

# Verslag

## Shell Moerdijk: toedracht en leerpunten. Welke lessen zijn te trekken uit de analyse?

Verslag van de CGC-NVVK-bijeenkomst van 21 januari 2016

Mat Jongen<sup>1</sup>, Paul Swuste<sup>1,2</sup> en Johan van Middelaar<sup>3</sup>

### Programma

Anneke van der Heijden, Shell:

casus MSPO-II incident, beschrijving en achtergronden van de casus.

Edwin Medendorp, OVV:

terugkoppeling/voortgang aanbevelingen OVV, wat doet Shell met de aanbevelingen uit het OVV-rapport?

### Verslag

De langjarige samenwerking tussen de Contactgroep Gezondheid en Chemie (CGC) en de Nederlandse Vereniging voor Veiligheidskunde (NVVK) is in 2015 een nieuwe fase ingegaan. De werkgroep Loss Prevention & Control (LP&C) van de NVVK en de CGC organiseerden op 21 januari 2016 voor het eerst een gezamenlijke bijeenkomst met als onderwerp de Shell Moerdijk explosie van twee jaar geleden. De CGC heeft in de periode 2007 - 2015 meerdere keren aandacht besteed aan verwante onderwerpen zoals oorzaken van procesincidenten, resiliënce, de verantwoordelijkheden van bedrijven met grote risico's, de relatie tussen procesveiligheid en veiligheidscultuur en procesveiligheidsindicatoren. Verslagen van deze bijeenkomsten zijn gepubliceerd in het Tijdschrift voor Toegepaste Arbowetenschappen (TtA).

In deze bijeenkomst is de casus behandeld van de explosie op 3 juni 2014 bij de Moerdijk styreenmonomeer en propeenoxide 2 - fabriek (MSPO-II) van Shell. Het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) over de casus is in juni vorig jaar gepubliceerd en verkrijgbaar via haar website. Naast justitie kan de OVV als enige geheel onafhankelijk partij optreden bij dit soort incidenten. Zijn rapporten kunnen niet als bewijs in een strafrechtelijke, tuchtrechtelijke of civielrechtelijke procedure als worden gebruikt. De OVV onderzoekt incidenten die, volgens het Major Accident Reporting System (MARS) van de Seveso-richtlijn, meldingsplichtig zijn. De organisatie kan ook zelf beslissen of het onderzoek instelt naar andere incidenten. Zijn onderzoek is gericht op de uitwisseling van kennis en de bevordering bij bedrijven van het proces 'leren van incidenten'. De OVV geeft alleen doelaanbevelingen, geen aanbevelingen over middelen die bijvoorbeeld het onderzochte bedrijf zou moeten inzetten. De bijeenkomst was met 95 deelnemers goed bezocht.

Ondanks dat er nog juridische procedures lopen heeft Shell geoordeeld dat haar eigen bevindingen van de Moerdijk explosie zo snel mogelijk openbaar gemaakt moeten worden om te voorkomen van dit soort incidenten zich herhalen. Zowel veiligheidskundigen als de procesindustrie zijn daarbij beoogde doelgroepen, evenals de betrokken overheidsinstanties.

De MSPO-II-fabriek produceert styreenmonomeer en propeenoxide voor de kunststofindustrie. De fabriek is gebouwd in 1997 en maakt gebruik van een proces dat in de jaren zeventig van de vorige eeuw is ontwikkeld. Dat proces wordt in diverse fabrieken van Shell over de hele wereld toegepast. In de loop der jaren zijn zowel het ontwerp van de fabrieken als de samenstelling van de katalysatoren aangepast en getest. In het voorjaar van 2014 was een onderhoudsstop gepland om, onder andere, een verbeterde katalysator te kunnen installeren.

Bij het opnieuw opstarten van de fabriek ging het mis. De katalysator werd opgewarmd met ethylbenzeen, een grondstof voor de styreenproductie die volgens Shell als inerte stof beschouwd kon worden. Deze aanname bleek niet te kloppen. Tijdens het opwarmen ontstonden er zogenaamde 'hotspots' doordat de katalysator deels droog kwam te staan. Dit resulteerde in een temperatuur runaway, waarbij de temperatuur en de druk zo hoog opliep dat de reactor ontplofte. De operators hadden geen tijd meer om de opstartprocedure onder controle te krijgen. Het gevolg was twee gewonden en een grote brand, met een opschaling naar een GRIP 3 niveau in de veiligheidsregio Midden- en West-Brabant.

