

„Sicherer Umgang mit Bau-Chemikalien“

Reinhold Rühl

Mit Wasser, Sand und Zement wird schon lange nicht mehr gebaut. Die Chemie hat Einzug gehalten beim Bauen und Renovieren. Innovative Produkte der Bau-Chemie geben Architekten Gestaltungsmöglichkeiten, die früher undenkbar waren. Gerade weil Handarbeit auf dem Bau noch immer und vermutlich auch für immer wesentlicher Bestandteil ist und die Beschäftigten traditionell eher den Umgang mit Wasser und Sand gewohnt sind, stellen die innovativen Bau-Chemikalien erhöhte Anforderungen an den Arbeitsschutz.

Einführung

Innovative Bau-Chemikalien wie Epoxidharze, lösemittelfreie Parkettklebstoffe oder dichlormethanfreie Abbeizer stellen erhöhte Anforderungen an die Anwender. Ihre Verarbeitung ist nicht mehr so einfach wie die früheren lösemittelhaltigen Produkte oder wie dichlormethanhaltige Abbeizer. Viele potentiell gefährliche Bau-Chemikalien wurden in den letzten Jahrzehnten ersetzt. Die Alternativen sind weniger universell einsetzbar, aber in der Regel in ihrem Einsatzbereich dem früheren problematischeren Produkt überlegen. Der Arbeitsschutz hat sich in Bezug auf den Einsatz von Bau-Chemikalien verändert. Gemeinsam versuchen Hersteller und die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft Alternativen auf den Weg zu bringen und für deren unproblematischen Einsatz zu sorgen.

Abbeizer

Dichlormethanhaltige Abbeizer stellen eines der traurigsten Kapitel der Bau-Chemie dar. Aufgrund der hohen Flüchtigkeit des Dichlormethans (Sdp. 40 °C) entstehen sehr hohe Konzentrationen am Arbeitsplatz (ca. 10faches des Arbeitsplatzgrenzwertes von 260 mg/m³). Dies führt zu Unfällen durch Benommenheit und Ohnmacht, auch mit tödlichem Ausgang (<http://www.eascr.com/dcm incidents.html>). Die notwendigen Schutzmaßnahmen sind aufgrund der hohen Flüchtigkeit des Dichlormethans sehr teuer (umgebungsluftunabhängiger Atemschutz) und werden auf Baustellen nicht eingesetzt.

Es gibt ausreichend dichlormethanfreie Abbeizer, die zwar nicht so universell einsetzbar sind wie die dichlormethanhaltigen Produkte, die aber andere Vorteile aufweisen. Während mit dichlormethanhaltigen Abbeizern nur eine Lage einer Beschichtung entfernt werden kann (da das Dichlormethan so schnell verdunstet, dass die zweite Schicht nicht mehr angegriffen wird), sind mit den dichlormethanfreien Produkten in der Regel alle Lagen einer Beschichtung zu entfernen. Inzwischen gibt es für alle Beschichtungen, die mit dichlormethanhaltigen Abbeizern entfernt werden können, auch dichlormethanfreie Abbeizer. Es gibt nicht den Einen dichlormethanfreien Abbeizer, sondern eine Vielzahl von Alternativen. Je nach Beschichtung werden Abbeizer auf Basis von Dibasenestern, Benzylalkohol oder anderen Lösemitteln eingesetzt. Dies stärkt die Fachkompetenz der Maler, die entscheiden können, welchen Abbeizer sie bei welcher Beschichtung einsetzen.

Daher hat die EU ein Verbot der dichlormethanhaltigen Abbeizer im Handwerk und für den privaten Anwender beschlossen, das den Verkauf ab 6. Dezember 2011 und die Anwendung ab 6. Juni 2012 untersagt.



Bodenbelagsklebstoffe

Anfang der 1990er Jahre ereigneten sich fast wöchentlich schwere Explosionen während des Einsatzes stark lösemittelhaltiger Bodenbelagsklebstoffe (Abb. 1). Aufgrund der hohen Lösemittelgehalte dieser Klebstoffe ist das Verarbeiten mit enormen Lösemittelkonzentrationen in der Luft verbunden. Schon das Anspringen der Heizung oder ein beim Klingeln entstehender Funke genügen, um die Verpuffung auszulösen und die Beschäftigten, deren Kleidung voller Lösemitteldämpfe sind, wie eine Fackel brennen zu lassen.

Gemeinsam mit den Klebstoff-Herstellern und den Parkettlegern hat die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Abbildung 1: Berichte über Explosionen bei Bodenbelagsarbeiten Anfang der 1990er Jahre.

die TRGS 610 "Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich" erstmals 1993 erarbeitet und mehrfach aktualisiert. Die Hersteller haben neue Klebstofftypen entwickelt (Dispersionsklebstoffe und silanmodifizierte Klebstoffe) und bereits existierende Klebstofftypen weiterentwickelt (PU-Klebstoffe).

