

# TECHNISCH INFOBLAD

#5

---

## LASSEN VÓÓR THERMISCH VERZINKEN

---

HET SAMENSTELLEN EN LASSEN VAN EEN WERKSTUK

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](http://WWW.ZINKINFOBENELUX.COM).



WILT U MEER WETEN?

Stuur een e-mail naar [HANS@ZINKINFOBENELUX.COM](mailto:HANS@ZINKINFOBENELUX.COM).  
Hans Boender is onze Technische Expert



*Het is van belang om op de tekentafel al rekening te houden met het feit dat het voorwerp zal worden verzinkt. Houd daarbij in het achterhoofd dat er zoveel mogelijk ontworpen wordt met boutverbindingen zodat het werkstuk vlakke en losse samenstellingen betreft of, beter nog, bestaat uit rechte, losse profielen. Voorkomen moet worden dat na het verzinken nog aan de constructie moet worden gelast.*

Van groot belang voor een optimaal resultaat zijn de navolgende aandachtspunten die we hierna toelichten:

- netheid van de omgeving van de lasnaden;
- samenstelling van de laselektrode of lasdraad;
- voorkomen van roestwatervlekken (de laslek);
- het toepassen van kettinglassen;
- minimale lasspanningen.

#### **NETHEID VAN DE OMGEVING VAN DE LASNADEN**

De netheid van de omgeving van de lasnaden bepaalt mede de kwaliteit en het uiterlijk van de verzinkingslaag op en in de buurt van de lasnaden. Vermijd zoveel mogelijk het gebruik van lassprays. Indien toch gebruikt, mogen de sprays geen siliconen of vet bevatten en moeten ze zo dun mogelijk aangebracht worden. Reden is dat vet- en/of siliconenhoudende sprays, als ook te dik aangebrachte sprays, niet worden verwijderd tijdens de chemische voorbehandeling voor het thermisch verzinkproces. Resultaat is dat er plaatselijk geen of onvoldoende interactie is tussen het staal en het zink. Daardoor ontstaan zwartkleurige plekken waar geen zinklaag aanwezig is. Resten van de lasspray zijn tot het moment van verzinken, nauwelijks zichtbaar en daarom moeten ze onmiddellijk na het lassen verwijderd worden (bijvoorbeeld door stralen). Dat geldt ook voor lasslakken op en direct naast de lasnaad. De chemische voorbehandeling van het staal in de verzinkerij verwijdert deze niet. Dat moet direct na het lassen mechanisch gebeuren (stalen borstel, stralen). De instelling van de lasmachine is van groot belang evenals de lassnelheid. Er moet voorkomen worden dat resten van het lassen (de lasslak) achterblijven door inbranding. Overal waar na het lassen een slak zichtbaar is, betekent dit een weliswaar klein maar toch onverzinkt plekje in het eindresultaat.

## SAMENSTELLING VAN DE LASELEKTRODE OF DE LASDRAAD

Het effect van het Si-gehalte van staal op de laagdikte en het uiterlijk van de zinklaag is wel bekend (zie Technisch Infoblad 18). Indien de chemische samenstelling van de laselektrode of lasdraad sterk afwijkt van de samenstelling van het te lassen staal, kunnen er na het verzinken duidelijke verschillen ontstaan in zowel visueel opzicht als in de zinklaagdikte ter plaatse van de lasnaad. Sommige laselektroden beschikken over een hoog Si-gehalte en kunnen aanleiding geven tot relatief dikke, dof grijze en vaak slecht hechtende zinklaag op de lasnaden. In dergelijke gevallen spreekt men van 'doorgegroeide' of 'opgekomen' lassen (zie ook afb. 2). Om dit laatste, zoveel mogelijk te voorkomen, gebruikt men het beste laselektrodes of lasdraad met niet meer dan 0,7% Si. Ook 0,7% Si is eigenlijk een veel te hoog gehalte. Echter door het verdunningseffect dat optreedt bij het lassen, wordt het Si-gehalte ter plaatse van de las in voldoende mate beperkt ( $\leq 0,25\%Si$ ).

## VOORKOMEN VAN ROESTWATERVLEKKEN (DE "LASLEK")

Indien in de las kratertjes ontstaan, dan is het zo dat er in die kratertjes geen zinklaag zal worden gevormd bij onderdompeling in het zinkbad. Het gevolg is dat er na het verzinken onder invloed van vocht en regen, kleine roestpuntjes ontstaan en vaak ook een roestbruine streep over het verzinkte oppervlak. Deze ontsierende bruinverkleuring heeft geen nadelig effect op de levensduur. Immers vanwege de kathodische bescherming zal na korte tijd het roestproces stoppen en het onverzinkte puntje beschermd worden door het omliggende zink.

