

# SCHADEONDERZOEK IS VEEL MEER DAN PROFESSIONELE CLUEDO

NAAST HET WAT, WAAR EN HOE, VOLGT OOK DESKUNDIG ADVIES

Lekkende leidingen, scheuren of breuken van machineonderdelen, constructies die zonder aankondiging falen; dagelijks worden we allemaal geconfronteerd met schade, zowel in onze professionele omgeving als thuis. Optredende schade kan zeer kostbaar of zelfs catastrofaal zijn. Het loont meer dan de moeite om de oorzaak van die schade te achterhalen, dit niet alleen om de aansprakelijkheid te bepalen, maar vooral om na te gaan hoe in de toekomst gelijkaardige schade kan worden voorkomen. Dat is een kolfje naar de hand van de schadeonderzoeker, die als een heuse detective te werk gaat. Alleen professioneel schadeonderzoek werpt licht op het ontstaan van de schade.

Ing. Tim Buyle, IWE

## HET BELANG VAN SCHADEONDERZOEK

Schadeonderzoek is al vele jaren een vertrouwd werkteerrein voor materiaalkundigen om de oorzaak van het falen en/of de omvang van de schade vast te stellen. Deze specialisten geven op een praktische en pragmatische wijze aan wat de oorzaak van het falen is geweest. Op basis van hun onderzoeksresultaten, veelal verkregen door fractografisch en materiaalkundig onderzoek, geven ze advies over materiaal- of productverbeteringen, of over de manier waarop herstellingen moeten worden uitgevoerd om herhaling in de toekomst te voorkomen. Via doelgericht onderzoek kan ook gepast worden gereageerd op schadeclaims. Dit wordt steeds belangrijker, zeker sinds de invoering van allerlei wetgeving rond productaansprakelijkheid waarbij de bewijslast vaak bij de producent ligt.

Schadeonderzoek maakt daarom in toenemende mate deel uit van het proces van totale kwaliteitsbeheersing, productcontrole en conditiebewaking in een bedrijf. Zowel bedrijfseconomische als juridische overwegingen spelen dus een belangrijke rol. Door tijdig onderzoek te laten uitvoeren, kunnen verdere verliezen door stilstand en eventuele andere gevolgschade worden beperkt.

## CLUEDO VOOR MATERIAALKUNDIGEN

Waarom faalt een constructie, een systeem of een product? Welk faalmechanisme ligt aan de basis? Is het een kwestie van bijvoorbeeld corrosie, overbelasting, slijtage of vermoeiing? Elke schademelding schetst een scène, zoals het nog onopgeloste moordscenario in de enveloppe aan het begin van het spel Cluedo. De schadeonderzoeker maakt het verhaal compleet door alle mogelijke pistes te onderzoeken en de uiteindelijke dader(s) aan te wijzen. Het succes van goed schadeonderzoek is onlosmakelijk verbonden met de volledige medewerking van de andere spelers. Schadeonderzoek begint dus met het verzamelen van alle

mogelijke informatie bij alle stakeholders die betrokken zijn bij het schadegeval. Het allerkleinste detail of ogenschijnlijk onbelangrijke informatie kan uiteindelijk tot een doorbraak in het onderzoek leiden.

## THINKING OUT OF THE BOX

Een lekkende ondergrondse leiding werd onderzocht in een materiaalkundig labo. Een corrosiefenomeen bleek aan de basis te liggen. Nader onderzoek wees echter uit dat de initiatie van de breuk aan de buitenzijde (i.c. de niet-corrosieve zijde) van de leiding lag. Op het eerste zicht heel onlogisch. Tot de materiaalexpert vaststelde dat er lokale hardingsstructuren aanwezig waren aan de buitenzijde van het materiaal, wat zou betekenen dat er een snelle opwarming en afkoeling had plaatsgevonden op één plaats. De verklaring werd gevonden na consultatie van de weergegevens van het KMI: een hevig onweer tijdens een bepaalde periode had geleid tot mogelijke blikseminslag naar de ondergrondse leiding. De inslag zorgde voor de ongunstige temperatuurcyclus die het materiaal lokaal harder maakte. Conclusie? Niet het probleem van de ondergrondse corrosie, maar de plaatsing van de bliksemafleider diende te worden aangepakt.

## THE DEVIL IS IN THE DETAILS

Zo zat een loodgieter met de handen in het haar na de installatie van een nieuwe verwarmingsketel. Een paar uren na de opstart van de installatie faalden alle klemkoppelingen van de nieuwe leidingen en stond het ganse huis onder water. De verzekeringsexpert van de installateur haalde aan dat er van oververhitting geen sprake kon zijn omdat de droogkookbeveiliging van de installatie correct functioneerde. En zonder oververhitting diende de verzekering in dit geval de schade niet te vergoeden.



Door fractografisch en materiaalkundig onderzoek kan men mogelijk oorzaken van schade achterhalen



MEEST GEBRUIKTE ONDERZOEKSMETHODEN	
VISUEEL ONDERZOEK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoektocht naar de locatie waar de schade is ontstaan</li> <li>• Bepalen welke schade voorafging aan volgende schade</li> <li>• Bepalen van het schadeverloop</li> </ul>
OPTISCH METALLOGRAFISCH ONDERZOEK (DESTRUCTIEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorsnede van het materiaal</li> <li>• Zoektocht naar veranderingen in het materiaal</li> <li>• Ondersteund d.m.v. hardheidsmetingen, EDX-analyse (Energy Dispersive X-ray)</li> </ul>
SEM (SCANNING ELEKTRONEN-MICROSCOOP) (DESTRUCTIEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek van breukoppervlakken</li> <li>• Bepaling van scheurverloop, brosse/taai breuk</li> </ul>
MATERIAALBEPROEVING (DESTRUCTIEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trekproef (bepaling van treksterkte)</li> <li>• Kerfslagproef (bepaling van breuktaaiheid)</li> </ul>
REPLICATECHNIEK (NIET-DESTRUCTIEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afdruk van staal</li> <li>• Geeft een beeld van de microstructuur</li> <li>• Onderzoek naar fenomenen zoals kruip en microscheuren</li> </ul>

