

# Lessons Learned Bulletin Nr. 2

## VERHINDERUNG VON CHEMIEUNFÄLLEN & BEREITSCHAFT FÜR DEN FALL VON CHEMIEUNFÄLLEN

### Schwere Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern

Das Bulletin soll industriellen Betreibern und staatlichen Aufsichtsbehörden Einblick in die Lehren geben, die aus den im European Major Accident Reporting System (eMARS) und in anderen unfallbezogenen Quellen erfassten Unfällen zu ziehen sind. Das Bulletin soll künftig in halbjährlichen Abständen herausgegeben werden. In jeder Ausgabe wird ein bestimmtes Thema in den Mittelpunkt gestellt.

#### Kurzinformation

Während der Erstellung dieses Bulletins wurden 47 in eMARS registrierte Unfälle untersucht, bei denen es um Fragen der Sicherheit von Fremdfirmenpersonal ging. Bei der Auswahl der Unfälle wurde berücksichtigt, ob dabei Mitarbeiter von Fremdfirmen getötet oder verletzt wurden oder Unfallbeteiligte waren.

Bis auf wenige Ausnahmen ereigneten sich die Unfälle überwiegend in der allgemeinen chemischen und petrochemischen Industrie.

#### Anmerkung:

Die Unfallbeschreibungen und die gezogenen Lehren stützen sich auf die an eMARS übermittelten Unfallberichte

<https://emars.jrc.ec.europa.eu>

oder

<http://emars.jrc.it>

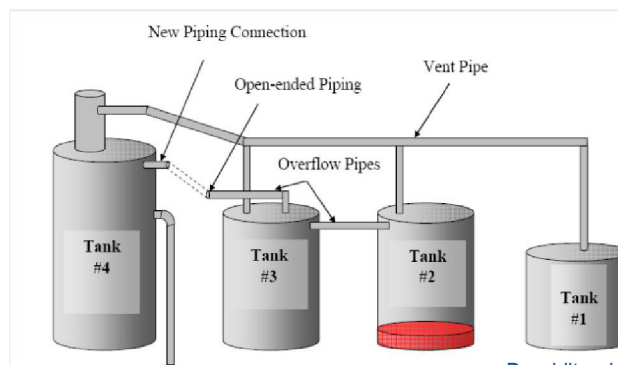
und auf andere öffentlich zugängliche Quellen. eMARS enthält über 800 Berichte zu Chemieunfällen aus EU-Mitgliedstaaten und OECD-Ländern.

#### Unfall 1 Petrochemie

##### Unfallhergang

- Zu dem Unfall kam es, als Mitarbeiter einer Fremdfirma zwischen zwei Speichertanks und einem dritten eine neue Rohrverbindung installierten (s. Bild unten). Durch Schweißfunken entzündeten sich brennbare Dämpfe, die aus einem etwa 1,21 m von der Schweißstätigkeit der Fremdfirma entfernten offenen Rohr an einem benachbarten vierten Speichertank austraten. Bei der Explosion wurden drei Arbeiter getötet und ein vierter schwer verletzt.

Legende: New piping connection = neue Rohrverbindung; open-ended piping = offenes Rohr; overflow pipes = Überlaufleitungen; vent pipe = Entlüftungsleitung; tank = Tank



##### Am Unfall beteiligte Speichertanks

##### Ursachen

Mitarbeiter einer Fremdfirma wurden mit dem Schweißen einer Rohrverbindung zwischen zwei Speichertanks (Tank 3 und 4) beauftragt. Vor Beginn der Schweißarbeiten öffneten sie die Luke am Fuß von Tank 4 und kletterten ins Innere, um die Rohölrückstände zu entfernen. Dann spülten sie den Tank mit Frischwasser und ließen die Kohlenwasserstoffdämpfe mehrere Tage lang entweichen. Tank 2 und Tank 3 wurden nicht gereinigt und gespült. Am Unfalltag hielt ein Arbeiter einen entzündeten Acetylen-Sauerstoff-Schweißbrenner in die Luke und danach in den offenen Stutzen auf der gegen-

überliegenden Seite des Tanks, um zu prüfen, ob alle brennbaren Dämpfe vor dem Schweißen entfernt worden waren - ohne Frage eine sicherheitswidrige Praxis. Die Arbeiter legten eine Leiter auf das Tankdach und schoben sie über die 1,21 Meter breite Lücke zwischen den beiden Tanks (Tank 3 und 4). Fast direkt nach Beginn des Schweißens entzündeten sich brennbare Kohlenwasserstoffdämpfe, die aus dem offenen Rohr am benachbarten Tank (Tank 3) drangen. Die Flammen, die sofort in Tank 3 zurückschlugen, griffen über das Überlaufverbindungsrohr von Tank 3 auf Tank 2 über, der daraufhin explodierte. Bei beiden Tanks wurde der Deckel abgesprengt.

