

## [Ver·zīn·ken]

(galvaniseren) ww.,  
verzinkte [ver·zīn·te],  
verzinkt [ver·zīnkt],  
met een laagje zink bedekken

Verskillende technieken  
om te verzinken

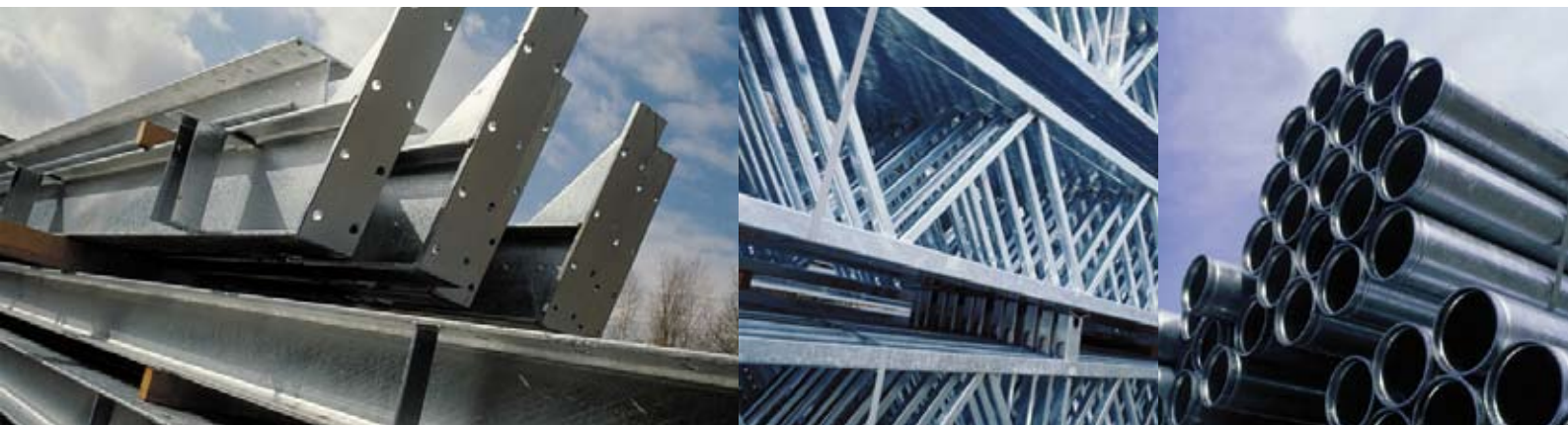
# Zinkinfo Benelux



Op 21 september 2010 is de de nieuwe brancheorganisatie Zinkinfo Benelux officieel van start gegaan. Dit is de vrucht van de fusie tussen Stichting Doelmatig Verzinken (SDV) en haar Belgisch-Luxemburgse tegenhanger proGalva.

Deze fusie is het logische gevolg van drie ontwikkelingen: de groeiende samenwerking tussen de Nederlandse en Belgische thermische verzinkers, de harmonisering van wetgeving op Europees niveau en de nadrukkelijke wens van de leden om meer marketinggerichte acties te ondernemen.

Zinkinfo Benelux is een organisatie met een duidelijke missie. Zij wil het thermisch verzinken promoten en - in het verlengde hiervan - het aanbrengen van een organische toplaag op thermisch verzinkt staal. Dit is de meest doelmatige en duurzame vorm van corrosiepreventie van staal in zijn algemeenheid en binnen de Benelux in het bijzonder.



Misverstanden tussen ontwerpers, bestekschrijvers en uitvoerders bij het voorschrijven van applicatiemethoden voor zinken deklagen zijn makkelijk te vermijden als de juiste termen worden gebruikt. Van de toe te passen methode hangt de dikte van de aan te brengen laag af en daarmee de weerstand tegen corrosie. Een goed gebruik van de juiste termen is daarom van het hoogste belang voor een goede kwaliteit van het eindproduct.

Het gebruik van de aanduiding 'verzinken' in bestekken of op tekeningen is verwarrend en leidt in de praktijk tot klachten en schades door een te grote vrijheid bij de uitvoerder van het bestek. Met 'verzinken' wordt alleen bedoeld: het aanbrengen van een laag zink. Een applicatiemethode, en dus een gewenste eindkwaliteit, wordt niet vastgelegd. In het bouwproces ontbreekt later veelal de aandacht of de wil om alsnog een methode af te spreken. De opdrachtgever of de eindgebruiker zit dan meestal met de negatieve gevolgen.

