

# Verslag

## BRZO+-bedrijven, 'ageing' en inspectie

Verslag van de bijeenkomst van de Contactgroep Gezondheid en Chemie (CGC) en de Nederlandse Vereniging voor Veiligheidskunde (NVVK) op 18 januari 2018

*Paul Swuste<sup>1</sup> en Mat Jongen<sup>2</sup>*

### Inleiding

Veel chemische installaties in Nederland (en in de rest van de wereld) stammen uit de 60'er en 70'er jaren. Er is daarom steeds meer aandacht voor de effecten van het verouderen ('ageing') op de veiligheid van die installaties. De Engelse Health and Safety Executive (HSE) heeft een aantal rapporten hierover uitgebracht, waarvan het eerste uit 2006. Een recente studie brengt dit fenomeen in kaart voor de Engelse off shore industrie. In Nederland zijn rapporten van TNO en RIVM verschenen die ingaan op de situatie in de Nederlandse industrie (BRZO-bedrijven) en de betekenis daarvan voor het toezicht. Ageing is onderdeel van het BRZO+ programma van de overheid. Ook de Vereniging Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) heeft dit onderwerp opgepakt. Op 23 november 2017 heeft de werkgroep Loss Prevention & Control (LP&C) van de NVVK een bijeenkomst georganiseerd waarin het RIVM-rapport en de acties van de VNCI nader zijn toegelicht. De focus lag hierbij op de betekenis van ageing: waar hebben we het over? En hoe is het in te passen in de bestaande managementsystemen van bedrijven en het toezicht van de overheid? In deze gezamenlijke bijeenkomst van de Contactgroep Gezondheid en Chemie en de NVVK vond verdere verdieping van dit onderwerp plaats met, onder andere, de presentatie van twee bedrijfsonderzoeken naar ageing.

**Gui Hoedemakers** is HSE manager van AnQore, locatie Chemelot Geleen. In het kader van zijn MOSHE-opleiding doet hij onderzoek naar de relatie tussen ageing en 'loss of containment'-incidenten op de locatie Noord van het industrieterrein in de periode 2011 - 2015. Hoe kan het, met alle kennis in het bedrijf over de installaties, dat er toch voortdurend incidenten zijn? Deze locatie omvat een grote verscheidenheid aan chemische processen/installaties. Hij heeft zo'n 150 incidenten met serieuze lekkages onderzocht. Daarbij is gebruikt gemaakt van een indeling van oorzaken van incidenten uit de literatuur. Slechte mechanische integriteit bleek de belangrijkste oorzaak. Wat opvalt is dat er vóór de incidenten geen bijzonderheden zijn gerapporteerd bij inspecties. Bij bijna alle incidenten heeft de installatie zich onverwacht gedragen, hetgeen duidt op onbekend gebied bij het omgaan met de installaties. Hij gaat in op het voorbeeld van een pijpleiding waarbij reguliere inspecties van de wanddikte geen signalen gaven van problemen, waarbij