##### Wichtige Erkenntnisse

Mehrere sicherheitswidrige Arbeitspraktiken trugen in diesem Fall zu den Todes- und Verletzungsfällen bei:

- Es wurde kein Gasdetektor zum Überprüfen auf brennbare Dämpfe verwendet.
- Das blitzschnelle Einführen eines entzündeten Schweißbrenners in einen entleerten Kohlenwasserstofftank zum Überprüfen des Vorhandenseins brennbarer Restdämpfe ist sicherheitswidrig und extrem gefährlich.
- Das offene Rohr am benachbarten Tank war weder mit einem Verschluss versehen noch anderweitig gesichert.
- Als provisorische Arbeitsbühne diente eine über die Tanks gelegte Leiter.
- Alle Tanks waren miteinander verbunden, und einige enthielten brennbare Rückstände und Rohöl.

(Fortsetzung auf Rückseite...)

Nummer 2  
Dezember 2012

JRC77996

## VERHINDERUNG VON CHEMIEUNFÄLLEN & BEREITSCHAFT FÜR DEN FALL VON CHEMIEUNFÄLLEN

### Unfall 2 Kokserzeugung

#### Unfallhergang

Beim Schweißen einer Rohrleitung an einem Tank, der mit Schwefelwasserstoff angereicherte Kaliumcarbonatlösung enthielt, kam es zu einer Explosion. Durch die Explosion wurde der Deckel des Tanks abgesprengt, der anschließend in Schräglage geriet. Ein Arbeiter wurde durch die Wucht der Explosion aus dem Montagekorb geschleudert, in die Tiefe gerissen und getötet. Auch der zweite Arbeiter wurde herausgeschleudert; er fiel jedoch auf eine Rohrleitung und überlebte schwer verletzt. Der Unfall ereignete sich in der Abteilung für Kohlenstoffderivate im Bereich der Kaliumcarbonat-Rückgewinnungsanlage unweit des Koksgas-Kondensatorraums. Die an dem Unfall beteiligten Arbeiter waren für eine Firma tätig, die auf Vertragsbasis Sanierungsarbeiten durchführte.

#### Ursachen

Hauptursache des Unfalls war eine Explosion im Innern des Tanks, zu der es kam, als brennbares Gas (Schwefelwasserstoff) im Tankinneren durch Funken (die durch den offenen Fühler eindringen) entzündet wurde. Die Funkenbildung war auf Schweißarbeiten oberhalb des Tanks zurückzuführen.

#### Wichtige Erkenntnisse

- Offensichtlich wurden weder vom Betreiber noch von den Fremdfirmenmitarbeitern angemessene Sicherheitsvorkehrungen getroffen.
- Die Schweißarbeiten wurden ohne offizielle schriftliche Genehmigung von Arbeiten mit offenem Feuer in der Betriebsstätte durchgeführt.
- Tankinhalt und Rohrleitung wurden nicht ausreichend voneinander abgeschottet, bevor mit den Schweißarbeiten begonnen wurde.
- Außerdem zeigte sich, dass die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen für Arbeiten auf erhöhten Standplätzen nicht angemessen waren.

#### Gezogene Lehren

- Der Zugang zum Arbeitsbereich sollte erst dann gestattet werden, wenn die vorhandenen Risiken ermittelt und unter Kontrolle gebracht worden sind. Die Unterlagen über Bau- und Montagearbeiten sollten zu diesem Zweck regelmäßig überprüft werden.
- Mitarbeiter von Fremdfirmen sollten durch entsprechende Anweisungen für Sanierungsarbeiten darüber informiert werden, welche potenziellen Gefahren bestehen könnten und welche Verfahrensmechanismen vorhanden sind, um sie zu minimieren. Außerdem sollte der Betreiber dafür Sorge tragen, dass Fremdfirmen die Sicherheitsvorschriften und Verfahren für Sanierungsarbeiten einhalten.

[EMARS-Unfall # 707. Siehe auch EMARS-Unfälle # 775 und 600.]

