

## **VOORVAL: EMISSIE VLOEIBAAR ETHYLEENOXIDE Bij Shell Nederland Chemie B.V. te Moerdijk, 25 februari 2009**

---

### **AANLEIDING ONDERZOEK**

De emissie van vloeibaar ethyleenoxide 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:	M2009IN0126-16
Datum voorval:	25 februari 2009
Plaats voorval:	Shell Nederland Chemie B.V.
Type industrie:	Petrochemische industrie
Type installatie:	Opslag en transport van eindproduct
Installatieonderdeel:	Ondergrondse pijpleiding
Procesfase installatie:	Eindproduct
Vrijgekomen stof:	Ethyleenoxide (vloeibaar)
Gevaaridentificatie:	Ethyleenoxide is toxisch, brandbaar (zeer licht ontvlambaar en explosief).
Hoeveelheid:	circa 5.000 kg vrijgekomen. (Deze hoeveelheid is gebaseerd op berekeningen van Shell)
Drempelwaarde kennisgeving ongeval conform Seveso II richtlijn:	2.500 kg
Slachtoffers:	Geen
Milieuschade:	Bodemverontreiniging
Materiële schade:	Productverlies
Gevolgen voor omgeving:	Bodemverontreiniging

---

<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 een ondergrondse transportleiding voor ethyleenoxide is een gaatje van 0,2 mm ontstaan, waarschijnlijk als gevolg van microbiologische aantasting. Gedurende langere tijd, hoelang precies is onbekend, is ethyleenoxide naar de bodem gelekt. Als gevolg van deze lekkage is 180 kubieke meter grond van het terrein van Shell Nederland Chemie (SNC) afgevoerd. Een deel van deze grond is verontreinigd.

### *Gebruikte informatie*

Dit rapport is gebaseerd op de informatie uit het onderzoek van de Provincie Noord-Brabant, de Arbeidsinspectie en van Shell Nederland Chemie (SNC).

### *Het proces*

SNC in Moerdijk produceert ethyleenoxide. Dit product wordt opgeslagen in tanks en vervolgens per ondergrondse transportleiding naar Shell in Pernis getransporteerd.

### *Periodiek onderhoud*

Om aantasting als gevolg van corrosie te voorkomen gebruikte SNC roestvaststaal voor de leidingen met ethyleenoxide. Het periodiek onderhoud was gebaseerd op de veronderstelling dat dit materiaal ongevoelig was voor aantasting. Door dit voorval heeft SNC geleerd dat roestvaststaal in bijzondere omstandigheden toch aangetast wordt.

### *Gevaaraspecten van de vrijgekomen stoffen*

Ethyleenoxide is zeer licht ontvlambaar, giftig en kankerverwekkend.

### *Beschrijving gebeurtenissen*

In de asfaltvloer van een verlaadstation ontstond een gaatje waar een ethyleenoxide geur uitkwam. Bij het onderzoek naar de herkomst van deze geur werd het gat in de ethyleenoxide leiding ontdekt.

## ONDERZOEK EN ANALYSE

SNC heeft op basis van een visuele inspectie van de lekkende leiding geconcludeerd dat het gaatje een oppervlak van circa 0.2 mm<sup>2</sup> had. Hoewel de duur van de lekkage onbekend is heeft SNC aan de hand van de beschikbare informatie (gat grootte, druk en hoeveelheid verontreinigde grond) berekend dat er circa 5.000 kilogram ethyleenoxide is vrijgekomen.

SNC heeft onderzocht hoe het gaatje heeft kunnen ontstaan. Uit het eerste onderzoek door Shell bleek dat op vergelijkbare locaties van dezelfde leiding geen aantasting werd gevonden. Om zeker te stellen dat er op andere locaties van dezelfde leiding ook geen aantasting was is er een gedetailleerd vervolgonderzoek gedaan. Het vervolgonderzoek wees uit dat de leiding op meerdere plaatsen was aangetast. SNC heeft vijf mogelijke oorzaken onderzocht maar geen eenduidige verklaring gevonden voor de aantasting van de ondergrondse leiding. SNC acht microbiologische aantasting de meest waarschijnlijk oorzaak. Ethyleenoxide is een ontsmettingsmiddel, als gevolg van de lekkage worden de bacteriën, die mogelijk de aantasting veroorzaakt hebben, gedood. Met als gevolg dat de bacteriën na de lekkage niet worden aangetroffen en dus niet met zekerheid gezegd kan worden dat de bacteriën voor de lekkage aanwezig waren.

### *Getroffen maatregelen*

SNC heeft de volledige leiding vervangen door een leiding van roestvaststaal met een uitwendige beschermlaag en voorzien van kathodische bescherming die de leidingen beschermt tegen corrosie.

SNC heeft naar aanleiding van dit voorval de ethyleenoxide leidingen buiten het bedrijfsterrein gecontroleerd op de aanwezigheid van een uitwendige beschermlaag en kathodische bescherming. SNC heeft vastgesteld dat zowel de uitwendige beschermlaag als de kathodische bescherming aanwezig was.

## **CONCLUSIES**

De ethyleenoxide is vrijgekomen via een gaatje in een ondergrondse leiding op het SNC terrein. SNC heeft geen eenduidige verklaring voor het ontstaan van het gaatje gevonden, microbiologische aantasting lijkt het meest waarschijnlijk scenario.

## **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