



TECHNISCH
INFOBLAD

#13

GEWICHTSTOENAME VAN STAAL
DOOR THERMISCH VERZINKEN

**HOEVEEL ZWAARDER WORDT HET STAAL
DOOR HET VERZINKEN?**

Bij stakeholders van nu én morgen willen we discontinu thermisch verzinken algemeen erkend laten worden als de meest doelmatige en duurzame vorm van corrosiepreventie voor staal.

Thermisch verzinken is een uniek proces en al meer dan 150 jaar “wereldkampioen in corrosiepreventie”. Geen enkele andere methode komt ook maar in de buurt van deze meest complete bescherming van staal.

Bovendien is het ook de slimste en meest verantwoorde keuze. In de strijd tegen de klimaatopwarming ligt een grote rol weggelegd voor circulair bouwen. Schaarse grondstoffen beter benutten en hergebruiken, is daarbij de rode draad. Dankzij thermisch verzinken gaan we voor 100% circulair staal. De beste bescherming én de meest verantwoorde keuze.

ZEKER ZINK

Dit Technische Infoblad is er slechts één uit een reeks.
Kijk voor meer uitgaven op WWW.ZINKINFOBENELUX.COM.



WILT U MEER WETEN?

Stuur een e-mail naar HANS@ZINKINFOBENELUX.COM.
Hans Boender is onze Technische Expert



Door thermisch verzinken zal het gewicht van zwart (= onverzinkt) staal toenemen met een percentage van doorgaans tussen 3 en 12 %. De gewichtstoename wordt bepaald door de combinatie van een reeks factoren; waaronder de volgende:

- gemiddelde) wanddikte van de staalconstructie of het stalen voorwerp*
- de staalsamenstelling van de samengestelde delen van de constructie of van het stalen voorwerp*
- de samenstelling van het zinkbad*
- de oppervlaktetoestand van het staal*
- de temperatuur van het gesmolten zink*
- de massa van het te verzinken object*
- de dompeltijd in het zinkbad*

WANDDIKTE

De reden ligt voor de hand: hoe kleiner de wanddikte van het staal, des te lichter is het voorwerp. De oppervlakte van het voorwerp is ten opzichte van het gewicht ervan groot. Hoe groter de te verzinken oppervlakte en des te kleiner het gewicht ervan; hoe groter de gewichtstoename.

Omgekeerd geldt ook: voor een zelfde staalsamenstelling kan men een dikkere deklaag (en dus een grotere gewichtstoename) verwachten op dikwandiger staal. De vereisten als vermeld in de Internationale Verzinknorm EN ISO 1461 houden hier expliciet rekening mee.

STAALSAMENSTELLING VAN HET STAAL

Bepaalde toevoegingen aan het staal en hun combinatie kunnen de "reactiviteit" van het staal en het gesmolten zink zeer sterk beïnvloeden. De meest bepalende staaltoevoegingen zijn Si, P en Mn. Zo is de invloed van de aanwezige hoeveelheid Si in het staal wel bekend als veroorzaker van het zogenaamde 'Sandelin effect' (zie Technisch infoblad 18).

Bepaalde percentages van de genoemde toevoegingen maken het staal zeer reactief t.o.v. gesmolten zink, hetgeen leidt tot grote deklaagdiktes en dus tot grote gewichtstoenames van het staal bij thermisch verzinken. In dergelijke gevallen kunnen diktes zomaar 2,5 maal groter zijn dan de laagdikte op niet (of weinig) reactief staal met dezelfde wanddikte.

SAMENSTELLING VAN HET ZINKBAD

Om de invloed van reactief staal op de deklaagdikte van het zink te verminderen zijn zinklegeringen bijvoorbeeld met nikkel, aluminium, tin en bismut ontwikkeld.

Het gebruik beperkt de extra gewichtstoename van staaltypes die reactief zijn t.o.v. niet-gelegeerd zink. De percentages van deze stoffen in het totaal van de zinkbadsamenstelling zijn zeer gering. Bij elkaar is dit ongeveer 1,5%. De bij Zinkinfo Benelux aangesloten verzinkerijen monitoren de zinkbadsamenstelling voortdurend.

TEMPERATUUR VAN HET ZINKBAD

Uitgaande van een "normale" temperatuur verzinkerij, is het zinkbad altijd 450°C (meestal +/- 1 of +/- 2°C). Bij deze temperatuur is het zink vloeibaar, voldoende hoog om het object op procestemperatuur te krijgen en niet hoog genoeg om het stalen verzinkbad aan te tasten. Praktisch elke verzinkerij hanteert dus 450 °C als zinkbadtemperatuur.

Mocht de temperatuur hoger zijn, dan zou dit schade toebrengen aan het verzinkbad en een aanslag zijn op het budget wat betreft

de kosten voor energie. Een lagere temperatuur levert een wat viskeuzere zinkafloop op met zinkverdikkingen, zinkpunten tot gevolg.

OPPERVLAKTETOESTAND VAN HET STAAL

In regel worden de aanwezige roest en walshuid op het zwarte staal verwijderd door beitsen. Wanneer men i.p.v. te beitsen het staal reinigt door het te stralen, krijgt men een staaloppervlak met een groter specifiek oppervlak en een andere oppervlakestructuur. Hierdoor krijgt men zinkdekkingen die meer uniform zijn en wel tot 20 µm dikker kunnen zijn dan op hetzelfde staal dat enkel gebeitst werd.

MASSA VAN HET VOORWERP EN DOMPELTijd

De tijd waarin een voorwerp gedompeld wordt in het zinkbad (dompeltijd) is enigszins bepalend voor de deklaagdikte en erg afhankelijk van de staalsamenstelling, oppervlaktetoestand en natuurlijk het gewicht van het voorwerp. Het voorwerp zal immers worden opgewarmd tot 450°C en daarna afkoelen. Indien het voorwerp erg massief en zwaar is, duurt de opwarming lang maar ook de afkoeling zal langere tijd in beslag nemen. Vanaf 200°C, zal de zink-ijzer reactie al beginnen. Deze stopt na het verzinken wederom bij 200°C. De periode van de diffusiereactie is dermate lang dat een grotere zinklaagdikte is te verwachten.

Kortom: de gewichtstoename is vooral afhankelijk van de parameters als genoemd. Een combinatie van de parameters kan leiden tot nogal onderscheidende deklaagdiktes. De verzinkerij bepaalt het gewicht door weging van de partij verzinkwerk. Doorgaans is de gewichtstoename van warmgewalste constructieprofielen ca. 4-6%. Wapeningstaal en dubbelstaafsmatten hebben een gewichtstoename van ca. 10 – 12%. De gewichtstoename van alle andere materialen, kokerprofielen, traliespanen en samenstellingen en materiaaldiktes liggen ergens tussen deze genoemde uiterste waarden.



NORMVERWIJZING

EN-ISO 1461

Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingsmethoden

EN ISO 14713 deel 1

Zinken deklagen - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie - Deel 1: Algemene ontwerpbeginselen en corrosieweerstand

EN ISO 14713 deel 2

Zinken deklagen - Richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie - Deel 2: Thermisch verzinken



PUBLICATIES

[TECHNISCH INFOBLAD 18 - DE INVLOED VAN DE STAALSAMENSTELLING OP DE EIGENSCHAPPEN VAN DE ZINKLAAG](#)

THERMISCH VERZINKEN

UW VERZEKERINGSPOLIS TEGEN CORROSIE



01

THERMISCH VERZINKEN, DAT IS MEER DAN 150 JAAR STABILITEIT

Niets biedt meer zekerheid dan een 'natuurlijke bescherming'. Sinds meer dan 150 jaar bewijst dit natuurlijke huwelijk tussen staal en zink dat er geen betere manier is om verzekerd te zijn tegen corrosie. Wij zorgen voor duurzaamheid en stabiliteit in een snel veranderende wereld.

02

WHAT YOU SEE IS WHAT YOU GET

Niets biedt meer zekerheid dan een 'eerlijk systeem'. Bij thermisch verzinken zie je meteen of het goed of slecht is uitgevoerd, er zijn geen verborgen gebreken. Eerlijkheid duurt letterlijk het langst

03

KLASSE E / KLASSE F & GESTANDAARDISEERDE DIALOOG

Niets biedt meer zekerheid dan 'voldoen aan de verwachting'. De noodzakelijke dialoog tussen voorschrijver, uitvoerder en verzinkerij bevorderen is daarom cruciaal. O.a. de keuze tussen Klasse E (esthetisch) of Klasse F (functioneel) stimuleert de communicatie tussen de verschillende partijen, zodat verwachtingspatroon en eindresultaat beter op elkaar zijn afgestemd. Dit biedt zekerheid in plaats van verrassingen achteraf.

04

GARANTIE

Niets biedt meer zekerheid dan '30 jaar garantie'. Wat een geruststelling, 30 jaar onderhoudsvrij en zorgeloos kunnen rekenen op onze garantie. Alle thermische verzinkerijen die lid zijn van Zinkinfo Benelux bieden tot 30 jaar garantie op hun verzinkwerk, al naargelang product en toepassing.

05

RIJKE TRADITIE

Niets biedt meer zekerheid dan een 'rijke traditie'. Bijna alle thermische verzinkers in de Benelux zijn van oorsprong Nederlandse en Belgische familiebedrijven. Zij kennen hun klanten, weten wat hun klanten willen en dit al vele generaties lang.

06

VERBETERTRAJECT LOGISTIEK & KWALITEITSCONTROLE

Niets biedt meer zekerheid dan de 'bereidheid om continue te willen verbeteren'. Alle ZIB leden engageren zich om hun logistiek en kwaliteitscontrole nog beter af te stemmen op de veranderende wensen en eisen van de klanten.

07

100% CIRCULAIR

Niets biedt meer zekerheid dan 'eindeloos hergebruik'. Mits een slim ontwerp is staal het perfect herbruikbare bouw-materiaal en dankzij thermisch verzinken kan dit steeds weer opnieuw.