

Tec7: Getest en goedgekeurd voor marine toepassingen

Tec7 is een premium kwaliteitslijm en afdichtingskit op basis van de nieuwe nTec polymeertechnologie. Deze all-in-one oplossing is geschikt voor het verlijmen en afdichten van bijna alle bouwmaterialen in binnen- en buitengebruik, zelfs in de meest lastige omgevingen. Uit interne en externe testen blijkt dat Tec7 ook uitstekend zijn werk doet in allerlei toepassingen op, rond en in zoet en zout water.

Bestand tegen weer en wind...

Tec7 is bestand tegen alle klimaatinvloeden. Denk hierbij aan de inwerking van water, luchtvervuiling, zure regen en (vooral) de ultraviolette component van zonlicht. Bij correct gebruik (ontstoffen, ontvetten, correcte temperatuur) is Tec7 volledig wind- en waterdicht.

De luchtdichtheid van Tec7 wordt gestaafd door een genormeerde test volgens EN 12114:2000 (Thermische eigenschappen van gebouwen - Luchtdoorlatendheid van bouwcomponenten en bouwelementen). Hierbij worden bij voegbreedtes tot 4 mm geen meetbare luchtlekken waargenomen, zelfs bij een gesimuleerde hoge onder- en bovendruk. Tec7 is dus volledig lucht- en winddicht, zelfs bij grote voegbreedtes (4mm).

De geschiktheid van Tec7 als weerbestendige en waterdichte afdichtingskit komt duidelijk naar voor in de CE markering. Tec7 is gecertificeerd volgens EN 15651 (afdichtingsmiddelen) voor gebruik als afdichtingskit in façade-toepassingen, voor horizontale expansievoegen en als sterk schimmelbestendige (klasse 0) sanitaire afdichtingskit. In deze lastige set van laboratorium- en verouderingstesten komt Tec7 naar boven als een uitstekende en vooral langdurig weerbestendige afdichtingskit voor de lastigste omgevingen. Deze testen simuleren veroudering bij hoge en lage temperaturen (lager dan -30°C) en blootstelling aan regen, UV en andere lastige invloeden.

Dit alles geeft aan dat Tec7 in gestandaardiseerde testen meetbaar geschikt is voor toepassingen in weer en wind, zelfs in de meest uitdagende toepassingen.

Warmte, kou, uitzetten en krimpen

Marine toepassingen vragen veel van een lijm of kit. Ze worden telkens nat en drogen weer op. Daarnaast staan ze lang in de zon of in de vrieskou en zijn ze blootgesteld aan sterk wisselende omstandigheden. Dat maakt het lastig als lijm tussen twee verschillende materialen, of als afdichtingsvoeg bij hoge krimp en uitzetting.

nTec hybride polymeren combineren elasticiteit met een hoge hechtkracht. Dat maakt ze uitstekend geschikt voor verlijmingen en afdichtingen in deze lastige omgevingen. Uniek aan Tec7 is de eigenschap van hoog elastisch vormherstel (EN ISO 7389). Bij deze test haalt nTec Tec7 een vormherstel van 90%. Dat maakt dat het bij extreme blootstelling aan uitrekken en krimpen tot 90% terugkomt naar zijn oorspronkelijke vorm. Deze waarde is uiterst hoog, want een waarde van 70% wordt algemeen aanvaard als 'zeer goed'.

In de 'echte wereld' betekent deze eigenschap vooral dat je zonder zorgen dikke en dunne lijmlagen, smalle en brede voegen kan gebruiken zonder het risico op doorscheuren, zelfs niet na een zeer lange tijd. Tec7 heeft een zeer lange effectieve levensduur in marine omgevingen.

Lijmen en water, niet altijd vanzelfsprekend

Kort gesteld: Tec7 presteert sterk als lijm en afdichtingskit in vochtige omgevingen, bij zoet en zout water, zelfs bij langdurige of permanente onderdompeling. Maar er zijn enkele spelregels. Die doen we hier uit de doeken. Maar om dit goed te begrijpen, moeten we even dieper graven.

Bij verlijming in de buurt van en onder water is het van belang dat de hechtkracht voldoende hoog is en blijft. Bij quasi alle lijmen zal een onderdompeling in water gevolgen hebben voor de hechtkracht. Dat kan verschillende oorzaken hebben:

1. Opzwellen van de lijm door wateropname. Als de lijm water opneemt, kunnen er in de lijmnaad spanningen optreden die de sterkte van de hechting aantasten. Daarnaast kan de lijm verweken, waardoor de trekkracht (cohesiekracht) van de lijm aangetast wordt.
2. Opzwellen van de ondergrond door wateropname. Als de ondergrond min of meer poreus is, zal vocht opgenomen worden en dat kan vervorming veroorzaken, waardoor de lijmnaad onder spanning kan komen en scheuren. Dit kan bijvoorbeeld plaatsvinden bij verschillende houtsoorten.
3. Substraatfalen door vochtopname. Hierbij verzwakt het oppervlak van het substraat. Dan is het niet de lijm, maar het substraat dat faalt. Denk hierbij aan vochtig gipskarton.
4. Verzwakken van fysische lijmverbindingen door inwerking van water. De hechting van een lijm aan de ondergrond gebeurt onder andere door zogenaamde Vanderwaalskrachten en waterstofbruggen. Dat zijn fysische bindingen die sterk aangetast kunnen worden door de aanwezigheid van watermoleculen. Dit effect is meestal omkeerbaar. Als de lijm opdroogt, zal de hechtkracht zich terug herstellen.
5. Uitloggen van bestanddelen uit de lijm of het oppervlak. Bij hoge waterbelasting kunnen wateroplosbare bestanddelen uit de lijm of het substraat weglekken. Dit kan een effect hebben op de hechtkracht, de trekkracht (cohesie) van de lijm en/of de structurele sterkte van het substraat. In het geval van de nTec hybride technologie zijn er geen wateroplosbare bestanddelen die zouden kunnen uitloggen.
6. Oxidatie of aantasting van het substraat. Bij metalen kan zich een oxidelaag vormen op het oppervlak. Als dit gebeurt na de verlijming, heeft dit bijna altijd een negatief effect op de sterkte van het oppervlak, waardoor dit kan leiden tot substraatfalen. Ook bij bepaalde olierijke houtsoorten zoals Teak, Padouk, Merbau of Bubinga kan een vorm van oxidatie plaatsvinden waarbij de hechting na langere tijd kan aangetast worden.
7. Bij regelmatig bevochtigen en opdrogen in een zout milieu kunnen zouten uitkristalliseren op het contactoppervlak van lijm en substraat. Ook dit kan spanningen teweegbrengen die leiden tot verlijmingsfalen.
8. Water is zelden zuiver. Er zijn steeds opgeloste chemische stoffen aanwezig die een invloed kunnen hebben op de lijm of de ondergrond. Denk daarbij aan chloorverbindingen in zwembaden, opgeloste zouten (chloriden, nitraten, sulfaten) of het hele complex aan vervuilende stoffen in oppervlaktewater.

Kortom, een hele resem mogelijke gevaren. Sommige daarvan kunnen opgevangen worden door een kundige formulering van de lijm (en dat gebeurt volop bij de nTec polymeren), maar sommige daarvan hebben ook te maken met de aard en /of de voorbereiding van de ondergrond. En andere zaken zijn gewoon inherent aan vochtige verlijming. Het zijn zaken om in te calculeren.

Poreus of waterdicht?

Bij dit alles is er ook een verschil tussen het gedrag van een lijm/kit op poreuze oppervlakken (beton, baksteen, grenen, ...) en dat op niet-poreuze of waterdichte oppervlakken (metaal, plastics, ...). Dat komt in de eerste plaats omdat er bij poreuze materialen sneller water in contact kan komen met het contactoppervlak tussen lijm en substraat. Het is net op dat contactoppervlak waar het effect van water het sterkst is.