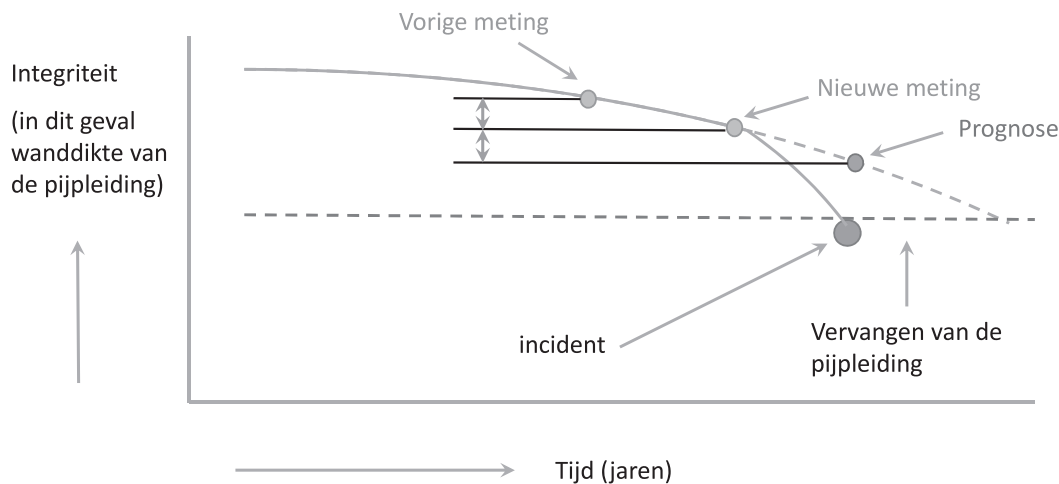
tussen twee inspecties toch een lek optreedt. Allerlei methoden zoals 'failure mode and effect analyse' (FMEA), Hazop-studies, 'management of change' (MoC), en leerpunten uit eerdere incidenten bleken dit incident niet te kunnen voorspellen. Zoals bijvoorbeeld verwachtingen voortkomend uit de FMEA die zijn gebaseerd op reguliere inspecties. Die prognoses zijn echter ook afhankelijk van veranderingen in productieomstandigheden en de omgeving. Bij productie worden vaak de grenzen van de installatie opgezocht. Niet alle kleine veranderingen aan de installatie worden opgenomen in het MoC-programma (Figuur 1 illustreert dit). De mensen die verantwoordelijk zijn voor de integriteit van de installatie zijn vaak niet op de hoogte van die wijzigingen. In zijn analyse komt naar voren dat er vier categorieën van factoren zijn die invloed hebben op de integriteit van een installatie: impact van buiten, impact door onderhoud, impact vanuit het proces zoals andere chemicaliën, en impact door veranderingen in het proces zoals meer trillingen, extremere condities en meer wisselingen in temperatuur.

Hij stelt een nieuwe vorm van risicoanalyse voor op basis van voorgaande vier impactgebieden. Belangrijk daarbij is communicatie tot stand te brengen tussen technologen, operators en integriteitsmensen. Werk multidisciplinair. Uit zijn ervaring blijkt dat er dan nieuwe kritische plekken worden geïdentificeerd, leidend tot aanpassingen van inspecties en keuringen. Met nieuwe richtlijnen voor productie en onderhoud en voor de technologen die met de installatie bezig zijn. En tot nieuwe KPI's voor het monitoren van de installatie.

**Peter Schmitz** is HSE manager van OCI Nitrogen, eveneens gelegen op de Chemelot-locatie in Geleen. Hij benadert het onderwerp ageing vanuit 'sustainable asset integrity'. Hij onderscheidt daarbij drie deelaspecten: mechanisch, personeel en operationeel. De ammoniakfabriek heeft te maken met veel verschillende werkdrukken, van vacuüm tot meer dan 220 bar. En met temperaturen die variëren van -180°C tot meer dan 1000°C. Met risico's zoals 'jet fires', vergiftiging door ammoniak, explosie en verbranding door hete stoom. Hij presenteert een analyse van 99 incidenten in ammoniakfabrieken van 2005 tot 2016 (Ammonia Safety Symposium 2005 - 2016). Ook hierbij bleek mechanische integriteit de belangrijkste oorzaak

<sup>1</sup> TU Delft en bestuurslid CGC

<sup>2</sup> Bestuurslid CGC



Figuur 1 Oorzaken van mechanische integriteitsincidenten. Inspecties en keuringen komen te laat omdat ze geen rekening houden met een mogelijke trendbreuk

