij het plannen en vervaardigen wordt bevestigd.

14.

#### **Hoe uitvoerig moet een verzinkerij zijn klanten advies geven over de DAST-022-richtlijn?**

Volgens DAST-richtlijn 022 is een verzinkerij verplicht om klanten van algemeen advies te voorzien. Het advies heeft betrekking op aspecten van doordacht construeren en vervaardigen voor thermisch verzinken.

15.

#### **Wie is verantwoordelijk voor de magneetpoedertest?**

De opdrachtgever geeft opdracht om het MT-onderzoek uit te voeren. Hij doet dit doorgaans door het aangeven van het tolerantiegebied op de orderspecificatie of in speciale gevallen met een extra testspecificatie. De verzinkerij is verantwoordelijk voor het correct uitvoeren van het MT-onderzoek. Dit kan door eigen getraind personeel of door een externe inspectiedienst worden gedaan.

16.

#### **Wat moet een verzinkerij doen wanneer de aangegeven dompeltijd van $\leq 27$ min. wordt overschreden?**

Voor constructies met een referentiewaarde voor de laagdikte  $> 30$  mm dient de opdrachtgever op de orderspecificatie aan te geven dat de dompeltijd niet langer dan 27 minuten mag duren. Indien dit niet toereikend is om de constructie volledig te verzinken, dan kan de dompeltijd worden overschreden. Daarna moet de constructie wel aan een extra beproeving worden onderworpen, waarbij een 100 % magneetpoedertest op de maatgevende plekken van de constructie vereist is. Het testresultaat moet worden gedocumenteerd en de opdrachtgever dient over de langere dompeltijd en het testresultaat te worden geïnformeerd.

17.

#### **Voldoet The Coatinc Company met haar thermisch verzinken technologie aan de EN 1090 norm (deel 1 en 2)?**

Ja, The Coatinc Company voldoet aan alle eisen in alle verzinkerijen, omdat zij nu al naar de Duitse DAST-022 norm gecertificeerd zijn.

## FAQ

### THERMISCH VERZINKEN

1.

#### **Hoe duurzaam is thermisch verzinken?**

Thermisch verzinken levert een extreem duurzame corrosiebescherming op. Onder normale omstandigheden worden voorwerpen meer dan 40 jaar tegen corrosie beschermd en zelfs bij een hogere belasting (bijvoorbeeld in industriegebieden of aan de kust) bedraagt de beschermingsduur doorgaans meer dan 25 jaar.

2.

#### **Is thermisch verzinken een betrouwbare technologie?**

De zinkdeklaag zorgt voor een betrouwbare corrosiebescherming die industrieel en volgens vaste voorwaarden conform EN ISO 1461 wordt aangebracht. De eisen aan de eigenschappen en betrouwbaarheid van thermisch verzinken zijn daarmee eenduidig vastgelegd.

3.

#### **Is de corrosiebescherming door thermisch verzinken bijzonder belastbaar?**

Een door thermisch verzinken vervaardigde zinklaag heeft unieke eigenschappen. Een metaaleigen zinkdeklaag die door een legering onlosmakelijk met het staal is verbonden, biedt een ongeëvenaarde bescherming tegen beschadigen tijdens transport, opbouw en service. Hij kan tegen een stootje en is slijtvast.

4.

#### **Wat kost thermisch verzinken vergeleken met andere technologieën?**

Thermisch verzinken is over het algemeen niet duurder dan het aanbrengen van andere conventionele beschermingsystemen voor staal. Het industriële proces is zeer betrouwbaar en voordelig, waardoor het met gemak de toets van elke prijsvergelijking doorstaat.

5.

#### **Moet er onderhoud worden gepleegd aan thermisch verzinkte voorwerpen?**

Thermisch verzinkte materialen zijn onderhoudsvrij. Thermisch verzinken is daarom een van de meest voordelige duurzame conserveringsmethoden (omdat de langere beschermingsduur geen extra kosten veroorzaakt). Denk er hierbij vooral aan dat onderhoud extra kosten en ook problemen kan veroorzaken – vooral bij moeilijk toegankelijke plekken. Een onderhoudsvrije corrosiebescherming is goud waard.

6.

