

Spritzen und Sprühen von Mehrkomponentensystemen.

Belastung durch Isocyanate am Arbeitsplatz reduzieren.

In den letzten Jahren ist den Gefährdungen durch Isocyanate erhöhte Aufmerksamkeit entgegengebracht worden, und das auch in Branchen, von denen man glaubte, diese Risiken seien unter Kontrolle. Dass Isocyanate die Gesundheit gefährden können, ist Ihnen womöglich bekannt – doch kennen Sie auch die frühen Anzeichen einer Exposition, und wissen Sie, wie Sie sich am besten schützen?

Wir helfen beim Schutz und bei der Aufklärung über potenzielle Risiken. Ob Spritzlackieren in der Autolackierwerkstatt, Spritzen von Dämmschaum oder die Verarbeitung von Polyurethan-Klebstoffen, -Dichtmassen und -Beschichtungen, Isocyanate können eine ernste Gefahr für Ihre Lungen und Ihre allgemeine Gesundheit darstellen. Wir geben an dieser Stelle einen Überblick, was Sie über Isocyanate wissen sollten und wie Sie sich schützen können.

Was sind Isocyanate?

Isocyanate sind verschiedene hochreaktive chemische Substanzen, die unter anderem mit Verbindungen, die Alkohol (Hydroxyl)-Funktionsgruppen enthalten, zur Reaktion gebracht werden, um Polyurethan-Polymere zu erhalten. Eine chemische Verbindung, die zwei solcher Isocyanat-Gruppen enthält, wird als Diisocyanat bezeichnet, und Diisocyanate in verschiedenen Ausprägungen werden in Polyurethan-Lacken und -Schäumen genutzt.

Was bedeutet das für meine Gesundheit?

Inhalation

Die wichtigsten gesundheitlichen Auswirkungen[1][2] einer Exposition gegenüber Isocyanat-Dämpfen, -Sprühnebeln und -Stäuben sind:

- Reizungen von Augen, Nase und Rachen
- Pfeifendes Atemgeräusch, Engegefühl in der Brust und Husten

Potenziell sind alle, die Umgang mit Isocyanaten haben, dem Risiko einer Sensibilisierung gegen Isocyanate ausgesetzt, also nicht nur Personen mit Asthma, Allergien oder anderen Atemwegserkrankungen in der Vorgeschichte. Zu einer Sensibilisierung kann es durch eine einmalige hohe Exposition oder durch mehrmalige niedrige Expositionen kommen. Hat die Sensibilisierung einmal stattgefunden, können bereits sehr geringe Expositionsmengen an Isocyanaten oder auch andere Auslöser (wie zum Beispiel Zigarettenrauch oder kalte Luft) unmittelbar oder auch mit verzögerter Wirkung einen Asthmaanfall herbeiführen.

Haut

Isocyanate sind außerdem Hautreizstoffe (die Haut reagiert mit Entzündung und Dermatitis), und es gibt Hinweise, dass auch die Aufnahme über die Haut zu einer Sensibilisierung der Atemwege führen kann.

Augen

Isocyanate reizen die Augen. Durch Spritzen kann es zu einer schweren chemischen Bindehautentzündung kommen.

Andere Auswirkungen auf die Gesundheit

Als weitere gesundheitliche Folgen wurden unter anderem Leber- und Nierenfunktionsstörungen berichtet. Isocyanate enthalten Verbindungen, die von der IARC als *möglicherweise karzinogen für den Menschen*[3] eingestuft werden.



Wussten Sie?

In einer neueren Studie gaben 70 % der befragten Spritzlackierer an, dass sie das Visier ihres Atemschutzgeräts beim Lackieren hochheben, um die Qualität der Arbeit zu prüfen oder weil das Visier ihre Sicht behindert[10].

Durch das Aufklappen des Visiers während des Spritzens, sei es auch nur für kurze Zeit, wird die Wirksamkeit der Atemschutzausrüstung erheblich gemindert und die Exposition gegenüber feinen, unsichtbaren Lackschwebstoffen, die sich aus der Luft noch nicht absetzen konnten, erhöht.

Wann bin ich gefährdet?

Die größte Expositionsquelle für den Mitarbeiter ist das Einatmen von Isocyanaten insbesondere beim Spritzen oder Sprühen von Polyurethan-Lacken, -Beschichtungen, -Schäumen, -Klebstoffen. Eine weitere signifikante Expositionsquelle stellt die Instandhaltung und Reinigung von Polyurethan-Spritzausrüstung dar[4].

