



TECHNISCH INFOBLAD

#10

CORROSIEWEEERSTAND VAN THERMISCH VERZINKT STAAL

PERIODE TOT HET EERSTE ONDERHOUD
VAN EEN ZINKLAAG IN DE ATMOSFEER

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



Over de werking van de zinklaag als langjarige bescherming voor staal, is al meer dan 100 jaar geleden onderzoek gestart in praktijksituaties. Nog steeds zijn er verdeeld over de hele wereld praktijklocaties waar proefplaten worden blootgesteld aan allerlei klimaatomstandigheden. Er bestaat er voor de meeste atmosferische blootstellingen een nagenoeg lineaire relatie tussen de deklaagdikte en de levensduur van de zinken deklaag. Zodoende is tamelijk nauwkeurig een inschatting te doen van wanneer het eerste grote onderhoud nodig is. Dat onderhoud kan bestaan aan het ter plaatse schilderen van het staal of het opnieuw verzinken van het staal na demontage en aanvoer op een verzinkerij.

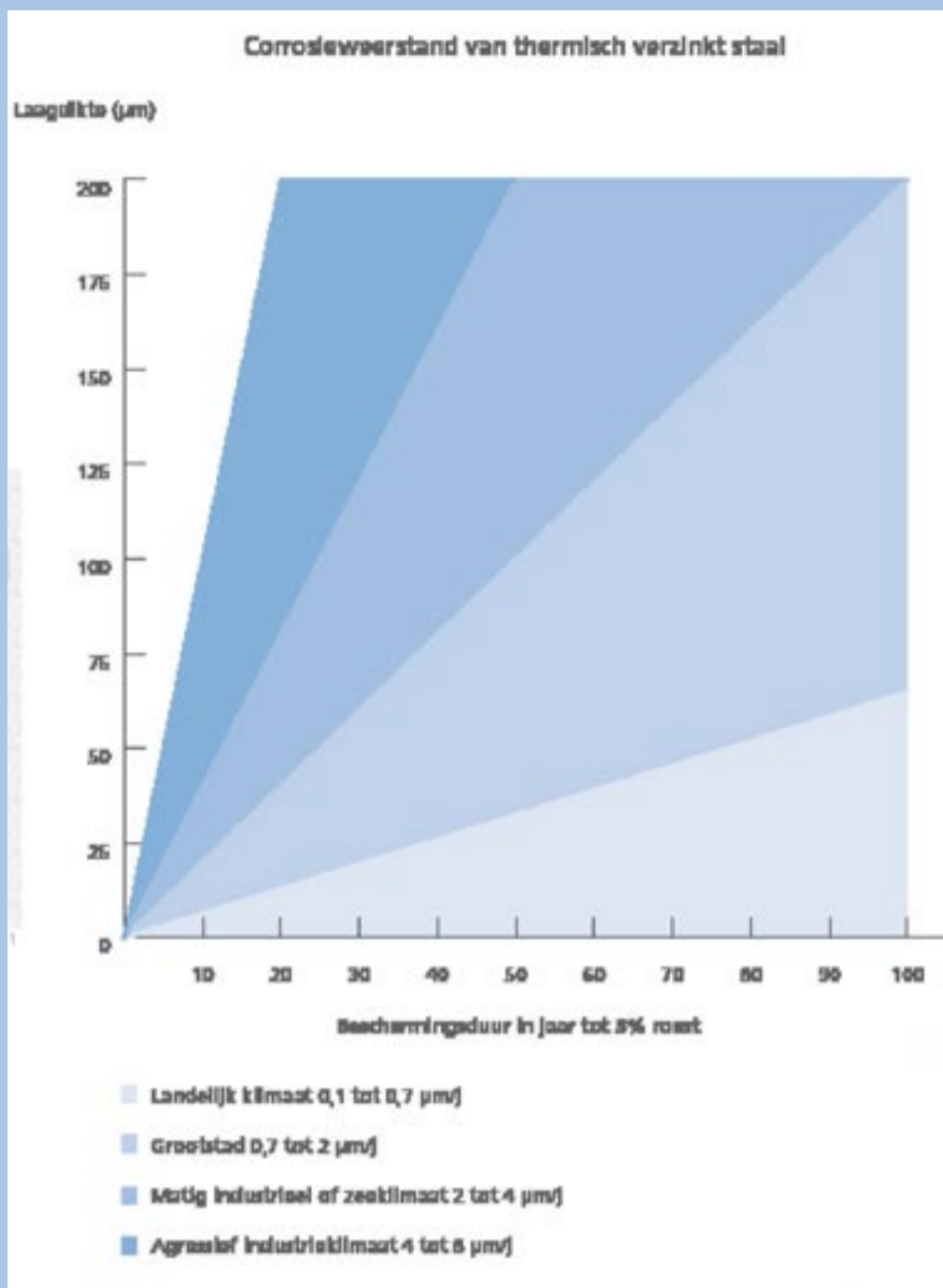
1. CORROSIVITEITSCATEGORIEN

Naast de Europese norm EN ISO 1461 die de specificaties opgeeft waaraan door thermisch verzinken aangebrachte deklagen moeten voldoen, bestaat ook de norm EN ISO 14713 deel 1 over de principes van ontwerp en de corrosieweerstand. Hierin staat over de corrosieweerstand een verwijzing naar EN ISO 9223 en EN ISO 9224.

Zowel EN ISO 9223 als EN ISO 9224 verdelen atmosferische corrosie-omstandigheden in zogenaamde corrosiviteit categorieën (C1 tot en met C5 en CX).

Een categorie is een arbitraire indeling van een atmosfeer van zeer mild tot een milieu met ernstige verontreiniging. Aan elk van deze categorieën wordt een minimale en een maximale afname door corrosie van ijzer, zink, aluminium of koper gekoppeld.