#### **Wat zijn de voordelen van het thermisch verzinken van kanten en holle ruimtes?**

Conventionele corrosiebeschermingsystemen hebben vooral problemen met kanten en hoeken, omdat de beschermingslaag daar vaak te dun is. Geen probleem met thermisch verzinken. De kwaliteit van de zinkdeklaag aan hoeken en kanten en in holle ruimtes is altijd even goed.

## VERVOLG FAQ

### THERMISCH VERZINKEN

7.

#### **Wat is kathodische bescherming?**

Wanneer er door transport, montage of service toch een keer beschadigingen zouden ontstaan, dan wordt de kathodische bescherming actief. Deze bouwt op elektrochemische wijze een barrière op. Hierdoor heeft corrosie ook bij krassen geen kans.

8.

#### **Kan de kwaliteit van de zinkdeklaag eenvoudig worden gecontroleerd?**

Zinkdeklaagen kunnen ook door leken eenvoudig worden gecontroleerd. Het oog wordt niet misleid, fouten zijn direct zichtbaar, ze worden niet bedekt. Als de zinkdeklaag glad en gelijkmatig lijkt, dan is hij dat ook.

9.

#### **Bespaart thermisch verzinken tijd?**

Thermisch verzinken is een industrieel proces en kan daarom snel en ongeacht de weersomstandigheden en onder optimale omstandigheden worden uitgevoerd. Op de bouwlocatie hoeft geen tijd te worden verknoeid met het wachten tot de corrosiebescherming in werking treedt. Thermisch verzinkte materialen zijn direct na de behandeling maximaal belastbaar.

10.

#### **Is optische vormgeving van de zinkdeklaag mogelijk?**

Metallische zinkdeklaagen benadrukken het karakter en de eigenschappen van het staal. Het metaalachtige uiterlijk van staal blijft net zozeer behouden als zijn oppervlakestructuur. Metallische zinkdeklaagen vormen met hun ondergrond een eenheid die gezien mag worden. En is toch een keer een kleur gewenst – geen probleem! Thermisch verzinken + kleurcoating = duplexstelsel.

11.

#### **Hoe milieuvriendelijk is thermisch verzinken eigenlijk?**

Thermisch verzinken is in twee opzichten milieuvriendelijk: enerzijds is het een kringloopproces waarbij verbruikte lucht, afvalwater, afvalresten en afvalwarmte verminderd, gezuiverd, gerecycled en in het proces teruggevoerd worden. Anderzijds kan thermisch verzinkt staal heel eenvoudig worden gerecycled en hergebruikt. Meer dan 80 % van het in Duitsland beschikbare zink wordt gerecycled.

## FAQ

### DUPLEX

1.

#### **Wat zijn coatings?**

Dit zijn gepigmenteerde, vloeibare organische producten, pasta's of poeders die op een ondergrond worden aangebracht en daarna een coating met beschermende, decoratieve of speciale eigenschappen vormen.

2.

#### **Wat is een coatingsysteem?**

Dit zijn alle lagen die met coatingmaterialen op een ondergrond zijn of worden aangebracht. Het aangebrachte systeem dient ter bescherming, verfraaiing of functionaliteit.

3.

#### **Wat zijn watergedragen coatings?**

Dit zijn coatings waarbij het oplosmiddel water is.

4.

#### **Wat is een corrosiebeschermingssysteem?**

Dit zijn alle met metalen of coatingmaterialen gevormde lagen die op een ondergrond zijn of worden aangebracht om corrosie te voorkomen.

5.

#### **Wat is een duplexstelsel?**

Dit is een corrosiebeschermingssysteem waarbij verzinken wordt gecombineerd met een of meer na elkaar aangebrachte coatings.

6.

#### **Wat betekent het begrip voorbehandeling?**

Alle reinigingsbewerkingen (bijv. beitsen, stralen) om een oppervlak klaar te maken voor het aanbrengen van een deklaag.

7.

#### **Wat is chemische oppervlaktevoorbehandeling?**

Alle processen waarbij conversielagen op oppervlakken worden gevormd.

8.

#### **Wat is sweepen?**

Het licht inert aanstralen van thermisch verzinkt materiaal.

## VERVOLG FAQ DUPLEX

9.

### Wat is inert aanstralen?

Het stralen van een ondergrond waarbij het straalmiddel geen verbinding aangaat met de ondergrond.

10.

