

Corrosie onder isolatie: niet langer een verborgen risico?

27 januari 2026, 10:00

Bart Teerlinck

De rol van CUI-sensoren bij het vroegtijdig detecteren van vocht

Corrosie onder isolatie (CUI, Corrosion Under Isolation) blijft een sluimerend en hardnekkig probleem in uiteenlopende industriële omgevingen. Vooral petrochemische installaties, olie- en gasinstallaties, energiecentrales en maritieme infrastructuur worden ermee geconfronteerd. Wanneer isolatiematerialen aan vocht worden blootgesteld, ontstaat een ideale voedingsbodem voor corrosie. Dit proces wordt vaak pas zichtbaar wanneer er al sprake is van substantiële schade.

Waarom corrosie onder isolatie een blijvend probleem vormt

Corrosie onder isolatie vormt een ernstig risico omdat het zich vaak aan het zicht onttrekt. In de praktijk wordt het probleem vaak pas vastgesteld na structurele schade, lekkage of zelfs een catastrofaal falen. Traditionele inspectiemethodes, zoals visuele controles, schieten tekort bij

corrosievorming onder isolatielagen.

Ondanks decennialange aandacht blijft CUI een terugkerend fenomeen in industriële installaties. Het leidt tot ongeplande uitval, verhoogde veiligheidsrisico's en substantiële financiële verliezen. De aanhoudende aard van CUI hangt deels samen met de complexiteit van realtime voorspelling en diagnostisering. Een betrouwbare monitoring vereist geavanceerde technologieën, diepgaande materiaalkennis en doorgedreven inspectiemethodes.

InnovateCUI: een realistische testomgeving voor sensoren

In de afgelopen vijf tot tien jaar zijn er veel verschillende CUI-vochtigheidssensortechnologieën op de markt gekomen. Deze innovaties openen nieuwe mogelijkheden om risico’s op corrosie onder isolatie te monitoren en een echt data-gedreven Risk Based Inspection-aanpak te ondersteunen. Sirris voert al jarenlang gericht onderzoek naar sensormethodologieën en coatingtesten. De ambitie is om strategieën voor preventie, detectie en beheersing van corrosie onder isolatie te optimaliseren.

In 2023 lanceerde Sirris het **InnovateCUI Joint Industry Project (JIP)**, samen met elf partners uit de olie- en gas-, coating- en energiesector. Op basis van hun praktijkervaring werd in de haven van Antwerpen een **unieke testinfrastructuur** gebouwd.

Voor de opstelling werd een 50?meter lange replica van een 3-inch-leidingsysteem gerealiseerd, voornamelijk geïsoleerd met minerale wol en aluminium beplating. Via waterinjectiepunten kan vocht gecontroleerd in de isolatie worden ingebracht. De setup laat toe het gedrag van verschillende types sensoren te onderzoeken als functie van hoeveelheid waterinfiltratie en wisselende relatieve luchtvochtigheid.


Interreg
Vlaanderen-Nederland

Overzicht van de geëvalueerde CUI-sensortechnologieën

Binnen het project werd een ruime waaier aan sensortechnologieën onder de loep genomen. Elk systeem steunt op een eigen fysisch meetprincipe.

Volgende types sensoren werden geëvalueerd:

1. Luchtvochtigheidsensoren die lokaal in de isolatie worden aangebracht
2. Sensoren die gebruik maken van geleide elektromagnetische golven in de ruimte tussen de buizen en beplating
3. Sensoren die veranderingen in de elektrische capaciteit of weerstand doorheen de isolatie opmeten
4. Optische vezels aan de buitenkant van de beplating om temperatuurprofielen te meten
5. Sensordraden op het buisoppervlak op basis van Electro-Magnetic Guided Radar (EMGR)

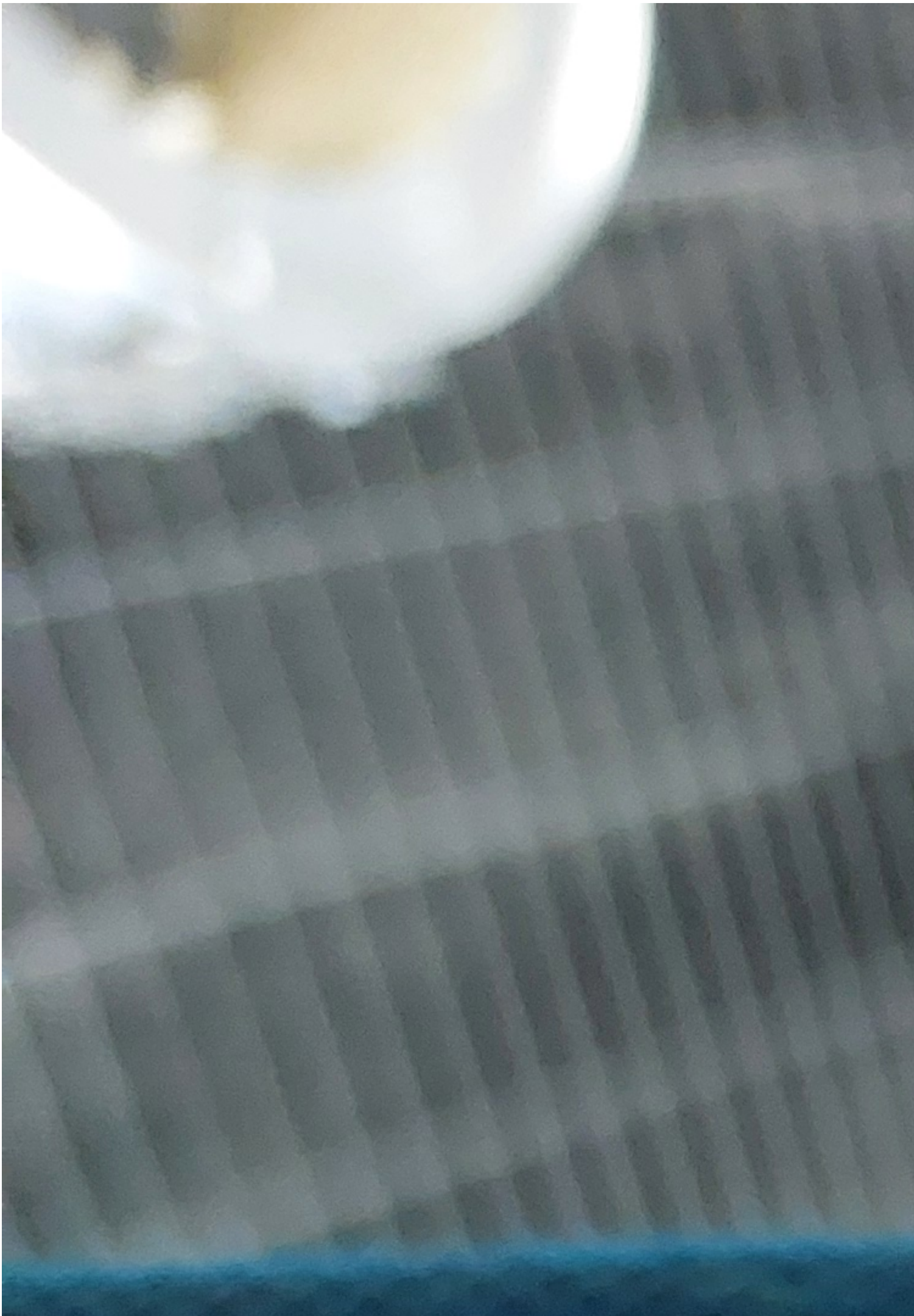
Bepaalde technologieën laten ook toe om actieve corrosieprocessen direct of indirect te monitoren.

Voor de evaluatie van de sensorprestaties werden meerdere criteria gehanteerd. Tot de beoordelingscriteria behoren gevoeligheid, locatienauwkeurigheid, werking bij complexe leidingconfiguraties en performantie bij diverse isolatietypes.

Resultaten na 18 maanden testen

Binnen deze gesimuleerde industriële context liep een uitgebreid testprogramma over een periode van anderhalf jaar. Binnen het InnovateCUI-project werd overtuigend aangetoond dat CUI-sensoren functioneren.

De geteste systemen bleken waterinfiltratie in isolatie van minerale wol betrouwbaar te detecteren. Ze lieten ook een permanente opvolging toe van vocht of vrij water. Aangezien vocht de primaire aanjager is van CUI, vormen deze sensoren een praktisch hulpmiddel om corrosierisico’s tijdig te monitoren, nog vóór schade ontstaat.



Oorzaken van verschillen in vochtmetingen tussen sensoren

Alle onderzochte sensortypes binnen het InnovateCUI-project bleken in staat vocht te detecteren, al bestaan er belangrijke verschillen tussen de onderliggende technologieën. De sensoren zijn elk gebaseerd op een verschillend fysisch meetprincipe. Daardoor verschilt de interpretatie van vocht van systeem tot systeem. Wat voor de ene sensor een 'natte' dag is, wordt door een andere sensor mogelijk anders beoordeeld. Het verschil doet echter geen afbreuk aan de correcte werking.

Cruciaal is de correcte interpretatie ervan. Hier inzicht in krijgen ondersteunt de keuze van de juiste sensortechnologie per toepassing. Het draagt bovendien bij tot geïnformeerde beslissingen over O&M op basis van meetgegevens.

Fase 2: een stap dichter bij praktijktoepassingen in de industrie

Voortbouwend op de inzichten uit fase?1 gaat in april 2026 fase?2 van het InnovateCUI JIP-project van start. Hoewel het project al het potentieel van sensorsystemen aantoonde om risico’s te reduceren en inspectieprogramma’s te verbeteren, blijven er ook nog heel wat open vragen. Voorbeelden zijn prestaties bij verschillende isolatiematerialen en specifieke toepassingen, zoals leidingsteunen en toepassingen met condensvorming op het leidingoppervlak.

De focus van fase?2 zal daarom liggen op **het gedrag van sensoren in meer realistische industriële omstandigheden** en **bij diverse isolatieconfiguraties**. De bedoeling is om duidelijkheid te scheppen over geschikte en ongeschikte toepassingsgebieden voor specifieke sensoren.

De deelnemende bedrijven zullen op basis van de resultaten interne richtlijnen kunnen ontwikkelen, afgestemd op hun specifieke noden. Tegelijkertijd worden bedrijven aangespoord **om CUI-sensoren ook in de praktijk te implementeren**. Alleen door gecontroleerde testen te combineren met praktijkervaring kan deze technologie haar volledige potentieel bereiken.



Inzicht in de degradatiemechanismen van CUI-coatings

Verder bestudeert het project de degradatie van coatings voor CUI. Daarbij gaat het niet enkel om betere testmethodes, maar ook om inzicht in het degradatiegedrag van coatings in realistische omstandigheden. Dit inzicht is cruciaal voor het inschatten van de levensduur en de performantie van coatings in het veld op lange termijn.

Staat uw bedrijf voor uitdagingen met betrekking tot corrosie onder isolatie?

Sector overschrijdende samenwerkingsprojecten bundelen aanvullende expertise om complexe problemen aan te pakken die de capaciteit van één organisatie overstijgen. Wilt u meer leren over fase?1, toegang krijgen tot de eindrapporten of deelnamen aan fase??2? Dan kunt u vrijblijvend met ons contact opnemen.

Neem contact op

Auteurs



Bart Teerlinck