

ZEMA - Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle

Ereignisdatum: 04.03.1995

Ereignis

Bezeichnung: 9505 (1995-03-04 Chlor-Wasserstoff-Explosion mit anschließender Freisetzung von Chlor)

Einstufung des Ereignisses: Einstufung Anhang VI Teil1: I 2c

Anlagendaten

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

Betroffener Anlagenteil: Zellensaal der Chloralkalielektrolyse

Produkt: Chlor

Ort des Ereignisses: Hürth

PLZ: 50354

Bundesland / Land: Nordrhein-Westfalen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses: Freisetzung (Luft), Explosion

Datum / Zeit: 04.03.1995 00:00 bis 04.03.1995 00:00

Ursache (Kategorie): techn. Fehler (Apparate/Armat.)

Betriebsvorgang: Prozess

Beteiligte Stoffe

Stoff	CAS-Nr.	Anhang 1 Nummer neu	Stoffmenge in kg
Chlor	7782-50-5	2.16	
Wasserstoff	1333-74-0	2.44	0,60

Auswirkungen innerhalb der Anlage

Verletzte	Tote
Beschäftigte: 0	Beschäftigte: 0
Einsatzkräfte: 0	Einsatzkräfte: 0
Art der Schäden	Kosten
Sachschäden: Ja	130.000 Euro
Art der Sachschäden: Rohrleitungen, Zellen	
Umweltschäden: Nein	0 Euro

Auswirkungen außerhalb der Anlage

Verletzte	Tote
Beschäftigte: 1	Beschäftigte: 0
Einsatzkräfte: 3	Einsatzkräfte: 0
Bevölkerung: 0	Bevölkerung: 0
Art der Schäden	Kosten
Sachschäden: Ja	0 Euro
Art der Sachschäden:	
Umweltschäden: Nein	0 Euro

Beschreibung des Ereignisses

Beschreibung:

In der Chloralkalielektrolyse ereignete sich ein Störfall, bei dem Chlor aufgrund einer Chlor-Wasserstoff-Explosion freigesetzt wurde: Die Chloralkalielektrolyse wurde, wie auch an den Tagen zuvor, nahe ihrer technischen Kapazität betrieben. Die Anlage produzierte 15,6 t Chlor/h und befand sich im bestimmungsgemäßen Zustand. Es gab keine offenkundigen Abweichungen vom sicheren Fahrzustand. Zum Zeitpunkt der Betriebsstörung war die Schicht mit 9 Personen in korrekter Bedienerstärke besetzt. Durch akustischen Alarm wurde der Meßwärter informiert, da es bei einigen Zellen zu einem Kurzschluß gekommen war. Dieser Vorgang ist nicht ungewöhnlich und beruht i.d.R. auf einer leichten Druckschwankung im Wasserstoffsystem, die durch die bestehende Abtauchung zwischen Wasserstoff- und Chlorbereich drucktechnisch "weitergereicht" wird. Bei der Ursachensuche für den erhöhten Wasserstoff-Druck stellte der Meßwärter unmittelbar fest, daß das Wasserstoff-Gebläse, welches den gesamten Wasserstoff aus der Anlage druckgeregelt absaugt, ausgefallen war. Der Mitarbeiter versuchte, das Gebläse wieder anzustellen, was zunächst auch gelang. Allerdings fiel das Aggregat kurze Zeit später erneut aus. Es wird daher angenommen, daß der Ausfall durch die Unterdruckverriegelung des Aggregates ausgelöst wurde. Die Bedienungsmannschaft beobachtete zu dieser Zeit, daß es zu einer erheblichen Wasserstofffreisetzung aus den Tauchröhrchen der Amalgamzersetzer kam. Grund dafür war ein nicht genügender Abfluß von Wasserstoff über den bei solchen Fällen vorgesehenen Weg des "Blubbtopfes" über Dach. Diese Wassertauchung ist auf 70 mm WS eingestellt und transportiert den Wasserstoff gefahrlos über Dach. Das Gefäß ist für diese Fälle vorgesehen und entsprechend ausgelegt. Am Tage der Betriebsstörung war die Funktion der Sicherheitseinrichtungen allerdings unbemerkt eingeschränkt, da sich zum Zeitpunkt der Störung innen eine nicht unerhebliche Schmutzablagerung gebildet hatte, die den Gegendruck vergrößerte. Wasserstoff gelangte so über die Quecksilberpumpe, die das aufbereitete Quecksilber wieder in die Elektroysezelle fördert, in den Zellenraum. Dieser rasche und massive Einbruch von Wasserstoff führte zu einem zumindest lokal explosionsfähigen Gemisch. Die erste schwere Explosion zerstörte einen Teil der Zellen sowie die direkt unterhalb des Explosionsherdes liegende Chlorsammelleitung im neuen Zellenblock. Die Anlage wurde unmittelbar nach der Explosion von der Mannschaft über Not Aus abgeschaltet. Die Nachproduktion von Wasserstoff durch die automatisch weiterlaufende Zersetzung des zu diesem Zeitpunkt existierenden Amalgams war davon aber unberührt. Im weiteren Verlauf kam es zu einer weiteren schweren Explosion, die die im Außenbereich verlaufende Chlorsammelleitung zerstörte. Auslösendes Ereignis war der Ausfall des Wasserstoff-Gebläses. Es konnten weder mechanische noch elektrische Ursachen festgestellt werden. Es muß davon ausgegangen werden, daß das Ausfallen durch die Unterdruckverriegelung ausgelöst worden ist. Insgesamt erlitten drei Feuerwehrleute und ein Betriebsangehöriger Reizungen der oberen Atemwege, nachdem ihre Chlorgasmasken durchgeschlagen waren. Der betroffene Betriebsangehörige stand zudem einige Tage unter einer Schockeinwirkung.

Schlussfolgerungen

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Der Tauchtopf wurde umgebaut. Wesentliche Kriterien des verbesserten Konzeptes sind:

Das Wasserablaufrohr der Tauchung setzt seitlich hinreichend hoch über dem Boden des Gefäßes an. Hierdurch ist ein Eindringen von Sedimenten aus der Tauchung und damit ein Verstopfen des Ablaufes nicht möglich. Der Bodestutzen des Gefäßes dient ausschließlich als Ablaufstutzen für Quecksilber. Das Ablaufventil ist immer auf, der Stutzen ist in Quecksilber getaucht. Auf diese Weise kann Quecksilber permanent abfließen. In den zylindrischen Teil des Tauchtopfes wurde zu dem vorhandenen ein zweites Schauglas mit Beleuchtungseinrichtung eingebaut. Hierdurch ist eine visuelle Kontrolle des Füllstandes möglich. Diese Kontrolle wird in die routinemäßige Überwachung der Tauchung (3x pro Tag) mit einbezogen.

Ausgewertete Unterlagen

Meldung nach § 11 Abs. 3 Störfall-VO; Kurzbericht vom 07.03.95 und Abschlußbericht der Firma vom 10.04.95