### Kan de beschermingsduur worden verhoogd?

De beschermingsduur van duplexsystemen is over het algemeen duidelijk langer dan de afzonderlijke beschermingsduur van de zinkdeklaag en de coating bij elkaar opgeteld. Dit wordt een synergetisch effect genoemd. De verlengingsfactor is afhankelijk van het systeem tot 2,5. Belangrijk hierbij is dat de onderhoudsvorschriften gehanteerd worden.

11.

### Kan een zinklaag van een kleur worden voorzien?

Op de zinkdeklaag kan een duplexstelsel worden aangebracht, waarbij coatings in alle mogelijke kleuren kunnen worden gekozen.

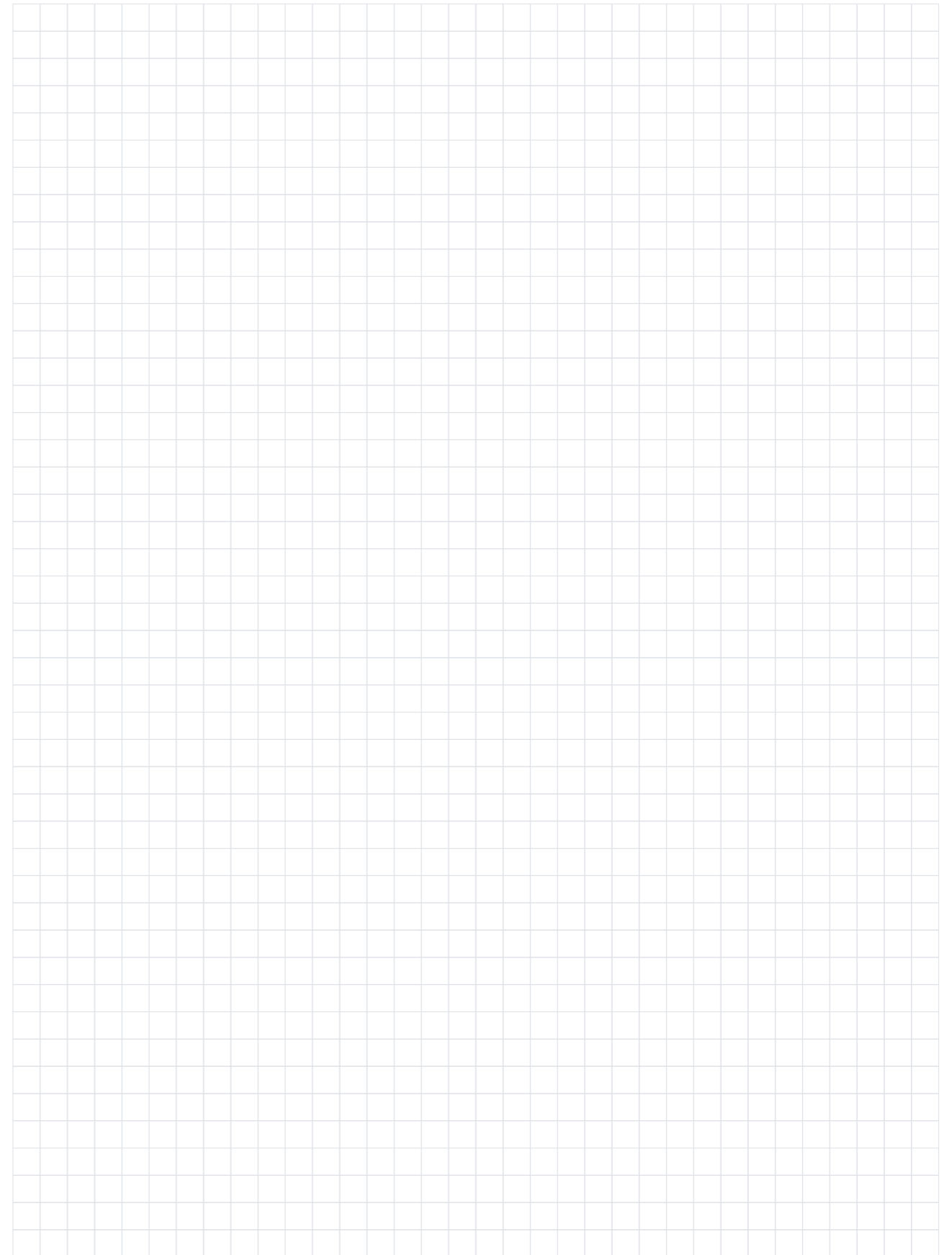
12.