van incidenten. Bij de analyse is vooral gekeken naar alle 'events' in het linker deel van de 'bow tie'. De 'initiating events' en de kwaliteit van de barrières. Dit alles in de context van de leeftijd van de fabrieken, waarvan de één 35 jaar en de ander bijna 50 jaar oud is, en het frequente uitvallen van de fabrieken, 3 à 4 maal per jaar. Hij geeft het voorbeeld van de ontdekking van een zogeheten 'zwarte zwaan', een voorheen geheel onbekende risicofactor. Een bepaald onderdeel van de fabriek draait normaal bij een temperatuur van 225 tot 250 °C. Bij deze temperatuur treedt geen aantasting van het onderdeel op door het in het proces aanwezige waterstofgas. Bij het opnieuw opstarten kunnen hier echter tijdelijk temperaturen tot 425°C optreden. Doordat de installatie regelmatig uitvalt, komen deze temperaturen zo vaak voor dat waterstofaantasting wel een serieus risico is geworden. In de afgelopen jaren zijn bij het goed analyseren van de aanpassingen in procescondities en veranderingen in de installatie nog meer zwarte zwanen ontdekt. Het blijkt in de praktijk echter erg moeilijk om bij een installatie van 50 jaar oud alle ins en outs die bij het ontwerp een rol hebben gespeeld te achterhalen. Niemand van het huidige personeel is betrokken geweest bij de bouw. Het is belangrijk om, behalve de normale procescondities, ook afwijkingen in bijvoorbeeld temperatuur, samenstelling van de stoffen en dergelijke te beoordelen. Maak hiervoor een checklijst om dit systematisch te kunnen aanpakken. Daarbij is kennis van corrosie-faalmechanismen en de constructie van de installatie onontbeerlijk. Deze beoordelingen moeten door een multidisciplinair team worden uitgevoerd, inclusief de procesoperators. Hij concludeert dat ageing van alle dag is, en complex. Alleen de industrie kan dit probleem oplossen. Eventuele controle door de overheid kan alleen werken als het maatwerk is.

**Leo Nulkes** werkt bij de Inspectie SZW en inspecteert BRZO-bedrijven, maar spreekt vandaag op persoonlijke titel. Hij gaat in op wat moet worden verstaan onder ageing en de wet- en regelgeving rondom dit onderwerp. Hij start met een definitie waarin duidelijk staat wat het

begrip Ageing inhoudt: *The process of change in the properties of a material occurring over a period, either spontaneously or through deliberate action, including not only equipment, but also people and procedures.* Het gaat dus behalve om technische achteruitgang ook om veranderingen in het personeelsbestand en de organisatie van het bedrijf. Wat betreft wet- en regelgeving wordt veroudering (ageing) in doelnorm NTA6820 genoemd bij het Seveso III element Controle op de exploitatie (operationele beheersing). Het geheel aan wetgeving waar BRZO-bedrijven aan moeten voldoen is zeer uitgebreid: hij laat wet- en regelgeving zien die onder het Bestuursrecht en Strafrecht vallen en toezichhouders. Het belang van aandacht voor veroudering blijkt uit Europees onderzoek dat aantoont dat er tussen 1980 en 2006 96 majeure incidenten waren. Dit vertegenwoordigt 30% van alle gerapporteerde 'grote ongevallen' door verlies van 'Loss of containment' en 50% daarvan werd veroorzaakt door problemen met de technische integriteit en controle en instrumentatie. Veroudering is dus meer dan alleen de technische veroudering, denk daarbij ook aan corrosie. Ook inbreng van nieuwe technologie in een oude installatie kan problemen veroorzaken of het ontbreken van reserveonderdelen. Het verlies van kennis door veranderingen in het personeelsbestand, het beheer van documentatie en verandering in de organisatiestructuur spelen een rol. Hij demonstreert dit aan de hand van situaties die in de praktijk voorkomen zoals zeer complexe bouwtekeningen van installaties waarvan niet duidelijk is of ze up-to-date zijn en met bouwtekeningen zonder datum waarin met de hand wijzigingen zijn aangebracht. Waar moet je als bedrijf beginnen als je de veroudering/ageing inzichtelijk wilt maken?. Je kan aan zeer veel aspecten denken: van ontwerp tot management of change (MoC), van onderhoud tot risicomanagement, van training tot audits en inspectieregimes, etc.

**Paul Swuste** werkt bij de Safety Science groep van de TUDelft. Hij verbindt het onderwerp ageing aan de BRZO-regelgeving en de inspecties van die BRZO-



*Figuur 2 Het probleem van het paard, Claudia Fontes*

bedrijven en plaatst dit in het historisch perspectief van de ontwikkeling van veiligheid in de (proces)industrie. Hij start zijn presentatie met het probleem van het paard, een metafoor voor bedreiging en angst: een kwetsbaar meisje dat niet durft te kijken en een groot en bedreigend paard probeert tegen te houden (Figuur 2). Aan de hand van de metafoor wordt duidelijk gemaakt wat een inspectie zou moeten bereiken. Aan de ogen en de bek van het paard zie je dat het paard boos is. Dat is een metafoor voor het gevaar. Het paard zelf stelt een ongevalsscenario voor, bijvoorbeeld ageing. Het meisje is op te vatten als een barrière. Ze houdt het paard tegen en is bang. Dat zie je aan de hand voor haar ogen. Bij een Brzo+ inspectie zou een inspecteur moeten weten welke scenario's, paarden, mogelijk zijn. Verder is het van belang dat tijdens de inspectie vast komt te staan welke barrières, meisjes, er zijn en hoe efficiënt deze barrières zijn.

Hij geeft een historisch overzicht van wetgeving die veiligheid van gevaarlijke industrieën probeert te regelen. De eerste publicaties zijn Engelstalig en stammen uit het interbellum en benadrukken dat veilig produceren ook de meest efficiënt manier van produceren is. En dat er altijd een tweestrijd tussen maximale productie en veiligheid speelt. Regelgeving voor de procesindustrie is ontstaan na een aantal grote ongevallen, zoals de gasexplosie bij Shell in Pernis in 1968, de ontploffing van een fabriek in Flixborough in 1974, de Seveso-ramp met dioxine-achtige verbindingen en de ramp met een LPG tankwagen bij het Spaanse Los Alfaques. Internationaal is wetgeving tegelijk ontstaan met het begrip 'Loss Prevention'. In 1982 met de Europese Seveso-wetgeving. Met later aanpassingen naar aanleiding van nieuwe grote ongevallen zoals Mexico-stad in 1984, Bhopal in 1984, de lozing van Sandoz in de Rijn in 1986 en de explosie van het productieplatform Piper Alpha in 1988. In Nederland leidde dit tot het verschijnen van de 'gekleurde boeken' over veiligheidsrisico's in Nederland. In 1979 geel, met faalkansen en verspreidingsmodellen, in 1988 rood over waarschijnlijkheden van effecten en

schades, in 1989 groen over effect-schaalmodellen en ten slotte in 1999 paars over rekenregels en criteria voor kwantitatieve risicoschattingen (QRA). In 1981 werd het veiligheidsrapport verplicht gesteld, in 1989 was er de eerste versie van het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO). Internationaal ontwikkelde de Seveso-wetgeving van versie 1, met de nadruk op communicatie van bedrijven met de overheid over de gebruikte stoffen en de risico's, tot versie 2 in 1996 waarin bedrijven meer verplichtingen krijgen en moeten aantonen dat ze veilig werken, onder andere door introductie van een veiligheidsmanagementsysteem. In 2012 verschijnt versie 3 met aanvullende verplichtingen over indeling, etikettering en verpakking van chemische stoffen. De Europese Seveso-richtlijnen zijn in Nederland steeds overgenomen in nieuwe versies van de BRZO-wetgeving en aanpassingen in de inspectieregimes voor BRZO-bedrijven. In 2017 is door de TUDelft (Swuste en Reniers) een overzichtsstudie gepubliceerd naar de kwaliteit van BRZO-inspecties. Het betreft een tiental rapporten in de periode 2004 - 2017. Een van de belangrijkste conclusies is de grote bestuurlijke drukte als het over de inspectieorganen gaat. Er zijn vier overheidsniveaus betrokken: landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk. Er zijn drie ministeries bij betrokken: Milieu en Infrastructuur, Binnenlandse Zaken en Sociale Zaken en Welzijn. Met op landelijk niveau ook nog een Landelijk Steunpunt BRZO. Enkele andere steekwoorden uit zijn samenvatting van de resultaten zijn 'fragmentatie handhaving', 'zeer coulante handhaving', 'beperkte deskundigheid', 'bezuiniging op toezicht' en de 'complexiteit van de procesvoering'. Om de ernst van de situatie te illustreren toont hij een lijst van majeure incidenten in de Nederlandse procesindustrie van 1999 tot 2014 met het aantal doden en gewonden. In de publicatie van Lindhout uit 2016 over de zogenaamde 'badkuipkromme' wordt dit aantal incidenten gelinkt aan veroudering van installaties in de Nederlandse procesindustrie. Zijn voorstel is, tot slot, om een poging te wagen de bestuurlijke drukte rond de BRZO-inspecties