Omdat iedereen streeft naar een goede kwaliteit zet deze brochure de zeven methoden voor het aanbrengen van een zinken deklaag uiteen en geeft aan met welke termen de gewenste kwaliteit eenduidig kan worden voorgeschreven.

Niet-metallieke deklagen met zinkstofverf of zinkstofcompound worden hier niet verder behandeld.

### Spraakverwarring bij verzinken

Zinklagen kunnen op ijzer en staal worden aangebracht volgens de zeven onderstaande methoden:

- Discontinu thermisch verzinken
- Centrifuge verzinken
- Continu verzinken (sendzimir)
- Sherardiseren
- Zinkspuiten, schooperen of metalliseren
- Elektrolytisch verzinken
- Mechanisch verzinken

## Thermisch verzinken discontinu

Het thermisch verzinken is een dompelproces, waarbij objecten gedurende kort tijd bij 445 - 465°C in vloeibaar zink worden gedompeld. Daarbij vormen zich op het ijzer- of staaloppervlak lagen van zink-ijzerlegeringen, afgedekt door een zinklaag. De gezamenlijke laagdikte ligt veelal tussen 50 en 150 µm. Het zinklaaggewicht varieert van 350 tot ca. 1050 g/m<sup>2</sup>. Wanneer men het zinklaaggewicht in g/m<sup>2</sup> deelt door 7 verkrijgt men de gemiddelde zinklaagdikte in micrometers.



### Normen:

- Loonverzinken of discontinu thermisch verzinken: EN ISO 1461 'Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties' (laatste uitgave).
- Rond staaldraad: NEN 915 'Thermisch aangebrachte zinklagen op rond staaldraad – Eisen en keuringsmethoden' (laatste uitgave).
- Stalen pijpen: EN 10240 'Inwendige en/of uitwendige beschermende deklagen voor stalen buizen – Specificaties voor dompelverzinkte deklagen aangebracht in geautomatiseerde installaties (laatste uitgave).

De benamingen vuurverzinken, volbadverzinken, galvaniseren, warm galvaniseren en verzinken zijn onjuist of onvolledig en moeten in bestekken, voorschriften e.d. niet worden gebruikt.

### Toepassingen



## Centrifuge verzinken

Centrifuge verzinken is eveneens een thermisch verzinkproces. Alleen kleinere delen zoals bouten, moeren, draadeinden, schetsplaten enz. kunnen zo thermisch verzinkt worden.



De materialen worden nadat ze voorbehandeld zijn, in korven verzinkt. Nadat de korven uit het zinkbad komen, worden ze in een centrifuge geplatst. Deze centrifuge slingert het niet gereageerde zink weg. De verkregen zinklaagdikte is daardoor iets dunner dan bij discontinu thermisch verzinken.

De minimaal toegestane laagdikte na centrifuge verzinken is ook vastgelegd in de norm EN ISO 1461 'Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties' (laatste uitgave). Alleen artikelen met schroefdraad zijn apart genormeerd in EN ISO 10684 'Oppervlaktebehandeling van bevestigingsartikelen met schroefdraad – thermisch verzinken' (laatste uitgave).

Niet afzonderlijk genormeerd maar in de praktijk wél gebruikt wordt het zogenaamde hogetemperatuurverzinken. Hierbij wordt het zinkbad op 530 – 560°C gebracht. Het resultaat is een andere legeringslaagopbouw en meestal dunnere lagen. Vooral bij centrifuge verzinken wordt deze methode toegepast, maar soms ook op grotere constructieonderdelen.

### Toepassingen



## Continu verzinken

Naast het discontinu verzinken is het continu verzinkproces van grote betekenis. Hoewel er verschillende continuprocessen zijn, wordt dit proces vaak aangeduid als Sendzimir verzinken. Dit leidt tot minder kans op verwarring.



Bij continu thermisch verzinken wordt staalband of -draad na achtereenvolgens oxiderend en reducerend te zijn gegloeid, continu verzinkt, waarbij zinklagen ter dikte van 15 – 30 µm worden verkregen. Het verzinkte materiaal wordt verder verwerkt.