### Zijn er nog speciale effecten mogelijk?

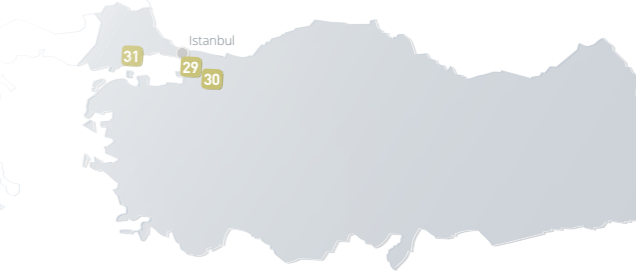
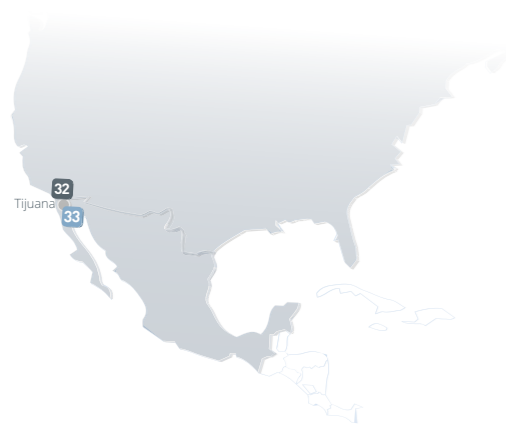
Bij sommige voorwerpen zijn gekleurde waarschuwingstekens of markeringen voor een betere herkenbaarheid vereist. Met behulp van de juiste coatingmaterialen kan een voorwerp ook aan de omgeving worden aangepast of worden gecamoufleerd.

## RUIMTE

### VOOR SCHETSEN EN AANTEKENINGEN



# MAXIMALE CAPACITEITEN



- 1** Coatinc Groningen B.V.  
Rouaanstraat 49  
9723 CC Groningen  
Telefoon: +31 50 3176630  
Fax: +31 50 3138326  
E-mail: groningen@coatinc.com
- 2** Coatinc Groningen Poedercoat B.V.  
Rouaanstraat 49  
9723 CC Groningen  
Telefoon: +31 50 3176630  
Fax: +31 50 3138326  
E-mail: groningen@coatinc.com
- 3** Coatinc24 Amsterdam  
Noorder IJ- en Zeeweg 2  
1505 HG Zaandam  
Telefoon: +31 20 6368111  
Fax: +31 20 6320541  
E-mail: amsterdam@coatinc.com
- 4** Coatinc Hop B.V.  
Koningsbergenweg 17  
3771 NS Barneveld  
Telefoon: +31 342 419910  
Fax: +31 342 492005  
E-mail: hop@coatinc.com

- 5** Coatinc Peine  
Bedrijfslocatie van Coatinc Bochum GmbH  
Ackerköpfe 7  
31249 Hohenhameln/Mehrum / Duitsland  
Telefoon: +49 5128 9406-0  
Fax: +49 5128 9406-70  
E-mail: peine@coatinc.com
- 6** Coatinc De Meern B.V.  
Strijkviertel 39b  
3454 PJ De Meern  
Telefoon: +31 30 6664395  
Fax: +31 30 6665465  
E-mail: demeern@coatinc.com
- 7** Coatinc Anox B.V.  
Industrielaan 17  
3925 BD Scherpenzeel  
Telefoon: +31 33 2771669  
Fax: +31 33 2772323  
E-mail: anox@coatinc.com
- 8** Coatinc Alblasserdam B.V.  
Edisonweg 5  
2952 AD Alblasserdam  
Telefoon: +31 78 6913733  
Fax: +31 78 6915195  
E-mail: alblasserdam@coatinc.com
- 9** Coatinc Mook B.V.  
Bovensteweg 56  
6585 KD Mook  
Telefoon: +31 24 6962041  
Fax: +31 24 6961209  
E-mail: mook@coatinc.com
- 10** Coatinc PreGa NL B.V.  
Bovensteweg 58  
6585 KD Mook  
Telefoon: +31 24 763006-0  
Fax: +31 24 763006-9  
E-mail: prega.nl@coatinc.com
- 11** Coatinc Bochum GmbH  
Carolinenglückstraße 6-10  
44793 Bochum / Duitsland  
Telefoon: +49 234 52905-0  
Fax: +49 234 52905-30  
E-mail: bochum@coatinc.com

