

**Zentrale Melde- und Auswertestelle für
Störfälle und Störungen in
verfahrenstechnischen Anlagen
(ZEMA)**

Jahresbericht 2003



Berlin 2005

Herausgeber: ZEMA, Umweltbundesamt Berlin
FG III 1.2 Anlagensicherheit, Störfallvorsorge, Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau

Redaktion: Michael Kleiber
Dr. Hans-Joachim Uth
Johanna Watorowski

Fachliche Informationen können unter den folgenden Nummern erfragt werden:

Tel.: 0340 / 2103 3019 / -3457 / -3034

Fax: 0340 / 2104 3019 / -3457 / -3034

E-Mail: michael.kleiber@uba.de ; jochen.uth@uba.de ; johanna.watorowski@uba.de

Redaktionsschluss 01. April 2005

Die Veröffentlichungen der ZEMA sind zugänglich unter <http://www.umweltbundesamt.de/zema/> Druckversionen können beim Zentralen Auskunftsdienst des Umweltbundesamtes (ZAD) kostenlos bezogen werden.

ZAD
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Tel.: 0340 / 2103 – 2135 / 2136

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. ZEMA und Umfeld	4
Auftrag und Zielsetzung der ZEMA	4
Partner der ZEMA - Kooperation	4
ZEMA im INTERNET	5
2. Ergebnisse 2003	6
Entwicklung meldepflichtige Ereignisse	7
Statistische Auswertung 2003	8
3. Schlussfolgerungen und Empfehlung	13

- Anhang 1 Datenblätter zu den Ereignissen nach Störfall-Verordnung 2003
Anhang 2 Verfahren zur Bestimmung des relativen Massenindex I
Anhang 3 Liste der Ansprechstellen der Bundesländer bei Störfällen und Störungen
in Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen

Die Angaben in diesem Bericht sind nach bester wissenschaftlicher Praxis recherchiert. Für die Folgen aus der Verwendung der Informationen kann jedoch keine Verantwortung übernommen werden.

Bei Fehlern/Ungenauigkeiten bitten wir die Leserinnen und Leser um Mitwirkung! Bitte informieren Sie uns umgehend, um notwendige Korrekturen vornehmen zu können!

1. ZEMA und Umfeld

Auftrag und Zielsetzung der ZEMA

Die „Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen“ (ZEMA) im Umweltbundesamt wurde 1993 als gemeinsame Erfassungsstelle der Länder für nach der Störfall-Verordnung meldepflichtigen Ereignisse gegründet. Die Ereignismeldungen werden von der ZEMA aufbereitet und an die EU aufgrund der Meldeverpflichtung nach der Seveso II Richtlinie weitergeleitet. Die Meldungen werden in einer Datenbank erfasst und in Jahresberichten veröffentlicht. Im Zeitraum von 1980 bis 2003 wurden in der Datenbank der ZEMA 417 Ereignisse aus der Bundesrepublik Deutschland registriert.

Zielsetzung der zentralen Erfassung und Auswertung der Beinahe-Ereignisse, Betriebsstörungen und Störfällen ist die Ableitung von verallgemeinerbaren Erkenntnissen zur Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik. Diese gilt es an die Stellen zu vermitteln, die sie benötigen. Deshalb liegt der Schwerpunkt nach nunmehr über zehnjährigen Tätigkeit der ZEMA auf der Entwicklung neuer Wege des Informationsmanagements. Dies schließt insbesondere die Nutzung der neuen Medien zur Informationsbereitstellung und -Verbreitung ein.

Partner der ZEMA - Kooperation

Bundesländer

Hauptpartner der Kooperation sind die zuständigen Landesbehörden, an die die Ereignismeldungen gehen. Die veröffentlichten Datenblätter des Anhangs sind stets mit der zuständigen Behörde desjenigen Bundeslandes abgestimmt, in dessen Zuständigkeit das Ereignis fällt. Sie reflektieren den bei Redaktionsschluss herrschenden Wissensstand. Da Unfalluntersuchun-

gen sich aber unter Umständen über längere Zeiten (manchmal Jahre) erstrecken, ist ggf. eine Nachbesserung notwendig. In der INTERNET Version werden die Daten laufend aktualisiert.

SFK, DECHEMA, VCI

Weitere Partner sind deutsche Stellen, die ebenfalls systematische Unfallerfassung und Auswertung betreiben. Die ZEMA kooperiert mit dem Unterausschuss „Ereignisauswertung“ der Störfall-Kommission (SFK) bei der Erfassung und Auswertung von Ereignissen die nach der Störfall-Verordnung nicht meldepflichtig sind. Das Konzept der SFK ist in den Berichten SFK-GS-16 und SFK-GS-20 dokumentiert. Die Berichte sind bei der Geschäftsstelle des TAA und der SFK (<http://www.sfk-taa.de>) erhältlich. Im Rahmen der Initiative Verantwortliches Handeln (Responsible Care) sammelt und veröffentlicht der Verband der Chemischen Industrie (VCI) in Zusammenarbeit mit der DECHEMA Informationen über nicht meldepflichtige Ereignisse. Die von den Betrieben gelieferten Informationen werden von einem Arbeitskreis der DECHEMA ausgewertet und anonymisiert. Die Veröffentlichung erfolgt im INTERNET unter:

<http://www.dechema.de>

Europäische Union

Die meldepflichtigen Ereignisse werden nach den Vorschriften der RL 96/82/EG (SEVESO II Richtlinie) von der ZEMA an die zentrale Erfassungsstelle der Kommission der Europäischen Union (Major Accident Hazard Bureau - MAHB) in Ispra (JRC) weitergeleitet. Im Gegenzug stellt die Kommission den vollständige Datensatz der im System MARS (Major Accident Reporting System) registrierten Daten

den Mitgliedstaaten zur Verfügung. Derzeit sind in der MARS - Datenbank über 600 Ereignisse aus anderen Mitgliedsstaaten registriert. Die Informationen über die Europäischen Ereignisse werden Zug um Zug im INTERNET-Angebot der ZEMA veröffentlicht.

ZEMA im INTERNET

Alle Informationen über Art und Umfang der Aufgaben, Arbeitsweise, Informationswege, etc. sind im INTERNET-Angebot der ZEMA unter der Adresse <http://www.umweltbundesamt.de/zema> zugänglich. Neben den Jahresberichten können auch die Datenblätter als Dateien kostenlos heruntergeladen werden. Ebenso ist auch der Ereignis-Meldebogen nach Anhang VI Teil 2 der Störfall-Verordnung elektronisch verfügbar. Die Internet-Seite

gibt aktuelle Informationen zum Thema „Ereignisauswertung“ sowie Verknüpfungen zu den wichtigsten deutschen, europäischen und internationalen Informationsstellen zum Themenkreis „Anlagensicherheit“. Darüber hinaus enthält die Internet-Seite auch die Informationen und Daten des Unterausschusses „Ereignisauswertung“ der SFK.

Seit Februar 2004 ist die ZEMA-Datenbank im Internet online. Unter der Adresse <http://www.infosis.bam.de> können alle Ereignisdaten recherchiert werden. Des weiteren wurde Anfang 2005 das aktive Informations-Managementsystem AIM freigeschaltet. AIM informiert den interessierten Nutzer per E-Mail kostenfrei über aktuell eingestellte Daten zu meldepflichtigen Ereignissen und über neue Erkenntnisse zum Stand der Sicherheitstechnik.

2. Ergebnisse 2003

Allgemeines

Der seit 1993 zu beobachtende positive Trend bezüglich der Qualität der Ereignismeldungen hat sich seit 1997 stabilisiert. Bei über 80 % der Meldungen über den Meldebogen nach Anhang VI der Störfall-Verordnung lagen weitergehende Informationen (Gutachten, Firmenberichte und Stellungnahmen der Behörden) vor. Entwicklung s. *Bild 1*. Der Informationsfluss ist jedoch weiterhin verbesserungs-

bedürftig. Bis ein meldepflichtiges Ereignis bei der ZEMA gemeldet wird, dauert es u. U. mehrere Monate. Die Informationen stehen dann den weiteren Adressaten auch nur verzögert zur Verfügung.

Bild 2 zeigt die Herkunftsbereiche der Meldungen, die mit 82 % einen deutlichen Schwerpunkt bei Betriebsbereichen mit erweiterten Pflichten zeigen.

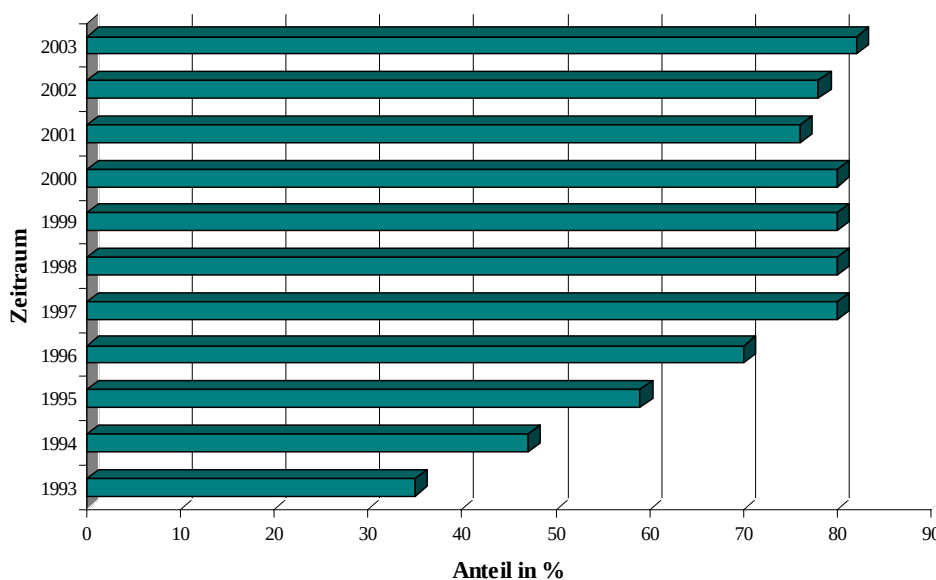


Bild 1: Anteil der zusätzlich zum Meldebogen gelieferten Dokumente

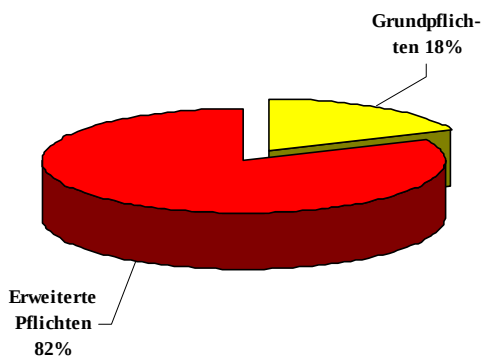


Bild 2: Anteil der meldepflichtigen Ereignisse aus Betriebsbereichen mit Grund- oder Erweiterten Pflichten

Entwicklung der Gemeldeten Ereignisse 1991 - 2003

Seit 1991 werden alle Meldungen in Form des Erfassungsbogens nach Anhang V der alten Störfall-Verordnung und seit Mai 2000 nach Anhang VI Teil 2 der neuen Störfall-Verordnung bei der ZEMA am Umweltbundesamt zentral registriert. Bild 3 zeigt die Veränderungen der Anzahl der Meldungen, differenziert nach den Kriterien des Anhangs VI Teil 1 Störfall-Verordnung 2000. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen wurde die alte Klassifizierung durch die neue mit folgender Zuordnung (StörfallV 1991 → StörfallV 2000) ersetzt:

- § 11 Abs. 1 Nr. 1 → Ereignisse Anhang VI Nr. I
- § 11 Abs. 1 Nr. 2a → Ereignisse Anhang VI Nr. II
- § 11 Abs. 1 Nr. 2b → Ereignisse Anhang VI Nr. III

Vermutlich durch die verbesserte Melde-
disziplin verursacht nahmen die Ereignis-
meldungen zunächst bis 1993 zu. Seit 1993
schwankten die Meldungen auf einem ver-
gleichbaren Niveau. Mit der neuen Stör-
fall-Verordnung 2000 ging die absolute
Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse
zurück.

Für die normierte Anzahl der Ereignismel-
dungen (Ereignisse pro Anlage und Jahr)
war von 1993 bis 1995 eine leichte Ab-
nahme erkennbar. Seit 1996 war die Ten-
denz ansteigend. Für 2003 ergibt sich ein
normierter Wert von 5,3 Ereignissen pro
1000 Betriebsbereichen und Anlagen. Da-
bei ist zu berücksichtigen, dass sich ab
2000 die Bezugsbasis (Anlagen wurden
durch Betriebsbereiche ersetzt) geändert
hat, so dass kein unmittelbarer Vergleich
angestellt werden kann.

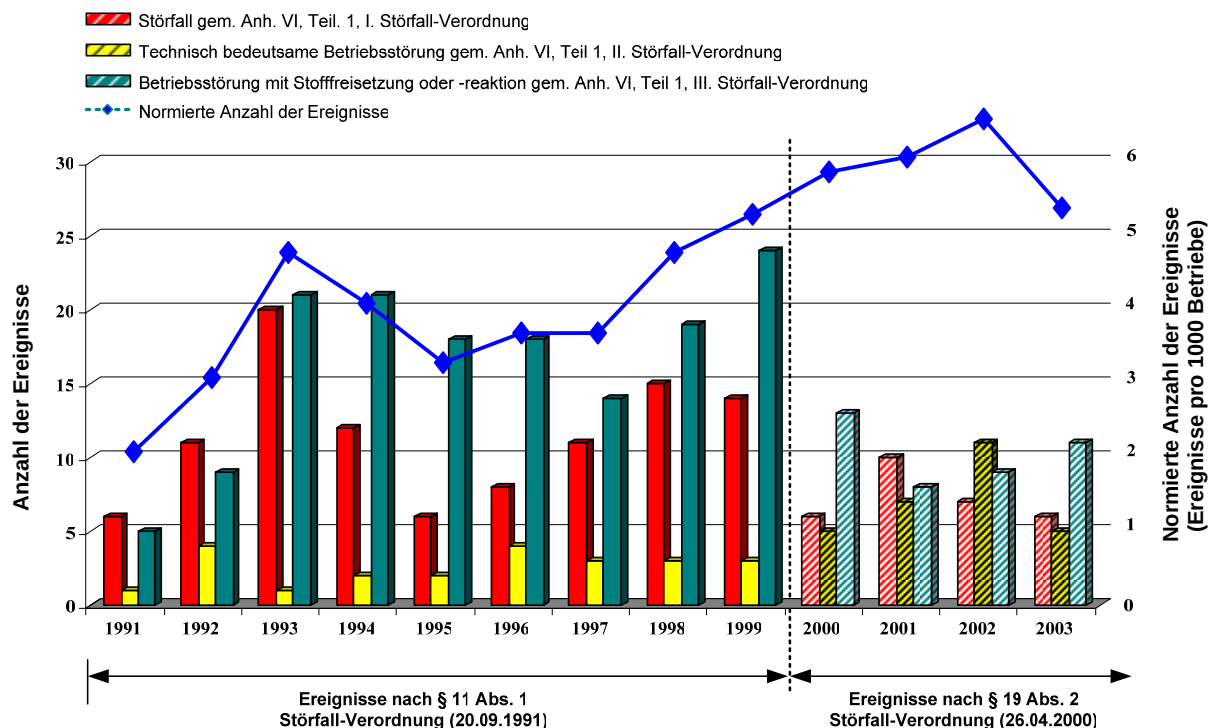


Bild 3: Anzahl der gemeldeten Ereignisse 1991 bis 2003

Statistische Auswertung 2003

Insgesamt wurden im Jahr 2003 **22** Ereignisse bei der ZEMA registriert, darunter entfielen 6 Meldungen auf die Kriterien des Anhang VI Teil 1 Nr. I (Störfälle mit Folgen), 5 Ereignisse nach Anhang VI Teil 1 Nr. III (Betriebsstörungen, bei denen eine ernste Gefahr nicht ausgeschlossen werden konnte) und 11 Ereignisse nach Anhang VI Teil 1 Nr. II (sicherheitsrelevante Betriebsstörungen mit Lernpotential).

Die folgenden Auswertungen basieren auf den zu den einzelnen Ereignissen erstellten

Datenblättern. Die Datenblätter sind in *Anhang 1* beigelegt.

Die Auswertung erfolgt hinsichtlich der *Ereignisarten*, der am Ereignis beteiligten *Stoffe* und ihrer *Mengen*, der *Anlagenarten* sowie der *Betriebsvorgänge* und *Primärursachen*. Hinsichtlich der Auswirkungen der Ereignisse werden *Personenschäden* sowie *Sach- und Umweltschäden* gesondert dargestellt. Zum Vergleich wurde der 10 Jahresdurchschnittswert (1993-2002) mit aufgenommen.

Ereignisarten

Die größte Anzahl der Ereignisse (59%) waren mit einer Stofffreisetzung verbunden. Explosionen und Brände sind bei den

restlichen Ereignissen die vorherrschende Erscheinungsform. *Tabelle 1* zeigt die Verteilung der Ereignisarten.

Ereignis	Anzahl der Ereignisse	Ereignisse 2003 in %	10 Jahresdurchschnitt in %
Stofffreisetzung (Luft)	8	36	53
Stofffreisetzung und Explosion mit Folgebrand	1	5	4
Stofffreisetzung und Brand	4	18	4
Brand	4	18	15
Explosion	2	9	11
Explosion mit Folgebrand	2	9	12
Unbekannt	1	5	> 1

Tabelle 1: Ereignisarten, gemeldete Ereignisse 2003

Betriebsvorgänge

Die Betriebsvorgänge zum Zeitpunkt der Ereignisse werden in *Bild 4* aufgezeigt. Mit 63% (14 Ereignisse) wurde der Prozess als häufigstes Ereignis ermittelt. Der

Anfahr-/Abfahrvorgang, außer Betrieb und Wartung/Reparatur waren mit jeweils 9% (2 Ereignisse) vertreten.

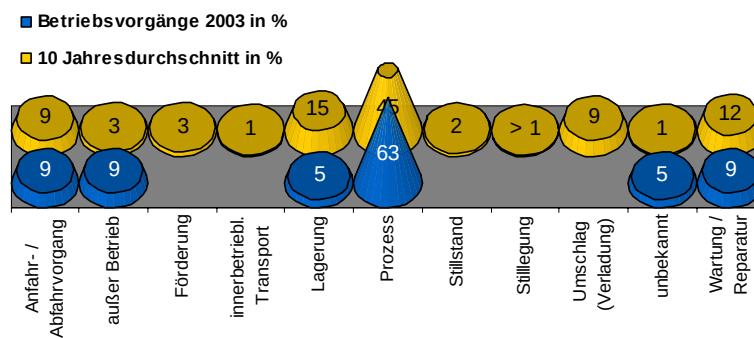


Bild 4: Betriebsvorgänge, gemeldete Ereignisse 2003

Störfallstoffe/Stoffmengen

Die Zuweisung der an den Ereignissen beteiligten Gefahrstoffe zu Stoffgruppen zeigt Tabelle 2. Dabei wurden die Stoffe gemäß den Einstufungen der GefahrstoffV zugeordnet. Waren mehrere R-Sätze für den Stoff vergeben, erfolgte die Zuordnung in der Reihenfolge:

Sehr giftige Stoffe > giftige Stoffe > ätzende oder reizende Stoffe > explosionsgefährliche/selbstentzündliche Stoffe > hochentzündliche Stoffe > leicht entzündliche Flüssigkeiten > entzündliche Flüssigkeiten > umweltgefährliche Stoffe

Stoffgruppe	Zuordnung n. GefStoffV, Störfall-Verordnung, R-Sätze	Anzahl der Stoffe / in % ¹⁾	10 Jahresdurchschnitt in %
Sehr giftige Stoffe	R 26, 27, 28	5 / 18	12
Stofffreisetzung		4	-
Brand und Stofffreisetzung		1	-
Giftige Stoffe	R 23, 24, 25	8 / 28	30
Stofffreisetzung		7	-
Explosion mit Folgebrand		1	-
Explosionsgefährliche oder selbstentzündliche Stoffe	R 2, 3, 8, 9, 11	7 / 25	4,5
Explosion mit Folgebrand und Stofffreisetzung		1	-
Explosion mit Folgebrand		1	-
Explosion		2	-
Brand und Stofffreisetzung		1	-
Brand		1	-
unbekannt		1	-
Leicht entzündliche Flüssigkeiten	R 11, 12, 13, 15, 17; Eigendef. in Störfall-Verordnung (Anhang I/7b)	5 / 18	14
Explosion mit Folgebrand		1	-
Brand und Stofffreisetzung		1	-
Brand		2	-
unbekannt		1	-
Entzündlich	R 10; Eigendef. in Störfall-Verordnung (Anhang I/6)	1 / 4	5
Brand		1	-
Umweltgefährlich	R 50, R 50/53, R 51/53	2 / 7	1
Explosion mit Folgebrand		1	-
Brand und Stofffreisetzung		1	-

1) „Anzahl der Stoffe“ darf nicht mit „Anzahl der Ereignisse“ gleichgesetzt werden, da bei einzelnen Ereignissen mehrere Stoffe beteiligt sein können.

Tabelle 2: Zuordnung der an den Ereignissen beteiligten Gefahrstoffe zu Stoffkategorien

Relativer Massenindex

Für das mit einem Ereignis verbundene Gefährdungspotential ist die beteiligte Stoffmenge eine wichtige Größe. Um die stoff- und mengenspezifischen Beiträge zu berücksichtigen, wurde ein Massenindex $I = m_i / M_i$ mit m_i als der Masse des Stoffes

i und M_i als der spezifischen Mengenschwelle nach der Störfall-Verordnung abgeleitet. (Einzelheiten über die verwendeten Mengenschwellen siehe *Anhang 2*). Hinsichtlich der Mengenverteilung siehe *Tabelle 3* und *Bild 5*.

Ereignisnummer	Ereignisstoff	Menge kg	Massenindex
0301 (2003-01-30 Brand in einer Destillation)	Kat.: Leichtentzündlich	300	0,06
0302 (2003-01-31 Brand in einer Luftzerlegungsanlage)	Sauerstoff	1800	0,09
0303 (2003-02-03 Freisetzung von Chlorgas an einer Pumpe - Chloraufbereitung)	Chlor	0,4	0,0004
0305 (2003-02-28 Freisetzung von Chlorgas an einem Mischbehälter)	Chlor	0,16	0,00016
0306 (2003-04-02 Verpuffung und Brand in einer Mehrzweckanlage)	Kat.: Leichtentzündlich	1,15	*0,00911
	Kat.: Umweltgefährlich (R51/53), in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 51/53	44	
	Methanol	4	
0307 (2003-04-28 Freisetzung von Formaldehydlösung an einer Formalinanlage)	Kat.: Giftig	291	0,058
0308 (2003-05-28 Freisetzung von Arsen an einer Ammoniakanlage)	Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze	560	*7
	Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze	140	
0309 (2003-06-05 Explosion mit Folgebrand in einer Delaborierungsanlage)	Kat.: Explosionsgefährlich (extremes Risiko)	0,125	0,000125
0311 (2003-07-12 Freisetzung eines Phenolharz-Reaktionsgemisches in einer Kunstharzanlage)	Formaldehyd (>= 90 Gew.-%)	-	0,007
	Kat.: Giftig	35	
0312 (2003-07-28 Freisetzung von Flusssäure)	Kat.: Sehr giftig	12	0,07
0313 (2003-08-02 Ammoniakfreisetzung in einer Kälteanlage)	Ammoniak	47	0,0094
0317 (2003-09-11 Brand in einer Mischanlage)	Kat.: Brandfördernd	1260	0,252
0318 (2003-10-14 Ammoniakfreisetzung in einer IPDA-Anlage der Zwiprodestillation)	Ammoniak	1000	0,2
0319 (2003-11-05 Explosion in einer Munitionsentsorgungsanlage)	Kat.: Explosionsgefährlich (extremes Risiko)	19,25	0,01925
0320 (2003-11-11 Brand in einer Vakuumthermik)	Kat.: Umweltgefährlich (R50, 50/53), in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 50 oder R 50/53	5000	0,25
0321 (2003-11-24 Stoffverwechslung (Wasserstoff-/Sauerstoffgemisch) in einem Spezialgaswerk)	Sauerstoff	0,333	*0,00016665
	Wasserstoff	0,075	
0322 (2003-12-21 Brand in einer Anlage zur Herstellung von DHBP)	Kat.: Brandfördernd	300	*0,061
	Kat.: Leichtentzündliche Flüssigkeiten	500	

* = Summenangabe

Tabelle 3: Relativer Massenindex

Verteilung des Relativen Massenindex

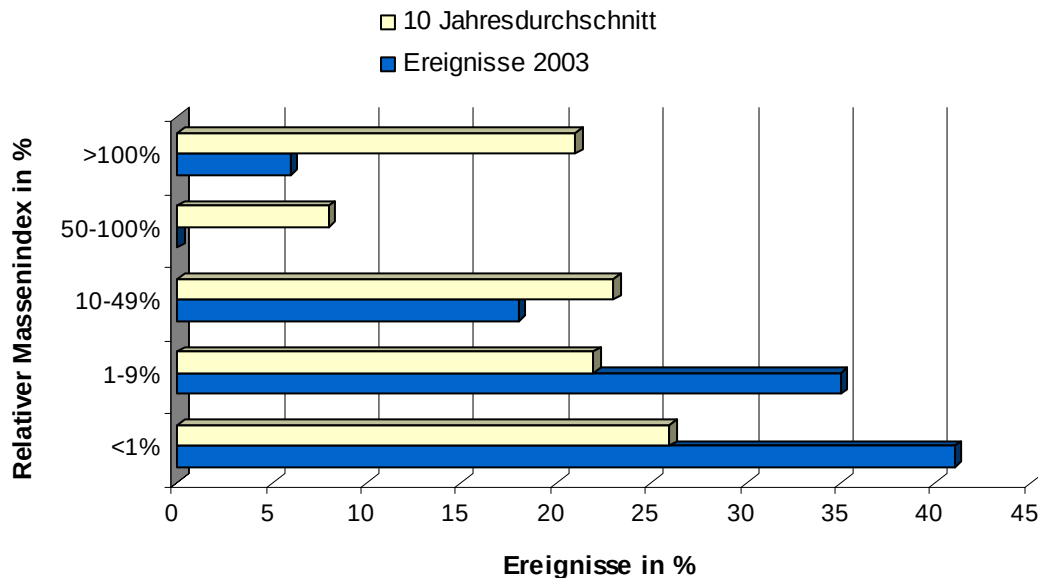


Bild 5: Relativer Massenindex der Ereignisse aus 2003 (Erläuterung s. Text)

Anlagenarten

In Anlagen der chemischen Industrie und der Mineralölindustrie (Nr. 4 des Anhangs der 4. BImSchV) traten 49% der Ereignisse auf, hierbei waren technische Fehler (Apparate / Armaturen) sowie menschliche Fehler (Bedienfehler) die häufigsten Ursachen. 13% der Ereignismeldungen stamm-

ten aus Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen (Nr. 8). Die restlichen Meldungen entfielen auf Anlagen der Nr. 3 (mit 5%), Nr. 6 (mit 5%), Nr. 7 (mit 9%), Nr. 9 (mit 5%) und Nr. 10 (mit 9%) (vgl. *Tabelle 4*).

Anlagenart (4. BImSchV, Nr.) Primärursachen	Anzahl der Ereignisse	Ereignisse in %	10 Jahresdurchschnitt 1993-2002 in %
0 keine BImSchV-Anlage	1	5	7
physikalische Reaktion	1	-	
3 Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung	1	5	7
chemische Reaktion	1	-	
4 Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	11	49	56
chemische Reaktion	1	-	-
menschlicher Fehler (Bedienfehler)	2	-	-
technischer Fehler (Apparate/Armaturen)	4	-	-
Ursachensuche wird fortgeführt	1	-	-
unbekannt	3	-	-
6 Holz, Zellstoff	1	5	2
technischer Fehler (Apparate/Armaturen)	1	-	-

Anlagenart (4. BImSchV, Nr.) Primärursachen	Anzahl der Ereignisse	Ereignisse in %	10 Jahresdurchschnitt 1993-2002 in %
7 Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, land wirtschaftliche Erzeugnisse	2	9	3
Korrosion	1	-	-
Ursachensuche wird fortgeführt	1	-	-
8 Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	3	13	7
chemische Reaktion	2	-	-
technischer Fehler (Apparate/Armaturen)	1	-	-
9 Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen	1	5	7
umgebungsbedingte Ursache	1	-	-
10 Sonstiges	2	9	7
Ursachensuche wird fortgeführt	1	-	-
unbekannt	1	-	-

Tabelle 4: Anlagenarten / Primärursachen, gemeldete Ereignisse 2003

Ursachen

Die Hauptursache, mit 26% der Ereignisse, lag bei den technischen Fehlern an Apparaten und Armaturen.

Menschliche Fehler traten bei 9% der Ereignisse auf, diese Ursache beschränkte sich auf Bedienfehler. Eine unvorhergese-

hene chemische Reaktion war bei 18% der Ereignisse die Ursache. Bei 14% der Ereignisse wird die Ursachensuche noch fortgeführt und bei 18% konnte die Ursache nicht ermittelt werden (vgl. Tabelle 5).

Ursache	Anzahl der Ereignisse	Ereignisse in %	10 Jahresdurchschnitt 1993-2002 in %
menschlicher Fehler (Bedienfehler)	2	9	12
technischer Fehler (Apparate/Armaturen)	6	26	23
chemische Reaktion	4	18	18
physikalische Reaktion	1	5	2
Korrosion	1	5	5
umgebungsbedingte Ursache	1	5	1
Ursachensuche wird fortgeführt	3	14	3
unbekannt	4	18	10

Tabelle 5: Primärursachen, nach Störfall-Verordnung gemeldete Ereignisse 2003

Personenschäden, Sach-/Umweltschäden

Tabelle 6 zeigt die Zusammenfassung der von den Ereignissen verursachten Perso-

nenschäden, geordnet nach Personengruppen. Es gab 2 Todesfälle.

	Verletzte innerhalb der Anlage	Tote innerhalb der Anlage	Verletzte außerhalb der Anlage	Tote außerhalb der Anlage
Beschäftigte	13		0	0
Fremdfirmenarbeiter	0	0	0	0
Einsatzkräfte	3	2	0	0
Bevölkerung	0	0	2	0

Tabelle 6: Personenschäden, nach Störfall-Verordnung gemeldete Ereignisse 2003

Bei 16 Ereignissen traten *innerhalb* der Anlage Sachschäden auf. Die Gesamtkosten betragen ca. 57 Mio. €*. Es wurden keine Sachschäden *außerhalb* der Anlage

gemeldet. Des weiteren wurden keine Umweltschäden angezeigt.

* soweit bereits bekannt

3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Aus der Analyse der Ereignisse können folgende allgemeine Schlussfolgerungen gezogen werden:

Im Vergleich zum Vorjahr (2002) ist die absolute Anzahl der Meldungen und dadurch auch die normierte Größe der Ereignisse pro Betriebsbereich und Anlage zurückgegangen.

➔ Es ist zwar ein Anstieg des Trends (seit 1995) auf 6,3 Ereignisse pro 1000 Anlagen bis 2002 zu verzeichnen, der Trend hat sich 2003 umgekehrt. Da im Jahr 2000 ein Wechsel der Bezugsbasis stattfand, bleibt abzuwarten, wie sich diese Entwicklung in Zukunft weiter fortsetzt. Es muss aber generell auf die kleine Grundgesamtheit der pro Jahr gemeldeten Ereignisse hingewiesen werden, aus der keine statistisch gesicherten Trends ableitbar sind.

Mit 49% der Meldungen behauptet der Bereich der Chemischen Industrie erneut seine nunmehr langjährige Spitzenposition im Vergleich zum Vorjahr (2002: 48%) unverändert. Als zweiter Schwerpunkt sind diesmal die Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen (Nr. 8) mit 13% der Meldungen (2002: 7%) zu sehen.

➔ Obwohl lediglich rund 20% aller Anlagen nach der Störfall-Verordnung Betriebsbereiche und Anlagen der Chemischen Industrie (Nr. 4 des Anhangs der 4. BImSchV) sind, liegt die Mehrzahl der Meldungen (49%) weiter in diesem Bereich. Dies bestätigt die Beobachtung der letzten Jahre, dass der Schwerpunkt der Ereignisse nach wie vor bei der chemischen Stoffumwandlung liegt. Die überwiegende Anzahl der Meldungen betraf Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs.

Mit 26% (2002: 34%) waren wieder technische Fehler (Apparate- und Armaturenfehler) als Primärursachen dominant. Die „unerwartete“ chemische Reaktion ist mit 18% (2002: 22%) die zweithäufigste Primärursache. Mit 9% (2002: 4%) steht der menschliche Fehler im unteren Bereich der Unfallursachen. Der Anteil der Ereignisse, deren Ursachen noch nicht aufgeklärt sind war diesmal mit 14 % sehr groß, so dass sich in den relativen Größen insbesondere im Vergleich zum Vorjahr noch Verschiebungen ergeben dürften.

➔ Die Wartung / Instandhaltung und die verstärkte Konformitätskontrolle spielt, wie schon in den vergangenen ZEMA-Berichten vermerkt, eine wichtige Rolle in

der vorbeugenden Vermeidung von Störfällen. Hierdurch kann der Spitzenreiter „Apparate- und Armaturenfehler“ wirksam angegangen werden.

Die „unbekannte chemische Reaktion“ ist mit fast einem Fünftel der Primärursachen weiterhin unakzeptabel hoch. Die ausreichende Durchdringung der technisch-wissenschaftlichen Abläufe ist die erste Voraussetzung der Störfall-Vorsorge. Mangelnde Sachkunde lässt auf eine angespannte Personalsituation und den Verlust von knowhow z.B. durch Altersabgänge schließen.

Der sich wieder auf 9% erhöhte Anteil des Bedienfehlers richtet den Blick auf die sich verändernden Arbeitsbedingungen und die Notwendigkeit verstärkter Qualifikation und verstärkter Durchführung von Schulungen. Da ein Bedienfehler aber stets auch die Bedingungen reflektiert, unter denen dieser Fehler auftritt, ist der Bereich Sicherheitsmanagement ebenfalls angesprochen.

Bei den Ereignissen im Jahr 2003 war auffällig, dass

- fehlerhafte Handlungen insbesondere bei Abweichungen von Routineaufgaben begangen wurden. Daher sollten diese Fälle in den Betriebsanweisungen besonders berücksichtigt und das Training für den Fall möglicher Abweichungen verbessert werden.
- bei der Festlegung von Wartungsstrategien und bei der Sachkunde bei Wartungsarbeiten Mängel festzustellen waren.
- den komplexen Systemzusammenhängen von verfahrenstechnischen Anlagen offenbar schon bei der Konstruktion und Auswahl der Komponenten nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Anhang 1

Datenblätter zu den Ereignissen nach Störfall-Verordnung 2003

(2003-01-30 bis 2003-12-21)

Gemeldete Ereignisse 2003 (Übersicht)

Ereignisnummer	PLZ	Ort	Bundesland
0301 (2003-01-30 Brand in einer Destillation)	45896	Gelsenkirchen	Nordrhein-Westfalen
0302 (2003-01-31 Brand in einer Luftzerlegungsanlage)	84504	Burgkirchen	Bayern
0303 (2003-02-03 Freisetzung von Chlorgas an einer Pumpe - Chloraufbereitung)	06749	Bitterfeld	Sachsen-Anhalt
0304 (2003-02-12 Brand in einer Galvanikanlage)	14167	Berlin	Berlin
0305 (2003-02-28 Freisetzung von Chlorgas an einem Mischbehälter)	67663	Kaiserslautern	Rheinland-Pfalz
0306 (2003-04-02 Verpuffung und Brand in einer Mehrzweckanlage)	06766	Wolfen	Sachsen-Anhalt
0307 (2003-04-28 Freisetzung von Formaldehydlösung an einer Formalinanlage)	01561	Lampertswalde	Sachsen
0308 (2003-05-28 Freisetzung von Arsen an einer Ammoniakanlage)	50769	Köln-Worringen	Nordrhein-Westfalen
0309 (2003-06-05 Explosion mit Folgebrand in einer Delaborierungsanlage)	04880	Vogelgesang	Sachsen
0310 (2003-07-02 Brand in einem Sonderabfallzwischenlager)	18147	Rostock	Mecklenburg-Vorpommern
0311 (2003-07-12 Freisetzung eines Phenolharz-Reaktionsgemisches in einer Kunstharzanlage)	59759	Arnsberg	Nordrhein-Westfalen
0312 (2003-07-28 Freisetzung von Flußsäure)	30926	Seelze	Niedersachsen
0313 (2003-08-02 Ammoniakfreisetzung in einer Kälteanlage)	99085	Erfurt	Thüringen
0314 (2003-08-15 Explosion in einem Mischfutterwerk)	07570	Harth-Pöllnitz	Thüringen
0315 (2003-09-01 Brand in einem Textilfarbstoffbetrieb)	67056	Ludwigshafen	Rheinland-Pfalz
0316 (2003-09-10 Phosphinfreisetzung in einer Sonderabfallverbrennungsanlage)	85107	Baar-Ebenhausen	Bayern
0317 (2003-09-11 Brand in einer Mischanlage)	85107	Baar-Ebenhausen	Bayern
0318 (2003-10-14 Ammoniakfreisetzung in einer IPDA-Anlage der Zwiprodestillation)	67056	Ludwigshafen	Rheinland-Pfalz
0319 (2003-11-05 Explosion in einer Munitionsentsorgungsanlage)	02929	Rothenburg	Sachsen
0320 (2003-11-11 Brand in einer Vakuumthermik)	04617	Rositz	Thüringen
0321 (2003-11-24 Stoffverwechslung (Wasserstoff-/Sauerstoffgemisch) in einem Spezialgasewerk)	47809	Krefeld	Nordrhein-Westfalen
0322 (2003-12-21 Brand in einer Anlage zur Herstellung von DHBP)	82049	Pullach	Bayern

Tabelle 7: Übersicht über die nach Störfall-Verordnung gemeldeten Ereignisse 2003

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 30.01.2003

Ereignis

Bezeichnung 0301 (2003-01-30 Brand in einer Destillation)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Anlage zur Herstellung von Kunststoffen (4.1h)

betroffener Anlagenteil Destillation in einer Polyolefinanlage

Produkt -

Ort des Ereignisses 45896 Gelsenkirchen

Bundesland / Land Nordrhein-Westfalen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand

Datum / Zeit 30.01.2003, 16.10 Uhr bis 30.01.2003, 19.00 Uhr

Ursache (Kategorie)

Betriebsvorgang (Kategorie) außer Betrieb

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.

UN-Nr.

R-Satz

Stoffmenge in kg

Kat.: Leichtentzündlich 6)
In Brand geratener Stoff
Hexan (110-54-3)

300 l

Kat.: Leichtentzündliche Flüssigkeiten 7)
In Brand geratener Stoff
Niedermolekulares Polyethylen Wachs (NPE)

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 30.01.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	2	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Sonstige Beeintr.:	Prellung durch Sturz, ein Mitarbeiter		
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Ja	400.000 €	
	Art der Sachschäden	Brandschaden		
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Nein	0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:

Reinigungsarbeiten an einer verstopften Leitung im Bereich der Destillation.

Bei der Destillation handelt es sich um eine Teilanlage der Polyolefinanlage, die dazu dient, das Lösemittel (Benzinschnitt der Siedelage 60 - 80° C) von gelöstem Polyolefinwachs, Wasserspuren sowie eventuell noch vorhandenen Polyolefinpartikeln zu befreien.

Das in dem Lösemittel gelöste Polyethylenwachs führt im Bereich der Destillation in unregelmäßigen Abständen zu Verstopfungen in Aggregaten bzw. Rohrleitungen. Der Anlagenbereich wird dann außer Betrieb genommen und gereinigt, wie auch im vorliegenden Fall.

Auslöser/Ablauf:

Am 29.01.2003 wurde die Destillation wegen Verstopfung außer Betrieb genommen und mit der Reinigung von diversen Aggregaten begonnen. Unmittelbar vor dem Ereignis wurde eine Rohrleitung von der Pumpe zum Fallfilmverdampfer mittels eines Spritzwagens gereinigt. Parallel dazu wurde eine Tanktasse mit einem Saugwagen gereinigt.

Anschließend wurde am Boden eines Kondensators ein Schieber geöffnet (dieser Schieber dient lediglich Reinigungszwecken und ist für den Produktionsprozess nicht erforderlich).

Das Öffnen des Schiebers erfolgte in der Annahme, das der Behälter leer ist. Nach dem Öffnen konnten zunächst weitere Verstopfungen mechanisch entfernt werden, bis plötzlich ein Gemisch von ca. 300 l Lösemittel und Polyethylenwachs austraten. Unmittelbar nach dem Austritt hat sich das Gemisch entzündet.

Sicherheitsfunktionen:

Werkfeuerwehr wurde umgehend alarmiert

Ursachenbeschreibung:

In einer anschließend durchgeführten Untersuchung konnte die Ursache für die Zündung des ausgetretenen Lösemittels nicht mit Sicherheit ermittelt werden.

Als wahrscheinlich wird angenommen, dass die Zündung durch elektrostatische Entladungen verursacht wurde.

Es wird davon ausgegangen, dass sich beim Ausströmen eine aufgeladene Tröpfchenwolke aus Lösemittel gebildet hat. In der Tanktasse haben sich damit elektrostatisch aufgeladene Flüssigkeit und Polyethylenwachs angesammelt. In Kombination mit den in der Nähe befindlichen, isolierten, leitfähigen Gegenständen und geerdeten Anlagenteile sind zündfähige Entladungen erzeugt worden. Diese haben schließlich zur Zündung des Lösemittel-/Luftgemisch in der Tanktasse geführt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

30.01.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:
Absperren und räumen des betroffenen Bereichs

Beseitigte Sachschäden:
Ersetzen des beschädigten Anlageninventars

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:
Es wurde festgelegt, dass vor der Durchführung der Tätigkeiten grundsätzlich eine spezielle Gefährdungsbetrachtung durchzuführen ist. Im Rahmen dieser Gefährdungsbetrachtung wird der Arbeitsablauf festgelegt.

Darüber hinaus werden sie entsprechenden Mitarbeiter gezielt bezüglich der Gefahren durch statische Aufladung, der möglichen Gefahren beim Öffnen von Armaturen ins Freie und dem Tragen entsprechender Arbeitsschutzausrüstung geschult.

Der Sicherheitsbericht wird nach diesem Ereignis fortgeschrieben.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme Staatliches Amt für Arbeitsschutz

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 31.01.2003

Ereignis

Bezeichnung 0302 (2003-01-31 Brand in einer Luftzerlegungsanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: I 4a

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. keine BImSchG Anlage

betroffener Anlagenteil Kolbenkompressor aus O2-Produktverdichtung
Produkt
Ort des Ereignisses 84504 Burgkirchen
Bundesland / Land Bayern

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Explosion, Brand, Freisetzung (Luft)
Datum / Zeit 31.01.2003, 11.48 Uhr bis 31.01.2003, 12.50 Uhr
Ursache (Kategorie) physikalische Reaktion, Ursache betriebsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Sauerstoff	7782-44-7			1800

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 31.01.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	2.000.000 €
Art der Sachschäden	Brandschäden	
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 31.01.2003 kam es an einem Kolbenverdichter zu einem Metallbrand mit einem Sachschaden in Höhe von ca. 2 Mio. €.

Der Kolbenverdichter war 37 Jahre alt, davon 34 Jahre in Betrieb. Er wurde in einer Luftzerlegungsanlage betrieben und seit vielen Jahren nur noch für Spitzenlastbetrieb zur Unterstützung des Turboverdichters vorgehalten.

Der Kolbenverdichter wurde am Vortag um 19.45 Uhr eingeschaltet, zum Zeitpunkt des Schadens war er also rund 16 Stunden in Betrieb. Um 11.48 Uhr wurden zunächst starke Vibrationen beobachtet, unmittelbar darauf ereignete sich eine Explosion im Verdichter mit Folgebrand. Die Maschinenhalle wurde durch die Druckwelle, fortgeschleuderte Teile, geschmolzenes Material, Hitze und Rauchgasniederschläge beschädigt. Personenschäden sind nicht entstanden.

Betriebsbedingungen:
 Verdichtung von O2 von 150 mbar auf 18 bar
 Temperatur: Eintritt: 20 °C, Austritt: 90-100 °C

Auslöser/Ablauf:
 - Versagen von Gehäuseteilen des Verdichters
 - Metallbrand im Inneren der 3. Verdichterstufe und Folgebrand

Sicherheitsfunktionen:
 Abschalten der gesamte Anlage (Luftzerlegung)

Ähnliche Ereignisse:
 keine

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

31.01.2003

Ursachenbeschreibung:

Das Ereignis nahm seinen Ausgangspunkt im Inneren des Zylinders der am stärksten belasteten Stufe 3, hier sehr wahrscheinlich über dem Kolben im oberen Verdichterraum. Dies ergibt sich eindeutig aus dem Schadensbild, wobei der erste Eindruck durch Demontage der Anlage bestätigt wurde. Danach muss im Inneren ein Metallbrand entstanden sein, der sich nach Durchschmelzen der Zylinderkopfwand explosionsartig nach außen ausweitete. Der Brand ist dann offensichtlich bis zum Schließen des Absperrventils zum Rohrleitungsnetz von Hand durch aus dem Rohrleitungsnetz zurückfließenden Sauerstoff noch angefacht worden. In Stufe 3 waren Spuren eines Kolbenklemmers (Pleuelstange verbogen) erkennbar. Es wird für wahrscheinlich gehalten, dass dieser Klemmer Folge des Primäreignisses ist, durch das der Kolben sich festsetzte und durch die noch laufende (oder nachlaufende) Maschine das Pleuel verbogen wurde.

Als Auslöser ist anzunehmen, dass Teile im Inneren des Verdichters abgebrochen beziehungsweise zerbrochen sind, die sich dann auf dem Kolben ablegten und durch Schlag gegen den Deckel des Verdichterraumes verformt wurden, oder in den Spalt zwischen Kolben und Laufbuchse gerieten (im Bereich der Ventilöffnung auch für Teile, die größer als die Spaltweite sind, möglich) und dort zerrieben wurden. Bei beiden Vorgängen entsteht Reibungshitze, die den Brand gezündet hat.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Löscharbeiten in Verbindung mit Notfallmanagement
- Messungen
- Warnung der Bevölkerung

Beseitigte Sachschäden:

Reinigung, Demontagen (innerhalb des Betriebsbereiches)

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Die Ersatzmaschine wird mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. Ferner wird die Ersatzmaschine in einem separat abgetrennten ummauerten Raum aufgestellt.

Zeitplan für die Umsetzung:

2004

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme Landratsamt; Gutachten

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 03.02.2003

Ereignis

Bezeichnung 0303 (2003-02-03 Freisetzung von Chlorgas an einer Pumpe - Chloraufbereitung)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Chloraufbereitung (4.1l-1, 4.1m-1 und 4.1n-1)

betroffener Anlagenteil Pumpe
Produkt
Ort des Ereignisses 06749 Bitterfeld
Bundesland / Land Sachsen-Anhalt

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)
Datum / Zeit 03.02.2003, 11.54 Uhr bis 03.02.2003, 11.57 Uhr
Ursache (Kategorie) technischer Fehler (Apparate / Armaturen), Ursache betriebsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Wartung / Reparatur

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Chlor	7782-50-5	1017	R: 23,36/37/38, 50	0,4
Freigesetzter Stoff (Luft)				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 03.02.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 1		Beschäftigte 0	
	Einsatzkräfte 0		Einsatzkräfte 0	

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden Nein		0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden Nein		0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 0		Beschäftigte 0	
	Einsatzkräfte 0		Einsatzkräfte 0	
	Bevölkerung 0		Bevölkerung 0	

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden Nein		0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden Nein		0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
Pumpe war außer Betrieb

Auslöser/Ablauf:
Turnusgemäß werden monatlich alle Pumpen in der Produktionsanlage auf stand by- Pumpe umgestellt (zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Reserveaggregate).
Bei der Inbetriebnahme der Pumpe in der Chlortrocknung wurde festgestellt, dass diese keine Förderleistung besitzt. Zur Kontrolle wurde die Pumpe außer Betrieb genommen und durch Klappen druck- und saugseitig abgesperrt. Durch Öffnen der Entleerungsarmaturen (saugseitig und druckseitig der Pumpe) wurde das abgesperrte System entleert und der Filter in der Saugseite geöffnet. Auskristallisierte Säure, welche im Filter festgestellt wurde, sollte durch Spülung mit Deminwasser (30° C) beseitigt werden. Bei dieser Tätigkeit kam es zum Austritt von chlorgesättigter Schwefelsäure über eine fehlerhafte Klappe in der Saugleitung zur Pumpe.
Durch den Austritt der Säure kam es zur spontanen Entspannung des in der Schwefelsäure gelösten Chlorgases und damit zur Freisetzung.

Durch Ansprechen von Sicherheitsabschaltungen über das installierte Prozessleitsystem (PLS) wurde die Elektrolyse automatisch abgefahren und das System in einen gefahrlosen Zustand überführt.

Sicherheitsfunktionen:
Durch Ansprechen von Sicherheitsabschaltungen wurde die Elektrolyse automatisch abgefahren. Damit wurde die Chlorzufuhr zu dem betreffenden Anlagenteil sofort unterbrochen und das System in einen gefahrlosen Zustand überführt.

Ähnliche Ereignisse:
keine

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

03.02.2003

Ursachenbeschreibung:

Laut Antriebsanzeigen der Absperrklappen und nach Kontrolle der Entleerungen in den Leitungen an der Pumpe wurde davon ausgegangen, dass das betreffende System medienfrei war. Bei der Freispülung der auskristallisierten Schwefelsäure im Filter trat aus diesem plötzlich chlorgesättigte Schwefelsäure aus, weil die dem Filter vorgeschaltete Absperrklappe nicht vollständig geschlossen war. Nach dem Ausbau der Klappe wurde ein gravierender technischer Mängel festgestellt. Die Spindelführung für den Antrieb entsprach nicht der Klappenstellung, dadurch konnte diese Klappe nicht richtig geschlossen werden.

Des weiteren wurde festgestellt, dass die Auskristallisierung der Schwefelsäure in der nicht durchströmten Saugleitung der Pumpe durch eine unwirksame Begleitheizung (Temperatursensor für die Heizkreissteuerung nicht optimal positioniert) verursacht wurde.

In Auswertung der Untersuchungsergebnisse konnte die Annahme des gravierenden Mängel bei der Fertigung bzw. beim Einbau der Absperrklappe auftraten nicht eindeutig bestätigt werden. Offen bleibt nach wie vor, wann die festgestellten Verformungen am Schaft der Spindel der Absperrklappe entstanden sind. Widersprüchlich ist jedoch die Tatsache, dass das vom Getriebe zu leistende Drehmoment wesentlich unter dem liegt, was zur Verformung der Spindel notwendig gewesen wäre.

Ursachenklass.beschreibung:

- Fertigungstechnischer Fehler der Klappe (Untersuchung noch nicht abgeschlossen)
- unwirksame Begleitheizungsregelung ermöglichte die Auskristallisierung der Säure

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Automatische Notabschaltung des Anlagenteiles und anschließende Kontrolle und Ursachenermittlung.

Beseitigte Sachschäden:

Ersatz der defekten Klappe und Änderung der Begleitheizung sowie Überprüfung (Dichtheitstest) des Systems mit anschließender Inbetriebnahme.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Einbau einer neuen, überprüften Klappe und Änderung der Begleitheizung
- Auswertung des Ereignisses im Rahmen der monatlichen Arbeitsschutzbelehrungen

Zeitplan für die Umsetzung:

sofort

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Gutachten

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 12.02.2003

Ereignis

Bezeichnung 0304 (2003-02-12 Brand in einer Galvanikanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: I 4a

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 3.
Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung
Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen (3.10-1)

betroffener Anlagenteil Universaltrommelanlage, Recyclingzelle innerhalb der Anlage.

Produkt

Ort des Ereignisses 14167 Berlin

Bundesland / Land Berlin

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand, Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 12.02.2003, 00.40 Uhr bis 12.02.2003, 05.30 Uhr

Ursache (Kategorie) chemische Reaktion, Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) außer Betrieb

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.

UN-Nr.

R-Satz

Stoffmenge in kg

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 12.02.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	3.060.000 €
Art der Sachschäden		Brandschaden in Produktionshalle
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
Galvanikanlage außer Betrieb, Recyclingzelle in Automatikbetrieb

Auslöser/Ablauf:
Die Recyclingzelle wird aus der Standspüle, welche mit Elektrolyten aus dem Kupferbad verunreinigt ist aufgefüllt. In der Recyclingzelle wird mittels Gleichstrom das in dem Spülwasser enthaltene Kupfer kathodisch abgeschieden, während die Cyanidionen an den Anoden abgebaut werden. Das auslösende Ereignis war ein Kurzschluss in der Elektrolysezelle. Der Kurzschluss an einem Elektrodenpaar führte dazu, dass die gesamte Strommenge über nur ein Elektrodenpaar geführt wurde und es dadurch zu einer sehr starken Erwärmung oberhalb des Flüssigkeitsspiegel kam.
Am Brand selbst kein Stoff des Anhang 1 der Störfallverordnung beteiligt.
Die ausgetretene Flüssigkeit aus der Recyclingzelle wurde über die Fußbodenentwässerung der betrieblichen Abwasserbehandlungsanlage zugeführt.

Sicherheitsfunktionen:
Gebäudeleittechnik meldete Betriebsstörung (Kompressor) an Hausmeister, Alarmierung erfolgte gemäß Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AuG), Stromabschaltung der Halle, Einweisung der externen Einsatzkräfte mittels Plänen des AuG.

Ähnliche Ereignisse:
keine

Ursachenbeschreibung:
Der Brand entstand durch einen Kurzschluss zwischen Kathode und Anode in der Elektrolysezelle zur Kupferrückgewinnung und Cyanidabbau aus dem Waschwasser einer Galvanisieranlage. Der Kurzschluss wurde durch ein ungewöhnliches, einseitiges Wachstum der Kupferschicht aus der Kathode hervorgerufen.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

12.02.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- externe Einsatzkräfte wurden angefordert
- Straßensperre während des Ereignisses
- Stromabschaltung der Halle
- Koordinierung vor Ort durch Tech. Leiter und Störfallbeauftragten gemäß AuG

Beseitigte Sachschäden:

- Reinigung der verrußten Anlagen und Gebäudeteile im 1. OG
- Austausch der Brandschutzdecke im EG
- Erneuerung der Elektroinstallation
- Demontage der beschädigten Anlage
- komplette Renovierung des EGs

Externe Gefahrenabwehrkräfte:

Feuer hatte sich selbst gelöscht, Schadstoffmessungen in dem Gebäude durch die Feuerwehr ergaben keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen unmittelbar nach dem Ereignis.

Abschaltung der Versorgungseinrichtungen (Strom, Wasser, Gas, Druckluft).

Räumung des im 1. OG befindlichen Produktionsbereiches des Gebäudes 6 und 8.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Einbau von Spannungsüberwachungsgeräte, welche bei Veränderungen der Spannung den Gleichrichter (Stromquelle) abschalten.

In der Recyclingzelle wird mittels Gleichstrom das in dem Spülwasser enthaltene Kupfer kathodisch abgeschieden, während die Cyanidionen an den Anoden abgebaut werden. Der Gleichstrom wird mit einem Gleichrichter erzeugt. Gibt es einen Kurzschluss zwischen Anode und Kathode in der Recyclingzelle bricht die Spannung zusammen (gegen 0 V) und die Stromstärke geht bis an die Leistungsgrenze des Gleichrichters. Da bei Kurzschluss fast der gesamte Strom ausschließlich über die Kurzschlussbrücke fließt, werden die Anschlussteile sehr stark erwärmt, so dass in der Nähe befindliche Kunststoffteile in Brand geraten können. Durch eine Spannungsüberwachung wird bei Veränderungen der Spannung ein Relaiskontakt geschaltet. Dieser Relaiskontakt wird genutzt um den Gleichrichter auszuschalten und somit eine Erwärmung der Bauteile verhindert.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Bewertung von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung; Bedienungsanleitung intelligente Spannungsüberwachung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.02.2003

Ereignis

Bezeichnung 0305 (2003-02-28 Freisetzung von Chlorgas an einem Mischbehälter)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 9.
Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen
Anlagen, die der Lagerung von 10 Tonnen bis weniger als 200 Tonnen von sehr giftigen, giftigen, brandfördernden oder explosionsgefährlichen Stoffen oder Zubereitungen dienen; Herstellung von Peressigsäure (9.35-2; 4.1a-1)

betroffener Anlagenteil Bereich der Mischbehälter für Säure und Laugenmischungen und Peressigsäure
Produkt
Ort des Ereignisses 67663 Kaiserslautern
Bundesland / Land Rheinland-Pfalz

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)
Datum / Zeit 28.02.2003, 09.50 Uhr bis 28.02.2003, 10.30 Uhr
Ursache (Kategorie) umgebungsbedingte Ursache, Ursache ist umgebungsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Chlor	7782-50-5	1017	R: 23,36/37/38, 50	50 l
Freigesetzter Stoff (Luft)				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.02.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 2		Beschäftigte 0	
	Einsatzkräfte 0		Einsatzkräfte 0	
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden Ja		0 €	
	Art der Sachschäden Instandsetzung des Mischbehälters (Deckel und Leitungen). Mit anschließender TÜV-Abnahme.			
	Umweltschäden Nein		0 €	
	Art der Umweltschäden			

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 0		Beschäftigte 0	
	Einsatzkräfte 0		Einsatzkräfte 0	
	Bevölkerung 0		Bevölkerung 0	
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden Nein		0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden Nein		0 €	
	Art der Umweltschäden			

Beschreibung des Ereignisses

Am 27.02.2003 wurde in der Säure-/Lauge-Mischanlage im Mischbehälter 2 ein Desinfektionsmittel angesetzt. Die Abfüllung in die entsprechenden Gebinde sollte im Laufe des nächsten Tages erfolgen.
Am Morgen des 28.02.2003 wurde im Mischbehälter 1 Peressigsäure hergestellt. Die Mischung besteht aus den Komponenten VE-Wasser, Essigsäure, Dequest und Schwefelsäure. Die Zudosierung in den Mischbehälter 1 der einzelnen Komponenten, erfolgt in der genannten Reihenfolge.
Das Ereignis trat ein als in den Mischbehälter 1 zur Herstellung von Peressigsäure das Additiv Dequest zugegeben wurde.

Die Zudosierungsleitung für das Additiv ist an beiden Mischbehältern angeschlossen. Unmittelbar vor den Mischbehältern befindet sich jeweils ein pneumatisches Absperrventil.
Das Produkt Dequest ist bei der Zudosierung in den Mischbehälter 1 durch eine defekte Rohrleitung ausgetreten, auf den Mischbehälter 2 gelangt und über den Mannlochdeckel in den Mischbehälter 2 gelaufen.
Die Natronbleichlauge, die in der im Mischbehälter 2 befindlichen Mischung des Desinfektionsmittel enthalten ist, hat mit dem Additiv Dequest heftig reagiert.
Bei dieser Reaktion ist Chlorgas entstanden; durch den entstandenen Überdruck im Mischbehälter 2 wurde der klappbare Mannlochdeckel weggerissen und das Chlorgas ist ins Freie getreten.

Betriebsbedingungen:
Es wurde in dem Mischbehälter ein Desinfektionsmittel gemischt.

Sicherheitsfunktionen:
Die Einleitung der Sicherheitsmaßnahmen und die Alarmierung erfolgte vorschriftsgemäß.

Ähnliche Ereignisse:
keine

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

28.02.2003

Ursachenbeschreibung:

Die Ursache des Ereignisses war, dass eine Zuleitung zu dem Mischbehälter nach der Frostperiode aufgetaut ist. Die Leitung ist wahrscheinlich, bei einer Befüllung des Mischbehälters, mit Dequest (frostempfindliches Produkt) gefüllt eingefroren. Da diese Leitung nur zum Zudosieren kleiner Mengen verwendet wird und in der Zwischenzeit keine Mischung in diesem Behälter derart hergestellt wurde, ist das Einfrieren der Leitung nicht aufgefallen. Durch das wärmere Wetter ist die Flüssigkeit in der Leitung (Leitung durch Frostschaden gerissen) und in den Mischbehälter abgeflossen.

Ursachenklass.beschreibung:

Durch das Einfrieren von Flüssigkeit in der Befüllleitung ist nach Wetteränderung (wärmeres Wetter nach Frost) die eingefrorene Flüssigkeit aufgetaut und in eine Mischung gelaufen.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Einstellung der Arbeiten und Evakuierung des Betriebsbereiches.
- Vorsorgliche Sperrung einer Strasse für drei Stunden durch die Einsatzkräfte.
- Warnung der Nachbarschaft (Fenster geschlossen halten) durch die Einsatzkräfte.

Beseitigte Sachschäden:

Der Mischbehälter wurde mit Wasser gespült. Das Hochregallager wurde mit Wasser abgespritzt.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Der defekte Tank ist gesperrt und wird erst nach Abnahme durch den TÜV wieder in Betrieb genommen.

Nach dem Zudosieren geringer Mengen in Mischungen ist die Leitung vor der Außerbetriebnahme des Behälters wie der Behälter mit Wasser zu spülen.

Zeitplan für die Umsetzung:

TÜV-Abnahme 07.03.03

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Sachverständigenbericht

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 02.04.2003

Ereignis

Bezeichnung 0306 (2003-04-02 Verpuffung und Brand in einer Mehrzweckanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in
industriellem Umfang (4.1 b-1 bis f-1)

betroffener Anlagenteil Mehrzweckanlage / Prozesseinheit

Produkt

Ort des Ereignisses 06766 Wolfen

Bundesland / Land Sachsen-Anhalt

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Explosion , Brand

Datum / Zeit 02.04.2003, 12.10 Uhr bis 02.04.2003

Ursache (Kategorie) , Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Methanol In Brand geratener Stoff	67-56-1	1230	R: 11, 23/24/25,	4
Kat.: Leichtentzündlich 6) Auslösender Stoff Raney-Nickel-Katalysator, methanolfeucht				1,15
Kat.: Umweltgefährlich (R51/53), in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 51/53 Auslösender Stoff 4-Fluorbenzaldehyd				44

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 02.04.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Sonstige Beeintr.:	Eine Person / Schock / 2 Tage stationäre Beobachtung		
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Nein	0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Nein	0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:

Im Reaktor (Nennvolumen 0,25 m³/Betriebsdruck 50 bar, Betriebstemperatur 300° C) waren 4-Fluorbenzaldehyd und eine methanolfeuchte Raney-Nickel-Suspension bei Raumtemperatur und Atmosphärendruck vorgelegt, danach wurden über den noch auf dem offene Spundloch aufsitzenden, zuvor entleerten Dosierbehälter für den Katalysator ca. 5 Liter Methanol in den Reaktor nachgespült. Die Stickstoffzufuhr über ein Rotameter in den Reaktor sollte gemäß Herstellungsvorschrift dabei in Betrieb sein. Der eingesetzte Raney-Nickel-Katalysator entstammt aus einer Charge, welche bereits seit Anfang des Jahres verwendet wird.

Auslöser/Ablauf:

Nicht sicher bestimmbar, vermutlich Zusammenspiel mehrerer Faktoren:

- a) ungenügende Inertisierung im Reaktor und
- b) Reste des Katalysators befanden sich außerhalb der vorgelegten Flüssigkeitsphase im Reaktor (beim Eintrag verspritzt)

Vorhandener (Rest-)Sauerstoff entzündete den Nickelkatalysator, dieser zündete das begrenzt vorliegende Gemisch Methanoldampf-Luft. Es erfolgte eine Verpuffung im Reaktorinnenraum, wodurch der vorhandene Restsauerstoff verbraucht und der Brand erlosch.

Sicherheitsfunktionen:

Das System Stickstoffnetz/Einleitstelle in den Autoklaven mit Durchflussmesser (Rotameter) war uneingeschränkt funktionstüchtig.

Ähnliche Ereignisse:

keine

Ursachenbeschreibung:

Ein möglicher menschlicher Fehler ist nicht beweisbar.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

02.04.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Es wurde zunächst eine erhöhte Stickstoffmenge eingestellt und der Reaktor verschlossen, ein Entspannungsventil wurde dabei geöffnet. Die im Reaktor befindlichen Stoffmengen 4-Fluorbenzaldehyd und Katalysator wurden später mit Wasser überlagert, aus dem Reaktor gedrückt und entsorgt.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Installation einer Einrichtung zur Überwachung der Inertisierung hinsichtlich Zeit und Menge.

Zeitplan für die Umsetzung:

Planung April 2003, Realisierung Mai-Juni 2003

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.04.2003

Ereignis

Bezeichnung 0307 (2003-04-28 Freisetzung von Formaldehydlösung an einer Formalinanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 6.
Holz, Zellstoff
Formalinanlage - Holzwerkstoffwerk (6.3-1)

betroffener Anlagenteil Formalin- und Leimproduktionsanlage

Produkt

Ort des Ereignisses 01561 Lampertswalde

Bundesland / Land Sachsen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 28.04.2003, 08.40 Uhr bis 28.04.2003, 09.00 Uhr

Ursache (Kategorie) technischer Fehler (Apparate / Armaturen), Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Wartung / Reparatur

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Giftig			291
Freigesetzter Stoff (Luft)			
Formalin (49 %)			
(Harnstoff zur Bindung, Spülwasser)			

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.04.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0	Tote Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0	
--	---	--	--

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0	Tote Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0	
--	---	--	--

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 28.04.2003 kam es im Bereich eines Formalinlagers, innerhalb einer Tanktasse zu einem Austritt von 49 %ige Formalinlösung.

Im Rahmen von planmäßigen Wartungsarbeiten (Wechsel der Siebpatrone eines Filters auf der Saugseite der Pumpe) wurde eine Pumpe gegen 07.30 Uhr mechanisch durch abschiebern sowie elektrisch freigeschaltet. Nach der Freischaltung, gegen 08.15 Uhr, wurde die Entleerung geöffnet. Da der Entleerungsvorgang aufgrund von undichten Absperrorganen auf der Saug- bzw. Druckseite nicht beendet werden konnte, wurde die Entleerungsarmatur wieder geschlossen. Der dabei auftretende Druckstoß führte zur Schädigung des zwischen Sieb und Pumpe in der Rohrleitung befindlichen Kompensator und somit zum Austritt von Formalin.

Die vor Ort tätigen 3 Mitarbeiter verließen sofort die Tanktasse und meldeten den Vorfall in der Warte. Die Formalinanlage wurde abgestellt und die Feuerwehr alarmiert.

Ein Mitarbeiter, welcher mit Formalin in Berührung kam, wurde mit Wasser abgespült (incl. der Anwendung einer Augendusche) und im Krankenhaus ärztlich untersucht. Der Befund war negativ, d. h. es sind keine Personenschäden zu verzeichnen.

Die nach 5 min. eintreffende Feuerwehr versuchte unter Nutzung von Vollschutz- und Atemschutzausrüstung das Leck abzudichten. Der Versuch einer Entlastung der saugseitig vermuteten Undichtheit durch kurzzeitigen Betrieb einer Pumpe führte ebenso wie der Versuch Steckscheiben vor und nach Kompensator zu setzen, nicht zum Erfolg. Erst nach der Demontage des Kompensators und des Abschlusses beider Leitungen durch Blindflansche konnte das Austreten von Formalin gegen 11.00 Uhr gestoppt werden.

Die Dauer der Störungsbehebung ist durch die erschwerten Arbeitsbedingungen durch Vollschutzausrüstung und schlechte Sicht (Wasserdampf) bedingt.

Zwei undichte Armaturen wurden identifiziert. Der geschädigte Hochdruckgummi-Kompensator wird durch einen Metallkompensator ersetzt. Weitere Gummi-Kompensatoren befinden sich nicht in diesem Anlagenbereich.

Parallel zur Störungsbeseitigung wurde durch einen Wassersprühschleier der Feuerwehr erfolgreich die Bildung einer Gaswolke verhindert und damit auch Geruchsbelästigungen außerhalb der Tanktasse vermieden. Weiterhin wurden ca. 4.000 kg Harnstoff zur Bindung des Formalins in die Tanktasse eingebracht. Die so entstandene leimähnliche Mischung, versetzt mit dem aus dem Sprühnebel eingetragenen Wasser und dem angefallenen Spülwasser, wurde in insgesamt 23 Flüssigkeitscontainer (mit je 950 kg Fassungsvermögen) gepumpt.

Der Entsorgung mussten ca. 21 m³ einer Lösung zugeführt werden, die noch zwischen 1 und 37 % Formaldehyd enthielt.

Es wird abgeschätzt, dass ca. 15.000 kg Formalin in die Tanktasse ausgetreten sind. Von einer Freisetzung im klassischen Sinne, kann aufgrund der erfolgreich durchgeführten beschriebenen Maßnahmen, nicht ausgegangen werden.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

28.04.2003

Betriebsbedingungen:
Normalbetrieb

Auslöser/Ablauf:
Leckage während planmäßiger Reparaturarbeiten.

Sicherheitsfunktionen:
- Abschalten der Anlage
- Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Ähnliche Ereignisse:
keine

Ursachenbeschreibung:
Das Ereignis trat bei Wartungsarbeiten an einem Filter einer Förderpumpe auf.

1. Ursachen der Zerstörung des Gummikompensators:

Als Ursache wurde eindeutig die Zerstörung des Gummis durch die Einwirkung der Formalinlösung erkannt, obwohl nach den vorliegenden Untersuchungen des Herstellers auf eine Beständigkeit der Spezialgummimischung geschlossen werden konnte. Schlussfolgernd aus dem Versagen des Gummikompensators setzt der Betreiber jetzt generell Metall-Kompensatoren ein.

2. Ursache des Versagens von zwei Absperrarmaturen:

Die Absperrarmaturen vor und nach der zu reparierenden Pumpe ließen sich nicht schließen. Ursache waren defekte Begleitheizungen. Wenn die Begleitheizungen die Formalinlösung nicht bei einer erhöhten Temperatur halten, z. B. 49 %ige Formalinlösung bei mind. 54 °C, scheidet sich festes Paraformaldehyd ab, das im vorliegenden Fall die Absperrarmaturen zusetzte.

Die Armaturen wurden durch tottraumfreie Küchenhähne ersetzt, die sich z. Z. in einer 6-monatigen Erprobungsphase befinden.

Offen bleibt hier eine Aussage zur Zuverlässigkeit der Begleitheizung. Der Betreiber kündigte dazu Untersuchungen an.

Ursachenklass.beschreibung:
technisches Versagen

Notfallmaßnahmen

Externe Gefahrenabwehrkräfte:
keine externen Kräfte im Einsatz

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

1. Formalinanlage auf Vorhandensein von weiteren Kompensatoren diesen Typs kontrollieren (falls vorhanden - Tausch gegen Metallkompensatoren)
2. Klärung mit Hersteller in Bezug auf Bauartprüfung, Zertifikate und Eignung dieses Kompensatortyps für Einsatz in Formalinanlagen
3. Versuch der Ursachenermittlung des Schadens mit Hersteller (Hersteller kann Schaden nicht erklären)
4. Rohrleitungsdokumentation (R & I - Schemata) an Ist-Zustand anpassen und alle Abweichungen erfassen
5. Alle Anzeige- bzw. genehmigungspflichtigen Abweichungen in den entspr. § 16 BImSchG geplanten Antrag auf Änderung der Formalin- und Leimanlage erfassen
6. Nachrüstung von Doppelabsperrungen mit Zwischenleerungen in Verbindungsleitung Tanklager – Leimanlage
7. Abschaffung eines Vorratsbehälters für Flüssigharnstoff (5.000 l)
8. Kennzeichnung aller wichtigen Absperrarmaturen ggf. auch farbig, um auch für Betriebsfeuerwehrpersonal ein verfahrenstechnischen Abtrennen gestörter Anlagenbereiche in der Formalinanlage zu ermöglichen
9. Schrittweise Einweisung/Unterweisung aller Mitarbeiter der Betriebsfeuerwehr in die Örtlichkeiten, Gefahren und Besonderheiten aller Abteilungen des Betriebes
10. zusätzliche Schulungen an Havarietraining des Betreibers- u. Feuerwehrpersonals auf Basis AGAP
11. Änderung/Ergänzung Sicherheitsbericht/AGAP und der betroffenen Betriebsanweisung in Bezug auf die Anwendung von Harnstoff bei Formalinaustritt
12. Untersuchung aller Mitarbeiter des Formalin- u. Leimwerkes in Bezug auf Eignung der Nutzung von schwerer Atemschutztechnik
13. Anschaffung und Einlagerung im Bereich der Formalin- u. Leimanlage von folgender zusätzlicher Schutzausrüstung: zwei C-Vollschutzanzüge, ein Schutzanzug für Arbeiten, vier Pressluftatmer, acht Reserveflaschen
14. Anschaffung von einem Sortiment funkenarmen Werkzeug und einem Satz Edelstahlrohrschellen für die Betriebsfeuerwehr

Mit dem Austausch des Gummi- gegen einen Metallkompensator wurde der Anlagenbetrieb fortgeführt. In der Anlage werden bevorzugt diese Metallkompensatoren, die bisher alle störungsfrei im Einsatz waren, eingesetzt. Allerdings sollte gemäß den vorliegenden Unterlagen auch der Gummi-Kompensator ohne Einschränkung für den Einsatzzweck geeignet sein.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme Umweltfachamt; Schadensuntersuchungsbericht

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.05.2003

Ereignis

Bezeichnung 0308 (2003-05-28 Freisetzung von Arsen an einer Ammoniakanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: I 1

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Petrochemie (4.1)

betroffener Anlagenteil Ammoniakanlage
Produkt
Ort des Ereignisses 50769 Köln-Worringen
Bundesland / Land Nordrhein-Westfalen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft, Wasser)
Datum / Zeit 28.05.2003 bis 04.06.2003
Ursache (Kategorie) , Ursache betriebsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze				150
Freigesetzter Stoff (Wasser)				
- Freisetzung bis 10.06.2003				
- Stofffreisetzung auch in Atmosphäre				
Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze				600
Freigesetzter Stoff (Wasser)				
- Freisetzung bis 10.06.2003				
- Stofffreisetzung auch in Atmosphäre				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.05.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
Normalbetrieb

Auslöser/Ablauf:
Innenleckage des Wärmetauschers, dadurch Austrag von Vetrocoke-Lauge in den Kühlkreislauf des angeschlossenen Kühlturms.

Bei der routinemäßigen Abschlammung des Kühlturms Austrag in den Rhein. Daneben geringer Austrag in die Atmosphäre über die Kühlturmbelüftung (Aerosolfreisetzung).

Sicherheitsfunktionen:
Aufgrund der geringen Leckagemengen aus dem Wärmetauscher sprach die installierte Analysenmessung (Schutzeinrichtung) nicht an. Detektion der Arsenfreisetzung erfolgte über Rechercheanalysen aufgrund erhöhter Phosphatwerte (Querempfindlichkeit zu Arsen) im Ausgang der biologischen Kläranlage und im Kühlturm. Daraufhin wurde der Kühler kühlwasserseitig außer Betrieb genommen und der Kühlkreislauf des betroffenen Kühlturms umgehend abgeschottet.

Der Kühler unterliegt als Druckbehälter der regelmäßigen wiederkehrenden Prüfung. Bei der letzten Prüfung am 02.09.1999 ergaben sich keine Beanstandungen.

Ähnliche Ereignisse:
keine

Ursachenbeschreibung:
Auslöser des Ereignisses war ein Leck in einem Kühler.
Die Untersuchungen zur Ermittlung der Leckentstehung werden durchgeführt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

28.05.2003

Ursachenklass.beschreibung:
technisches Versagen (Innenleckage)

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:
- Isolierung des Wärmetauschers,
- Isolierung des Kühlsystems Kühlturm
- Kontrollmessungen Wasser und Luftpfad

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:
Konzept wird nachgereicht.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 05.06.2003

Ereignis

Bezeichnung 0309 (2003-06-05 Explosion mit Folgebrand in einer Delaborierungsanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 10.
Sonstiges
Delaborierungsanlage (10.1-1)

betroffener Anlagenteil Retortenschachtofen
Produkt
Ort des Ereignisses 04880 Vogelgesang
Bundesland / Land Sachsen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Explosion , Brand
Datum / Zeit 05.06.2003, 06.20 Uhr
Ursache (Kategorie) unbekannt
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Explosionsgefährlich 4) (extremes Risiko)			
Auslösender Stoff			
TNT			

0,125

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 05.06.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Sonstige Beeintr.:	Schock		
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Ja	5.000 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Nein	0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Beschreibung des Ereignisses

Am 05.06.2003 ereignete sich eine Explosion mit Folgebrand an einem Ausglühstand einer Delaborierungsanlage.

Im Ausglühstand, welcher aus 3 Ausglühöfen besteht, erfolgte bestimmungsgemäß durch Aufheizen auf 450 °C die detonative Umsetzung von Zündern oder das Abbrennen von Sprengstoffen, die an getrockneten Metallsägespänen anhaften. Das maximal zulässige TNT-Äquivalent soll auslegungsgemäß pro Ofen 200 g Sprengstoff nicht überschreiten. Laut Arbeitsanweisung ist ein gleichzeitiges Ausglühen von Zündern und Spänen nicht zulässig.

Entgegen der Arbeitsanweisung erfolgte am 06.05.2003 das Beschicken eines Ausglühofens mit Zündern und mit Sprengstoff behafteten Metallspänen (zwei Panzerkörben einer mit Zündern und einer mit Spänen aus dem Drainbag). Nach ca. 20 min Aufheizzeit kam es um 06.20 Uhr zu einer Detonation im Ofen. Dabei wurde der Ofendeckel weggeschleudert und der Ofen zum Teil aufgerissen. Austretende heiße Gase oder Teile brachten eine im Bereich des benachbarten Ausglühofens stehende Palette mit Drainbags in Brand. Die Drainbags enthielten mit Sprengstoff behaftete Metallspäne. Dieser Brand führte zur Zerstörung der elektrischen Leitungen, von Plastikteilen und der flexiblen Absaugung an diesem Ausglühofen. Die über den beiden Öfen befindlichen Hebezeuge wurden ebenfalls beschädigt.

2 Mitarbeiter, die sich zum Zeitpunkt der Detonation im Kontrollraum aufhielten, wurde nach dem Ereignis zum zuständigen Durchgangsarzt gebracht, der sie wegen Schockeinwirkung krank schrieb.

Ursachenbeschreibung:

Im Nachhinein ist eine eindeutige Ursache nicht feststellbar. Aus logischen Gründen ergibt sich folgendes:
Die Detonationskraft war größer als der Ausglühofen ausgelegt war. Dies ist nur möglich, wenn mehr als 250 Stück Zünder oder eine Menge sprengstoffbehafteten Sägespäne von mehr als 200 g TNT-Äquivalent in den Ofen eingefüllt wurden. Beides ist durch die Beschaffenheit der Anlage möglich. Beschränkende Einrichtungen (Größe des Ausglühraumes, Zähleinrichtung) bzw. überprüfende Einrichtungen (z. B. Waage, analytische Bestimmung des Sprengstoffgehaltes in den Sägespänen) sind an der Anlage nicht vorhanden. Beim gleichzeitigen Ausglühen von Sägespänen und Zündern, was laut Betreiber mit hoher Wahrscheinlichkeit der Fall war, kann es beim Erhitzen zum Schmelzen des an den Sägespänen anhaftenden TNT kommen. TNT mit einer Temperatur von 105 °C ist so schlagempfindlich, dass es durch die detonative Zerlegung der Zünder zur Detonation und nicht mehr zum Abbrand kommt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

05.06.2003

Die zusätzliche Zerstörung im benachbarten Bereich sind auf das Lagern von sprengstoffhaltigen Sägespänen in unmittelbarer Nähe des Ausblasebereiches des Ofens zurück zu führen (nach Arbeitsanweisung nicht zulässig). Da aber die Arbeitsanweisung nicht konkret den Trocknungsort vorgibt, wäre das Vergehen dem nicht ausreichenden Sicherheitsmanagementsystem zuzurechnen. Ebenfalls ist nicht auszuschließen, dass die Sägespäne aus dem im Mai 2003 in Betrieb genommenen Sägepunkt sich beim Ausglühprozess anders verhalten, als die bisher eingesetzten Späne bzw. mit Sprengstoff behafteten Teile.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Separate Vernichtung von kontaminierten Sägespänen und sprengkräftigen Zündern.
- Kontaminierte Sägespäne eventuell in einer Abbrandbox vernichten.
- Verdämmung der kontaminierten Sägespäne ist unbedingt zu vermeiden, deshalb lose Schüttung.
- Beachtung: flüssiges TNT hat bei 105 °C Schlagempfindlichkeit von Knallquecksilber.
- Freifläche westlich des Ofens ist bei Betrieb des Ofens nicht zu nutzen.
- Öfen müssen maximale Belegungsmenge erhalten, die dauerhaft an den Kabinenwänden der Ausblaseboxen jeweils veröffentlicht werden.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme und Bericht Umweltfachamt

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 02.07.2003

Ereignis

Bezeichnung 0310 (2003-07-02 Brand in einem Sonderabfallzwischenlager)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 8.
Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen
Anlage zur Behandlung und Lagerung von Abfällen

betroffener Anlagenteil Muldenplatz
Produkt
Ort des Ereignisses 18147 Rostock
Bundesland / Land Mecklenburg-Vorpommern

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand
Datum / Zeit 02.07.2003, 15.15 Uhr bis 02.07.2003, 17.00 Uhr
Ursache (Kategorie) chemische Reaktion, Ursache betriebsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Lagerung

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Entzündlich 5)
Auslösender Stoff
Altlacke, Altfarben

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 02.07.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	80.000 €
Art der Sachschäden	Brandschäden	
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 02.07.2003 kam es um ca. 15.15 Uhr zu einer Verpuffung in einem ASP-Behälter, die zu einem Brand in besagtem Behälter sowie in zwei 15 m³ Container führte.
In den betroffenen Containern wurden ausgehärtete Lacke und Farben, Kleingebinde mit Restinhalten sowie verschiedene metallische Salze laut Verpackungsvorgabe der Verwertungsanlage gesammelt, um diese als vorgemischte Abfälle der Entsorgung zuzuführen. Die Container waren zu 90 % gefüllt.

Betriebsbedingungen:
Lagerung/Transportbereitstellung

Auslöser/Ablauf:
Um 14.45 Uhr wurde durch das Personal eine leichte Rauchentwicklung in einem der 15 m³ Container festgestellt. Nach Begutachtung wurde festgelegt, dass das bereits einen Tag zuvor eingebrachte, oben liegende Kaliumpermanganat in einem ASP800 umzufüllen ist. Während des Umfüllvorganges müssen Komponenten des Abfalls im ASP800 miteinander reagiert haben, wobei davon auszugehen ist, dass es sich um eine exotherme Reaktion mit starker lokaler Wärmebildung gehandelt haben muss.
Es ist zu vermuten, dass Kaliumpermanganat in Reaktion mit Luftfeuchtigkeit und Feuchte der bereits im 15 m³ Container enthaltenden Abfälle zur Freisetzung von Sauerstoff führte. Dies führte vermutlich zu einer Verpuffung während des Umfüllvorganges im ASP Behälter.

Sicherheitsfunktionen:
Auffüllen des Containers mit Wasser zur Kühlung, Ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle sowie des Löschwassers im Rahmen der bestehenden Outputentsorgungsnachweise nach Umpacken in andere Container.

- Direkte Aufschaltung der Brandmeldeanlage zum Brandschutz- und Rettungsamt für alle Bereiche außer betroffener Bereich (defekt durch Brand)
- Brandwache
- Sicherung des Daches gegen Regen und Sturm
- Reparatur der Brandmeldeeinrichtung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

02.07.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- ausreichende Lüftung
- Einstellung der Tätigkeiten

Externe Gefahrenabwehrkräfte:

- Legen eines Schaumteppichs in Container
- Lüften aller Lagerbereiche
- 2x 15 m³ Container auf freie Fläche gestellt
- Stapler auf Sperrfläche verbracht
- Entrüstung des Hallendaches und der Hallenwände
- Reparatur des Hallendaches

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

1. Schulung der Mitarbeiter zur Sorgfaltspflicht beim Verpacken von Abfällen
2. Belehrung zum Verhalten im Brandfall
3. Bereitstellung von Kieselgur zur Abdämpfung von eventuell entstehenden Reaktionen
4. Überprüfung aller Sicherheitseinrichtungen im Zwischenlager

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 12.07.2003

Ereignis

Bezeichnung 0311 (2003-07-12 Freisetzung eines Phenolharz-Reaktionsgemisches in einer Kunstharzanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Anlage zur Herstellung von Kunstharzen (4.1h-1)

betroffener Anlagenteil Reaktor Phenolharzkondensation

Produkt

Ort des Ereignisses 59759 Arnsberg

Bundesland / Land Nordrhein-Westfalen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 12.07.2003, 06.10 Uhr bis 12.07.2003

Ursache (Kategorie) chemische Reaktion, Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Giftig			35
Freigesetzter Stoff (Luft)			
Phenol			
Phenolharz < 35 kg			
Formaldehyd 11) (>= 90 Gew.-%)	50-00-0		
Freigesetzter Stoff (Luft)			

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 12.07.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 4 Einsatzkräfte 0		Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0	

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden Ja		100.000 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden Nein		0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0		Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0	

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden Nein		0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden Nein		0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 12.07.2003 um ca. 06.10 Uhr geriet kurz nach Schichtende der Ablauf der Phenolharzkondensation infolge einer exothermen Reaktion aus der Kontrolle.

Um Schäden von der Anlage und vom Personal fernzuhalten ist für solche Fälle ein Überlaufbehälter (Catch-Tank) vorhanden, in den das überkochende Harzgemisch über ein geschlossenes Rohrleitungssystem abfließen und aufgefangen werden kann. Der Catch-Tank ist so bemessen, dass er den Inhalt einer vollen Harzcharge von ca. 10 t aufnehmen kann. Der Catch-Tank mit dem dazugehörigen voluminösen Rohrleitungssystem ist durch eine Berstscheibe vom Reaktor getrennt, die bei Druckerhöhung, wie im erfolgten Ereignisfall, aufbricht und diesen "Notausgang" frei gibt. Damit der Catch-Tank das Harzgemisch aufnehmen kann, muss er ebenfalls eine ausreichend bemessene permanente Entlüftung besitzen, die sich am höchsten Punkt des auf dem Dach der Kondensation befindlichen Behälters befindet und mit einer kegelförmigen Regenschutzabdeckung versehen ist.

Die Kondensationsanlage wird über einen Rechner gesteuert und alle Rohstoffe werden über Vorlagebehälter in Abhängigkeit der automatischen Programmschritte dem Prozess zugeführt. In diesem Fall wurde durch noch zu überprüfende Umstände mehrfach zwischen automatischem Prozess und manuellem Handbetrieb umgeschaltet. Die Folge war, dass dadurch die Dosierung von 11 Liter Natronlauge versehentlich zweimal ausgeführt wurde. Diese doppelte Menge Natronlauge hat dann zur geschilderten Reaktion geführt. Durch das starke Aufkochen des Reaktionsgemisches kam es zu einer Druckerhöhung, in deren Folge die Berstscheibe zum Catch-Tank funktionsgemäß aufbrach und einen großen Teil des Reaktionsgemisches aufnahm. Durch die Heftigkeit des Einstromens ist ein kleiner Teil des Reaktionsgemisches, ca. 250-300 kg, durch das Entlüftungsrohr nach außen gelangt und hat sich, bedingt durch die Regenschutzabdeckung, in einem Umkreis von max. 20 m Radius um diesen Behälter teilweise auf das Dach und teilweise in die Auffangwanne des Fahrbereiches der Tankanlage des Rohstofflagers verteilt.

Die im Reaktor verbliebende Restmenge der insgesamt 9 t umfassende Charge betrug etwa 4 t, der Rest von vielleicht nochmals einer Tonne ist in den dicken Rohrleitungen und Aggregaten zwischen Reaktor und Catch-Tank verblieben. Durch die noch vorhandene Restwärme des Harzgemisches ist dieses in den einzelnen Aggregaten ausgehärtet und musste anschließend mechanisch abgebaut werden.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

12.07.2003

Die Druckwelle ist ebenso auch durch die vielen Zuführungen in den Reaktor für die unterschiedlichsten Zuschlagstoffe und durch die Rohrleitung der Abgase zur Thermischen Nachverbrennungsanlage gelaufen, soweit diese nicht durch Ventile verschlossen waren. Die Leitung zur Nachverbrennung war jedoch bestimmungsgemäß offen, so dass ein Gemisch aus erhitzter Luft, Wasserdampf, schaumigen Harz und Formaldehyddämpfen durch diese Rohrleitung strömen konnte. Über eine weitere Leitung, die von der Phenolharz imprägnieranlage ebenfalls zur Nachverbrennung verläuft und sich an der Nachverbrennung mit der von dem Reaktor kommenden verbindet, strömte dieses Gemisch somit auch zur Imprägnieranlage zurück.

An der Harzwanne der Imprägnieranlage wurde ein Mitarbeiter durch die Gemischwolke eingehüllt. Drei weitere Mitarbeiter, im Bereich des Steuerpultes, sahen die Wolke und eilten sofort zu Hilfe. Alle vier Mitarbeiter wurden zur Vorsorge ins Krankenhaus gebracht. Nur ein Mitarbeiter musste zur Beobachtung bis zum nächsten Tag im Krankenhaus bleiben.

Der Schaden ist z. Z. noch nicht zu beziffern. Mitarbeiter eines Entsorgungsunternehmens und interne Mitarbeiter sind damit beschäftigt die Anlage zu reinigen und die Harzreste ordnungsgemäß zu entsorgen. Aggregate und Rohrleitungen die aufgrund ihrer speziellen Beschaffenheit nicht oder nur sehr aufwendig gereinigt werden können, werden durch neue ersetzt. Keine Rohrleitung bzw. Aggregat wurde mechanisch zerstört.

Ursachenbeschreibung:

Durch noch zu überprüfende Umstände wurde mehrfach zwischen automatischem Prozess und manuellem Handbetrieb umgeschaltet. Die Folge war, dass dadurch die Dosierung von 11 Liter Natronlauge versehentlich zweimal ausgeführt wurde. Diese doppelte Menge Natronlauge hat dann zur geschilderten Reaktion geführt.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Niederschlagung freigesetzter Harzdämpfe mit Wasserschleier.

Beseitigte Sachschäden:

Austausch bzw. Reinigung der betroffenen Anlagenteile.

Beseitigte Umweltschäden:

Niederschlagung freigesetzter Harzdämpfe mit Wasserschleier, Entsorgung der ausgehärteten Harzreste.

Externe Gefahrenabwehrkräfte:

Niederschlagung freigesetzter Harzdämpfe mit Wasserschleier.

Reinigung der betroffenen Anlagenteile / Entsorgung der ausgehärteten Harzreste.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

1. Steuerungstechnik

Die Steuerungstechnik der Anlage wurde so verändert, dass das Automatikprogramm nur gestartet werden kann, wenn

a) Heißwasser- und Kühlwasserpumpen in Betrieb sind. Der Zustand wird von der Steuerung abgefragt. Bei Nichtbetrieb der Pumpen erfolgt zusätzlich eine optische Fehleranzeige.

b) Rührwerk und Vakuumanlage funktionsbereit sind. Wenn von diesen Aggregaten eine Störmeldung vorliegt, lässt sich das Programm ebenfalls nicht starten.

Alle Dosierschritte für Natronlauge sind vor und nach der Dosierung durch den Bediener durch Knopfdruck zu bestätigen. Die Quittierung ist jedoch auf die Zugabe von Natronlauge beschränkt, da nur sie als Katalysator wirkt. Der Kondensierer wird durch die Quittierung auf die Bedeutsamkeit dieses Dosierschrittes nochmals besonders aufmerksam gemacht.

Derzeit werden die Prozessdaten durch einen Computer protokolliert. Zusätzlich wird ab sofort durch das manuelle Abarbeiten einer Checkliste bei jeder einzelnen Charge die wesentlichen Programmschritte abgehakt und werden somit ebenfalls dokumentiert. Sinn dieser Maßnahme ist es, die Soll-Ist-Abweichung frühzeitig zu erkennen. Die Checkliste dient gleichzeitig als Statusprotokoll bei Schichtübergabe.

2. Rezepturanpassung

Die Zugabe der Natronlauge (Katalysator) erfolgt in mehr Teilschritten als zuvor, so dass die entstehende Reaktionswärme pro Teildosierung reduziert wird.

Die Ansatzgröße pro Charge wurden um ca. 10 % reduziert. Dadurch ergibt sich im Reaktor ein größerer freier Luftraum, so dass die Gefahr eines "Hochkochens" des Reaktionsgemisches verringert wird.

3. Schulungsmaßnahmen

Alle oben genannten und durchgeführten Veränderungen wurden mit dem Bedienungspersonal in Form einer Einweisung (Schulungsmaßnahme) durchgesprochen.

Die Funktionsfähigkeit der einzelnen Aggregate wurde in Form von Testläufen mit Wasser erfolgreich geprüft.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

12.07.2003

4. Redundanter Betrieb der Vakuumpumpe

Installation einer Reserve-Vakuumpumpe für den Phenolharzreaktor die bei Ausfall der Vakuumpumpe, zur Erhaltung der Vakuumkühlleistung, zugeschaltet werden kann.

5. Installation eines "Stopperbehälters" Säure-Notdosierung

Installation eines Stopperbehälters im Phenolharzreaktors zur Säure-Notdosierung. Die Säure-Notdosierung kann im Falle einer nicht beherrschbaren exothermen Reaktion vom Kondensierer ausgelöst werden. Durch die dann zudosierte Säure wird der Harzansatz neutralisiert und die katalytische Wirkung der Natronlauge aufgehoben. Die Reaktion wird wieder beherrschbar.

6. Prozesssteuerung Kondensation

Durch eine moderne Prozesssteuerung mit Visualisierung wird der Mitarbeiter in der Überwachung der Prozessabläufe zusätzlich unterstützt.

7. Abschirmung der Kondensation zu anderen Betriebsbereichen

Installation von Schnellschlussventilen in der TNV-Leitung zur Abschirmung der Kondensation zu anderen Produktionsbereichen bei möglichen Betriebsstörungen.

Zeitplan für die Umsetzung:

Gesamtumsetzung ca. Ende 2004

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.07.2003

Ereignis

Bezeichnung 0312 (2003-07-28 Freisetzung von Flusssäure)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Anlage zur Herstellung von metallorganischen Verbindungen (4.1g)

betroffener Anlagenteil Abluftwäsche der PA-Destillen

Produkt

Ort des Ereignisses 30926 Seelze

Bundesland / Land Niedersachsen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 28.07.2003, 08.25 Uhr

Ursache (Kategorie) technischer Fehler (Apparate / Armaturen), Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.

UN-Nr.

R-Satz

Stoffmenge in kg

Kat.: Sehr giftig
Freigesetzter Stoff (Luft)
Flusssäure (7664-39-3)

12

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 28.07.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	5.000 €
Art der Sachschäden		Ablösung des Behälterdeckels der Abluftwäsche
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 28.07.2003 um 08.22 Uhr erfolgte eine schlagartige Ablösung eines Deckels von einem Sumpfbehälter der Abluftwäsche. Die Wäscherstufe dient zur Behandlung der Prozessabluft aus zwei pA Destillationen.

Das Ereignis wurde von Mitarbeitern der Schaltwarte als dumpfer Knall wahrgenommen. Aus der Wäscherstufe wurde Flusssäure- (HF) Gas in ein Gebäude freigesetzt, das später über die Dachentlüftung entwich. Der Teamleiter informierte die Betriebsleitung, alarmierte die Feuerwehr und stellte die pA Destillationen sowie die Abluftwäsche ab. Die Feuerwehr traf nach etwa 3 Minuten im Betriebsbereich ein und begann sofort die HF-Emissionen mit Wasserwerfern niederzuschlagen.