### Unfall 3 Allgemeine Herstellung von Chemikalien

#### Unfallhergang

Innerhalb und außerhalb des Werksgeländes einer Fabrik, die Polyurethanharze (PUR) herstellte und zu Autositzpolstern verarbeitete, brach ein Feuer aus. Fremdfirmenmitarbeiter waren damit beauftragt, während des Stillstands der Anlage nicht mehr benötigte Rohrleitungen auf dem Gelände mit Acetylen-Sauerstoff-Schneidbrennern zu entfernen. Durch Funkenbildung während der Heißenarbeiten entzündete sich auf dem Werksgelände befindliches brennbares Material. Gegen 09.15 Uhr entdeckten die Fremdfirmenmitarbeiter das Feuer. Die auf dem Werksgelände befindlichen Betriebsangehörigen alarmierten um 09.17 Uhr die Feuerwehr. Gegen 09.20 Uhr explodierte eine Gasflasche, und Flammen schossen aus dem Gebäudedach. Die gesamte Belegschaft wurde auf ein etwa 100 m von der Fabrik entferntes Gelände evakuiert. In dem Betriebsgebäude war trotz des dort gelagerten brennbaren Materials und der hölzernen Dachkonstruktion keine Sprinkleranlage installiert. Durch das Feuer, das sich über den Prozess- und Fertigungsbereich ausbreitete, wurde die gesamte Fabrikanlage zerstört. Es wurden keine Opfer innerhalb der Anlage oder Auswirkungen außerhalb der Anlage gemeldet.

#### Ursachen

Durch Funkenflug bei Schneidarbeiten entzündete sich brennbares Material. Heißenarbeiten wurden in einem Bereich durchgeführt, der nicht von der Lagerung brennbarer Materialien ausgenommen war.

#### Wichtige Erkenntnisse

- Aufgrund von Mängeln im Arbeitserlaubnissystem konnten Heißenarbeiten in einem Bereich durchgeführt werden, der nicht von der Lagerung brennbarer Materialien ausgenommen war. Es ist unwahrscheinlich, dass vor Durchführung der Heißenarbeiten eine sorgfältige Gefahrenanalyse stattfand.
- Die Brandschutzmaßnahmen in der Anlage entsprachen nicht den Anforderungen für die Herstellung und Verarbeitung von Polyurethanschaum. Auch die geltenden Brandschutznormen für gewerblich genutzte Gebäude wurden missachtet; z. B. fehlte eine Sprinkler-Anlage.

#### Gezogene Lehren

- Die Behörden sollten unter allen Umständen in Gewerbebauten die Einhaltung der geltenden Brandschutznormen durchsetzen. Für Tätigkeiten unter Beteiligung von Gefahrstoffen sollten spezielle Brandschutzvorschriften gelten.
- Voraussetzung für die Durchführung von Heißenarbeiten muss die Anwendung eines zuverlässigen Arbeitserlaubnissystems sein, das umfassend geprüft worden ist.

[EMARS-Unfall # 527. Siehe auch EMARS-Unfall # 400.]

### TIPPS

Arbeiten Sie nicht auf einer provisorischen Arbeitsbühne!

Um die Sicherheit von Fremdfirmenpersonal zu gewährleisten, muss auch die Gefahrensituation rund um den Einsatzort wie beispielsweise in der Nähe befindliche Gefahrstoffe oder nicht direkt in den Auftrag einbezogene technische Anlagen und Infrastruktur geprüft werden.

Ggf. vorhandene schriftliche Anweisungen oder Hinweisschilder sollten eindeutig und in einer für das Fremdfirmenpersonal verständlichen Sprache abgefasst sein.

Der Betreiber muss die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass von Fremdfirmenmitarbeitern Änderungen am System vorgenommen werden, auch wenn dies ausdrücklich untersagt ist. Deshalb empfiehlt sich die ständige Anwesenheit einer Aufsichtsperson oder eine in bestimmten Abständen erfolgende Stichprobenkontrolle, wenn bestimmte Risiken, z. B. in Verbindung mit dem Austritt toxischer Stoffe, vorliegen.

In der Arbeitserlaubnis sollten nicht nur die genehmigten Tätigkeiten aufgeführt werden, sondern auch die ausdrücklich NICHT genehmigten. Dies ist besonders wichtig, um Ad-hoc-Änderungen zu verhindern, durch die sich die Gefahr eines Unfalls bei vorübergehendem Stillstand oder Wartungsarbeiten erhöhen könnte.

## Schwere Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern

### Unfall 4 Petrochemie

#### Unfallhergang

Die Alkylierungseinheit ging in den Abschaltmodus. Zwei Fremdfirmenmitarbeiter montierten ein Kupferrohr an einem T-Stück eines Ablaufs. Während des Einbaus drehten sie das T-Stück um 90°. Dadurch kam es zum versehentlichen Öffnen eines Ventils an dem T-Stück und zur Freisetzung von Fluorwasserstoff (HF). Einer der Arbeiter wurde schwer verletzt. Er erlitt Verbrennungen an Augen, Nase und Mund und innere Verletzungen durch Einatmen von Fluorwasserstoffdämpfen. Der zweite erlitt nur leichte Verletzungen im Mundbereich.

