

Europäische Woche für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

2003

Praktische Risikoprävention im Umgang mit Gefahrstoffen bei der Arbeit



Europäische Agentur für
Sicherheit und Gesundheitsschutz
am Arbeitsplatz

Praktische Risikoprävention im Umgang mit Gefahrstoffen bei der Arbeit



Europäische Agentur für
Sicherheit und Gesundheitsschutz
am Arbeitsplatz

*Europe Direct soll Ihnen helfen, Antworten auf Ihre
Fragen zur Europäischen Union zu finden*

Neue gebührenfreie Telefonnummer:

00 800 6 7 8 9 10 11

Zahlreiche weitere Informationen zur Europäischen Union sind verfügbar über Internet,
Server Europa (<http://europa.eu.int>).

Bibliografische Daten befinden sich am Ende der Veröffentlichung.

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2004

© Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, 2004
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Printed in Spain



Inhalt

1	EINLEITUNG	5
2	PRAKTISCHE LÖSUNGEN	11
2.1	Auffangen von Staub beim Metallschleifen	12
2.2	Unterbrechung der Stromversorgung zu Schutzzwecken (Lockout) – Wartungsmaßnahmen	16
2.3	Sicherheit für Chemiestudenten	20
2.4	Chemische Risikoprävention in Schullabors	23
2.5	Umweltbewertung und Chemikalienmanagement	27
2.6	Metallentfettung – von Lösungsmitteln zu vollentsalztem Wasser	31
2.7	Sicherheit von Chemikalien auf Handelsschiffen	34
2.8	24-stündige Sicherheit – ein gemeinsames Vorgehen der Sozialpartner	37
2.9	Unterweisung im sicheren und umweltfreundlichen Umgang mit Chemikalien	40
2.10	Sektorenbezogene Datenbank chemischer Substanzen	44
2.11	Kennzeichnung von Rohstoffen	46
2.12	Gisbau – ein Informationssystem für Kleinunternehmen der Bauwirtschaft	49
2.13	Elektronisches Tool zur Risikoprävention für Handwerksberufe	53
2.14	Bitumen-Forum – niedrigtemperaturiger Asphalt	56

2.15	Ein automatisches Schmiersystem für die Extrusionskammer von Strangpressbolzen	60
2.16	Galvanisieren: geänderter Entfettungsprozess zur Reduzierung der Belastung durch Rauch.....	62
2.17	Eliminierung von Methylchlorid beim Testen von bituminösem Bindemittel.....	66
2.18	Reduzierung der Belastung durch Ethylenoxid während der Sterilisation: Herstellung medizinischer Geräte.....	70
2.19	Gefahrenvermeidung bei der Autoreparatur	73
2.20	Eliminierung von N,N-Dimethylacetamid: Halbleiterherstellung.....	77
2.21	Reduzierung von Dermatitis bei Friseuren.....	81
2.22	Automatisiertes Managementsystem.....	84
2.23	Reduzierung der Risiken durch Klebstoffdämpfe	88
2.24	Schulung von Reinigungskräften zur Verhütung von Risiken durch Chemikalien	92
2.25	Umgang mit gefährlichen Abfällen aus Universitätslabors.....	97
2.26	Eliminierung von Isocyanaten während der Warmbearbeitung von Polyurethan.....	101
2.27	Sterilisation von Krankenhausausrüstungen: Glutaraldehyd-Substitution	104
2.28	Entfernung von Alkohol aus der Lithografie.....	107
2.29	Reduzierung von Schwebstaub bei der Lehmzubereitung: Herstellung von Ziegeln.....	109
3	ANHÄNGE.....	113
	Anhang 1 Weitere Informationsquellen	114
	Anhang 2 Übersicht über Beispiele bewährter Praktiken.....	115

1.



PRAKTISCHE RISIKOPRÄVENTION IM UMGANG MIT GEFÄHRSTOFFEN BEI DER ARBEIT

EINLEITUNG

Hintergrund

Gefahrstoffe sind an unzähligen Arbeitsplätzen zu finden. Rund 16 % aller Arbeitnehmer in Europa geben an, mit gefährlichen Produkten in Kontakt zu kommen, und 22 % sind mindestens während eines Viertels ihrer Arbeitszeit toxischem Rauch und Dämpfen ausgesetzt ⁽¹⁾. Eine Exposition gegenüber Gefahrstoffen ist an jedem Arbeitsplatz möglich, in landwirtschaftlichen Betrieben und im Friseursalon genauso wie in Kfz-Werkstätten, in Krankenhäusern oder in Chemiefabriken.

Gefahrstoffe können die unterschiedlichsten Schäden bewirken. Einige Stoffe verursachen Krebs, andere beeinträchtigen die Fortpflanzungsfähigkeit oder schädigen das ungeborene Leben. Manche Stoffe können Hirnschädigungen verursachen, das zentrale Nervensystem schädigen, Asthma oder Hauterkrankungen auslösen. Die Schädigung durch Gefahrstoffe kann bei einmaliger, kurzzeitiger Exposition oder auch durch Kumulierung der Schadstoffe im Körper über einen längeren Zeitraum eintreten. Gefahrstoffe sind in erheblichem Umfang für die 350 Millionen durch arbeitsbedingte Erkrankungen verlorenen Arbeitstage und für die Leiden von mehr als 7 Millionen Menschen, die Opfer einer Berufskrankheit sind ⁽²⁾, mit verantwortlich. Der Wirtschaft entstehen durch Krankheit und Arbeitsunfähigkeit der Arbeitnehmer erhebliche Kosten und Produktionsausfälle.

Es gibt aber noch mehr Gründe, gegen die Risiken beim Umgang mit Gefahrstoffen vorzugehen. In den Mitgliedstaaten der EU bestehen verschiedene gemeinsame EU-Richtlinien zum Schutz vor Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bei der Arbeit. Gemäß diesen Richtlinien sind die Arbeitgeber verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Arbeitnehmer durch ihre Tätigkeit keinen Schaden erleiden; hierunter fällt folglich auch das Problem der Exposition gegenüber Gefahrstoffen.

Anhang 1 enthält Verweise auf Veröffentlichungen der Agentur mit weiterführenden Informationen zu Gefahrstoffen (einschließlich biologischer Substanzen).

Informationsaustausch über bewährte Praktiken

Eine wichtige Funktion der Agentur besteht darin, sämtliche Informationen bereitzustellen, die zur Risikoprävention beim Umgang mit Gefahrstoffen beitragen und mit denen dieses Anliegen unterstützt wird. Dazu gehört auch, den Informationsaustausch als Hilfe zur Lösung gemeinsamer Probleme zu fördern.

Mit der vorliegenden Veröffentlichung und der Website der Agentur soll aufgezeigt werden, dass Risiken beim Umgang mit Gefahrstoffen auf vielfältige Weise vermieden werden können. Es werden Beispiele aus der Praxis dargestellt, die verdeutlichen, welche Maßnahmen von Unternehmen und Organisationen getroffen wurden, um die Exposition gegenüber Gefahrstoffen zu verringern.

Jeder Arbeitsplatz ist anders. Deshalb müssen die Arbeitspraktiken und Problemlösungen durch eine Risikobewertung am betreffenden Arbeitsplatz auf die jeweilige Situation abgestimmt werden (siehe Kasten 1). Dennoch sind die Risiken, die von Gefahrstoffen ausgehen, selten einmalig, sondern durchaus auf unterschiedliche Wirtschaftszweige, Unternehmen unterschiedlicher Größe und die verschiedenen Mitgliedstaaten übertragbar.

⁽¹⁾ Paoli P. und Merlie D. (2001), Dritte Europäische Erhebung über Arbeitsbedingungen 2000, Europäische Stiftung für die Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen.

⁽²⁾ *Quelle:* Eurostat. Die statistischen Daten gelten für das Geschäftsjahr 1998/99 und werden von der Universität Huddersfield zitiert unter <http://www.hud.ac.uk/has/news/natarchive.htm#eurostat>

Kasten 1 Risikobewertung

Bevor Informationen über bewährte Praktiken in der Praxis umgesetzt werden, sollten die an dem betreffenden Arbeitsplatz bestehenden Risiken unter Berücksichtigung der jeweils anwendbaren einzelstaatlichen Rechtsvorschriften analysiert werden. Unter der Risikobewertung ist die sorgfältige Suche nach Faktoren zu verstehen, die den Menschen an ihrem Arbeitsplatz möglicherweise schaden. Sie gibt Aufschluss darüber, ob die angewandten Sicherheitsmaßnahmen ausreichen oder ob mehr unternommen werden muss, um Schaden abzuwenden. Das Ziel ist, dass kein Mensch verletzt wird oder erkrankt. Wird vor der Umsetzung von Beispielen bewährter Praktiken keine Risikobewertung durchgeführt, so besteht nicht nur die Gefahr, dass die Risiken nicht eingedämmt werden können, sondern auch die Gefahr der Ressourcenverschwendung.

Eine Risikobewertung von Gefahrstoffen sollte folgende Schritte umfassen:

1. **Erstellung einer Bestandsliste der Stoffe**, die bei den Prozessen am betreffenden Arbeitsplatz verwendet werden bzw. die durch die Prozesse z. B. beim Schweißen oder bei der Holzbearbeitung entstehen.
2. **Sammlung von Informationen über diese Stoffe**, d. h., es wird ermittelt, welche Schäden auftreten können und wie sie verursacht werden. Wichtige Informationsquellen hierfür sind die Sicherheitsdatenblätter, welche die Hersteller von Chemikalien ihren Produkten beifügen müssen.
3. **Durchführung einer Expositionsbewertung** für die ermittelten Gefahrstoffe. Dabei ist zu berücksichtigen, auf welche Weise, wie intensiv, wie lange, wie häufig und wo es zu einer Exposition gegenüber Gefahrstoffen kommt. Dazu gehören auch die kombinierten Auswirkungen von Gefahrstoffen, die zusammen verwendet werden, und die damit einhergehenden Risiken.
4. **Erstellung einer Prioritätenliste der ermittelten Gefahren**. Anhand dieser Liste kann dann ein Maßnahmenkatalog zum Schutz der Beschäftigten erstellt werden.

Bewährte Lösungen aus der Praxis

Bei allen hier vorgestellten 29 Beispielen bewährter Lösungen aus der Praxis zur Risikoprävention im Umgang mit Gefahrstoffen handelt es sich um Beiträge zu einem europäischen Wettbewerb im Rahmen der Europäischen Woche für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit 2003, die entweder eine Auszeichnung erhielten oder lobend erwähnt wurden. Ziel dieser Initiative der Agentur ist es, die Verbreitung von Informationen über bewährte Praktiken im Umgang mit Gefahrstoffen zu unterstützen und die Anwendung „praktischer Lösungen“ an Arbeitsplätzen in den Mitgliedstaaten und überall in Europa zu fördern.

Die Beispiele stammen aus 14 EU-Mitgliedstaaten und umfassen kleine und mittlere Unternehmen, Großunternehmen und Fachorganisationen und Behörden aus den verschiedensten Branchen. Bei einigen dieser Beispiele sollen durch technische Lösungen der Kontakt mit Gefahrstoffen vermieden und durch Einführung entsprechender organisatorischer Maßnahmen die Risiken bereits an ihrer Entstehungsquelle bekämpft werden. Bei anderen Beispielen steht die Substitution von Gefahrstoffen durch unbedenklichere Stoffe im Mittelpunkt. In Kasten 2 sind die unterschiedlichen

Interventionsebenen dargestellt. Kasten 3 enthält Ratschläge zum Ersatz von Gefahrstoffen. Zu jedem Beispiel werden die Art des Problems, die gewählte Lösung und die erzielten Ergebnisse erläutert. Ferner werden die wichtigsten Merkmale der einzelnen Beispiele dargestellt und Bereiche aufgezeigt, in denen diese bewährten Praktiken weiterentwickelt werden könnten.

Kasten 2 Interventionsebenen

Die EU-Gesetzgebung sieht eine Maßnahmenhierarchie vor, durch die der Kontakt der Beschäftigten mit Gefahrstoffen vermieden bzw. verringert werden soll.

Vermeidung – Die beste Methode zur Beseitigung der Risiken von Gefahrstoffen besteht darin, durch eine Änderung der Verfahren oder Produkte, in denen diese Stoffe verwendet werden, zu erreichen, dass auf diese Stoffe ganz verzichtet werden kann.

Substitution – Ist eine Vermeidung nicht möglich, ist der Ersatz (Substitution) oder der Austausch des Gefahrstoffs oder des Verfahrens durch einen Stoff oder ein Verfahren, der/das bei diesen Anwendungsbedingungen weniger gefährlich ist, die nächstbeste Alternative.

Kontrolle – Kann ein Stoff oder Verfahren nicht vermieden oder ersetzt werden, soll der Kontakt mit dem Gefahrstoff durch folgende Maßnahmen vermieden bzw. verringert werden:

- Abschirmung bzw. Kapselung des Prozesses, bei dem die Gefahr- bzw. Schadstoffe freigesetzt werden,
- Emissionskontrolle durch Verfahrensverbesserungen,
- technische Lösungen zur Minimierung der Konzentration im Expositionsbereich,
- organisatorische Maßnahmen, z. B. Verringerung der Anzahl der exponierten Mitarbeiter sowie von Dauer und Intensität der Exposition gegenüber dem Schadstoff,
- Arbeit nur unter Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung.

Die geschilderten Fallbeispiele dürften Firmeninhabern, Geschäftsführung und Mitarbeitern der Unternehmen Denkanstöße dafür liefern, was an ihren Arbeitsplätzen möglich wäre. Sie stellen weder endgültige Antworten dar noch sind sie als detaillierte technische Leitlinien zu verstehen. Nicht in allen Fallbeispielen konnten die Probleme rundum erfolgreich gelöst werden; in diesen kurzen Zusammenfassungen werden lediglich die besten Projektmerkmale vorgestellt, um zu verdeutlichen, was auf welche Weise in die Praxis umgesetzt werden könnte. Einige Unternehmen haben ihre eigenen Lösungen unter Zuhilfenahme eigenen Know-hows entwickelt. Für andere Unternehmen bot es sich – auch unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten – an, Berater hinzuzuziehen, die über das entsprechende Fachwissen und praktische Erfahrungen bei der Risikoprävention im Umgang mit Gefahrstoffen verfügen. In den meisten Fällen waren auch die Mitarbeiter und ihre Vertreter an der Erkennung der Probleme und der Ausarbeitung von Lösungen beteiligt – ein Umstand, der für den Erfolg entscheidend ist, da die Mitarbeiter die Situation bei der Arbeit aus unmittelbarer Erfahrung kennen.

Kasten 3

Vermeidung und Substitution von Gefahrstoffen in der Praxis

Die Substitution eines Stoffes durch einen anderen erfolgt in drei Schritten:

Alternativen ermitteln: Stellen Sie fest, welche Möglichkeiten überhaupt bestehen. Suchen Sie nach alternativen Verfahren (um den Stoff völlig überflüssig zu machen) und potenziellen Ersatzstoffen (falls die völlige Vermeidung nicht möglich ist). Wenn der Stoff, den Sie ersetzen möchten, z. B. bei einem weit verbreiteten Verfahren wie Spritzlackieren oder Entfetten verwendet wird, gibt es sicherlich eine größere Auswahl an Möglichkeiten.

Alternativen vergleichen: Führen Sie eine Risikobewertung für alle Alternativen durch, und zwar unter Einbeziehung des verwendeten Stoffes oder Verfahrens, und vergleichen Sie die Ergebnisse. Prüfen Sie die einzelstaatliche Gesetzgebung zu Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zum Umweltschutz und zur Produktsicherheit, damit gewährleistet ist, dass die bestehenden Alternativen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechen und miteinander kompatibel sind, und damit die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindeststandards gewährleistet ist.

Entscheidung treffen: Treffen Sie Ihre Entscheidung auf der Grundlage der regulatorischen Erfordernisse, der technischen Möglichkeiten, der potenziellen Auswirkungen auf die Qualität der Produkte sowie der Kosten; berücksichtigen Sie dabei die erforderlichen Investitionen und Schulungen für den richtigen Umgang mit dem neuen Produkt.

Beispiele für häufige Gefahrenquellen

Verfahrensbedingte Risiken

- Offene Verfahren, z. B. großflächige Anstriche, Mischen/Anrühren in offenen Behältern/Gefäßen,
- Verfahren, bei denen Staub, Dampf oder Rauch entsteht oder Flüssigkeiten versprüht werden, z. B. beim Schweißen oder Spritzlackieren.

Substanzbedingte Risiken

Wenn Sie das Arbeitsverfahren nicht ändern können, versuchen Sie den Kontakt mit Gefahrstoffen zu vermeiden, die:

- die Brand- und Explosionsgefahr erhöhen,
- die Mitarbeiter besonders stark belasten,
- eine Belastung für eine große Zahl von Mitarbeitern bedeuten,
- flüchtig sind, z. B. organische Lösungsmittel,
- sich in der Luft verbreiten (Aerosole, Staub),
- akute Gesundheitsgefahren bergen, z. B. Gifte, ätzende Stoffe und Reizmittel,
- chronische Gesundheitsgefahren verursachen, z. B. Allergene, reproduktionsgefährdende Stoffe usw.,
- unter besondere einzelstaatliche Rechtsvorschriften fallen, die die Verwendung am Arbeitsplatz beschränken,
- die in Ihrem Unternehmen bereits Probleme verursacht haben (Gesundheitsprobleme, Unfälle oder andere Vorfälle),
- Berufskrankheiten auslösen.

In der Tabelle in Anhang 2 sind die folgenden Angaben zusammengefasst: das Ursprungsland des Projektbeispiels, Bezeichnung des Vorhabens, ein Vermerk, ob das Vorhaben eine Auszeichnung erhielt (bzw. ob es von der Jury lobend erwähnt wurde), die im Rahmen der Maßnahme zu lösende Aufgabe, der betreffende Sektor sowie eine Bewertung der Interventionsebene.

Beurteilungskriterien der Jury

Bei der Auswahl der Beispiele beurteilte die Jury des von der Agentur ausgeschriebenen Wettbewerbs die Lösungen anhand folgender Kriterien:

- Bekämpfung der Risikoursachen,
- Erzielung echter Verbesserungen,
- zeitliche Nachhaltigkeit,
- eingehende gegenseitige Konsultation von Unternehmensleitung und Belegschaft,
- Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, möglichst über die Mindestanforderungen hinaus,
- Übertragbarkeit der Maßnahmen/Erkenntnisse auf andere Arbeitsplätze, vorzugsweise auch auf Arbeitsplätze in anderen Mitgliedstaaten, sowie auf kleine und mittlere Unternehmen.

Danksagung

Die Agentur möchte ihrem Netzwerk der Focalpoints in den Mitgliedstaaten (zuständige Behörden bzw. die von diesen benannten Stellen, die für Gesundheitsschutz und Sicherheit bei der Arbeit zuständig sind) dafür danken, dass sie die Beispiele bewährter Praktiken für den Wettbewerb der Agentur nominiert und beurteilt haben. Der Wettbewerb wäre ohne ihre Hilfe nicht möglich gewesen. Ihr Dank gilt ferner der Jury für ihre Bemühungen. Und zu guter Letzt – vielen Dank an die in dieser Veröffentlichung genannten Unternehmen und Organisationen für ihr Engagement!

**Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz
November 2003**



2.



PRAKTISCHE RISIKOPRÄVENTION IM UMGANG MIT GEFÄHRSTOFFEN BEI DER ARBEIT

PRAKTISCHE LÖSUNGEN

2.1 AUFFANGEN VON STAUB BEIM METALLSCHLEIFEN



VAE Eisenbahnsysteme GmbH

Alpinestraße 1
A-8740 Zeltweg

www.vae.co.at

Aufgabenstellung

Maßnahmen zur Verringerung der Schleifstaub- und Schweißrauchentwicklung bei der Fertigung von Eisen- und Stahlteilen.

Problem

Bei der Fertigung und Montage von Weichteilen wie Herzstücken, Zungenschienen, Rippenblechen, isolierten Schienenstößen und Kleinteilen sind umfangreiche Schleifarbeiten notwendig. Gefahren, wie sie z. B. durch Freisetzung von Schleifstaub und Schweißrauch in die Atmosphäre entstehen, sind typisch für den Metallbearbeitungssektor.

In diesem Unternehmen wurde beim Schleifen von Herzstücken für Weichen an den Arbeitsplätzen in den Fertigungshallen ein Absaugsystem in Form von „Absaugwänden“ eingesetzt. Dieses System trug wesentlich zur Verringerung der Staubbelastung bei, doch konnte damit nur der Staub auf einer Seite abgeführt werden. Die Expositionswerte lagen zwar unterhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte, doch verteilte sich der entstehende Staub nach wie vor in allen Richtungen in den Hallen, wodurch nicht nur die Mitarbeiter an den Schleifarbeitsplätzen (ca. 30) Staubbelastungen ausgesetzt waren, sondern auch die übrigen Mitarbeiter (ca. 150) im Gebäude betroffen waren. Dieser Staub stellte zugleich eine diffuse Emissionsquelle dar. Zudem standen keine Absaugvorrichtungen für Schleifarbeiten an Zungenschienen zur Verfügung. Zum Schleifen von Rippenblechen wurden Absaugwände in Verbindung mit einem Filter eingesetzt, doch ließen sich auch mit diesen Wänden nicht die gesamten Staubemissionen absaugen.

Lösung

Das Unternehmen entschied sich für weitere Verbesserungsmaßnahmen im Bereich der Staub- und Schadstoffbegrenzung. Hierzu wurde ein Projekt ins Leben gerufen, das nachstehende Ziele verfolgte:

1. Soweit möglich, Einleitung vorbeugender Maßnahmen gegen Staub-/Rauchemissionen bzw. deren Verringerung durch konstruktive Maßnahmen (Schraubmon-

tage, Präzisionsbearbeitung), entsprechende technische Lösungen (Schneiden statt Schleifen usw.) bzw. durch geeignete Wahl der Werkstoffe (geeignete Schleifscheiben).

2. Maximierung der Abfuhr von Staubpartikeln (Entwicklung optimaler Staubabfuhrkonzepte), da sich Schweißrauch und Schleifstaub bei der Metallbearbeitung nicht komplett vermeiden lassen.
3. Anschließend möglichst wirksame Gestaltung der Partikelabfuhr (durch effiziente Filtersysteme für die Luftabsaugung und -umwälzung).

Darüber hinaus wurde eine Verbesserung des Schalldruckpegelniveaus sowie der Ausleuchtung der Arbeitsplätze angestrebt.

Entsprechende finanzielle und personelle Mittel wurden bereitgestellt; in das Projektteam wurden die betroffenen Mitarbeiter, Führungskräfte, Arbeitsmediziner, Vertreter des Betriebsrates sowie Fachleute für vorbeugenden Gesundheitsschutz einbezogen.

In Gesprächen mit den in Frage kommenden Lieferanten sowie in Gesprächen mit den für Sicherheit und Gesundheitsschutz zuständigen Behörden wurden mögliche Lösungswege erörtert. Rund ein Dutzend Ideenentwürfe wurde ausgearbeitet und beurteilt. Details dieser Vorschläge flossen in die endgültige Lösung – die speziell gestaltete Schleifkabinen mit einer „Tunnelabsaugvorrichtung“ vorsieht – für das Problem der Schleifarbeiten an Herzstücken und Zungenschienen ein. Anschließend wurde ein Prototyp einer Kabine für Schleifarbeiten an Herzstücken und Zungenschienen angefertigt. Weitere Verbesserungen erstreckten sich auf die Absaug- und Filtersysteme für Schleifoperationen an isolierten Schienenstößen, Werkzeugschleifarbeiten sowie für das Heftschweißen von Rippenblechen.

Die Änderungen umfassten:

- 8 Herzstück-Schleifkabinen mit Absaugvorrichtung,
- 3 Zungenschienen-Schleifkabinen mit Absaugvorrichtung,
- 1 Punktabsaugvorrichtung für Schleifarbeiten an Rippenblechen,
- 1 Punktabsaugvorrichtung für Schleifarbeiten an isolierten Schienenstößen,
- 1 Patronenfilter für Flamm Schneidmaschine,
- 2 Patronenfilter für Heftschweißoperationen an Rippenblechen,
- Umkonstruktion der Werkzeug-Schleifwerkstatt zur Optimierung der Staubabfuhr.

Die für die Schleifarbeiten an den Rippenblechen und isolierten Schienenstößen gewählte Lösung basierte auf einer Punktabsaugvorrichtung, die möglichst dicht an der Staubquelle angeordnet wurde.



Vorher: Schleifarbeiten an Weichenherzstücken



Nachher: Schleifkabinen für das Schleifen von Herzstücken



Nachher: Punktabsaugvorrichtung für Schleifarbeiten an isolierten Schienenstößen

Für die Bearbeitung der Herzstücke und Zungenschienen wurden Schleifkabinen eingeführt, da hier eine punktförmige Absaugung direkt an der Schleifmaschine bzw. im unmittelbaren Arbeitsbereich nicht möglich war. Diese Schleifkabinen bestehen aus schalldichten Metall-Lochblechkonstruktionen. Die Absaugvorrichtungen auf der Kabinenrückseite können den Staub aus dem gesamten Kabinenbereich abführen. Die abgeführte Luft wird in Patronenfiltern aufbereitet, die zugleich auch die Nickel- und Chromkomponenten herausfiltern. Darüber hinaus bieten die neuen Kabinen auch Einrichtungen zur besseren Werkstückhandhabung und Ausleuchtung.

Ein Patronenfilter aus einer alten Schleifwand wurde umgebaut und in eine Flamm-schneidanlage integriert, um auf diese Weise die Emissionen – auch in dem an die Flamm-schneidanlage angrenzenden Lagerbereich – zu reduzieren.

Im Punktschweißbereich für die Rippenbleche wurden neue mobile Patronenfilter montiert. Diese zeichnen sich durch besseren Filterwirkungsgrad und eine Reinigungsautomatik aus und ersetzen die bisherigen wartungsintensiven Filter.

Im Werkzeugschleifbereich wurden alle Produktionsanlagen mit einer Drehkolben-vorrichtung ausgerüstet, bei der die Abfuhr nur bei laufender Anlage erfolgt, d. h., es wird eine maximale Saug- und Abfuhr-geschwindigkeit an der Schleifscheibe erzielt. Die Saugleitungen wurden so verlegt, dass Stolperfallen vermieden wurden.

Bei der Erstellung der technischen Messungen zur Überprüfung der Ergebnisse arbeitete das Unternehmen mit externen Experten zusammen. Die Zusammenarbeit mit Fachleuten der zuständigen Behörden (Arbeitsaufsichtsamt, auch unter Einbeziehung von Fachleuten der Bereiche Medizin, Maschinenbau und Emissionsschutz) bildete einen wesentlichen Bestandteil des Projekts.

Ergebnisse

- Verringerung der Luftstaubbelastung um 80-90 % durch Einfuhr neuer Schleifkabinen für Herzstücke und Zungenschienen (und damit eine Verringerung der Belastung an allen Arbeitsplätzen in den Hallen 3, 4 und 5).
- Verringerung der Staubbeltung in den Schleifkabinen für die Herzstück- und Zungenschienenbearbeitung um 25-50 %.
- Verringerung der Staubbeltung für die Schleifmaschinenbediener und in der Werkshalle um 60 %, da beim Schleifen von Rippenblechen auf Punktabsaugung umgestellt wurde.
- Verringerung der Staubbeltung für Lagerarbeiter im „Stahlbaubereich“ durch Nachrüstung eines Filters im Absaugsystem der Autogen-Brennschneidanlage.

Zu den weiteren Verbesserungen gehören: eine bessere Ausleuchtung zur Verminderung von Blendungen und Schattenbereichen, geringere Zugluftbildung sowie nach Einführung der Kabinen Senkung des Schalldruckpegels im Arbeitsbereich der Maschinenbediener und im umliegenden Hallenbereich um 10 dB(A).

Die Gesamtinvestitionssumme belief sich auf rund 400 000 EUR. Neben den Verbesserungen von Gesundheitsschutz und Sicherheit der Mitarbeiter bringt die Verringerung der Luftstaubbelastung noch weitere Vorteile:

- geringerer Reinigungsaufwand (Fenster, Maschinen, Wände usw.),
- geringere Belastung der Mitarbeiter durch Reinigungsmittel (Kohlenwasserstoffe usw.),
- geringere Wartungskosten,
- rechnerische Gesamteinsparungen ca. 70 000 EUR/Jahr.

Kommentar

Die Zusammenarbeit im Unternehmen unter Einbeziehung der Mitarbeiter sowie mit externen Behörden spielte in diesem Fall eine wichtige Rolle. Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzmanagement ist in das Unternehmensmanagement eingebunden. Es werden gezielte Programme für Sicherheit und Gesundheitsschutz ausgearbeitet, in denen die Projekte, Mittel, Termine/Prioritäten und Zuständigkeiten jährlich festgelegt werden.

2.2 UNTERBRECHUNG DER STROMVERSORGUNG ZU SCHUTZZWECKEN (LOCKOUT) – WARTUNGSMASSNAHMEN



Luzenac Naintsch Mineralwerke GmbH

Statteggerstraße 60
A-8045 Graz

E-Mail: naintsch@europe.luzenac.com

Aufgabenstellung

Bergbau und Herstellung von mineralischen Werkstoffen. Schutz des Wartungspersonals bei der Wartung von Anlagenteilen, Gerät, Fahrzeugen usw. Unterbrechung der Stromversorgung (Lockout) zum Schutz gegen versehentliche Wiederinbetriebnahme der Geräte bzw. Maschinen oder versehentliche Freisetzung gefährlicher Substanzen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten; bessere Kommunikation zwischen Wartung und Produktion.

Problem

Die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten umfassen über 500 Arbeitsschritte – vom Auswechseln von Glühlampen bis hin zu Instandsetzungsarbeiten an Mahl- oder Zerkleinerungsanlagen. Die umfassende Bewertung aller durch Gefahrstoffe verursachten Gefahren für Wartungspersonal im Mechanik- und Elektrikbereich erstreckte sich auf folgende Bereiche bzw. Komponenten: Dieselöle, Hydrauliköle, Kraftstoffe, Salzsäure, Kationisierungsmittel, Druckgase und -flüssigkeiten, Reinigungsmittel, Flaschengase (Acetylen, Stickstoff, Sauerstoff, Schutzgas), Flüssiggase, Schweißgase, Lösungsmittel (auch Ethanol), Rauchgase von Kesseln und Trockenanlagen sowie Abluft. Viele dieser Substanzen sind unter Druck oder bei hohen Temperaturen extrem leicht brennbar.

Das Unternehmen stand nun vor dem Problem, dass bei Wartungsarbeiten bestimmte Geräte oder Maschinen unbeabsichtigt eingeschaltet werden könnten, da als einzige Schutzvorkehrung entsprechende Warnschilder angebracht worden waren. Daher entschied sich das Unternehmen für die Einführung eines Lockout-Systems (mit Unterbrechung der Stromversorgung).

Lösung

Nach einer Risikoanalyse wurde ein Lockout-System eingerichtet, durch das verhindert wird, dass die Mitarbeiter Geräte, an denen Wartungs- oder Instandset-



Durch die Lockout-Vorrichtung an der Rohrleitung wird eine versehentliche Freisetzung von Heißdampf verhindert. Das Masterlock (Hauptschloss) im roten Kasten sichert die Arretierung. Das Masterlock kann erst entfernt werden, wenn die beiden Mitarbeiter ihre persönlichen Schlüssel abgezogen haben.

zungsarbeiten durchgeführt werden, versehentlich einschalten. Damit wird zugleich auch die Freisetzung gefährlicher Kräfte oder Stoffe verhindert. Zu den dabei eingeführten technischen Änderungen zählten die Montage von Sperrvorrichtungen und Lockout-Werkzeugen usw.

Für alle Geräte und Arbeitsschritte wurde ein Verfahren festgelegt, in dem bei sämtlichen Wartungsarbeiten die Absicherung der Risikoquellen vor Arbeitsbeginn festgelegt wurde (Lockout-Verfahren). Diese Verfahren wurden in das Sicherheitsmanagementsystem des Unternehmens integriert.

