

# ROEPEN IN DE CORROSIWOESTIJN

## Aluminium - Roestvast Staal

*Erika Vlieghe, notoir Belgische virologe, riep eerder deze week de kersverse Belgische regering op om een nieuwe en “straffe” informatiecampagne te lanceren in verband met het coronavirus. Volgens mevrouw Vlieghe zijn het “onwetendheid en ons onaangepaste gedrag” die zich de afgelopen weken in de sterk stijgende coronacijfers hebben vertaald. Nog volgens mevrouw Vlieghe “weten veel mensen die nu ziek zijn bitter weinig over de gevaren van de coronapandemie en de maatregelen die we moeten volgen”. Waarschijnlijk is het beroepsmisvorming, maar haar betoog doet me aan corrosie denken. Ook wat corrosie betreft is het roepen in de woestijn.*

© Frans Vos, General Manager Materials Consult bvba

In 2014 verscheen in het toenmalige Vakblad Roestvast Staal de oproep om in opleidingen en in de dagdagelijkse (industriële en andere) praktijk meer aandacht aan corrosiepreventie te besteden<sup>1</sup>. De directe en indirecte kosten die het optreden van corrosie met zich meebrengt, zijn immers enorm en, net zoals de coronacijfers, blijven ze in stijgende lijn gaan. Bij studies gebaseerd op economische cijfers uit de Nillies was sprake van een kost die wereldwijd het enorme bedrag van ongeveer 1,8 triljoen euro per jaar vertegenwoordigde. Bij studies gebaseerd op cijfers uit het begin van het huidige decennium is echter al sprake van een duizelingwekkende 2,5 triljoen euro per jaar.

Ook op het vlak van corrosie en corrosiepreventie hebben we duidelijk onze les nog niet geleerd.

Het is dus hoog tijd dat ook wat betreft corrosie onwetendheid, onaangepast gedrag en de met corrosie gepaard gaande risico's veel meer onder de 'publieke' aandacht worden gebracht, en dat in alle geledingen van de maatschappij.

De beste plaats om daarmee te starten, zijn de schoolbanken, al klinkt dat woord 'banken' veel te ouderwets in deze tijden van ongebreidelde interactieve onderwijsmogelijkheden. Ik heb het hier niet over onderwijs aan hogescholen of univer-

siteiten, maar wel degelijk over het middelbaar/voortgezet onderwijs en, waarom niet, zelfs het lager onderwijs.

Het optreden van corrosie kan worden aangehaald in lessen die gaan over:

- Natuurkunde, waar de fasetoestanden en, daarop bouwend, condensatie worden besproken. Zonder een elektrolyt, veelal water, immers geen corrosie, waarbij condensatie als één van de belangrijkste waterbronnen wel eens uit het oog wordt verloren. En onder natuurkunde valt ook elektriciteit, waarbij het optreden van elektrische geleiding een cruciale factor speelt in de zogenaamde corrosiecel. Dankzij elektrische geleiding kunnen we ook veel over galvanische reeksen en corrosiesnelheid te weten komen.
- Chemie, waar het onder andere gaat over stoffen die al dan niet in oplossing kunnen gaan (corrosie betreft onder andere het in oplossing gaan van metalen en soms ook andere materialen), de daaraan gekoppelde oplosbaarheidslimiet (roest is immers geen corrosie) en over de zuurtegraad, alias de pH (die mee het risico op en de mate van corrosie bepaalt).
- Wiskunde, waar leerlingen leren rekenen en leren denken in verhoudingen, grafieken en schalen. De basis voor de interpretatie van corrosiegegevens en deze naar een duidelijke en verantwoorde(lijke) rapportering vertalen, is een vaardigheid die we voor een belangrijk deel in de wiskunde vergaren. Waarom dan ook niet ineens in plaats van 'x en y', bijvoorbeeld V voor 'spanning' en I voor 'elektrische stroom' op de assen plaatsen?
- Economie, waar we – met een glimlach op mijn gezicht hoor ik het de kleine uk nog zeggen – 'centjes leren tellen' en zo de basis leggen om de directe en indirecte economische gevolgen van technische disfuncties leren in te schatten. Misschien kunnen de voormelde studies in verband met de economische impact van corrosie op zich en onderling vergeleken wel een mooie case voor de lessen economie zijn?



Bron: iStock.



Ik ben geen pedagoog, noch heb ik ervaring als leerkracht in het middelbaar/voortgezet onderwijs, maar het lijken me toch wel legitieme vragen. Kunnen we zo niet efficiënter en al in een veel vroeger levensstadium onze jongeren inleiden in de wereld van corrosie en de corrosiepreventie om zo de voormelde megakosten van corrosie en haar gevolgen op termijn en, vooral, op technisch en economisch verantwoorde wijze te kunnen verlagen?

Veel van de corrosieterminologie sluit immers mooi aan bij verschillende vakken uit het middelbaar/voortgezet onderwijs en ik ben er rotsvast van overtuigd dat de leerkrachten in het lager onderwijs dit dankzij hun enorm enthousiasme en hun enorme creativiteit ook kunnen vertalen naar interessante

weetjes voor hun wat jongere pupillen. Dankzij een filmpje waarbij ik een juffrouw in het lager onderwijs het Brusselse Atomium zag gebruiken om aan haar aan-haar-lippen-hangend publiek tegelijk bouwkunde en de inwendige structuur van chemische stoffen uit te leggen, ben ik er 100% van overtuigd dat dat ook voor corrosie moet kunnen.

Op zich is dat de kunst om aan iedereen ogenschijnlijk ingewikkelde zaken toch eenvoudig uit te leggen: het vertalen naar en betrekken op alledaagse en door iedereen gekende principes en/of objecten. Zoals ik als eens in een eerder artikel beschreef, kan je met wat water en zout op eenvoudige wijze mensen in het verhaal van corrosie en roest betrekken. Als je filiforme corrosie wil uitleggen, is er altijd wel een onder de



coating door kruipende worm in het verhaal te betrekken. En als je massatransport-gecontroleerde reacties in je verhaal wil betrekken, zoals bijvoorbeeld bij het uitleggen van intergranulaire/interkristallijne corrosie, kan je in gedachten altijd naar de vroege en de late shift van het sushi- of tapas-restaurant met die lopende band vertrekken. Wat opgaat voor corrosie en haar preventie, gaat uiteraard ook op in andere vakdomeinen. Hoeveel keer ik al soep heb staan koken tijdens trainingen over staalproductie via de hoogoven, is niet meer op 2 handen te tellen. Het ruwijzer dat uit de hoogoven wordt afgetapt, bevat de basisingrediënten. In de convertor beginnen we aan de basismaak te werken en via de verschillende panbehandelingen komt de samenstelling van de soep/staal op haar definitieve smaak/samenstelling, klaar om te worden gegoten en verder te worden verwerkt. Het lijkt wat kort door de bocht om staalproductie met het koken van soep te vergelijken, maar met de nodige duiding, nuancering en frasering merk ik wel dat ook deze parallel verduidelijkend werkt.

Verbeelding, het koppelen aan door iedereen gekende principes en objecten, en – indien nodig – enige vereenvoudiging zijn handige en mooie hulpmiddelen om corrosie en andere technische zaken uit te leggen. Het zijn technieken die iedereen kan hanteren om iets aan anderen uit te leggen. Tegelijk trekt het de aandacht en houdt het de aandacht erbij, brengt het wat animo en, als je af en toe er een gepaste humoristische noot in verwerkt, wordt het helemaal een voor iedereen aangename tijd.

Eenvoud brengt soms veel meer inzicht dan alle academische ingewikkeldheid.

Die eenvoud uit zich niet alleen in verbeelding, koppelen aan de dagelijkse leefwereld en – indien nodig – vereenvoudiging, maar ook aan de gebruikte technologie. In een wereld waarin met elektronische gadgets de virtualiteit tot realiteit wordt verheven en het wereldwijde spinnenweb toegang geeft tot veel fake en – hopelijk – minstens evenveel juiste informatie, is het geven van een mondelinge uitleg, ondersteund met een – evenzeer door eenvoud gesierde – powerpoint en ook nog wat leuke attributen – waarom de kookpot en het zout niet meenemen naar de opleiding? – veelal meer verhelderend dan de veelheid aan prikkels die sommige media heden ten dage met zich meebrengen.