In EN ISO 9223 is per categorie een maximale en minimale afname van de zinklaagdikte gedurende het eerste jaar aangegeven, in EN ISO 9224 is de gemiddelde jaarlijkse zinkcorrosie gedurende de eerste 10 jaar en de eerste 30 jaar aangegeven.



Tabel 1 Corrosie categorie en afname in het eerste jaar volgens tabel 2 van EN-ISO 9223

CORROSIECATEGORIE	Afname zinklaagdikte in het eerste jaar uitgedrukt in g/m ² (Afname in µm)			
	STAAL	ZINK	KOPER	ALUMINIUM
C1	≤ 10 (≤ 1,3)	≤ 0,7 (≤ 0,1)	≤ 0,9 (≤ 0,1)	TE VERWAARLOZEN
C2	10 – 200 (1,3 – 25)	0,7 – 5 (0,1 – 0,7)	0,9 – 5 (0,1 – 0,6)	≤ 0,6 (-)
C3	200 – 400 (25 – 50)	5 – 15 (0,7 – 2,1)	5 – 12 (0,6 – 1,3)	0,6 – 2 (-)
C4	400 – 650 (50 – 80)	15 – 30 (2,1 – 4,2)	12 – 25 (1,3 – 2,8)	2 – 5 (-)
C5	650 – 1500 (80 – 200)	30 – 60 (4,2 – 8,4)	25 – 50 (2,8 – 5,6)	5 – 10 (-)

2. ZINC COATING LIFE PREDICTOR

Naast de bovengenoemde indeling, kun je ook uitgaan van de omstandigheden in de daadwerkelijke atmosfeer waarin het materiaal wordt geplaatst.

De corrosie van thermisch verzinkt staal, onder atmosferische omstandigheden, hangt af van de navolgende klimatologische gegevens; temperatuur, neerslaghoeveelheid en relatieve vochtigheid. Ook van belang voor de berekening is de nabijheid van de kust (chlorides) en de aanwezigheid van zwaveldioxide.

Naast bovengenoemde aspecten is van belang of de materialen in de open lucht worden geplaatst of onder een afdak. Oftewel; daar waar het kan natregenen of daar waar het afgeschermd is van regen maar kan worden blootgesteld aan zeewind of zwaveldioxide.