te verminderen door veel - of zelfs alle - regels op dit gebied te schrappen. Daarnaast moet ageing, zowel de technische en materiële kant, als de organisatorische aspecten serieus worden genomen. Hij stelt voor om een aantal van de meest waarschijnlijke scenario's, hoe beangstigend ook, te benoemen en te onderzoeken. Door bijvoorbeeld een top-40 van ongevalsscenario's op te stellen. Waarna bedrijven en overheid, inspecteurs en operators, CEO's, managers, ondernemingsraden en Regionale Uitvoeringsdiensten deze scenario's bestuderen, begrijpen en ernaar handelen.

In de afsluitende paneldiscussie werd nader ingegaan op het onderhoud van de ammoniakfabriek van OCI Nitrogen. Hieruit kwam naar voren dat in feite een groot deel van de 50 jaar oude fabriek al is vervangen. Op de vraag waarom er geen nieuwe fabriek wordt gebouwd in plaats van een oude steeds maar op te lappen kwam naar voren dat er voor een nieuwe fabriek waarschijnlijk geen vergunning meer te krijgen is. Op die manier is voor het bedrijf voortdurend oplappen de enige mogelijkheid.

Een belangrijk ander discussiepunt was de complexiteit c.q. versnippering van de regelgeving voor BRZO-bedrijven, dit is in de presentaties duidelijk geschetst. Misschien is dat wel een reden dat de naleving van de BRZO-regelgeving niet in alle regio's gelijk is. Ook werd de vraag gesteld of de chemische industrie geen voorbeeld kan nemen aan de wereldwijde samenwerking die er op veiligheidsgebied bestaat in de vliegtuig- en nucleaire industrie.

Daar worden al lang ervaringen uitgewisseld en geleerd van incidenten. Met als toevoeging dat deze industrieën niet de grote diversiteit kennen zoals de chemische industrie c.q. de procesindustrie. Johan van Middelaar (TNO) merkt op dat - eind 2017 - het project "Just Culture" is gestart. Dat project wordt uitgevoerd door roadmap 3 ("transparantie") en roadmap 5 ("hoogwaardige kennis") in het kader van het programma Duurzame Veiligheid 2030. In dat project wordt nagegaan welke lessen de chemische industrie zou kunnen leren uit de luchtvaart. Begin 2018 zal het eerste rapport verschijnen met de resultaten van fase 1 van dit project.

Ook in de paneldiscussie kwam de communicatie binnen bedrijven aan bod. Het gaat om de technologen (de mensen die eventuele aanpassingen in het productieproces aansturen), de mensen die verantwoordelijk zijn voor de integriteit van de installaties en de werkvloer. Communicatie tussen deze groepen is cruciaal om de zogenaamde 'zwarte zwanen' op te kunnen sporen en alle, ook de kleine, aanpassingen in de installatie, de grondstoffen en het proces te kunnen meenemen in een nieuwe vorm van risicoanalyse die noodzakelijk is om veroudering/ageing te kunnen beheersen.

Ondanks de storm en het uitvallen van de treinen hebben ruim 30 deelnemers Den Bosch kunnen bereiken. Bij de afsluiting hebben veel deelnemers moeten meedoen met het nieuwe begrip 'storm poolen' om thuis te kunnen komen. Wij hopen dat dat voor iedereen die dag gelukt is.