#### Ursachen

Aufgrund der Abschaltung der Alkylierungseinheit war das System bereits größtenteils geleert, und die Einrichtung wurde mit Stickstoff gereinigt. Dann wurde beschlossen, die Einheit ablaufen zu lassen, um alle Restflüssigkeiten zu entfernen. Der Ablauf bestand aus zwei Ventilen und einem Blindflansch. Der Blindflansch wurde entfernt und durch ein T-Stück, bestehend aus einem Manometer und einem Kleinventil, ersetzt. Das T-Stück wurde horizontal montiert. Für zwei Fremdfirmenmitarbeiter wurde eine Arbeiterlaubnis erteilt, die das Hinzufügen eines Kupferrohrs zu dem Kleinventil an dem T-Stück betraf. Da sich die Arbeit an dem horizontal montierten T-Stück als schwierig erwies, beschlossen die Arbeiter, das T-Stück zu drehen. Beim Drehen des T-Stücks kam der Griff des Kleinventils in Kontakt mit einem Rohr, woraufhin sich das Ventil öffnete und 360 ml Fluorwasserstoff ausströmten.

#### Wichtige Erkenntnisse

Das T-Stück am Ablauf war nur temporär für die Abschaltung installiert. Im Unternehmen gab es keine Norm für temporäre T-Stücke. Das verwendete Gewinde ließ ein Drehen des T-Stücks zu. Der Unfall zeigte, dass für temporär eingebaute T-Stücke eine Normvorschrift benötigt wird.

Im Unternehmen wurde es als normal betrachtet, dass die handbetätigten Ventile der Rohrleitung, an der das T-Stück montiert war, eine geringfügige Innenleckage aufwiesen. Daher hätte in der Arbeiterlaubnis für die Arbeit an dieser Leitung Schutzkleidung vorgeschrieben werden müssen, denn es war damit zu rechnen, dass sich zwischen den fest installierten (leckenden) Ventilen und dem Vierteldrehungsventil an dem vorübergehend angebrachten T-Stück Fluorwasserstoff ansammeln würde. Ein Vierteldrehungsventil wird leicht aus Versehen betätigt, vor allem dann, wenn in unmittelbarer Nähe mechanische Arbeiten durchgeführt werden.

#### Gezogene Lehren

Der Betreiber sollte durch eine für alle Mitarbeiter von Fremdfirmen obligatorische Schulungsteilnahme vor der Arbeitsaufnahme sicherstellen, dass diese die mit einem Zeitarbeitsplatz verbundenen Gefahren und die Vorgehensweisen bei Notfällen kennen. Manche Arten von Einrichtungen sind so ausgelegt oder so auszutauschen, dass die Gefahr menschlichen Versagens so weit wie möglich ausgeschlossen wird. Diese Einrichtungen sollten installiert werden.\* Dies ist besonders wichtig für Fremdfirmenmitarbeiter, die sich mit der Funktionsweise der Einrichtungen weniger gut auskennen als das Betriebspersonal.

\* Anm.d.Übers.:Sic! Englischer Text unvollständig.

Weitere Informationen:

[http://www.hseni.gov.uk/improving\\_maintenance\\_-\\_a\\_guide\\_to\\_reducing\\_human\\_error.pdf](http://www.hseni.gov.uk/improving_maintenance_-_a_guide_to_reducing_human_error.pdf)

[EMARS-Unfall # 30. Siehe auch EMARS-Unfall # 775 und 600.]

### Unfall 5 Petrochemie

#### Unfallhergang

Ein erst seit Kurzem im Unternehmen tätiger Zeitarbeitnehmer schloss zunächst ein Ventil unter Aufsicht seines Betreuers. Nach einer Weile kehrte der Zeitarbeitnehmer ohne seinen Betreuer zurück. Da er Zweifel hatte, ob das Ventil wirklich geschlossen war, drehte er es ein zweites Mal. Zu diesem Zeitpunkt glaubte er, dass er es schloss, doch in Wirklichkeit öffnete er mit seiner Aktion das Ventil erneut und löste den Alarm aus. Daraufhin beschloss er, das Ventil ein drittes Mal zu drehen.

Zu diesem Zeitpunkt war das Ventil nun geschlossen. Was der Zeitarbeiter nicht wusste, war, dass die Druckverminderung in der Rohrleitung immer mit einer (geringen) Verzögerung eintrat und dass der Alarm deshalb kurzzeitig anhält. Hinzu kam, dass die Rohrleitung einige hundert Meter lang war und dass unmittelbar nach Betätigen der Ventile in der Leitung immer noch ein gewisser Druck herrschte. Anders ausgedrückt ergab sich immer eine gewisse Verzögerung beim Schließen der Leitung, wodurch der Druck in einem kleinen Teil der Rohrleitung hoch erschien. Diese Verzögerung musste berücksichtigt werden. Der Zeitarbeiter bat den Betreuer daraufhin um Hilfe. (Der Betreuer war nicht dabei gewesen, als der Zeitarbeiter das Ventil mehrere Male öffnete und schloss). Sie beschlossen, das Ventil ein viertes Mal zu drehen, um es nach ihrer Überzeugung zu schließen, doch in Wirklichkeit öffneten sie es.