Nach Abschaltung der Abluftwäsche ließ die Emission merklich nach, Restmengen austretender HF-Gase wurden ebenfalls mit Hilfe von Wasserschießern niedergeschlagen.

Auslöser/Ablauf:

Aufgrund eines defekten manuell bedienbares Membranventils war der freie Ablauf flüssiger HF 100 %, die als Kondensat in den Wärmetauschern und in der pA Destillation anfällt, behindert. Bei der Überprüfung des Ventiles zeigte sich, dass die Membran stark gequollen war und der freie Durchgang im geöffneten Zustand bei etwa 5 - 10 % der normalen Durchtrittsöffnung liegt. Über die im Prozessleitsystem gespeicherten Daten wurde in einem Destillationsbehälter am 28.07.2003 ab etwa 05.00 Uhr ein Ansteigen des Druckes von ca. -10 mbar auf max. 0,5 mbar, kurz vor dem Ereignis, beobachtet. Der Druckanstieg in dem betreffenden Zeitraum erklärt sich durch die Verringerung des freien Querschnittes im Gasweg, bedingt durch die Anstauung von flüssiger HF 100 % in den Kondensatoren. Mit der Überschreitung eines Druckes von 0 mbar im Destillationsbehälter öffnete die Regelklappe. Dieser Vorgang fällt mit dem Beginn des Temperaturanstieges in der Abluftwäsche, von 39 °C auf geschätzte 60 °C (51 °C ist die Messbereichsgrenze des Temperatursensors), zusammen. Die Folge des Öffnens der Regelklappe war, das im Leitungsabschnitt zwischen der Regelklappe und Wärmetauscher angestaute flüssige HF 100 % in die Abluftwäsche strömte und hier zur Bildung von Mischungswärme (HF 20 % im Umlauf mit HF 100 %) sowie HF Dampfbildung, was zu einem Druckanstieg von - 13 mbar auf etwa - 3,8 mbar führte. Im Zuge dieses Ereignisses wurde der Deckel eines Behälters abgesprengt.

Energetische Berechnungen haben ergeben, dass etwa 108 kg HF 100 % in den Sumpfbehälter gelangt sind und den entsprechenden Temperaturanstieg hervorgerufen haben. Die Schlüssigkeit der Berechnung wurde durch die Messung der HF-Konzentration im Wäscher nach dem Ereignis (HF Konz. 28 %) und die Ausspeisemenge von der Abluftwäsche, die im Überlauf mit dem Behälter verbunden ist, bestätigt. Auf der Basis dieser Überlegungen wurde die gasförmig freigesetzte Menge mit 12 kg HF 100 % abgeschätzt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

28.07.2003

Die Analyse der Betriebsdaten der pA Destillation vor dem Ereigniszeitpunkt zeigen keine Auffälligkeiten. Der Maximalwert des Druckes im Destillationsbehälter ist für sich gesehen mit max. 0,5 mbar, nicht als kritischer Betriebszustand zu bewerten, da bei Umschaltvorgängen kurzzeitige Druckspitzen von 2 - 4 mbar auftreten. Der Ansprechdruck der Regelklappe war über das PLS System auf 0 mbar eingestellt. Die Möglichkeit kurzzeitige Druckmaxima in das Abluftsystem abzuleiten ist bei Umschaltvorgängen im Batchbetrieb erforderlich.

Der Vorgang der Anstauung von flüssiger HF 100 % in den Kühlern, muss als langsamer Prozess, der über mehrere Tage stattgefunden haben kann, betrachtet werden. Ebenso muss die Art des defektes am Membranventil, das Quellen der Membrane, als sich langsam einstellender Zustand und nicht als spontaner Effekt betrachtet werden.

Sicherheitsfunktionen:

- Alarmierung und Einsatz der Werkfeuerwehr und der Sicherheitsgruppe
- Einsatz der Wasserwerferanlage im Außenbereich
- Abfahren der pA-Destillen und der Abluftwäsche

Ähnliche Ereignisse:

Flusssäurefreisetzung im Gebäude, Abluftwäsche am 06.03.2003

Ursachenbeschreibung:

1. Defektes Membranventil in der Rücklaufleitung
2. Mangelnde Wartung
3. Fehlende Überfüllsicherung im Bereich der Kondensatoren
4. Abluftleitung zwischen Wärmetauscher und Regelklappe besitzt Gefälle in Richtung Regelklappe

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Evakuierung des Betriebes
- Personen im angrenzenden Außenbereich gingen zum Sammelpunkt
- Information des Nachbarbetriebes
- Abschaltung der Zuluft des Nachbarbetriebsgebäudes
- Aufforderung das Gebäude zu verlassen
- Absperrung des Bereiches
- Inbetriebnahme der Wasserwerferanlage im Außenbereich
- Niederschlagen der HF-Dämpfe am Entstehungsort durch Wassersprühstrahl
- Überprüfung des Außenbereiches auf evtl. auftretende Umweltschäden

Beseitigte Sachschäden:

Reparatur der Abluftwäsche

Externe Gefahrenabwehrkräfte:

Überprüfung des Außenbereiches auf evtl. auftretende Umweltschäden

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

1. Membranventil ist für den Betrieb der Anlage entbehrlich und wird bei der Neuinstallation der Rücklaufleitung von den Kondensatoren zur Kolonne entfallen.
2. Austausch aller Membranventile für den Einsatzfall HF > 60 % im Rahmen der alle zwei Jahre stattfindenden Wartung.
3. Installation von Füllstandssensoren an den Gasrohren der Kondensatoren von den pA Destillationen. Automatisches Abfahren der pA Destillationen beim ansprechen der Füllstandssensoren.
4. Änderung der Abluftleitung zwischen Wärmetauscher und Regelklappe (in zwei Bereichen). Verlegung der Leitung zwischen Kondensator und der Klappe mit Gefälle zum Kondensator und hinter der Klappe mit Gefälle zur Abluftwäsche. Überprüfung aller Abluftleitungen im betroffenen Bereich auf stetiges Gefälle.
5. Überarbeitung der Sicherheitsanalyse für die pA Destillationen sowie Abluftwäsche.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Vorfallbericht

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 02.08.2003

Ereignis

Bezeichnung 0313 (2003-08-02 Ammoniakfreisetzung in einer Kälteanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 7.
Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse
Anlagen zur Behandlung oder Verarbeitung von Milch mit einem Einsatz von 200 Tonnen Milch oder mehr je Tag als Jahresdurchschnittswert (7.32-1)

betroffener Anlagenteil NH3-Leitung im Kühltunnel

Produkt

Ort des Ereignisses 99085 Erfurt

Bundesland / Land Thüringen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 02.08.2003, 20.15 Uhr bis 03.08.2003, 01.30 Uhr

Ursache (Kategorie) Korrosion, Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Ammoniak	7664-41-7	1005	R:10, 23, 34, 50	47
Freigesetzter Stoff (Luft)				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 02.08.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Sonstige Beeintr.:	vorsorgliche Evakuierung		
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Ja	0 €	
	Art der Sachschäden	- defekte Ammoniak-Leitung - Produktionsausfall - Kosten der Einsatzkräfte		
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	2	Bevölkerung	0
	Sonstige Beeintr.:	vorsorgliche Evakuierung (Anzahl der Personen unbekannt)		
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Nein	0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:

Zum Zeitpunkt des Ereignisses befand sich der Kühltunnel im kontinuierlichen Betriebszustand Produktion. Das bedeutet, dass die einzelnen Verdampfer mit Ammoniak zur Kühlung der Anlage gefüllt waren.

Auslöser/Ablauf:

ca. 18.00 Uhr: Alarm Kälteanlage Neubau

- 3 Raumkälteverdichter auf Störung Hochdruck
- Störungsbeseitigung durch Elektriker
- Auf Piepser Elektriker und Schlosser

ca. 19.15 Uhr: Alarm Kälteanlage Neubau

- 3 Eiswasserverdichter auf Störung Hochdruck
- Störungsbeseitigung durch Schlosser
- Auf Piepser Elektriker und Schlosser

19.40 Uhr: Rundgang Wachdienst

- bei Rundgang (Rundgänge erfolgen regelmäßig) wurde der gesamte Keller und Kühltunnelbereich vom Wachmann begangen und es gab keine Vorkommnisse

ca. 20.15: NH3-Alarm

- Elektriker in der Telefonzentrale wegen Ausfall Telefonzentrale - Alarmanzeige Kühltunnel Neubau, (Raumkälteanlage)
- Auf Piepser Elektriker und Schlosser
- Wachdienst hat den Produktionsleiter über NH3-Alarm informiert
- NH3-Alarm kam nicht auf dem Piepser des Produktionsleiters an

5 min. später: Eintreffen der Kleingärtner

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

02.08.2003

- Eintreffen Kleingärtner, die Polizei war zu diesem Zeitpunkt bereits informiert durch Kleingärtner
- Telefonanlage war wieder betriebsbereit
- 2 min später: Reaktion MWT
- Elektriker unterwegs Richtung Kühltunnel
- am Kühltunnel war Schlosser schon vor Ort
- nach Geruchswahrnehmung - Holen der Schutzmaske durch Schlosser
- keine Personen im Bereich Kühltunnel gefunden, Hauptschalter Kühltunnel 1+2 ausgeschaltet, bei Rückkehr nach Suche stand die Feuerwehr vor Ort
- ca. 20.37 Uhr: Eintreffen der Feuerwehr
- Feuerwehr ist mit einem Messwagen und einem Löschzug erschienen
- Schlosser zeigt Feuerwehr die genaue Stelle des defekten Registers (Vorraum Eintritt Kühltunnel 1)
- Messungen der Feuerwehr im Abstand von 5 m vor dem Gebäude entfernt ergaben einen MAK-Wert von unter 30 ppm, also keine Gefährdung der Anwohner
- 20.45 Uhr: Eintreffen Leiter Elektrowerkstatt
- 21.05 Uhr: Eintreffen Leiter Werkstatt
- Abschiebern NH3 Flüssigkeitsseite zum Kühltunnel
- Abschiebern Saugseite NH3 Tunnel 1, Tunnel 2, Horstmannaufzug und Kraft Palettentransport
- Abschiebern der NH3 Ventile vor Ort
- Anfahren der Raumkälteverdichter, um Druck im Abscheider zu reduzieren
- Auffüllen Wasser für die VK's
- Einschalten der NH3 Pumpe und Verdunstungskondensatoren
- Hallenzuluft EG ausgeschaltet
- 01.00 Uhr:
- kein NH3 Austritt mehr, Hallenzuluft EG wieder eingeschaltet
- Gasalarm im Keller quitiert
- 02.00 Uhr:
- Zuschalten der Leistung Tunnel 1, Tunnel 2, Horstmannaufzug und Palettentransport
- 02.45 Uhr:
- Automatikbetrieb des Kühltunnels 2 und Palettentransport
- Vorraum Kühltunnel noch immer nur mit Maske begehbar

Sicherheitsfunktionen:

- Die Gaswarnanlage hat ordnungsgemäß funktioniert.
- Die anwesenden Techniker und der Wachdienst haben sofort und richtig auf das Ereignis reagiert.
- Mit NH3 Alarm werden alle Schnellschlussventile zugefahren so dass nur in Teilbereichen NH3 austreten kann.
- Vor den Kühltunneln sind Schnellschlussventile installiert. Somit war dieser Bereich schon bei NH3 Alarm abgesperrt, ohne Eingriff eines Technikers.
- Alarmierung durch benachbarte Kleingärtner

Ähnliche Ereignisse:

keine

Ursachenbeschreibung:

Ursächlich für den Ammoniak-Austritt war ein Materialfehler in der NH3-Leitung zum Verdampfer 1. Die Rohrleitung war am Eintrittsbogen unter der Isolierung stark korrodiert - es hatte sich ein Loch gebildet.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Leitende Technische Mitarbeiter waren ab 20.40 Uhr vor Ort und haben die technische Organisation der Schutzmaßnahmen übernommen. Zusätzlich wurde ein Mitarbeiter einer Kältefachfirma sofort hinzugezogen. Der Chef vom Dienst war ab ca. 21.45 Uhr vor Ort und hatte die weiteren Maßnahmen koordiniert.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Kontrolle aller Leitungen in der Kälteanlage durch eine Kältefachfirma
- Austausch aller Leitungen im Bereich Kühltunnel 1 durch eine Kältefachfirma
- Neufassung der bestehenden Wartungsverträge für alle Bereiche der Kälteanlagen
- Überarbeitung/Erweiterung der Alarm- und Warneinrichtungen
- verbesserte Schulung der leitenden Mitarbeiter

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

02.08.2003

Vorkehrungen zur Begrenzung:

- Überarbeitung des innerbetrieblichen Alarmsystems.
- Ergänzung der Sicherheitsbetrachtung im Punkt "Alarmierungsplan und Anlagenschemata".
- Die Kälteanlage wurde zurückgebaut und vereinfacht.
- Gesamte Kühlung Kühlhaus wurde von NH3 auf Glykolkühlung umgestellt. Der NH3 Sammler im Keller wurde demontiert, so dass die Anlagenschemata laut Genehmigungsbescheid vereinfacht wurden.

Zeitplan für die Umsetzung:

Die technischen Maßnahmen sind bis 30.09.03 abgeschlossen. Die organisatorischen Maßnahmen werden bis 31.10.03 umgesetzt.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme vom TMLNU

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 15.08.2003

Ereignis

Bezeichnung 0314 (2003-08-15 Explosion in einem Mischfutterwerk)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: I 2a

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 7.
Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse
Mühlen für Nahrungs- oder Futtermittel mit einer Produktionsleistung von 500 Tonnen je Tag oder mehr (7.21-1)

betroffener Anlagenteil Silodeck
Produkt
Ort des Ereignisses 07570 Harth-Pöllnitz
Bundesland / Land Thüringen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Explosion
Datum / Zeit 15.08.2003, 01.15 Uhr
Ursache (Kategorie)
Betriebsvorgang (Kategorie)

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Explosionsfähige Staub-/Luftgemische 3)
Auslösender Stoff
Sojaschrot und Grünmehl

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 15.08.2003

**Auswirkungen innerhalb
der Anlage**

Verletzte

Beschäftigte 0
Einsatzkräfte 3

Tote

Beschäftigte 0
Einsatzkräfte 2

Art d. Schäden

Kosten

Sachschäden

Ja

0 €

Art der Sachschäden

1. 3/4 des Daches von der Komponentenseite des Silos
2. Silodach von 4 Zellen: ca. 10-20 m
3. Haarrisse in Wänden von Zelle 12
4. Eine Betonwand von der Zelle ist verbogen
5. Drei Trogkettenförderer sind beschädigt durch die eingestürzte Dachdecke (nicht durch Explosion)
6. Ein pneumatischer Förderweg ist durch die eingestürzte Dachdecke beschädigt
7. Glasmauer und -scheiben im Produktionsgebäude
8. Brandtüren

Umweltschäden

Nein

0 €

Art der Umweltschäden

**Auswirkungen außerhalb
der Anlage**

Verletzte

Beschäftigte 0
Einsatzkräfte 0
Bevölkerung 0

Tote

Beschäftigte 0
Einsatzkräfte 0
Bevölkerung 0

Art d. Schäden

Kosten

Sachschäden

Nein

0 €

Art der Sachschäden

Umweltschäden

Nein

0 €

Art der Umweltschäden

Beschreibung des Ereignisses

Am 12.08.2003 wurde in der Zelle 11 mit ca. 120 t Grünsmehl Rauchentwicklung durch Selbstentzündung festgestellt. Die Glutnester wurden durch einen Mitarbeiter am 13.08.2003 ausgelagert. Vorsorglich wurde der Inhalt der Zelle am 13. und 14.08.2003 ebenfalls ausgelagert. Dieser Auftrag wurde am 14.08.2003 um ca. 17.00 Uhr beendet, wobei sich noch ein Rest von ca. 5 t im Silo befanden.

Der Siloleiter wurde beauftragt bis zum Schichtende regelmäßige Brandkontrollen durchzuführen. Nach einer Kontrolle um ca. 22.00 Uhr wurde eine Rauchentwicklung festgestellt. Daraufhin wurde der Schichtleiter informiert. Um 23.00 Uhr wurde die Feuerwehr vor Ort gerufen. Am 15.08.2003 um 01.15 Uhr ereignete sich bei den Löscharbeiten eine Staubexplosion oder ein Schmelbrand in Zelle 11. In Zelle 12, die kurzzeitig fälschlicherweise gelöscht wurde, kam es zu einer Staubexplosion. Durch die Druckwelle ist ca. 3/4 der Dachdecke eingestürzt, wodurch zwei Feuerwehrmänner getötet wurden. Durch die Explosion der Silodecke von Zelle 12 ist eine Person in diese Zelle ca. 8 Meter tief auf das dort darin befindliche Soja gestürzt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

15.08.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Löscharbeiten,
- Brandkontrolle

Schlussfolgerung

Zeitplan für die Umsetzung:

Noch am 15.08.2003 ist das Gebäude durch einen Statiker freigegeben worden. Reparatur der Zellen wird nach völliger Leerung entschieden.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 01.09.2003

Ereignis

Bezeichnung 0315 (2003-09-01 Brand in einem Textilfarbstoffbetrieb)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: I 4a

Anlagendaten

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

betroffener Anlagenteil Synthese Küpe
Produkt
Ort des Ereignisses 67056 Ludwigshafen
Bundesland / Land Rheinland-Pfalz

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand
Datum / Zeit 01.09.2003, 22.00 Uhr
Ursache (Kategorie)
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 01.09.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	50.000.000 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 01.09.2003 kam es gegen 22.00 Uhr zu einem Großbrand in einem Textilfarbstoffbetrieb.

Es verbrannten maximal zwei Tonnen Indanthrenfarbstoffe und Lösemittel in einer Größenordnung von maximal drei Kubikmetern. Messungen des Betriebsumweltschwagens und der Berufsfeuerwehr ergaben gesundheitlich unbedenkliche Konzentrationen von Brandgasen in der Umgebung.

Der Betrieb sowie Nachbarbetriebe wurden umgehend geräumt. Die Behörden wurden informiert. Die Polizei sowie lokale Rundfunksender haben die Bevölkerung in den betroffenen Gebieten aufgefordert, Fenster und Türen zu schließen.

Personenschäden traten nicht auf.

Auslöser/Ablauf:

Der Brand war im 2. OG des südlichen Teils des massiv errichteten 4-geschossigen Produktionsgebäudes, in dem Textilstoffe hergestellt wurden, ausgebrochen und hatte eine weitgehende Zerstörung des zweiten und dritten OG sowie des Flachdachs mit den darauf errichteten Installationen bewirkt. Das gesamte Gebäude war in mehrere Brandabschnitte unterteilt. Dadurch und durch das schnelle Eingreifen der Werksfeuerwehr konnte eine Brandausbreitung über den südlichen Bauabschnitt hinaus verhindert werden.

Während der Nachtschicht war der Brand bei der Herstellung eines Textilfarbstoffes im 2. OG im Bereich der Filterpresse 3 und 4, die gemeinsam in einem Raum installiert waren, entdeckt worden. Nach Angaben eines Mitarbeiters, der die Farbstoffproduktion durchführte und beaufsichtigte, wurde in der Filterpresse 4 gerade das hergestellte Rohprodukt abgepresst bzw. mit dem Lösungsmittel Dimethylacetamid (DMCA) nachgewaschen, als er aus dem Filterpressenbereich offenen Flammen bemerkte. Da die Filterpresse 3 nicht in Betrieb war, besteht wahrscheinlich ein Zusammenhang zwischen der Brandentstehung und dem Betrieb der Filterpresse 4. Eine Explosion bzw. Knallgeräusch, die auf eine explosionsartige Umsetzung oder auf eine Verpuffung schließen lassen, wurden nicht wahrgenommen. Weiterhin wurde angeführt, dass eine der beiden oberhalb der Filterpresse 4 angebrachten Leuchtstofflampen defekt war und nicht mehr brannte.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

01.09.2003

Sicherheitsfunktionen:

Der betroffene Anlagenteil wurde sofort abgeschaltet.

Ursachenbeschreibung:

Die Ursache des Brandes konnte nicht eindeutig ermittelt werden. Als mögliche Zündquellen im Bereich der Filterpresse 4 kommen in Frage:

1. Heißgelaufener Motor der Ölhydraulik
2. Zerstäubendes Hydrauliköl an einer undichten Verschraubung.
3. Defekte Ex-Lampe in der Kabine (eine Lampe war ausgefallen).
4. Eingeschleppte Zündquelle über die Abgasleitung aus dem Nordteil des Gebäudes.
5. Versprühtes Dimethylacetamid aus einem undichten Flansch.

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Brandschutzmaßnahmen

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Sämtliche vergleichbaren Filterpressen wurden und werden auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüft.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme der Gewerbeaufsicht

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 10.09.2003

Ereignis

Bezeichnung 0316 (2003-09-10 Phosphinfreisetzung in einer Sonderabfallverbrennungsanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: I 1

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 8.
Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen
Sonderabfallverbrennung (8.1-1)

betroffener Anlagenteil Nassentschlacker der Verbrennungsanlage

Produkt

Ort des Ereignisses 85107 Baar-Ebenhausen

Bundesland / Land Bayern

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand, Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 10.09.2003, 12.55 Uhr bis 10.09.2003, 15.10 Uhr

Ursache (Kategorie) chemische Reaktion, Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Phosphorwasserstoff (Phosphin, Phosphortrihydrid)	7803-51-2	2199	R17, R26	
In Brand geratener Stoff				
Phosphine aus chemischer Reaktion von Phosphiden mit Wasser				
und Nassentschlacker				
Kat.: Sehr giftig				
Calciumphosphid (1305-99-3)				
Magnesiumphosphid (12057-74-8)				
Aluminiumphosphid (20859-73-8)				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 10.09.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
Keine Störung der Anlagenteile

Auslöser/Ablauf:
Aufgrund unvorhergesehener unvollständiger Verbrennung der Phosphide im Drehrohr der Verbrennungsanlage wurden diese in den Nassentschlacker eingetragen und reagierten dort mit Wasser. Die Phosphide wurden mit den Schlacken feucht in die Schlackemulde ausgefördert. Die chemische Reaktion setzte sich dort fort und setzte Phosphin in die Umgebung frei, das sich entzündete und zu Phosphorpentoxid verbrannte, welches wiederum mit der Umgebungsfeuchtigkeit reagierte und in Form einer Nebelwolke mit dem Wind abzog.

Sicherheitsfunktionen:
- Kameraüberwachung
- Gasalarm (Messsonde CN)
- Werkfeuerwehr Einsatz

Ähnliche Ereignisse:
Beim Versuch einer Verbrennung von 2 Gebinden mit je 60 kg calciumcarbidhaltigen Abfällen entstand in der Grobstoffschlackemulde ein kleinerer Brand, der in kurzer Zeit unter Kontrolle gebracht wurde.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

10.09.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Werkfeuerwehr Ursachenbekämpfung
- Schadstoffmessungen des Phosphingases
- Einstellung der Abfallaufgabe

Externe Gefahrenabwehrkräfte:

Information der Anwohner

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Bis zur Installation der nachfolgenden aufgeführten Maßnahmen und Verbesserungen werden keine Abfälle, die zur Freisetzung von Schadstoffen im Nassentschlacker führen können, verbrannt. Betroffene Stoffe werden geprüft.

- Es wird eine Arbeits-/Betriebsanweisung für den Umgang mit Stoffen, die zur Freisetzung von Schadstoffen im Nassentschlacker führen können, erstellt.
- Die im Gebindelager vorhandenen Lagerbestände werden auf das Vorhandensein von Stoffen, die zur Freisetzung von Schadstoffen im Nassentschlacker führen könnten, geprüft.
- Ein Konzept zur Verbesserung der betriebsinternen organisatorischen und EDV-technischen Weitergabe von Informationen über die Eigenschaften und das stoffliche Gefährdungspotential von Abfällen, um eine ganzheitliche Betrachtung vor allem hinsichtlich der potentiellen Freisetzung von Schadstoffen aus unterschiedlichen Anlagenbereichen zu erreichen und das Risiko anderer unerwarteter Störungen weiter zu vermindern, wird erstellt.
- Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Erstellung einer Analyse der Verbrennungsanlage auf mögliche Betriebssituationen über die bereits untersuchten Szenarien hinaus, in denen Abfallstoffe nicht ausreichend ausbrennen oder inertisiert werden und dadurch direkt oder indirekt (z. B. durch Reaktion) Schadstoffe freigesetzt werden können. Bei dieser Analyse sind alle möglichen Wirkpfade zu berücksichtigen.
- Eine Standardisierung und Angleichung der Vorgehensweisen in der Eingangskontrolle wird an weiteren Standorten durchgeführt. In diesem Zusammenhang werden sämtliche Arbeits-/Betriebsanweisungen der Standorte, die spezielle Abfallzusammensetzungen etc. berücksichtigen, auswerten und erforderlichenfalls angleichen.
- Der Brenntest als Standardverfahren im Rahmen der Eingangskontrolle wird ab sofort an allen Standorten eingeführt.
- Die Kommunikationsstruktur in Bezug auf einen standortübergreifenden Fluss von Informationen wird verbessert.
- Ein Einsatzplan über Aufgabenverteilung im Alarmfall wird erstellt.
- Zukünftig wird die doppelte Ausgabe von Fass-Aufklebeetiketten an unterschiedlichen Firmen verhindert.
- Vorhandene EDV-Programme zur Erfassung der Gebindeaufgabe werden dahingehend modifiziert, dass bei Bedarf jederzeit eine Online-Information über die per Fassaufzug aufgegebenen Fässer möglich ist.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Stellungnahme des Landesamtes für Umweltschutz

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 11.09.2003

Ereignis

Bezeichnung 0317 (2003-09-11 Brand in einer Mischanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagendaten

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

betroffener Anlagenteil Mischanlage
Produkt
Ort des Ereignisses 85107 Baar-Ebenhausen
Bundesland / Land Bayern

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand
Datum / Zeit 11.09.2003, 18.15 Uhr bis 11.09.2003, 18.35 Uhr
Ursache (Kategorie) technischer Fehler (Apparate / Armaturen), Ursache betriebsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Brandfördernd			1260
Auslösender Stoff			
Kaliumperoxodisulfat (7727-21-1) 960 kg			
Ammoniumperoxodisulfat (7727-54-0) 300 kg			

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 11.09.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	1.000 €
Art der Sachschäden	unbrauchbares Produkt	
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
Umgebungstemperatur, druckloser Betrieb

Auslöser/Ablauf:
Zersetzung innerhalb des Mischers

Sicherheitsfunktionen:
Einrichtungen zur Begrenzung der Folgen einer Zersetzung funktionierten wie vorgesehen.
Die Kühlung des Mischers arbeitete, genauso der Gaswäscher.

Ähnliche Ereignisse:
Am 22.05.2002 ereignete sich bei der Formulierung des Pulvers ein Störfall (0210_2002-05-22 Brand in einer Mischanlage). Im Hinblick darauf wurde das komplette Sicherheitssystem für die Formulierung überarbeitet und extern geprüft.

Ursachenbeschreibung:
Als Auslöser wurde eine unzulässige Erwärmung einer Gleitringdichtung ermittelt. Nach Abschalten des rotierenden Werkzeugs, dessen Antriebswelle durch die Gleitringdichtung führt, wurde durch gleichzeitiges Abschalten der Kühlung die Restwärme nicht abgeführt und übertrug sich auf den Mischerinhalt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

11.09.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

- Beschäftigte an Sammelpunkt gebracht
- Mitarbeiter des Nachbarbetriebes wurden vorsorglich aufgefordert, Fenster und Türen zu schließen und sich im Gebäudeinneren aufzuhalten

Beseitigte Sachschäden:

Mischer entleert und Rückstände fachgerecht entsorgt.

Externe Gefahrenabwehrkräfte:

Messung von Rauchgaskonzentrationen

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

Die Gleitringdichtung, deren unzulässige Erwärmung als Ursache ermittelt wurde, wurde während des Betriebes gekühlt; die Temperatur der Kühl- und Sperrflüssigkeit wurde gemessen.

Als Ergebnis der Ursachenanalyse wurde das System auf eine Zwangskühlung umgestellt. Bei Wiederaufnahme des Betriebes wird die Dichtung unabhängig vom Betrieb des rotierenden Werkzeuges gekühlt. Um eine dennoch eintretende unzulässige Erwärmung frühzeitig zu erkennen, wird die Temperatur der Kühlflüssigkeit im Rücklauf in nächstmöglicher Nähe zur Gleitringdichtung erfasst. Bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur wird das rotierende Werkzeug automatisch abgeschaltet, gleichzeitig die Kühlung aufrecht erhalten.

Vorkehrungen zur Begrenzung:

Als Ergebnis des Ereignisses vom Mai 2002 wurde mit externer Unterstützung ein umfassendes Sicherheitskonzept für die Formulierung des Materials erstellt. Inhalt dieses Konzeptes sind neben Maßnahmen zur Verhinderung einer Betriebsstörung auch Maßnahmen zur Begrenzung von Auswirkungen einer dennoch eintretenden Störung. Das Ereignis am 11.09.2003 zeigte, dass diese umgesetzten Maßnahmen sinnvoll gewählt wurden. Die entstehenden Brandgase wurden sicher ins Freie abgeleitet, ohne dass es zu einer Gefährdung von Personen kam.

Als Ergebnis einer weiteren Analyse der Gefahren wurde die Verzögerungszeit, während derer die Mischanlage nach dem Ausschalten nicht zu öffnen ist, verlängert. Dadurch wird im Fall einer verzögert einsetzenden Überhitzung des Mischinhalts gewährleistet, dass keine Verbrennungsgase in den Arbeitsraum gelangen.

Darüber hinaus wurde das Ereignis zum Anlass genommen, den Betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplan zu überprüfen und in einigen Bereichen zu überarbeiten.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 14.10.2003

Ereignis

Bezeichnung 0318 (2003-10-14 Ammoniakfreisetzung in einer IPDA-Anlage der Zwiprodestillation)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
IPDA-Fabrik

betroffener Anlagenteil IPDA-Fabrik
Produkt
Ort des Ereignisses 67056 Ludwigshafen
Bundesland / Land Rheinland-Pfalz

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Freisetzung (Luft)
Datum / Zeit 14.10.2003, 23.55 Uhr bis 15.10.2003, 00.52 Uhr
Ursache (Kategorie) menschlicher Fehler (Bedienfehler), Ursache ist menschlicher Fehler
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Ammoniak	7664-41-7	1005	R:10, 23, 34, 50	1000
Freigesetzter Stoff (Luft)				
Weitere beteiligte Stoffe:				
Isophoronnitrol (7027-11-4) 200 kg				
Cyclohexanol (108-93-0) 200 kg				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 14.10.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	3	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	10.000 €
Art der Sachschäden		Verschmutzung des Betriebsbereiches
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0
	Sonstige Beeintr.:	2 Personen des Nachbarbetriebes wurden vorsorglich der Ambulanz vorgestellt.		
	Art d. Schäden		Kosten	
	Sachschäden	Nein	0 €	
	Art der Sachschäden			
	Umweltschäden	Nein	0 €	
	Art der Umweltschäden			

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
ca. 200 bar, 80 °C

Auslöser/Ablauf:
Eine Entspannungsarmatur war geöffnet, durch die Stoffe austraten. Es wird vermutet, dass Isophoronitrilreste im Bereich der Entspannungsarmatur fest geworden waren, die vermutlich mittels 4 bar Dampf aufgeschmolzen werden sollten. Die Hochdruckblockarmatur zum Reaktor war dabei nicht geschlossen. Durch Rückwärtsentspannen des Reaktors gelangten Ammoniak, Isophoronitril sowie Cyclohexanol durch die geöffnete Entspannungsarmatur ins Freie.

Sicherheitsfunktionen:
Die Feuerwehr schloss die offenen Armaturen und schlug die austretenden Dämpfe mit Wasser nieder. Turbolöcher im Einsatz. Der Betrieb wurde abgefahren, der Austritt gestoppt.

Ähnliche Ereignisse:
Nein

Ursachenbeschreibung:
Sowohl die Hochdruckblockarmatur zum Reaktor als auch die Entspannungsarmatur wurden im geöffneten Zustand vorgefunden.

Ursachenklass.beschreibung:
Aufgrund der Faktenlage ist eine menschliche Fehleinschätzung nicht auszuschließen.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

14.10.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:

Umweltmesswagen nahmen Messungen außerhalb und innerhalb des Werkes vor. Einsatz der Feuerwehr.

Beseitigte Sachschäden:

Reinigungsarbeiten

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Einbau einer zweiten Armatur in der Entspannungsleitung
- Einbau eines Manometers in den Rohrleitungsbereich zwischen den beiden Entspannungsarmaturen
- Effektive Begleitheizung der Entspannung über die ganze Länge bis zum Austritt
- Entleerung in ein offenes Behältnis
- Anpassung der Betriebsanweisung
- Unterweisung der Mitarbeiter

Zeitplan für die Umsetzung:

sofort

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 05.11.2003

Ereignis

Bezeichnung 0319 (2003-11-05 Explosion in einer Munitionsentsorgungsanlage)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 10.
Sonstiges
Anlage zur Entsorgung von Munition, Explosivstoffen und Gegenständen mit Explosivstoff (10.1-1)

betroffener Anlagenteil Aufgabe Doppeldrehofen (DDO)

Produkt

Ort des Ereignisses 02929 Rothenburg

Bundesland / Land Sachsen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Explosion

Datum / Zeit 05.11.2003, 23.30 Uhr

Ursache (Kategorie)

Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
---------	--------	--------	------------------

Kat.: Explosionsgefährlich 4) (extremes Risiko)			
Auslösender Stoff			19,25
Initialsprengstoff/PETN (Pentaerythrittrinitrat)			

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 05.11.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	1	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	50 €
Art der Sachschäden	Aufgabebetopf	
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Am 05.11.2003 kam es in einer Munitionsentsorgungsanlage zu einer Betriebsstörung.
Bei der Aufgabe von Zündmitteln in einem Topf zur Beschickung des Drehrohrofens war es zur Explosion einer geringen Menge des Initialsprengstoffs PETN gekommen, durch die der mit den Arbeiten betraute Mitarbeiter verletzt wurde.

Betriebsbedingungen:

Nach der Menü-Anweisung wurden am 05.11.2003 folgende Gegenstände mit Explosivstoff zum Doppeldrehofen (DDO) aufgegeben:

- zwei Arten von patronierter 20 mm Munition
- in Dosen verpackte patronierte 7,5 mm Munition
- Anzünder, in Beutel oder Schachtel verpackt.

Auslöser/Ablauf:

Bei der Aufgabe von Zünderteilen in den Topfförderer kam es zur Umsetzung dieser Zünderteile.

Aus einer Videoaufzeichnung geht hervor, dass der Arbeiter vor dem Ereignis die Zünderkomponenten in einen Folienbeutel füllte und den Beutel anschließend mit einem Hand-Klammergerät zu klammerte. Den Beutel legte er mit der linken Hand ein. Durch die relativ schlechte Bildqualität ist nicht eindeutig erkennbar, wie der Beutel eingelegt wurde (Fallhöhe).

Ursachenbeschreibung:

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Auslösung durch das Klammern der Beutel hervorgerufen wurde (Verzögerungsdetonator mit Klammer getroffen oder die Spitze der Klammer wurde nicht umgebogen und traf beim Fallen in den Topf des Detonator).

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

05.11.2003

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

1. Die Entsorgung ähnlicher, loser Gegenstände mit Explosivstoff aus dem Auftrag der Lieferfirma ist bis zur Klärung der Umstände, die zum Ereignis geführt haben, zurückzustellen. Die Arbeitnehmer sind zu belehren, welche Artikel von der sofortigen Entsorgung ausgeschlossen sind.
2. Klammern und Klammergeräte zum Verschließen von Beuteln für die Aufgabe in die Aufgabetöpfe beider Öfen dürfen nicht weiter verwendet werden. Die Arbeitnehmer sind über das Verwendungsverbot nachweislich zu belehren.
3. Die Menüanweisungen sind eindeutig und nachvollziehbar zu dokumentieren.
4. Die Dokumente über die Entsorgung müssen eindeutige Angaben enthalten, die nachvollziehen lassen, welche definierten Gegenstände entsorgt wurden.

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Inspektionsbericht des StUFA

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 11.11.2003

Ereignis

Bezeichnung 0320 (2003-11-11 Brand in einer Vakuumthermik)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 8.
Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen
Anlagen zur Behandlung von verunreinigtem Boden (8.7-1)

betroffener Anlagenteil Bodenbehandlung, Kernanlage

Produkt

Ort des Ereignisses 04617 Rositz

Bundesland / Land Thüringen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand, Freisetzung (Luft)

Datum / Zeit 11.11.2003, 13.15 Uhr

Ursache (Kategorie) technischer Fehler (Apparate / Armaturen), Ursache betriebsbedingt

Betriebsvorgang (Kategorie) Anfahr- / Abfahrvorgang

Beteiligte Stoffe

CAS-Nr.

UN-Nr.

R-Satz

Stoffmenge in kg

Kat.: Umweltgefährlich (R50, 50/53), in Verbindung mit dem
Gefahrenhinweis R 50 oder R 50/53

5000

In Brand geratener Stoff

Thermoöl

Dibenzyltoluol

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 11.11.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0		Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0	
Art d. Schäden			Kosten	
Sachschäden Ja			1.000.000 €	
Art der Sachschäden Brandschaden im Bereich Stahlbau, Elektroinstallation, Steuerungstechnik, Rohrleitungen, Armaturen und Isolierung.				
Umweltschäden Nein			0 €	
Art der Umweltschäden				
Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0		Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0	
Sonstige Beeintr.: Qualmbelästigung über ca. 50 min				
Art d. Schäden			Kosten	
Sachschäden Nein			0 €	
Art der Sachschäden				
Umweltschäden Nein			0 €	
Art der Umweltschäden				

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:
Die Anlage wurde planmäßig angefahren.

Auslöser/Ablauf:
Beim Hochfahren wurde Ölgeruch und ein Ölnebel festgestellt. Trotz sofortigem Notaus zündete der Ölnebel.

Sicherheitsfunktionen:
- Notaus betätigt
- E- und Gasversorgung unterbrochen

Ähnliche Ereignisse:
keine

Ursachenbeschreibung:
An einer undichten Stelle des Thermoölkreislaufs trat Öl aus, das sich entzündete.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

11.11.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:
Einsatz der Feuerwehr, Absperrung des Betriebsbereiches

Beseitigte Sachschäden:
Demontage, Neubau

Externe Gefahrenabwehrkräfte:
Löschereinsatz mit Atemschutz
Reinigung des Anlagenbereiches vom Ruß

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:
Flansche mit Spritzschutz versehen

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 24.11.2003

Ereignis

Bezeichnung 0321 (2003-11-24 Stoffverwechslung (Wasserstoff-/Sauerstoffgemisch) in einem Spezialgasewerk)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: III

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Spezialgasewerk (4.1-1)

betroffener Anlagenteil Druckgasflaschen
Produkt
Ort des Ereignisses 47809 Krefeld
Bundesland / Land Nordrhein-Westfalen

Ereignisdaten

Art des Ereignisses
Datum / Zeit 24.11.2003, 13.00 Uhr bis 27.11.2003, 15.30 Uhr
Ursache (Kategorie) menschlicher Fehler (Bedienfehler), Ursache ist menschlicher Fehler
Betriebsvorgang (Kategorie) Prozess

Beteiligte Stoffe	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Wasserstoff	1333-74-0	1049	R: 12	0,075
Menge pro Druckgasflasche				
Sauerstoff	7782-44-7			0,333
Menge pro Druckgasflasche				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 24.11.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte		Tote	
	Beschäftigte	0	Beschäftigte	0
	Einsatzkräfte	0	Einsatzkräfte	0
	Bevölkerung	0	Bevölkerung	0

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Betriebsbedingungen:

Bestimmungsgemäße Betriebsbedingungen, Fehlbedienung: Durch Vertauschung von Gasarten wurde ein nicht gewolltes Gasgemisch abweichend von der Rezeptur hergestellt.

Auslöser/Ablauf:

Verwechslung von 2 Rohrleitungen (Stickstoff und Wasserstoff) bei Abfüllen des Gemisches durch nicht hinreichende Kennzeichnung.

Sicherheitsfunktionen:

- Meldung des Mitarbeiters über ungewöhnliches Verhalten des Gemisches bei Analyse:
 1. Entzündung kleinerer Mengen (≤ 5 ml) Knallgas beim Spülen der Analysenleitung.
 2. Unerwartete Wasserstoffanzeige bei der Analyse.
- Sperrung des Produktions- und Analysenbereiches.
- Kennzeichnung und Sicherstellung der Flaschen gegen irrtümliche Handhabung. Die Druckgasflaschen verblieben im abgesperrten Bereich.
- Evakuierung des Produktionsgebäudes.

Ähnliche Ereignisse:

keine

Ursachenbeschreibung:

Verwechslung von 2 Rohrleitungen.

Ursachenklass.beschreibung:

nicht hinreichende Kennzeichnung der Rohrleitung, Verwechslungsgefahr möglich

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

24.11.2003

Notfallmaßnahmen

Ergriffene Schutzmaßnahmen:
Sofortige Räumung des betroffenen Produktionsgebäudes

Externe Gefahrenabwehrkräfte:
- Entsorgung durch Sprengung der Flaschen durch LKA
- weiträumige Absperrung

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:
- Eindeutige Kennzeichnung der Rohrleitung in Sichthöhe
- Eindeutige Kennzeichnung der Füllventile mit den jeweiligen gasartspezifischen Farben und Beschriftungen
- Einbau einer Schutzklappe als mechanische Verriegelung des Füllventils
- Getrennter gasartspezifischer Anschluss

Zeitplan für die Umsetzung:
05.12.2004

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 21.12.2003

Ereignis

Bezeichnung 0322 (2003-12-21 Brand in einer Anlage zur Herstellung von DHBP)
Einstufung des Ereignisses Einstufung Anhang VI Teil1: II

Anlagendaten

Anlagenart - 4.BImSchV, Nr. 4.
Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in
industriellem Umfang (4.1)

betroffener Anlagenteil Reaktor (Zelle 2)
Produkt
Ort des Ereignisses 82049 Pullach
Bundesland / Land Bayern

Ereignisdaten

Art des Ereignisses Brand, Freisetzung (Luft)
Datum / Zeit 21.12.2003, 05.54 Uhr bis 21.12.2003, 06.15 Uhr
Ursache (Kategorie) technischer Fehler (Apparate / Armaturen), Ursache betriebsbedingt
Betriebsvorgang (Kategorie) Anfahr- / Abfahrvorgang

Beteiligte Stoffe

	CAS-Nr.	UN-Nr.	R-Satz	Stoffmenge in kg
Kat.: Brandfördernd				300
In Brand geratener Stoff				
DHBP (Rohprodukt)				
Kat.: Leichtentzündliche Flüssigkeiten 7)				500
In Brand geratener Stoff				
tert.-Butanol (TBA) 75-65-0				

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum 21.12.2003

Auswirkungen innerhalb der Anlage	Verletzte Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0	Tote Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0	
--	---	--	--

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Ja	350.000 €
Art der Sachschäden	oberer Bereich der Zelle 2	
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Auswirkungen außerhalb der Anlage	Verletzte Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0	Tote Beschäftigte 0 Einsatzkräfte 0 Bevölkerung 0	
--	---	--	--

Art d. Schäden		Kosten
Sachschäden	Nein	0 €
Art der Sachschäden		
Umweltschäden	Nein	0 €
Art der Umweltschäden		

Beschreibung des Ereignisses

Auslöser/Ablauf:

Am 21.12.2003 kam es um 05.54 Uhr bei der Herstellung von DHBP zu einer Verpuffung mit anschließendem Brand. Wie die Untersuchungen ergaben, trat eine Zündung im Teilschritt 2 der Synthese in einem mit DHHP (Zwischenprodukt bei der Herstellung von DHBP) und tert.-Butanol (TBA) gefüllten Reaktor auf. Es gibt eindeutige Hinweise dafür, dass die Zündung von außen in den Reaktor erfolgte und nicht von der Synthese selbst ausging. Durch das Reaktorschutzsystem wurde das Inventar der Zelle bestimmungsgemäß kanalisiert. Weiter wurde der Brand durch die Löschanlage unterbunden. Die Werksfeuerwehr war unmittelbar am Einsatzort und musste nur noch vorsorglich Nachlöscharbeiten in einem Zeitraum von ca. 15 min leisten.

Als Ursache der Zündquelle wird eine Schwefelsäureleckage oder ein defekter Zellenventilator angesehen. Das Zelleninventar kann zum Ereigniszeitpunkt mit ca. 500 kg TBA und 300 kg Roh-DHBP angegeben werden.

Sachschäden traten im oberer Bereich der Zelle 2 auf. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um elektrische Antriebe, Kunststoffteile, Mess- und Regeltechnik und Verkabelung. Apparaturen und Mauerwerk wurden, mit Ausnahme einer schwärzlichen Verfärbung nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Aufgrund des nur kurzzeitigen Brandes war ein Umweltschaden nicht zu besorgen. Das organische Material, maximal die Hälfte des Inhaltes des Reaktors (ca. 400 kg), dürfte nahezu vollständig zu Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Wasser verbrannt sein, die Abgase des verbrannten Zelleninventars entsprechen überwiegend denen eines normalen Hausbrandes. Flutungs- und Löschwasser wurde über die betriebliche Abwassergrube der biologischen Abwasseraufbereitungsanlage zugeführt.

ZEMA - ZENTRALE MELDE- UND AUSWERTESTELLE FÜR STÖRFÄLLE

Ereignisdatum

21.12.2003

Sicherheitsfunktionen:

- Flutung und Kanalisierung des Zelleninhalts
- Auslösung der Löschanlage
- Löschen des Brandes durch Löschanlage
- Alarmierung der Werksfeuerwehr

Ähnliche Ereignisse:

keine

Ursachenbeschreibung:

Nach dem heutigen Kenntnisstand kam es zur Zündung im zweiten Schritt der DHBP-Synthese im Reaktor mit anschließendem Brand des Reaktorinhalts. Die Zündung erfolgte von außen, hierfür sind zwei potentielle Möglichkeiten gegeben:

1. Schwefelsäure-Leckage:

Im Bereich der Ausblasewand waren Verunreinigungen durch den Rohstoff DHAD aber auch von CHP (Cyclohexanonperoxid, aus früherer Produktion) oder DHHP möglich, zumal dieser Bereich ohne Abbau der Ausblasewand extrem schlecht einsehbar und schwierig zu reinigen war.

Durch eine Leckage am Flansch des Schwefelsäureventils könnte es so zu einer exothermen Reaktion, ggf. sogar mit Feuererscheinung, zwischen H₂SO₄ und Holz und/oder DHAD und/oder CHP und/oder DHHP gekommen sein.

2. Zellenventilator:

Der Zellenventilator an der Ausblasewand war nachweislich nur auf einer Seite montiert worden. Unwucht und Vibrationen könnten zum Heizlaufen geführt haben. Oben genannte feste Produkt-/Eduktverunreinigungen waren auch in diesem Bereich noch feststellbar, ebenso sehr starke Verkohlungen der unmittelbar an den Ventilator angrenzenden Holzstücke des Ausblasewandrahmens, war ebenfalls auf ein Feuer vor einer nachfolgenden Verpuffung hinweisen könnte.

Für eine Rückzündung in den Reaktor kommen entweder beschädigte Abluftleitungen der Behälter und Reaktoren in Frage (eine Beschädigung der Manschette der Abluftleitung z. B. als Folge der Hitzeeinwirkung durch die Reaktion mit Schwefelsäure ist denkbar) oder eine Rückzündung durch eine Verpuffung im Zellenraum.

Schlussfolgerung

Vorkehrungen zur Vermeidung:

- Überprüfung der Abluftkamine der Zellen 1 und 4
- Überprüfung der Abluftmanschetten von Abluftleitungen
- Überprüfung der Rührwellenüberwachung auf Schleifspuren
- Überprüfung der Montage aller Zellenventilatoren
- Inertisierung des zweiten Reaktors bei der DHBP-Synthese
- Inspektion aller im Betrieb verwendeten Schwefelsäureventile auf Leckage
- Installation von Auffangwannen unter den relevanten Schwefelsäureventilen
- Alle relevanten Schwefelsäureventilflansche werden mit einem Spritzschutz versehen

ausgewertete Unterlagen

Mitteilung nach § 19 Abs. 2 Störfall-Verordnung; Ereignisbericht

Anhang 2

Verfahren zur Bestimmung des relativen Massenindex I

Für den Umgang mit störfallrelevanten Gefahrstoffen in Anlagen sind im Rahmen der 12.BImSchV (Störfall-Verordnung) spezifische Mengenschwellen ausgewiesen. Diese Mengenschwellen repräsentieren ein qualitatives Gefahrenpotential der Stoffe¹.

Die Mengenschwellen können wie folgt zu einem Massenindex **I** herangezogen zu werden.

$$I = \frac{m_i}{M_i}$$

mit m_i = der an dem Ereignis beteiligten Masse des Stoffes i in [kg] und M_i = der charakterisierenden Mengenschwelle des Stoffes i in [kg]. Bei Beteiligung mehrerer Stoffe an dem Ereignis oder zusammengesetzten Ereignissen (auslösendes Ereignis und Folgeereignisse) erfolgt die Aggregation nach:

$$I_g = \sum_i^k \frac{m_i}{M_i}$$

i, k = Index der verschiedenen Gefahrstoffe

Der Bezug auf die Stofflisten der StörfallV berücksichtigt die qualitative Auswahl von Gefahrstoffen, die für Störfälle besonders relevant sind. Die Gefahrstoffe aus den Stoffkategorien sind dabei als grundsätzliche Einstufung anzusehen, über die für spezielle, namentlich gekennzeichnete Stoffe hinausgehende Merkmale zusätzlich berücksichtigt werden (Spezialitätenregelung). Die Auswahl gründet sich u.a. auch auf EU-Recht.

Folgende Festlegungen werden hinsichtlich der anzuwendenden Mengenschwellen getroffen:

- Für die in den Anhängen der Störfall-Verordnung namentlich genannten Einzelstoffe werden die Bagatellmengen nach Nr.3.3.2.2 der 1.StörfallVwV, i.d.R. ein Zehntel der in Spalte 1, Anhang II Störfall-Verordnung genannten Menge, mindestens aber 1 kg verwendet (*Spezialitätenregelung*);

Da im Ereignisfall mit dem Vorhandensein von Fremdenergie zu rechnen ist, werden stets die niedrigeren MS für die Prozeßanlage zugrunde gelegt. Den Stoffkategorien sind R-Sätze und die Kennzeichnung nach dem Chemikalienrecht zugeordnet. Für die umweltgefährlichen Stoffe wurde auch der Katalog wassergefährdender Stoffe herangezogen.

¹Bei der Entfaltung der gefährlichen Wirkungen der Stoffe ist, mit Ausnahme der karzinogenen, mutagenen und teratogenen Wirkung, stets von einer Mindestmenge eines Stoffes auszugehen. Daraus wurde ein Mengenschwellenkonzept im Rechtsrahmen der Störfall-Verordnung entwickelt. Für Anlagen der Verordnung existieren derzeit drei ausgewiesene Mengenschwellen, deren Überschreitung bestimmte Sicherheits- und administrative Pflichten auslöst. Die Bagatellmenge nach der ersten Störfall-Verwaltungsvorschrift orientiert sich in der Regel an Szenarienrechnungen, deren Annahme davon ausgeht, dass in einer Entfernung von ca. 100 Metern bei Freisetzung dieser dem Schwellenwert entsprechenden Menge unter definierten Bedingungen keine unzulässigen Konzentrationen entstehen, die Mensch und Umwelt gefährden könnten. Die Freisetzung dieser Menge kann nach der Logik der Störfall-Verordnung in der Regel keine ernste Gefahr für Menschen in der Nachbarschaft auslösen. Dabei wurden als Ausbreitungswege der Luft- und Wasserpfad berücksichtigt. In diesen groben Szenarienabschätzungen gehen Ausbreitungsverhalten der Stoffe (z.B. Schwergas, leichtes Gas, Staub, Einleitung in Fließgewässer) und Einwirkungsgrößen ein.

Verfahren zur Bestimmung des relativen Massenindex I

Anhang / Nummer / Merkmal	Zuordnung	R-Sätze	Kennzeichnung	M _i in [kg]
II,Nr.1 Brennbare Gase	Eigendef. in StörfallV	(R12)	(F ⁺)	5000
II,Nr.2 Leicht entzündl. Fl.	Eigendef. in StörfallV	(R11,R13R15,R17)	(F)	5000
II,Nr.3 Entzündl. Fl.	Eigendef. in StörfallV	(R10)		20000
II,Nr.4 Sprengstoffe	SprengG (1986),Lagergr. 1.1	(R2,R3;)	(E)	100
II,Nr.4b Sehr giftige S.	GefStoffV (1990);	R26,R27, R28;	T ⁺	100
II,Nr.4c Giftige S.	GefStoffV (1990);	R23,R24,R25;	T	1000
IV,Nr.3 Brandfördernde S.	GefStoffV (1990);	R8,R9, R11;	O	5000
IV,Nr.4 Explosionsgef. S.	GefStoffV (1990);	R2,R3;	E	100
IV,Nr.5 Brennbare Gase	GefStoffV (1990);	R12;	F ⁺	5000
Umweltgefährliche Stoffe	GefStoffV (1994); Katalog wassergefährdender Stoffe	R50,R51/53 WGK 3	N	1000

Tabelle 1: Anzuwendende Mengenschwellen zur Ermittlung des Massenindex I (in Anlehnung an Anhänge d. Störfall-Verordnung)

Anhang 3

Liste der Ansprechstellen der Bundesländer bei Störfällen
und Störungen in Anlagen, die der
Störfall-Verordnung unterliegen

**Liste der Ansprechstellen der Bundesländer bei Störfällen und Störungen in Anlagen und
Lägern, die der Störfall-Verordnung unterliegen; Stand: 05 / 2005**

Bundesland	Dienststelle	Abteilung	Anschrift	Ansprechpartner	Telefon	Telefax
Baden-Württemberg	Umwelt- und Verkehrsministerium Baden Württemberg	Abt. 4, Referat 44	Kernerplatz 9 70182 Stuttgart	Herr Dr. Ertmann	0711/1262 968	/1262 822
Bayern	Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen	Referat 76	Rosenkavalierplatz 2 81925 München	Herr Dr.-Ing. Meixlspinger Herr Dr. Iberl	089/9214 3386 089/9214 2124	/9214 2451
Berlin	Senatorverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie	Referat III C	Brückenstr. 6 10179 Berlin	Frau Kurth Herr Hoffmann	030/9025 2170 030/9025 2170	/9025 2929
Brandenburg	Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung	Referat 66	Albert-Einstein-Str. 42-46 14473 Potsdam	Herr Dr. Gnausch	0331/866 7356	/866 7241
Bremen	Senator für Bau und Umwelt	Referat 42	Ansargitorstr. 2 28195 Bremen	Frau Dr. Boikat	0421/361 9544	/361 4971
Hamburg	Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg	Referat K 220	Billsstr. 84 20539 Hamburg	Herr Brückner	040/42845 4302	/42845 4117
Hessen	Hessisches Ministerium für Umwelt, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz	Referat II 11	Mainzer Straße 80 65189 Wiesbaden	Herr Dr. Datimont	0611/815 1242	/815 1941
Mecklenburg- Vorpommern	Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern	Referat 520	Schloßstr. 6-8 19053 Schwerin	Frau Eberwein Herr Krüger	0385/588 8520 0385/588 8523	/588 8052
Niedersachsen	Umweltministerium Niedersachsen	Referat 304	Archivstraße 2 30169 Hannover	Herr Queißer Herr Reinkens	0511/120 3490	/120 3692
Nordrhein- Westfalen	Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft	Referat V A4	Schwannstraße 3 40476 Düsseldorf	Herr Kunstein Herr Deuster	0211/4566 660 0211/4566 661	/4566 388
Rheinland- Pfalz	Ministerium für Umwelt	Referat 10612	Kaiser-Friedrich-Str. 7 55116 Mainz	Herr Schulte-Hubbert Herr Lehnhart	06131/16 4612	/16 4646
Saarland	Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Landes Saarland	Referat E/3	Halbergstr. 50 66121 Saarbrücken	Herr Luxenburger	0681/501 3528	/501 4488
Sachsen- Anhalt	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Referat Emissionsmind.erung, Anlagensicherheit, Öko-Audit	Olvenerstraße 4 39108 Magdeburg	Herr Steinwallner	0391/567 1540	/567 1659
Sachsen	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	Referat 53	Wilhelm-Buck-Str. 2 01097 Dresden	Herr Dr. Udo Mücke Herr Dr. Schieß	0351/564 2249 0351/564 2225	/564 2199
Schleswig- Holstein	Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein		Mercatorstr. 1-3 24106 Kiel	Herr Fiedler	0431/988 7392	/988 7239
Thüringen	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt	Referat 42	Postfach 10 21 53 99021 Erfurt	Herr Banse	0361/3799 441	/3799 950
Bund	ZEMA - Zentrale Melde und Auswertestelle für Ereignisse in verfahrenstechnischen Anlagen	Fachgebiet III 1.2	Wölitzer Platz 1 06844 Dessau	Herr Dr. Uth Herr Kleiber Frau Watrowski	0340/2103 3457 0340/2103 3019 0340/2103 3034	/2104 3457 /2104 3019 /2104 3034
Bund	BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	Referat IG 14	Bernkasteler Straße 8 PF 120629 53048 Bonn	Frau Buchtmüller-Kirchardt	0228/305 3146	/305 3524