

### Representativiteit: hoe “juist” is een meting met de Risycor?

Corrosiesnelheid meten met de Risycor is zeer eenvoudig, je hoeft er geen specifieke kennis voor te hebben, wat vaak wel het geval is met andere corrosiemeetsystemen. Maar in hoeverre zijn de resultaten van de Risycor ook “juist” en representatief voor de gehele installatie?

#### In vergelijking met andere corrosiemeetsystemen

De universiteit van Antwerpen (UA) onderzoekt het meetprincipe van de Risycor, door het te vergelijken met:

- fysische metingen (dikte van een coupon, massa van een coupon)
- LPR, een andere corrosiemeethode (gebaseerd op lineaire polarisatieweerstand en de Stern-Geary vergelijking)

De onderzoekers kwamen tot de volgende vaststellingen:

*“De diverse labotests wijzen een zeer goed verband aan tussen de opgemeten corrosieparameters en de door de Risycor weergegeven corrosiesnelheid. De resultaten liggen daarbij in lijn met de theoretische achtergrond. In vergelijking met de reeds bestaande LPR- meetprincipes van de industriële referentiesensoren toont de Risycor een beter oorzakelijk verband aan tussen de corrosiesnelheid en de opgemeten corrosieparameters. De bestaande LPR- sensoren blijken overigens zeer onderhoudsgevoelig te zijn en veronderstellen gespecialiseerde kennis voor een correcte interpretatie. Door het directe meetprincipe van de Risycor wordt er een uiterst nauwkeurige correlatie bekomen met de werkelijk gecorrodeerde massa.”*

#### De snelheid van de reactie

Zuurstof is hoogreactief met staal en dus kan de snelheid waarmee zuurstof in het corrosieproces van een systeem verbruikt wordt ook erg hoog zijn. Er zijn wereldwijd weinig data te vinden, maar er is een zekere consensus over het feit dat het “heel snel” gaat, de meeste bronnen spreken over “minuten” tot “enkele uren” (zie ook verder)

#### Afstand en tijd

In de meeste, zelfs grote, gebouwen is de afstand tussen de locatie van zuurstofintrede en de Risycor zelden meer dan tientallen meters, en dus is de beschikbare verwijtjijd tussen zuurstofintrede en meting door de Risycor vaak vrij kort. Immers, de systeemwatersnelheid ligt in verwarmings- en koelsystemen ergens tussen pakweg 0,5 m/s en enkele m/s, wat dus betekent dat de tijd die verstrijkt tussen zuurstofintrede en de locatie van de Risycor maximaal enkele minuten kan bedragen, meestal véél minder. Natuurlijk kan in die tijd in stalen leidingen de opgeloste zuurstof reeds enigszins afgebouwd worden, maar gebleken is dat dit weinig relevantie heeft. De praktijk met de Risycor, die sedert 2012 inmiddels in meerdere duizenden installaties ingebouwd werd, leert dat de signaal- en meetfunctie van de Risycor overduidelijk interessante en zeer bruikbare informatie oplevert (zie bv ook TT17 en TT27).

## Wijkverwarming en stadsverwarming

In zeer grote installaties kan de verwijltijd tussen locatie van zuurstofintrede en meetpunt langer zijn en kan de opgeloste zuurstof in kilometerslange leidingen (deels) afgebouwd zijn vooraleer door de Risycor opgemerkt te kunnen worden. Metingen in het ketelhuis van stadsverwarmingsnetten leveren desalniettemin vaak toch goed bruikbare informatie op. Voor zover wij weten wordt zuurstofintrede ook in die installaties tijdig en behoorlijk precies gesignaleerd. In hoeverre de waarde van de corrosiesnelheidsmeting in het ketelhuis zal verschillen van een meetwaarde nabij de locatie van de zuurstofintrede is voorlopig niet geweten, omdat we dergelijke studies nog niet konden maken.

## De wetenschap

Professor Dr Oliver Opel van de universiteit FH Westküste in Schleswig-Holstein voegt daar nog aan toe:

*Van 2015 tot 2017 leidde hij, toen nog verbonden aan de Leuphana Universiteit in Magdeburg, een door de Bundesrepubliek gefinancierd onderzoeksproject rond corrosie in verwarmings- en koelinstallaties (EQM Hydraulik; ENERGIE- UND QUALITÄTSMANAGEMENT GEGEN KORROSION UND BELAGBILDUNG IN HYDRAULISCHEN SYSTEMEN; TEILVORHABEN: UNTERSUCHUNG VON SCHADENSBIKDERN). Het betrof de praktijktoetsing van een wetenschappelijke corrosiemeetmethode (FeQuan genaamd) die zich baseert op het meten van waterchemische parameters (zoals pH, geleidbaarheid, redox potentiaal, temperatuur, maar ook opgeloste metaalionen en opgeloste gassen, ...). Hij is tevens verbonden aan het VDI (Verein Deutscher Ingenieure), waar hij lesgeeft over corrosie in verwarmings- en koelinstallaties, en mede-auteur van de VDI6044 richtlijn.*

Hij schrijft in een bericht over de Risycor:

*"Overigens kan - volgens mijn ervaring - zulke sensor die reageert met zuurstof ook (zuurstofintrede-)lekken opsporen die verder weg zijn, als ze significant zijn. In de kleine hoeveelheden die relevant zijn voor corrosie heeft de zuurstof een langere halfwaardetijd dan op basis van klassieke kinetiek zou worden aangenomen; dit staat bekend als diffusiebeperking. IJzer en zuurstof ontmoeten elkaar minder vaak!"*

## Samengevat

Risycor doet wat het moet doen: een corrosiesnelheid meten die een waardevolle indicatie is of e.e.a. goed of fout gaat. Of de werkelijke corrosiesnelheid enkele  $\mu\text{m}/\text{jaar}$  hoger of lager ligt dan de Risycor aangeeft is niet eens relevant. In enkele duizenden installaties werd over meer dan tien jaar inmiddels aangetoond dat de waarschuwings- en bewakingsfunctie van de Risycor meer dan voldoende nauwkeurig en representatief is.

## Zie ook

[Onderzoeksrapport](#) Universiteit Antwerpen