Die bei der Verarbeitung entstehenden feinen Aerosolnebel und Dämpfe sind sehr lungengängig, und Isocyanate sowie ihre Bestandteile können leicht über die Lunge aufgenommen werden oder sich auf exponierter Haut und ungeschützten Augen niederschlagen. Bei der Verarbeitung von isocyanathaltigen Produkten durch Tauchen, Bürsten oder Aufrollen in einem gut belüfteten Bereich ist der Mitarbeiter in der Regel einem geringeren Gefährdungspotenzial ausgesetzt[5].

Das manuelle Spritzlackieren mit 2-Komponenten-Lacken ist eine der Hauptursachen von berufsbedingtem Asthma, siehe Abbildung 1[7]. Statistisch gesehen sind Spritzlackierer in einer Karosseriereparaturwerkstatt dem höchsten Risiko ausgesetzt, und viele sind nach einer Sensibilisierung und während ihrer Tätigkeit erzwungen, diesen Beruf aufzugeben. Doch auch Mitarbeiter in anderen Branchen, zum Beispiel auf dem Bau oder in der Metallverarbeitung, sind häufig von der Exposition betroffen.

Ausgehärtete Polyurethan-Produkte enthalten keine freien Isocyanate und sind im normalen Gebrauch nicht gesundheitsschädlich. Beim Schweißen oder Brennen von polyurethanbeschichteten Oberflächen allerdings können verschiedene Schadstoffe freigesetzt werden, so auch Isocyanate[8].

Wie schütze ich mich?

Geeignete Schutzmaßnahmen

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, die persönliche Exposition auf ein Minimum zu reduzieren. Zu den wichtigsten Maßnahmen aber zählt, dass Spritzlacke nur in entsprechend beschaffenen Lackierkabinen oder -räumen unter Einsatz geeigneter Arbeitsverfahren sowie einer gut konzipierten und funktionierenden Lüftung verarbeitet werden. Beim Spritzlackieren entstehen sowohl sichtbare als auch unsichtbare Sprühnebel, die nach dem Spritzvorgang noch viele Minuten oder sogar Stunden in der Luft bleiben. Darum soll sichergestellt werden, dass in der Lackierkabine ein leichter Unterdruck herrscht und Mitarbeiter, die die Kabine betreten, die Kabinen-Freigabezeit (Zeit, bis der Sprühnebel abgelüftet ist), einhalten[9].

Die richtige Ausrüstung

Für das Spritzlackieren mit Isocyanat-Lacken wird eine Schutzausrüstung für Atemwege, Augen und Haut benötigt. Die Empfehlungen und Vorschriften sind von Land zu Land verschieden, demnach immer vor Ort zu prüfen.

- Umgebungsluftabhängige, filtrierende Atemschutzgeräte
In vielen Ländern ist die Verwendung luftreinigender Atemschutzgeräte mit entsprechenden Filtern – im Rahmen eines effektiven Atemschutzprogramms – zulässig. Hierbei kann es sich um eine Halbmaske und Schutzbrille oder um eine Vollmaske mit einem Kombinationsfilter, bestehend aus Partikelfilter und Gasfilter zum Schutz vor organischen Gasen und Dämpfen handeln.
- Umgebungsluftunabhängige Atemschutzgeräte
In einigen Ländern ist aufgrund der schlechten Wärmeigenschaften von Isocyanaten der Einsatz von umgebungsluftunabhängigen, fremdbelüfteten Atemschutzgeräten vorgegeben. Häufig werden hier Visiere eingesetzt, denen aktiv ein konstanter Luftstrom sauberer Atemluft zugeführt wird und die zusätzlich Gesicht und Augen schützen.
- Schutz von Augen und Haut
Je nachdem, welcher Atemschutz getragen wird, wird unter Umständen eine geeignete Schutzbrille für den Schutz der Augen vor Spritzern und Sprühnebeln benötigt. Zum Schutz der Haut vor Exposition dienen geeignete Schutzanzüge und Handschuhe.

Nachdem im ersten Schritt die Gefährdungen und Risiken an Ihrem Arbeitsplatz ermittelt sind, finden Sie bei 3M alle Atemschutzgeräte, Schutzbrillen und Schutzanzüge, um die für Ihre Zwecke geeignete persönliche Schutzausrüstung zusammenzustellen. Ob Atemschutz-Halbmaske*, Vollmaske mit Filtern*, Gebläse- oder Druckluftatemschutz – alle unsere Produkte bieten Ihnen bei der Arbeit komfortablen und sicheren Schutz.

Wenden Sie sich jederzeit an einen unserer Experten für PSA, um sich zur Auswahl und Verwendung von 3M Produkten individuell beraten zu lassen. Unsere Experten begleiten Sie bei der Auswahl der Produkte, die ausgehend von Ihrer Gefährdungsbeurteilung zum Schutz Ihrer Gesundheit angemessen und geeignet sind. Damit Sie Ihre Arbeit gut machen können und dabei gesund bleiben.

