

ZEMA - Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle

Ereignisdatum: 01.09.2018

Ereignis

Bezeichnung: 2018-09-01 Stofffreisetzung, Explosion und Folgebrand in einer Raffinerie

Einstufung des Ereignisses: Einstufung Anhang VI Teil1: I 4b

Anlagedaten

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

Betroffener Anlagenteil: FCC-Anlage (Fluid-Catalytic-Cracking),

- Dehexanizer,
- Deisopentaniser,
- Veretherung,
- OATS (Olefinische Alkylierung von Thiophen-Schwefel).

Ort des Ereignisses: Vohburg

PLZ: 85088

Bundesland / Land: Bayern

Ereignisdaten

Art des Ereignisses: Freisetzung (Luft), Freisetzung (Boden), Freisetzung (Wasser), Brand, Explosion

Datum / Zeit: 01.09.2018 05:00 bis 18.09.2018 11:00

Betriebsvorgang: Prozess

Beteiligte Stoffe

Stoff	CAS-Nr.	Anhang 1 Nummer neu	Stoffmenge in kg
P5a Entzündbare Flüssigkeiten		1.2.5.1	241000,0
P2 Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2		1.2.2	1000,00
Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas		2.1	38000,00
Schweröle		13.4	150000,0
Gasöle (einschließlich Dieselmotortreibstoffe, leichtes Heizöl und Gasölmischströme)		2.3.3	
Schwefelwasserstoff	7783-06-4	2.41	80,00

Auswirkungen innerhalb der Anlage

Verletzte Tote

Beschäftigte: 18 Beschäftigte: 0

Einsatzkräfte: 0 Einsatzkräfte: 0

Sonstige Beeinträchtigungen: 9 Personen erlitten eine psychische Erkrankung.

Art der Schäden Kosten

Sachschäden: Ja 779.000.000 Euro

Art der Sachschäden: Prozessanlagen, Gebäude, Infrastruktur, Fahrzeuge.

Umweltschäden: Ja 25.000.000 Euro

Art der Umweltschäden: Bodenverunreinigungen, Verunreinigungen von Grundwasser.

Auswirkungen außerhalb der Anlage

Verletzte Tote

Beschäftigte: 0 Beschäftigte: 0

Einsatzkräfte: 0 Einsatzkräfte: 0

Bevölkerung: 0 Bevölkerung: 0

Art der Schäden Kosten

Sachschäden: Ja

4.900.000 Euro

Art der Sachschäden: Fensterscheiben, Rollos, Türen, Garagentore (Gewerbe; Privatpersonen).

Umweltschäden: Nein

0 Euro

Art der Umweltschäden:

Beschreibung des Ereignisses

Bedingungen:

Produktaustritt bei Normalbetrieb der Anlage führte zu einer Explosion mit anschließendem Großbrand und weiterer (kleinerer) Explosion in der Nachbaranlage. Durch umliegende Luftkühlerbänke wurde das ausgetretene Produkt weiter verwirbelt und nach oben verteilt, was die Auswirkung der Explosion (in Höhe) verstärkte. Anlagen wurden nach Ereignis gesichert.

Auslöser:

