

## **VOORVAL: EMISSIE VAN PROPEEN IN KOELWATER** **Bij Shell Nederland Chemie B.V. te Moerdijk, 16 maart 2007**

---

### **AANLEIDING ONDERZOEK**

De emissie van propeen in koelwater bij Shell Nederland Chemie in Moerdijk is een zwaar ongeval volgens de definitie van de richtlijn nr.96/82/EG van de Raad van de Europese Unie (Seveso II richtlijn).<sup>1</sup> Artikel 8 van het Besluit Onderzoeksraad voor veiligheid schrijft voor dat de Onderzoeksraad een onderzoek instelt naar een zwaar ongeval als bedoeld in de genoemde richtlijn. De bevindingen van het onderzoek naar het voorval zijn in dit rapport weergegeven.

### **ALGEMENE GEGEVENS**

Nummer voorval:	M2007IN0316-01
Datum voorval:	16 maart 2007
Plaats voorval:	Shell Nederland Chemie B.V.
Type industrie:	Petrochemische industrie
Type installatie:	Koeler
Installatieonderdeel:	Kraakinstallatie
Procesfase installatie:	Koelen van propeen
Vrijgekomen stof:	Propeen
Gevaaridentificatie:	Propeen is een tot vloeistof verdicht gas. Het is zeer brandgevaarlijk. Propeengas met lucht is explosief.
Hoeveelheid:	Tussen 1.000 en 4.000 kg vrijgekomen (deze hoeveelheid is gebaseerd op berekeningen van Shell).
Drempelwaarde kennisgeving ongeval conform Seveso II richtlijn:	2.500 kg
Slachtoffers:	Geen
Milieuschade:	Water en lucht verontreiniging
Materiële schade:	Productverlies
Gevolgen voor omgeving:	Waterverontreiniging

---

<sup>1</sup> De Europese Seveso II richtlijn stelt eisen aan het veiligheidsbeleid van bedrijven die op grote schaal met gevaarlijke stoffen werken. Doelstelling is het voorkomen en beperken van ongevallen met gevaarlijke stoffen.

## FEITELIJKE INFORMATIE

### *Omschrijving van het voorval*

In de nacht van 15 op 16 maart 2007 is op basis van geurwaarnemingen door medewerkers van Shell Nederland Chemie (SNC) een propeen lekkage naar het koelwater uitstroomkanaal geconstateerd. De propeen bleek afkomst uit een lek in één van de vier propeenkoelers. Omdat propeen brandbaar is zijn bij het koelwater uitstroomkanaal detectoren geïnstalleerd om bij een eventuele lekkage van propeen het propeengas wat dan ontstaat te detecteren. Deze zogenaamde gaskoppen geven alarm bij 10% LEL<sup>2</sup>. Deze gaskoppen zijn niet afgegaan tijdens het voorval.

### *Gebruikte informatie*

Dit rapport is gebaseerd op de informatie uit het onderzoek van SNC, de Provincie Noord-Brabant, Rijkswaterstaat Zuid-Holland en de Arbeidsinspectie.

### *Het proces*

De lekkende koeler was er één van vier parallel werkende koelers van de naftakraakinstallatie. Doordat de koelers parallel geschakeld waren kon de bewuste koeler direct uit bedrijf genomen worden terwijl de naftakraakinstallatie in bedrijf bleef met de drie overgebleven koelers. De koelers bestaan elk uit circa 5.000 pijpen waar het te koelen product doorheen gaat, in dit geval wordt propeen gekoeld. Aan de buitenkant van de pijpen stroomt relatief koud oppervlaktewater (afkomstig uit het Hollandsch Diep) langs de wanden van de pijpen. De stroomrichting van het water aan de buitenkant en de propeen in de pijpen is tegengesteld aan elkaar. Hierdoor koelt de propeen af en warmt het water op. Het opgewarmde koelwater verlaat de propeenkoeler en stroomt via een uitstroomkanaal terug naar het Hollandsch Diep.

### *Periodiek onderhoud*

Overeenkomstig het plan voor preventieve inspecties had SNC de koeler voor het laatst in juni 2006 geïnspecteerd. Bij deze inspectie heeft SNC geen bijzonderheden geconstateerd.