Wussten Sie?

- Das Spritzen von 2-Komponenten-Isocyanat-Lacken gilt als eine der Hauptursachen von berufsbedingtem Asthma[6].
- Statistisch haben Spritzlackierer in Karosseriewerkstätten eine 90-mal höhere Wahrscheinlichkeit, an Asthma zu erkranken, als der Rest der Erwerbsbevölkerung[6].
- In Großbritannien beispielsweise wird bei rund 50 Spritzlackierern im Jahr Isocyanat-Asthma als Berufskrankheit diagnostiziert[6].

Am häufigsten gemeldete Verursacher von Berufsasthma. Zeitraum 2012 bis 2016. (Großbritannien)

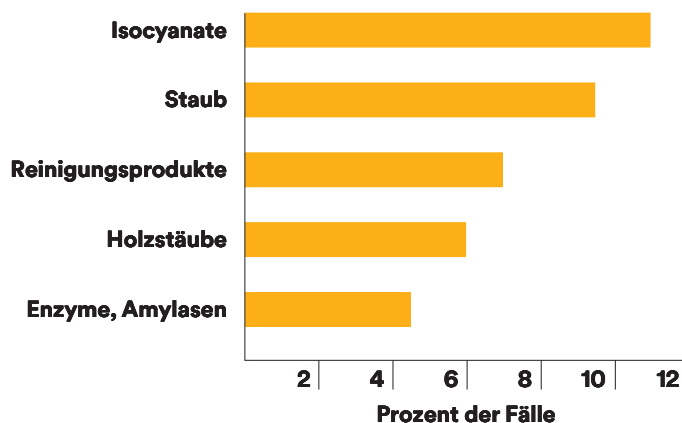


Abbildung 1 – Verursacher in der Statistik zu Berufsasthma (Großbritannien, 2012 – 2016)[7]

*Eignung siehe nationale Bestimmungen – es kann umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät vorgeschrieben sein.



Quellen

- [1] Julia Smedley, Finlay Dick, Steven Sadhra. Oxford Handbook of Occupational Health, Second Edition. s.l. : OUP Oxford, 2013.
- [2] Safety and Health Topics: Isocyanates. OSHA, Occupational Safety and Health Administration. [Online] [Cited: Feb 22, 2018.] <https://www.osha.gov/SLTC/isocyanates/>.
- [3] IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans – Some Chemicals Used in Plastics and Elastomers. 1986, Vol. 39.
- [4] Reducing ill health from isocyanate exposure in motor [4] vehicle repair (MVR). Health & Safety Executive, HSE. [Online] [Cited: Mar 20, 2018.] http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/sims/manuf/3_12_01.htm.
- [5] Construction hazardous substances: Isocyanates. HSE, Health & Safety Executive. [Online] [Cited: Mar 20, 2018.] <http://www.hse.gov.uk/construction/healthrisks/hazardous-substances/isocyanates.htm>.
- [6] Guidance on working with 2-pack isocyanate paints. Health & Safety Executive, HSE. [Online] [Cited: Mar 20, 2018.] <http://www.hse.gov.uk/mvr/bodyshop/isocyanates.htm>.
- [7] Work-related asthma in Great Britain 2017. Health & Safety Executive, HSE. [Online] [Cited: Mar 20, 2018.] <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/asthma/asthma.pdf>.
- [8] Determination of isocyanates, aminoisocyanates and amines in air formed during the thermal degradation of polyurethane. Daniel Karlsson, Jakob Dahlin, Gunnar Skarping* and Marianne Dalene. 2002, J. Environ. Monit., Vol. 4, pp. 216-222.
- [9] Safety in isocyanate paint spraying. Health & Safety Executive, HSE. [Online] [Cited: Mar 20, 2018.] <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg388.pdf>.
- [10] RR1064, Investigation into exposure when the visor of air fed RPE is raised during spraying. s.l. : Health & Safety Executive, HSE, 2015.



3M Deutschland GmbH
Carl-Schurz-Straße 1
41453 Neuss
Tel. +49 (0) 2131 14 2604
Fax +49 (0) 2131 14 3200
E-Mail: arbeitsschutz.de@mmm.com
www.3Marbeitsschutz.de

3M (Schweiz) GmbH
Eggstrasse 93
8803 Rüslikon
Tel. +41 (0) 44 724 9121
Fax +41 (0) 44 724 9450
E-Mail: arbeitsschutz-ch@mmm.com
www.3Marbeitsschutz.ch

3M Österreich GmbH
Kranichberggasse 4
1120 Wien
Tel. +43 (0) 186 686 291
Fax +43 (0) 186 686 229
E-Mail: arbeitsschutz-at@mmm.com
www.3Marbeitsschutz.at