Bij waterdichte, niet-poreuze oppervlakken is er enkel op een klein oppervlak directe inwerking van water. Een 'open' afdichting op poreuze materialen (beton) is daarom steeds zwakker dan een afgeschermd verlijming tussen twee niet-poreuze materialen. In zwembadtermen is het bijvoorbeeld veel eenvoudiger om een losgekomen geëmailleerde tegel opnieuw te verlijmen (zelfs onder water!) dan om een hoeknaad in een betonnen kuip af te dichten. Bij de verlijming is de lijm, en dan vooral het contactoppervlak, goed afgeschermd van de inwerking van vocht en de daarin opgeloste chemicaliën. Bij een afdichting is dat veel minder het geval en zal de inwerking sneller en sterker zijn.

Lijmen of kitten?

Bij de evaluatie van Tec7 in de langdurige blootstelling aan zoet en zout water moet ook een onderscheid gemaakt worden tussen zijn toepassing als lijm en als afdichtingskit. Als afdichting wordt vooral gekeken naar een blijvende hechting en het beschermen van de materialen.

Als waterbestendige lijm is het nog lastiger, want dan wordt ook verwacht dat de hechtcracht onder water minimaal aangetast wordt. En dat is zeker niet vanzelfsprekend.

Het unieke van Tec7 is dat het beide functies zonder compromissen combineert in één product.

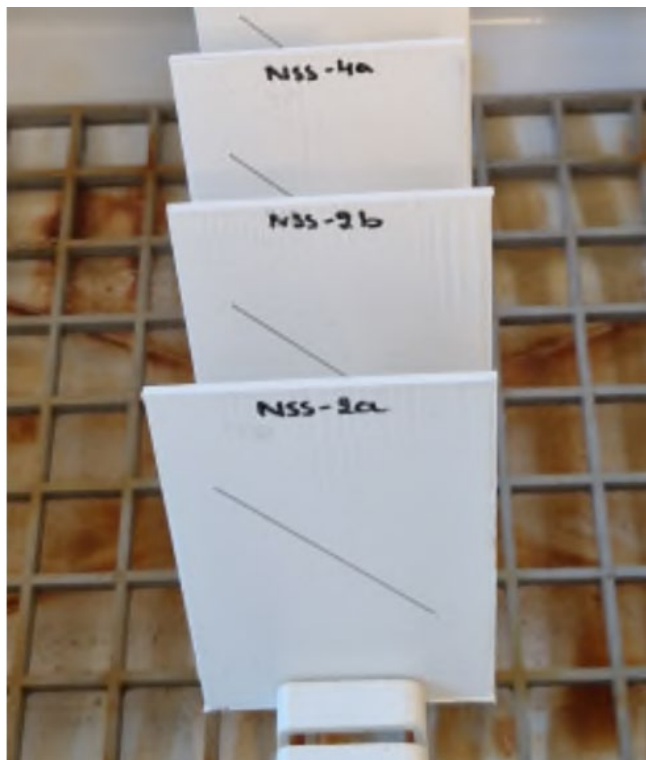
Afdichten = beschermen!

Elke afdichtingskit met een minimaal acceptabele kwaliteit zal lange tijd overleven in droge, donkere omstandigheden. In volle zon is lastiger, want UV-licht beschadigt de polymeren en dat vraagt aandacht tijdens het formuleren en het gebruik van dure UV-blockers. Volle zon plus zoet water is nog lastiger, want water maakt allerlei chemische reacties mogelijk die het oppervlak van de kit kunnen aantasten. Volle zon met water én zouten is extreem eisend voor elke afdichtingskit.

