

SEMINAR VOM BELGIË OVER OPPERVLAKTETECHNIEKEN IN DE OFFSHORE WINDENERGIE BIJ SMULDERS ANTWERPEN

4 INGREDIËNTEN VOOR CORROSIE

Op 3 oktober hield de Vereniging voor Oppervlaktetechnieken van Materialen VOM België een technische middag over oppervlaktebehandelingen bij offshore windmolens. Plaats van handelen was Smulders Projects Belgium te Hoboken, bij Antwerpen. Het zal tevens de bezoekslocatie zijn van het congres Coatings & Corrosie van het Institute for International Research IIR. Als inleiding op het Thema Corrosie volgt hieronder de lezing van Patrick Plessers, NACE Certified Level 3 inspector.

Wie zelf ook het Coating Inspector Programme heeft gevolgd, zelfs al op level 1, bij de National Association of Corrosion Engineers, weet dat je voor corrosie vier ingrediënten nodig hebt. Natte corrosie is een elektrochemisch proces waarbij een elektronenstroom optreedt en het metaal oxideert. Een probate methode hiertegen is een anode op een schip aan te brengen.

De oorsprong van de elektronen wordt dan veranderd: in plaats van het schip wordt dit de anode. Hierdoor zal het staal zelf niet corroderen, wat het normaal juist versneld zou doen vanwege de nabijheid van een bronzen schroef in zout water. De anodeblokken, die meestal van zink gemaakt zijn, offeren zich op ten gunste van het staal. Tijdens de rondleiding was her

en der te zien waar de anodeblokken aan de stalen constructies bevestigd zitten, en de broodjes zink lagen ook panklaar op pallets. Ook zonder brons of andere hogere metaalsoorten zal staal gaan corroderen, dat komt dan doordat het oppervlak van nature een lappendeken is van kleine anodische en kathodische plekjes.

VERDERE GROEI VOOR SMULDERS GROEP VERZEKERD

Op 28 juni 2013 werd een overeenkomst getekend waarbij, onder voorbehoud van het vervullen van een aantal opschortende voorwaarden, de divisie 'Métal' van Eiffage zich engageerde om de kernbedrijven van de Smulders Group over te nemen.

Op 25 september werd aan alle voorwaarden voldaan, waardoor Eiffage sinds die dag hoofdaandeelhouder is geworden van de Smulders Group.

Deze overname is goed nieuws voor de continuïteit van de activiteiten (200 miljoen omzet verwacht in 2013) en de tewerkstelling (770 medewerkers) binnen Iemants (Arendonk), Willems (Balen), Smulders (Hoboken) in België, Smulders (Helmond) in Nederland en Spomasz (Zary) in Polen. Immers, de huidige activiteiten van deze vijf bedrijven worden integraal voortgezet, en meer dan dat zelfs: dankzij de inbreng van Eiffage is de verdere groei in de huidige markten verzekerd. Door de ondersteuning van deze grote marktspeler is de Smulders Group nog beter in staat snel te reageren op de kansen in de markten en verder te professionaliseren. Grotere offshore contracten liggen nu binnen de mogelijkheden.

Voor Eiffage is dit de belangrijkste overname sinds 2008. Met deze overname versterkt Eiffage daadwerkelijk zijn positie op de offshore energiemarkt en vooral in de windenergie, een sector waarin de Smulders Groep een toonaangevende speler is. Deze overname geeft de divisie 'Métal' van de Eiffage Groep eveneens de kans om zijn traditionele activiteiten in de offshore energie en 'high grade construction' verder te ontwikkelen op internationaal vlak, in het bijzonder in Noord-Europa.

Als vierde grootste Europese groep op het terrein van Gebouwen, Openbare Werken en Concessies heeft Eiffage zijn activiteiten verdeeld over vijf bedrijfstakken: constructie, civiele werken, energie, metaal en concessies. Dankzij de ervaring van zo'n 70.000 medewerkers realiseerde Eiffage in 2012 een omzet van meer dan 14 miljard euro, waarvan 15% buiten Frankrijk.

De divisie 'Métal' zelf kan rekenen op de expertise van 5.000 medewerkers en realiseerde in 2012 een omzet van ongeveer 900 miljoen.

www.Smulders-Projects.com



In groepjes werden de deelnemers over het terrein en door de immense hallen geleid.

CORROSIE ONVOORSPELBAAR

Coating-inspecteur Patrick Plessers had de terechte titel 'Corrosie en zeewater, een korte introductie' gegeven, want je praat probleemloos een collegejaar vol over corrosie. "Wat is het mechanisme en hoe voorkom je het?" zo kwam hij tot de kern. Er zijn vier dingen nodig voor corrosie: een anode, een kathode, een elektronengeleidend pad en een elektrolyt. Corrosie als elektrochemisch proces (er is ook hogetemperatuurcorrosie waar geen vocht aan te pas komt – red.) houdt een elektrolyt in van de corroderende metaal, dat blootgesteld is aan een bepaald vocht: de elektrolyt. "De zuurstof reguleert de corrosie. Maar er zijn allerlei andere factoren die meespelen: temperatuur, zuurstof, zoutgehalte, zuurgraad, watersnelheid en biologie, en ze beïnvloeden elkaar ook. De afhankelijkheden zijn bovendien óók variabel. Er zijn dus verschillende corrosiesnelheden. Dat maakt het moeilijker voorspelbaar. En er zijn seizoensinvloeden. Als er meer plankton is in de lente, heb je meer fotosynthese en dus meer zuurstof."