Die Lockout-Verfahren umfassen folgende Bereiche: Dekontaminierung, Ableitung gespeicherter Energie, Sicherung der Laufräder größerer Lüfter, Fahrzeug-sicherung, Absperrung, Blockieren oder Beendigung von Bewegungsabläufen von Geräten, Kabeln, Rohrleitungen oder Behältern. Die Anknüpfungspunkte an die Steuerungs- und Fahrersysteme werden dargestellt. Ebenfalls mit einbezogen wurden die Verankerungspunkte für die Sicherung sowie für Inspektionen. Kern des Systems sind der Master-Lockout-Schlüssel sowie persönliche Lockout-Schlüssel, die nur den jeweiligen Angehörigen des Wartungspersonals zugänglich sind.

Master-Lockout-Schloss

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten wird ein Lockout-Verantwortlicher (LOV) ernannt. Dieser Mitarbeiter sorgt dafür, dass das System, die Anlage oder der Anlagenteil entsprechend dem Lockout-Verfahren gesichert wird. Der Lockout-Verantwortliche (LOV) ist für die Sicherung und Absperrung des entsprechenden Geräts für Wartungszwecke verantwortlich. Die Lockout-Verantwortlichen müssen Schulungen und Prüfungen absolvieren und eine Bescheinigung darüber vorweisen können, dass sie über die Qualifikationen für die Durchfüh-

rung von Sicherungsmaßnahmen vor Beginn der entsprechenden Wartungsarbeiten verfügen.

- Der Lockout-Verantwortliche bringt das Masterlock an und trägt seinen Namen in die Lockout-Liste ein. Es muss gewährleistet sein, dass das Masterlock auch dann noch am Gerät bzw. Anlagenteil montiert bleibt, nachdem alle anderen Schlösser entfernt worden sind. Nur der Lockout-Verantwortliche ist im Besitz der Schlüssel zum Masterlock.
- Nachdem alle erforderlichen Schlösser abgeschlossen wurden, entfernt der Lockout-Verantwortliche (LOV) sämtliche Mitarbeiter aus diesem Bereich; danach wird ein Versuchslauf durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Anlage bzw. der Anlagenteil isoliert wurde (z. B. durch Einschalten und versuchsweise Inbetriebnahme). Anschließend können die Wartungsarbeiten beginnen (siehe unten).
- Erstrecken sich die Arbeiten über mehr als eine Schicht, wird der Schlüssel zum Masterlock an den Lockout-Verantwortlichen der neuen Schicht übergeben. Der Name dieses Verantwortlichen wird ebenfalls eingetragen.
- Nach Beendigung aller Arbeiten und Entfernung aller Schlösser (das Masterlock wird als letztes entfernt), führt der Lockout-Verantwortliche einen Versuchslauf zur Prüfung der einwandfreien Funktion des gesamten Gerätes bzw. der Anlage durch, notiert den Abschluss der Arbeiten in der Lockout-Liste und unterrichtet die Fertigungsabteilung.

Persönliches Lockout-Schloss

- Nachdem das Lockout-Verfahren vom Lockout-Verantwortlichen durchgeführt wurde, aber bevor mit den Wartungsarbeiten begonnen wurde, muss der Mitarbeiter, der die Arbeiten ausführt, sein persönliches Schloss und sein Kennschild anbringen. Dieses Verfahren gilt auch für sämtliche Vertragsnehmer, die bei ihrem Ansprechpartner im Unternehmen eigene persönliche Schlösser in Empfang nehmen müssen. Jeder Mitarbeiter verwahrt den Schlüssel für sein persönliches Schloss. Zusätzliche Schlüssler werden nicht aufbewahrt.
- Nach Beendigung der Arbeiten kann nur der Inhaber des Schlüssels (d. h. der Mitarbeiter, der die Arbeit durchgeführt hat) das eigene Schloss entfernen. Bleibt ein persönliches Schloss an der Anlage und ist der entsprechende Mitarbeiter nicht erreichbar oder auffindbar (z. B. wenn der Arbeitnehmer den Betrieb nach Schichtende verlassen hat), kann das Schloss (durch Aufsägen) geöffnet werden, allerdings erst, nachdem die Situation vom Werksleiter untersucht wurde und er seine Zustimmung erteilt hat.

Sämtliche Mitarbeiter werden in die Handhabung des Lockout-Systems eingewiesen. Ergänzend wurden hierfür Merkblätter, Erläuterungen in Flussdiagrammform und weitere Informations- und Schulungsmittel ausgearbeitet.

Ergebnisse

Die Unfallgefahr bei Wartungsarbeiten ließ sich deutlich verringern. Wird das Lockout-System vor Beginn der Wartung praktiziert, werden dadurch außerdem die Mitarbeiter an die bestehenden Gefahren erinnert. Nach Einführung dieses Systems zeigte sich eine Verbesserung der Kommunikation und Planung der Wartungsarbeiten zwischen den Produktions- und Wartungsmitarbeitern. Die Einführung dieses neuen Systems war zwar mit erheblichen Kosten verbunden, doch konnten sowohl Zeitverluste als auch der Schweregrad der Verletzungen deutlich reduziert werden.

LOCK-OUT PROCEDURE CHART



Kommentar

Die Gefahrenquellen bei Wartungsarbeiten werden häufig übersehen. Zusammenarbeit und Koordination sind dabei äußerst wichtig. Genauso wichtig ist es, auch die Auftragnehmer in die Gestaltung sicherer Wartungssysteme einzubeziehen. Die Vermeidung der durch Gefahrstoffe verursachten Risiken ist Teil eines breiter angelegten Konzepts der Risikovermeidung im Rahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit.

2.3 SICHERHEIT FÜR CHEMIESTUDENTEN



Katholieke Universiteit Leuven

Preventiedienst (Präventionsdienst)

de Croylaan 58

B-3001 Heverlee

www.chem.kuleuven.ac.be/safety/index.html

www.kuleuven.ac.be/admin/lp/niv2/pd-k01.htm

Aufgabenstellung

Erstellen einer Risikoanalyse für Studenten der chemischen Fakultät der Universität

Problem

Chemiestudenten müssen auch an praktischen Übungen im Labor teilnehmen. Bei der Durchführung von Experimenten sind sie vielfältigen Risiken ausgesetzt, z. B. durch Exposition gegenüber Chemikalien. Daraus ergeben sich zwei Probleme:

- Die Studenten sind sich der Gefahren und Risiken im Umgang mit gefährlichen Produkten und Geräten nicht in ausreichendem Maße bewusst.
- Im Hinblick auf ihr künftiges Berufsleben müssen die Studenten für Sicherheitsfragen sensibilisiert sein und die Sicherheitsbestimmungen kennen.

Lösung

Es wurde eine Methodik erarbeitet, mit der die Risiken, denen die Studenten bei der Verwendung von gefährlichen Stoffen und Geräten ausgesetzt sind, im Vorfeld bewertet werden sollten; diese Methodik wurde in mehreren Stufen entwickelt und umgesetzt.

1. Der lokale, externe Präventionsdienst erarbeitete in Zusammenarbeit mit dem Umwelt- und dem Arbeitsschutzdienst sowie den Studenten und Labormitarbeitern ein Konzept zur Durchführung von Risikobewertungen.
2. Es wurde eine Arbeitsgruppe „Sicherheit und Didaktik“ gebildet.
3. Die Arbeitsgruppe formulierte die Grundregeln für die Arbeit in Chemielabors, u. a. die Forderung, im Vorfeld eine Risikobewertung vorzunehmen. Vor Beginn eines Experiments müssen die Studenten eine Risikoanalyse durchführen.
4. Für das in den Labors tätige Personal wurde ein Schulungskurs ausgerichtet.

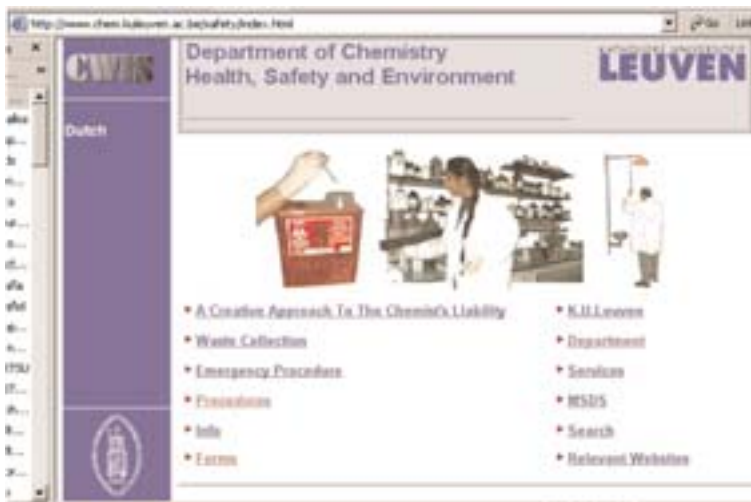
- Die Grundregeln für die Arbeit in Chemielabors wurden dem Ausschuss für Prävention und Arbeitsschutz vorgelegt.
- Die Grundregeln wurden auf verschiedenen Wegen als Arbeitsanweisungen verteilt. Außerdem wurden sie in das Handbuch für die Laborarbeit aufgenommen, das an alle Studenten ausgegeben wird.

Konzept für die Risikoanalyse bei Experimenten mit gefährlichen Stoffen

Das erarbeitete Konzept diene als Grundlage für ein Formular, das sowohl in Forschungslabors als auch für chemische Übungen verwendet werden kann. Es spiegelt die Hierarchie des Maßnahmenkatalogs zur Prävention wider; in ihm werden folgende Angaben eingetragen:

- Bezeichnung des Experiments sowie der verwendeten Chemikalien und Geräte,
- die den Gefahrstoffen ausgesetzten Mitarbeiter und Studenten,
- die mit den verwendeten Produkten und Geräten verbundenen Risiken,
- Möglichkeiten der Gefahrenvermeidung an der Gefahrenquelle. Der Ersatz besonders gefährlicher Produkte durch weniger gefährliche Produkte ist als Erstes ins Auge zu fassen. Ist ein Ersatz nicht möglich, sollte die Verwendung des Stoffs durch größtmögliche Verringerung der eingesetzten Mengen auf ein Minimum begrenzt werden.
- die erforderlichen Präventions- und Kontrollmaßnahmen. Die Exposition muss durch kollektive Schutzmaßnahmen verringert werden; sind diese nicht ausreichend, ist die persönliche Schutzausrüstung zu benutzen.
- Beaufsichtigung der Studenten,
- Abfallbeseitigung,
- Vorsichtsmaßnahmen, die bei Unfällen, Notfällen und Erste-Hilfe-Maßnahmen zu ergreifen sind.

Bei bestimmten gefährlichen Chemikalien ist nachzuweisen, dass ihre Verwendung unerlässlich ist und dass es keine Ersatzstoffe gibt. Die Sicherheitsabteilung



muss die Verwendung genehmigen und koordiniert darüber hinaus Anträge auf Verwendung von Chemikalien, die eine spezielle Lizenz erfordern.

Der Ausschuss für „Sicherheit und Didaktik“

Es wurde ein Arbeitsausschuss ins Leben gerufen, der sich aus Vertretern der Bereiche Prävention, Arbeitsschutz und Umwelt sowie Mitgliedern der verschiedenen betroffenen Fakultäten zusammensetzt, an denen gefährliche Produkte eingesetzt werden. Bei diesen Vertretern handelt es sich überwiegend um Mitarbeiter, die mit der Aufsicht von Übungen betraut sind.

Die Grundregeln

Der Ausschuss erarbeitete Grundregeln, die das Konzept einer Risikobewertung im Vorfeld einschließen. Diese Regeln wurden dann dem Arbeitsausschuss für Prävention und Arbeitsschutz vorgeschlagen. Nach erfolgter Genehmigung wurden die Grundregeln als Arbeitsanweisungen auf unterschiedliche Weise in Umlauf gebracht:

- Veröffentlichung auf der Website,
- Besprechung der Regeln im Rahmen der Schulung des Aufsichtspersonals von Übungsveranstaltungen. Die Schulung für neues Aufsichtspersonal in den Bereichen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit und Umweltschutz wird einmal jährlich vom Präventionsdienst organisiert.
- Abdruck im Handbuch für chemische Übungen,
- Aufnahme in das Informationsmaterial für Studenten, das Angaben zu Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltfragen im Zusammenhang mit Experimenten und Übungen im Labor enthält. Dieses Informationsmaterial wird als CD-ROM an Erstsemester im Studienfach Chemie ausgegeben. Andere Studenten haben über das Internet Zugriff auf diese Informationen.

Ergebnisse

Die Studenten entwickeln ein ausgeprägteres Bewusstsein für die Risiken und Vorsichtsmaßnahmen. Die Hierarchie der Präventionsmaßnahmen wird eher eingehalten. In zahlreichen Experimenten konnten sehr gefährliche Substanzen durch weniger gefährliche Stoffe ersetzt werden. Auf die Benutzung von Abzugshauben sowie von Schutzkleidung wie Laborkitteln, Schutzbrillen und Handschuhen wird in verstärktem Maße geachtet.

Kommentar

Die Einbeziehung der Studenten in die Risikoprävention verbessert nicht nur die Risikoprävention in der akademischen Einrichtung, sondern vermittelt den Studenten Kenntnisse in Sicherheitsfragen, die eine solide Grundlage für ihr späteres Berufsleben darstellen.

2.4 CHEMISCHE RISIKOPRÄVENTION IN SCHULLABORS

Ministère de la Communauté française (Ministerium der französischsprachigen Gemeinschaft)

Direktion der SIPPT
Bd Léopold II 44
B-1080 Brüssel

www.espace.cfwb.be/sippt
(auf den Eintrag „dangerous substances“ klicken)



Aufgabenstellung

Entwicklung von Informationsmaterial für Chemielabors in Schulen, um die Sicherheit und das Risikobewusstsein beim Umgang mit Gefahrstoffen zu erhöhen.

Problem

Eine Forschungsstudie und eine eigene Untersuchung des belgischen Verbands der Chemieunternehmen (Fedichem) in über 200 Schullabors hatte ergeben, dass die Sicherheitsvorkehrungen in den Chemielabors in Schulen unzureichend waren. Dies ließ auf mangelnde Kenntnisse sowie Informationsdefizite hinsichtlich der Risiken schließen, die in diesen Labors von Chemikalien ausgehen. In den Studien wurde empfohlen, ein Programm an Informationsinstrumenten aufzulegen.

Ziel der Maßnahmen des Ministeriums der französischsprachigen Gemeinde war, das Sicherheitsbewusstsein und die Risikopräventionsmaßnahmen in den Chemielabors der Schulen zu verbessern. Die Lehrer sollten damit in die Lage versetzt werden, in den Schullabors Sicherheitsmaßnahmen einzuführen. Das Laborpersonal muss über entsprechende Fachkenntnisse verfügen und in der Lage sein, sicherheitsorientierte Arbeitsabläufe einzuführen; außerdem muss das Laborpersonal



SIPPT @ Web



Schullabor mit Luftabzuganlage

mit den Auswirkungen und Risiken bestimmter Experimente vertraut sein und bei Feuer oder Unfällen die richtigen Maßnahmen ergreifen können.

Lösung

Gemäß den Empfehlungen der Studien wirkt das Ministerium daran mit, verschiedene individuell ausgestaltungsfähige Informationsinstrumente zu erstellen, mit denen die vorstehend beschriebenen Ziele erreicht werden können. Das Ministerialamt, die Vertreter des Chemieaufsichtsamts und der Amtsarzt arbeiteten gemeinsam an der Erstellung und Einführung dieser Informationsinstrumente, die folgende Komponenten umfassen:

- eine **Broschüre**, „*Le bon sens dans l'utilisation des substances dangereuses*“ („Vernünftiger Umgang mit Gefahrstoffen“), die leicht verständliche Informationen über gesetzliche Vorschriften, die Kennzeichnung von Chemikalien, die Bestandsführung und den Umgang mit Gefahrstoffen (Lagerung und Handhabung, Schutzausrüstung, Abfallbeseitigung, Sicherheitsbestimmungen, bewährte Praktiken usw.) enthält;
- eine praktische **Checkliste** mit verschiedenen Fragen, anhand deren ermittelt werden kann, ob in dem Labor die gesetzlichen Bestimmungen und bewährten Praktiken eingehalten werden. Ergänzt werden die Fragen durch praktische Erläuterungen und Verweise auf gesetzliche Bestimmungen. Die Fragen sind thematisch geordnet, z. B. Chemikalien, Lagerung von Chemikalien, Maßnahmen zum Brandschutz usw.;
- **Schulungen und Informationsveranstaltungen** für Lehrer und Hilfskräfte zu den Risiken im Umgang mit Chemikalien in Schullabors und entsprechenden Präventionsmaßnahmen und zur Verwendung von Informationsmaterial (einschließlich Software). Diese Schulungen werden in Zusammenarbeit mit der Behörde organisiert, die für die Ausarbeitung und die Umsetzung von Richtlinien für Chemiekurse zuständig ist (Chemieaufsichtsamt);

- **eine Liste von verbotenen Stoffen**, mit denen junge Menschen und Schwangere bei der Arbeit nicht in Berührung kommen dürfen, sowie von karzinogenen und anderen chemischen Substanzen;
- eine Liste **häufig gestellter Fragen**;
- **Software zum Drucken von Sicherheitsetiketten** für die in Schullabors verwendeten Chemikalien;
- **Richtlinien für Schullabors** mit Verhaltenshinweisen für Schüler, zur sicheren Bedienung der Geräte und Apparaturen, zu Hygiene und Gesundheitsschutz und zum Umgang mit Chemikalien;
- **spezielle Informationen** für Lehrer und Schüler über Sicherheits- und Präventionsmaßnahmen;
- ein **Rundbrief** an alle weiterführenden Schulen mit Informationen zu folgenden Themen: Grundsätze der Risikoprävention im Umgang mit Chemikalien, Kommunikationsinstrumente und deren Zielsetzung, ferner Funktionen und (zivil- und strafrechtliche) Verantwortung der Schulleitung, der Lehrer und Hilfskräfte sowie der Berater in Präventions- und Rechtsfragen.

Ergebnisse

Das Informationsmaterial wurde positiv aufgenommen. Die Schulen sind nun wesentlich besser in der Lage, die bestehenden Risiken einzuschätzen, eigene Risikobewertungen durchzuführen und die erforderlichen Maßnahmen für den sicheren Umgang mit chemischen Gefahrstoffen zu veranlassen und die entsprechenden Einrichtungen hierfür bereitzustellen. Weiterführende Aktionen sind geplant, z. B. zur Lagerung gefährlicher Stoffe, zur Beseitigung von Abfallprodukten, ferner die Einführung einer einheitlichen Infrastruktur in allen Schullabors sowie die Bereitstellung von Ressourcen auf der Website.



Sicherheitsschrank für im Labor gelagerte entzündliche Stoffe

Kommentar

Alle in Labors tätigen Personen, auch die Schüler, sollten in die Risikoprävention einbezogen werden. Anhand der Sicherheitsbestimmungen in den Schulen können die Schüler allgemein in die Grundprinzipien des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes eingewiesen werden.

2.5 UMWELTBEWERTUNG UND CHEMIKALIENMANAGEMENT

Decra A/S

Staalvej 3
DK-6000 Kolding
Tel. (45-75) 50 33 11

BST job+miljø A/S
Allé 26
DK-7000 Fredericia
Tel. (45-70) 23 48 30



Aufgabenstellung

Produktion von Zinkblech- und Steindachplatten. Das Unternehmen erarbeitete in Kooperation mit einer externen Organisation ein langfristig angelegtes Chemikalienmanagementsystem.

Problem

Beim Produktionsprozess für Zinkblech- und Steindachplatten müssen zahlreiche unterschiedliche Chemikalien eingesetzt werden. Im Unternehmen existierte keine offizielle Regelung für den Umgang mit den Gesundheits- und Sicherheitsaspekten der Chemikalien. Es stand zu befürchten, dass die Gesundheit der Mitarbeiter durch diese fehlenden Grundlagen gefährdet werden könnte; auch war unklar, ob die richtigen Schutzmaßnahmen ergriffen und ordnungsgemäß angewandt werden. Da beim Versuch, Probleme des Chemikalienmanagements zu lösen, kein dauerhafter Erfolg erzielt werden konnte, sollte nun externe Hilfe hinzugezogen werden. Zunächst wandte man sich an BST job+miljø (eine Beratungsstelle für Gesundheitsschutz bei der Arbeit), um Hilfe bei der Erstellung von Sicherheitsanweisungen für den Umgang mit Chemikalien am Arbeitsplatz zu bekommen. Es wurde jedoch deutlich, dass diese Vorgehensweise trotz erheblichen Arbeitsaufwands nicht zu einer befriedigenden Lösung für das Chemikalienmanagement führen würde.

Lösung

Nachdem dahin gehend Einigkeit bestand, dass die Einführung eines umfassenden Managementsystems für chemische Risiken notwendig war, sollte als erster Schritt eine Untersuchung durchgeführt werden, um die aktuelle Situation zu ana-

Evaluation of products



lysieren. Diese Untersuchung ergab, dass die Arbeitsplatzanweisungen nicht konsequent auf dem neuesten Stand gehalten und auch häufig nicht beachtet wurden, dass die Mitarbeiter nicht ausreichend über die Risiken informiert waren und dass die Sicherheitsbestimmungen für Chemikalien nicht ordnungsgemäß eingehalten wurden. In der Untersuchung wurde zudem aufgezeigt, welche Chemikalien auf welche Weise tatsächlich zum Einsatz kommen, um Verfahrensverbesserungen vorschlagen und prüfen zu können, ob eine Substitution durch sicherere Stoffe möglich ist.

Die anschließende Evaluierung und Umsetzung der Kontrollmaßnahmen umfasste folgende Phasen:

Beseitigung/Entsorgung von Chemikalien

Eine Untersuchung der vorhandenen Produkte ergab, dass viele von ihnen überflüssig waren, sodass die Anzahl der verwendeten Produkte von 106 auf 66 verringert werden konnte.

Erfassung der Produkte

Alle Produkte und deren Bestandteile wurden mit Angaben zum Produktnamen, zu ihrer Zusammensetzung und Kennzeichnung usw. in einer Pivot-Tabelle (einer speziellen Excel-Datenbank) erfasst.

Evaluierung der Produkte

Alle Produkte und deren Bestandteile wurden mit den entsprechenden Aufstellungen

der gesetzlichen Bestimmungen über die Anwendung im Freien und am Arbeitsplatz verglichen. Das erleichterte den Vergleich der Produkte untereinander, um z. B. karzinogene oder ätzende Produkte vorrangig auszusondern.

Erstellung von Sicherheitsbestimmungen für Chemikalien

Das Unternehmen führte Sicherheitsbestimmungen für Chemikalien ein, nach denen gefährliche Produkte nach und nach ausgesondert und durch weniger gefährliche Produkte ersetzt werden müssen. In der Vergangenheit waren zahlreiche Mitarbeiter für die Beschaffung neuer Produkte zuständig. Nach den neuen Bestimmungen dürfen nur noch bestimmte Mitarbeiter diese Aufgabe übernehmen. Bevor eine Abteilung die Genehmigung erhält, ein neues Produkt zu verwenden, ist die Freigabe des Qualitäts- und Umweltkoordinators einzuholen.

Aufnahme des Qualitätskontrollsystems (ISO 9001:2000) in die allgemeinen Anweisungen (mit Unterstützung der Beratungsstelle für Gesundheitsschutz bei der Arbeit).

Arbeitsplatzbewertung und Arbeitsprozesse

Mit Unterstützung der Beratungsstelle für Gesundheitsschutz bei der Arbeit wurden die Arbeitsprozesse des Unternehmens erfasst, und in Absprache mit den Mitarbeitern wurde eine Arbeitsplatzbewertung vorgenommen.

Anbringung von Hinweisschildern mit grundlegenden Anweisungen für die Belegschaft

Mit Unterstützung der Beratungsstelle für Gesundheitsschutz bei der Arbeit wurden Hinweisschilder angefertigt und an den betreffenden Arbeitsplätzen angebracht. Anhand von Piktogrammen sollen die Informationen auf einfache und gut sichtbare Weise vermittelt werden. Die Mitarbeiter wurden in die Gestaltung der Hinweisschilder einbezogen. Dazu wurde den Mitarbeitern ein Vorentwurf vorgelegt, der anschließend in kleinen Gruppen diskutiert wurde. Dabei handelt es sich um folgende Schilder:

- ein Schild, das die Bedingungen am jeweiligen Arbeitsplatz darstellt, mit denen sich die Mitarbeiter vertraut machen müssen. Der Inhalt des Schildes wurde auf die Formulierungen im Qualitätskontrollsystem des Unternehmens abgestimmt;
- ein Schild mit Angabe der Fluchtwege in den Gebäuden, der Evakuierungssammelstelle, des Standorts von Feuerlöschgeräten usw. Zusätzliche Informationen darüber, wo sich Vorrichtungen zum Augenspülen, Schutzausrüstungen, Notruftelefone usw. befinden, wurden ebenfalls angegeben. Die Anbringungsorte wurden auf dem Schild in Form von Piktogrammen dargestellt, die sich in vergrößerter Form an den jeweiligen Stellen wieder finden;
- ein Hinweisschild zu Notfallmaßnahmen, das mithilfe der Beratungsstelle für Gesundheitsschutz inhaltlich um Hinweise zu zusätzlichen Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen ergänzt wurde;
- im Nachgang zur Evaluierung der Arbeitsplätze wurden zusätzliche Schilder mit Darstellung der Schutzausrüstung angebracht. Jedes Schild bezieht sich auf bestimmte Arbeitsabläufe.

Planung regelmäßiger Überwachungs- und Überprüfungsmaßnahmen

Folge- und Überprüfungsmaßnahmen wurden eingeplant. Außerdem wurde ein Plan zur Untersuchung und Verbesserung der Bedingungen für die persönliche Hygiene auf den Weg gebracht.

Ergebnisse

Abgesehen von Verbesserungen in den Bereichen Gesundheitsschutz, Risikobewusstsein und Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen wurden mit dem neuen System auch Effizienzsteigerungen erzielt, da u. a. weniger Chemikalien eingesetzt werden und die verbliebenen Chemikaliensorten in größeren Mengen und bei einer geringeren Anzahl von Lieferanten bestellt werden können, wodurch wiederum Preisnachlässe ausgehandelt werden konnten. Die Piktogramme erwiesen sich als leichter zugängliche Methode zur Information und Anweisung der Mitarbeiter, insbesondere solcher mit schwächerer Lesekompetenz. Das Sicherheitsmanagementsystem kann zudem auf effizientere Weise verwaltet werden als die alten Ad-hoc-Verfahren.

Das System wurde inzwischen von mehreren anderen Unternehmen in entsprechend abgewandelter Form übernommen.



Kommentar

Das Gesundheits- und Sicherheitsmanagement leistet einen Beitrag zur effizienten Unternehmensführung. Durch die Einbindung der Beschaffung gefährlicher Chemikalien in ein firmeninternes Melde- und Genehmigungsverfahren und eine aktive Substitutionspolitik können Menge und Anzahl der Gefahrstoffe verringert werden. Dieser Prozess darf jedoch nicht unflexibel gehandhabt werden, und die Verwendung der Stoffe muss regelmäßig überprüft werden, um zu gewährleisten, dass das System an neue Erkenntnisse und Vorschriften angepasst wird.

2.6 METALLENTFETTUNG – VON LÖSUNGSMITTELN ZU VOLLENTSALZTEM WASSER

Grundfos A/S

Poul Due Jensens vej 7
DK-8850 Bjerringbro

Tel. (45-87) 50 14 00



Aufgabenstellung

Erarbeitung eines sichereren Verfahrens zum Entfetten von Metallbauteilen vor den anschließenden Fertigungsprozessen.

Problem

Metallbauteile müssen entfettet werden, bevor sie in weiteren Arbeitsgängen wie Stanzen, Schweißen, Endbearbeitung, Montage usw. spanabhebend weiterbearbeitet werden. Unterbleibt die Entfettung, können die Arbeitnehmer bei den nachfolgenden Bearbeitungsgängen – z. B. beim Schweißen – erhöhten Schadstoffbelastungen ausgesetzt sein. Zur Entfettung wurden bisher in großem Umfang Lösungsmittel (auch chlorierte Lösungsmittel) eingesetzt.

Die Gefahr der Belastung durch organische Lösungsmittel während der Entfettung entstand in erster Linie durch:

- manuelle Handhabung von Objektbehältern, bei denen die Lösungsmittel auf der Bauteiloberfläche nicht vollständig verdunstet waren,
- unzureichende Prozessbelüftung,
- direkten Hautkontakt,
- Reinigung und Wartung der Geräte.

Lösungsmittel können Reizungen der Augen, Haut und Atemwege verursachen. Bei wiederholter und längerer Exposition kann das zentrale Nervensystem kurz- und langfristig geschädigt werden. Zu den kurzfristigen Symptomen zählen Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Übelkeit und Bewusstlosigkeit. Als Langzeitwirkungen sind Ermüdung, Appetitmangel, Gedächtnisschwierigkeiten, Reizbarkeit und Verringerung des Lernvermögens zu nennen. Bestimmte Lösungsmittel können darüber hinaus weitere langfristige Schädigungen wie Krebs, Schädigungen der Fortpflanzungsorgane sowie Allergien hervorrufen.



Mitarbeiter in der zentralen Waschanlage

Um die gegenwärtigen Emissionsgrenzwerte einhalten zu können, wurden von externen Unternehmen Massenflussberechnungen sowie spezifische Kontrollmessungen durchgeführt.

Aus diesem Grund strebte das Unternehmen den Ersatz der Lösungsmittelprodukte durch weniger gesundheitsgefährdende Produkte an.

Lösung

Im Unternehmen existierte bereits ein laufendes Substitutionskonzept. Bereits einige Jahre zuvor hatte das Unternehmen ein Projekt eingeführt, mit dem die Verwendung organischer Lösungsmittel zur Entfettung von Metallbauteilen eingestellt werden sollte.

Dieses Projekt deckte folgende Bereiche ab:

- Feststellung des notwendigen Reinheitsgrads vor der Weiterbearbeitung,
- Kontaktaufnahme mit Lieferanten alternativer Produkte,
- Erprobung der Produkte im Labor und in der Fertigung,
- Risikoanalyse alternativer Produkte,
- Bewertung der unterschiedlichen zur Entfettung eingesetzten technischen Verfahren,
- Einführung in die Fertigung.

Als Ergebnis hieraus stellte das Unternehmen auf alkalische Entfettungsmittel um; diese Umstellung führte zu folgendem Ergebnis:

- Einbau von zwei zentralen Großwaschanlagen mit starkem alkalischem Entfetter für besonders komplizierte Entfettungsarbeiten. Die Anlage wird automatisch befüllt. Kein Mitarbeiter kommt in unmittelbaren Kontakt mit dem Entfettungsmittel.
- Einbau kleinerer geschlossener Waschanlagen für Teilprozesse mit alkalischen Erzeugnissen.
- Verzicht auf die Verwendung organischer Lösungsmittel.

In Zuge der weiteren Fortführung der internen Substitutionspolitik arbeitete das Unternehmen in der Folge auf den vollständigen Ersatz von Lösungsmitteln im Entfettungsprozess hin. Endziel war, die Zahl der Chemikalien und deren Verbrauchsmengen deutlich zu verringern.

Hierzu beschloss das Unternehmen die Prüfung folgender Optionen:

- vollständige oder teilweise Abschaffung der Entfettungsarbeitsgänge,
- Ersatz der Lösungsmittel durch weniger gefährliche Mittel,
- Prüfung der Möglichkeit technischer Lösungen, die das Expositionsrisiko verringern.

Hierfür wurde eine „Environmental Learning Group“ (Lerngruppe „Umwelt“) eingerichtet. In dieser Gruppe wurde die Entfettung mit vollentsalztem Wasser durchgeführt, wobei die Prozesstemperaturen von 60 °C auf 40 °C gesenkt wurden.

Das Unternehmen konnte verschiedene Verbesserungen einführen:

- In den beiden zentralen Waschanlagen kommen umwelttechnisch günstigere Produkte zum Einsatz, und die Verwendung der Produkte in der richtigen Konzentration wird überwacht. Der Füllvorgang läuft automatisch ab, der Prozess ist vollständig gekapselt bzw. abgeschirmt, d. h., die Mitarbeiter sind keinen Schadstoffbelastungen ausgesetzt, und manuelle Handhabungsarbeiten kommen nur noch in geringem Umfang vor.
- Es kommen verschiedene kleinere Waschanlagen mit niedrig alkalischem Entfetter oder vollentsalztem Wasser zum Einsatz, wobei die Nutzung von vollentsalztem Wasser einen Anteil von 50 % erreicht.
- Niedrig alkalische Entfetter werden nur in begrenztem Umfang eingesetzt.
- Der Entfettungsprozess wird bei niedrigeren Temperaturen durchgeführt, wodurch auch der Energieverbrauch sinkt.
- Ölabschöpfvorrichtungen auf den Waschanlagen. Das Wasser kann länger im Recyclingkreislauf verbleiben, wodurch sich der Wasserverbrauch verringert.