Dat was echter buiten het oplettende oog van de (onafhankelijke) materiaalkundige expert gerekend. Daar waar iedereen uitsluitend naar de klemkoppelingen keek, was er nog een interessante component. De kunststofring waarmee de thermostatische kranen aan de radiator waren bevestigd, bleek op sommige plaatsen plastisch vervormd en verweekt onder invloed van warmte. Er was dus wel degelijk sprake van oververhitting. Deze voorbeelden tonen aan dat de schadeonderzoeker zowel moet focussen op het probleem, als een ruime en onderzoekende blik moet houden op het geheel.

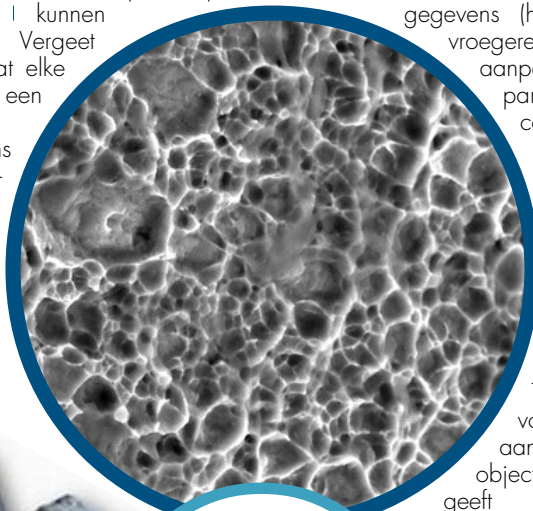
### MATERIAALEIGENSCHAP EN -GEDRAG

Elk materiaal beschikt over een serie kenmerkende eigenschappen die in een laboratorium kunnen worden gekarakteriseerd d.m.v. (gestandaardiseerde) proeven. Eigenschappen zijn bv. chemische analyse, sterkte, taaiheid, vervormbaarheid en hardheid. Met die kennis als bagage gaat de schadeanalist op zoek naar het gedrag van een bepaald materiaal in een groter geheel. Schadefenomenen zoals corrosie, oxidatie, slijtage en breuk kunnen worden geïdentificeerd door de geschiktheid van bepaalde materiaaleigenschappen te toetsen aan de omstandigheden waaraan het materiaal wordt blootgesteld.

Zo is bekend dat roestvast staal niet altijd roestvast is, en dat dit gedrag afhankelijk is van het corrosieve milieu waaraan het wordt blootgesteld. Hogeregrensstaal is niet altijd even sterk. Het verzwakt nl. in de buurt van gelaste zones. En zo heeft elk materiaal wel een eigen kantje. Vandaar dat de experts altijd op zoek gaan naar 'het hele plaatje' en zich niet onmiddellijk alleen laten leiden door het object waarbij de schade is opgetreden.

### EEN SCHADEGEVAL, WAT NU?

Wanneer schade optreedt, is het van belang onmiddellijk actie te ondernemen. Contacteer een schadeonderzoeker en zorg voor een correcte behandeling van de schadestukken. Vermijd 'besmetting' (geen aanraking met producten die niets met de oorspronkelijke schade te maken hebben) of verdere beschadiging die de oorspronkelijke schade kunnen verhullen. Vergeet ook niet dat elke breuk van een onderdeel uit minstens twee breukvlakken bestaat.



*Elk materiaal beschikt over een serie kenmerkende eigenschappen die in een laboratorium kunnen worden gekarakteriseerd d.m.v. (gestandaardiseerde) proeven*

Om een goed schadeonderzoek uit te voeren, moet worden gekeken naar beide delen. Gooi dus niets weg, en zorg voor goede identificatie van de stukken. Ga ook niet onmiddellijk te werk met snijbranders of andere destructieve demontagetechnieken, maar wacht op een bezoek ter plaatse van de schadeanalist. Maak voldoende foto's en breng de situatie van de component op het moment van falen zoveel mogelijk in kaart. Wat is de oriëntatie of de positie van de component? In welk toestel of welke installatie bevindt de component zich? Verzamel verder alle mogelijke systeemgegevens van zowel voor, tijdens als na het schadegeval. Wat waren de omgevingsfactoren (temperatuur, druk, snelheid, medium ...) op het moment van falen? Waren er misschien ook andere toevalligheden? Ga ten slotte ook op zoek naar constructiedossiers, tekeningen, materiaalcertificaten en alle andere technische gegevens (historiek, eerdere problemen, vroegere herstellingen, designaanpassingen, gewijzigde systeemparameters) van de gefaalde component. Sluit zelf niets uit, en zorg voor een open communicatie met de schadeonderzoeker.

### AL IS HET MYSTERIE NOG ZO GROOT ...

... een goed onderzoek legt de waarheid bloot. Tenminste, wanneer er voldoende randinformatie aanwezig is. Het beschadigde object zelf, losgerukt uit elke context, geeft nauwelijks zijn geheimen prijs.

Om mogelijke problemen in de toekomst te begrijpen, is het van het grootste belang om installaties voldoende te documenteren vanaf de bouwfase. Het zijn inspanningen die de moeite waard zijn en later veel tijd en geld kunnen besparen.

Beter is nog geen beroep te moeten doen op een schadeonderzoeker door ervoor te zorgen dat installaties niet alleen perfect functioneren maar vooral beheerst worden. □