- 12** Coatinc Siegen GmbH  
Hüttenstraße 45  
57223 Kreuztal / Duitsland  
Telefoon: +49 2732 796-0  
Fax: +49 2732 796-13258  
E-mail: siegen@coatinc.com
- 13** Coatinc PreGa GmbH  
Hüttenstraße 45  
57223 Kreuztal / Duitsland  
Telefoon: +49 2732 796-100  
Fax: +49 2732 796-180  
E-mail: prega@coatinc.com
- 14** Coatinc Roermond B.V.  
Randweg 13  
Industriezone 8041  
6045 JK Roermond  
Telefoon: +31 475 345555  
Fax: +31 475 345550  
E-mail: roermond@coatinc.com
- 15** Coatinc Ninove N.V.  
Pamelstraat-Oost 500  
9400 Ninove / België  
Telefoon: +32 54 325656  
Fax: +32 54 326176  
E-mail: ninove@coatinc.com
- 16** Coatinc NinoCoat N.V.  
Pamelstraat-Oost 500  
9400 Ninove / België  
Telefoon: +32 54 325656  
Fax: +32 54 326176  
E-mail: ninocoat@coatinc.com

- 17** Coatinc Becker GmbH  
Coatinc Becker Lisdorfer Berg  
Zum Geisberg 1  
66740 Saarlouis / Duitsland  
Telefoon: +49 6831 8907-0  
Fax: +49 6831 8907-33  
E-mail: becker@coatinc.com
- 18** Coatinc Rhein-Main GmbH & Co. KG  
Industriestraße 7  
68649 Groß-Rohrheim / Duitsland  
Telefoon: +49 6245 22-0  
Fax: +49 6245 22-38  
E-mail: rhein-main@coatinc.com
- 19** Coatinc Würzburg GmbH  
Edekastraße 5  
97228 Rottendorf / Duitsland  
Telefoon: +49 9302 9061-0  
Fax: +49 9302 2279  
E-mail: wuerzburg@coatinc.com
- 20** Coatinc24 GmbH  
Ottostraße 5  
27793 Wildeshausen / Duitsland  
Telefoon: +49 4431 7397-719  
Fax: +49 4431 7397-535  
E-mail: info@coatinc24.com
- 21** ESP Pulverbeschichtung GmbH  
Hüttenstraße 47  
57223 Kreuztal / Duitsland  
Telefoon: +49 2732 796-0  
Fax: +49 2732 796-240  
E-mail: siegen@coatinc.com

- 22** ESP Pulverbeschichtung GmbH  
Carolinenglückstr. 6  
44793 Bochum / Duitsland  
Telefoon: +49 234 52905-0  
Fax: +49 234 52905-30  
E-mail: bochum@coatinc.com
- 23** Rezinal N.V.  
Industriezone Zolder-Lummen Zuid  
Dellestraat 17  
3550 Heusden-Zolder / België  
Telefoon: +32 13 539630
- 24** Verzinkerij Lenssen N.V.  
H. Fordlaan, 29  
3600 Genk / België  
Telefoon: +32 89 613420  
Fax: +32 89 613422  
E-mail: info@lenssen.be
- 25** ZinkPower Promptus s.r.o.  
Krokova 6  
405 02 Decin / Tsjechië  
Telefoon: +420 412 557011  
Fax: +420 412 511974  
E-mail: promptus@zinkpower.com
- 26** ZinkPower Roudnice s.r.o.  
Hálkova 2490  
413 01 Roudnice nad Labem / Tsjechië  
Telefoon: +420 416 841524  
Fax: +420 416 841525  
E-mail: roudnice@zinkpower.com
- 27** ZinkPower Ostrava a.s.  
Vratimovska 516  
719 00 Ostrava-Kuncice / Tsjechië  
Telefoon: +420 595 245960  
Fax: +420 595 245969  
E-mail: ostrava@zinkpower.com