De handel vermeldt voor continu verzinkte coils, platen e.d. het zinklaaggewicht per m<sup>2</sup> dubbelzijdig oppervlak, in tegenstelling tot hetgeen bij discontinu verzinkte voorwerpen gebruikelijk is. In de praktijk ligt het dubbelzijdig zinklaaggewicht tussen 200 g/m<sup>2</sup> en 450 g/m<sup>2</sup>. Het meest toegepaste continu thermisch verzinkte materiaal heeft een zinklaaggewicht van 275 g/m<sup>2</sup> en is ca. 19 µm per plaatzijde. Er komt echter plaatmateriaal voor, waarbij aan weerszijden lagen van verschillende dikte zijn aangebracht. Soms worden Zn/Al-legeringen gebruikt.

Aanduidingen als 'gegalvaniseerde plaat' en 'verzinkte plaat' zijn verkeerd. Zij moeten worden vervangen door continu-thermisch verzinkte of Sendzimir-verzinkte plaat, volgens ISO 4998 'Continuous hot-dip zinc-coated carbon steel sheet of structural quality' of ook EN 10147 'Continu dompelverzinkte band en plaat voor constructiedoeleinden – Technische leveringsvoorwaarden' (laatste uitgave).

### Toepassingen



## Sherardiseren

De te verzinken producten worden batchgewijs in afgesloten roterende trommels samen met zinkpoeder verhit. Bij temperaturen van 380 tot 410°C verbindt het zink zich door diffusie met het basismateriaal.



Hierdoor ontstaan gelijkmatige, hittebestendige, harde en slijtvaste zink/ijzer-legeringslagen, met een duurzame corrosiewering. Daarbij wordt een laagdikte van 15 – 25µm verkregen.

Het proces wordt voornamelijk toegepast op kleinere massonderdelen vervaardigd uit onder meer ongelegeerd koolstofstaal en gelegeerd staal, waaronder hoogvast staal. Maar ook verenstaal en producten vervaardigd uit gietijzer en gietstaal kunnen gesherardiseerd of diffusieverzinkt worden, zonder dat de eigenschappen van het basismateriaal worden aangetast. In de Europese norm EN 13811 staan de specificaties van het sherardiseren.

Diffusieverzinkte producten worden in tal van markten toegepast:

- verbindingsmaterialen voor gebruik tot in de zwaarste klimaatomstandigheden.
- (gietijzeren) voorwerpen, welke zonder verdere voorbehandeling voorzien kunnen worden door een toplag (Duplex systeem).
- onderdelen die berubberd of verlijmd worden voor bijvoorbeeld trailer-, spoor- en treinenbouw.

### Toepassingen



## Zinkspuiten, schooperen of metalliseren

Het spuiten van zink geschiedt door middel van draad of poeder met behulp van metalliseerpistolen op vooraf blank gestraalde ijzer- en staaloppervlakken. Daarbij kunnen in het algemeen zinklaagdikten van 25 – 250  $\mu\text{m}$  worden verkregen.



Merk op dat het aanbrengen van een organische toplaag vereist is omwille van de hoge porositeit die gepaard gaat met zinkspuiten. Het is ook belangrijk dat de procescontrole grondig gebeurt waarbij met name de temperatuur en de vochtigheidsgraad, evenals de tijd tussen spuiten en aanbrengen van de organische toplaag nauwkeurig moeten worden gecontroleerd.

Norm: EN ISO 2063 'Metallieke en andere niet-organische deklagen – Thermisch spuiten – Zink, aluminium en hun legeringen' (laatste uitgave).

### Toepassingen



## Elektrolytisch verzinken

Bij dit galvanische proces worden langs elektrochemische weg zinklagen neergeslagen op het metaaloppervlak. Deze zinklagen variëren meestal in dikte van 1 – 25  $\mu\text{m}$  en vertonen – als gevolg van een nabehandeling in chroomzuur of bichromaatoplossingen – vaak een transparant groengele respectievelijk strogele tot metalliek blauwe tint.