Nu, toegegeven, om sommige zaken uit te leggen, zou ik eerlijk gezegd ook wel eens alle deelnemers aan een opleiding een bril met zicht op de virtuele wereld willen opzetten. Voor sommige praktijkopleidingen is die technologie al behoorlijk ingeburgerd. Zo gebruiken meer en meer lasopleidingen de VR-bril en bijhorende apparatuur om de eerste stappen in het hanteren van lastoorts, lasdraad, positionering enz. te zetten. Persoonlijk mocht ik tijdens een beurs ook al eens het virtuele spuitpistool hanteren om een autobumper te lakken, maar gelukkig is die autobumper ook in de schemer van de virtualiteit achtergebleven. De dekkingsgraad was nog redelijk gebleken, maar met de hoeveelheid lak die ik op één bumper had gespoten, had een handigere en getrainde verfspuiter er gemakkelijk vijf gespoten. Economische factoren hebben ook hun rechten.

Voor klassiekere opleidingen vanop de ‘schoolbanken’ (ik durf hier echt geen knipogende emoticon neer te typen), ben ik persoonlijk het gebruik van een VR-bril of, museum-gewijs, een virtuele wandeling nog niet tegengekomen. Net zoals ik met een VR-bril op mijn hoofd al eens in Gustav Klimt’s tuin vol levensbomen en geheimenissen heb mogen vermeien of net zoals al velen een wandeling in menig schilderij van Van Gogh heb ondernomen, zou ik studenten en deelnemers aan opleidingen ook eens graag doorheen de onzichtbare aspecten van de materiaalkunde willen begeleiden. Zou het niet ontzettend interessant en leerrijk zijn om via een virtuele stereobeleving deelnemers aan cursussen metaalkunde in het verschil tussen ferriet en austeniet in te wijden, hen mee te nemen op een wandeling van een ferriet- naar een austenietkorrel om zo de korrelgrens en het verschil in ruimte in en tussen beide te ervaren in virtuele levende lijve? Of, wie weet, om de trajecten van elektronen en ionen in een corrosiecel mee te mogen ervaren en geleiden. De technologische mogelijkheden zijn schier oneindig, maar gevraagd naar prijzen blijkt alleszins mijn portemonnee dat toch nog een tijdje te gaan vermijden. Economische factoren hebben ook hier hun rechten.

Op zich kan de virtuele wereld naar mijn mening dus zeker helpen om eenvoud in alle complexiteit te brengen.

In educatieve eenvoud schuilen echter ook gevaren. Een te hoge mate van vereenvoudiging kan ertoe leiden dat voor het verhaal belangrijke ‘details’ niet mee in het scenario worden opgenomen. Een te hoge mate van vereenvoudiging kan ertoe leiden dat stappen in het verhaal worden overgeslagen, waardoor de spreekwoordelijke rode draad en dus ook het houvast van de toehoorders verloren gaat.

Eénmaal je de rode draad kwijt bent, ben je ook de toehoorders kwijt.

Een ander nadeel van een te hoge mate van vereenvoudiging is ook de onvolledigheid, wat niet noodzakelijk hetzelfde betekent als belangrijke details vergeten of de rode draad uit het oog verliezen. Als je onvolledig bent, is de kans groot dat de toehoorder huiswaarts keert met een te nauw idee van waar het bij corrosiepreventie bijvoorbeeld om draait. Al teveel wordt corrosiepreventie enkel met een ‘laagje verf’ geassocieerd, terwijl dat ‘laagje verf’ op zich zijn iets uitgebreidere rechten heeft, net zoals de vele andere methodes om met corrosiepreventie om te gaan. Iedere techniek voor corrosiepreventie heeft evenzeer zijn rechten.

Of om het met de woorden van Einstein te zeggen: “*Everything should be made as simple as possible, but not simpler*”.

Deze prachtige quote lijkt me alleszins een mooie leidraad om mensen de weg te helpen vinden en meer inzicht te verwerven in de corona- en corrosiewoestijn. En ik kan alleen maar hopen dat ook onze politici en media Einstein indachtig zijn. ■

#### **Referentie**

*I Frans Vos, Corrosie kost wereldwijd een duizelingwekkende 1.8 triljoen euro, Roestvast Staal, 2014 (3), p. 36.*