Bemerkenswerterweise schalteten die beiden zu diesem Zeitpunkt auch den Alarm ab, ohne die Tatsache zu berücksichtigen, dass der Alarm nur wegen der verzögerten Druckverminderung in der Rohrleitung losgegangen war. Als Fazit lässt sich sagen, dass das Ventil nach ihrem Weggang auf ‚offen‘ stand und der Alarm nicht aktiviert wurde, da sie ihn abgeschaltet hatten. Das führte dazu, dass 50 Tonnen Butan aus dem System entwichen und Materialschaden verursachte. Verletzt wurde niemand, jedoch waren etwa 55 Personen durch die Freisetzung einer größeren Menge eines brennbaren Stoffs gefährdet. Ein Feuer brach nicht aus.

#### Ursachen

Aufgrund der unklaren Markierungen am Ventil entstand Verunsicherung, ob das Ventil offen oder geschlossen war. Außerdem hätten die Bediener den Alarm nicht abschalten dürfen.

#### Wichtige Erkenntnisse

Es stellt sich die Frage, was zu der Verwirrung beim Öffnen bzw. Schließen des Ventils geführt hat. Zwei Jahre vor diesem Vorfall hatte sich ein ähnlicher Unfall ereignet. Als Abhilfemaßnahme war nach dem Unfall ein Warnschild mit dem Wort ‚offen‘ über dem Ventil angebracht worden (anders ausgedrückt, es saß auf dem Ventil). Allerdings war auf dem Warnschild sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Ventil das Wort ‚offen‘ zu lesen. Der einzige Unterschied bestand darin, dass im geöffneten Zustand das Wort ‚offen‘ senkrecht stand und im geschlossenen waagrecht. Somit stiftete die Verbesserung/Korrektur anlässlich des zwei Jahre zurückliegenden Unfalls für jemand, der den praktischen Grund nicht kannte, sogar noch mehr Verwirrung. Dieses ‚Öffnen und Schließen‘ hätte in der Schaltwarte eigentlich bemerkt werden müssen; es erfolgte jedoch keine Reaktion, da der Alarm abgeschaltet war.

(Fortsetzung auf Rückseite...)

# VERHINDERUNG VON CHEMIEUNFÄLLEN & BEREITSCHAFT FÜR DEN FALL VON CHEMIEUNFÄLLEN

## Lessons Learned Bulletin Nr. 2



### Schwere Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern

#### STICHWORTE

Wartungsarbeiten  
 Arbeiterlaubnis  
 Schweiß-/Heißarbeiten  
 Gefahrenbewusstsein /  
 Sicherheitsvorkehrungen  
 Alarmsystem  
 Warnzeichen /  
 Funktionsknöpfe  
 Markierungen/eindeutige  
 Gerätekennezeichnung  
 Anlagenauslegung  
 Absperrventile  
 Schulung

#### Was sind Fremdfirmenmitarbeiter?

Fremdfirmenmitarbeiter sind üblicherweise Personen, die mit der Montage oder Wartung von Ausrüstungen und Systemen in einer Betriebsanlage befasst sind und nicht zum Betriebspersonal der gefährlichen Einrichtung gehören. Ihre Arbeit betrifft in der Regel die planmäßige/außerplanmäßige Wartung, die nicht Bestandteil der normalen Routinetätigkeiten ist.

Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern kommen immer noch mit regelmäßiger Häufigkeit vor. Sogar so häufig (siehe nachstehendes Diagramm) wie im Jahr 2010, in dem mindestens sechs Unfälle mit Mitarbeitern von Fremdfirmen gemeldet wurden ( von damals insgesamt rund 40 gemeldeten Unfällen).

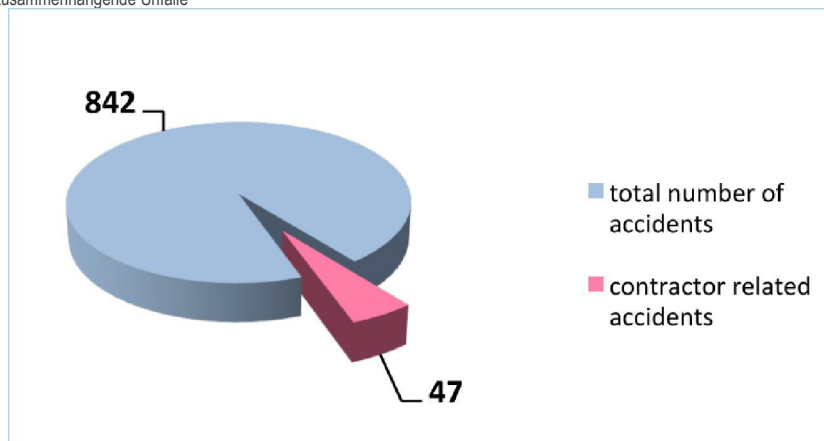
Legende: Number of contractor-related accidents per year = Gesamtzahl der mit Fremdfirmenmitarbeitern zusammenhängende



Wie aus dem nachstehenden Kreisdiagramm zu ersehen ist, sind etwa 5 % der insgesamt in der eMARS-Datenbank registrierten Unfälle als mit Fremdfirmenmitarbeitern zusammenhängende Unfälle eingestuft. Bei diesen Unfällen wurden über 60 Personen getötet und etwa genau so viele verletzt.

Diese Unfälle können auch mit erheblichen Produktionsausfällen sowie Sach- und Umweltschäden einhergehen. So wurden in einem der in diesem Bulletin geschilderten Fälle über 50 Tonnen eines Gefahrstoffs freigesetzt; Opfer waren glücklicherweise nicht zu beklagen. Aufgrund mangelnder Beachtung der Schnittstelle zwischen Fremdfirmenpersonal und Fremdfirmen-tätigkeit einerseits und Anlagenprozessen und Lagerhaltung andererseits können fremdvergebene Arbeiten in störfallgefährdeten Anlagen mittel- oder unmittelbar ein erhöhtes Risiko schaffen. Zu den häufig vorkommenden Tätigkeiten können Wartungsarbeiten, Heißarbeiten und Hausverwaltungsaufgaben wie etwa Reinigungs- und Malerarbeiten gehören.

Legende: total number of accidents = Gesamtzahl der Unfälle; contractor related accidents = mit Fremdfirmenmitarbeitern zusammenhängende Unfälle





Fremdfirmenmitarbeiter können beispielsweise an Arbeiten wie der Montage von Rohrleitungen oder Schweißarbeiten an gefährstoffhaltigen Lagertanks oder an Rohrteilen, die an gefährstoffhaltige Einrichtungen angeschlossen sind, beteiligt sein.

Die untersuchten Unfälle mit Fremdfirmenbeteiligung waren vielfach die unmittelbare Folge einer unzureichenden Schulung des Fremdfirmenpersonals und/oder mangelhafter Beaufsichtigung der Fremdfirmen-tätigkeit. Zu den gemeinsamen Faktoren im Zusammenhang mit diesen Unfällen, die zu einem erhöhten Risiko für die Fremdfirmenmitarbeiter oder die von ihnen ausgeführte Arbeit führten, gehörten z. B. folgende:

- keine Arbeitserlaubnis erteilt;
- keine ausreichende Schulung des Fremdfirmenpersonals;
- mangelnde Kommunikation zwischen Betreiber und Fremdfirma;
- ungenügende Beaufsichtigung der Arbeit und der Arbeitsbedingungen;
- Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften;
- Abweichung vom vorgeschriebenen Arbeitsverfahren;
- Nichtbeachtung von Warnzeichen.

Wie jedoch den Unfallschilderungen im vorliegenden Bulletin zu entnehmen ist, können Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern auch mit unzureichenden Sicherungsvorkehrungen für die fragliche Anlage zusammenhängen. Tatsächlich könnte man sagen, dass durchaus auch eine unter Beteiligung von Anlagenpersonal ausgeführte Tätigkeit das Ereignis ausgelöst haben könnte. Allerdings sollten Betreiber genau auf die Unterschiede zwischen Fremdfirmenmitarbeitern und eigenen Beschäftigten achten. Zum Stammpersonal gehörende Mitarbeiter verfügen über ein viel größeres Wissen, um potenzielle Risiken in der Anlage zu erkennen und anzugehen. Fremdfirmenmitarbeiter sind im Allgemeinen nicht mit der Betriebsstätte oder Anlage vertraut, und es ist nicht davon auszugehen, dass sie über umfassende Kenntnisse verfügen, was die Risiken in Verbindung mit den in der Anlage befindlichen Gefahrstoffen betrifft. Für die Betriebsangehörigen offenkundige Risiken sind dies für Fremdfirmenmitarbeiter möglicherweise nicht. Folglich ist das individuelle Risiko des Fremdfirmenpersonals in einer gefährlichen Einrichtung potenziell höher als das des Betriebspersonals. Daher muss der Betreiber unbedingt sicherstellen, dass alle in seinem Bereich vorhandenen und mit der Tätigkeit des Fremdfirmenpersonals zusammenhängenden Risiken identifiziert und unter Kontrolle gebracht sind. Außerdem sollte - wie für das Eigenpersonal und für den normalen Arbeitsablauf üblich - alles getan werden, um ein hohes Maß an Gefahrenbewusstsein zu schaffen und die mit einer bestimmten Tätigkeit verbundenen Gefahren zu beherrschen. Zu den Standardmaßnahmen gehören fachgerechte Schulungen, das Tragen von Schutzausrüstungen, Zugangskontrollen für die Prozessbereiche und die Anwendung bewährter Verfahren für die auszuführenden Arbeiten wie etwa die Genehmigung von Heißenarbeiten, die Überprüfung der Anlagensicherheit vor Arbeitsbeginn und die regelmäßige Kontrolle des Arbeitsfortschritts.

Die in diesem Bulletin wiedergegebenen Fallstudien sind nur eine kleine Auswahl der in eMARS enthaltenen Berichte über Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern. Es gibt darüber hinaus eine Vielzahl anderer Hochrisikosituationen für Fremdfirmenmitarbeiter, und die geschilderten Fälle sind nicht als absolut repräsentativ für alle zu betrachten. Dennoch sind diese Fälle ausgewählt worden, weil sie relativ typisch für Unfälle unter Beteiligung von Fremdfirmenmitarbeitern sind. In der Datenbank gibt es z. B. mehrere mit Heißenarbeiten zusammenhängende Unfälle mit Fremdfirmenbeteiligung. (Die eMARS-Nummer ähnlicher Unfälle wie der jeweils beschriebenen ist ggf. am Ende der Fallschilderung angegeben.)

*Anmerkung: Die ausgewählten Fälle enthalten eine Reihe von Lehren, die nur zum Teil in diesem Bulletin wiedergegeben sind. Das Bulletin befasst sich mit den Fällen, die für dieses Thema besonders interessant erscheinen, jedoch mit der Einschränkung, dass nicht immer Einzelheiten über den Unfall vorliegen und die gezogenen Lehren auf den Rückschlüssen aus der vorliegenden Beschreibung basieren. Die Verfasser danken den Ländervertretern, die mit ihren Ratschlägen zur Verbesserung der ausgewählten Fallbeschreibungen beitrugen.*

## Arbeitserlaubnis

Zumindest zur Ausführung folgender Arbeiten müssen Mitarbeiter von Fremdfirmen eine Arbeitserlaubnis besitzen:

- Heißenarbeiten;
- Wartung von Versorgungsanlagen (Strom, Gas);
- Reinigungs-, Maler- und sonstige normale Instandhaltungsarbeiten;
- besonders gefährliche Bereiche – d. h. Labors;
- Isolierung von Brandmeldeanlagen;
- Arbeiten in der Höhe;
- Arbeiten in engen und geschlossenen Räumen;
- Alleinarbeiten.

Je nach ermittelter Gefährdung des Arbeitsbereichs oder der auszuführenden Arbeit kann es auch andere Situationen geben, in denen eine Arbeitserlaubnis erforderlich ist.

Weitere Informationen:

[http://www.hseni.gov.uk/hsg250\\_guidance\\_on\\_permit\\_to\\_work\\_systems.pdf](http://www.hseni.gov.uk/hsg250_guidance_on_permit_to_work_systems.pdf)

## Schulungen für Fremdfirmenmitarbeiter sollten als Mindestanforderung Folgendes umfassen:

- Einweisung der Fremdfirmenmitarbeiter in sichere Arbeitsverfahren und in die internen Sicherheitsvorschriften.
- Unterrichtung der Fremdfirmenmitarbeiter vor Arbeitsbeginn über die mit ihrer Arbeit und dem Arbeitsbereich zusammenhängenden Brand-, Explosions- und Freisetzungsgefahren.
- Erläuterung der zu ergreifenden Maßnahmen zur Minimierung ermittelter Gefährdungen.
- Beschreibung der Alarme oder anderer Warnzeichen, die auf potenzielle Gefahrensituationen hinweisen.
- Erläuterung der zu ergreifenden Schritte in Notfällen nach Maßgabe des internen Notfallplans.
- Ansprechpartner und Kontaktdaten bei Fragen oder Problemen.

## Spezifische Aspekte der Sicherheit von Heißenarbeiten (NFPA 326 und 51B)

- Abschottung des Schweißbereichs gegenüber Rohrleitungen oder Tanks mit brennbaren oder feuergefährlichen Flüssigkeiten, Dämpfen oder Rückständen durch Anbringen von Verschlusskappen, Steckscheiben, Stopfen oder anderen Vorrichtungen zur physischen Abtrennung der Rohrleitungen einschließlich Entlüftungsöffnungen.
- Durchführung einer Prüfung (mittels Gasspürgerät) auf brennbares Gas vor und während der Schweißarbeiten.
- Entfernung leicht entzündlicher oder brennbarer Flüssigkeiten, Dämpfe und Rückstände aus Tanks und dem gesamten angeschlossenen Rohrleitungssystem.
- Erteilung schriftlicher Genehmigungen für Heißenarbeiten.
- Sicherstellung der Arbeitsausführung durch qualifiziertes und geschultes Fachpersonal, das sich der Risiken bewusst ist.