Ergebnisse

Neben der Verbesserung der Sicherheit der Mitarbeiter und der Umweltsicherheit wurde der Chemikalieneinsatz um fast 60 % verringert, was deutliche Kosteneinsparungen mit sich brachte.

Kommentar

Die Veränderungen und die dabei verfolgte Politik waren Teil der Maßnahmen des Unternehmens zur Zertifizierung der Qualitätsstandards. Der Substitutionsprozess vollzog sich über mehrere Jahre, wobei anfangs eine hochgradig gesundheitsgefährdende Substanz verwendet, diese anschließend aber durch eine sicherere Substanz abgelöst und in der Folge auch diese sicherere Substanz durch einen ungefährlicheren Stoff ersetzt wurde. Die Einbeziehung der Mitarbeiter war eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg dieser Lösung.

2.7 SICHERHEIT VON CHEMIKALIEN AUF HANDELSCHIFFEN



Dänischer Dienst für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Seeverkehr

(Søfartens Arbejds miljøråd)

Amaliegade 33B

DK-1256 Kopenhagen K

E-Mail: info@seahealth.dk

www.seahealth.dk

Aufgabenstellung

Sensibilisierung und Einführung eines Überwachungsverfahrens für Chemikalien bei Handelsschiffgeignern und an Bord der Schiffe.

Problem

Sowohl die Schiffsfracht als auch die chemischen Produkte, die tagtäglich an Bord von Schiffen zum Einsatz kommen, bergen ernsthafte Gefahren für Seeleute. Zu der Vielzahl der Gefahrstoffe, die in diesem Bereich anzutreffen sind, gehören Asbest, Benzol, Zweikomponentenlacke, Lösungsmittel und verschiedene Ölerzeugnisse. Die Kenntnisse über Sicherheitsfragen und Kontrolle der Chemikalien ließen häufig zu wünschen übrig.

Lösung

Die Lösung wurde unter Federführung des dänischen Dienstes für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Seeverkehr entwickelt, der die Maßnahmen mit Rat und Tat unterstützte und die Zusammenarbeit zwischen den Herstellern, den Schiffseignern und den Verantwortlichen an Bord der Schiffe förderte.

Ein wichtiger Bestandteil der Maßnahmen bestand im Aufbau einer Sicherheitsdatenbank, der „Marine Chemicals Database“, in der die auf dänischen Schiffen besonders häufig verwendeten Produkte erfasst werden.

Phase 1: Registrierung und Feststellung, welche Chemikalien tatsächlich an Bord gebracht und verwendet wurden.

Phase 2: Erarbeitung von Verfahrensvorschriften für Schiffseigner und für den Einsatz dieser Chemikalien an Bord.



Phase 3: Bewertung der Gefahren, auch durch Beschaffung der Produktdaten, als Grundlage für Auswahlkriterien für weniger gefährliche Produkte und Ersatzstoffe.

Nach Fertigstellung der Datenbank wurde aus den Ergebnissen eine interaktive CD-ROM⁽³⁾ erstellt, welche die Sicherheitsdatenblätter enthält, die für die Risikobewertung, die Ausarbeitung von Präventionsmaßnahmen und für Sicherheitsanweisungen als Arbeitshilfe dienen können und den Benutzern bei der Registrierung der verwendeten Chemikalien Hilfestellung geben sollen. Die Produkte werden vorselektiert, empfehlenswerte Produkte werden in der Datenbank entsprechend gekennzeichnet. Dies erleichtert die Beschaffung geeigneter Produkte, wenn das Schiff auf See ist und kein Zugriff auf nationale Informationen zur Produktsicherheit möglich ist. Die auf der CD enthaltenen Informationen sind auch im Internet abrufbar.

Der Inhalt der CD kann auf Dänisch oder Englisch angezeigt werden, die Anweisungen können bei Bedarf ausgedruckt und dann als Arbeitsgrundlage für die Lagerhaltung von Chemikalien an Bord des Schiffs sowie für Risikobewertungen verwendet werden. Außerdem bietet die CD verschiedene Suchoptionen, sodass sich die Benutzer leichter im System zurechtfinden können. Die CD entstand in enger Zusammenarbeit mit Benutzern und enthält auch ein integriertes Benutzerhandbuch.

Der Dienst für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Seeverkehr bietet zudem den Schiffseignern Unterstützung bei der Aussonderung nicht mehr gewünschter Chemikalien und bei der Verringerung der Gesamtzahl der verschiedenen von ihnen verwendeten Chemikalien.

In regelmäßigen Sitzungen mit den an dem Projekt beteiligten Schiffseignern und den wichtigsten Lieferanten/Herstellern der Produkte werden Sicherheitsverbesserungen und die Strategie für die Datenbank erörtert. Dank der Datenbank kam es auch

⁽³⁾ Working environment at Sea (Arbeitsumgebung auf See) 3.0 – elektronische Version, PC-Programm, veröffentlicht im November 2002.

zu einer engeren Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Lieferanten, die aktualisierte Daten zu ihren aufgeführten Produkten bereitstellen.

Der dänische Dienst für Sicherheit und Gesundheitsschutz im Seeverkehr veröffentlicht Material zur Unterstützung der Gesetzgebung und Angaben über Studien zu Umweltfragen und anderen Aspekten des Arbeitslebens an Bord (weitere Informationen unter: <http://www.seahealth.dk/english/54/71.html>).

Ergebnisse

- Bessere Kontrolle chemischer Fracht und der an Bord eingesetzten Produkte,
- besserer Kenntnisstand und Sensibilisierung der Besatzung von Handelsschiffen für Risikobewertungen und sichere Arbeitsverfahren,
- Einsparungen durch die Verringerung der Anzahl der verwendeten Chemikalien.

Kommentar

Die Lösungen müssen sich an den jeweiligen Umständen orientieren. Der Zugang zu Informationen auf hoher See ist ein wichtiger Faktor in diesem Wirtschaftssektor. Die Bereitstellung dieser Informationen ist Bestandteil einer maßgeschneiderten Lösung zur Verbesserung des Kenntnisstands und des Risikomanagements im Seeverkehr.



2.8 24-STÜNDIGE SICHERHEIT – EIN GEMEINSAMES VORGEHEN DER SOZIALPARTNER

Verband der chemischen Industrie Finnlands

Kemianteollisuus ry, PL 4
FIN-00131 Helsinki

www.chemind.fi/safety

Gewerkschaft der Chemiarbeiter

Kemianliitto – Kemifacket ry, PL 324,
FIN-00531 Helsinki

www.kemianliitto.fi



An dieser Studie wirkten außerdem die folgenden Organisationen mit: Verband der finnischen Hersteller von Verbrauchsgütern und Spezialprodukten, KET/Verband der finnischen Glas- und Keramikerhersteller, Verband der finnischen Schuh- und Lederindustrie, Verband der finnischen Gummihersteller, Verband der finnischen Wäschereien und chemischen Reinigungen.



Aufgabenstellung

Schaffung eines Kooperationsnetzwerks zur Verbesserung der Sicherheit in der chemischen Industrie

Problem

Finnland verfolgt im Wesentlichen zwei Konzepte zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz: das Null-Unfall-Konzept im Zusammenhang mit Unfallverhütung sowie außerdem ein Konzept, das auf die Verbesserung der Arbeitsbedingungen abzielt. Obwohl schon einige Verbesserungen im Bereich von Sicherheit und Gesundheitsschutz erzielt wurden, waren die Beteiligten der Auffassung, dass für weitere Fortschritte bei der Reduzierung der vergleichsweise geringen Zahl von Arbeitsunfällen innovativere Wege zur Unterstützung dieser Ansätze be-

schritten werden müssten. Ein Schritt in die richtige Richtung ist eine wirksame Kooperation der zwischengeschalteten Organisationen, damit die Unternehmen auch tatsächlich erreicht werden.

Lösung

In einer Besprechung der chemischen Industrie und der Gewerkschaft der Chemiearbeiter wurde ein Projekt erörtert, dessen zentrales Thema die durch Kooperation möglichen Verbesserungen im Bereich von Sicherheit und Gesundheitsschutz in ihrem Sektor waren. Die Teilnehmer waren sich bewusst, dass es bereits Kooperationsforen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit gibt, an denen auch andere Parteien teilnehmen. Sie kamen aber zu dem Schluss, dass eine direktere und konkretere Kooperation wünschenswert sei. Außerdem verfolgten die Teilnehmer mit ihrem Projekt das Ziel, durch das Projekt die Sicherheit in allen Bereichen des Lebens und rund um die Uhr zu fördern, und zwar sowohl bei der Arbeit als auch in der Freizeit, d. h. eine 24-stündige Sicherheit.

Die Teilnehmer bildeten eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der beteiligten Organisationen, die das Projekt der 24-stündigen Sicherheit („Safety 24h“) weiterverfolgen und Innovationen in den Unternehmen fördern soll, welche darauf abzielen, mithilfe neuer Ideen und Verfahren einen Beitrag zu mehr Sicherheit zu leisten.

„24-stündige Sicherheit“ („Safety 24h“) ist ein Gemeinschaftsprojekt der Chemieindustrie und eng verwandter Branchen. Es zielt darauf ab, Lösungen für Sicherheitsprobleme am Arbeitsplatz zu erarbeiten, und zwar durch die Entwicklung neuer Denkweisen und praktischer Hilfsmittel sowie den Austausch von Erfahrungen, Informationen und Know-how.

„24-stündige Sicherheit“ („Safety 24h“) basiert auf Entwicklungsprojekten, die in den Unternehmen durchgeführt werden. Die Strukturierung erfolgt mithilfe eines flexiblen Arbeitsmodells, eines gemeinsamen Zeitplans und durch konkrete Berichtspraktiken. Das Programm schließt außerdem die Zusammenarbeit zwischen Projektgruppen mit ein und umfasst Arbeitsmaterialien zur gemeinsamen Verwendung.

Die hinter dem Projekt „24-stündige Sicherheit“ stehenden Organisationen boten allen beteiligten Unternehmen ein gemeinsames, aber weitgehend flexibles Arbeitsmodell an, das darauf abzielte, die Verbesserung der Sicherheit zu einer Art Mannschaftssport zu machen. Auch Organisationen, die dem Flächentarifvertrag der Gewerkschaft der Chemiearbeiter unterliegen, wurden zur Teilnahme eingeladen.

Vier Entwicklungsbereiche wurden vorgegeben:

- Management und Messverfahren,
- Die Einstellung der Mitarbeiter,
- Berichte und Forschung,
- Risikobewertung.

Die Projekte basierten jedoch im Wesentlichen auf den individuellen Bedürfnissen der einzelnen Unternehmen.

Das Ziel lautete, ein wirksames Kooperationsnetzwerk zu schaffen, innerhalb dessen im Verlauf des Projekts Erfahrungen und Know-how ausgetauscht werden konnten. Die Unternehmen und Projektgruppen sicherten zu, über die Fortschritte ihrer Projekte zu berichten und die anderen Teilnehmer über die erzielten Ergebnisse zu unterrichten. Die Projektgruppen wurden durch die Schaffung von Kom-

munikationsmöglichkeiten unterstützt und dazu angehalten, Probleme auf interaktive Weise zu lösen.

Das Gesamtprogramm basierte auf einzelnen Entwicklungsprojekten, die in den Unternehmen durchgeführt wurden. Jedes Unternehmen bzw. jede Projektgruppe konnte dabei gemäß den jeweiligen Anforderungen ihre Schwerpunkte setzen. Das Projekt „24-stündige Sicherheit“ setzte sich aus 24 Einzelprojekten zusammen, die in 39 Unternehmen durchgeführt wurden. Die Zusammenfassungen der unternehmensspezifischen Berichte wurden im Abschlussbericht „24-stündige Sicherheit“ („Safety 24h“) zusammengeführt. Der Umfang der Projekte reichte von der Beseitigung eines einzelnen Defekts bis zu einem umfassenden Programm, bei dem eine unternehmensspezifische Kultur für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit entwickelt wurde.

Ergebnisse

Die Bewertung der Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz konnte als Ergebnis des Projekts „24-stündige Sicherheit“ („Safety 24h“) erheblich verbessert werden. In vielen Unternehmen zeigte sich, dass durch dieses Projekt bereits laufende Aktivitäten beschleunigt oder neue, wichtige Projekte auf den Weg gebracht werden konnten. Viele dieser Projekte erstreckten sich auf die Schaffung praktikabler Verfahren für das Sicherheitsmanagement in unterschiedlichen Sektoren. Die Meldung von Abweichungen von den normalen Sicherheitsstandards, d. h. kritische Situationen, und Praktiken für den Umgang mit diesen Berichten wurden durch die Projekte gefördert. Auch die Beteiligung der Belegschaft und des gesamten Unternehmens an der Verbesserung der Sicherheit wurde intensiviert. Resultat dieser Projekte waren nachahmenswerte Beispiele für die Praxis.

Bei einigen Unternehmen wurde das Interesse für Sicherheit an Arbeitsplätzen mit mehreren Arbeitgebern geweckt, während das Programm für andere Teilnehmer eine Hilfe bei der Einführung von Sicherheitsauflagen für Auftragnehmer und Subunternehmer bedeutete. Aus dem Projekt entstanden neue Modelle für sichere Arbeitsverfahren, und es wurden gemeinsame Möglichkeiten der Organisation betrieblicher Abläufe an Arbeitsplätzen mit mehreren Arbeitgebern eingeführt.

Kommentar

Erfolgreiche Kooperationsprojekte erfordern gemeinsames Engagement und eine wirksame Zusammenarbeit, wie sie mit diesem Projekt verwirklicht wurde.

2.9 UNTERWEISUNG IM SICHEREN UND UMWELTFREUNDLICHEN UMGANG MIT CHEMIKALIEN



Finnisches Institut für Gesundheitsschutz bei der Arbeit

Uusimaa Regional Institute of Occupational Health, Arinatie 3A
FIN-00370 Helsinki

Tel. (358-9) 47 47 29 36

Aufgabenstellung

Einführung eines Risikobewertungsverfahrens und eines Unterweisungsprogramms zu den Gefahren von Chemikalien in kleinen Unternehmen, das sowohl die Gefahren für die Mitarbeiter als auch die Gefahren für die Umwelt einbezieht. Folgende Industriebranchen wurden einbezogen: Druckgewerbe, Metall verarbeitende Industrie, Bauwesen, Verkauf, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen, Wäschereien und chemische Reinigungen.

Problem

Die größten Risiken gehen in kleinen Unternehmen von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz aus. Bei der Oberflächenbehandlung von Metallen, in chemischen Reinigungen, in Druckereien und in Kfz-Werkstätten kommen die verschiedensten Chemikalien zum Einsatz. In den Kleinbetrieben der betreffenden Branchen fehlt es allzu häufig am Wissen und an den Ressourcen für den sicheren Umgang mit Chemikalien, während deren Auftraggeber, zumeist große Unternehmen, zugleich immer häufiger die Einhaltung hoher Sicherheits- und Umweltstandards fordern. Kleine Unternehmen benötigen zudem einfache, klare Vorgaben für die Risikobewertung von Chemikalien.

Lösung

Es zeigte sich, dass ein Verfahren zur Entwicklung praktischer Fähigkeiten in kleinen Unternehmen und deren Unterstützung in Fragen des sicheren Umgangs mit Chemikalien notwendig ist.

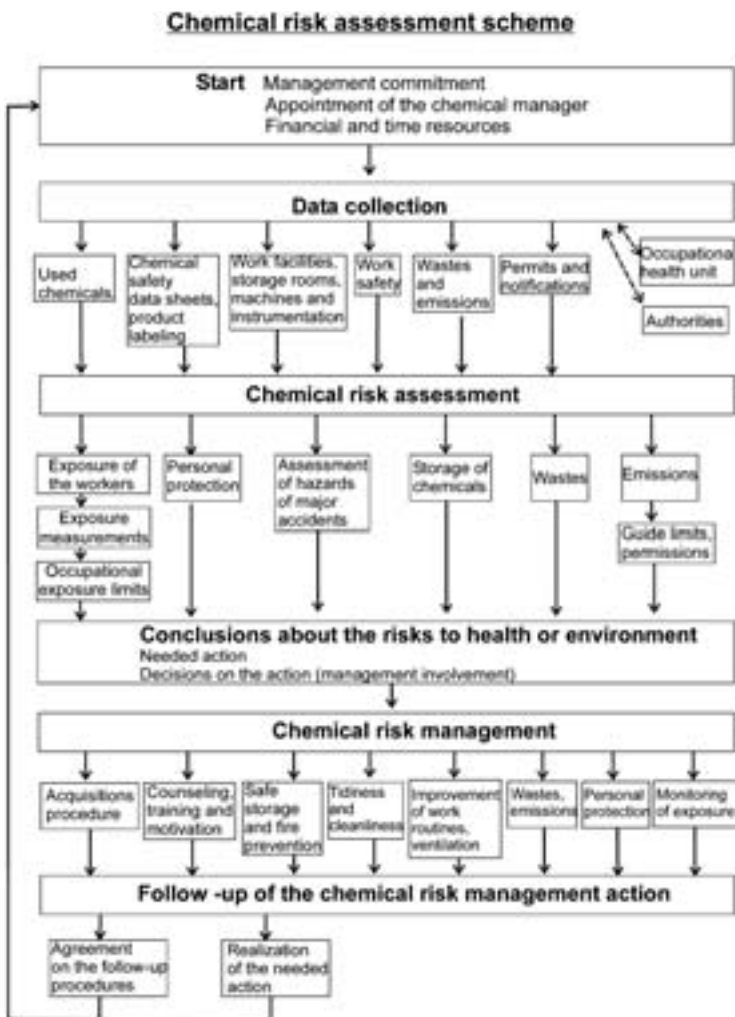
Das Projekt umfasste folgende Komponenten:

- Bewertung der Situation und der Bedürfnisse der Unternehmen,

- Unterweisung der Führungskräfte, Vorarbeiter und Mitarbeiter kleiner Unternehmen in der Bewertung von Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltgefahren beim Umgang mit Chemikalien,
- Handbücher für die Risikobewertung und den Umgang mit Chemikalien für fünf Branchen,
- Entwicklung eines Verfahrens zur Unterstützung von Risikobewertungen für Chemikalien unter Mitarbeit des eigenen Personals, von Experten und Behörden.

Risikobewertung von Chemikalien auf Unternehmensebene

Die Chemikalien- und Umweltdaten der einzelnen Unternehmen wurden mithilfe von Fragebögen erfasst. Fachberater führten Werksbesichtigungen in den einzelnen Betrieben durch. Unter Mitwirkung des für Chemikalien verantwortlichen leitenden Mitarbeiters wurde eine Bewertung folgender Faktoren vorgenommen: Produktionsverfahren und -anlagen, verwendete Chemikalien, Qualität der Sicherheitsdaten-



blätter, Genauigkeit der Produktkennzeichnungen, zur Verringerung der Exposition am Arbeitsplatz ergriffene technische Vorsichtsmaßnahmen, Verwendung persönlicher Schutzausrüstung, Abfall-, Abwasser- und Abluftbehandlung. Die leitenden Mitarbeiter begannen mit der Erarbeitung ihrer Risikomanagementstrategie.

Dabei traten vielfältige Probleme zutage. In allen beteiligten Branchen traten bei der Verwendung von Chemikalien Schwierigkeiten auf. Beim Risikobewusstsein und den Ressourcen für die Risikobewertung der Gefahren von Chemikalien bestanden erhebliche Unterschiede. In den meisten Betrieben waren manche Sicherheitsdatenblätter gar nicht vorhanden oder aber veraltet. Auf vielen importierten Chemikalien fehlten die finnischen Übersetzungen der Produktkennzeichnungen. Die gesetzlichen Bestimmungen für Chemikalien wurden als verwirrend empfunden. Die Einschätzung der Risiken im Zusammenhang mit allergenen oder karzinogenen Stoffen erwies sich als schwierig, während die Gefahren häufig verwendeter Chemikalien wie Lösungsmittel und Säuren recht gut bekannt waren. Dennoch bestand echtes Interesse, mehr über die Risiken im Umgang mit Chemikalien zu erfahren.

Unterweisung der Beschäftigten und der für Chemikalien Verantwortlichen

Die für Chemikalien Verantwortlichen wurden in branchenspezifischen Kursen unterwiesen. In jeder der fünf Industriebranchen wurde eine Reihe von Seminaren ausgerichtet. Neben den Grundlagen der Risikobewertung wurden in den Seminaren auch die branchenspezifischen Risiken behandelt (z. B. beim Umgang mit Kraftstoffen in Kfz-Werkstätten, die Risiken der zur Oberflächenbehandlung von Metallprodukten verwendeten Chemikalien usw.).

Die Schulung der Belegschaft in den einzelnen Unternehmen wurde auf die Wünsche der Mitarbeiter und ihrer Vorgesetzten zugeschnitten. In jedem Unternehmen wurden die Ansichten zum Bedarf an Schulungen über die Risiken im Umgang mit Chemikalien mithilfe von Fragebögen ermittelt, die an die Mitarbeiter ausgeteilt wurden. Die Mitarbeiter zeigten aktives Interesse an den Gefahren, die von den Chemikalien ausgehen, mit denen sie bei der Arbeit umgehen, und an Informationen über Produktkennzeichnungen und Sicherheitsdatenblätter. Sehr gefragt waren in vielen Unternehmen auch Unterweisungen über die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung, Erste-Hilfe-Maßnahmen und Brandschutz.

Leitfäden für Chemikalien

Als Schulungsunterlagen wurden branchenspezifische Leitfäden für Chemikalien erstellt. Diese bauten auf den Fachkenntnissen des Projektteams und den Erfahrungen der teilnehmenden Unternehmen auf. Die Leitfäden enthalten eine Zusammenfassung der gesetzlichen Bestimmungen über Chemikalien und eine Anleitung für die Bewertung der von Chemikalien ausgehenden Gefahren. Als erfolgreichster Teil der Leitfäden erwies sich eine umfangreiche Tabelle mit den verschiedenen Arbeitsaufgaben der einzelnen Branchen, den Eigenschaften der Chemikalien, möglichen Gefahren bei der Durchführung der Aufgaben, den erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und Umweltfragen. Die Leitfäden enthalten zudem praktische Informationen wie Adressen von Experten, Behörden, Lieferanten von Sicherheitsausrüstungen und verschiedenen Beratungsstellen.

Das Risikobewertungsverfahren

In den Zielunternehmen wurden verschiedene Folgemaßnahmen eingeleitet. Beispiele:

- Beschaffung bzw. Aktualisierung der erforderlichen Sicherheitsdatenblätter,
- Erstellen von Verzeichnissen der verwendeten Chemikalien,

- Überprüfung und Verbesserung der Produktkennzeichnung,
- Prüfung der Möglichkeiten zur Umstellung auf weniger gefährliche Chemikalien,
- Bewertung der individuellen Exposition und Messung der Expositionswerte,
- Überwachung und Reduzierung des Aufkommens an Chemikalienabfällen,
- Ermittlung und Reduzierung der Emissionen chemischer Substanzen in Abluft und Abwasser.

Der Sicherheitsbeauftragte, die Geschäftsleitung, die Belegschaft und das Team für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit erörterten die Rangfolge der notwendigen (technischen und gesundheitsrelevanten) Präventionsmaßnahmen. Die Beteiligten verständigten sich auf einen Zeitplan für die Umsetzung der Maßnahmen, auf die Verantwortlichen und die Folgemaßnahmen.

Ergebnisse

Das Projekt erstreckte sich auf mehr als 90 kleine Unternehmen und 3 000 Arbeitnehmer, die Unterweisungen und Unterstützung für die praktische Umsetzung erhielten. Dadurch konnten auch konkrete Verbesserungen an den Arbeitsplätzen eingeführt werden.

Kommentar

In Kleinunternehmen reichen Informationen und Schulungen, selbst wenn sie auf eine bestimmte Branche zugeschnitten sind, häufig nicht aus, sondern sie müssen mit aktiver Unterstützung kombiniert werden. Insbesondere bei der Durchführung von Risikobewertungen benötigen diese Unternehmen – wie in diesem Fall geschehen – häufig zusätzliche Hilfe, aktive Unterstützung und Beratung in Fragen der Umsetzung dieser Informationen.



2.10 SEKTORENBEZOGENE DATENBANK CHEMISCHER SUBSTANZEN



Caisse Régionale d'Assurance Maladie Alsace-Moselle

14, rue Adolphe Seyboth, BP 392
F-67010 Strasbourg Cedex

Tel. (33) 388 14 33 00

Online-Datenbank verfügbar unter: www.cram-alsace-moselle.fr

Aufgabenstellung

Seit 1998 erstellt der Präventionsdienst der CRAM Alsace-Moselle (Regionale Krankenkasse Elsass-Mosel) eine nach Unternehmen und nach Sektor gegliederte Liste der verwendeten Stoffe und Zubereitungen. Diese Liste soll den Unternehmen beim Umgang mit den hieraus resultierenden Risiken und bei der technischen Überwachung der Verwendung chemischer Produkte helfen, damit für diese Region ein genaues Verwendungsdiagramm dieser Produkte erstellt werden kann.

Problem

Ein wesentlicher Faktor beim Umgang mit chemischen Gefahrstoffen ist, die Gefahren zunächst überhaupt zu erkennen, d. h. festzustellen, welche Chemikalien am jeweiligen Arbeitsplatz verwendet werden und welche Gefahren davon ausgehen. Eine Möglichkeit, die Unternehmen hierbei zu unterstützen, besteht darin, ihnen Zugriff auf eine zuverlässige Datenbank der in ihrem Sektor häufig verwendeten Produkte und auf die zugehörigen Sicherheitsinformationen zu geben. Außerdem ist es oft zweckmäßig, wenn die Präventionsdienste wissen, welche Produkte gerade in den von ihnen betreuten Unternehmen verwendet werden und wie diese in der Praxis eingesetzt werden, und sich einen Gesamteindruck verschaffen, um gezieltere Unterstützung bei der Risikoprävention leisten zu können, indem sie z. B. beratend tätig werden und weiter reichende Präventionsmaßnahmen planen. Darüber hinaus sollten sie in der Lage sein, einer größeren Zahl von Unternehmen effektivere Unterstützung zukommen zu lassen.

Da es keine geeignete Datenbank gab, die den Anforderungen der Unternehmen vor Ort und des Präventionsdienstes der CRAM Alsace-Moselle entsprach, beschloss der Präventionsdienst, eine entsprechende Datenbank zu erstellen.

Lösung

Die Lösung bestand darin, eine Datenbank anzulegen, die die Verwendung der chemischen Produkte nach Sektor abbildet. Im Jahr 2001 wurde in der Region Elsass-Mosel mithilfe des Amtsarztes damit begonnen, eine Liste der gefährlichen chemi-

schen Produkte zu erstellen, die in Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern verwendet werden.

Um Informationen von Unternehmen zusammenzutragen, wurde eine Erhebung mit dem Titel „Système d'évaluation des risques professionnels des produits chimiques“ („System zur Bewertung der Risiken von am Arbeitsplatz verwendeten chemischen Produkten in der Industrie“ – SEPPi) durchgeführt. Die Unternehmen wurden gebeten, eine Tabelle aller verwendeten Produkte einzusenden, die in die Kategorien „toxisch“, „gesundheitsschädlich“ und „reizend“ fallen, und Angaben zu den verwendeten Mengen und der Anzahl der betroffenen Arbeitsplätze zu machen. Bis Anfang 2003 war ein Rücklauf aus 363 Unternehmen mit insgesamt 86 299 Beschäftigten zu verzeichnen.

Nach Bereinigung der vertraulichen Unternehmensdaten entstand daraus eine Datenbank, auf die über die Website von CRAM Alsace-Moselle (www.cram-alsace-moselle.fr) zugegriffen werden kann. Die betreffenden Unternehmen sind in neun Hauptsektoren unterteilt. Für jedes Unternehmen wird die Anzahl der in der Erhebung erfassten Mitarbeiter und ihr prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der in dem Sektor beschäftigten Arbeitnehmer angegeben. Konzerne werden nach ihren unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen untergliedert. Für jeden Tätigkeitsbereich werden Details zu den verwendeten Stoffen und der Anzahl der Zubereitungen angegeben.

Die erfassten Stoffe ermöglichen den Zugriff auf eine Identifizierungsdatei, die Informationen zur Kennzeichnung, zu Synonymen, chemischen Formeln und der CAS-Nummer enthält. Die Datenbank, in der 1 205 Stoffe gespeichert sind, wird regelmäßig aktualisiert und auf der Website der Krankenversicherung zugänglich gemacht.

Ergebnisse

Dank der Datenbank konnte eine Verbindung zwischen den Produkten und ihrer Verwendung hergestellt werden. Der Präventionsdienst und die einzelnen Inspektoren können anhand dieser Datenbank etwaige Gefahren sofort nach Wirtschaftszweig untergliedert ermitteln. In der Datenbank können in Zweifelsfällen auch die in der Kennzeichnung aufgeführten Stoffe überprüft werden. Die Datenbank hat sich im ersten Stadium der Risikobewertung als außerordentlich nützliches Hilfsmittel zur Ermittlung der Gefahren von Chemikalien erwiesen. Sie wird von Sicherheits- und Gesundheitsbeauftragten in Unternehmen ebenso verwendet wie von den Inspektoren des Präventionsdienstes; außerdem ist sie jener Teil der Website, auf die am häufigsten verlinkt wird. Nachdem eine erfolgreiche Methodik entwickelt wurde, kann die Datenbank auch auf kleine Unternehmen ausgeweitet werden.

Kommentar

Chemiedatenbanken bieten sich als nützliche Hilfsmittel an, wenn sie die Situation und die Anforderungen von Unternehmen realistisch abbilden. Sektorspezifische Informationen zur Anzahl, Vielfalt und Menge der verwendeten chemischen Gefahrstoffe sind oft auch für Behörden eine hilfreiche Arbeitsgrundlage, um z. B. die Prioritäten für Maßnahmen festzulegen.



2.11

KENNZEICHNUNG VON ROHSTOFFEN



WR GRACE SA

33, route de Gallardon
F-28230 Epernon

Tel. (33) 237 18 86 00

Aufgabenstellung

Entwicklung eines Kennzeichnungs- und Identifizierungssystems für Rohstoffe in der Kunststoff- und Gummibranche, das Gesundheits- und Sicherheitshinweise, Gefahrensymbole und Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung umfasst.

Problem

Mangelnde Informationen über die Gefahren von Rohstoffen nach Austausch der Originalverpackung (Herstellerangaben gehen verloren).

Lösung

Entwicklung eines Systems mit dem Namen „Hazardous Materials Identification System“ (HMIS), das gewährleistet, dass die Sicherheitsinformationen für alle Rohstoffe erhalten bleiben und dass die Informationen für die Mitarbeiter stets zugänglich sind. Unabhängig vom Einsatzort der Stoffe sind die Informationen über den Schutz der Mitarbeiter stets auf der Verpackung zu finden.

Das System basiert auf HMIS-Standardetiketten, die beim Materialeingang an den Rohstoffen angebracht werden. Die Etiketten werden von der HMIS-Datenbank erstellt und enthalten folgende Angaben:

- Angabe der Gefahrenklasse nach NFPA-Standard (Gesundheitschädlichkeit, Entzündlichkeit und Reaktivität),
- Herstellerinformationen (Risiko- und Sicherheitssätze, Gefahrenetikett),
- Vorschriften für die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung.

Im Anschluss an die Entwicklung dieses Systems wurden im Rahmen der System-einführung sämtliche Mitarbeiter, die bei ihrer Arbeit mit Gefahrstoffen in Berührung kommen, in einer Schulung in die Arbeit mit dem System eingewiesen. Außerdem wurden Kurzinformationen zum HMIS-System in allen Werkstätten und Labors ausgehängt. Die Sicherheitsdatenblätter wurden archiviert und können bei Bedarf eingesehen werden.

Bei der Verwaltung des Systems wurden bestimmten Mitarbeitern spezielle Verantwortungsbereiche übertragen:

- Der zuständige Mitarbeiter im Wareneingang/Versand sorgt dafür, dass direkt nach Eingang der Rohstoffe die entsprechenden HMIS-Kennzeichnungen angebracht werden.
- Die Abteilungsleiter sorgen dafür, dass die HMIS-Kennzeichnungsverfahren in ihren Abteilungen eingehalten werden, und überprüfen regelmäßig im Lager, ob die Etiketten auf den verschiedenen Behältern lesbar sind.
- Die Produktionsleiter stellen sicher, dass das HMIS-System ordnungsgemäß kontrolliert wird.
- Der Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitskoordinator sorgt dafür, dass die HMIS-Kennzeichnungsverfahren regelmäßig überprüft und jährlich Schulungen hierzu durchgeführt werden.
- In der für Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsfragen zuständigen Abteilung werden Risikobewertungen durchgeführt und entsprechende HMIS-Gefahren Einstufungen vorgenommen, die im gesamten Unternehmen bekannt gegeben werden müssen. Diese Abteilung ist darüber hinaus für die Aktualisierung der HMIS-Kategorien durch kontinuierliche Prüfung aller neuen Stoffe und die regelmäßige Prüfung vorhandener Stoffe zuständig.

Auf dem Werksgelände gelagerte Behälter werden wie folgt gekennzeichnet:

- Alle Behälter mit chemischen Produkten, die sich auf dem Werksgelände befinden, erhalten das entsprechende HMIS-Etikett, mit Ausnahme der für die Auslieferung an Kunden bestimmten Fertigprodukte. Gegebenenfalls muss zu Referenzzwecken auch der Rohstoffcode des entsprechenden Produkts auf dem Sicherheitsdatenblatt angegeben werden.
- Alle auf dem Werksgelände eingehenden Behälter erhalten ein HMIS-Etikett. Kennzeichnungen oder Gefahrenetiketten des Herstellers dürfen nicht entfernt oder gelöscht werden. Auf Paletten mit eng anliegender Verpackung können die Etiketten außen, oben, in der Mitte oder am Boden der Palette angebracht werden.
- Auf dem Werksgelände hergestellte Verpackungen werden mit HMIS-Etiketten versehen, sobald sie in Gebrauch genommen werden. Die einzige Ausnahme von dieser Kennzeichnungspflicht gilt für tragbare Behälter, in die Chemikalien aus etikettierten Behältern umgefüllt werden und die zur sofortigen Weiterverwendung durch den abfüllenden Mitarbeiter bestimmt sind.
- Für ortsfeste Industriebehälter können anstelle von Etiketten auch Hinweise, Chargenblätter oder andere schriftliche Unterlagen verwendet werden, sofern in diesen alternativen Kennzeichnungsverfahren genau festgelegt ist, für welchen Behälter das Verfahren jeweils gilt, und die Art des chemischen Stoffes sowie der entsprechende Gefahrenhinweis angegeben sind.

Tanks und Behälter in Rohstoffregalen werden nach den gleichen Prinzipien sowohl innen als auch außen gekennzeichnet. Auch Rohstoffproben müssen gekennzeichnet werden.

Die Unterweisung in Kennzeichnungsverfahren wurde in die Schulungen über die Risiken im Umgang mit Gefahrstoffen, Erkennung von Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen mit aufgenommen, die von den Mitarbeitern absolviert werden müssen.

Ergebnisse

Kosten

- Druckeranlage: 6 000 EUR,
- Verbrauchsgüter (Blankoetiketten und Druckwalzen),
- Informationsmaterial über HMIS (40 Hinweisschilder): 1 800 EUR,
- Schulungen (160 Personen): 1 200 EUR.



Beispiel für ein HMIS-Etikett

Vorteile

- Optimiertes Management beim Umgang mit gefährlichen Materialien und Stoffen,
- Verbesserung der Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen durch Einführung und Verwendung entsprechender Materialien und organisatorischer Ressourcen,
- ein auf andere Bereiche des Unternehmens übertragbares Instrument.

Kommentar

Das Kennzeichnungssystem löst ein häufig auftretendes Problem: den Umgang mit gefährlichen chemischen Produkten innerhalb des Unternehmens, deren Gefahrenpotenzial oft dadurch entsteht, dass die Stoffe in andere Behälter umgefüllt oder verschiedene Stoffe gemischt werden müssen. Dabei gehen häufig die Kennzeichnungen mit den darin enthaltenen Gefahrenhinweisen verloren. Die Kennzeichnung des neuen Behälters mit Angabe von Inhalt und zugehörigen Risiken ist daher von zentraler Bedeutung für das Risikomanagement. Die Weitergabe der Informationen an die Mitarbeiter spielt eine wichtige Rolle, wobei ein derartiges System in den Kommunikationsprozess eingebunden werden kann und damit ein Schlüsselement des gesamten Risikomanagementkonzepts darstellt.

2.12 GISBAU – EIN INFORMATIONSSYSTEM FÜR KLEINUNTERNEHMEN DER BAUWIRTSCHAFT

Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften

Hungener Straße 6
D- 60389 Frankfurt am Main

www.gisbau.de



Aufgabenstellung

Chemische Erzeugnisse in der Bauwirtschaft. Erstellung eines leicht verständlichen Informationssystems für Substitution, vorbeugende Maßnahmen, Verhaltensvorschriften und Muster für Betriebsanweisungen.



Problem

In der Bauwirtschaft kommen zahlreiche chemische Erzeugnisse zum Einsatz, die für die dort Beschäftigten eine Gesundheitsgefährdung darstellen können und deren Verwendung deshalb durch Verordnungen geregelt ist. Bei vielen Bauunternehmen handelt es sich allerdings um Kleinbetriebe (90 % der Unternehmen der Bauwirtschaft Deutschlands zählen weniger als 20 Mitarbeiter), in denen das Fachwissen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz im Umgang mit den bei ihnen eingesetzten Chemikalien oft fehlt. Daher können sie ihren Verpflichtungen hinsichtlich der Risiken im Umgang mit Gefahrstoffen oft nur schwer nachkommen.

Selbst wenn die benötigten Informationen über die Produkte der jeweiligen Hersteller vorliegen, müssen sie erst in Arbeitsanweisungen umgesetzt werden. Dies gilt vor allem für die zahlreichen mobilen Arbeitsplätze in der Bauwirtschaft. Verfahrensanweisungen, die an festen Arbeitsplätzen erfolgreich umgesetzt werden können, z. B. die Abluftabfuhr, lassen sich unter den ständig wechselnden Arbeitsbedingungen auf Baustellen nicht umsetzen. Angesichts des Umfangs und der Komplexität der verfügbaren Informationen zur Vielfalt der verschiedenen Produkte bedeutet es eine besondere Herausforderung, diesen Unternehmen praktische, aussagefähige Informationen an die Hand zu geben.

Lösung

Vor diesem Hintergrund bildeten sieben Bau-Berufsgenossenschaften und die Hoch- und Tiefbau-Genossenschaft das Gisbau-System (Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft), um ihren Mitgliedern Unterstützung bieten zu können. Dieses Informationssystem umfasst:

- die Erstellung praxisgerechter, leicht verständlicher Informationen über Produkte (Gemische unterschiedlichster Einzelstoffe) für die KMU der Bauwirtschaft,
- Weitergabe der Informationen über eine kostenfreie CD-ROM und das Internet.

Für den Bereich der Bautätigkeit stellt das System folgende Informationen bereit:

- Produktinformationen,
- Informationen über weniger gefährliche Produkte als Ersatzstoffe,
- Entwurf von Betriebsanweisungen für bestimmte Produkte und Tätigkeiten,
- konkrete Spezifikationen, vor allem zu persönlichen Schutzmaßnahmen,
- Broschüren und allgemeine Anweisungen.

Ein wichtiger Bereich betrifft die Bereitstellung zuverlässiger und praxisorientierter Produkt- und Anwenderinformationen in elektronischer Form. Die Computersoftware bietet darüber hinaus auch die Möglichkeit, ein Verzeichnis von Gefahrstoffen zu erstellen und zu verwalten, und unterstützt die Erstellung individueller Anwenderanweisungen für Produkte, die im System nicht enthalten sind. Als weitere Komponente wurde eine „Hilfe“-Funktion mit einem umfangreichen Gefahrstoffglossar einbezogen.

In der Bauwirtschaft werden zahlreiche aus chemischen Zubereitungen bestehende Produkte verarbeitet. Daher konzentrierte sich der Gisbau-Dienst auf die Erstellung und Bereitstellung von Produktinformationen zu den in dieser Branche verwendeten Produkten und nicht zu einzelnen chemischen Stoffen. Informationen aus Sicherheitsdatenblättern und technischen Mitteilungen werden durch Daten zu bestimmten Prozessen sowie Ergebnissen von Belastungsmessungen am Arbeitsplatz ergänzt. So kann z. B. ein bestimmter Klebstoff für Bodenbeläge ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen verarbeitet werden, ein anderer Klebstoff darf dagegen nur mit Abluftventilationssystemen oder Atemschutzausrüstung verarbeitet werden. Da zahlreiche Produkte vergleichbare Gesundheitsrisiken darstellen und daher gleiche Schutzmaßnahmen erfordern, fasst Gisbau die Informationen zu den einzelnen Produkten zu Informationen für Produktgruppen zusammen, z. B. für Klebstoffe. Somit können in einer begrenzten Anzahl von Gruppen Informationen zu einer großen Zahl gleichartiger Produkte zusammengefasst werden.



Ergänzend zum elektronischen System wurden ein Loseblattwerk im Ringbinderformat sowie Broschüren und Informationsblätter erstellt.

Die Gisbau-Informationen und -Leitfäden decken folgende Bereiche ab:

- Arbeiten in kontaminierten Bereichen,
- Bausanierung und Betonbauten,
- Dachdecker,
- Entschichten (Abbeizen) und Alternativen zu chemischen Abbeizern,
- Fliesenlegearbeiten,
- Fußbodenlegearbeiten,
- Gebäudereinigung,
- Isolierarbeiten – Verarbeiten von Isoliermaterialien auf Mineralwollebasis,
- Maler- und Lackierarbeiten,
- Parkettverlegearbeiten (Primer und Klebstoffe) und Schleifarbeiten,
- Säurebau,
- Holzschutz,
- Holzleime,
- Bauhöfe.

Außerdem entstanden aus diesen Arbeiten Beiträge für die technischen Regeln für den Umgang mit spezifischen Gefahrstoffen (TRGS – Technische Regeln für Gefahrstoffe), mit denen der Einsatz weniger gefährlicher Produkte z. B. als Lackabbeizer, Kleber, Bodenbelagkleber oder Parkettversiegelung gefördert wurde.

Für unterschiedliche Anwendergruppen wurden spezielle Informationen erarbeitet: Arbeitgeber, Aufsichtspersonal, Betriebsratsmitglieder, Arbeitsmediziner, Spezialisten für Arbeitssicherheit sowie die Mitarbeiter. Bestimmte Anleitungen stehen auch in anderen Sprachen zur Verfügung.

Die Informationen für Arbeitnehmer werden als Betriebsanweisungen erstellt, die vom Unternehmen lediglich noch um die spezifischen Daten für den jeweiligen Arbeitsplatz und den jeweiligen Arbeitsgang ergänzt werden müssen.

Gisbau kann darüber hinaus auch die Entscheidungsprozesse bei der Auswahl von Baumaterialien durch Architekten, Kunden oder Baubehörden unterstützen.

Ergebnisse

Das System liefert nützliche Informationen für kleine Bauunternehmen, die an Außenbaustellen unter ständig wechselnden Arbeitsbedingungen tätig sind.

Kommentar

KMU sind häufig auf Ressourcen bzw. Mittel angewiesen, die – wie im vorliegenden Fall – gezielt auf ihre Branche und speziell auf ihre Verhältnisse zugeschnitten sind.

Eine umfangreichere Beschreibung des Systems, einschließlich des Produktcodierungs- und Kennzeichnungsystems Giscode, ist im Bericht *Wirksame Vermittlung von Informationen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz: Gefahrstoffe* der Agentur zu finden. Dieser Bericht kann unter <http://osha.eu.int/ew2003/> abgerufen werden.



2.13 ELEKTRONISCHES TOOL ZUR RISIKOPRÄVENTION FÜR HANDWERKSBERUFE

Staatliches Amt für Arbeitsschutz Aachen

Borchersstraße 20
D-52072 Aachen

E-Mail: poststelle@stafa-ac.nrw.de
Die Handlungshilfe ist abrufbar unter
www.gefahrstoffe-im-handwerk.de



Aufgabenstellung

Entwicklung einer internetbasierten, praxistauglichen Handlungshilfe für Handwerksbetriebe am Beispiel des Maler- und Lackierer-Handwerks.

Problem

Viele kleine und mittlere Unternehmen gehören dem Handwerk an. Die durchschnittliche Betriebsgröße in Handwerksbetrieben im Zuständigkeitsbereich des Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz Aachen liegt bei 9 Beschäftigten. Die Erfahrungen des Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz Aachen und der Handwerkskammer Aachen sowie die Ergebnisse der Untersuchungen anderer Institutionen, wie z. B. der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, zeigen, dass die Handwerksbetriebe häufig Probleme haben, den Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen sicher zu gestalten. Probleme bereiten dabei insbesondere die notwendigen Fachkenntnisse, die zum Verständnis der entsprechenden Vorschriften erforderlich sind, sowie die knapp bemessenen personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen.

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse hat das Staatliche Amt für Arbeitsschutz Aachen ein Projekt zur nachhaltigen Verbesserung des Umgangs mit Gefahrstoffen in den Handwerksbetrieben durchgeführt.

Lösung

Das Projekt stützt sich auf ein partnerschaftliches Konzept und wurde in Kooperation mit der Handwerkskammer Aachen, der Kreishandwerkerschaft Aachen, der Innungskrankenkasse Nordrhein, der Technologieberatungsstelle beim Deutschen Gewerkschaftsbund NRW e. V. (Regionalstelle Köln) und der Maler- und Lackierer-Innung, der Bau-Innung, der Tischler-Innung, der Innung des Kfz- und Elektriker-

Handwerks der Stadt Aachen und der Gebäudereiniger-Innung des Kammerbezirkes Aachen durchgeführt.

In der ersten Projektphase wurde vom Staatlichen Amt für Arbeitsschutz Aachen eine Befragung verschiedener Handwerksbetriebe durchgeführt. Dabei wurde von den Inhabern häufig der Wunsch nach einfacher und wirksamer Unterstützung geäußert. Wesentliche gesetzliche Anforderungen sollten an ihre Belange angepasst und praktische Hilfsmittel, Vordrucke usw. in elektronischer Form zur Verfügung gestellt werden.

Es wurden Leitfäden für die Praxis entwickelt und Unterstützungsvereinbarungen abgeschlossen, mit denen diese Bedürfnisse abgedeckt werden können. Dabei wurde beschlossen, die Maßnahmen schwerpunktmäßig zunächst auf einen Handwerksbereich zu konzentrieren: den Maler- und Lackierbereich. Folgende Hauptziele standen dabei im Vordergrund:

- Stärkung der Betriebe bei der Wahrnehmung ihrer Eigenverantwortung,
- Motivation der Betriebe zur Eigeninitiative,
- Hilfe zur Selbsthilfe,
- Abbau der Bürokratie,
- Aufbau eines Netzes aus regionalen und überregionalen Beratern,
- Unterstützung bei der Risikovorbeugung zu (zeitlich und finanziell) vertretbaren Kosten,
- Gewährung von Hilfestellung im Bedarfsfall.

Die elektronische Handlungshilfe umfasst fünf Schritte:

1. Wie erkenne ich gefährliche Arbeitsstoffe?
2. Wie kann ich EG-Sicherheitsdatenblätter beschaffen?
3. Wie lege ich ein Arbeitsstoff-/Gefahrstoffverzeichnis an?
4. Wie erstelle ich eine Betriebsanweisung?
5. Wie unterweise ich meine Mitarbeiter?

Zu den Hilfsmitteln zählen:

- Musterschreiben an den Lieferanten zur Anforderung des EG-Sicherheitsdatenblattes,
- Arbeitsstoff-/Gefahrstoffverzeichnis mit den handelsüblichen Stoffen,
- Muster für die Erstellung von Betriebsanweisungen,
- einfache Erläuterung der branchenspezifischen Vorschriften,
- Informationen zum Umgang mit asbesthaltigen Gefahrstoffen,
- Informationen über regionale und überregionale Berater (Tel.-Nr., Internet- und E-Mail-Adressen, Fax-Nr.),
- Links zu weiteren Informationsquellen.

Die Handwerksunternehmen können die Hilfsmittel z. B. für die Erstellung eigener Benutzeranweisungen anpassen.

Diese Handlungshilfe (Tool) bildet die erste Unterstützungsphase. Mit ihr werden die Unternehmen in die Lage versetzt, selbstständig zu beurteilen, wann sie auf die Unterstützung von Kooperationspartnern außerhalb des eigenen Unternehmens zurückgreifen sollten; außerdem erfahren sie hier, wie und wo diese Partner zu erreichen sind. Darüber hinaus stehen Berater zur Verfügung, die den Unternehmen helfend zur Seite stehen und bei Fragen Auskunft geben können.

Es wurden 700 Malerbetriebe aus dem Bezirk des Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz Aachen mit einem Info-Flyer über das Internetangebot informiert. Viele Betriebe durchliefen auf Innungsversammlungen und separaten Veranstaltungen in ihrem Kreis Schulungen zum Internetangebot. Die Projektteilnahme ist kostenlos.

Die aktive Kooperation der Partner erstreckte sich auch auf die Werbung für die Handlungshilfe. So unterstützt z. B. der Maler- und Lackierer-Landesinnungsverband Nordrhein die Aktion mit einem Beitrag in der nächsten Ausgabe seiner Mitgliederzeitschrift. Das Zentrum für Umwelt und Energie der Handwerkskammer Düsseldorf verlinkt auf seinen Internetseiten auf die Handlungshilfe.

Im Anschluss an die erfolgreiche Einführung der praktischen Handlungshilfe für die Maler- und Lackierbetriebe wird die Handlungshilfe auf andere Branchen zugeschnitten, die im Projekt als Kooperationspartner vertreten waren, z. B. für andere Gewerke des Baugewerbes, für die Kraftfahrzeuginstandsetzung, Möbeltischler und Gebäudereinigungsbetriebe.

Ergebnisse

Wahrnehmung und Maßnahmen zur Vorbeugung der Risiken beim Umgang mit Gefahrstoffen in der untersuchten Branche konnten verbessert werden. Die Zusammenarbeit zwischen Arbeitsaufsichtsämtern und Unternehmen konnte durch diese Projekte intensiviert werden.

Kommentar

Praxisnahe und leicht verständliche Hilfsmittel sind für KMU von besonderer Bedeutung. Bei der Arbeit mit derartigen Handlungshilfen empfiehlt es sich, die erforderlichen Maßnahmen festzulegen, damit die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften gewährleistet ist. In einer Branche, die durch wechselnde Arbeitsorte außerhalb des eigenen Betriebs gekennzeichnet ist, können durch ein breit angelegtes Netz aus Partnern, wie es hier aufgebaut wurde und mit dem die Ressourcen aktiv gefördert werden, Verbreitung und Nutzung unter der Zielgruppe der KMU gefördert werden.



2.14 BITUMEN-FORUM – NIEDRIGTEMPERATURIGER ASPHALT



Gesprächskreis Bitumen

Bau-Berufsgenossenschaft Frankfurt am Main
Postfach 60 01 12
D-60331 Frankfurt/Main

Tel. (49-69) 47 05 213
www.gisbau.de

Aufgabenstellung

Branchenübergreifende Expertengruppe. Feststellung und Senkung der Bitumenemissionen beim Einbau von Asphalt.

Problem

Walzasphalt und Gussasphalt werden bei hohen Temperaturen (160 °C bzw. 250 °C) eingebaut. Hierbei werden Dämpfe und Aerosole freigesetzt, die für die beim Asphalteinbau Beschäftigten bisher noch nicht völlig geklärte Belastungen mit sich bringen, obwohl die von diesen Substanzen möglicherweise ausgehende Gesundheitsgefährdung bereits seit Jahren Gegenstand der Erörterungen ist. Darüber hinaus stellt der in Deutschland geltende Grenzwert für die Belastung durch von heißem Bitumen freigesetzte Dämpfe und Aerosole am Arbeitsplatz einen technischen Richtwert dar, der den technischen Stand widerspiegelt, sich allerdings nicht vorrangig an toxikologischen Erkenntnissen orientiert.

Walzasphalt wird in erster Linie im Straßenbau verarbeitet. Der Walzasphalt wird vom Mischwerk auf offenen Lkw oder auf Lkw mit Planenabdeckung an der Baustelle angeliefert und dort von einer Straßenbaumaschine verarbeitet. Die Straßenbaumaschine verteilt den Asphalt gleichmäßig auf der Fahrbahn und verdichtet den Asphalt, der dann durch Walzen in die endgültige Form gebracht wird. Die Einbautemperatur von Walzasphalt liegt bei rund 160 °C.

Gussasphalt wird im Hausbau als Bodenbelag sowie für besondere Anwendungsfälle im Straßenbau eingesetzt. Er wird in beheizten Mischfahrzeugen vom Mischwerk an der Baustelle angeliefert und kann manuell oder mithilfe von Estrichmaschinen verarbeitet werden. Gussasphalt, dessen Einbautemperatur aufgrund seiner großen Fließfähigkeit ca. 250 °C beträgt, muss nicht verdichtet und kann fast sofort



Rolled Asphalt	conventional asphalt 160 - 180°C	low temperature asphalt approx. 130°C
	95 percentile of many measures	results until now
Paver operator	6,5 mg/m³	0,4 - 3,1 mg/m ³
Screed operator	10,4 mg/m³	0,6 - 6,9 mg/m ³
Mastic asphalt	conventional mastic asphalt 240 - 250°C	low temperature mastic asphalt approx. 205-230°C
	95 percentile of many measures	results until now
Charger, manual work	28,9 mg/m³	0,5 - 8,6 mg/m ³
Smoother, manual work	35,8 mg/m³	0,6 - 10,8 mg/m ³
Charger, mechanical work	61,4 mg/m³	1,3 - 7,8 mg/m ³
Screed operator	40,6 mg/m³	1,7 - 11,1 mg/m ³
Smoother, mechanical work	12,3 mg/m³	0,5 - 1,5 mg/m ³

Table 1: exposure of the employees when working with conventional or with low temperature asphalt

nach dem Abkühlen belastet werden. Aufgrund der höheren Einbautemperatur von Gussasphalt werden die Beschäftigten allerdings auch in besonders hohem Maße durch die freigesetzten Dämpfe belastet.

Lösung

Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung der Bundesrepublik Deutschland wurde Anfang 1997 das Bitumen-Forum gegründet. In diesem Forum sind sämtliche Institutionen, Verbände und Firmen vertreten, deren Mitglieder mit der Verarbeitung von Bitumen oder bitumenhaltigen Produkten befasst oder hierfür zuständig sind. Hierzu zählen Hersteller von Bitumen und bitumenhaltigen Produkten sowie Anwender dieser Produkte, z. B. Dachdecker, Straßenbau- und andere Bauunternehmen. Auch die zuständigen Behörden für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie die Gewerkschaften sind in diesem Forum vertreten. Ferner arbeiten Unternehmen aus anderen Ländern Europas in diesem Forum mit. Zum Aufgabenbereich des Forums zählte u. a. ein Programm zur Bewertung der Gesundheitsgefährdung durch Bitumen und die Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten.

Einen Schwerpunkt der Arbeit des Forums bildete die Untersuchung des Einbaus von „niedrigtemperaturigem Asphalt“. Durch den Einbau von niedrigtemperaturigem Asphalt wird in erster Linie die Belastung der Mitarbeiter verringert, zugleich sind aber auch Energieeinsparungen möglich, die Kohlendioxidemissionen werden verringert und die Qualität der Asphaltprodukte kann gesteigert werden.

Durch den Zusatz harmloser Additive zum Asphalt lassen sich die Temperaturen beim Einbau von Walzasphalt (130 °C statt 160 °C) und Gussasphalt (210 °C statt 250 °C) senken. Diese Temperaturabsenkung hat eine deutlich geringere Belastung der Beschäftigten durch Bitumendämpfe zur Folge, vor allem bei Gussasphalt (siehe Tabelle 1). Auch Energieverbrauch und Kohlendioxidemissionen lassen sich senken.

Eine Senkung der Asphalttemperatur lässt sich auf unterschiedliche Weise erreichen. Ein Verfahren besteht darin, dass im Mischwerk dem Asphalt Zeolith zugesetzt wird. Zeolith ist die gleiche Substanz, wie sie in Waschmitteln in großem Umfang als Er-



stanzstoff für Phosphate eingesetzt wird. Zeolith setzt bei Temperaturen zwischen 100 °C und 200 °C Dampf frei. Dadurch entsteht ein Aufschäumeffekt, der die Biegefähigkeit des Asphalts verbessert. Auf diese Weise kann Walzasphalt bei deutlich niedrigeren Temperaturen (ca. 30 °C) als bisher verlegt werden.

Die weiteren Möglichkeiten zur Absenkung der Einbautemperaturen basieren auf der Zugabe organischer Stoffe wie Amidwachsen oder Paraffinen. Diese Verfahren eignen sich für Walzasphalt sowie für Gussasphalt gleichermaßen. Auf diese Weise kann Gussasphalt bei Temperaturen unter 210 °C verarbeitet werden.

Auf Baustellen, auf denen niedrigtemperaturiger Asphalt verlegt wird, entsteht

kein „blauer Rauch“ mehr, die Qualität des fertigen Asphaltprodukts bleibt jedoch gewahrt.

Das Bitumen-Forum fördert den Einsatz von niedrigtemperaturigem Asphalt insbesondere durch die Weiterverbreitung von Informationen sowie durch Luftüberwachungsmaßnahmen an den Baustellen. So wurde z. B. in Frankreich das Schadstoffbelastungsniveau von Beschäftigten gemessen, die niedrigtemperaturigen Asphalt verlegen, und auch mit Expertengruppen aus anderen Ländern wird eine enge Zusammenarbeit praktiziert.

Die weiteren Arbeiten des Forums bei der Untersuchung der Gesundheitsgefährdung durch Bitumen umfassten:

- Ermittlung der Bestandteile der verschiedenen Bitumensorten,
- Messung der bei der Arbeit mit Heißbitumen freigesetzten Dämpfe und Aerosole,
- Suche nach geeigneten Schutzhandschuhen für die Arbeit mit Bitumenemulsionen und lösungsmittelbasierten Bitumenprodukten,
- Unterstützung des deutschen Teils einer europaweiten epidemiologischen Studie zur Krebshäufigkeit bei Bitumenarbeitern,
- mögliche Aufnahme von Bitumenbestandteilen über die Haut bei der Kaltverarbeitung von Bitumenprodukten,
- Untersuchung der dermalen Aufnahme von Bestandteilen der aus Heißbitumen freigesetzten Dämpfe und Aerosole.

Ergebnisse

Verbesserungen beim Gesundheitsschutz der Beschäftigten: Durch Verwendung von niedrigtemperaturigem Asphalt lässt sich die hohe Belastung der Arbeiter vor allem durch Bitumendämpfe bei der Verarbeitung von Gussasphalt auf ein Niveau senken, wie es in anderen Branchen üblich ist. Bei der Verarbeitung von niedrigtemperaturigem Walzasphalt im Straßenbau können die Belastungen auf etwa die Hälfte der üblichen Werte verringert werden.

Geringere Beanspruchung von Maschinen und Gerät: Durch die Senkung der Verarbeitungstemperatur können Haltbarkeit und Witterungseigenschaften von Bitumen verbessert werden. Dies bietet auch Vorteile für die beim Mischen und Einbau verwendeten Maschinen und Geräte. Niedrigtemperaturasphalt bietet güns-

tigere Nutzungseigenschaften, bei Gussasphalt erhöht sich die Lebensdauer um bis zu 60 %.

Geringerer Energieverbrauch und CO₂-Emissionen: Der Energiebedarf sinkt um ca. 30 %, wenn die Mischtemperatur um 30-35 °C gesenkt wird. Ölbedarf und Kohlendioxidemissionen lassen sich ebenfalls verringern.

Durch aktive Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch konnten gemeinsam neue Maßnahmen in Angriff genommen, praktische Lösungen erarbeitet und die gewonnenen Informationen wirksam weitervermittelt werden.

Kommentar

Der Ersatz von hochtemperaturigem Asphalt durch Niedrigtemperaturasphalt ist eine der Maßnahmen im Rahmen eines umfangreichen Programms, durch das sämtliche Schritte der Risikokontrolle abgedeckt werden sollen. Hierzu zählen Risikoanalyse und Belastungsmessungen während der gesamten Projektdauer, technische und organisatorische Maßnahmen sowie die Auswirkungen auf die bestehenden Vorschriften, z. B. die Festlegung der Belastungsgrenzwerte am Arbeitsplatz. Durch das breit angelegte Partnernetz soll erreicht werden, dass alle Interessen berücksichtigt werden, das nötige Fachwissen bereitsteht und die Ergebnisse auf wirksame Weise weitervermittelt werden.

Literaturhinweis:

1. Cervarich, M. B.: „Cooling down the Mix – New ‚Warm Mix Asphalt‘ Technologies developed in Europe“ (*Abkühlung des Gemisches – neue „Heißmischasphalt-Technologien“ aus Europa*). Hot Mix Asphalt Technology (Heißmischasphalt-Technologie), März/April 2003, 13-16
2. Rühl, R. und Musanke, U.: „Der Gesprächskreis Bitumen – Ein Bündnis für den Arbeitsschutz. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“, 60 (2001) 493-499

2.15 EIN AUTOMATISCHES SCHMIERSYSTEM FÜR DIE EXTRUSIONSKAMMER VON STRANGPRESSBOLZEN



HALCOR SA

252, Piraeus Ave
GR-17778 Tavros, Attika

Tel. (30-22620) 531 59 / (30-6974) 40 31 59

Aufgabenstellung

Metall verarbeitender Sektor. Substitution durch Bornitridpulver und Automatisierung, um die Exposition gegenüber Talkumpulver, das als Schmierstoff verwendet wird, zu vermeiden.

Problem

In einer Extrusionskammer wird der Strangpressbarren erhitzt und zu einem Strang umgeformt. Dieser Prozess läuft unter Einwirkung hoher Kräfte und Temperaturen ab, die auch das Verhalten der Presse beeinflussen können. Ein Problem ergab sich dabei dadurch, dass nach Ende des Extrusionsvorgangs die Schale des Barrens an der Wand der Extrusionskammer anhaftete, da zwischen Barren und Kammer extrem hohe Kohäsionskräfte auftraten. In solchen Situationen musste ein Bediener den Barren aus der Kammer entfernen. Zu den unannehmbaren Gefahren dieses Arbeitsgangs zählte, dass der Bediener hohen Temperaturen ausgesetzt war und Verletzungsgefahr durch bewegliche Pressenteile bestand. Um das Problem der Haftneigung der Barren zu beheben, wurde auf die Barren Talkumpulver aufgebracht, bevor diese in die Extrusionskammer eingefahren wurden. Allerdings musste der Bediener das Talkumpulver auf den heißen Barren aufbringen, während dieser automatisch in die Extrusionskammer eingefahren wurde. Der Bediener musste sich also Sekunden vor Beginn des Zyklus im Verfahrbereich der Presse aufhalten; durch die hohe Barrentemperatur bildete das Talkumpulver dabei zudem eine Talkumwolke, die sich im gesamten Bereich verteilte. Zwar trugen die Bediener Schutzmasken, doch waren die Filter nach nur vier bis fünf Zyklen bereits zugesetzt.

Lösung

Es wurde beschlossen, Talkumpulver durch ein sichereres Produkt zu ersetzen: pulverförmiges Bornitrid, das beim Spritzauftrag durch elektrostatische Entladung aufgebracht werden kann.

In Versuchen konnte nachgewiesen werden, dass sich mit Bornitrid das Anhaften der Barren an der Kammerwandung wirksam vermeiden lässt. Als nächster Schritt wurde eine elektrostatisch geregelte Spritzanlage (wie beim elektrostatischen Färben) beschafft, durch die das Pulver beim Spritzauftrag elektrostatisch aufgeladen werden kann, sodass es an den benachbarten Metallteilen der Presse (d. h. der aus rostfreiem Stahl bestehenden Extrusionskammer) anhaftet und nicht in die Umwelt freigesetzt wird.