Im Januar 2011 ist die "finale" TRGS 610 erschienen. Sie beschreibt, dass stark lösemittelhaltige Bodenbelagsklebstoffe nicht mehr notwendig sind, da es für jeden Einsatzzweck ungefährlichere Alternativen gibt. Das Besondere an dieser TRGS ist, dass auch PU-Klebstoffe als Ersatzstoffe empfohlen werden, die als krebserregend, hautsensibilisierend und atemwegssensibilisierend eingestuft werden. Mit Luftmessungen und Bio-Monitoring konnte jedoch ermittelt werden, dass beim Einsatz dieser Klebstoffe zum Verlegen von Parkett keine Belastung bei den Beschäftigten besteht. Daher hat der Ausschuss für Gefahrstoffe ihrer Empfehlung als Ersatzstoffe zugestimmt.

Epoxidharze

Epoxidharze sind sehr innovative Produkte, die viele Anwendungen in der Bauwirtschaft überhaupt erst möglich gemacht haben. Leider sind fast alle Bestandteile eines Epoxidharzsystems sensibilisierend, d.h. sie können Hautallergien auslösen. Seit vielen Jahren versuchen die

Arbeitsschutzinstitutionen und die Hersteller gemeinsam mit den Bauverbänden die Zahl der Epoxidharzallergien zu senken. Broschüren, Gebinde, die das Mischen erleichtern, Schulungen der Hersteller, usw. haben bei vielen Fachfirmen zu deutlichen Verbesserungen geführt. Insgesamt gibt es aber immer noch zu viele Erkrankungen.

Der Schwerpunkt Epoxidharze im INQA-Chemie (Initiative Neue Qualität in der Arbeit) geht gemeinsam mit Institutionen in Österreich und den Niederlanden neue Wege.

Ansell Healthcare Europe N.V.	Touch'N'Tuff
Comasec Marigold Industrial Group	NT 14B PF - NT 10B PF - G07B+
Kächele-Cama Latex GmbH	Dermatril P
Semperit	Semperguard Nitrile

Tabelle 1: Einmal-Chemikalienschutzhandschuhe als Spritzschutz für den kurzzeitigen Kontakt mit lösemittelfreien Epoxidharzen. Bei Benetzung sind diese Handschuhe zeitnah zu wechseln. Am Arbeitsplatz müssen immer mehrere Paar zum Wechseln vorhanden sein

Auf <http://www.inqa-epoxibewertung.de> werden - nicht nur für die Bauwirtschaft - sicherheitstechnisch optimierte Epoxidharze für viele Bereiche aufgeführt. Im September 2011 wurde ein Projekt begonnen, mit dem die Sensibilisierungspotenz der Epoxidharzbestandteile bewertet werden soll. Dann können besonders stark sensibilisierende Epoxidharzbestandteile durch weniger stark sensibilisierende Stoffe ersetzt werden.

Handschuhe, die für den Umgang mit Epoxidharzen über eine Schicht beständig sind, werden auf Baustellen oft nicht angenommen (sie sind vielen Beschäftigten zu dick, zudem müssen sie oft nur als Spritzschutz verwendet werden). Daher hat INQA Chemie Chemikalienschutzhandschuhe ermittelt, die als Spritzschutz geeignet sind und nach Benetzung mit Epoxidharzen innerhalb von 20 Minuten gewechselt werden müssen. Diese Handschuhe sind "gefühlsecht" und werden daher von den Beschäftigten eher akzeptiert. Sie müssen, auch wenn sie nicht benetzt wurden, in den Pausen gewechselt werden und führen daher nicht so stark zum Schwitzen. Zudem sind sie kostengünstiger wie die dicken Handschuhe. Schließlich ist der Vollzug auf Baustellen einfacher, denn ein solcher Handschuh muss sofort gewechselt werden, wenn er beschmutzt ist und es müssen immer ausreichend Schutzhandschuhpaare vor Ort sein. Tabelle 1 listet die neuen Empfehlungen auf.

Parkettsiegel

Auch Parkettsiegel, die in relativ kurzer Zeit in größerer Menge mit der Lammfellrolle aufgetragen werden, sind meist stark lösemittelhaltig. Da zudem bei diesen Arbeiten nicht gelüftet werden kann (jedes Stäubchen auf der Oberfläche ist Anlass zur Reklamation durch den Kunden) entstehen sehr hohe Lösemittelkonzentrationen. Daher wurde auch hierzu eine TRGS 617 zu „Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett- und andere Holzfußböden“ formuliert.

Es gibt eine Vielzahl von Oberflächenbehandlungsmitteln für Parkett (lösemittelhaltige und wässrige Siegel, Öle, Wachse, ...). Die derzeitige Aktualisierung der TRGS 617 ist daher nicht ganz einfach. Auch muss der Einsatz von Butanonoxim in diesen Produkten neu diskutiert werden. Messungen der Luftkonzentration des als Hautverhinderungsmittel verwendeten Butanonoxims zeigen relativ niedrige Konzentrationen ($< 10 \text{ mg/m}^3$). Bisher gab es für diesen unter Krebsverdacht stehenden und als hautsensibilisierend eingestuftem Stoff weder einen Arbeitsplatzgrenzwert in der TRGS 900 noch einen MAK-Wert in der Liste der MAK-Kommission. Die MAK-Kommission hat ihn sogar in die Gruppe 2 der krebserzeugenden Stoffe eingestuft. Die Hersteller von Butanonoxim haben nun bei der REACH-Registrierung einen DNEL von $3,3 \text{ mg/m}^3$ angegeben. Dieser Wert liegt noch unter den geringen Konzentrationen, die am Arbeitsplatz gemessen wurden. Derzeit wird diskutiert, wie mit diesem Problem umgegangen wird.

