

ZEMA - Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle

Ereignisdatum: 10.07.2007

Ereignis

Bezeichnung: 2007-07-10 Explosion und Brand in einer Wasserstoffreinigung einer Aromatanlage

Einstufung des Ereignisses: Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BlmSchV, Nr.: 4. Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung

Betroffener Anlagenteil: Plattenwärmetauscher der Wasserstoffreinigung in einer Hydrodealkylierungsanlage (HDA-Anlage) sowie Luftkühler mit Stahlbau Cyclohexananlage. Kabeltrasse von der HDA-Anlage

Ort des Ereignisses: Mannheim

PLZ: 68169

Bundesland / Land: Baden-Württemberg

Ereignisdaten

Art des Ereignisses: Brand, Explosion

Datum / Zeit: 10.07.2007 01:42 bis 10.07.2007 03:30

Ursache (Kategorie): Korrosion

Betriebsvorgang: Prozess

Beteiligte Stoffe

Stoff	CAS-Nr.	Anhang 1 Nummer neu	Stoffmenge in kg
Kat.: Hochentzündlich 8)		8	880,00

Auswirkungen innerhalb der Anlage

Verletzte	Tote
Beschäftigte: 0	Beschäftigte: 0
Einsatzkräfte: 0	Einsatzkräfte: 0
Art der Schäden	Kosten
Sachschäden: Ja	2.000.000 Euro
Art der Sachschäden: - Schäden an dem Wärmetauscher	
- Schäden an Apparatebühnen	
- Schäden an dem Luftkühler	
- Schäden an PLT-Einrichtungen	
Umweltschäden: Nein	0 Euro

Auswirkungen außerhalb der Anlage

Verletzte	Tote
Beschäftigte: 0	Beschäftigte: 0
Einsatzkräfte: 0	Einsatzkräfte: 0
Bevölkerung: 0	Bevölkerung: 0
Art der Schäden	Kosten
Sachschäden: Nein	0 Euro
Art der Sachschäden:	
Umweltschäden: Nein	0 Euro

Beschreibung des Ereignisses

Bedingungen:
Normalbetrieb

Auslöser:

Am Ereignistag wurde ein Aufheizgerät der Regenerierung der Adsorberbetten in der Wasserstoffreinigung repariert und nach dieser Reparatur nicht wieder auf Automatik gestellt. Dadurch sind zwei Regenerierungszyklen ohne Aufheizung durchgeführt worden. Dies führte zu einer Überladung der Adsorber und einer Verschmutzung des Haupt-Wärmetauschers der Cold Box. Der Anstieg des Druckverlustes wurde in der Cold Box festgestellt. Die anwesende Schichtmannschaft beschloss um 00.53 Uhr die Anlage herunterzufahren und die Cold Box zum Auftauen abzustellen. Um 01.40 Uhr kam es kurz hintereinander zu einem dumpfen Doppelknall. Vermutlich handelte es sich um das Aufreißen des Aufheizgeräts und eine anschließende Verpuffung mit Folgebrand. Von Beginn der Leckage bis zum Schließen der Blockventile um die Cold Box vergingen ca. 10 Minuten. Meldung an Leitzentrale 01.42 Uhr. Der Brand war um ca. 03.30 Uhr gelöscht.

Sicherheitsfunktion:

Abfahren der Anlage und Abschottung des betrieblichen Anlagenteils, Auslösung der Alarmierung an Werkfeuerwehr.

In dem betroffenen Anlagenteil (Wasserstoffreinigung) wird seit ca. 20 Jahren ein aus Wasserstoff, Methan und Ethan bestehendes Gasgemisch aufgearbeitet. Dazu wird das unter einem Druck von 54 bar stehende Gemisch in einer so genannten Coldbox auf tiefe Temperaturen abgekühlt, um das im Reaktionsteil durch Hydrodealkylierung von Toluol entstandene Methan und Ethan vom Wasserstoff abzutrennen. Der betroffene Aluminium Plate Fin Wärmetauscher vor dieser Coldbox hat die Funktion, das Gasgemisch für den Einsatz in der Coldbox auf 5-9° C abzukühlen. Dabei kondensieren prozessgemäß geringe Mengen Wasser (400 ppm) zusammen mit Toluol (700 Vol ppm) aus einem Gasstrom von 18000 Nm³/h aus. Eine werkstofftechnische Untersuchung des Herstellers unter Einbindung des Betreibers ergab als einzige Ursache eine Korrosionsabtragung an FINS und den Lötstellen hervorgerufen durch geringe Mengen wässriger Anteile und Spuren saurer und basischer Bestandteile. Als Folge kam es während der 20 Betriebsjahre zum fortschreitenden Abreißen geschwächter FINS und schließlich zum Gewaltbruch der selbst tragenden Struktur mit Aufreißen des Wärmetauschers. Überprüfungen an benachbarten Anlagenteilen ergaben keine vergleichbaren Korrosionsschäden.

Korrosion durch auskondensierende wässrige Anteile im Gasstrom der Wasserstoffreinigung.

Ähnliche Ereignisse:

Brand an Reaktor 1989 (Rohrleitungsbruch durch Zeitstandschaaden)

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Brandbekämpfung
- Abschottung des betrieblichen Anlagenteiles
- Abfahren der Anlage
- Messdatenerfassung
- Absicherung der Anlage
- Löschwasserrückhaltung
- Information der zuständigen Stellen durch Einsatzleitung
- Information Presse

Beseitigte Sachschäden:

- Aufräumarbeiten
- Reparatur der beschädigten Teile evt. Ersatzbeschaffung

Brandbekämpfung durch Berufsfeuerwehr und Werkfeuerwehr sowie nachfolgende Sicherungsmaßnahmen

Schlussfolgerungen

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Kontrolle des Korrosionsabtrages durch Einbau von Proben,
- kontinuierliche Kontrolle des PH Wertes der auskondensierten Wassermengen,
- turnusmäßiger Austausch des Apparates.

Ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung