



## Gasexplosie aan een toevoerleiding naar de batterijen van een cokesoven

Het ongeval heeft zich voorgedaan in een cokesfabriek tijdens onderhoudswerken aan het voedingsnetwerk voor gas naar de batterijen van de cokesovens.

### ***Relaas van de feiten***

De explosie deed zich voor tijdens een stilstand van de installaties voor de productie van cokes. De stilstand was reeds lang op voorhand gepland om werken uit te voeren aan de wasinstallatie voor de cokesovengassen en om enkele andere onderhoudswerken uit te voeren aan de installaties voor de voeding van gas naar de cokesovens die gegroepeerd zijn in batterijen.

Aangezien voorzien werd dat de werken een langere periode zouden duren (ongeveer 10 uur) was het nodig om de batterijen op temperatuur te houden om de warmtebestendige bemetseling niet te beschadigen. Tijdens de normale werking worden de branders van de batterijen gevoed met cokesovengas. Tijdens stilstanden kan het cokesovengas vervangen worden door een mengsel van aardgas en lucht dat men op de site "ternair gas" noemt. Dit mengsel is nodig omdat zuiver aardgas te rijk is.

De branders worden gevoed met gas op een druk van grootteorde 150 mmWK (WaterKolom). Omdat het ternaire gas de eenheid binnen komt op een druk van orde grootte 1500 mm WK, is een drukregeling nodig op de toevoerleiding naar de batterijen van de cokesovens. Het cokesovengas komt toe op een druk van orde grootte 150 mmWK.

Voor verschillende onderhoudswerken op het voedingsnet voor gas naar de batterijen van de cokesovens moest een stuk leiding veiliggesteld worden. Om dit stuk leiding te kunnen isoleren en stroomafwaarts eraan te werken moest een diafragma vervangen worden door een blindplaat. Het diafragma dient voor de lokale regeling van een klep stroomafwaarts door een differentiële drukmeting die toelaat het gasdebiet te bepalen.

Om dit werk mogelijk te maken moesten enkele voorbereidende werken uitgevoerd worden zoals het klaarmaken van de bouten en oplassen van poten om vizels te kunnen plaatsen. Deze werken waren de voorgaande dagen uitgevoerd en waren allemaal goed verlopen.

Voor het plaatsen van de blindflens moest niet gelast of gezaagd worden.

De aansturing van de drukregelklep aan de ingang van het gasvoedingsnet naar de batterijen van de cokesoven was al afgekoppeld met het oog op vervanging. Hierdoor werd de drukregeling stroomafwaarts van deze klep niet meer verzekerd. Dit betekent dat de druk naar het deel van de gasleiding waaraan gewerkt werd, niet meer beperkt werd.

Voor het plaatsen van de blindflens moest het stuk leiding veilig gesteld worden. De veiligstelling moest op de volgende manier gebeuren:

- Sluiten van een klep stroomopwaarts, in dit geval een hydraulische klep.
- Sluiten van een klep stroomafwaarts, een manuele klep met handwiel.
- Injecteren van stikstof vlak na de hydraulische klep. De stikstof is beschikbaar via een intern netwerk op 6 bar.
- Plaatsing van een stikstofuitlaat juist voor de manuele klep met handwiel.
- Controle op afwezigheid van gas aan de stikstofuitlaat.

Na het veilig stellen van het stuk leiding kon de blindflens gestoken worden door de flensverbinding los te maken en de blindflens te plaatsen.

Tijdens het uitvoeren van deze laatste actie heeft er zich een explosie voorgedaan. De gevolgen van deze explosie waren 3 doden en 28 gewonden.