Am 01.09.2018 kam es um ca. 05.11 Uhr auf einem Raffineriegelände in der OATS-Anlage spontan zur Freisetzung einer großen Menge entzündbarer Flüssigkeit (leichtes Crackbenzin (LCB), Siedebereich 20 °C bis 140 °C). Die Ursache für die Freisetzung war ein Riss in der Behälterwand. Die Anlage befand sich zum Zeitpunkt des Ereigniseintritts im Normalbetrieb. Der Reaktor-Innendruck war ca. 24 bar, die Innentemperaturen lag zwischen ca. 130 °C und ca. 148 °C und der Durchsatz des Einsatzstoffes LCB betrug ca. 32 t/h (unmittelbar vor dem Ereignis ab ca. 05.05 Uhr wurde der Durchsatz von ca. 30,8 t/h auf ca. 32 t/h erhöht). Insgesamt zeigen diese Betriebsparameter des Reaktors unmittelbar vor dem Eintritt des Ereignisses keine Auffälligkeiten, insbesondere keine Druck- oder Temperaturerhöhungen. Der Reaktor ist für einen Druck von 38 bar bei 300 °C ausgelegt. Die o. g. Betriebsparameter zum Ereigniszeitpunkt geben keine Hinweise auf eine Überbelastung des Reaktors. Aufgrund der Freisetzungstemperatur (130 °C - 148 °C, lag zum Teil oberhalb des Siedepunkts von Bestandteilen des Einsatzstoffes LCB) bildet sich sofort eine große Wolke mit explosionsfähigen Dämpfen. Durch die im Freisetzungsbereich befindlichen horizontalen Luftkühler wurden die Kohlenwasserstoffdämpfe mit Luft vermischt und nach oben geblasen. Die aufsteigende explosionsfähige Gaswolke wurde in der Höhe, vermutlich an einer nicht isolierten heißen Oberfläche einer Kolonne der Anlage (außerhalb des Ex-Bereichs) gezündet. Es kam zur Explosion mit folgendem Großbrand der am Boden vorhanden großen Menge an brennbarer Flüssigkeit. Die Freisetzung der Benzindämpfe wurde zwar von den im Prozessfeld angeordneten Gassensoren registriert, jedoch kam es unmittelbar danach bereits zur Explosion der Gaswolke (schneller Ereignisablauf). In einer Nachbaranlage (Etheranlage) ist infolge der Explosion mit folgendem Großbrand ein weiterer Reaktor aufgerissen und das Produkt (überwiegend Buthylen) verbrannt (bzw. kleinere Explosion). Vermutlich wurde durch die erste Explosion ein Luftkühler der Etheranlage derart verschoben/verformt, dass angeschlossene Rohrleitungen verformt wurden (ggf. Leitung mit Sicherheitsventil bzw. Fackelleitung), die Druckabsicherung nicht mehr ausreichend gewährleistet war und der Reaktor aufgrund der starken Unterfeuerung thermisch bzw. drucküberlastet „geplatzt“ ist. Die Werkfeuerwehr und hinzugerufene weitere Einsatz- und Rettungskräfte bekämpften den in Folge der Explosion und der großen freigesetzten Menge an entzündbarer Flüssigkeit entstandenen Großbrand und verhinderten ein Übergreifen des Brandes auf weitere Anlagen und Lagertanks der Raffinerie. Die o. g. zweite („kleinere“) Explosion ereignete sich kurz nachdem die Einsatzkräfte vor Ort eingetroffen waren. Durch die Explosion und den folgenden Brand wurden mehrere Anlagen zerstört bzw. erheblich beschädigt und unbenutzbar. Ebenfalls zerstört bzw. stark beschädigt wurden Gebäude auf dem Raffineriegelände (inkl. Messwarte und Feuerwehrgebäude). Auch aus den umliegenden Ortschaften wurden Schäden an ca. 100 Gebäuden gemeldet. Wegen der starken Rauchentwicklung wurden ca. 1800 Menschen im Umfeld der Raffinerie evakuiert. Insgesamt hielten sich zum Ereigniszeitpunkt ca. 30 Personen auf dem Betriebsgelände auf. 18 Personen wurde verletzt, davon mussten 6 Personen stationär behandelt werden. Mehrere Personen wurden psychologisch betreut. Die Einsatzkräfte haben wirksame Sofortmaßnahmen zur Verhinderung einer Brandausbreitung unternommen. Zunächst war die Werkfeuerwehr am Einsatzort. Diese hat sofort weitere Einsatzkräfte aus der Umgebung angefordert. Es waren bis zu 600 Einsatz- und Rettungskräfte vor Ort. Ergänzende Sofortmaßnahmen aufgrund des Ereignisses waren nicht zu fordern. Für die Bewertung der anfallenden Löschwassermengen im Ereignisfall wurden im Nachgang zum Ereignis eine Bewertung nach VdS 2557 und unter Beachtung der Vorgaben der TRwS 779 durchgeführt.

Sicherheitsfunktion:

Gaswarnsensorik hat alarmiert. Dann Explosionsereignis mit anschließendem Brand; Not-Aus der Anlagen wurde ausgelöst; Löscharbeiten durch Feuerwehren. Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft der Werkfeuerwehr. Prozessanlagen an den Anlagengrenzen zu den anderen Systemen getrennt (Ausnahme: Fackelsystem in Betrieb). Reste aus den geschädigten Anlagen wurden zum Fackelsystem entspannt bzw. zum Slopsystem entleert. Statische Prüfung von Gebäuden wurden durchgeführt. Sicherheitssysteme haben hinsichtlich des Ereignisses wirksam funktioniert. Produktaustritt aus Reaktor in dieser Dimension ist ein Dennoch-Störfall für

Die Ursache für das Versagen der Behälterwand ist noch nicht geklärt. Untersuchungen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) von Behälterproben sind noch nicht abgeschlossen und sollen klären, ob Materialfehler, Korrosion oder eine mechanische Beschädigung den Störfall ausgelöst haben könnten. Es gibt keine Hinweise darauf, dass ein ungenehmigter Anlagenbetrieb, Mängel des Sicherheitsmanagements, Bedienungsfehler bzw. mangelnde Unterweisung des Personals ursächlich waren.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Löscharbeiten; Personenschutz und Sicherung der Anlagen; Behördenkommunikation.

Die Auslösung der Maßnahmen erfolgte aufgrund der Gassensoralarmierung. Über die integrierte Leitstelle wurden die externen Hilfskräfte und Behörden informiert. Die ergriffenen Maßnahmen waren wirksam.

Beseitigte Sachschäden:

Innerhalb des Betriebsbereichs wurden Sicherungsmaßnahmen, Aufräumarbeiten und eine Bestandsaufnahme der Schäden durchgeführt.

Außerhalb des Betriebsbereichs wurden die Sachschäden aufgenommen, bewertet und behoben.

Beseitigte Umweltschäden:

Zur Vermeidung von Gewässerschäden wurde das Löschwasser aufgefangen und zwischengelagert und im Anschluss über die Abwasseranlage verarbeitet. Eine mobile Anlage zur Löschwasserreinigung wurde in Betrieb genommen.

Lösch- und Sicherungsarbeiten; Behördenkommunikation; Evakuierungsarbeiten; Messungen in der Umgebung. Warnung der Bevölkerung; Straßensperrungen.

Ja, ca. 2000 Bewohner der Umgebung durch freiwillige Feuerwehren.

Schlussfolgerungen

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Um Personen bei ähnlichen Ereignissen besser zu schützen wurde das Konzept zur Vorgehensweise bei Gasalarm angepasst. Künftig werden die Systeme großflächig geräumt und über eine Diagnose von Fern eine Einschätzung des Ereignisses mit weiteren Maßnahmen bewertet.

Um die Erkennung des Ausmaßes und Dimension solcher Ereignisse besser erfassen zu können werden die Anzahl der Gassensoren in den relevanten Bereichen erhöht.

Die Funktionsfähigkeit von Messwarte und Feuerwache der Werkfeuerwehr ist künftig so auszuführen, dass deren Funktionsfähigkeit auch bei größeren Schadensereignissen voll gewährleistet bleibt.

Vorkehrungen zur Begrenzung: . "

"In Abstimmung mit den zuständigen Behörden wurde ein Konzept zur Vorgehensweise nach dem Ereignis erarbeitet. Dieses Konzept wurde in einem Bescheid festgehalten und regelt die Sachverhalte:

- Weitere Sicherung der in Betrieb befindlichen Systeme (z. B. Tanklager, Fackel, Utility) mit Prüfungen, die den Weiterbetrieb zulassen.

- Sicherung der Prozessanlagen, die mit dem Ereignis abgeschaltet wurden - Entleerung der Systeme und Prüfungen vor Wiederinbetriebnahme.

Die Prüfungen für alle Systeme erfolgten entsprechend den rechtlichen Anforderungen.

Ausgewertete Unterlagen

Autorisierte Jahresmitteilung - Ergänzende Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung und Stellungnahme vom 04.09.2019 (StMUV BY).