

ZEMA - Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle

Ereignisdatum: 23.07.2009

Ereignis

Bezeichnung: 2009-07-23 Explosion im Chlor-Niederdruck-Bereich einer Chlor-Alkali-Elektrolyse

Einstufung des Ereignisses: Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagedaten

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

Betroffener Anlagenteil: Elektrolysegebäude: Sammelleitung für Chlor, Chlorgas-Titankühler

Niederdruck-Bereich der Chlorverarbeitung: Kühltürme, Demister, Chlor-Niederdruckgebläse, Trockentürme (teilweise)

Ort des Ereignisses: Ibbenbüren

PLZ: 49479

Bundesland / Land: Nordrhein-Westfalen

Betreibername: Akzo Nobel Industrial Chemicals GmbH

Ereignisdaten

Art des Ereignisses: Explosion

Datum / Zeit: 23.07.2009 01:13 bis 23.07.2009 05:01

Ursache (Kategorie): umgebungsbedingte Ursache

Betriebsvorgang: Prozess

Beteiligte Stoffe

Stoff	CAS-Nr.	Anhang 1 Nummer neu	Stoffmenge in kg
Wasserstoff	1333-74-0	2.44	15,00
Chlor	7782-50-5	2.16	500,00
Kat.: Giftig		2	

Auswirkungen innerhalb der Anlage

Verletzte	Tote
Beschäftigte: 2	Beschäftigte: 0
Einsatzkräfte: 0	Einsatzkräfte: 0
Art der Schäden	Kosten
Sachschäden: Ja	1.500.000 Euro
Art der Sachschäden: Apparate, Rohrleitungen, Armaturen	
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:

Bei einem Spannungseinbruch werden in einer Chlor-Alkali-Elektrolyse sicherheitstechnisch relevante Aggregate über einen Notstromaggregat mit elektrischer Energie versorgt. Die Umschaltung von Normal- auf Notstrom erfolgt automatisch über eine Notstromsteuerung.

Auslöser:

Am 23. Juli 2009 kam es zu einer Explosion mit Sachschaden im Chlor-Niederdruck-Bereich einer Chlor-Alkali-Elektrolyse. Um 01.13 Uhr führte ein Blitzeinschlag in das 110-kV-Versorgungsnetz zu einem kurzzeitigen Spannungseinbruch im Werksnetz. Bestimmungsgemäß lief das Notstromaggregat an und es wurde auf Notstrom umgeschaltet. Innerhalb von wenigen Millisekunden kehrte der Normalstrom wieder zurück. Diese kurzzeitige Schaltfolge verursachte eine Blockade eines Leistungsschalters der Notstromumschaltung. Die Folge war, dass sicherheitsrelevante Systeme nicht mit elektrischer Energie versorgt wurden. Die Gleichrichteranlagen wurden nicht abgeschaltet, sondern standardmäßig im Schutzbetrieb mit etwa 5% Leistung betrieben. Die Elektrolyse erreichte somit einen Zustand, bei dem die sicherheitsrelevanten Quecksilber-Umwälzpumpen der Elektrolysezellen außer Betrieb waren und die Elektrolysezellen weiterhin im Schutzbetrieb mit elektrischer Energie aus dem Normalnetz betrieben wurden. Das Zusammentreffen dieser Ereignisse führte dazu, dass die strikte räumliche Trennung der elektrochemischen Bildung von Chlor und Wasserstoff in der Elektrolyse nicht mehr gegeben war. Die Entstehung und nachfolgende Zündung eines explosionsfähigen Chlor-Knallgas-Gemisches in Apparaten und Rohrleitungen führte zur Explosion mit Sachschaden (01.41 Uhr). Zwei Mitarbeiter atmeten während der Einleitung von Sofortmaßnahmen kurzzeitig Chlor ein.

Sicherheitsfunktion:

Durch die Schaltblockade wurde das zentrale Sicherheitskonzept zur elektrischen Energieversorgung und sowie Teile der sicherheitsrelevanten Überwachungen der Elektrolyse außer Kraft gesetzt.

Nach einem Blitzeinschlag in das 110 kV-Versorgungsnetz des Betriebes kam es zu einer Schalterblockade in der elektrischen Energieversorgung. Die Folge war, dass sicherheitsrelevante Systeme nicht mit elektrischer Energie versorgt wurden und es zur Entstehung eines explosionsfähigen Chlor-Knallgas-Gemisches mit einer nachfolgenden Zündung kam (s. Auslöser/Ablauf).

Technische Fehlfunktion eines Leistungsschalters.

Ähnliche Ereignisse:

In der Vergangenheit kam es zu vergleichbaren kurzzeitigen Spannungseinbrüchen, die mit dem bisherigen Sicherheitskonzept zur elektrischen Energieversorgung problemlos beherrscht werden konnten.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Evakuierung des betroffenen Bereichs
- Stationäre Berieselungsanlage
- Notabschottung bzw. Trennung des Niederdruck- und Mitteldruck-Bereichs der Chlorverarbeitung
- Errichtung von Wasservorhängen; Schadstoffmessungen in der Umgebung

Beseitigte Sachschäden:

- Ersatz der beschädigten Apparate, Rohrleitungen und Armaturen

Schlussfolgerungen

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Änderung der Notstromsteuerung zur Vermeidung von Schaltblockaden.
- Ergänzung des Schutzbetriebs der Gleichrichteranlagen durch einen Not-Aus bei Unterspannung oder Ausfall der Notstromversorgung.
- Visualisierung aller Schaltzustände der elektrischen Energieversorgung im Leitstand.
- Schulung des Bedienpersonals zur elektrischen Energieversorgung sowie zur Beherrschung von Ausnahmesituationen.

Ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung