

TECHNISCH INFOBLAD #5

LASSEN VÓÓR THERMISCH VERZINKEN

Het samenstellen en lassen
van een werkstuk



**ZINK
INFO
ZINC**

MISSION STATEMENT

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 Technisch Infoblad is er slechts één uit een reeks.

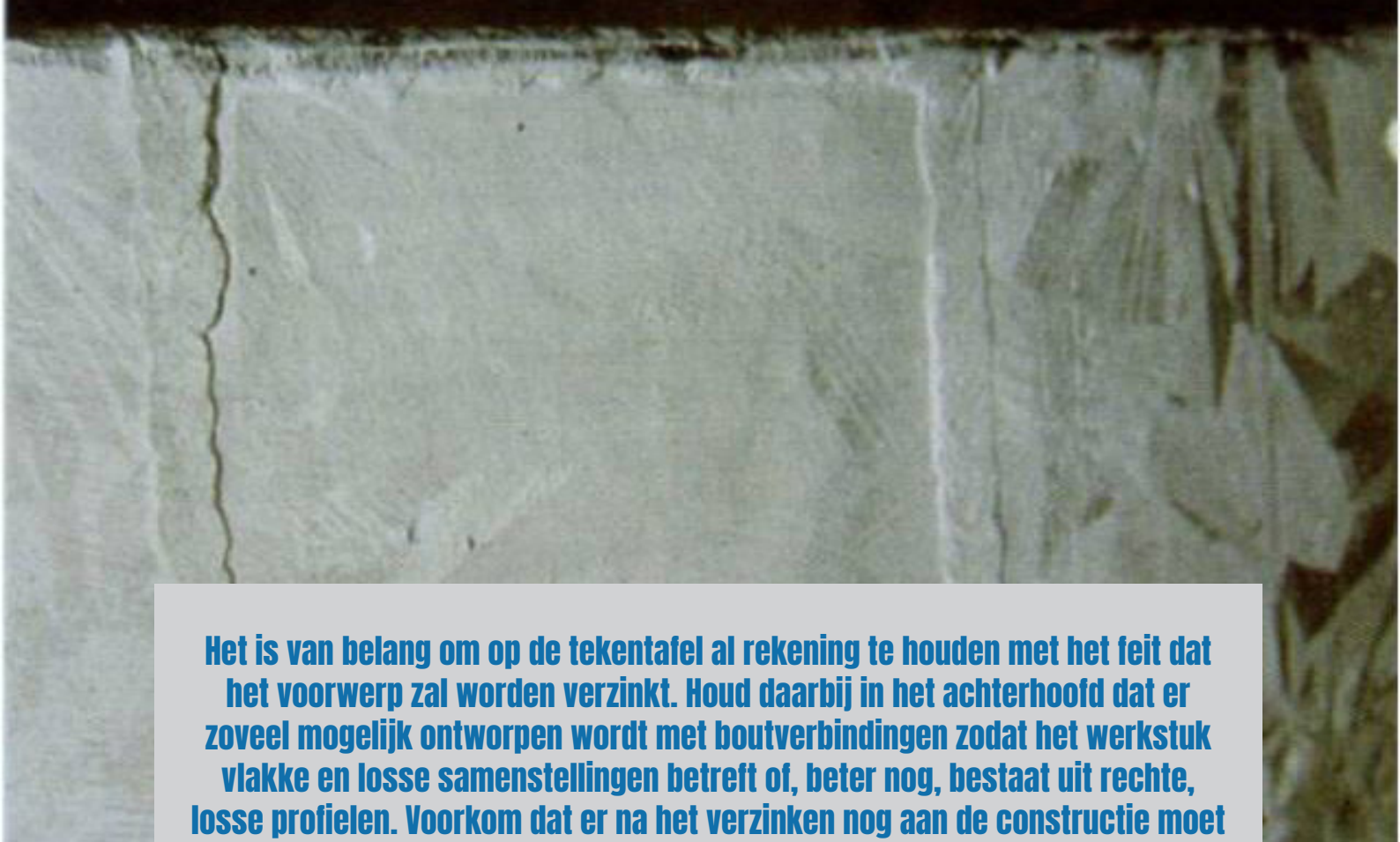
Kijk voor meer uitgaven op www.zinkinfobenelux.com



Wilt u meer weten over thermisch verzinken?

Contacteer Hans Boender via hans@zinkinfobenelux.com.

Hans is onze Technisch 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. Voorkom dat er na het verzinken nog aan de constructie moet worden gelast.

De volgende aandachtspunten zijn van groot belang voor een optimaal resultaat:

- 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 mee 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 hiervoor is dat vet- en/of siliconenhoudende sprays, alsook 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 laslakken 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 laslak) 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 cm².



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) 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 oppervlakken 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 - Thermische vervorming door het verzinken). 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) en het Belgisch Instituut voor Lastechniek (BIL)..

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'

Thermisch verzinken - Praktische tips voor opdrachtgevers

TECHNISCHE INFOBLADEN

- T11 - Vlekken door vochtige opslag
- T12 - Procedure voor het bijwerken
- T13 - Thermische vervorming door het verzinken
- T14 - Contactcorrosie en het voorkomen daarvan
- T15 - Lassen vóór thermisch verzinken
- T16 - Lassen na het verzinken
- T17 - Toestand van het staaloppervlak voor het thermisch verzinken
- T18 - Identificatie van thermisch te verzinken onderdelen
- T19 - Inspectie van discontinu thermisch verzinkt staal
- T110 - Corrosieweerstand van thermisch verzinkt staal
- T111 - Zinkapplicatiemethoden
- T112 - De mechanische eigenschappen van thermisch verzinkt staal
- T113 - Gewichtstoename van staal bij thermisch verzinken
- T114 - Waarom vraagt men een zoutspoeitest voor thermisch verzinkt staal
- T115 - Verschil tussen discontinu en continu thermisch verzinken
- T116 - Verschil tussen discontinu thermisch verzinken en zinkspuiten
- T117 - Verschil tussen discontinu thermisch verzinken en elektrolytisch verzinken
- T118 - Invloed van de chemische samenstelling op de vorming van de zinklaag
- T119 - Discontinuu thermisch verzinken vs. verfsystemen
- T120 - Kathodische bescherming en het effect van scherpe randen
- T121 - Thermisch verzinken van MC-staal
- T122 - Thermisch verzinken van snijkanten
- T123 - Niet-zichtbare verzinkgaten / blinde gaten
- T124 - Verzinkt staal in de grond
- T125 - Zinkpatina: ontstaan en bescherming
- T126 - Zekerheid over de hechting van de zinklaag
- T128 - Aanbrengen van verzinkgaten
- T129 - Verschil tussen discontinu thermisch verzinken en koudzink
- T130 - Herverzinken: renoveren van het verzinkte voorwerp
- T135 - Vergelijking tussen ISO 1461 (:2022) en ASTM A123 (:2024)