TECHNISCH INFOBLAD #16

VERSCHIL TUSSEN DISCONTINU THERMISCH VERZINKEN EN ZINKSPUITEN

Wat is het verschil tussen verzinken en zinkspuiten in een bestek?

ZINK INFO ZINC

Januari 2026

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.

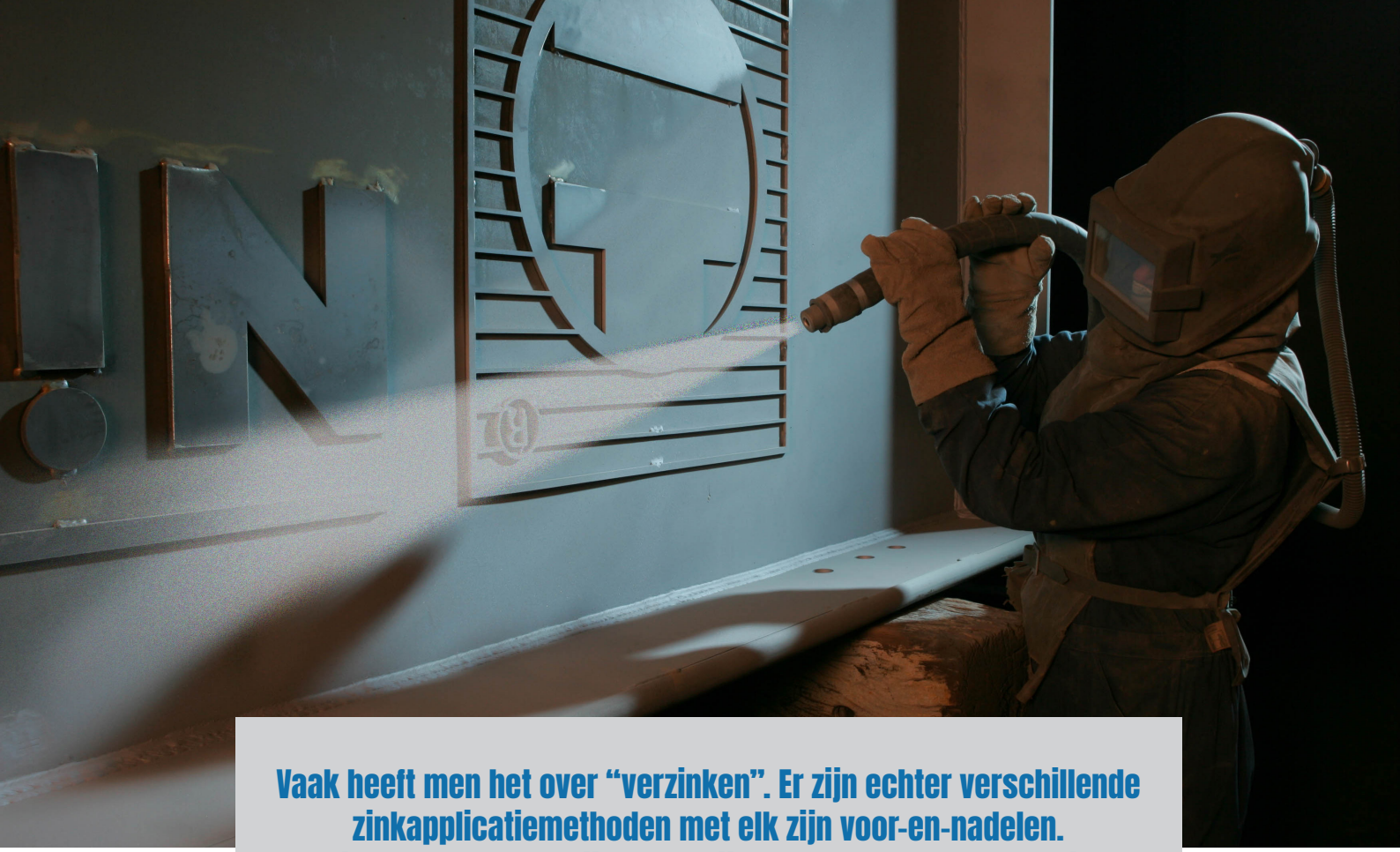
Thermisch verzinken is een uniek proces en al meer dan 150 jaar “wereldkampioen in corrosiepreventie”. Geen enkele andere methode komt ook maar in de buurt van deze meest complete bescherming van staal. Bovendien is het ook de slimste en meest verantwoorde keuze. In de strijd tegen de klimaatopwarming 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.



Vaak heeft men het over “verzinken”. Er zijn echter verschillende zinkapplicatiemethoden met elk zijn voor-en-nadelen. Het is daarom belangrijk te begrijpen waartoe deze verschillen kunnen leiden.