- 28** ZinkPower Malacky s.r.o.  
Továrenská 17  
90101 Malacky / Slowakije  
Telefoon: +421 34 7731441  
Fax: +421 34 7731442  
E-mail: malacky@zinkpower.com
- 29** Marmara-Siegener Galvaniz A.Ş.  
Çerkeşli Mah.  
İMES 5. Cadde No: 11  
41455 Dilovası/Kocaeli / Turkije  
Telefoon: +90 262 72293-84  
Fax: +90 262 72293-83  
E-mail: info@galvaniz.com
- 30** Marmara-Siegener Galvaniz A.Ş.  
Sanayi Mah.  
Hayrettin Uzun Cad.  
Köşk Sok. No: 10  
İzmit/Kocaeli / Turkije  
Telefoon: +90 262 33505-95  
Fax: +90 262 33505-94  
E-mail: info@galvaniz.com
- 31** Marmara-Siegener Galvaniz A.Ş.  
Çorlu Velimeşe OSB.  
341. Ada 11. Parsel  
Ergene/Tekirdağ / Turkije  
Telefoon: +90 262 33505-95  
Fax: +90 262 33505-94  
E-mail: info@galvaniz.com
- 32** California Galvanizing & Steel Structures, Inc.  
809 Bowsprit Rd Suite 207  
Chula Vista, CA, 91914 /  
Verenigde Staten van Amerika  
Telefoon: +1 619 6387261  
E-mail: info@californiagalvanizing.us.com
- 33** Galvanizadora California, S.A.P.I. de C.V.  
Calle Valle Redondo s/n  
Colonia Valle Redondo  
Tijuana, Baja California, 22185 / Mexico  
Telefoon: +52 664 3816350  
E-mail: info@galvanizadoracalifornia.com

■ Vestingen ■ Deelnemingen ■ Verkoopmaatschappijen



**Thermisch verzinken**  
Maximale lengte enkele dip: 19,2 m  
Maximale lengte dubbele dip: 30 m  
Maximale hoogte/breedte dubbel dip: 5 m  
Maximaal gewicht: 18 t



**Hoge temperatuur verzinken**  
Maximaal gewicht: 800 kg  
Maximale lengte: 4 m



**Centrifugaal verzinken**  
Maximaal gewicht: 3 kg / st  
Maximale afmetingen:  
0,3 x 0,05 x 0,05 m (per stuk)



**Passiveren**  
Maximale lengte: 20 m  
Maximale hoogte: 4 m



**Anodiseren**  
Maximale afmetingen:  
7,2 x 1,25 x 0,55 m



**Poedercoaten**  
Maximaal gewicht: 3,5 t  
Maximale afmetingen:  
14,5 x 3,0 x 1,1 m



**Natlakken**  
Maximaal gewicht: 6,4 t  
Maximale afmetingen:  
30 x 2,5 x 0,8 m

Combinaties van maximale afmetingen op aanvraag.

## VESTIGINGEN

### HET COATINC NETWERK

#### NEDERLAND

Alblasserdam  
Amsterdam  
Barneveld  
De Meern  
Groningen  
Groningen - Poedercoat  
Mook  
Mook - PreGa NL  
Roermond  
Scherpenzeel

#### BELGIË

Ninove - NinoCoat  
Ninove

#### DUITSLAND

Bochum  
Groß-Rohrheim  
Mannheim  
Peine  
Saarlouis - Plant 1  
Saarlouis - Plant 2  
Siegen  
Siegen - PreGa  
Wildeshausen  
Würzburg

#### TSJECHIË

Děčín  
Ostrava-Kuncice  
Roudnice

#### SLOWAKIJE

Malacky

#### TURKIJE

Çorlu  
Gebze  
Izmit

#### VERENIGDE STATEN

Chula Vista, CA

#### MEXICO

Tijuana

## THE COATINC COMPANY HOLDING B.V.

Edisonweg 5  
2952 AD Alblasserdam  
Nederland  
Telefoon: +31 78 6992283  
Fax: +31 78 6913496  
E-mail: [info-nl@coatinc.com](mailto:info-nl@coatinc.com)

## COATINC EN HET WERELDWIJDE WEB

Bezoek onze website  
[www.coatinc.com](http://www.coatinc.com)  
of volg ons op  
social media.



## ONZE CERTIFICATEN OP EEN RIJ



U wilt gedetailleerde informatie over een vakgebied of hebt speciale technische gegevens nodig?  
Eenvoudig telefonisch te bestellen of te downloaden op: [www.coatinc.com/downloadgedeelte](http://www.coatinc.com/downloadgedeelte)