PLAATSELIJKE MIKROKLIMATEN

Vervolgens toonde Plessers een schematische weergave van een windturbine met de vijf microklimaten die elk hun aandachtspunten hebben. "Het hoogste deel heeft alleen te maken met de atmosfeer. Waar spetters zeewater kunnen komen, heet het de *splash zone*. Waar de golfslag is, spreken we van *tidal zone*. Dan is er het gedeelte dat constant onder water staat, en een deel van de constructie staat in de bodem: *subsoil*. Modder geeft vrij weinig corrosie, want daar is weinig zuurstof. Je verliest bijvoorbeeld vijftien micrometer wanddikte per jaar, dus wat doe je: je doet niks. De wanddikte is zeven of tien centimeter, dus dat gaat driehonderd jaar goed. Halverwege heb je nog steeds meer dan honderd jaar. Uitzondering vormen estuaria, dus waar een rivier in zee komt. Dan zijn er rioolwater, zwavel, zwavelreducerende bacteriën. Die zijn een probleem voor rioolwaterzuiveraars, want ze vormen zwavelzuur."

Waar het staal continu onder water is, zal de wanddikteafname van kaal staal

35-75 micrometer per jaar bedragen. Er is relatief weinig zuurstof, maar wel wat aangroei. "Het roesten wordt daardoor afgeremd. En er zijn kalkafzettingen, de zeeën zijn oververzadigd met calcium, door absorptie van CO_2 . Ook die afzetting vertraagt de corrosie. Je kunt het coaten, maar wat je meestal ook doet is anodes aanbrengen: veel offeringsanodes."

In de getijdzone gebeurt iets bijzonders: er is veel minder corrosie, je gaat naar de 35 micrometer materiaalafname van kaal staal per jaar. "Die zone is een kathode ten opzichte van de andere. Er is ook marieteme aangroei van mossels, en zo dus ook minder corrosie." Anderzijds kan onder afzettingen weer een heel corrosiebevorderend milieu ontstaan, en zo weet je dus nooit waar je aan toe bent met dit degradatiemechanisme.

WISSELEND ZOUTE EN STEEDS MINDER ALKALISCHE ZEE

In de *splash zone* heb je water plus chloride: "een erg sterke elektrolyt. Alles is aanwezig om heel veel corrosie te hebben: >

> je verliest per jaar wel 80 tot 170 micrometer dikte van een ongecoate staalplaat. Dat is de fundamentele reden dat de oppervlaktebehandeling die we straks zullen zien zo zwaar is," verwees Plessers alvast naar de rondleiding. "De voorbehandeling, het verwijderen van het zout van het oppervlak, de keuze van verfsystemen enzovoort: hoger in de mast is er atmosferische corrosie door de chloriden in de lucht: 35 micrometer wanddikteafname per jaar als het niet gecoat zou zijn."

Dat was nog maar het zuurstofgehalte en de hoogte/diepte. Zoutconcentraties zijn ook weer een factor. "Gemiddeld zit je bij zeewater op 3,45 massaprocenten, maar het varieert van 3,2 tot 3,6 of 3,7 ongeveer. Een RVS 316 heeft een hogere corrosiesnelheid in een zoutere omgeving. De pH is 7,5-8,5, er is namelijk CO₂ in het water geabsorbeerd. Helaas verzuren de oceanen heel langzaam. Maar dat heeft een geringe invloed op corrosie," relativeerde hij deze indirecte invloedsfactor.

CONSERVEREN MET GEKWALIFICEERD PERSONEEL

In de *splash zone* is er meer zuurstof: er wordt meer zuurstof meegenomen uit de



Patrick Plessers maakte een complex onderwerp inzichtelijk, maar benadrukte wel dat er van voorspelbaarheid geen sprake kan zijn.

lucht, maar er is minder biofouling. "Corrosie wordt dus vertraagd en versneld, er is niks voorspelbaars aan. Een sterkere stroming aan de bodem geef meer langschurend zand, dan worden de beschermende lagen ook meer verwijderd." Geen wonder dat in de toelichting op de

navolgende rondleiding benadrukt werd dat stralers en coaters bij Smulders Projects gecertificeerd moeten zijn. Je laat niet zomaar iemand aan je constructie lassen, dat snapt iedereen. Maar conserveren is voor de sterkte op termijn minstens zo belangrijk. Om over het vraagstuk van de corrosiebestendigheid van lassen maar te zwijgen... Maar daar worden dan zogeheten *stripe coatings* op gezet: 'voorzetten' van grondlak met de bokkenpoot. Kortom: staalconservering voor gevorderden, en alles gecontroleerd door NACE Level 2 en Level 3 inspecteurs. Want om nou op zee nog even langs te komen met het spuitpistool... <

MEER INFORMATIE

Over de technische bijeenkomsten van VOM België:



www.VOM.be
over Smulders Projects:
www.Smulders-Projects.com

Wie het bedrijf en de werkzaamheden ook eens wil bezichtigen, kan zich aanmelden voor het congres van het Institute for International Research IIR dat op 12 en 13 februari 2014 te Antwerpen gehouden wordt.

www.IIR.nl/corrosie



Een scheepswerf is een ideale plaats om grote constructies te bouwen.