Zie ook ‘Thermisch verznken - Spraakverwarring bij verzinken - verschillende technieken om te verzinken’ en TECHNISCH INFOBLAD 11: ZINKAPPLICATIEMETHODEN.

THERMISCH VERZINKEN

Thermisch verzinken is een metallurgisch proces dat optreedt als we staal onderdompelen in gesmolten zink. De deklaag komt tot stand door Fe-Zn diffusie aan het staaloppervlak, gevolgd door de vorming van Zn-Fe legeringen die ‘metallurgisch verankerd’ zijn aan het staaloppervlak. Een uitstekende hechting en slijtweerstand is het gevolg.

Nadat het te verzinken werkstuk is vervaardigd in een constructiewerkplaats wordt deze aangeleverd op een thermische verzinkerij waar het gehele voorwerp wordt gedompeld in een zinkbad van 450 °C. Een geheel gesloten, vrij dikke deklaag wordt gevormd op het oppervlakte.

ZINKSPUITEN

Zink(Zn) - maar tegenwoordig voornamelijk - zink-aluminium (Zn-Al) spuiten is ook bekend als ‘vlamverzinken’, ‘schooperen’ of ‘metalliseren’. Bij dit proces wordt Zn (of Zn-Al)-draad (of -poeder) door een spuitpistool gevoerd en verhit (vlamtemperatuur > 2500 °C) waardoor het smelt. Het gesmolten metaal wordt met perslucht op het staaloppervlak gespoten nadat dit oppervlak eerst is gestraald. Er vindt geen diffusie plaats, zoals bij thermisch verzinken, maar een fysische binding komt tot stand. Ten behoeve van een goede hechting is de oppervlakteruwheid van het staal van groot belang.

Door de manier waarop bij zinkspuiten de deklaag tot stand komt (Zn-druppels die boven op elkaar stollen), is deze laag in meer of mindere mate poreus (de porositeit is meer dan 10%). Om een voldoende corrosiewering te garanderen worden deze deklagen vrijwel altijd afgedicht met een organische deklaag. Een verf- of poederlak is hiervoor prima geschikt. Om dikkere lagen op te spuiten en om de mechanische belastbaarheid van de deklaag voldoende te bewaren, moeten zo klein mogelijke druppels worden gespoten.

TOEPASSING

Het zinkspuiten is een goed alternatief voor discontinu thermisch verzinken mits een aanvullende organische deklaag is aangebracht. De techniek wordt vaak toegepast voor grote onderdelen zoals bruggen, passerelles, en dergelijke. Deze grote samengestelde objecten kunnen vanwege hun afmeting nu eenmaal niet in een thermisch verzinkbad gedompeld worden.

Ook wordt de techniek wel toegepast voor het renoveren/restaureren van antiek hekwerk. Dergelijk hekwerk is wel eens samengesteld met klinknagels, zwaluwstaarten en spieën of bestaat uit een, voor die tijd, typische chemische samenstelling. In beide gevallen zijn deze hekwerken ongeschikt om discontinu thermisch te verzinken.

BESCHERMINGSDUUR VAN DE ZINKLAAG

In Technisch Infoblad 10: “Corrosieweerstand van thermisch verzinkt staal” staat dat de corrosiesnelheid evenredig is met de laagdikte. Bij het discontinu thermisch verzinken wordt in één dompeling een volledig gesloten deklaag opgebouwd met uniforme laagdikte over het gehele voorwerp.

Met zinkspuiten bouw je in over elkaar aangebrachte stroken de deklaag op. Laagdikte kan sterk variëren vanwege het handmatige karakter van het spuiten en niet alle oppervlakken (zeker niet de inwendige holle delen) zijn bereikbaar. Omdat de door zinkspuiten aangebrachte zinklaag doorgaans wordt afgedekt met een verfsysteem, zal de zinklaag niet in direct contact staan met de buitenatmosfeer. Mocht er geen aanvullende deklaag worden aangebracht dan geldt er ten aanzien van de beschermingsduur van de zinklaag een onderscheid. In bepaalde omstandigheden kan de corrosieweerstand van een zuivere zinklaag (Zn) afwijkend zijn van de corrosieweerstand van een laag bestaande uit een Zn-Al legering zoals bij zinkspuiten wordt toegepast. Verder is het belangrijk de opgebrachte Zn of Zn-Al laag op laagdikte te controleren alvorens de organische deklaag aan te brengen. Veel meetinstrumenten voor laagdiktes meten alleen de totale laagdikte die is aangebracht. Dus achteraf metingen verrichten levert onvoldoende zekerheid over het aangebrachte systeem.

VERVORMING

Bij thermisch verzinken kunnen vervormingen voorkomen. Maar als u de aanbevelingen in Technisch Infoblad 3: “Thermische vervorming door het verzinken” volgt, blijft vervorming tot een minimum beperkt. Zinkspuiten levert geen vervorming van het voorwerp op omdat het voorwerp niet behoeft te worden verwarmd.

HOLLE CONSTRUCTIES

Het dompelproces van het thermisch verzinken zorgt ervoor dat ook de binnenwanden van staalconstructies met holle delen (zowel profielen als kokers en buizen, maar ook samenstellingen zoals vaten en buizen) probleemloos en volledig voorzien worden van een zinklaag. Bij het zinkspuiten kunnen de binnenwanden van ontoegankelijke, holle delen niet worden voorzien van een zinklaag (of zink-aluminium laag).

MAXIMALE AFMETINGEN

Bij thermisch verzinken beperken de zinkbadafmetingen de afmetingen van de staalconstructie die verzinkt kan worden. De ’double dip‘ techniek kan een oplossing bieden. Een andere oplossing bestaat uit het opdelen van de staalconstructie in delen die wel in het bad passen. De delen worden daarna aan elkaar gemonteerd. Door zinkspuiten kunnen we beschadigingen van de zinklaag door lassen herstellen (zie Technisch Infoblad 6: Lassen na het verzinken). Theoretisch zijn er bij zinkspuiten geen beperkingen qua afmetingen.

WATERSTOFBROOSHEID

Bij thermisch verzinken, vooral bij hoogvaste bouten, kan incidenteel waterstofbroosheid ontstaan. Dit gaat men tegen met speciale beitsmiddelen of door stralen. Het probleem van waterstofbroosheid bestaat niet bij zinkspuiten.

NORMVERWIJZING

EN ISO 1461
Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingsmethoden.

EN ISO 2063-1
Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen-Zink, aluminium en hun legeringen - Deel 1: Planning van corrosiebeschermings-systeem - Overwegingen voor onderdelen ontwerp en kwaliteitseisen

EN ISO 2063-2
Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen-Zink, aluminium en hun legeringen - Deel 2: Condities voor de uitvoering van corrosiebescherming middels thermische spuitprocessen

PUBLICATIES

TECHNISCH INFOBLAD 3
Thermische vervorming door het verzinken

TECHNISCH INFOBLAD 6
Lassen na thermisch verzinken

TECHNISCH INFOBLAD 10
Corrosieweerstand van thermisch verzinkt staal

TECHNISCH INFOBLAD 11
Zinkapplicatiemethoden

THERMISCH VERZINKEN - SPRAAKVERWARRING BIJ VERZINKEN - VERSCHILLENDE TECHNIEKEN OM TE VERZINKEN

ZINK INFO ZINC

TECHNISCHE INFOBLADEN

TI1 - Vlekken door vochtige opslag

TI2 - Procedure voor het bijwerken

TI3 - Thermische vervorming door het verzinken

TI4 - Contactcorrosie en het voorkomen daarvan

TI5 - Lassen vóór thermisch verzinken

TI6 - Lassen na het verzinken

TI7 - Toestand van het staaloppervlak voor het thermisch verzinken

TI8 - Identificatie van thermisch te verzinken onderdelen

TI9 - Inspectie van discontinu thermisch verzinkt staal

TI10 - Corrosieweerstand van thermisch verzinkt staal

TI11 - Zinkapplicatiemethoden

TI12 - De mechanische eigenschappen van thermisch verzinkt staal

TI13 - Gewichtstoename van staal bij thermisch verzinken

TI14 - Waarom vraagt men een zoutsproeitest voor thermisch verzinkt staal

TI15 - Verschil tussen discontinu en continu thermisch verzinken

TI16 - Verschil tussen discontinu thermisch verzinken en zinkspuiten

TI17 - Verschil tussen discontinu thermisch verzinken en elektrolytisch verzinken

TI18 - Invloed van de chemische samenstelling op de vorming van de zinklaag

TI19 - Discontinu thermisch verzinken vs. verfsystemen

TI20 - Kathodische bescherming en het effect van scherpe randen

TI21 - Thermisch verzinken van MC-staal

TI22 - Thermisch verzinken van snijkanten

TI23 - Niet-zichtbare verzinkgaten / blinde gaten

TI24 - Verzinkt staal in de grond

TI25 - Zinkpatina: ontstaan en bescherming

TI26 - Zekerheid over de hechting van de zinklaag

TI28 - Aanbrengen van verzinkgaten

TI29 - Verschil tussen discontinu thermisch verzinken en koudzink

TI30 - Herverzinken: renoveren van het verzinkte voorwerp

TI31 - Ontgassingsverschijnselen bij poedercoatings

TI34 - Zinkcorrosie

TI35 - Vergelijking tussen ISO 1461 (:2022) en ASTM A123 (:2024)

TI36 - Vorming van de zinklaag