In die Automatisierungsmaßnahmen wurden auch mechanische und hydraulische Konstruktionen einbezogen, anhand deren die bestmögliche Position beim Einbau des Gesamtsystems ermittelt werden sollte.

Die Spritzdüse wurde möglichst dicht an die Extrusionskammer herangebracht, indem das Automatiksystem am Außenteil der Extrusionskammer installiert wurde. Von hier aus wurde die Spritzdüse mithilfe eines Hydraulikkolbens auf einen Abstand von 3 mm an die Extrusionskammer herangefahren, sodass sich das Bornitrid leichter einbringen lässt, und zwar so, dass es nur auf dem Innenteil der Extrusionskammer anhaftet.

Ergebnisse

Die Schmierung erfolgt automatisch. Dadurch wird der Gefahr der Gefahrstoffexposition der Bediener entgegengewirkt. Auch andere Mitarbeiter im Werksbereich sind dem Talkumpulver nicht mehr ausgesetzt. Durch bessere Schmierung konnten die Maschinenlebensdauer verbessert und Wartungskosten gesenkt werden; außerdem ließen sich durch die Automatisierung die Pressenzyklen verkürzen, was wiederum der Produktivität zugute kommt.

Kommentar

Durch die Beseitigung des einen Problems wurde eine andere Gefahrenquelle geschaffen, die ihrerseits analysiert und durch vorbeugende Maßnahmen beseitigt werden musste.



2.16 GALVANISIEREN: GEÄNDERTER ENTFETTUNGSPROZESS ZUR REDUZIERUNG DER BELASTUNG DURCH RAUCH



Intramet

5th km Larissa–Tyrnavos
GR-415 00 Giannouli, Larissa

www.intramet.gr/environment/

Aufgabenstellung

Es wurde ein neues Fertigungsverfahren eingeführt, durch das die Gefährdungsrisiken in einem Verzinkungsbetrieb für Stahlkonstruktionen verringert werden konnten.

Problem

Beim Feuerverzinken werden Eisen- oder Stahlteile in ein Bad aus geschmolzenem Zink getaucht, und damit wird eine Schutzschicht aufgebracht. Diese Verzinkungsreaktion läuft nur auf einer chemisch sauberen Oberfläche ab, daher müssen diese Oberflächen fett-, schmutz- und zunderfrei sein. Üblich ist u. a. die Entfettung durch Eintauchen des Bauteils in eine basische Lösung oder Säurelösung. Anschließend wird das Bauteil in ein Salzsäure-Beizbad getaucht, wodurch Rost und Walzzunder entfernt werden. Nach einer weiteren Spüleinigung durchlaufen die Bauteile normalerweise eine Flussmittelbehandlung. In der Regel wird das Bauteil dabei bei rund 65-80 °C in eine Flussmittellösung – meist 50%iges Zinkammoniumchlorid – getaucht. Nach dem Trocknen wird das Eisen- oder Stahlbauteil durch Eintauchen in die meist auf 450 °C gehaltene Zinkschmelze feuerverzinkt.

Die Rauch- und Dampfbelastung der Beschäftigten im Verzinkungsbetrieb bedeutete eine erhebliche Gesundheits- und Sicherheitsgefährdung für die Beschäftigten, die sich in hohen Fehlzeiten niederschlug.

Bei einer Risikoanalyse wurden verschiedene Gefahren dieses Verfahrens festgestellt:

- Entfetten mit Säuren: Belastung durch Phosphorsäuredämpfe; hohe Verletzungsgefahr durch Säurespritzer.
- Beizlösung mit hohem Salzsäure- und geringem Eisenchloridanteil: korrosive Salzsäuredämpfe, hohe Gefährdung durch Säurespritzer.
- Flussmittelbehandlung mit 50%igem Zinkammoniumchlorid bei 60-85 °C: Bildung von Ammoniumchloriddämpfen.

- Feuerverzinken: Ammoniumchloriddämpfe, Gefährdung durch Spritzer.

Lösung

Bei früheren Versuchen zur Lösung dieses Problems innerhalb der Feuerverzinkerei wurden u. a. Dachabsauggebläse installiert, mit denen die Dampf- und Rauchentwicklung beseitigt werden sollte. Allerdings brachten diese Verfahren keine umfassende Abhilfe, weshalb das Unternehmen zu der Erkenntnis kam, dass die Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen weiter überarbeitungsbedürftig waren, auch im Bereich der Arbeitsorganisation und des Arbeitsumfelds. Gleichzeitig wurde das Ziel einer Verbesserung des Umweltverhaltens angestrebt. Als Alternative zur Abfuhr und Aufbereitung der als Abfall anfallenden Prozesschemikalien – wobei erhebliche Mengen an Schlamm und gesundheitsgefährdendem Rauch und Dämpfen anfielen – kam also nur in Frage, die Entstehung dieser Chemikalien von vornherein zu vermeiden.

In enger Zusammenarbeit mit externen Sachverständigen führte das Unternehmen ein neues Feuerverzinkungsverfahren ein, mit dem zwei Hauptziele verfolgt wurden:

- Sauberhaltung des Arbeitsbereichs,
- Vermeidung der Freisetzung von Schadstoffen.

Als Teil dieses neuen Verfahrens wurden Änderungen an verschiedenen Prozessphasen vorgenommen.

Biologisches Entfetten

Die Säureentfettung wurde durch ein biologisches Entfettungsverfahren ersetzt. Dieses neue System besteht aus drei Phasen: Zunächst werden Fett und Öl von den Bauteilen entfernt und in der Entfettungsflüssigkeit emulgiert. Anschließend bilden die Chemikalien im Entfettungssystem ein ideales Umfeld für mikrobiologische Prozesse. Bakterien (*Pseudomonas alcaligenes*) werden dem System zugesetzt und sollen Öl und Fett in einem biologischen Abbauprozess konsumieren, bei dem nur Kohlendioxid und Wasser freigesetzt werden. Damit entfällt auch die Notwendigkeit, die verbrauchten Entfettungsbäder zu entsorgen. Drittens wird mit dem Entfettungsmittel eine Inhibitorwirkung erreicht. Dies und der Umstand, dass dieses Entfettungsmittel einen pH-Wert = 9



Das biologische Entfettungssystem



Das aktive Beizsystem



Feuerverzinkungsbad

aufweist, haben zur Folge, dass auch der Spülvorgang zwischen dem Entfettungsbad und dem Beizbad entfällt.

Es fallen nur geringe (aus anorganischen Stoffen bestehende) Schlammengen an. Das Entfettungsmittel wirkt bei Temperaturen von 38 bis 40 °C und einem pH-Wert = 9, d. h., die Gefahr von Verletzungen durch Spritzer aus dem Bad ist sehr gering. Auch die Freisetzung von Phosphordämpfen entfällt.

Aktives Beizsystem

Als Ersatz für die Beizlösung mit hohem Salzsäure- und geringem Eisenchloridanteil wurde eine Lösung aus geringem Säure- und hohem Eisenchloridanteil (HCl 4-6 %, Fe 140-160 g/l) eingeführt. Dieses System funktioniert in einem geschlossenen Kreislauf, dem nur frische Säure und Wasser zugesetzt werden müssen.

Unter Umweltgesichtspunkten kann dieses System im Dauerbetrieb eingesetzt werden, ohne dass Abfall anfällt. Das System arbeitet mit niedrigerer Säurekonzentration (4-6 % gegenüber 15 % bei herkömmlichen Systemen), d. h., auch die Verletzungsgefahr durch Säurespritzer ist geringer, und es werden weniger gesundheitsgefährdende Dämpfe freigesetzt.

Flussmittel-Dauerregenerierungssystem

Dieses System ist ebenfalls als geschlossener Regelkreis aufgebaut und kommt praktisch einer Anlage für die Herstellung von Flusschemikalien gleich.

Zinkchlorid (ZnCl_2) aus dem Entzinkungsverfahren wird rückgewonnen und als Flussmittel wiederverwendet. Das Flussmittel liegt nicht mehr als Doppelzinkammoniumchloridlösung vor. Das Ammoniumchlorid (NH_4Cl) wird durch rauchfreies Natrium- oder Kaliumchlorid ersetzt; das Flussbad wird bei 30-40 °C betrieben (zum Vergleich: Temperatur herkömmlicher Bäder: 65-85 °C). Auch dies hat wieder eine deutliche Verringerung der Verletzungsgefahr durch Säurespritzer und Dampfexposition zur Folge.

Feuerverzinken

Das Hauptproblem von Ammoniumchlorid (NH_4Cl) bestand beim alten Flussmittelverfahren darin, dass sich dieses Salz bei sehr niedrigen Temperaturen zersetzt, die weit unter der Temperatur des geschmolzenen Zinks im Feuerverzinkungsbad liegen. Ammoniak (NH_3) und Salzsäure (HCl) vereinigen sich unmittelbar über der Badoberfläche als Mikro- oder Nanokristalle.

Durch die Verwendung rauchfreier Flusschemikalien wird die Entwicklung von Dämpfen über dem Feuerverzinkungsbad verhindert. Folglich fällt also auch kein Abfall an, allerdings besteht nach wie vor die Gefahr von Verletzungen durch Spritzer von geschmolzenem Zink.

Ergebnisse

In mehrerer Hinsicht sind infolge der Änderungen am Feuerverzinkungsprozess deutliche Verbesserungen festzustellen.

- Die Belastung durch gesundheitsgefährdende Dämpfe sank deutlich unter die gesetzlichen Belastungsgrenzen.
- Die Verletzungsrisiken durch Spritzer verringerten sich ebenfalls.
- Es gelangen keine Abfallstoffe in die Kanalisation.
- Insgesamt macht die Feuerverzinkungsanlage jetzt einen sehr guten Eindruck. Sauberkeit ist die Regel und nicht mehr die Ausnahme.

- Die Fehlzeiten konnten im ersten Jahr nach Inbetriebnahme des neuen Prozesses um 50 % gesenkt werden.

Als weitere positive Ergebnisse sind die gestiegene Motivation der Mitarbeiter, ein besseres Arbeitsumfeld sowie das bessere Verständnis der Geschäftsführung für die Arbeitsabläufe zu nennen.

Kommentar

Verbesserungen in Gesundheitsschutz und Sicherheit am Arbeitsplatz gehen häufig mit umweltschonenderen Praktiken einher. Die Mitarbeiter müssen über geplante Änderungen unterrichtet und in diese eingebunden werden, und die Wirkung neuartiger Lösungen muss überwacht werden, damit gewährleistet ist, dass dadurch nicht im Laufe der Zeit neue Risiken entstehen.

2.17 ELIMINIERUNG VON METHYLENCHLORID BEIM TESTEN VON BITUMINÖSEM BINDEMITELE



Irish Asphalt Limited

Lagan House, Rosemount Business Park
Off Ballycoolin Road
Dublin 11
Irland

Tel. (353-1) 885 99 99

Fax (353-1) 885 99 63

Aufgabenstellung

Herstellung von asphaltbeschichteten Straßenbaugesteinswerkstoffen zur Verwendung durch die Bauindustrie beim Bau neuer Straßen. Teil der Norm für die Qualitätssicherung von Asphalt war die periodische Prüfung der Werkstoffe, um diese auf die Qualität des Bindemittels und die Verwendung des richtigen Bindemittels zu untersuchen. Dabei wurde das Bindemittel mit Methylenchlorid aus dem Zuschlagmaterial herausgelöst. Zur Lösung des Gefahrstoffproblems wurde ein Laborofen für die Prüfung von bituminösem Bindemittel eingeführt, bei dem auf die Verwendung von Methylenchlorid verzichtet werden kann.

Problem

Die akute (kurzfristige) Exposition gegenüber chlorierten Lösungsmitteln bringt unterschiedlichste Auswirkungen mit sich: Gesundheitsschäden durch Verschlucken oder Einatmen sowie mögliche Schädigungen bei Hautkontakt, Augen- und Hautreizungen, leicht durch die Haut absorbierter Reizstoff, leichte Absorption durch die Haut, Erstickungsgefahr, Schwindel- und Benommenheitsgefühl, Kopfschmerzen. Methylenchlorid verursacht Depressionen, von denen das zentrale Nervensystem betroffen ist, und steht im Verdacht, krebserregend zu sein. In Versuchen wurde außerdem nachgewiesen, dass es die Fortpflanzungsfähigkeit beeinflusst.

Bei der Durchführung der Prüfungen bestand für die Beschäftigten eine besondere Gefahr der Schadstoffexposition durch Aufnahme, Einatmen oder Verschlucken der Schadstoffe. Zu den weiteren Risiken zählten: Kontakt mit rangierenden Fahrzeugen sowie Umweltbelastung durch versehentliches Verschütten,

Brand/Explosionen durch Einwirkung von Wärmequellen während der Lagerung, dem Entladen und dem Transport.

Die in der Norm beschriebenen Qualitätssicherungsmaßnahmen bauten auf der Verwendung von Methylchlorid auf. Die Labortechniker waren dabei gezwungen, Methylchlorid zur Verwendung für die Labortests aus einem Fass in einen Behälter umzufüllen.

Der Behälter wurde in das Labor verbracht. Gemäß dem Stichprobenverfahren mussten täglich sechs Prüfungen durchgeführt werden; hierzu musste weiteres Methylchlorid aus dem Behälter in einen Metallbehälter umgefüllt werden, der dann mit beschichtetem Asphalt gefüllt und 30 Minuten lang auf einer Rolle aufgestellt wurde, damit sich der Werkstoff separieren konnte. Anschließend wurden die Bestandteile durch eine Vakuumpumpe gesiebt, wobei die Bitumen-Methylen-Lösung extrahiert wurde, und dann abgeschüttet. Danach wurde die Lösung in regelmäßigen Abständen destilliert, sodass das Methylchlorid wiederverwendet werden konnte.



Das bisherige Verfahren: Ein Arbeiter gießt Bitumen und Methylchloridlösung in die Vakuumpumpe. Der Methylchloridabfall wird anschließend in einen Behälter unter dem Rauchabzug entleert.

Das Aggregat wurde nach dem Siebvorgang in einen belüfteten Schrank gestellt, um das verbliebene Methylchlorid zu entfernen. Im Verlauf dieses Prozesses entwichen aus dem Zuschlagstoff nach wie vor Dämpfe aus Methylchloridrückständen. Während des gesamten Prozesses standen den Labortechnikern chemikalienbeständige Handschuhe, chemikalienbeständige Schutzbrillen, Gesichtshalbmasken mit zwei für Methylchlorid geeigneten Filterpatronen sowie chemikalienbeständige Schuhe und Schürzen zur Verfügung und wurden von diesen auch getragen.

Es wurden jeweils rund 50 Liter Methylchlorid gleichzeitig destilliert. Nach der Destillation wurde ein Kunststoffbehälter mit dem Abfallstoff (Bitumenrückstand und Methylchlorid) in das Chemikalienlager zurückverbracht und in ein Fass umgefüllt. Dieser Stoff wurde dann als kontaminierter Abfall behandelt und durch einen lizenzierten Auftragnehmer entsorgt.

Lösung

Feststellung der Risiken

Es wurde eine Risikoanalyse sämtlicher Arbeitsgänge und Tätigkeiten bei Transport, Lagerung und Umschlag von Methylchlorid durchgeführt. Ergänzend zur Belastung durch die Chemikalie traten dabei verschiedene weitere Risiken zutage.

Zu diesen Risiken zählten:

Beim Entladen:

- Umweltbelastung durch versehentliche Freisetzung des Stoffs während des Entladens;
- Anlagenbediener hält sich im Rangierbereich der Fahrzeuge auf;
- Brand-/Explosionsgefahr durch versehentliche Freisetzung des Stoffs und Kontakt mit einer Wärme- oder Zündquelle;
- Fußverletzungen durch Herabfallen der 200-Liter-Fässer beim Entladen.

Bei der Lagerung:

- Querkontaminierung durch andere Stoffe und dadurch entsprechende Brand- und Explosionsgefahr;
- Umweltverschmutzung durch versehentliche Freisetzung des Stoffs aus dem Korrosions- in den Lagerbehälter;
- Brand-/Explosionsgefahr durch versehentliche Freisetzung des Stoffs bei Kontakt mit einer Wärmequelle.

Beim Umschlag:

- Einatmen, Verschlucken oder Absorption des Stoffs durch versehentlichen Kontakt beim Entladen, Transport, Abfüllen und der Handhabung des Stoffs während der Versuchsdurchführung;
- Brand beim Abfüllen und Kontakt mit Wärmequelle bei Prüfungen im Labor;
- Augenverletzungen durch versehentlichen Kontakt mit dem Stoff.

Teil der Risikoanalyse waren die Beobachtung des Prozesses, Rücksprachen mit den Mitarbeitern sowie die Beschaffung von Informationen durch die Hersteller des Stoffs, ferner auch die Prüfung der Informationen in den Sicherheitsdatenblättern und den Produktinformationsblättern.

Festlegung wirksamer Kontrollmechanismen

Kurz zuvor waren im Unternehmen erstmals ein formelles Sicherheitsmanagementsystem sowie Überwachungsvorkehrungen eingeführt worden. Kurz- und langfristige Kontrollmaßnahmen wurden festgelegt. Diese erstreckten sich – mit Zustimmung des Werksleiters und der an den Maßnahmen Beteiligten – auch auf Änderungen am Prozess. So wurden als Änderungsmaßnahme z. B. die gesamten Abfüll- und Prüfarbeiten in einen Rauchabzugsschrank verlegt.

Besondere Aufmerksamkeit galt der Risikoverlagerung, wozu die Proben an ein externes Prüflabor übersandt wurden, sowie der Verringerung der Belastung der Mitarbeiter. Infolge neuer technischer Änderungen bei der Durchführung der Stichprobenprüfungen sowie flexiblerer Gestaltung der Normen konnte der Prozess komplett überarbeitet und damit vollständig auf die Verwendung von Methylenchlorid verzichtet werden. Im Rahmen einer Untersuchung wurde zudem geprüft, inwieweit alternative Prüfeinrichtungen zur Verfügung standen.

Im Anschluss an die Konsultationen wurde ein Spezialofen beschafft, mit dem das Material durch Abbrennen des Bitumens bei hohen Temperaturen separiert werden konnte. Zwar bestanden auch hier noch gewisse Risiken durch den möglichen Kontakt mit heißen Substanzen, doch entfiel durch diese Prozessänderung die Verwendung des Karzinogens völlig und auch die Gefahr schwerer Erkrankungen, Brände, Verletzungen und Umweltbelastungen verringerte sich erheblich.

Ergebnisse

Durch die Einführung effizienterer Mechanismen zur Kontrolle der Arbeitsbedingungen sowie durch ein günstigeres Arbeitsumfeld ließ sich die Sicherheitskultur erheblich verbessern. Auch die dabei anfallenden Abfallstoffe erwiesen sich als weniger gesundheitsschädlich. Die Beschaffungskosten für Methylenchlorid entfielen vollständig und auch die Beratungs- und Gesundheitsüber-



Neue, sicherere Arbeitsmethode am Ofen

wachungskosten sanken deutlich. Darüber hinaus ließ sich das neue Prüfverfahren schneller durchführen.

Die Einführung des neuen Ofens lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Neben der schnelleren Bindemittelrückgewinnung und der rascheren Ermittlung der Prüfergebnisse konnten auch der Personal- bzw. Mittelbedarf für die eigentliche Prüfung gesenkt und damit erhebliche Lohnkosteneinsparungen erzielt werden. Die Labortechniker können sich anderen Arbeiten zuwenden, während sich die Probe im Ofen befindet. Dies ermöglicht Arbeitskosteneinsparungen von durchschnittlich 3-4 Arbeitsstunden täglich.
- Sicherere Prozesse für relativ geringe Kosten von ca. 10 000 EUR.
- Einsparungen bei den Kosten für den Filterwechsel. Die Einsparungen bei den Filterkosten belaufen sich auf 330 EUR jährlich.
- Die längerfristigen Kosten werden anhand der Anfangskosten für die Gerätebeschaffung, der Kosten für Beschaffung und Unterhalt der Schutzkleidung sowie der Kosten für die Überwachungseinrichtungen gemessen. Die Überwachungskosten belaufen sich auf rund 3 600 EUR jährlich (wobei die Tätigkeit des internen Sicherheits- und Gesundheitsbeauftragten mit je 6 Stunden monatlich zugrunde gelegt wird).
- Die Kosten für die Gesundheitsüberwachung sowie die Beratergebühren für die Überwachung der Belastungswerte konnten erheblich gesenkt werden, wobei sich die Einsparungen für Beratergebühren auf 3 600 EUR beliefen (dabei wird je Monat ein halbtägiger Besuch eines externen Beraters zugrunde gelegt).
- Die Beschaffungskosten für Methylenchlorid sowie die Entsorgungskosten für das Abfallprodukt entfallen völlig. Die Kosteneinsparungen belaufen sich auf 2 000 EUR Anschaffungskosten jährlich und 1 000 EUR Entsorgungskosten jährlich.
- Die Wahrscheinlichkeit von Fehlzeiten infolge Krankheit ist geringer.
- Durch die günstigere Gestaltung des Arbeitsumfelds nimmt auch das Bewusstsein für die Sicherheit am Arbeitsplatz und die Entwicklung einer Sicherheitskultur zu.

Kommentar

Follow-up-Evaluierungen sind eine wichtige Voraussetzung, um überprüfen zu können, ob die eingeführten Lösungen sich als wirksam erweisen und die erwarteten Ergebnisse erreicht wurden.

2.18 REDUZIERUNG DER BELASTUNG DURCH ETHYLENOXID WÄHREND DER STERILISATION: HERSTELLUNG MEDIZINISCHER GERÄTE



Abbott Ireland

Ballytivnan
Sligo
Irland

Tel. (353-71) 55 600

Fax (353-71) 55 601

Aufgabenstellung

Herstellung medizinischer Geräte, bei denen eine Sterilisation mit hochwirksamen Wirkstoffen vor der Auslieferung erforderlich ist.

Problem

Ethylenoxid ist ein wirksames Bakterizid. Es kann jedoch außerdem starke Reizungen an Augen, Hals und Nase, Hautverbrennungen und allergene Hautreaktionen hervorrufen. Ethylenoxid wirkt toxisch beim Einatmen, Verschlucken und bei Hautkontakt und kann zudem Krebs erregen, zu Mutationen führen und die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen. Daher ist sowohl der intensive kurzzeitige Kontakt mit Ethylenoxid als auch der Kontakt über einen längeren Zeitraum in niedrigeren Dosen unter gesundheitlichen Gesichtspunkten als bedenklich zu bewerten.

Vor einigen Jahren wurde ein modernes Werk eröffnet, in dessen Sterilisationsbereich bereits die gesetzlichen Grenzwerte für die Belastung durch Ethylenoxid eingehalten wurden, allerdings verfolgte das Unternehmen das Ziel, diese Belastungswerte noch weiter zu reduzieren.

Lösung

Das Unternehmen hatte sich zum Ziel gesetzt, den nationalen gesetzlichen Grenzwert von 5 ppm für die Belastung durch Ethylenoxid im Sterilisationsbereich mithilfe technischer Schutzmaßnahmen innerhalb des Werks auf ein Niveau von 0,5 ppm zu reduzieren. Hierzu wurde ein Projektmanagementteam gebildet, das den Auftrag erhielt, die Ethylenoxidkonzentration zu überprüfen und eine Strategie auszuarbeiten,

mit der die Konzentration zumindest auf 1 ppm, nach Möglichkeit jedoch auf 0,5 ppm reduziert werden konnte. Dem Projektmanagementteam gehörten der Beauftragte für Sicherheit und Gesundheitsschutz, der Umweltbeauftragte, Personalfachleute, der Einkaufsleiter und Mitarbeiter aus dem Lager (der Sterilisationsbetrieb befindet sich im Lagerbereich des Werks) und betrieblicher Versorgungseinrichtungen an. Weiterhin wurden Experten für Verfahrenstechnik, Qualität und Betriebsanlagen in das Projekt einbezogen. Die Aufgabenstellung für das Projekt lautete:

- Schwachstellen im derzeitigen System aufzeigen;
- Korrekturmaßnahmen zur Reduzierung der Belastung der Mitarbeiter vorschlagen, die bei der Arbeit mit Ethylenoxid in Kontakt kommen;
- Maßnahmen umsetzen, überwachen und überprüfen.

Das Team erarbeitete eine Strategie, bei der kurz-, mittel- und langfristige Ziele aufgestellt wurden. Die Strategie umfasste:

- tägliche Überwachung und Erfassung der Ethylenoxidkonzentration,
- wöchentliche Berichterstattung,
- wöchentliche Projektüberprüfung,
- Festlegung realistischer Zeitpläne,
- Leistungsvergleiche (Benchmarking) mit ähnlichen Industriezweigen,
- laufende Kommunikation mit der Belegschaft.

Außerdem wurde eine weitere Arbeitsgruppe mit dem Auftrag gebildet, die persönliche Schutzausrüstung der Mitarbeiter zu überprüfen und gegebenenfalls geeignete Alternativen zu suchen. Die Überprüfung ergab, dass die persönliche Schutzausrüstung im Werk zwar insgesamt einen zufrieden stellenden Schutz bietet, in einigen Bereichen jedoch kurzzeitig Spitzenkonzentrationen auftreten, bei denen die persönliche Schutzausrüstung keinen ausreichenden Schutz mehr gewährleistet (bei Ethylenoxidkonzentrationen von mehr als 10 ppm). Die Arbeitsgruppe:

- führte eine Brainstorming-Sitzung mit allen Beteiligten durch, bei der die Beteiligten Lösungsvorschläge unterbreiten konnten;
- traf mit führenden Umwelt-, Sicherheits- und Gesundheitsschutzbeauftragten des Unternehmens sowie externer Stellen zur Erörterung des Problems zusammen;
- legte einzelne Phasen für die Umsetzung der Vorschläge fest;



- führte in jeder Projektphase Maßnahmen zur Sensibilisierung der Mitarbeiter durch und hielt diese zur Teilnahme an den Maßnahmen an; zugleich wurde auf zwischenzeitlich eingetretene konkrete Änderungen hingewiesen.

Die Lösung wurde in drei Phasen umgesetzt (siehe Abbildung 1).

Die Überwachung des Gesundheitszustands und der Belastung der Mitarbeiter durch Gefahrstoffe bildete die Grundlage für das Projekt sowie für die Überprüfung des Projekterfolgs. Die Überwachungsmaßnahmen sind Teil der laufenden Programme für Gesundheitsschutz und Hygiene am Arbeitsplatz.

Ergebnisse

Das Projektziel, die Belastung durch Ethylenoxid im Sterilisationsbereich von 5 ppm (gesetzlicher Grenzwert in Irland) auf den international geltenden Zielwert von 0,5 ppm zu reduzieren, wurde erreicht. Zudem konnte im Rahmen der laufenden Überwachung der Nachweis erbracht werden, dass die Konzentration in bestimmten Bereichen nur noch 0,1 ppm beträgt.

Kommentar

Gründliche Planung und eine engagierte Geschäftsleitung, die Einbeziehung der Belegschaft und der zuständigen Dienststellen bzw. Abteilungen für Gesundheitsschutz und Hygiene am Arbeitsplatz sind wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Projektdurchführung. Mit diesem Projekt wurde das Ziel verfolgt, die gesetzlich zulässigen Belastungsgrenzen zu unterschreiten und die Belastung so weit wie möglich zu reduzieren. Dieser Präventionsgrundsatz sollte bei besonders gefährlichen Substanzen wie Karzinogenen generell zur Anwendung kommen.



Die einzelnen Phasen der Projektumsetzung

2.19 GEFAHRENVERMEIDUNG BEI DER AUTOREPARATUR

Autoberardi SRL – Concessionaria Peugeot

Via Tiburtina, 779
I-00157 Roma

Tel. (39) 06 41 79 01 24



Aufgabenstellung

Lackieren von Kraftfahrzeugen in Karosseriewerkstätten und Motorölwechsel in Reparaturwerkstätten.

Problem

In einer Risikoanalyse wurden zwei Bereiche aufgezeigt, in denen die Belastung der Mitarbeiter durch gesundheitsgefährdende Stoffe besonders hoch ist:

Karosseriewerkstatt

In diesem Bereich sind mehrere Risiken zu beachten. Bei Reparaturlackierungen an Kraftfahrzeugen ist der Lackierer gesundheitsschädlichen Substanzen ausgesetzt (sowohl durch Luftpartikel als auch durch Hautkontakt). Zu den Problemstoffen bzw. Gefahrenbereichen zählen Lösungsmittel, Isocyanate, Styrole in Polyesterspachtel, der Spritzauftrag von Deck- und Klarlacken, die manuelle Reinigung der Spritzpistole, Polier- und Schleifstaub, die Verwendung von Härtern beim Anmischen von Grundierungen und Füllstoffen sowie isocyanathaltige Grundierschichten.

Reparaturwerkstatt

Kontakt mit Motoröl, insbesondere durch beim Ölwechsel anfallendes Altöl, das mit krebserzeugenden Stoffen verunreinigt sein kann und noch weitere Gesundheitsschäden wie z. B. Dermatitis auslösen kann.

Lösung

Diese Probleme wurden mit dem Arbeitsmediziner sowie mit den betroffenen Beschäftigten erörtert, und diese wurden über die bestehenden besonderen Gefahren unterrichtet.

Anschließend wurde eine Entscheidung über die Einführung verschiedener Abhilfemaßnahmen getroffen. Die Änderungen wurden durch Informationen und Schulungsmaßnahmen für die Beschäftigten ergänzt.

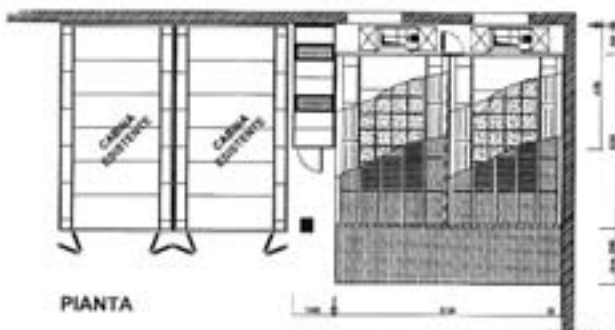
Karosseriewerkstatt

Im Vordergrund standen folgende besonders wichtige Problembereiche:

- Anpassung der Arbeitsumgebung: ausreichender Arbeitsraum und Raumverhältnisse, Beseitigung von Schadstoffquellen (auch im Produktlagerbereich), Einrichtung automatischer Waschanlagen, zumindest für die Spritzpistolen, sowie getrennte Vakuum-Farbstufenmesser (Kolorimeter);
- Prüfung der verarbeiteten Produkte: insbesondere Härter mit hohem Anteil an freien Isocyanatmonomeren und Verdünner mit erheblichen Konzentrationen organischer Lösungsmittel;
- richtige Wahl der Arbeitsverfahren: Dadurch soll verhindert werden, dass die Beschäftigten mit gefährlichen chemischen Verbindungen in Berührung kommen;
- verbindlich vorgeschriebene Verwendung von Schutzkleidung und Schutzausrüstung;
- Schulungen und Informationsvermittlung.

Darüber hinaus entschied sich das Unternehmen für den Ersatz lösungsmittelhaltiger Produkte durch Produkte auf Wasserbasis sowie für die Einführung von Änderungen an den Arbeitsabläufen bei der Vorbereitung und Verarbeitung von Lacken und Klarlacken an den Fahrzeugen. Diese Änderungen erstreckten sich auf:

- die Einrichtung von Vorbereitungsbereichen an zwei Fahrzeugarbeitsplätzen für Trockenschleifen und Spritzlackierung;
- ein Infrarot-Trocknungssystem, durch das die beiden herkömmlichen Einbrennöfen zusammengelegt werden konnten;
- Abluftgebläse für Polier- und Spritzlackierarbeiten mit Aktivkohleeinsätzen an den herkömmlichen Lackierarbeitsplätzen;
- die Einführung von Lacken auf Wasserbasis;
- den Einbau von zwei automatischen Druckluftreinigungsanlagen, in denen ausschließlich Detergenzien und schwach abrasive Lösungsmittel zum Einsatz kommen. Die erste Anlage wird für Produkte auf Wasserbasis verwendet, die zweite für die Reinigung derselben Spritzpistole beim Auftrag von Klarlacken (die nach wie vor lösungsmittelhaltig sind);
- die Verwendung schwacher Lösungsmittel und Detergenzien in den Airbrush-(Luftbürsten-)Reinigungsanlagen.



Während des gesamten Ablaufs waren die Beschäftigten aktiv in die Umsetzung der Änderungen einbezogen.

Reparaturwerkstatt

Es wurde ein neues Verteilersystem eingeführt, durch das die Ölentsorgung mithilfe eines geschlossenen Kreislaufs für Frisch- und Altöl optimiert werden sollte. In jeder Arbeitsphase wird das zu wechselnde Öl über geschlossene Ablaufrohre abgelassen, die das Öl direkt in den Sammeltank ableiten. Dieser Kreislauf war vollständig isoliert ausgelegt, sodass jede manuelle Handhabung der Substanzen umgangen wurde und damit auch die Gefahr eines Verschüttens der Substanzen oder von Verschmutzungen entfiel, die eine Gesundheitsgefährdung für die Beschäftigten bedeuten könnten.

Ergebnisse

Durch die Einführung dieser Neuerungen ließen sich der Einsatz des Farbstufenmessers im Lager und das Gefahrstoffmanagement wesentlich effizienter gestalten. Mit diesen Neuerungen konnte die Belastung der Beschäftigten durch chemische Gefahrstoffe, vor allem durch Lösungsmittel, um 75 % verringert werden. Trotz dieser Verbesserungen bleibt allerdings noch immer ein gewisses Restrisiko der Gefährdung durch Chemikalien. Dies betrifft die Gefahr des Einatmens von Isocyanaten, die – obwohl nach Einführung der Änderungen deren Konzentrationen deutlich zurückgingen – nach wie vor eine Gefährdungsquelle bedeuten.

Die Umstellung auf Produkte auf Wasserbasis bedeutet im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren keine Beeinträchtigung der Produktionssysteme.

Gründe für die Einführung von Produkten auf Wasserbasis

1. Gesundheitsschutz der Beschäftigten in der Karosseriewerkstatt.
2. Keine Umstellung der Arbeitsgewohnheiten: Die Lacke werden auf gleiche Weise wie bisher gemischt.



3. Herkömmliche Lackierkabinen sind auch für die Verarbeitung von Lacken auf Wasserbasis geeignet.
4. Einfache Vorbereitung, problemlose Verarbeitung.
5. Keine Additive und Aktivatoren erforderlich.
6. Keine Verdünnung notwendig.
7. Deutliche Optimierung der Verarbeitungszeiten.
8. Verbesserungsmaßnahmen entsprechen den europäischen Verordnungen über flüchtige organische Verbindungen (VOC) und lösungsmittelarme Emissionen.
9. In geringen Mengen mischbar, dadurch Minimierung der Abfallmengen.
10. Reste können bis zum letzten Tropfen verbraucht werden.
11. Richtiger Materialumschlag, dadurch werden die Produktlagerkosten auf ein Minimum beschränkt.
12. Hervorragende Farbtreue.
13. Dieses Verfahren ermöglicht höhere Lackgüte bei wesentlich wirtschaftlicherem Arbeits- und Materialeinsatz.

Das Frisch- und Altölverteilersystem brachte eine deutliche Verbesserung der Verarbeitungs- und Durchlaufzeiten mit sich, sodass der gegenwärtige Zustand als mehr als annehmbar gelten kann.

Die Kosten für die Einführung der neuen Arbeitsabläufe beliefen sich auf ca. 60 000 EUR für die Karosseriewerkstatt sowie ca. 60 000 EUR für die Reparaturwerkstatt. Die direkten und indirekten Vorteile im Hinblick auf den Schutz der Beschäftigten und der Umwelt liegen demgegenüber klar auf der Hand. Gleichzeitig ließ sich durch diese Änderungen auch ein garantiertes Qualitätsniveau der Arbeitsergebnisse aufrechterhalten. Zudem brachte die oben beschriebene Umorganisation der Arbeitsabläufe eine Verbesserung der Arbeitsatmosphäre und der Arbeitseffizienz sowie der Produktivität mit sich und auch die Beschäftigten zeigen mehr „Vertrauen“ in ihre Arbeit.

Kommentar

Hier konnten in einem relativ kleinen Unternehmen durch umfassende Maßnahmen gute Ergebnisse erzielt werden. Teil der Maßnahmen waren u. a. die Substitution bestimmter Geräte und Stoffe sowie neue Geräte, darüber hinaus jedoch auch eine Umorganisation der Arbeitsabläufe sowie Informations- und Schulungsmaßnahmen.

2.20 ELIMINIERUNG VON N,N-DIMETHYLACETAMID: HALBLEITERHERSTELLUNG

STMicroelectronics

Via Olivetti, 2
I-20041 Agrate Brianza (MI)



Aufgabenstellung

N,N-Dimethylacetamid ist eine Chemikalie, die bei der Herstellung von Halbleitern mit Siliziumchip zum Einsatz kommt und ursprünglich als Substitut gewählt worden war. Sie wurde später jedoch als fortpflanzungsgefährdend eingestuft und durch Oxalsäure ersetzt.

Problem

Eine der vielen Phasen bei der Halbleiterherstellung ist das Waschen des Siliziumsubstrats unter Verwendung unterschiedlicher Chemikalien.

Im Anschluss an eine Evaluierung wurde eine der für diese Arbeitsschritte verwendeten Chemikalien, die Hydroxylamin (HDA) enthält, durch ein Produkt auf Basis von N,N-Dimethylacetamid (DMAc) ersetzt, wodurch sowohl die Produktivität als auch Sicherheit und Gesundheitsschutz der Mitarbeiter verbessert werden konnten. Zudem wurde mit Einführung dieses neuen Lösungsmittels auch die Verwendung von Isopropylalkohol mit zugesetztem Kohlendioxid in der Spülphase überflüssig. Die Chemikalie konnte auch bei Raumtemperatur ohne vorherige Erwärmung auf 75 °C eingesetzt werden, was den Vorteil einer geringeren Verdunstungsrate mit sich brachte.

Bisher mussten die Mitarbeiter die Chemikalie von Hand in geschlossene Verarbeitungskammern einbringen. Anschließend sorgte ein Sprühsystem für die automatische Verteilung der Chemikalie in der Verarbeitungskammer. Die Dämpfe wurden über eine Absauganlage abgeführt.

Nach der Einstufung von N,N-Dimethylacetamid (DMAc) als „reproduktionstoxisch der Kategorie 2“ mit R-Satz R61 („kann das Kind im Mutterleib schädigen“) beschloss das Unternehmen jedoch, diese Chemikalie in der Produktion nicht mehr einzusetzen. Mit dieser Entscheidung sollten einerseits gesetzliche Auflagen erfüllt und andererseits die Unternehmenspolitik umgesetzt werden, wonach auf den Einsatz von Karzinogenen, Mutagenen und Teratogenen verzichtet wird.



Lösung

Der eigens eingesetzte Unternehmens-Fachausschuss für Chemikalien spielt eine wichtige Rolle beim Gefahrstoffmanagement. Zu den Aufgaben dieses Fachausschusses gehört die Genehmigung des Einsatzes von Gefahrstoffen im Werk, auch jener Gefahrstoffe, die von externen Vertragspartnern und freien Auftragnehmern eingesetzt werden. Der Fachausschuss stellt seine Risikobewertungen anderen Unternehmensstandorten zur Verfügung.

Auf Veranlassung des Fachausschusses wurde ein Projekt zur Evaluierung des Einsatzes von N,N-Dimethylacetamid durchgeführt und ein Aktionsplan mit dem Ziel erarbeitet, auf den Einsatz von N,N-Dimethylacetamid in der Halbleiterherstellung künftig ganz zu verzichten.

Die Arbeiten des Fachausschusses wurden mit den verschiedenen internen und externen Beteiligten koordiniert, u. a. mit der Geschäftsleitung, der Fertigungsplanung, den Abteilungen für Prävention und Gesundheitsschutz, der Gesundheitsbehörde, Sicherheitsbeauftragten der Arbeitnehmer, Lieferanten von Chemikalien, Geräten und Anlagen sowie Experten aus dem Analyselabor.

Nach der Evaluierung durch den Fachausschuss beschloss die Geschäftsleitung, N,N-Dimethylacetamid in der Produktion künftig nicht mehr einzusetzen. Diese Entscheidung hatte erhebliche Auswirkungen auf die Weiterentwicklung einiger Fertigungsprodukte, da zunächst kein Alternativstoff mit vergleichbarer Wirkung zur Verfügung stand.

Verwendung von N,N-Dimethylacetamid

Bei der Bewertung der von N,N-Dimethylacetamid ausgehenden Risiken wurden die folgenden Aspekte eingehend untersucht:

1. Geräte und Anlagen

Die Untersuchungen konzentrierten sich zunächst auf die Art der vorhandenen und für N,N-Dimethylacetamid geeigneten Geräte und Anlagenteile, um auf diese Weise bessere Alternativen zu ermitteln. Dabei wurden neue Geräte aufgezeigt, die in folgender Hinsicht eine Verbesserung darstellten:

- Verringerung der Belastung durch Dämpfe beim Beschicken durch Einsatz eines Beschickungssystems mit einer doppelten Zugangstür, die die Prozesskammer vom Bereich trennt, in dem der Bediener die Chemikalie zuführt;
- verschiedene gekapselte Sicherheitssysteme, die besseren Schutz gegen versehentliches Austreten des chemischen Gefahrstoffs bieten;
- ein automatisches System für die Leitungs- und Filterwäsche, wodurch Chemikalienrückstände bereits vor dem regelmäßigen Austausch komplett beseitigt werden können.

2. Verfahren zur Verteilung der Chemikalie

Zur Minimierung der Risiken der Belastungen durch N,N-Dimethylacetamid wurde ein neues Verteilungssystem eingeführt. Einer der Hauptvorteile dieses neuen Systems ist, dass statt 20-Liter-Behältern jetzt 200-Liter-Fässer verwendet werden, die nicht mehr so oft ausgetauscht werden müssen.

Das Fass ist mit der Verteilerleitung über eine codierte Schnelltrennkupplung verbunden, die verhindert, dass der Bediener beim Austauschen des Fasses mit der Chemikalie in Kontakt kommt und ein Fass mit der falschen Chemikalie einsetzt. Außerdem wurden verschiedene weitere Sicherheitsvorrichtungen installiert, z. B. ein Dampfabsaugsystem, ein Sicherheitstank zur Vermeidung von Leckagen, Leckwarnsensoren sowie Sicherheitssysteme zum Abschalten bei Betriebsstörungen oder in Notfällen.

3. Verfahren zur Durchführung von Umweltprüfungen und zur biologischen Überwachung von Mitarbeitern, die mit der Chemikalie in Kontakt kommen

In Beratungsgesprächen mit Experten und den eigenen Lieferanten arbeitete das Unternehmen an der Ermittlung geeigneter Methoden für Umweltanalysen und zur



biologischen Überwachung des Bedienungspersonals, das mit der Chemikalie in Kontakt kommt.

4. Messung der Exposition der Mitarbeiter gegenüber der Chemikalie

Von einem unabhängigen Experten wurden regelmäßige präventive Kontrollen zur Ermittlung des Expositionsgrads der Mitarbeiter durchgeführt. Die Kontrollen erfolgten an verschiedenen Punkten des Produktionszyklus und umfassten Baseline-Messungen vor der erneuten Zuführung der Chemikalie sowie eine zweite Kontrollreihe vier Tage nach den Erstkontrollen.

5. Auswertung der Analyseergebnisse und Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen

Zwar lagen die Expositionswerte als Ergebnis der eingeleiteten Maßnahmen innerhalb der empfohlenen Grenzwerte, doch beschloss der Fachausschuss, die Substanz nur so lange weiterzuverwenden, bis ein neues, risikoärmeres Produkt (verdünnte Oxalsäure) in der Produktion evaluiert werden konnte, und zwar ausschließlich unter folgenden Bedingungen: Einsatz von Anlagenbestandteilen der jüngsten Generation, wöchentliche Umweltüberwachung, Begrenzung des Zugangs auf männliche Beschäftigte, Rücksprache mit den Sicherheitsbeauftragten der Belegschaft und Aufklärung der betroffenen Mitarbeiter über die von N,N-Dimethylacetamid ausgehenden Risiken.

Einführung von Oxalsäure

Auf der Suche nach Alternativen für N,N-Dimethylacetamid wurden verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass in den Produktionsanlagen auch verdünnte Oxalsäure anstelle der bisherigen Chemikalie geeignet war. Es folgte eine umfassende Evaluierung dieses Ersatzstoffs, die mit höchster Priorität durchgeführt wurde, um die Verwendung von N,N-Dimethylacetamid in der Produktion so schnell wie möglich völlig einstellen zu können.

Ergebnisse

Es wurde festgestellt, dass verdünnte Oxalsäure die gleiche Wirkung zeigt wie N,N-Dimethylacetamid, zugleich aber die Risiken für die Mitarbeiter mindert. Die Ergebnisse wurden den anderen Produktionsstätten des Unternehmens sowie den wissenschaftlichen Kreisen dieser Branche zugänglich gemacht.

Kommentar

Mit der Einsetzung eines speziellen Fachausschusses für Chemikalien im Unternehmen und der Einführung eines formalen Genehmigungsverfahrens für den Einsatz von Gefahrstoffen wurde erreicht, dass die arbeitsplatzbedingten Expositionsrisiken von Mitarbeitern regelmäßig und unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse über die in der Fertigung eingesetzten Chemikalien überprüft werden. Zudem ist eine Überprüfung der Risikobewertungen äußerst wichtig, um auszuschließen, dass die Ersatzstoffe ihrerseits ein Risiko darstellen.

2.21 REDUZIERUNG VON DERMATITIS BEI FRISEUREN

Vakraad voor het Kappersbedrijf (Fachrat des Friseurhandwerks)

PO Box 94372
1090 GJ Amsterdam
Niederlande

E-Mail: Information@healthyhairdresser.nl
www.healthyhairdresser.nl



Aufgabenstellung

Verringerung der Belastung durch Hautallergene beim Frisieren (Waschen, Schneiden, Färben, Legen einer Dauerwelle, Föhnen).

Problem

Dermatitis (Ekzem) ist im Friseurberuf keine Seltenheit. Etwa 30-50 % aller Friseur/Friseurinnen leiden im Laufe ihres Berufslebens unter Hauterkrankungen. Abgesehen vom unschönen Aussehen und von den körperlichen Beschwerden und Schmerzen bedeutet Dermatitis oftmals, dass der Betroffene seinen Beruf aufgeben und eine Erwerbstätigkeit in einer anderen Branche suchen muss.

Lösung

Bei der Regierung (Ministerium für soziale Angelegenheiten) sowie Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer bestand Einigkeit in der Absicht, eine deutliche Reduzierung der Zahl neuer Fälle von Dermatitis bei Friseuren anzustreben und diese bis zum Jahr 2005 um 50 % zu reduzieren. Sie beschlossen, eine „bindende Vereinbarung“ (Vereinbarung auf freiwilliger Basis auf nationaler Ebene) einzugehen und für das Friseurgewerbe die zur Lösung des Problems notwendigen Ziele und Maßnahmen zu formulieren. Diese bindende Vereinbarung bedeutet für die Arbeitgeber die Aufforderung zur Schaffung sicherer Arbeitsplätze, sie verlangt von den Beschäftigten, bei der Arbeit stets sichere Arbeitsverfahren zu praktizieren, und sie ruft die Hersteller von Haarpflegeprodukten dazu auf, ihre Produkte so zu verändern, dass der Hautkontakt mit den Produkten vermieden wird.

Diese bindende Vereinbarung umfasst ein breites Maßnahmenpektrum. Als Beispiele sind zu nennen:

- Beim Mischen, Auftragen und Ausspülen der Produkte für Kolorierungen, Dauerwellen und zum Aufhellen der Haare sind Handschuhe zu tragen.



- Bei der Haarwäsche sollten nach Möglichkeit Handschuhe getragen werden, vorzugsweise Einweghandschuhe aus PVC, da Handschuhe aus Latexgummi ebenfalls Allergien hervorrufen können.
- Friseurprodukte, die GTG (Glycerylthioglycolat) enthalten, vor allem Dauerwellflüssigkeiten, sollten verboten werden.
- Die Verpackung von Dauerwellflüssigkeiten sollte so geändert werden, dass der Hautkontakt weitgehend vermieden wird. Die Verpackung von Haarfärbemitteln ist entsprechend zu ändern.
- Nur noch staubfreie oder staubarme Aufheller in Form von Tabletten, Cremes und Granulaten sollten zugelassen werden.
- Es sind Regeln für Arbeitspausen und Aufgabenrotation aufzustellen, um längeres Arbeiten mit nassen Händen zu vermeiden, da nasse Hände das Risiko von Hauterkrankungen erhöhen.
- Es sollte ein Screening-Instrument entwickelt werden, mit dessen Hilfe Friseure feststellen können, ob sie an Dermatitis leiden oder gefährdet sind.

Ein wichtiger Aspekt ist in diesem Zusammenhang die Umsetzung dieser Maßnahmen in den Friseursalons. Um der bindenden Vereinbarung Nachdruck zu verleihen, wurde eine Kampagne eingeleitet, die für eine konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen wirbt: „Healthy Hairdresser: your health counts“ („Gesundheitsschutz im Friseurberuf: Auf Ihre Gesundheit kommt es an“). Dazu gehörten u. a. folgende Maßnahmen:

- Veröffentlichung eines vierteljährlich erscheinenden Magazins zum Thema Dermatitis, das den Friseuren direkt zugeschickt wird und Tipps zur Verwendung von Handschuhen usw. enthält;
- Erstellung einer CD-ROM;
- Zum Auftakt der Kampagne wurden in den Niederlanden neun Theatervorführungen organisiert. Die Friseure besuchten die Abendveranstaltungen, ihre Auszubildenden die Nachmittagsveranstaltungen. In einer bunten Show mit Musik, Tanz und ausgeklügelten Beleuchtungseffekten wurden die neuesten Frisurentrends präsentiert, zugleich aber auch Themen wie die Arbeitshaltung von Friseuren bei der Arbeit und das Tragen von Handschuhen behandelt. Insgesamt besuchten

rund 10 000 Teilnehmer die Veranstaltung; die Besucher erhielten zum Abschluss ein Paar Vinylhandschuhe sowie die CD-ROM „Healthy Hairdresser“ (Gesundheitsschutz im Friseurberuf).

Ergebnisse

Beide Branchenpartner sind bestrebt, Fehlzeiten und Personalfuktuation durch die Schaffung gesunder Arbeitsplätze zu reduzieren.

Einer Kosten-Nutzen-Analyse zufolge könnte ein Friseursalon bei der Umsetzung aller Maßnahmen Einsparungen in Höhe von rund 6 000 EUR jährlich erzielen.



Kommentar

Branchen mit einem hohen Anteil von Kleinstbetrieben wie z. B. das Friseurgewerbe sind mitunter schwierig zu erreichen. In diesem Fall wurden formale Vereinbarungen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen durch innovative Konzepte unterstützt, um die Kernaussagen den Beschäftigten an den Arbeitsplätzen nahe zu bringen. Besondere Aufmerksamkeit galt der aktiven Verbreitung der Botschaft in den Betrieben sowie bei den Frisuren und Auszubildenden. Werden die Kosten bei Nichtbeachtung der präventiven Maßnahmen und demgegenüber die Vorteile dieser Maßnahmen deutlich herausgestellt, kann damit auch die Akzeptanz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) gesteigert werden.

2.22 AUTOMATISIERTES MANAGEMENTSYSTEM



FOCWA

Warmondweg 1
2171 AH Sassenheim
Niederlande

E-Mail: KAMM@focwa.org
www.focwakamm.nl

Aufgabenstellung

Einführung einer elektronischen Wissensdatenbank und eines Risikoanalyseystems zur Bewertung, Verwaltung und Überwachung von Gesundheitsschutz, Sicherheit und Umweltrisiken in Kraftfahrzeug-Unfallreparaturbetrieben.

Problem

Unfallschäden an Kraftfahrzeugkarosserien werden in Karosserie-Spezialwerkstätten instand gesetzt, die in den Niederlanden größtenteils Mitglied des Verbands FOCWA sind.

Die wichtigsten betrieblichen Arbeitsabläufe in Karosseriewerkstätten umfassen folgende Schritte:

- Zerlegen,
- Richten des Rahmens (Richtbankarbeiten),
- Vermessen,
- Instandsetzen oder Austauschen von Blechteilen,
- Lackvorbereitung: Schleifen usw.,
- Spritzlackierung: Grundierung und Decklack,
- Einbau zuvor ausgebaute bzw. neuer Bauteile,
- Endkontrolle.

Bei einigen dieser Arbeitsschritte sind die Beschäftigten gesundheitsgefährdenden Stoffen wie Lösungsmitteln, Schweißrauch und Schleifstaub ausgesetzt.

Lösungsmittel

In Karosseriewerkstätten werden Erzeugnisse verarbeitet, die flüchtige organische Verbindungen freisetzen, z. B. Lösungsmittel in Lacken und Oberflächenbeschichtungen. Kurzfristige (in Minuten, nicht in Stunden zu messende) Exposition gegenüber hohen Konzentrationen dieser Stoffe kann zu unmittelbaren Gesundheitsbeeinträchtigungen wie Reizung der Augen, Haut und Atemwege, Kopfschmerzen und Schwindelgefühl führen. Hört die Exposition auf, verschwinden auch diese Begleiterscheinungen.

Bei längerfristiger Exposition kann das zentrale Nervensystem angegriffen werden. Dieser Zustand ist als „Lackierersyndrom“ bzw. unter Fachleuten als organisch-affektives Syndrom oder chronisch-toxische Enzephalopathie bekannt. Zu ihren Symptomen zählen Ermüdungserscheinungen, Konzentrationsschwächen, Schwindelgefühle, Gedächtnisstörungen, beeinträchtigter Geruchssinn, Kopfschmerzen, Depressionen und Persönlichkeitsveränderungen. Hiermit können irreversible Gesundheitsschäden einhergehen.

Schweißrauch

Beim Schweißen wird gesundheitsschädlicher Rauch freigesetzt. Dieser wird durch die Schweißschmelze oder die Zusatzwerkstoffe gebildet und besteht aus feinsten Partikeln. Kurzfristige Exposition gegenüber Schweißrauch verursacht Reizungen der Augen und Atemwege. Beim Einatmen von Rauch, Zink-, Mangan- und Kupferlegierungen können auch Fieberreizungen durch Metallrauch auftreten. Langzeitbelastungen durch Chrom und Nickel (beim Schweißen von rostfreiem Stahl) sowie durch Kadmium (beim Löten) kann Krebs verursachen. Belastungen durch Blei in Altlacken (z. B. bleihaltige Grundierungen) können Nieren- und Leberschäden hervorrufen.

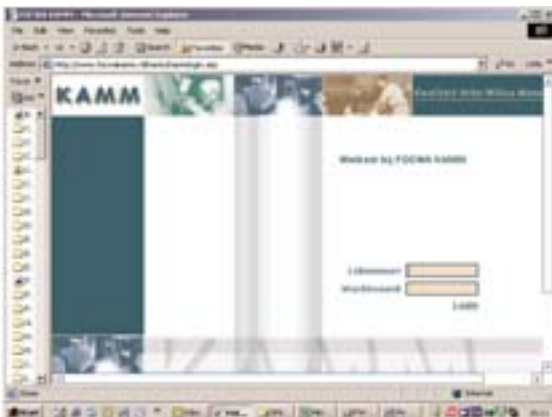
Schleifstaub

Staub, der beim Schleifen von Lacken, Füllstoffen usw. entsteht, kann beim Einatmen Beeinträchtigungen oder gar Gesundheitsschäden hervorrufen. Zu den gesundheitsschädlichen Folgen beim Einatmen zählen Reizungen der Augen und Atemwege. Je nach Staubzusammensetzung kann intensive Exposition auch schwere Folgeschäden wie Lungen-, Nieren- und Leberschäden (durch Bleiverbindungen in den Lacken) oder Krebs verursachen.

Lösung

Das FOCWA KAMM-System

Da sowohl die Arbeitsabläufe in Karosseriewerkstätten als auch die gesetzlichen Auflagen, denen diese unterliegen, immer komplexer werden, nahm die Abteilung Karosseriebau von FOCWA die Entwicklung eines Management-Supportsystems für ihre Mitglieder in Angriff. Bei dem KAMM-System handelt es sich um eine integrierte Datenbank, die Gesetze, Rechtsvorschriften und weitere für Karosseriewerkstätten wichtige Informationen aus den Bereichen Qualitätsmanagement, Gesundheitsschutz,



Sicherheit und Umwelt enthält. Darüber hinaus dient das System als Instrument für die Beurteilung, inwieweit eine Karosseriewerkstatt die gesetzlichen Auflagen für Umweltschutz, Gesundheitsschutz und Sicherheitsmanagement sowie die Auflagen des brancheneigenen Qualitätsmanagementsystems KZS erfüllt.

Das KAMM-System besteht aus zwei Teilen:

1. Durchführung interner Risikoanalysen und Bewertungen anhand von Fragebögen, die für jedes Unternehmen maßgeschneidert werden können („Scans“);
2. Darstellung der Ergebnisse in einem Bericht, der an *Arbodienst*, den externen Dienst für Gesundheitsschutz und Sicherheit, zur Prüfung weitergeleitet werden kann, einer Problemübersicht sowie einem digitalen Tagesplaner für die Festlegung von Fristen für die Umsetzung der Maßnahmen sowie für Überwachungsmaßnahmen.

Erforderlichenfalls können die „Scans“ der Risikoanalyse auf Fragen im Zusammenhang mit Gefahrstoffen begrenzt werden. Ergänzend zu den Fragen erhält der Bediener ein Verzeichnis von Maßnahmen, mit denen aufgetretene Probleme gezielt angegangen werden können. Hierzu zählen:

- ein Instrument, anhand dessen der Arbeitgeber feststellen kann, inwieweit die Mitarbeiter Gefahrstoffen ausgesetzt sind (Leitfaden für das Management der Gefahrstoffbelastung in Karosseriewerkstätten);
- Anleitungen für den Umgang mit Gefahrstoffen;
- Hintergrundinformationen für die Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung;
- verschiedene weitere Informationen zur Lagerung von Gefahrstoffen (Lagerraum, Safe, Lagerschrank usw.).

Werden hier Mängel festgestellt, kann das KAMM-System weitere Informationen in Form von Empfehlungen für Managementmaßnahmen zur Lösung des Problems liefern. Anhand des digitalen Tagesplaners wird die Umsetzung der Maßnahmen überwacht und die abgeschlossenen Arbeiten werden aufgezeichnet. Sobald das KAMM-System ausreichende Informationen enthält, wird der Fortschritt der anstehenden Arbeiten anhand des Tagesplaners überwacht. Anhand dieses Tagesplaners können auch die nachstehenden Themenbereiche überwacht und entsprechende Informationen an die Anwender weitergegeben werden:

- verantwortlicher Mitarbeiter für die Durchführung;
- Mitarbeiter, der die Endverantwortung trägt;
- praktische Problemlösung: Maßnahmen des Managements;
- Frist für die Umsetzung;
- Warnhinweis, dass der Ablauf der Frist bevorsteht.

Das KAMM-System umfasst darüber hinaus eine industriespezifische Checkliste für die Umsetzung der Risikobewertung und -evaluierung in Karosseriewerkstätten, die durch den „Scan“-Prozess gezielt auf das Unternehmen zugeschnitten werden kann. Im System enthalten sind z. B. Dateneingabeformulare für die Eingabe und Auswertung von krankheitsbedingten Fehlzeiten. Darüber hinaus liefert der Fachverband FOCWA den Anwendern über ein Intranet-Link regelmäßig neue Gesundheits- und Sicherheitsdaten.

Ergebnisse

Durch den Einsatz des KAMM-Systems werden die Unternehmen darin unterstützt, das Problem der Arbeitsbedingungen am Arbeitsplatz und der Fehlzeiten systematisch anzugehen und diese Problemfelder angemessen zu berücksichtigen. KAMM stellt somit ein maßgeschneidertes integriertes Management-Tool dar, das gezielt

auf das Unternehmen zugeschnitten werden kann, wodurch sich auch die Notwendigkeit verringert, dass das Unternehmen für die Risikobewertung und -evaluierung auf externe Unterstützung zurückgreifen muss. Dadurch kann das Unternehmen Zeit und Mittel in erheblichem Umfang sparen.

Kommentar

Um ein integriertes Konzept zu entwickeln, wurde ein System für Gesundheitsschutz und Sicherheit am Arbeitsplatz mit einem Qualitätsmanagementsystem kombiniert. Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass derartige Systeme gezielt auf die individuellen Bedürfnisse des Unternehmens zugeschnitten werden können.



WAT IS KAMM?

De wet- en regelgeving op het gebied van arbo- en milieuzorg is erg complex. Het voldoen aan alle eisen en richtlijnen vraagt van u als ondernemer vaak veel tijd en inspanning. Om u hierbij optimaal te ondersteunen, heeft de sectie Schadeherstel van FOCWA het KAMM-systeem ontwikkeld, dat geheel is toegespitst op de situatie in het schadeherstelbedrijf. Met andere woorden: KAMM is de vertaling van de wetgeving met een "branchesaus".

Door gebruik van het KAMM-systeem kunt u veel tijd besparen. Want om er zeker van te zijn dat alle onderdelen van uw schadeherstelbedrijf worden getoetst aan de wet- en regelgeving, zijn in KAMM alle afzonderlijke disciplines van de bedrijfsvoering ondergebracht. U kunt al deze disciplines in uw



bepalen welke disciplines u op welk moment doorneemt. U kunt dus uw eigen route door het systeem heen bepalen. Flexibel en volgens uw eigen tempo. Ook hoeft u niet te onthouden welke discipline(u) u al heeft doorgewerkt, want dat houdt het systeem voor u bij. Alles is er aan gedaan om het u zo makkelijk mogelijk te maken!

2.23 REDUZIERUNG DER RISIKEN DURCH KLEBSTOFFDÄMPFE



Jorge Honório da Silva e Filho, Lda.

Zona Industrial do Cartaxo, Lote 19,
Apartado 6 – 2070
P- 2070 Vila Chã de Ourique – Cartaxo
E-Mail: jhonorio@jhonorio.pt

Berater:

COSAT (Consultadores de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, SA) (Beratende Stelle für Hygiene, Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz)
Rua da Guiné, 25
P-2685-336 Prior Velho
E-Mail: info@cosat.pt

Aufgabenstellung

Die Belastung der Mitarbeiter durch gesundheitsschädliche Klebstoffdämpfe bei der Produktion von Kühlbehältern konnte durch eine Änderung der Arbeitsverfahren verringert werden.

Problem

Die Firma Jorge Honório da Silva e Filho produziert Kühlbehälter für den Transport von Lebensmitteln. Im Rahmen der grundlegenden Risikobewertung stellte das Unternehmen eine Schwachstelle in dem Teilbereich der Fertigung fest, in dem Klebstoff auf die Wandplatten aufgetragen wird, aus denen die Kühlbehälter zusammengesetzt werden.

Jede Platte besteht aus mehreren Polyurethan- und Glasfaserschichten. Sie wurden bisher mit einem Harz auf Styrolbasis verklebt. Das gesamte Klebverfahren umfasste vier Teilarbeitsschritte:

- Vorbereitung (etwa 1 Stunde): Ein Mitarbeiter bereitet den Klebstoff durch Mischen des Härters, des Beschleunigers und des Kalziumkarbonats mit dem Harz und durch manuelles Verrühren zu einer homogenen Mischung vor.
- Auftragen auf das Harzsubstrat (1½ Stunden): Zwei Mitarbeiter sprühen den Klebstoff mit einem Spritzgerät auf die Einzelkomponenten der Wandplatten, die auf den Klebetischen angeordnet sind.

- Trocknen (6 Stunden): Die Wandplatte wird niedergedrückt gehalten und laufend überwacht.
- Reinigen (1 Stunde): Alle Arbeitsgeräte werden mit Aceton gereinigt.

Die Evaluierung ergab, dass die besonderen Risiken von der Belastung durch Styrol-dämpfe (Vorbereitung und Teilarbeitsgänge beim Auftragen) und Acetondämpfe (Reinigung) ausgehen. Die toxikologischen Wirkungen, die diesen Substanzen zugeschrieben werden, reichen von Reizungen der Haut, Augen und oberen Atemwege bis hin zu Schädigungen des Magen-Darm-Trakts. Bei chronischer Belastung kann das zentrale Nervensystem geschädigt werden, was sich durch Symptome wie Depressionen, Kopfschmerzen, Müdigkeit und ein allgemeines Schwächegefühl bemerkbar macht, gelegentlich kommen auch Nierenfunktionsstörungen und Bluterkrankungen vor. Styrol wurde vom Internationalen Krebsforschungsausschuss (IARC) als potenzielles Humankarzinogen eingestuft. Aceton kann ebenfalls schwere Atemwegsbeschwerden verursachen.