Erwin Medendorp was deels betrokken bij het onderzoek naar het voorval bij Shell Moerdijk. Het onderzoek heeft getracht twee vragen te beantwoorden: hoe kon het incident gebeuren en in hoeverre hebben brandbestrijding, crisisbeheersing en crisiscommunicatie bijgedragen aan het beheersen van het incident? Er werd een drietal deelonderzoeken uitgevoerd: een onderzoek naar de toedracht van de explosie, een deelonderzoek naar vergunningverlening, toezicht en handhaving en een deelonderzoek brandbestrijding, crisisbeheersing en crisiscommunicatie. De OVV heeft zeven conclusies getrokken waarvan vijf betrekking hebben op de operatie van Shell. Kort samengevat: de reactie tussen ethylbenzeen en de katalysator

<sup>1</sup> bestuur CGC,

<sup>2</sup> TUDelft,

<sup>3</sup> Royal HaskoningDHV

bleef onopgemerkt, de risico's van wijzigingen zijn niet onderkend en beheerst, er is cruciale informatie verloren gegaan tussen ontwerp en beheer van de installatie, Shell had zijn eigen procedures moeten volgen bij de opstart en Shell heeft onvoldoende geleerd van vergelijkbare incidenten. De Raad oordeelde over het toezicht, dat bij het toegepaste systeemgerichte toezicht bij Shell Moerdijk met schaarse middelen en tijd niet van de betrokken inspecteurs verwacht kon worden dat zij in staat waren dieperliggende tekortkomingen te constateren als Shell die zelf niet had voorzien. Tot slot werd geconcludeerd dat de brandbestrijding en GRIP-opstapeling passend zijn geweest. De OVV heeft naar aanleiding van zijn onderzoek twee aanbevelingen aan Shell gedaan:

- 1) "Zorg ervoor dat alle medewerkers van Shell continu alert zijn op de veiligheidsrisico's die volgen uit wijzigingen aan installaties, in processen en in procedures. Evalueer hoe risicoanalyses uitgevoerd worden en voer wijzigingen hierin door. Op die manier kunnen ook eerdere veronderstellingen en aannames opnieuw geëvalueerd worden. Voer (nieuwe) risicoanalyses uit, neem adequate beheersmaatregelen en zorg voor voldoende kritisch vermogen binnen het team dat die analyses uitvoert. Wees daarbij alert op aannames op basis van risico's die eerder werden uitgesloten.", en
- 2) "Organiseer dat proceskennis en lessen uit (bijna-) incidenten bekend zijn bij medewerkers die verantwoordelijk zijn voor de beheersing van de veiligheidsrisico's. Zorg dat onderzoek naar (bijna-)incidenten inzicht geeft in achterliggende oorzaken. Borg de implementatie van acties die hieruit voortkomen en draag bij aan verspreiding van deze kennis binnen de petrochemische industrie".

De aanbevelingen van de OVV heeft Shell serieus opgepakt. Naast aanpassingen in het productieproces, zoals betere opstartprocedures en opwarmen van de katalysator met stikstof in plaats van ethylbenzeen, deelt Shell de ervaringen met de procesindustrie. Er is een veiligheidscultuurprogramma gestart op de locatie Moerdijk en er zijn sessies georganiseerd met veiligheids-experts. Presentaties zoals op de huidige bijeenkomst en op de aanstaande Process Safety conferentie van 15 juni a.s. in Dordrecht zijn daar voorbeelden van.

De paneldiscussie na afloop van de presentaties spitst zich toe op het herkennen van de "blinde vlekken" in het veiligheidsmanagement. Hoe kunnen we voorkomen dat niet alle relevante scenario's worden doorgerekend? En nog een stap verder: hoe gaan we om met de zogenaamde "unknown unknowns"? Moeten we hiervoor nieuwe methoden ontwikkelen? En hoe gaan bedrijven om met het verlies van het "corporate memory" bij fabrieken en processen die al tientallen jaren bestaan en waarin steeds weer kleine aanpassingen worden uitgevoerd. Is deze case geen voorbeeld van het verschijnsel aangeduid als "drift to danger", van Jens Rasmussen, waar een productieproces buiten zijn 'operating window' en zelfs

zijn 'design window' kan geraken door een voortdurende druk van de markt en technologische ontwikkelingen. Ook de kwaliteit van het toezicht komt ter discussie. Is er nog wel voldoende kennis bij de toezichthouders om de veiligheid van een installatie goed te kunnen beoordelen? Is het huidige systeem van toezicht wel effectief? De verantwoordelijkheid voor toezicht ligt bij het bedrijf zelf. Uit onderzoek is bekend dat mensen vooral leren van eigen fouten, niet van die van anderen. Hoe organiseer je dan zo'n intern leerproces op een efficiënte en effectieve manier? Er bestaan in de procesindustrie ook voorbeelden van wereldwijde forums met onder andere informatie over incidenten. De neopreenindustrie wordt als voorbeeld genoemd. Vanuit het publiek wordt ook het ontwerp van de installatie ter discussie gesteld. Hoe kan het gebeuren dat een afsluiter bij de affakkelininstallatie dicht gaat waardoor de druk in het systeem verder op liep? Zijn dan wel de meest extreme scenario's doorgerekend bij de HAZOP? Anneke van der Heijden geeft aan dat die scenario's zijn gebaseerd op de aanwezigheid van inert ethylbenzeen, en dat de relief scenario's op die basis zijn doorgerekend. De extreme druk en temperatuur ontwikkeling als gevolg van de onverwachte reactie zijn niet meegenomen waardoor de ontploffing van 3 juni 2014 niet kon worden voorspeld of voorkómen.

Uit de zeer geanimeerde discussie blijkt dat een dergelijke case veel reactie oproept, zowel over het leren van incidenten, als het toezichtstelsel in Nederland en Europa. De reacties uit het publiek geven ook aan dat de openheid van Shell in deze case zeer wordt gewaardeerd.