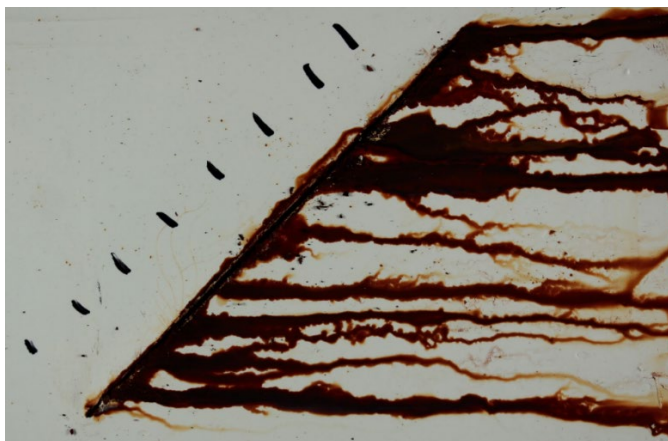
Om dit na te gaan werd Tec7 extern getest door het onafhankelijke instituut Metalogic (ISO 9227). Hierbij werd getest hoe Tec7 het onderliggende metaal (staal en aluminium) beschermt bij een langdurige blootstelling aan zure en zoute waterdamp (neveltest). Er is gekozen voor een test op een dunne kitlaag (0,3-0,5 mm dikte) om de kracht van Tec7 te testen in extreem zware toepassingen.

De duurtijd van deze test is 6 weken en de test staat gekend als uiterst agressief. Daarom staat dit resultaat gelijk met een blootstelling van verschillende jaren in natuurlijke omstandigheden.





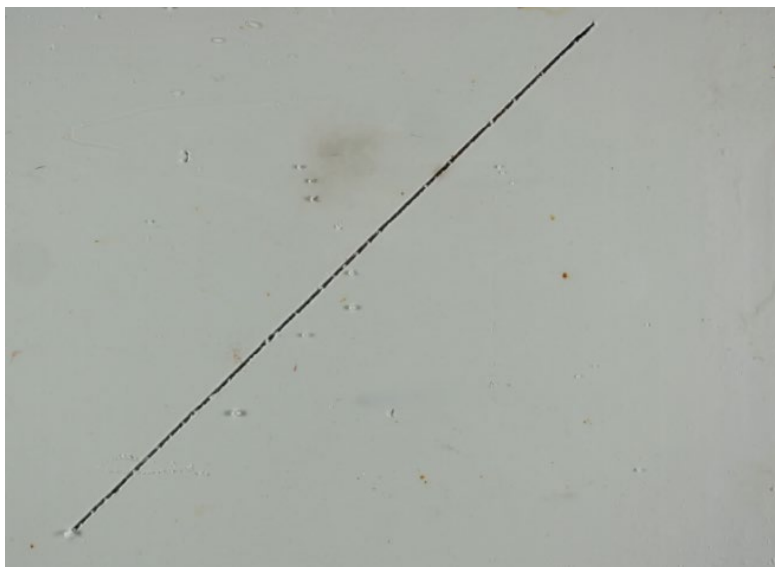
Bij deze test worden doelbewust insnijdingen in het oppervlak van de kit gemaakt tot op het niveau van het metaal. Na een blootstelling van 6 weken wordt geëvalueerd of de kit loslaat rond de insnijding. Op het staal is duidelijk zichtbaar dat de invloed van waterdamp met zouten (vergelijkbaar met zeewater) geleid heeft tot normale, sterke roestvorming in de snede.



Na de test wordt de kit rondom de snede verwijderd, en wordt geëvalueerd of het onderliggende metaal ook aangetast is. Hierbij blijkt duidelijk dat enkel de snede zelf is aangetast. Naast de blootgestelde snede zijn geen verdere sporen van roest zichtbaar. Met andere woorden, Tec7 heeft een zeer hoge corrosiebescherming in zout water.



De resultaten op aluminium (blootstelling aan azijnzure nevel) zijn mogelijk nog indrukwekkender. Aluminium roest niet, maar er kunnen plaatselijke corrosie-defecten optreden. Bij deze testen bleek dat quasi geen corrosie zichtbaar was, en Tec7 dus duidelijk een zeer hoge corrosiebescherming biedt op aluminium.

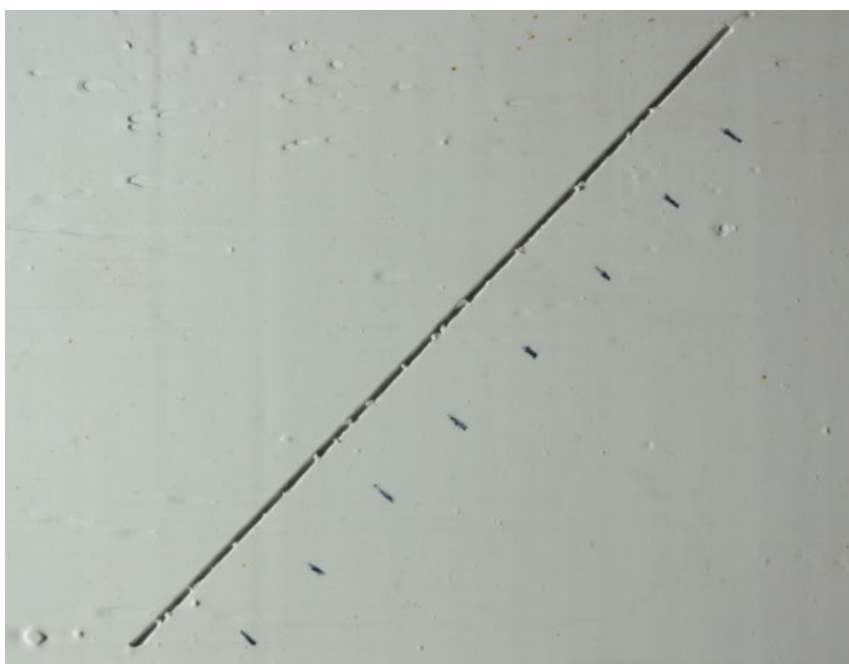


Permanente onderdompeling?

Bij hetzelfde testinstituut werd ook een gelijkaardige test gedaan waarbij de teststukken in staal en aluminium gedurende zes weken ondergedompeld werden in zeewater (ISO 2812). Op de stalen teststukken treedt zoals verwacht een roestvorming op en slechts een zeer beperkte onthechting rond de aangebrachte snede.



Op aluminium is quasi geen enkele reactie. Er is zelfs geen spoor van onthechting:



Conclusie: zelfs bij permanente onderdompeling biedt Tec7 een hoge bescherming tegen corrosie. Het kan dus zonder twijfel gebruikt worden als hoogperformante afdichtingskit in marine omgevingen.



Lijmen onder water: Uitdagend én haalbaar

Bij verlijming onder water moet niet enkel gekeken worden naar de beschermende factor, maar ook naar hoe sterk de hechtcracht aangetast wordt door de verschillende invloeden die hierboven beschreven werden. Het spreekt voor zich dat hoe sterker de blootstelling van het contactoppervlak is, hoe groter de verwachte invloed zal zijn.

Dit werd onderzocht door een serie teststukken lange tijd (7 tot 125 dagen!) onder te dompelen en de hechtcracht te meten in een trekbank.

Bij permanente onderdompeling op niet-poreuze materialen (RVS, Padouk, arduin, ...) gaat de hechtcracht in de eerste 30 dagen geleidelijk 10-15 % achteruit, maar stabiliseert dan op dat niveau. Bij krachtberekeningen moet dan dus uitgegaan worden van 85% van de originele hechtcracht, zelfs bij permanente en langdurige onderdompeling. Bij niet-permanente onderdompeling (denk aan een getijdenwerking of verlijming in de buurt van de waterlijn bij boten) waarbij de lijm telkens kan opdrogen, is de achteruitgang vaak omkeerbaar. Dit effect is gelijk bij zoet en zout water. Tec7 kan dus zonder enige twijfel toegepast worden in offshore applicaties.