Lösung

Im Rahmen des Risikovermeidungsprogramms 2001-2003 wurden vom Unternehmen verschiedene Modifikationen an den Arbeitsverfahren im Klebbereich vorgenommen. Die vorgeschlagenen Änderungen wurden im Ausschuss für Gesundheitsschutz und Sicherheit erörtert, und es wurde die Umsetzung kurz- und mittelfristiger Maßnahmen vereinbart:

Kurzfristige Maßnahmen

- Aufklärung der betroffenen Mitarbeiter über die potenziellen Risiken.
- Durchführung von Schulungen für präventive Maßnahmen, die die Mitarbeiter befolgen sollten.
- Aushängen der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter in den Lager- und Arbeitsbereichen zur Einsichtnahme durch die Mitarbeiter.
- Beschaffung geeigneter Behälter für sauberes Aceton und verschmutztes Aceton, um diese Substanzen dem Recycling zuzuführen.
- Anschaffung persönlicher Schutzausrüstungssätze, die angemessenen Schutz vor den bestehenden Risiken bieten.
- Begrenzung der Zahl der exponierten Mitarbeiter auf ein Mindestmaß.



Vorher: Das Kunstharz wurde mit Andruckwalzen verteilt



Nachher: Auftragen von Polyurethan-Klebstoff

- Zusätzlich zur regelmäßigen Gesundheitsüberwachung müssen sich die den Gefahrstoffen ausgesetzten Mitarbeiter alle sechs Monate einer speziellen Gesundheitsprüfung unterziehen.

Vom Unternehmen wurden verschiedene Untersuchungen längerfristig angelegter technischer Lösungen durchgeführt, die eine Änderung der Arbeitsmethoden und/oder den Ersatz der Produkte durch unbedenklichere bzw. weniger gesundheitsgefährliche Produkte zum Ziel haben. Im Rahmen der Untersuchungen wurden neue Einrichtungen und alternative Produkte vorgestellt und die wissenschaftlichen Publikationen zu diesen Produkten und Methoden ausgewertet. Nach Abschluss der Untersuchungen entschied sich das Unternehmen für die Einführung folgender Maßnahmen:

Längerfristige Maßnahmen

- Klebstoffvorbereitung: Ersetzen des bisherigen Freiluftverfahrens durch ein Verfahren mit geschlossenem Kreislauf und automatisierten Reinigungsfunktionen. Verwendung eines Polyurethan-Klebstoffs anstelle des Klebstoffs auf Styrolbasis. Zwar gilt auch dieses Produkt als Gefahrstoff, doch ist es im Gegensatz zu Styrol bei Raumtemperatur nicht flüchtig und stellt in Verbindung mit den neuen Vorbereitungs-, Auftrag- und Reinigungsverfahren nur in geringerem Maße ein Risiko dar.
- Als kollektive vorbeugende Schutzmaßnahme wurde ein Belüftungs- und Luftumwälzsystem installiert.
- Den Arbeitskräften wurde das Tragen einer geeigneten persönlichen Schutzausrüstung gemäß den Sicherheitsdatenblättern für Polyurethan-Klebstoff empfohlen.
- Für exponierte Mitarbeiter wurden spezielle Maßnahmen zur Gesundheitsüberwachung eingeführt, in deren Rahmen sie u. a. auf Asthmasymptome und auf die Konzentration entsprechender Biomarker im Urin untersucht wurden.

Ergebnisse

Vorteile der neuen Schutzmaßnahmen:

- Da der neue Polyurethan-Klebstoff in einem geschlossenen Prozess ausgerichtet wird, kommt der Mitarbeiter in dieser Arbeitsphase nicht mehr mit Schadstoffen in Kontakt.
- Ein leicht flüchtiges Produkt wurde durch ein Produkt ersetzt, das bei Raumtemperatur nicht flüchtig ist.
- Der neue Klebstoff wird in einem geschlossenen Kreislauf über Rohrleitungen aufgetragen, die sich direkt über den Plattenoberflächen befinden. Die für diese Arbeiten erforderliche Zeitdauer verringert sich von 1½ Stunden auf 1 Stunde.
- Die Reinigung erfolgt ebenfalls automatisch im geschlossenen Kreislauf, d. h., die Verwendung von Aceton entfällt völlig.
- Es sind weniger Mitarbeiter am Prozess beteiligt, wodurch die Zahl der exponierten Mitarbeiter reduziert wurde.
- Durch neue Arbeitsverfahren konnte die Expositionsdauer von 4½ auf 3 Stunden reduziert werden.

Neben diesen Vorteilen für die Gesundheit und Produktivität bietet das neue Verfahren dem Unternehmen auch finanzielle Vorteile. Beispielsweise wurden zwei Arbeitsschritte (Vorbereitung und Reinigung) überflüssig, wodurch 2 Stunden Zeit eingespart wurden. Durch Änderungen beim Klebstoffauftrag wurde das Verfahren um weitere anderthalb Stunden verkürzt.

Kommentar

Die Einbeziehung der am Prozess beteiligten Mitarbeiter sollte stets ein fester Bestandteil von Maßnahmen dieser Art sein. Damit wird die Nachhaltigkeit aller eingeleiteten Maßnahmen gewährleistet, unbeabsichtigte Folgen vorgeschlagener Änderungen können aufgedeckt werden, und die Mitarbeiter werden besser für die Risiken sensibilisiert, denen sie bei ihrer Arbeit ausgesetzt sind.

2.24 SCHULUNG VON REINIGUNGSKRÄFTEN ZUR VERHÜTUNG VON RISIKEN DURCH CHEMIKALIEN



Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)

(Institut für Arbeit, Umwelt und Gesundheit der Gewerkschaft CCOO)

C/ General Cabrera, 21
E-28020 Madrid

E-Mail: istas@istas.ccoo.es

Leitfaden erhältlich unter: www.istas.net/sl/ip/limpieza.pdf

Aufgabenstellung

Durchführung eines Schulungsprogramms für Vertreter der Arbeitnehmer im Reinigungssektor.

Problem

In Spanien gibt es 8 500 Unternehmen im Reinigungssektor, davon sind 80 % in der Reinigung von Innenräumen in Gebäuden tätig. Sie beschäftigen rund 246 000 Reinigungskräfte, darunter 70 % Frauen. Diese Reinigungskräfte arbeiten in Bürogebäuden, Gesundheitszentren, Industriebetrieben, Schlachthäusern, Einkaufszentren, Privathaushalten usw. Reinigungsarbeiten werden vor allem in Büroräumen, Toiletten, Küchen, Gärten, Flurbereichen, Geschäftsräumen, Betriebsgeländen, Operationsräumen usw. durchgeführt. Die zu reinigenden Oberflächen sind u. a. aus Metall, Glas, Kunststoff, Fliesen, Holz, Textilstoffen usw. Rechnet man zu dieser Vielfalt an Arbeitsplätzen, Räumen und Oberflächen noch die verschiedenen Arten von Schmutz und Materialien hinzu, mit denen die Reinigungskräfte in Kontakt kommen (Erde, Staub, Fett, Farbe, Nahrungsmittelreste, Nadeln usw.), ist leicht ersichtlich, dass es Tausende verschiedener Reinigungsmittel mit Hunderten von Inhaltsstoffen auf dem Markt gibt, von denen unterschiedlichste Risiken ausgehen.

Einige dieser Produkte enthalten gesundheitsschädliche Stoffe. Nahezu alle Reinigungsmittel verursachen Reizungen oder wirken ätzend. Viele von ihnen enthalten zudem auch Stoffe, die Hautprobleme oder Allergien hervorrufen können. Als mögliche gesundheitsschädliche Wirkungen sind zu nennen: Verbrennungen, Reizungen von Ohr, Nase und Hals, Schädigung des zentralen Nervensystems, der Nieren, Leber, Lungen und des Fortpflanzungssystems. Infektionen und Verletzungen durch

Nadelstiche kommen in manchen Arbeitsbereichen ebenfalls häufig vor. Außerdem enthalten manche Produkte hochgradig umweltbelastende Inhaltsstoffe (z. B. Natriumhypochlorit, Alkylphenole usw.).

Der Sicherheit und Gesundheit dieser Berufsgruppe wurde bisher jedoch kaum Aufmerksamkeit geschenkt, wobei die Situation dadurch erschwert wird, dass Reinigungsarbeiten oftmals an externe Unternehmen vergeben werden. Dies hat zur Folge, dass die Reinigungskräfte nicht direkt von dem Unternehmen beschäftigt werden, auf dessen Gelände sie ihre Arbeiten ausführen.

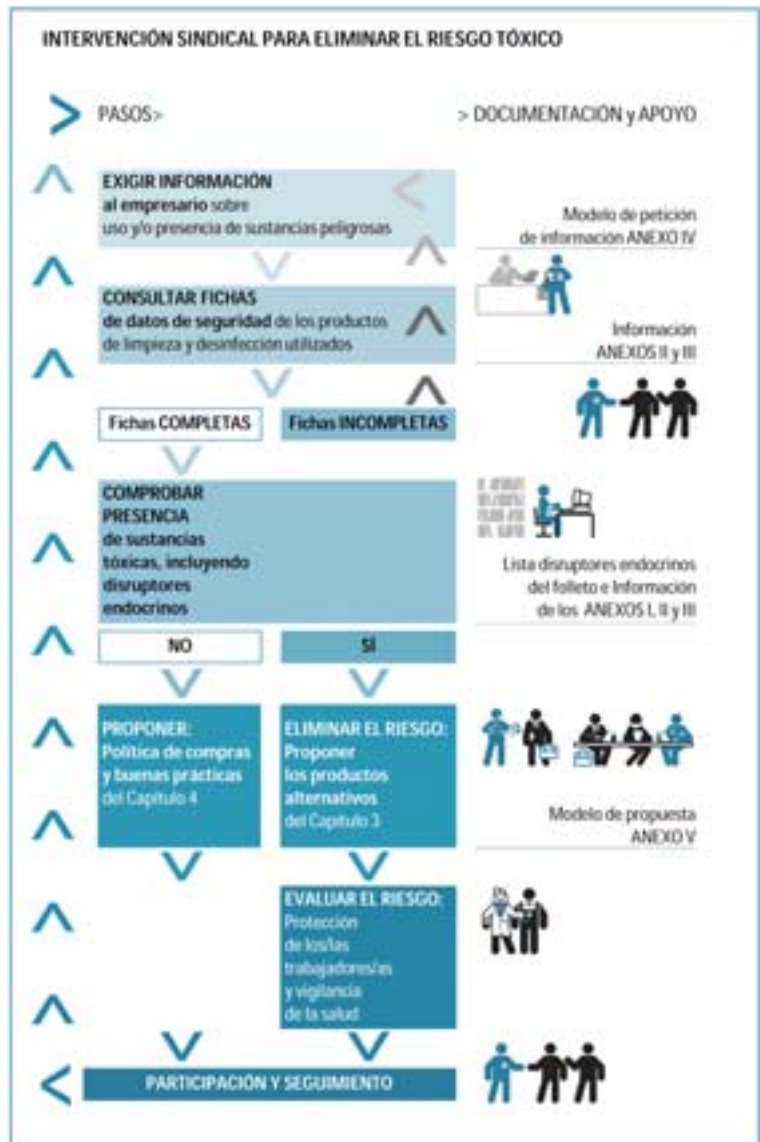
Lösung

Angesichts des mangelhaften Kenntnisstands im Bereich der Risikoverhütung wurde beschlossen, ein spezielles Schulungs- und Aufklärungsprogramm für die Vertreter der Arbeitnehmer im Reinigungssektor zu entwickeln. Mit dieser Initiative wurden im Wesentlichen zwei Ziele verfolgt: aktive Einbeziehung der Reinigungskräfte in die Verhütung der Risiken, die von Chemikalien an ihrem Arbeitsplatz ausgehen, und Hilfestellung bei der praktischen Umsetzung der in den Schulungen erworbenen Praxiskenntnisse, um auf diese Weise eine Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit am Arbeitsplatz zu erreichen. Übergeordnetes Ziel war die eingehendere Sensibilisierung für und Aufklärung über die Risiken beim Einsatz von Chemikalien.

Das Schulungsprogramm wurde in Zusammenarbeit mit dem Regionalsekretariat für Umwelt und Arbeitsgesundheit der Gewerkschaft Comisiones Obreras der Region Aragón entwickelt und speziell auf die Zielgruppe der „Präventionsbeauftragten“ der Belegschaft zugeschnitten. Mehr als 1 000 Präventionsbeauftragte nahmen an diesen Schulungen teil, die sich an Reinigungskräfte in Banken, Krankenhäusern, Produktionsbetrieben, kommunalen Gebäuden und Privathäusern richteten. Die Auswahl der Unternehmen erfolgte mit dem Ziel, die Kerninformationen möglichst umfassend zu verbreiten – von den Teilnehmern bis hin zu den Vertretern der Arbeitnehmer in anderen Unternehmen – und dadurch eine möglichst große Zahl von Reinigungskräften zu erreichen. Das Schulungsprogramm richtete sich vor allem an Frauen. Die Vertreter der Arbeitnehmer gehörten den folgenden Unternehmen an:

Unternehmen	Tätigkeit	Zahl der Beschäftigten
Tiebel Sociedad Cooperativa	Reinigung von Büroräumen, Betriebsgelände, Privathäusern und -wohnungen usw.	30
Limpiezas Laurbe	Reinigung der zu Ibercaja gehörenden Bankgebäude	250
ValymSA SA	Reinigung des Hospital Clínico Universitario (Universitätsklinik)	192
CCP	Reinigung von Gebäuden und öffentlichen Einrichtungen, die zum Rathaus von Zaragoza gehören	300
Maconsi	Reinigung des Krankenhauses Miguel Servet	300

Von den schwierigen Arbeitsbedingungen in dieser Branche waren manche Teilnehmer auch direkt betroffen: Viele von ihnen berichteten über einen häufigen Wechsel von Unternehmen und Unterverträgen während des Kurses oder konnten auf-



grund ihrer Arbeitsbelastung nicht am Kurs teilnehmen. Mit nur einer Ausnahme besuchten alle Vertreter die Basisschulungen der Gewerkschaft zum Thema Risikoverhütung sowie einen 20-stündigen Kurs ihres Unternehmens. Dabei zeigte sich, dass die Teilnehmer nur über sehr begrenzte Kenntnisse im Bereich der Risikobewertung oder der Interpretation von Informationen über Risiken im Umgang mit Chemikalien, Hilfsmittel zur Identifikation der Chemikalien an ihrem Arbeitsplatz, bewährte Praktiken zur Risikominderung oder Kriterien für die Auswahl weniger gefährlicher Produkte verfügten.

Während der Schulung wurden die folgenden Themen behandelt:

- Beschaffung und Auswertung der Informationen auf Kennschildern aus Sicherheitsdatenblättern,
- Möglichkeiten der Risikovermeidung, u. a. Vorschläge zur Verwendung von Ersatzprodukten mit geringerem Risiko,
- Informationen über die Wirkungsweise von Produkten und über Reinigungsprozesse,
- Verfahren zur Unterbreitung von Vorschlägen beim Arbeitgeber.

Ein weiteres Ziel des Schulungsprogramms bestand darin, den Teilnehmern unter Anleitung der Kursleiter dabei zu helfen, aus den eigenen Erfahrungen zu lernen. Die Kurse wurden in Gruppen durchgeführt, wobei die Teilnehmer Datum und Uhrzeit untereinander abstimmten, damit möglichst viele Interessenten an den Kursen teilnehmen konnten. Insgesamt wurden sechs Gruppenarbeitssitzungen abgehalten und mit einer Bewertung oder persönlichen Tutorensitzung kombiniert. Die Sitzungen bauten logisch aufeinander auf: Zu Beginn wurden allgemeine Themen wie Vorschriften und Möglichkeiten der Risikovermeidung behandelt. Hieran schlossen sich spezielle Themen mit Informationen zu chemischen Produkten und Risiken, Desinfektionsprozessen, Bestandteilen von Desinfektionsprodukten und Kriterien für deren Auswahl sowie zu bewährten Praktiken bei der Desinfektion an.

Ein zentraler Aspekt des Schulungsprozesses betrifft die Übertragung der im Kurs erworbenen Kenntnisse auf den Arbeitsplatz. Kursziel war, das theoretische Wissen im Unternehmen unmittelbar in die Praxis umzusetzen. Jeder Vertreter leitete in seinem eigenen Unternehmen entsprechende Initiativen ein. Nach einer kurzen Einführung durch den Kursleiter nahmen die Vertreter anhand der Daten und Erfahrungen aus ihren Unternehmen eine Bewertung der Risiken vor, die von den in ihrem Unternehmen eingesetzten Reinigungsmitteln für ihre Gesundheit und die Umwelt ausgehen. Die Gruppenarbeit bot den Vertretern Gelegenheit, ihre Erfahrungen auszutauschen und sich über die Praktiken in anderen Unternehmen zu informieren. Auf diesen Informationen aufbauend, untersuchten die Teilnehmer die verschiedenen Maßnahmenstrategien und ermittelten die jeweils beste Lösung für ihren konkreten Anwendungsfall. In der folgenden Sitzung wurden die Ergebnisse von der Gruppe ausgewertet.

Ergebnisse

Im Anschluss an den Kurs konnten die Teilnehmer die erworbenen Kenntnisse auf verschiedene Weise auf ihren Arbeitsplatz übertragen, z. B. durch Gespräche mit ihren Arbeitgebern und Aufklärung anderer Mitarbeiter über die Risiken und Möglichkeiten zur Risikoverhütung. Die Teilnehmer lernten dabei, beim Unternehmen Informationen über die von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken zu erfragen und Kennschilder und Sicherheitsdatenblätter zu den Produkten anzufordern und auszuwerten. In zwei von drei Unternehmen unterbreiteten die Vertreter der Geschäftsleitung Vorschläge zur Substitution gesundheitsschädlicher Produkte durch Alternativprodukte mit geringerem Risikopotenzial.

Das Institut ISTAS hat mit Unterstützung des Sozialversicherungsverbands der Versicherungsträger für Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten AMAT (*Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social*) die während dieses Programms gesammelten Informationen und Erfahrungen in einem Leitfaden für Präventionsbeauftragte mit dem Titel *Guide for the elimination of toxic substances in the cleaning sector* (Leitfaden für die Eliminierung toxischer Substanzen im Reinigungssektor) zusammengestellt. Außerdem veranstaltete das Institut eine Weiterbildungskonferenz für Präventionsbe-

auftragte im Reinigungssektor aus ganz Spanien, die während des gesamten Jahres 2003 fortgesetzt wurde.

Das Programm brachte vielfältige Vorteile:

- Der finanzielle Aufwand für die Schulungsmaßnahmen war nicht besonders hoch, wogegen nicht nur im Hinblick auf eine stärkere Sensibilisierung, sondern auch in Bezug auf die kurz- und langfristige Prävention beträchtliche Vorteile zu verzeichnen sind. Im Anschluss an das Programm wurden zahlreiche Sofortmaßnahmen eingeleitet.
- Zu den Vorteilen der Substitution, Elimination oder Kontrolle von Gefahrstoffen zählen Verbesserungen des Gesundheits- und Umweltschutzes.
- Die Vertreter entwickelten ein besseres Image ihres Berufs und gefestigtes Selbstvertrauen, das ihnen in Gesprächen und bei Verhandlungen mit ihren Arbeitgebern sowie bei der Unterbreitung von Vorschlägen im Unternehmen zugute kommt.

Kommentar

Dieses Beispiel aus der Praxis betrifft eine Branche, die trotz der hohen Zahl von Beschäftigten gewöhnlich nicht im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit steht. Der hier beschriebene partizipative Ansatz mit seinem Schwerpunkt auf der praktischen Anwendung von Wissen dürfte sich als hilfreich in diesem Sektor erweisen, in dem es häufig schwierig ist, die mobilen Arbeitskräfte auch wirklich mit den notwendigen Informationen zu erreichen.

2.25 UMGANG MIT GEFÄHRLICHEN ABFÄLLEN AUS UNIVERSITÄTSLABORS

Servicio de Protección Ambiental – SEPA (Umweltschutzstelle)

Universidad de Córdoba, Edificio de Gobierno, 3ª planta
Campus Universitario de Rabanales. Ctra. N-396, Km 4 A
E-14071 Córdoba

E-Mail: sepa@uco.es

www.uco.es/organiza/servicios/prot-ambiental/



Aufgabenstellung

In Universitätslabors wird mit zahlreichen verschiedenen Stoffen experimentiert. Bei den Experimenten unterschiedlichster Art fallen Abfälle an, die für die Gesundheit des Menschen sowie für die Umwelt oftmals eine Gefährdung darstellen.

Problem

Zur Universität Córdoba gehören verschiedene Fachbereiche mit Labors für Forschung und Lehre. In den Labors kommen laufend Gefahrstoffe in großer Vielfalt zum Einsatz, bei deren Verarbeitung gesundheitsgefährdende Abfälle anfallen.

Obwohl die Gefahrstoffe gewöhnlich in deutlich geringeren Mengen als in Industriebetrieben eingesetzt werden, ist die Situation in mancher Hinsicht jedoch kompliziert.

Vielfalt: Die Risiken können je nach den vorhandenen Einrichtungen und den durchgeführten Versuchsschritten unterschiedlichste Ursachen haben und unterschiedlichste Konsequenzen nach sich ziehen. Die Bedingungen ändern sich mitunter häufig, da unterschiedliche Experimente für verschiedene Projekte durchgeführt werden.

Intensität: Üblicherweise wird mit hochgradig toxischen Produkten gearbeitet, wobei kurzzeitig sehr hohe Spitzenbelastungen auftreten können.

Vielzahl der Risiken: In den Labors sind gewöhnlich zahlreiche verschiedene Chemikalien und biologische Arbeitsstoffe mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften anzutreffen.

Erfahrungen und Fähigkeiten: Die Labortechniker verfügen zwar gewöhnlich über hohe fachliche Qualifikationen, doch nehmen an speziellen Laborexperimenten oftmals unerfahrene Studenten im Rahmen praktischer Schulungen teil.

An der Universität herrschte zudem Besorgnis darüber, dass die Abfälle nicht ordnungsgemäß entsorgt und die gesetzlichen Vorschriften nicht eingehalten wurden. Die ermittelten Risiken konzentrierten sich hauptsächlich auf folgende Bereiche:

Handhabung und Transport: Der unsachgemäße Umgang mit Abfällen ist je nach Art der Abfälle mit unterschiedlichsten Gesundheitsrisiken verbunden. Zu den Risikoquellen im Zusammenhang mit Chemikalienabfällen gehören Leckagen, Spritzer, Hautkontakt, Einatmen oder Verschlucken. Diese ziehen unterschiedliche gesundheitliche Auswirkungen nach sich, die von sofortigen Reaktionen (Hautschäden, Reizungen usw.) bis hin zu schweren Langzeitschäden (bei Karzinogenen, Mutagenen, Teratogenen usw.) reichen. Biologische Wirkstoffe in Laboren, in denen mit Mikroorganismen oder infizierten Tieren gearbeitet wird, stellen oft Infektionsrisiken dar. Der unsachgemäße Umgang mit Feststoffabfällen (z. B. Glas, Abfall mit potenziell ionisierender Strahlung) kann im Falle unsachgemäßer Lagerung und Handhabung Schäden mit unterschiedlichem Schweregrad verursachen.

Verpackung: Ungeeignete Behälter bedeuten ein erhöhtes Leckage- und Kontaktisiko. Mangelhafte Kenntnis über die Abfallstoffe, die keinesfalls in ein und demselben Behälter gemischt werden sollten, kann zu chemischen Reaktionen mit potenziell gefährlichen Folgen führen.

Kennzeichnung: Ungenügende und unsachgemäße Kennzeichnung bedeutet, dass Warnungen zu den spezifischen Risiken eines Produkts oder Abfallstoffs oder zu den erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen unterbleiben. Hinweisschilder bzw. -etiketten stellen die erste Informationsquelle für Schutzmaßnahmen dar.

Lagerung: Das häufigste Problem in Universitätslabors ist die Lagerung von nicht miteinander verträglichen Stoffen auf engem Raum. Dies kann zu den unterschiedlichsten Arten von Unfällen und zu erhöhtem Leckagerisiko führen.

Schulungen: Da die Benutzer häufig nicht ausreichend geschult und informiert sind, bedeutet dies sowohl für ihre Gesundheit als auch für die Umwelt ein erhöhtes Risiko.

Lösung

Um dieses breite Spektrum an aufgezeigten Problemen in den Griff zu bekommen, wurde ein „integriertes System zur Kontrolle und Beseitigung von Abfällen“ für die Überwachung, Behandlung und Entsorgung von Laborabfällen eingerichtet. Zu den einzelnen Schritten dieses integrierten Systems gehören:

1. Erststudie zur Feststellung der Erzeuger, Arten und ungefähren Mengen von gefährlichen Abfällen, die in den einzelnen Bereichen anfallen;
2. Aufnahme der Universität in das amtliche Verzeichnis als Kleinerzeuger von gefährlichen Abfällen (Produktion von weniger als 10 000 t gemäß Abfallgesetz 10/98);
3. Kontaktaufnahme mit einem autorisierten Abfallbeseitigungsunternehmen für gefährliche Abfälle;
4. Anlegen von Zwischenlagern in den verschiedenen Produktionszentren;
5. Kontaktaufnahme mit einem Hersteller für zugelassene Hartpolyethylenbehälter, die beständig gegenüber den meisten Chemikalien sind;
6. Aufbau und Realisierung der SEPA-Webseite als Verbreitungspunkt für alle diesbezüglichen Informationen an der Universität;
7. Ausarbeitung eines schriftlichen Verfahrens zur Kontrolle bzw. Überwachung und zur Beseitigung gefährlicher Abfälle, einschließlich aller relevanten Formulare als Download-Dateien;

8. Unterrichtung aller Erzeuger von gefährlichen Laborabfällen in der Universität über die Einrichtung dieses Dienstes durch Besuche, Rundschreiben und auf der SEPA-Webseite;
9. Veranlassung der wöchentlichen Entsorgung von gefährlichen Abfällen.

Der aus den verschiedenen Labors gesammelte Abfall wird in ein Zwischenlager verbracht. Im Zwischenlager wird der Abfall nach seinen Eigenschaften und Unverträglichkeiten klassifiziert und bis zur Abholung durch ein autorisiertes Abfallbeseitigungsunternehmen höchstens sechs Monate gelagert. Alle erforderlichen Kontrolldokumente werden ausgefüllt (z. B. Abnahmedokumente, Benachrichtigung vor Transport und Kontrolle, Überwachungsdokument), damit dem Umweltamt jedes Jahr eine entsprechende Erklärung vorgelegt werden kann.

Nach Einführung dieses Systems wurde auf dem Universitätsgelände von Rabanales ein neues Gebäude zur Zwischenlagerung errichtet. Der technischen Planung des Gebäudes ging eine Risikobewertung voraus, um die möglichen Gefahren im Lagergebäude genauer einschätzen zu können. Bei dieser Bewertung wurden die Arten der voraussichtlich durchgeführten Arbeitsgänge berücksichtigt und Ausmaß, Wahrscheinlichkeit und Schweregrad der damit verbundenen Risiken abgeschätzt. Wie bereits weiter oben erwähnt, stellte die Vielfalt der gelagerten Gefahrstoffe eines der Hauptrisiken dar. Daher wurden bei der technischen Planung des Lagers sechs gesonderte Lagerbereiche vorgesehen, in denen miteinander verträgliche Abfallstoffe in Gruppen gelagert werden können: Feststoffe, Flüssigkeiten, Säuren, Lösungen, Öle und biosanitäre Abfälle sowie feuergefährliche Stoffe.

In jedem Lagerbereich befindet sich ein luftdichter Sammelbehälter zur Aufnahme der Abfälle im Falle von Leckagen. Das Gebäude verfügt über eine natürliche Belüftung sowie über eine Zwangsbelüftung mit zwei Sauggebläsen. Der Bereich für feuergefährliche Stoffe ist von den anderen Bereichen getrennt und durch spezielle Sicherheitsmaßnahmen geschützt, z. B. durch feuerfeste elektrische Anlagen, einen Boden mit Kunstharzbelag, der für die zu lagernden Materialien geeignet ist, ferner durch separate Rauchmelder und ein eigenes lokales Absaugsystem, das sich im Falle des Austretens gefährlicher Gase automatisch einschaltet.

Das Lager verfügt darüber hinaus über Sicherheits- und Notfalleinrichtungen: Sicherheitsdusche, Augenspülvorrichtungen, Neutralisatoren, Erste-Hilfe-Ausstattung, CO₂-Feuerlöscher für Brände in der elektrischen Anlage sowie ABC-Mehrzweckpulverlöscher zum Löschen von Bränden, die von den gelagerten Produkten verursacht werden.

Die Lagerarbeiter erhielten eine persönliche Schutzausrüstung, die sie bei der Arbeit im Lager sowie in Notfallsituationen ständig tragen müssen. Zudem wurden überall im Lager die notwendigen Schilder mit Sicherheitshinweisen angebracht.

Die vorstehend beschriebenen Maßnahmen wurden mit Schulungen für Labortechniker kombiniert, in denen allgemeine Informationen zur Risikoverhütung vermittelt wurden. Da-



Innenraum im Hauptbereich des Lagers. Links die verschiedenen Lagerbereiche. Anmerkung: Das Lager verfügt sowohl über eine Zwangsbelüftung (oben Mitte) als auch über eine natürliche Belüftungsanlage (unten rechts).

rüber hinaus wurden spezielle Kurse für bestimmte Zielgruppen (Biologielabor, Chemielabor, Strahlenschutz usw.) angeboten.

Ergebnisse

Im Zeitraum 2001-2003 hat sich die Zahl der Universitäten, die sich dem Abfallentsorgungsprogramm angeschlossen haben, mehr als verdoppelt. Neben den Verbesserungen beim Arbeits- und Umweltschutz brachte das Programm auch Fortschritte hinsichtlich der Sensibilisierung für Sicherheits- und Umweltfragen sowie des diesbezüglichen Kenntnisstands der Betroffenen an der Universität mit sich.

Kommentar

Die Bedeutung systematischer Verfahren zur Kontrolle von Laborabfällen an Universitäten und anderen Ausbildungs- und Schulungseinrichtungen wird vielerorts noch immer unterschätzt.



Von links nach rechts: Erste-Hilfe-Ausstattung, Augenspülvorrichtung, Duschen, Waschbecken und Handtrockner, CO₂-Feuerlöscher und Alarmanlage

2.26 ELIMINIERUNG VON ISOCYANATEN WÄHREND DER WARBEBEARBEITUNG VON POLYURETHAN

BilskadeCenter i Enköping AB

Myrängatan 5
S-745 37 Enköping
E-Mail: autolack@algonet.se

TransportGruppen – Motorbranschens Arbetsgivareförbund
P. O. Box 1621
S-111 86 Stockholm

Informationen über die Absaugvorrichtung und Schulungsunterlagen (Your Job. Your Body. Your Life! In automotive industry – Ihre Arbeit. Ihr Körper. Ihr Leben! In der Automobilindustrie) können in englischer Sprache unter www.jklsupport.nu abgerufen werden.

Eine englische Zusammenfassung der Untersuchungen, anhand deren die Lösungen (IVL rapport B1501 Effektiva åtgärder mot exponering för isocyanater på bilverkstäder) erarbeitet wurden, ist unter www.ivl.se verfügbar.



Aufgabenstellung

Instandsetzungsarbeiten an Pkw-Karosserien. Maßnahmen zur Beseitigung von isocyanathaltigen Luftschadstoffen in Verbindung mit der thermischen Fragmentierung von Polyurethan beim MIG-Schweißen von Kfz-Blechen und beim maschinellen Schleifen von Kfz-Blechen mit Polyurethan-Lackierung.