In de loop van het onderzoek werden volgende vaststellingen gedaan :

- Het plaatsen van de blindflens was nog bezig toen de explosie zich voordeed. De helft van de bouten van de blindflens waren geplaatst.
- De stroomafwaartse klep was een hydraulische klep die niet meer afsloot bij een druk hoger dan 750 mmWK. Er kon niet meer geverifieerd worden of de klep effectief gesloten was. In elk geval, zelfs als ze gesloten was, kon ze de druk van het ternaire gas, 1500 mmWK niet aan.
- De manuele klep met handwiel die stroomafwaarts had moeten gesloten worden kon niet meer met mankracht bediend worden, zelfs niet met een hefboom (deze klep werd door een extern bureau getest).
- Er was geen stikstofuitgang geplaatst op de leiding om de inertisering effectief te kunnen meten.
- Er was een stikstofdarm aangesloten op de leiding juist voor de hydraulische klep die waarschijnlijk gediend heeft voor de injectie van stikstof.
- Getuigen gaven aan dat de controle op de afwezigheid van gas aan de stikstofinlaat is gebeurd en niet aan de uitlaat. Daarenboven gebeurde deze controle met een explosiemeter die enkel werkt als er zuurstof aanwezig is. Tenslotte was, nog steeds volgens de verzamelde getuigenissen, de inertisatietijd te kort.
- De personen die het zwaarst verbrand waren droegen geen brandvertragende kleding.

## **Lessen**

Uit bovenstaande elementen kunnen we de volgende lessen trekken:

- o Het plaatsen van een blindflens op een leiding met gevaarlijke stoffen moet beschouwd worden als een gevaarlijk werk. Dit werk vereist een specifieke risicoanalyse met als sleutelementen de coördinatie van de werken en een formele veiligstelling (bijvoorbeeld in de vorm van een instructie die duidelijk de verschillende te volgen stappen oplijst).
- o Het veilig stellen van installaties moet geformaliseerd worden met een plan waarop de afsluitkleppen en controlepunten duidelijk zijn aangegeven.
- o Het is belangrijk dat de goede veiligstelling van installaties gecontroleerd wordt door een andere persoon dan diegene die de maatregelen heeft genomen. Meetapparaten moeten aangepast zijn aan de aard van het te meten gas en de omstandigheden van de controle.

- Apparatuur voor het isoleren van installaties is te beschouwen als veiligheidskritische apparatuur en moet als dusdanig opgenomen worden in een onderhouds- en inspectieprogramma. Als de dichtheid van kleppen niet verzekerd kan worden door onderhoud en inspectie dan moet de situatie geherevalueerd worden en moeten bijkomende maatregelen (zoals het plaatsen van blindflenzen) overwogen worden om de dichtheid tijdens de werken te verzekeren.
- De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen moet aangepast zijn aan de aanwezige risico's. In het bijzonder het dragen van brandvertragende kledij als er een risico op verbranding bestaat.

Deze nota verschijnt in de reeks "Lessen uit ongevallen". In deze reeks worden incidenten en ongevallen beschreven die zich in Belgische Seveso-bedrijven voordeden en onderzocht werden door de Afdeling van het toezicht op de chemische risico's. De bedoeling van deze nota's is het toegankelijk maken van lessen uit deze incidenten en ongevallen voor een groot publiek.

Deze nota werd opgesteld in samenspraak met het bedrijf waar het incident of ongeval zich voordeed. Om redenen van privacy en confidentialiteit werden gegevens die een identificatie van het betrokken bedrijf mogelijk maken en die niet nodig zijn voor de duidelijkheid van de lessen, niet opgenomen (zoals de plaats en datum van het ongeval, bepaalde technische gegevens van de installatie).

Meer "Lessen uit ongevallen" en informatie over preventie van zware ongevallen vindt u op:  
[www.werk.belgie.be/acr](http://www.werk.belgie.be/acr)

Deze nota mag vrij verspreid worden op voorwaarde dat het om de volledige nota gaat.  
Cette note est aussi disponible en français.

Kenmerk: CRC/ONG/021-N  
Verantwoordelijke uitgever: FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg  
Publicatiedatum: september 2008