Weitere Informationen:

[http://www.csb.gov/assets/document/CSB\\_Hot\\_Work\\_Safety\\_Bulletin\\_EMBARGOED\\_until\\_10\\_a\\_m\\_3\\_4\\_10.pdf](http://www.csb.gov/assets/document/CSB_Hot_Work_Safety_Bulletin_EMBARGOED_until_10_a_m_3_4_10.pdf)

## Motto des Halbjahrs

Lernen, ohne zu denken, ist vergebene Mühe; denken, ohne zu lernen, ist gefährlich (Konfuzius)

# MAHBULLETIN

## Kontakt

Weitere Informationen zu diesem Bulletin über die gezogenen Lehren aus schweren Industrieunfällen erhalten Sie unter:

[zsuzsanna.gyenes@jrc.ec.europa.eu](mailto:zsuzsanna.gyenes@jrc.ec.europa.eu)

oder [emars@jrc.ec.europa.eu](mailto:emars@jrc.ec.europa.eu)

Security Technology Assessment Unit  
Europäische Kommission  
Joint Research Centre  
Institute for the Protection  
and Security of the Citizen  
Via E. Fermi, 2749  
21027 Ispra (VA) Italien

<http://mahb.jrc.ec.europa.eu>

Sollte Ihre Organisation das MAHBulletin noch nicht erhalten, wenden Sie sich bitte an [mars@jrc.ec.europa.eu](mailto:mars@jrc.ec.europa.eu) unter Angabe Ihres Namens und der E-Mail-Adresse des Ansprechpartners für das Bulletin in Ihrer Organisation.

## Unfall 1 Petrochemie

(Fortsetzung Titelseite...)

### Gezogene Lehren

- Sind zwei oder mehr Tanks miteinander verbunden, sollten die Verbindungsleitungen mit Absperrventilen versehen sein, um das Entweichen brennbarer Dämpfe zu verhindern.
- Zur Gewährleistung sicherer Arbeitspraktiken bei Heißenarbeiten, Tankreinigungsarbeiten und Arbeiten an erhöhten Standorten sollte das Unternehmen Verfahrensvorschriften abfassen und einführen und Schulungen für Fremdfirmenmitarbeiter abhalten. Diese Maßnahmen hätten den Arbeitern geholfen, die Gefahren bereits vor Beginn der Schweißstätigkeit zu erkennen und auszuschalten.

Weitere Informationen:

[http://www.csb.gov/assets/document/Partridge\\_Report1.pdf](http://www.csb.gov/assets/document/Partridge_Report1.pdf)

[EMARS-Unfall # 686]

## Unfall 5 Petrochemie

(Fortsetzung Innenseiten...)

### Gezogene Lehren

- Zur Minimierung der Gefahr menschlichen Versagens im laufenden Betrieb oder in der Wartung sollte die sicherheitstechnischen Einrichtungen bautechnisch verbessert werden (z. B. Warnschilder, Funktionstasten, Sicherheitsschilder an Ventilen usw.).
- Ggf. verwendete Alarmsysteme in einer Einrichtung sollten ordnungsgemäß funktionieren, und für die Fälle, in denen ihre Funktionsfähigkeit eingeschränkt ist, sollte ein Reservesystem vorhanden werden.
- Alarme sollten so konzipiert und installiert werden, dass sie nachvollziehbar sind und im Bedarfsfall zur Einleitung von Schritten führen können. Aktive Alarme sollten weder von Hand noch automatisch verzögert oder abgeschaltet werden.

[EMARS-Unfall # 645. Siehe auch EMARS-Unfall # 400.]

## Seveso Inspection Series Volume 5:

Chemical hazards risk management in industrial parks and domino effect establishments

Diese Publikation wurde anhand von Informationen erstellt, die von Seveso-Inspektoren im Rahmen von Studien und eines Workshops des gemeinsamen gegenseitigen Besuchsprogramms über eine gute Vollzugspraxis für Inspektoren bereitgestellt wurden. Ziel ist die Unterstützung eines wirksamen industriellen Risikomanagements in Industrieparks und an Standorten mit Dominoeffekt. Industrieparks und Standorte mit Dominoeffekt stellen das Risikomanagement zur Verhinderung von Industrieunfällen vor besondere Herausforderungen, da sie eine Situation schaffen, bei der mehrere Betreiber für Maßnahmen zur Abwendung oder Begrenzung der Folgen eines potenziellen Unfalls verantwortlich sein können. Die *Seveso Inspections Series* ist eine Schriftenreihe, die sich mit den Schlussfolgerungen und wichtigsten Eckpunkten aus dem Fachaustausch, der Forschung und Analysen zu Themen befasst, die für die wirksame Umsetzung der Inspektionsanforderungen der Seveso-Richtlinie von Bedeutung sind.