



TECHNISCH INFOBLAD

#9

INSPECTIE VAN DISCONTINU THERMISCH VERZINKT STAAL

HOE TE BEOORDELEN OF EEN GELEVERDE PARTIJ
VERZINKWERK AAN DE EISEN VAN DE NORM VOLDOET

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



Veruit de meeste verzinkerijen werken volgens de internationale norm EN-ISO 1461: "Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties en beproevingsmethoden". De basis werd in 1943 gelegd met de publicatie van de N 1275 "Thermische verzinking van stalen of gietijzeren voorwerpen". De laatste versie van de EN-ISO 1461 is van 2022. In dit infoblad worden de vereisten toegelicht.

OM TE BEOORDELEN OF AAN DE VEREISTEN WORDT VOLDAAN, KAN EEN INSPECTIE WORDEN UITGEVOERD

Een inspectie omvat deze drie aspecten:

- het uiterlijk van de deklaag
- de dikte (of deklaagmassa) van de zinklaag
- mechanische belastbaarheid (enigszins vergelijkbaar met hechting)

UITERLIJK

De norm EN ISO 1461 zegt het volgende over het uiterlijk:

- Bij normale visuele inspectie, op tenminste 1 meter afstand, moet de zinklaag vrij zijn van verdikkingen in de vorm van blaren en ook ruwheid en scherpe punten voor zover deze kunnen leiden tot verwondingen. Ruwheid is in deze definitie een relatief begrip.
- Onverzinkte plekken mogen niet voorkomen maar er kunnen wel herstellingen zichtbaar zijn.
- Het optreden van donkere of lichtere grijze (celvormige) plekken of enige oneffenheid (sinaasappelheid) op het oppervlak is geen reden voor afkeuring;
- Witte vlekken veroorzaakt door het vochtig opslaan is geen reden voor afkeuring (zie [Technisch Infoblad 1](#)), mits de deklaagdikte boven de aangegeven minimumwaarde blijft.
- Fluxresten en zinkassen dienen te zijn verwijderd op die plaatsen waar deze het beoogde gebruiksdoel en de corrosieweerstand kunnen beïnvloeden. Wanneer de bereikbaarheid/toegankelijkheid beperkt is; zoals in holle profielen, vaten en tanks, kunnen deze resten en assen niet worden verwijderd.
- Esthetische effecten zoals roestwatersporen, afkomstig van laslekken of veroorzaakt door kettinglassen en overlappingsen, zijn geen reden voor afkeur.

DEKLAAGDIKTE

De deklaagdikte is de bepalende factor voor beschermingsduur. Hoe dikker de deklaag, hoe groter de onderhoudsvrije levensduurverwachting! Voor de meeste atmosferische blootstellingen bestaat er een nagenoeg lineaire relatie tussen beiden. Zie hiervoor de EN-ISO 14713-1.

Vrijwel altijd wordt de deklaagdikte bepaald door een magnetische meting. In tabel 1 staan de plaatselijke en gemiddelde waarden

die volgens EN ISO 1461 behaald moeten worden in relatie met de wanddikte van de stalen voorwerpen. Voor centrifuge verzinken (ook wel "slingerwerk" genoemd) gelden de lagere waarden van tabel 2.

De norm EN-ISO 1461 definieert de uitdrukkingen 'plaatselijke deklaagdikte' en 'gemiddelde deklaagdikte' als volgt:

- Plaatselijke deklaagdikte: de gemiddelde waarde van de deklaagdikte, verkregen uit het aangegeven aantal metingen binnen een referentiegebied voor een magnetische beproeving. Het getal in de tabel duidt de laagste toegestane (en derhalve gemiddelde) waarde aan.
- Gemiddelde deklaagdikte: de gemiddelde waarde van de plaatselijke deklaagdiktes.

In de praktijk worden deklaagdiktemetingen bijna altijd uitgevoerd volgens een niet-destructieve methode; de magnetische methode, gedefinieerd in EN ISO 2178: "Niet-magnetische deklagen op magnetische oppervlakten – Meting van de laagdikte – Magnetische methode". Het controlemonster wordt bepaald volgens de monsternameprocedure bepaald in EN-ISO 1461. Binnen dit controlemonster definieert EN-ISO 1461 "Referentiegebieden" waarbinnen een specifiek aantal afzonderlijke metingen moet worden verricht.

Opmerking: In plaats van deklaagdikte wordt in de norm ook de deklaagmassa aangehaald. Doordat deze destructieve methode niet of nauwelijks wordt gebruikt, valt deze methode buiten de scope van deze publicatie.