Vermijd het toepassen van volledige gesloten lassen bij het verbinden van grote staaloppervlakken omdat daardoor grote overlappingsen en tussenruimtes kunnen ontstaan waarin geen zinklaag wordt gevormd. Het is immers niet uit te sluiten dat kleine naadjes en poriën onvoldoende afgesloten worden. Daardoor kunnen in een later stadium op en rond deze plaatsen ontsierende roestwaterlekken en -strepen ontstaan. Overigens hebben deze afwijkingen geen invloed op de levensduur van de corrosiewerende werking van de zinklaag.

Te grote overlappingsen kunnen leiden tot een explosie of vervorming van het werkstuk. Om die reden mogen overlappingsen niet groter zijn dan 100 cm<sup>2</sup>.

## HET TOEPASSEN VAN KETTINGGLASSEN

In navolging van voorgaande uitleg over roestwateruitloop, verdient het gebruik van kettinglassen op dit vlak extra aandacht. Indien twee profielen door middel van kettinglassen aan elkaar worden verbonden en er wordt geen rekening gehouden met een tussenruimte, betekent dit dat er ook tussen deze twee oppervlakken géén, of nauwelijks, een zinklaag gevormd zal worden met roestwateruitloop als gevolg. Het is om die reden belangrijk om tussen de twee te verbinden oppervlakten een opening aan te houden van minimaal 2,5 mm. Op deze manier kunnen alle voorbehandelingsvloeistoffen van het verzinkproces alsook het zink tussen deze oppervlakten doordringen en een zinklaag vormen. Voorkom dat er deels wel wordt afgelast en deels niet. Op deze wijze ontstaan mogelijk afgesloten ruimtes en zal opnieuw geen vorming van een volledig gesloten zinklaag plaatsvinden. Zelfs niet bij het aanhouden van de eerder genoemde tussenruimte.

## MINIMALE LASSPANNINGEN

De door het lassen veroorzaakte spanningen kunnen staalconstructies vervormen bij de opwarming en de afkoeling die horen bij het proces van thermisch verzinken (zie ook Technisch Informatieblad 3: Voorkomen van vervorming). Bij het lassen wordt lokaal een grote hoeveelheid warmte in het staal gebracht. Dit plaatselijk verwarmen en aansluitend afkoelen roept een aantal wisselwerkingen op waarvan de uitwerkingen krimpspanningen zijn. We onderscheiden daarbij; lengtekrimp, dwarskrimp en diktekrimp. Het is zelfs zo dat de hechtlassen en de richting ervan krimp kunnen veroorzaken. Ook is er onderscheid tussen vrijliggend lassen en ingespannen (of opgespannen) lassen. In geval van ingespannen lassen is er weinig krimp maar wel veel spanning. Bij vrijliggend lassen is het juist andersom: veel krimp en weinig spanning.

Hieronder een aantal aandachtspunten om spanningen door laswerkzaamheden zoveel mogelijk te beperken:

- Neem constructieve maatregelen, het aantal lassen en hun omvang moet hierbij zoveel mogelijk beperkt worden.
- Vermijd meerdere laslagen (stapelen van lassen) omdat deze veel krimp veroorzaken.
- Een zorgvuldig overwogen lasvolgorde en lasrichting maakt het veelal mogelijk om de lasspanningen gelijkmatig over de oppervlakte van het constructiedeel te verdelen.
- De lasnaden die een constructie verstijven moeten bij voorkeur als laatste aangebracht worden.
- Voorverwarmen van het werkstuk voor het lassen, heeft een gunstige invloed op de krimp.
- Volg de geldende regels van de lastechniek ten aanzien van bouwvolgorde en lasnaadkeuze op om krimpspanningen te voorkomen.

Informatie over lassen en normen kunt u vinden op de site van het Nederlands Instituut voor Lastechniek (NIL).



# 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: Thermische verzinken

# PUBLICATIES



[CHECKLIST "GOED EN VEILIG VERZINKEN"](#)

[TIPS TER VOORBEREIDING VAN THERMISCH TE VERZINKEN ONDERDELEN EN CONSTRUCTIES](#)

# 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.