Für die Fachleute ist dies deshalb interessant, weil Butanonoxim auch in vielen Bautenlacken enthalten ist und die Beschäftigten beim Aufbringen des Bautenlackes mit dem Pinsel sehr viel näher an der Emissionsquelle sind wie beim Versiegeln von Parkett.

Zement

Es ist zwar schon einige Jahre her, um aber in diesen Beitrag den Bogen von A wie Abbeizer bis Z wie Zement zu spannen, sei an die Maurerkrätze erinnert. Diese allergische Erkrankung beruhte auf dem geringen (löslichen) Chromatgehalt im Zement. Der Chromatgehalt hat kommt von einem geringen Gehalt an Chromverbindungen in den Zement-Rohstoffen.

Mehrere hundert Allergiefälle waren pro Jahr durch diesen Chromatgehalt von unter 30 ppm im Zement zu beklagen. 1997/98 wurde in Deutschland Sackware nur noch chromatarm verkauft, seit 17. Januar 2005 sind in ganz Europa nur noch chromatarmer Zemente erlaubt (mit Chromatgehalten unter 2ppm). Dabei werden dem Zement geringe Mengen Eisen(II)sulfat zugegeben, das beim Anmachen des Zementes das Chrom(VI) zu Chrom(III) reduziert.

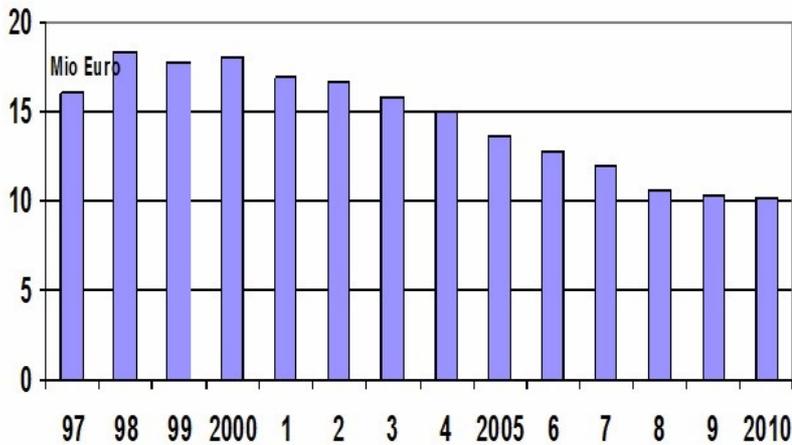


Abbildung 2: Entwicklung der Kosten für zementbedingte Hauterkrankungen bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften

Dies hat in Deutschland zu einem deutlichen Rückgang der zementbedingten Chromatallergien geführt und stellt eine der Erfolgsgeschichten der Zusammenarbeit von Herstellern und der BG BAU dar. Die Kosten für diese Hauterkrankungen durch Zement gehen, wie die Abbildung 2 zeigt, nicht auf Null zurück. Die Alkalität des Zementes und die mechanische Belastung können auch chemisch irritative Hauterkrankungen verursachen. Diese sind nur durch konsequentes Tragen von geeigneten Schutzhandschuhen zu vermeiden.

Die BG BAU ist seit vielen Jahren aktiv, gemeinsam mit der Industrie, den Gesundheitsschutz für die Beschäftigten am Bau zu verbessern. Dabei konnten gerade in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt werden, u.a. auch, weil immer mehr Ersatzstoffe angeboten werden, die von den verarbeitenden Unternehmen akzeptiert werden und sich in der Breite durchsetzen. Die Fortschritte im Gesundheitsschutz für die Beschäftigten wirken sich auch positive auf den Endnutzer/Verbraucher aus. Beispielsweise werden lösemittelhaltige Klebstoffe durch wasserbasierte Produkte ersetzt, was der Wohngesundheit zu Gute kommt.

Kontakt:		Schlauer Fuchs
	<p>Dr. Reinhold Rühl Leiter Zentralreferat Gefahrstoffe BG BAU - Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft Prävention Hungener Straße 6 60389 Frankfurt am Main Tel.: +49 (0)69 4705-213 Fax: +49 (0)69 4705-299 E-Mail: Reinhold.Ruehl@bgbau.de</p>	<p>Unsere Schlaue-Fuchs-Frage zu diesem Beitrag lautete:</p> <p>Ab wann wird der Verkauf von dichlormethanhaltigen Abbeizern an Handwerk und private Verbraucher verboten?</p>
	<p>http://www.bgbau.de/</p>	