In een situatie waarin er sprake is van verhoogde corrosieve omstandigheden (bijvoorbeeld CX) zal de open lucht een langere levensduur opleveren. De materialen worden immers geregeld schoongemaakt door de regenval.

Voor plaatsing in een lage corrosie categorie (bijvoorbeeld C3) hoeft dit niet zo te zijn. Onder een afdak zal er geen sprake zijn van afname van de zinklaagdikte door aantasting vanwege chloriden of zwaveldioxide en zal de zinklaag het staal dus langer bescherming bieden waardoor het eerste onderhoud ook verder weg ligt.

Omdat de uitstoot van SO₂ in onze atmosfeer sinds 1990 ongeveer 90% lager is geworden (minder kolengestookte energiecentrales, overstap van olie naar gas, rookgasreiniging bij raffinaderijen, industrie en energiesector), speelt deze luchtverontreiniging vandaag de dag nauwelijks tot geen rol in de corrosie van zink. Daarbij dient te worden opgemerkt dat door industriële activiteit waarbij zwaveldioxide vrijkomt, een installatie waarin thermisch verzinkt staal is toegepast, door versnelde zinkcorrosie kan wor-

den aangetast.

Op basis van de kennis van deze parameters en rekening houdend met de huidige best beschikbare kennis inzake corrosie van zink, hebben ILZRO (International Lead & Zinc Research Association) en Teck Cominco Metals Ltd een softwarepakket ontwikkeld: de Zinc Coating Life Predictor.

Deze tool wordt beheerd door onze Amerikaanse zusterorganisatie AGA. Hiermee kan de jaarlijkse zinkdeklaagdikte-afname (µm/jaar) berekend worden.

Alle noodzakelijke klimatologische gegevens en de bepalende milieuverontreinigingen zijn beschikbaar bij:

- België: IRCEL-CELINE/KMI/VMM (o.a. Meteo.be);
- Nederland: RIVM en KNMI (o.a. ; www.emissieregistratie.nl)
- Luxemburg: Administration de l'environnement (o.a.; www.emwelt.lu)

De Zinc Coating Life Predictor kan u [hier raadplegen](#). Op deze webpagina zijn ook PDF-bestanden te vinden met de noodzakelijke klimatologische en milieuverontreinigingsgegevens.

Naast het kunnen inschatten door berekening, is de beschermingsduur van de zinklaag ook in te schatten door een situatietoename te doen op de betreffende locatie. Niet zelden is er sprake van ander thermisch verzinkt staal op of in de buurt van de locatie. Uitgaande van de staat ervan (uiterlijk en laagdikte) en de periode waarin het verzinkte staal daar al in gebruik is, geeft dit een realistisch beeld over wanneer het eerste onderhoud te verwachten is.

In het artikel '[Bepaling van de duurzaamheid van een thermisch verzinkt bouwproduct](#)' vindt u meer achtergrondinformatie.

Tabel 2: Periode tot eerste onderhoud van een zinklaag volgens ISO 9224

CORROSIE-CATEGORIE	AFNAME LAAGDIKTE (µm/jaar)	MATERIAALDIKTE EN GEMIDDELDE MINIMUM ZINKLAAGDIKTE VOLGENS EN ISO 1461			
		< 1,5 MM	≥ 1,5 MM TOT ≤ 3 MM	> 3 MM TOT ≤ 6 MM	> 6 MM
		45 µm	55 µm	70 µm	85 µm
C1	< 0,05	∞	∞	∞	∞
C2	0,05 – 0,4	> 100	> 100	> 100	> 100
C3	0,4 – 1,1	40 – > 100	50 – > 100	63 – > 100	77 – > 100
C4	1,1 – 2,2	20 – 40	25 – 50	32 – 63	38 – 77
C5	2,2 – 4,4	10 – 20	12,5 – 25	16 – 32	19 – 38

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 9223

Corrosie van metalen en legeringen – Corrosiegraad van de atmosfeer – Indeling, bepaling en schatting

EN-ISO 9224

Corrosie van metalen en legeringen – Corrosiegraad van de atmosfeer – Richtwaarden voor de corrosiviteitscategorieën



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.