Normen: EN 1403 'Corrosiebescherming van metalen – elektrolytisch aangebrachte deklagen – methoden voor het specificeren van algemene eisen' en EN 12329 'Corrosiebescherming van metalen – Elektrolytisch aangebrachte deklagen van zink met aanvullende behandeling op ijzer en zink' (laatste uitgaven).



Ook wordt continu elektrolytisch verzinkte staalplaat geleverd met een uiterst dun zinklaagje van 1 – 3  $\mu\text{m}$ . Dergelijke zinklaagjes zijn gefosfateerd of gechromateerd en dienen als tijdelijke roestwering bij opslag binnenshuis van zulke platen en daaruit gefabriceerde onderdelen, alvorens deze producten met luchtdrogende verven of met moffellakken worden gespoten. Norm: EN ISO 10152 'Electrolytisch verzinkte koudgewalste platte staalproducten – Technische leveringsvoorwaarden' (laatste uitgave).

### Toepassingen



## Mechanisch verzinken

Mechanisch verzinken is een verzinkproces waarbij langs mechanische weg op kleine metalen onderdelen zink wordt aangebracht.

De onderdelen worden na een chemische voorbehandeling samen met glaskorrels, water en chemicaliën in een roterende meerhoekige trommel gestort. Tijdens het draaien wordt een speciaal chemisch product toegevoegd waardoor een koperlaagje op het metallisch blanke staal neerslaat. De koperlaag is de basis voor de hechting van de zinklaag. Hierna worden hulpstoffen en zinkpoeder toegevoegd. Door de draaiende beweging van de trommel hameren de glasparels het zinkpoeder op het oxidevrije oppervlak. Daardoor ontstaat een gelijkmatige zinklaag op de onderdelen. De laagdikte is vooraf te bepalen en kan variëren van 3 tot 85 µm. Als nabewerking kunnen de onderdelen nog gechromateerd of geolied worden.



Het mechanisch verzinken wordt toegepast op verbingsartikelen, zoals bouten, moeren, beugels, hang- en sluitwerk enz. Norm: EN ISO 12683 'Mechanisch aangebrachte deklagen van zink – Specificaties en beproevingsmethoden' (laatste uitgave).

### Toepassingen



## Buitenlandse benamingen

Hieronder is in een tabel aangegeven, wat de internationaal vastgestelde namen zijn voor de verschillende applicatietechnieken voor het aanbrengen van metallisch zink. De terminologie is door de European General Galvanizers Association geautoriseerd.

De benamingen 'koudverzinken', 'koudgalvaniseren' en 'vloeibaar zink' zijn misleidend. Het gebruik daarvan is in enkele landen bij de wet verboden, bijvoorbeeld in Duitsland: zie arrest I ZR 79/67 van 12 maart 1969. Bedoeld wordt meestal het aanbrengen van zinkstofverflagen of zinkstofcompoundlagen. Deze applicaties resulteren niet in een bescherming, zoals metallisch zink geeft aan ijzeren en stalen voorwerpen en constructies.

- NL Thermisch verzinken
- UK Hot-dip galvanizing
- F Galvanisation à chaud
- D Feuerverzinkung  
(stück-verzinkung diskontinuierlich)
  
- NL Centrifuge verzinken
- UK Centrifuge galvanizing
- F Galvanisation par centrifugation
- D Schleuderverzinkung
  
- NL Continu verzinken of Sendzimirproces
- UK Continuous galvanizing or Sendzimir process
- F Galvanisation en continu ou procédé Sendzimir
- D Kontinuierliche Verzinkung oder  
Sendzimir Verfahren
  
- NL Sherard verzinken
- UK Sherardizing
- F Shérardisation
- D Sherardisieren
  
- NL Zinkspuiten / metalliseren
- UK Zinc spraying
- F Métallisation
- D Thermisch Spritzen mit Zink
  
- NL Elektrolytisch verzinken
- UK Zinc electroplating, zinc plating
- F Galvanisation électrolytique
- D Galvanische Verzinkung, elektrolytische Verzinkung
  
- NL Mechanisch verzinken
- UK Mechanical plating
- F Matoplastie
- D Mechanisches Plattieren

InfoZinc Benelux ~ La galvanisation à chaud: durable et efficace  
Zinkinfo Benelux ~ Thermisch verzinken: duurzaam en doeltreffend