### *Gevaaraspecten van de vrijgekomen stoffen*

Propeen is een uiterst brandbaar gas dat onder druk vloeibaar is gemaakt.

## ANALYSE

De geurdrempel van propeen is 30 mg per kubieke meter lucht.<sup>3</sup> De lekkage is door een geurwaarneming ontdekt wat betekent dat minimaal een concentratie van 30 mg per kubieke meter lucht is vrijgekomen en minder dan 10% LEL omdat de gaskoppen geen alarm gegeven hebben.

Nadat SNC de koeler uit bedrijf genomen had is gebleken dat er een gaatje zat in een pijp van de bovenste rij. Het bleek dat deze bovenste rij pijpen op een andere wijze bevestigd was waardoor er in deze pijpen meer trillingen ontstonden. De inspectieafdeling van SNC heeft vervolgens een onderzoek laten uitvoeren naar de oorzaak van de versnelde slijtage van het materiaal. De trillingen van de pijpen zijn niet de meest waarschijnlijke oorzaak van de versnelde slijtage. Het onderzoek van SNC heeft uitgewezen dat microbiologisch geïnduceerde corrosie (MIC) de oorzaak is van het gat in het materiaal. SNC gebruikt oppervlaktewater uit het Hollandsch Diep als koelwater. De kwaliteit van het oppervlaktewater is de afgelopen jaren zodanig verbeterd dat het meer en andere bacteriën<sup>4</sup> bevat dan voorheen. Deze bacteriën tasten het materiaal van de pijpen aan, de zogenaamde microbiologische geïnduceerde corrosie. In 2009 is deze aantasting ook in andere koelers van SNC aangetroffen.

Naar aanleiding van deze bevinding heeft SNC dit probleem besproken met Rijkswaterstaat. Het resultaat van het overleg met Rijkswaterstaat is dat SNC in 2010 aan Rijkswaterstaat toestemming heeft aangevraagd om meer chloorbleekloog, wat de bacteriën dood, toe te mogen voegen aan het

---

<sup>2</sup> LEL: Lower Explosive Limit

<sup>3</sup> Bron: Shell

<sup>4</sup> In schoon water groeien bacteriën beter.

te gebruiken oppervlaktewater dat als koelwater wordt gebruikt.<sup>5</sup> De staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft SNC toestemming gegeven om meer<sup>6</sup> chloorbleekloog toe te voegen.

De volgende inspectie van de propeenkoeler had SNC gepland voor 2012. Deze inspectie is naar aanleiding van de het voorval reeds in mei 2010 uitgevoerd. Tijdens deze inspectie heeft SNC geen bijzonderheden waargenomen. Na de inspectie is gecontroleerd of de koeler weer in gebruik genomen kon worden, dat was het geval.

#### *Getroffen maatregelen*

SNC heeft de bovenste rij pijpen dicht gemaakt en de inspectietermijn van de koeler aangepast van 6 naar 4 jaar.

#### **CONCLUSIES**

Het gaatje in een pijp van de propeenkoeler is veroorzaakt door microbiologische geïnduceerde corrosie.

---

<sup>5</sup> Melding krachtens artikel 6.26, eerste lid Waterwet, juncto artikel 8.19, eerste lid Wet milieubeheer (Wm), d.d. 4 augustus 2010 en 8 november 2010.

<sup>6</sup> De chloorbleekloogdosering voldoet aan hetgeen in de BREF koelsystemen gelijk gesteld is aan de best bestaande technieken.

## **BIJLAGE A: COMMENTAAR BETROKKEN PARTIJ**

Een conceptrapport is ter beoordeling op feitelijke onjuistheden aan de direct betrokken partij voorgelegd, conform de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid. De Onderzoeksraad heeft het ontvangen commentaar, voor zover het tekstuele en feitelijke onjuistheden betreft, verwerkt in het definitieve rapport. De letterlijke commentaren die de Raad niet heeft verwerkt worden indien van toepassing in deze bijlage genoemd en voorzien van de reden hiervoor.

De inzageversie van dit rapport is voorgelegd aan de volgende partij:

- Shell Nederland Chemie B.V. te Moerdijk