Problem

Wenn Werkstücke mit Polyurethan-Beschichtung (PUR) auf Temperaturen über 150 °C erwärmt werden, können atmosphärische Nebenprodukte freigesetzt werden, die Monoisocyanate (Methylisocyanate – MIC, Isocyan Säure – ICA usw.) sowie Diisocyanate enthalten. Isocyanate sind hochgradig reaktiv. Vor allem Asthma stellt ein erhebliches Problem dar. Methylisocyanat wirkt z. B. als stark reizender und sensibilisierender Stoff. Methylisocyanat reizt Augen, Haut, Schleimhäute, Hals, Lungen usw. Gesundheitsschäden können durch kurzzeitige Überexposition oder durch langzeitige Belastung in geringeren Konzentrationen hervorgerufen werden.



Integrierte Absaugvorrichtung an MIG-Schweißpistole

Das Problem tritt insbesondere beim MIG-Schweißen und Schleifen von Kfz-Blechteilen im Rahmen von Karosseriereparaturen auf. Durch die Erwärmung kommt es zu einer thermischen Degradation, in deren Verlauf monomere Isocyanate reformiert werden.

Lösung

Zunächst wurde eine Projektgruppe gebildet, der die Sozialpartner, Unternehmen sowie betroffene Beschäftigte, die Swedish Work Environment Authority (schwedische Behörde für die Arbeitsumgebung) und Arbeitshygieniker angehörten; diese Projektgruppe sollte feststellen, wo diese Probleme in besonders starkem Maße auftraten.

Die Aufgabenstellung der Projektgruppe lautete, die Problembereiche zu ermitteln und praktische Lösungen zu erarbeiten und zu erproben. Die Untersuchungen über die Luftschadstoffe, die sich beim Erwärmen von PUR-beschichteten Werkstoffen bilden, zeigten, dass die Probleme vor allem bei MIG-Schweiß- und Schleifarbeitsgängen entstehen, bei denen es zu Funkenflug kommt. Die üblicherweise praktizierten Sicherheitsmaßnahmen, z. B. separate Prozessbelüftung, reichten nicht aus, um die Gefahr der Schadstofffreisetzung zu vermeiden. Daher wurden verschiedene Änderungen an den Geräten entwickelt, durch die die Belastung durch isocyanathaltige Luftschadstoffe verhindert wurde. Begleitet wurden diese Maßnahmen durch entsprechende Informations- und Weiterbildungsangebote.

Lösung für das MIG-Schweißen

Das MIG-Schweißgerät wurde mit einer Spezialdüse (mit integrierter Absaugvorrichtung) ausgerüstet, mit der der Schweißrauch direkt an der Schweißstelle, also der Quelle der Rauchbildung, abgesaugt wird. Diese Absaugvorrichtung funktioniert nur dann einwandfrei, wenn sie so eingestellt wird, dass der Schweißgasschutzmantel

nicht beeinträchtigt wird. Nach entsprechender Einweisung und Schulung kann ein erfahrener Schweißer dies innerhalb von 20 Minuten bewerkstelligen. Dieser Arbeitsgang braucht nur ein einziges Mal ausgeführt zu werden.

Lösung für Schleifarbeiten

Der Winkelschleifer wurde mit einer Schleifscheibenhaube mit integrierter Absaugvorrichtung ausgerüstet. Auch hier werden die entstehenden Schadstoffe bereits an der Quelle abgeführt.

Weiterbildung

Um Akzeptanz und richtige Anwendung der eingeführten Lösungen zu gewährleisten, sind eingehende Informationen und Schulungsmaßnahmen notwendig, in denen die Grenzen normaler Prozessabluftsysteme sowie die Gründe dafür aufgezeigt werden, warum die Lösungen eingeführt werden sollten und wie sie anzuwenden sind. Daher wurden entsprechende maßgeschneiderte Schulungsunterlagen entwickelt.

Darüber hinaus wurde im Rahmen weiterer Informationsmaßnahmen aufgezeigt, welche Materialien Probleme hervorrufen können und welche Maßnahmen im Vorfeld zur Risikovermeidung und -reduzierung einzuleiten sind, z. B. die Entfernung von Polyurethan vor dem Schweißen oder Reinigung und Anwendung wärmefreier Verfahren (z. B. Sägen, Bohren usw.).

Ergebnisse

Durch die Ausrüstung der Arbeitsgeräte mit einer integrierten Absaugvorrichtung konnten die Arbeitsbedingungen deutlich verbessert und die entstehenden Emissionen wirksamer abgeführt werden.

Der Einbau einer integrierten Absaugvorrichtung kostet bei MIG-Schweißgeräten ca. 670 EUR, bei Winkelschleifern ca. 90 EUR. Da durch diese Maßnahmen die Luftschadstoffe abgeführt werden, entfällt auch die Notwendigkeit alternativer Schadstoffbeseitigungsmaßnahmen wie z. B. ein Umbau der Arbeitsplätze oder die Isolation der Arbeitsplätze voneinander. Dies bringt Einsparpotenziale von ca. 5 500 bis 17 000 EUR je Arbeitsplatz mit sich.

Kommentar

Durch Maßnahmen, mit denen die Schadstoffemissionen direkt an der Quelle beseitigt werden können (z. B. durch in die Geräte integrierte Saugvorrichtungen), lassen sich erhebliche Kosteneinsparungen bei den Entlüftungs- bzw. Abluftanlagen erzielen. Allerdings sollten unbedingt auch entsprechende Schulungsmaßnahmen in alle Konzepte mit einbezogen werden, bei denen neue Anlagen und neue Arbeitsverfahren eingeführt werden.



Vorher: Schleifarbeiten ohne integrierte Absaugvorrichtung



Nachher: Schleifarbeiten mit integrierter Absaugvorrichtung

2.27 STERILISATION VON KRANKENHAUSAUSRÜSTUNGEN: GLUTARALDEHYD-SUBSTITUTION



Essex Rivers Healthcare NHS Trust

Essex County Hospital
Lexden Road
Colchester CO3 3NB
Vereinigtes Königreich

E-Mail: risk.management@essexrivers.nhs.uk

Essex Rivers Healthcare 
NHS Trust

Aufgabenstellung

Beseitigung der Belastungen, denen die Mitarbeiter durch Verwendung eines starken Sterilisationsmittels ausgesetzt sind, bei gleichzeitiger rascher und sicherer Sterilisation chirurgischer Instrumente in einer Tagesklinik.

Problem

Glutaraldehyd ist ein Sterilisationsmittel, das für empfindliche chirurgische Instrumente wie z. B. flexible Endoskope verwendet wird, die z. B. durch Wärmebehandlung nicht sterilisiert werden können. Zugleich gilt es jedoch als starker Reizstoff und respiratorischer Sensibilisator. In der Tagesklinik reagierten einige Mitarbeiter mit der Zeit zunehmend empfindlicher auf die Dämpfe und klagten über Atmungsprobleme, in anderen Fällen über Kopfschmerzen und chronische Müdigkeit sowie über Hautverfärbungen infolge des Kontakts mit der Lösung. Es wurde festgestellt, dass in bestimmten Situationen (beim Nachfüllen und bei Betriebsstörungen) die gesetzlichen Belastungsgrenzwerte überschritten wurden. Aus diesem Grund unterzog die Klinik ihre Reinigungsverfahren für Endoskope einer eingehenden Überprüfung. Um größtmögliche Sicherheit für die Patienten in der Tagesklinik aufrechtzuerhalten, in der die chirurgischen Instrumente für den erneuten Gebrauch rasch wieder zur Verfügung stehen müssen, ist ein wirksames und schnelles Sterilisationssystem jedoch unerlässlich.

Lösung

Der NHS Trust (regionale Gesundheitsverwaltung) setzte einen Ausschuss zur Evaluierung der verfügbaren Optionen ein. Dem Ausschuss gehörten vier Berater für Endoskope, der Leiter des Verwaltungsrats, der Leiter der Tagesklinik, der Verantwortliche für den Endoskopraum, der Mikrobiologe des NHS Trust, der örtliche Sicherheitsbeauftragte und der Risikobeauftragte des NHS Trust an. Im Ausschuss wurden zwei Möglichkeiten untersucht:

- a) Erhöhung der Leistung des lokalen Abluftsystems im Endoskopraum auf ein Niveau, das die Einhaltung der gesetzlichen Belastungsgrenzwerte gewährleistet;
- b) Substitution von Glutaraldehyd durch ein sichereres Desinfektionsmittel.

Nach Beratungen mit Fachingenieuren kam der Ausschuss zu dem Ergebnis, dass bei der ersten Option die Einhaltung der Belastungsgrenzwerte bei Betriebsstörungen nicht gewährleistet werden kann. Zur Prüfung der zweiten Option wurden verschiedene Hersteller von Reinigungsmitteln eingeladen, die dem Ausschuss ihre Vorschläge präsentierten. Vier der fünf Hersteller sprachen sich für den Einsatz von Chemikalien aus, die Peressigsäure enthalten, während der fünfte Hersteller eine oxidierte Salzlösung mit Hypochlorsäure als Hauptwirkstoff vorschlug. Der Ausschuss bezog bei seiner Analyse sämtliche Aspekte mit ein – von der Desinfektionswirkung bis zu den Installationskosten, von der Abnutzung an den Geräten bis hin zu Fragen der Sicherheit und Gesundheit.

Mit der oxidierten Salzlösung (Sterilox) wurden in den meisten Bereichen gute Ergebnisse erzielt. Als Pluspunkte des Wirkstoffs sind die wirksame und schnelle Desinfektion bei begrenzten Risiken für Gesundheit, Sicherheit und Umwelt zu nennen. Negativ sind allerdings die hohen Installationskosten und die Unverträglichkeit der Lackschicht auf den vorhandenen Endoskopen mit der Salzlösung zu bewerten. Außerdem lehnte der Hersteller der Endoskope, die in der Klinik verwendet wurden, im Falle einer Entscheidung zugunsten von Sterilox als Desinfektionsmittel jegliche Garantieansprüche für seine Instrumente ab. Daraufhin forderte der Ausschuss verschiedene andere Endoskophersteller auf, ihre Instrumente mit dem Substitut zu testen. Nach der Testphase gab ein Hersteller („Fujinon“-Instrumente) die erforderlichen Garantien.

Nach Abschluss der Untersuchung und Abwägung verschiedener Optionen empfahl der Ausschuss dem Verwaltungsrat der Klinik, den Gesundheits- und Sicherheitsüberlegungen Vorrang einzuräumen und vorzugsweise oxidierte Salzlösung zu verwenden, obwohl diese Lösung die höchsten Kosten verursacht. Der Verwaltungsrat nahm die Empfehlung des Ausschusses an, und das neue System wurde installiert. Zu Beginn wurden lediglich die älteren Endoskope ausgetauscht, doch nach nur 3 Jahren wurden in der Tagesklinik nur noch Endoskope eingesetzt, die mit dem neuen Desinfektionsmittel verträglich waren.

Nach der Umstellung wurde das System auf die Wirksamkeit des neuen Desinfektionsmittels und die Sicherheit des Personals überwacht.

Ergebnisse

Nach Auffassung der Klinik lässt sich mit dem neuen Desinfektionsmittel eine sicherere (nur 10 Minuten dauernde) Schnellsterilisation als mit Glutaraldehyd durchführen. Die Sicherheit für Patienten und Personal scheint sich zudem verbessert zu haben. Außerdem verursachte zwar die Installation des neuen Systems zu Anfang erhebliche Kosten, doch waren die neuen Endoskope, die im Zuge der Umstellung eingeführt werden mussten, deutlich preiswerter als die bisher verwendeten Instrumente.

Kommentar

Was auf den ersten Blick wie eine teure Alternative aussieht, erweist sich letzten Endes nicht immer als teurer. Die sicherere Alternative, d. h. Substitution, erschien zunächst zwar teurer, brachte jedoch auch Kostenvorteile für die Klinik mit sich. Besonders wichtig sind gute Beratung und kompetentes Fachwissen. Im vorliegenden Fall wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, der Mitarbeiter aus den Bereichen angehörten, die für die Sicherheit der Belegschaft sowie der Patienten zuständig waren. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe suchten nach einer Lösung, die allen unterschiedlichen Erfordernissen gerecht wurde. Letzten Endes konnten auf diese Weise Vorteile für beide Parteien erzielt werden. Eine wichtige Rolle spielte zudem auch die enge Zusammenarbeit mit den Zulieferern.



Elmstead Tagesklinik

2.28 ENTFERNUNG VON ALKOHOL AUS DER LITHOGRAFIE

Kent Art Printers Ltd.

Caxton House
Hopewell DRIVE
Chatham
Kent ME5 7NP
Vereinigtes Königreich

Tel. (44-1634) 84 46 44



Aufgabenstellung

Verwendung von Isopropanol (Alkohol) im Feuchtmittel innerhalb des Feuchtsystems lithografischer Druckmaschinen. Zur Lösung des Problems wurde die Verwendung von Isopropanol eingestellt.

Problem

In herkömmlichen Lithografiedruckverfahren wird Wasser (zur Feuchthaltung) mit Walzen auf die Lithografiedruckplatten (je eine pro Farbe) aufgetragen. Gleichzeitig wird die Druckfarbe mit weiteren Walzen aufgetragen. Das Wasser wird von den (hydrophilen) nichtdruckenden Stellen der Platte angezogen und verbleibt infolge des Meniskus effekts (Oberflächenspannung) in den mikroskopisch kleinen Oberflächenporen. Die Druckfarbe wird in die (oleophilen) Bildbereiche eingezogen, die aus einer fotografisch hergestellten Oberflächenbeschichtung bestehen. Im Anschluss an diesen Prozess weist jede Platte befeuchtete (nichtdruckende) bzw. mit Druckfarbe beschichtete (Bild-) Bereiche auf. In guten Lithografieprozessen wird möglichst wenig Druckfarbe und Wasser verwendet, um ein Farb-Wasser-Gleichgewicht zu erreichen.

Eine dünnere Wasserschicht kann erzielt werden, indem ein „Befeuchtungsmittel“ in Form von Alkohol (Isopropanol), einer flüchtigen organischen Verbindung, zugesetzt wird. Durch ein saures Wasseradditiv (Feuchtmittel) wird erreicht, dass der Plattenhintergrund wasseranziehend (hydrophil) bleibt.

Die Einwirkung von Isopropanol kann zu kurz- und langfristigen Gesundheitsschäden führen und reizt Augen und Atemwege. Darüber hinaus gilt Isopropanol als Umweltschadstoff.



Lösung

Das Unternehmen beschloss die Umstellung auf „alkoholfreien“ Lithografiedruck. Dabei gelten die gleichen Verfahrensgrundlagen des Lithografiedrucks, allerdings entfällt der Alkohol. In diesem Zusammenhang waren entsprechende Änderungen an der Druckmaschine erforderlich.

- Die Werkstoffe Walze (Polyurethan) und Dämpfer mussten geändert werden (Härte 25 Shore und feinkörnige Oberfläche), um das Wasser wirksamer transportieren zu können.
- Die Walzeneinstellung musste präzise justiert werden, um die Wasserverteilung auf der Platte exakter steuern zu können.
- Es wurde ein spezieller Feuchtmittelzusatz benötigt.

Bei dieser Gelegenheit stellte das Unternehmen außerdem auf umweltfreundlichere Produkte um, u. a. Druckfarben auf pflanzlicher Basis sowie Beschichtungsmittel auf Wasserbasis.

Ergebnisse

Die anfänglichen Kosten beliefen sich pro Druckmaschine auf 4 085 EUR für den Einbau der Spezialwalzen, allerdings standen diesen Umbaukosten aufgrund des Verzichts auf die Beschaffung von Isopropanol Einsparungen von 3 000 EUR pro Jahr gegenüber.

Als Ergebnis dieser Maßnahmen entstand ein gesünderes Arbeitsumfeld. Krankheitsbedingte Fehlzeiten, die auf das Einatmen von Alkoholdämpfen zurückzuführen sind, kamen nicht mehr vor, und auch die Maschinenbediener und Betriebsangehörigen klagten nicht über Symptome, wie sie durch Alkohol hervorgerufen werden, z. B. Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Erbrechen. Druckereifachleute, die sich zu Betriebsbesuchen im Betrieb aufhalten, stellen fest, dass es im Betrieb nicht mehr nach Alkohol riecht und dass ein deutlich angenehmeres Arbeitsumfeld entstanden ist. Darüber hinaus konnten auch die Schadstoffemissionen in die Umgebung verringert werden.

Insgesamt herrscht der Eindruck vor, dass sich die Druckstandards verbessert haben, da die Anlage jederzeit in einwandfreiem, gut gewartetem Zustand gehalten werden muss, um effiziente Druckleistung zu liefern.

Kommentar

Ein Plus an Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit kann auch mit besserem Umweltverhalten einhergehen. Die hier eingeführten Maßnahmen waren in verschiedenen Ländern bereits vorgeschrieben und allgemein verbreitet, allerdings im Vereinigten Königreich noch nicht verbindliche Vorschrift.



2.29

REDUZIERUNG VON SCHWEBSTAUB BEI DER LEHMZUBEREITUNG: HERSTELLUNG VON ZIEGELN

Baggeridge Brick Plc: Waresley Works

Unit 100
Hartlebury Trading Estate
Hartlebury Nr Kidderminster DY10 4JB
Vereinigtes Königreich

Tel. (44-1299) 25 03 00



Aufgabenstellung

Interne technische Änderungen an den Fertigungsanlagen, mit denen der Anfall von Tonschwebstaub bei der Lehmzubereitung während der Ziegelherstellung verringert werden sollte.

Problem

Der Lehm wird aus externen Fördereinrichtungen kontinuierlich in die Lehmzubereitungsanlage eingespeist. Er gelangt über ein Förderband in ein großes Mahlwerk (Nassbecken), dem Wasser zugesetzt wird. Der Lehm fällt aus ca. 2 m Höhe in dieses Nassbecken. Anschließend wird der Lehm durch im Boden des Nassbeckens angeordnete Gittersiebe zerkleinert. Anschließend durchläuft der Lehm verschiedene weitere Bearbeitungsprozesse, bis er zur Ziegelherstellung geformt wird.

Die bei der Zufuhr von Lehm in den Nassbeckenbereich auftretenden Gefahren entstehen durch die Bildung von Luftstaub, wenn der Lehm vom Förderband herabfällt. Das Lehmzubereitungsgebäude ist relativ groß, d. h. der Luftstaub konnte sich über einen weiten Bereich im Gebäude ausbreiten.

Besondere Risiken brachte dieses Verfahren vor allem für die drei in diesem Bereich tätigen Bediener mit sich; diese Risiken traten in Form akuter Gesundheitsprobleme durch Einatmen des Staubs sowie in Form von Reizungen zutage, die möglicherweise chronische Gesundheitsbeschwerden nach sich ziehen. Luftstaub verkürzt außerdem die Maschinenlebensdauer und kann infolge des erhöhten Wartungsbedarfs Sicherheitsprobleme verursachen.



Abb. 1

Sprühdüse der
Staubbinde-
Sprühanlage



Abb. 2

Sprühdüse der
Staubbinde-
Sprühanlage
in Betrieb

Lösung

Die Fallhöhe vom Förderband in das Nassbecken ließ sich nicht verringern; auch eine Kapselung war nicht möglich. Das Problem bestand also darin, eine tragfähige Lösung zu finden, durch die die Partikelkonzentration in der Luft verringert und abgemildert werden konnte. Eine detaillierte Untersuchung ergab, dass sich bei der Fallhöhe vom Förderband in das Nassbecken eine Schwebstaubwolke bildete.

In der technischen Abteilung des Unternehmens wurde daraufhin beschlossen, die Partikelbildung an der Quelle zu unterdrücken, da dieses Verfahren im Vergleich zum Einbau eines lokalen Abluftgebläses als wirksamer galt. Der gewünschte Effekt ließ sich durch eine Wassersprühvorrichtung erreichen. Von der technischen Abteilung wurde eine Staubbindevorrichtung (siehe Abb. 1) gefertigt, die einen fein zerstäubten Sprühstrahl am Auswurfpunkt des Förderbands erzeugt. Außerdem wird ein feiner Wassernebel erzeugt, der eine Art „Feuchtigkeitsvorhang“ in der Luft über dem Nassbecken bildet, sodass kein Schwebstaub in das Lehmzubereitungsgebäude verteilt werden kann.

Im Verlauf einer achtwöchigen Versuchsphase im Anschluss an die Installation der Wassersprühanlage zur Staubbindung wurden Messungen der Schwebstaubemissionen vorgenommen und mit Messungen vor dem Einbau der Anlage verglichen. Dabei zeigte sich, dass durch die Staubbindeanlage der Schwebstaubgehalt im Lehmzubereitungsgebäude deutlich unter die Grenzwerte für atemweggängige Staub- und kristalline Silikatpartikel gesenkt werden konnte.

Die Umstellung wurde durch Bedienschulungen begleitet, in deren Rahmen folgende Themen behandelt wurden:

- Warum muss der Schwebstaubgehalt reduziert werden? Ergänzend wurde in einem Video die Wirkung von eingeatmeten Staubpartikeln verdeutlicht;

- richtige Handhabung von Atemschutzausrüstung im Rahmen eines „Werkstattgesprächs“;
- richtige Reinigungsverfahren;
- Anschaffung einer Alternativausführung einer Staubabsaugevorrichtung, die leichten Zugang ermöglicht;
- Schulungen in Betrieb und Wartung der Sprühanlage bis hin zu täglichen Kontrollen.

Im Anschluss an die Versuchsläufe wurde die Anlage in vollem Umfang in Betrieb genommen (siehe Abb. 2), und nach erfolgreicher Einführung wurden weitere Bereiche mit der gleichen Anlage ausgerüstet.

Ergebnisse

- Die erheblichen Gesundheitsrisiken für die Beschäftigten konnten deutlich reduziert werden.
- Der Arbeitsbereich ist sauberer, d. h., die Arbeit ist angenehmer.
- Die Motivation der Mitarbeiter verbesserte sich, wodurch auch die Effizienz im Betrieb stieg.
- Die Anlagen konnten intern hergestellt werden. Dadurch konnten die Herstellungs- und Einbaukosten relativ gering gehalten werden (720 EUR).

Kommentar

Zahlreiche Verbesserungen wie die hier dargestellte Lösung sind einfach und kostengünstig durchführbar. Oft stehen betriebsinterne Einrichtungen zur Verfügung, die zur Lösung von Gesundheits- und Sicherheitsproblemen genutzt werden können.

3.



PRAKTISCHE RISIKOPRÄVENTION IM UMGANG MIT GEFÄHRSTOFFEN BEI DER ARBEIT

ANHÄNGE

ANHANG 1 — WEITERE INFORMATIONSQUELLEN



Weitere Informationen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit und zu Gefahrstoffen sind über die Website erhältlich, die die Agentur zur Europäischen Woche 2003 unter <http://osha.eu.int/ew2003/> eingerichtet hat; von dort können sämtliche Veröffentlichungen der Agentur kostenlos heruntergeladen werden. Weitere Informationen zu Vermeidung und Ersatz von Gefahrstoffen können über die Website der Agentur unter http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/ eingesehen werden.

Informationen zu Belastungsgrenzwerten am Arbeitsplatz sind verfügbar unter http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/.

Diese Quellen werden laufend aktualisiert.

VERÖFFENTLICHUNGEN DER AGENTUR

Berichte

How to convey OSH information effectively: the case of the dangerous substance (Wirksame Vermittlung von Informationen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz: Gefahrstoffe)

Factsheets

Factsheets liefern kurz gefasste Informationen zu einer Palette von Themen und sind in allen 11 Amtssprachen der Gemeinschaft erhältlich.

- Factsheet 33: *Eine Einführung in das Thema Gefahrstoffe bei der Arbeit*
- Factsheet 34: *Vermeidung und Ersatz von Gefahrstoffen*
- Factsheet 35: *Bereitstellung von Informationen über Gefahrstoffe*

- Factsheet 39: *Atemwegssensibilisierende Stoffe (Inhalationsallergene)*
- Factsheet 40: *Hautsensibilisierende Stoffe (Hautallergene)*
- Factsheet 41: *Biologische Arbeitsstoffe*

Magazin

Magazin 6: *Umgang mit Gefahrstoffen*

Forum

Forum 10: *Gefahrstoffe am Arbeitsplatz – Minimierung der Risiken*

Werbematerial

Europäische Woche für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit

Die Agentur hat ein aus Postern, Broschüren, Factsheets und Postkarten bestehendes Informationspaket zur Bekanntmachung der Europäischen Woche und ihres Mottos „Gefahrstoffe handhaben – aber richtig!“ erstellt, das unter <http://osha.eu.int/ew2003> erhältlich ist.

Zusätzliche Informationen über andere Veröffentlichungen der Agentur sind auf der Website der Agentur unter <http://agency.osha.eu.int/publications/> erhältlich.

ANHANG 2 — ÜBERSICHT ÜBER BEISPIELE BEWÄHRTER PRAKTIKEN

LAND	AUSZEICHNUNG	TITEL	SEKTOR	ZU LÖSENDE AUFGABE	HAUPTINTERVENTIONSBEREICH
Österreich 08	✓	Auffangen von Staub beim Metallschleifen	Fertigung von Eisen- und Stahlteilen	Schleifstaub und Schweißrauch	Technische Lösung, Staubabfuhr
Österreich 06		Unterbrechung der Stromversorgung zu Schutz Zwecken (Lockout) – Wartungsmaßnahmen	Bergbau, Herstellung mineralischer Stoffe	Wartung	Lockout-System
Belgien 21	✓	Sicherheit für Chemiestudenten	Bildung – Universitäten	Beherrschen der Risiken Chemiestudenten	Risikobewertung und Kontrollverfahren
Belgien 23		Chemische Risikoprävention in Schullabors	Bildung – Schulen	Beherrschen der Risiken – Mitarbeiter und Schüler	Informations- und Kommunikationstools
Dänemark 30	✓	Umweltbewertung und Chemikalienmanagement	Herstellung von verzinkten Stahl- und Steindachbauteilen	Unzureichende Praktiken und Arbeitsabläufe	Chemikalienmanagementsystem
Dänemark 31		Metallentfettung – von Lösungsmitteln zu vollentsalztem Wasser	Herstellung von Metallbauteilen	Lösungsmittel	Substitution durch vollentsalztes Wasser und schwach alkalisches Lösungsmittel
Dänemark 32		Sicherheit von Chemikalien auf Handelsschiffen	Schifffahrt	Managementschwächen, Fehlen spezifischer Informationen	Branchenspezifische elektronische Hilfsmittel: Management- und Produktinformationssysteme
Finnland 01	✓	24-stündige Sicherheit – ein gemeinsames Vorgehen der Sozialpartner	Chemische Industrie	Erreichen der Unternehmen	Aufbau eines Kooperationsnetzes
Finnland 02	✓	Unterweisung im sicheren und umweltfreundlichen Umgang mit Chemikalien	Verschiedene KMU	Praktische Unterstützung von KMU	Risikobewertungsverfahren
Frankreich 12	✓	Sektorenbezogene Datenbank chemischer Substanzen	Verschiedene KMU	Branchenspezifische Produktinformationen	Elektronische Datenbank
Frankreich 13		Kennzeichnung von Rohstoffen	Kunststoffe und Kautschuk	Vermittlung von Sicherheitsinformationen	Kennzeichnungssystem
Deutschland 03	✓	Gisbau – ein Informationssystem für Kleinunternehmen der Bauwirtschaft	KMU im Hoch- und Tiefbau	Vermittlung branchenspezifischer Informationen	Produktdatenbank und Risikobewertungssystem
Deutschland 04		Elektronisches Tool zur Risikoprävention für Handwerksberufe	KMU im Handwerk – Lackierer	Praktische Unterstützung von KMU	Elektronisches Tool und praktische Unterstützung
Deutschland 05		Bitumen-Forum	Straßenbau	Emissionen aus Bitumen	Kooperationsforum und Einbau von „niedrigtemperaturigem“ Asphalt
Griechenland 18		Ein automatisches Schmierensystem für die Extrusionskammer von Strangpressbolzen	Metallverarbeitung – Strangpressen von Messingbarren	Talkumpulver als Schmierstoff	Automatisierung und Ersatz durch Bornitrid

ANHANG 2 — ÜBERSICHT ÜBER BEISPIELE BEWÄHRTER PRAKTIKEN

LAND	AUSZEICHNUNG	TITEL	SEKTOR	ZU LÖSENDE AUFGABE	HAUPTINTERVENTIONSBEREICH
Griechenland 19		Galvanisieren: Geänderter Entfettungsprozess zur Reduzierung der Belastung durch Rauch	Feuerverzinken von Stahlbauten	Rauchbildung aus Entfettungsanlage	Ersatz, auch durch biologische Entfettung, technische Änderungen
Irland 16	✓	Eliminierung von Methylchlorid beim Testen von bituminösem Bindemittel	Fertigung asphaltbeschichteter Straßenbaustoffe	Einsatz von Methylchlorid bei Produktversuchen	Ersatz durch Wärmeproofverfahren, Rauchabzugsvorrichtungen usw.
Irland 17		Reduzierung der Belastung durch Ethylenoxid während der Sterilisation	Herstellung medizinischer Geräte	Sterilisierung durch Ethylenoxid	Technische Kontrolle
Italien 10	✓	Gefahrenvermeidung bei der Autoreparatur	Kfz-Karosseriebau und -Reparatur	Lacke, Motoröl, Spachtel, Staub usw.	Lacke auf Wasserbasis, technische und arbeitstechnische Maßnahmen
Italien 11		Eliminierung von N,N-Dimethylacetamid	Siliziumchip-Halbleiterherstellung	Waschen, Spülen	Ersatz durch Oxalsäure
Niederlande 27	✓	Reduzierung von Dermatitis bei Friseuren	Friseurhandwerk	Belastung durch Hautallergene	Abschluss einer Branchenverpflichtung, Bereitstellung von Mitteln und Kampagnen
Niederlande 29		Automatisiertes Managementsystem	Kfz-Unfallreparatur	Lösungsmittel, Schweißdämpfe, Schleifstaub usw.	Elektronische Datenbank und Ressourcen des Fachverbands
Portugal 36		Reduzierung der Risiken durch Klebstoffdämpfe	Herstellung von Kühlboxen	Styrol- und Acetondämpfe	Ersatz von Styrol durch Polyurethan-Klebstoff, technische Änderungen
Spanien 34	✓	Schulung von Reinigungskräften zur Verhütung von Risiken durch Chemikalien	Reinigungsdienste	Reinigungschemikalien, Abfall usw.	Schulungen in Risikobewertung und -vorbeugung
Spanien 33		Umgang mit gefährlichen Abfällen aus Universitätslabors	Bildung – Universitäten	Umgang mit und Entsorgung von Laborabfällen	Managementsystem, Lagerräume
Schweden 14		Eliminierung von Isocyanaten während der Warmbearbeitung von Polyurethan	Kfz-Karosserieinstandsetzung	Isocyanathaltige Luftschadstoffe	Nachrüstung von Absaugeinrichtungen an Schweiß- und Schleifgeräten
Vereinigtes Königreich 25	✓	Sterilisation von Krankenhausausrüstungen	Gesundheitswesen – Endoskopie	Beseitigung der Schadstoffbelastung der Mitarbeiter, Aufrechterhaltung wirksamer Sterilisierungsverfahren	Ersatz von Glutaraldehyd
Vereinigtes Königreich 24		Entfernung von Alkohol aus der Lithografie	Druckereibranche	Verwendung von Isopropanol	Substitution und technische Änderungen
Vereinigtes Königreich 26		Reduzierung von Schwebstaub bei der Lehmzubereitung	Ziegelherstellung	Lehm-Schwebstaub	Umbau der Fertigungseinrichtungen

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Gefahrstoffe handhaben – aber richtig!

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften

2003 — 116 S. — 16,2 x 22,9 cm



Um gemäß dem Vertrag und den nachfolgenden Aktionsprogrammen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit die Verbesserung insbesondere der Arbeitsumwelt zu fördern und die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer zu schützen, verfolgt die Agentur das Ziel, den Gemeinschaftseinrichtungen, den Mitgliedstaaten und den betroffenen Kreisen alle sachdienlichen technischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Informationen auf dem Gebiet der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Verfügung zu stellen.

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz
<http://agency.osha.eu.int>



Europäische Agentur für
Sicherheit und Gesundheitsschutz
am Arbeitsplatz

Gran Via, 33, E-48009 Bilbao
 Tel. (34) 944 79 43 60; Fax (34) 944 79 43 83
 E-Mail: information@osha.eu.int



Amt für Veröffentlichungen
 Publications.eu.int