Zoals verwacht is het effect van onderdompeling op poreuze materialen (beton, baksteen, ...) veel sterker. Hier kan de achteruitgang van de hechtsterkte op zeer poreuze materialen tot 50% bedragen na langdurige onderdompeling in zoet en zout water. De hechting blijft wel intact en na de initiële achteruitgang is er geen verdere aantasting van de hechtcracht. Dit is dus geheel te wijten aan de directe inwerking van vocht (en/of zouten) op het contactoppervlak van lijm en substraat. Tec7 zelf wordt dus niet aangetast door vocht en zouten.

Het is opmerkelijk dat na een korte droogtijd er een sterk herstel van de hechtcracht is. Tec7 kan dus zeker gebruikt worden als afdichtingskit onder water. Bij gebruik als lijm bij permanente onderdompeling op poreuze materialen moet er een veiligheidsmarge gebruikt worden. Maak het lijmpoppervlak dan ook zo groot mogelijk voor de meest betrouwbare resultaten.

Een bijkomende oplossing is het impregneren van de poreuze oppervlakken met Poxy Primer. Hierbij blijven de hechtcrachten sterker intact en is een langdurig gebruik bij permanente onderdompeling ook op poreuze materialen sterker verzekerd.

Conclusie: Tec7, veilig voor gebruik op en in het water!

Tec7 wordt niet aangetast door de inwerking van water. Het beschermt onderliggende materialen en behoudt een goede hechtsterkte, zeker op minder poreuze materialen. Als de lijm tussentijds kan opdrogen, zien we een herstel van de krachten. Bij langdurige of permanente onderdompeling moet uitgegaan worden van een veiligheidsmarge om de achteruitgang van de hechtsterkte te counteren.



Kaderstuk: nTec hybride polymeren: vocht nodig om uit te harden.

Hybride polymeren harden uit door een reactie waarbij een kleine hoeveelheid vocht nodig is om de reactie te initiëren. Het gaat hier over zeer kleine hoeveelheden (2-3 gram/kilo Tec7), en in de meeste gevallen is dat ruim beschikbaar als luchtvochtigheid. Als er verlijmd wordt op grote oppervlakken niet-doorlaatbare materialen zoals RVS of PVC, kan het een goede praktijk zijn om wat extra vocht toe te voegen door een van de oppervlakken af te vegen met een heel licht vochtige doek.

Kaderstuk: zelfs onder water?

Tec7 lijmt op vochtige ondergronden, zelfs onder water. Bij het aanbrengen onder water heeft Tec7 voldoende vochtafstotende werking om een goed contact te maken met de ondergrond. Ook de uitharding onder water is geen probleem. Op poreuze oppervlakken moet er extra aandacht gaan naar een goed lijmcontact omdat de poriën volledig met water gevuld zijn. Stevig aandrukken!

Kaderstuk Steering wheel

Het bekende stuurwiel certificaat betekent dat een product getest is volgens de normen van de Europese "Marine Equipment Directive" (MED 2014/90/EU). Deze regelgeving geldt voor alle commerciële vaartuigen die varen onder de vlag van een EU lidstaat. Dus niet voor pleziervaartuigen of schepen die 'uitgevlagd' zijn.

Deze certificatie beslaat (voor lijmen) 2 onderdelen: Een rookgastest en een brandtest. Hierbij wordt aangetoond dat een lijm geen giftige rook produceert bij verbranding en dat de lijm niet snel ontbrandbaar is.

Tec7 is niet gecertificeerd volgens deze norm, maar uit de samenstelling en gelijkaardige brandtesten is duidelijk dat Tec7 minimaal voldoet aan brandklasse E en ook geen giftige rook produceert bij verbranding.

Kaderstuk: chloor?

Voor de afdichting onder water in chloorhoudende zwembaden raadt Novatech het gebruik aan van Rock. De reden hiertoe is dat het blootgestelde oppervlak van Tec7 bij langdurig chloorcontact kan verweken. Het oppervlak kan dan licht kleverig worden. Dit is niet het geval voor Rock.