Opmerking: voor buizen verzinkt in geautomatiseerde buisverzinkinstallaties geldt in plaats van de EN-ISO 1461 de norm EN-10240.

Tabel 1: Minimumdeklaagdiktes op monsters die niet gecentrifugeerd zijn volgens EN-ISO 1461

VOORWERP EN DIKTE VOORWERP	PLAATSELIJKE DEKLAAGDIKTE IN MICROMETER (μm)	GEMIDDELDE DEKLAAGDIKTE IN MICROMETER (μm)
STAAL > 6MM	70	85
STAAL > 3MM TOT \leq 6MM	55	70
STAAL \geq 1,5MM TOT \leq 3MM	45	55
STAAL < 1,5MM	35	45
GIETSTUKKEN \geq 6MM	70	80
GIETSTUKKEN < 6MM	60	70

Tabel 2: Minimumdeklaagdiktes op monsters die gecentrifugeerd zijn volgens EN-ISO 1461

VOORWERP MET SCHROEFDRAAD	PLAATSELIJKE DEKLAAGDIKTE IN MICROMETER (μm)	GEMIDDELDE DEKLAAGDIKTE IN MICROMETER (μm)
> 6 MM TOT \leq 20MM	40	50
\leq 6 MM MIDDELIJN	20	25
OVERIGE VOORWERPEN (MET INBEGRIJ VAN GIETVOORWERPEN)		
> 3MM	45	55
< 3MM	35	45

Opmerking: Indien de gemeten waarde niet overeenkomt met de waarden uit één van de tabellen, dan kan dit liggen aan de oppervlaktegesteldheid van het staal en ook aan de chemische staalsamenstelling ervan. Ook bij Hoge Temperatuur Verzinken ((HTV) kan de laagdikte minder zijn dan vermeld in de tabellen. De tabellen zijn daarom voor algemeen gebruik bedoeld.

MECHANISCHE BELASTBAARHEID (ENIGSZINS VERGELIJKBAAR MET HECHTING)

Er is geen geschikte internationale norm om de hechting te testen van een zinklaag. De hechting tussen het staal en de gevormde zinklaag is immers niet noodzakelijkerwijs nodig om te bepalen. De chemische band tussen het staal en het zink is immers kenmerkend voor het verzinkproces. Wanneer er geen goede voorbehandeling zou zijn uitgevoerd, dan zou er ook geen sprake geweest zijn van zinklaagvorming. Anders dan bijvoorbeeld met verflagen, kan er geen "onthechting" optreden na verloop van tijd. Doorgaans wordt dan ook beoordeeld of de zinklaag het normale gebruik van het voorwerp kan weerstaan. Dit schat men in aan de hand van kleine schades die zijn ontstaan bij de handelingen bij de verzinkerij, transport en/of montage. In dit kader dient men zich te realiseren dat kleine schades onvermijdelijk zijn.

AFSLUITENDE OPMERKINGEN

Omdat dit Technisch Infoblad slechts over een beperkte en leesbare omvang beschikt, kunnen we niet ingaan op andere ter zake doende aspecten beschreven in de norm EN-ISO 1461.

Als u in uw bestelling aanvullende eisen heeft vastgelegd, dan dienen deze bij de inspectie meegenomen te worden mits deze realistisch en realiseerbaar zijn.

Mocht u aanvullende eisen en wensen hebben op het vlak van het uiterlijk (met name esthetisch verzinken), dan is het goede zaak om al in de ontwerpfase contact op te nemen met uw verzinkerij om het project in gewenste banen te leiden. Het ontwerp, de staalbestelling en samenstelling van een voorwerp bepaalt immers in grote mate het eindresultaat.

Belangrijk voor het goed en volgens de norm verzinken is tevens dat de opdrachtgever voldoet aan de ontwerprichtlijnen en de aanbevelingen uit de EN-ISO 14713 deel 1 en EN-ISO 14713 deel 2 .

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

EN-ISO 2178

Niet-magnetische deklagen op magnetische oppervlakken - Meting van de laagdikte - Magnetische methode

EN-10240 Inwendige en/of uitwendige beschermende deklagen voor stalen buizen - Specificaties voor dompolverzinkte deklagen aangebracht in geautomatiseerde installaties

PUBLICATIES



[TECHNISCH INFOBLAD 2 - PROCEDURE VOOR HET BIJWERKEN, HERSTELLEN VAN ONVERZINKTE PLEKKEN EN SCHADES.](#)

[TECHNISCH INFOBLAD 7 - TOESTAND VAN HET STAALOPPERSVLAK VOOR HET THERMISCH VERZINKEN](#)

[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.