

LÖSEMITTEL –

flüchtige organische Verbindungen



Fakten zu Lacken und Farben
Oktober 2014

In den vergangenen Jahren wurden bemerkenswerte Erfolge bei der Verringerung der Lösemittelgehalte von Lacken und Farben erzielt. Mit Lacksystemen auf Wasserbasis, mit High-Solid-Produkten und Pulverlacken sowie mit strahlenhärtenden Systemen hat sich die Lackindustrie den Anforderungen der modernen, umweltorientierten Industriegesellschaft gestellt. In Handwerk und Industrie, aber auch bei privaten Endverbrauchern haben sich lösemittelreduzierte oder lösemittelfreie Lacksysteme deutliche Marktanteile erobert. Das lag nicht zuletzt daran, dass die Lackingenieure und Lacktechniker in den Entwicklungsabteilungen Lacksysteme auf den Markt brachten, die in jeder Beziehung die Anforderungen der Kunden erfüllen und hinsichtlich der Eigenschaften traditionellen lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen keinesfalls nachstehen. Auch im Bereich der Druckfarben konnten bedeutende Verbesserungen durch den Einsatz und die Weiterentwicklung umweltfreundlicher Verfahren zur Produktion von Druckerzeugnissen, etwa durch Lösemittelrückgewinnung während des Druckprozesses, erreicht werden.

Allerdings sollte man nicht verkennen, dass zwei Umweltrichtlinien der EU, die sich gezielt mit den Emissionen von Lösemitteln aus Industrie und Handwerk befassen, den Bewusstseinswandel bei

den Verarbeitern unterstützt haben. Im Jahre 1999 wurde die VOC-Anlagen-Richtlinie (1999/13/EG) erlassen, die die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen z.B. aus Lackieranlagen regelt. Sie ist mittlerweile in die Industrie-Emissionsrichtlinie (2010/75/EU) übergegangen, die sieben sektorale Umweltrichtlinien in einer Richtlinie zusammenfügt.

Im Jahre 2004 folgte eine spezifische VOC-Produkt-Richtlinie (2004/42/EG), mit der die Lösemittelgehalte in Bauteanstrichmitteln und Autoreparatlacken begrenzt werden. Dieses auch als Decopaint-Richtlinie bezeichnete Gesetzeswerk wurde 2008 einer kompletten Durchsicht unterworfen und an den Stand der Technik angepasst.

In Deutschland gab es auch früher schon immissionsschutzrechtliche Regelungen, von denen auch die Lösemittelverwendung betroffen war, z.B. die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Allerdings galten solche Vorschriften nur für große Lackieranlagen. Handwerksbetriebe und viele mittelständische Unternehmen waren von diesen deutschen Regelungen nicht betroffen. Seit dem Inkrafttreten der beiden EU-Richtlinien ist das anders.

Warum überhaupt Lösemittel?

Flüchtige organische Verbindungen – und dazu zählen auch die Lösemittel, die in der Lack- und Druckfarbenindustrie verwendet werden – bedeuten eine Umweltbelastung, wenn sie in die Umgebungsluft emittieren. Viele dieser Substanzen tragen zum sogenannten Sommersmog bei, der durch die Ozonbelastung in bodennahen Schichten der Atmosphäre gemessen wird. Die Luftschadstoffe, die den Sommersmog bilden, können die Gesundheit der Bevölkerung – insbesondere von Risikogruppen – beeinträchtigen. Deshalb ist es ein erklärtes Ziel aller Industriestaaten, die Belastungen mit solchen Schadstoffen zu reduzieren. Wesentliche Erfolge konnten bereits erzielt werden, da es gelungen ist, den Ausstoß von Stickoxiden – die als Vorläufersubstanzen ebenfalls zum Sommersmog beitragen – deutlich zu verringern. Auch der Ausstoß von flüchtigen organischen



Verbindungen ist in den letzten Jahren in vielen Bereichen (insbesondere im Straßenverkehr) erheblich zurückgegangen.

Lösemittel spielen aber eine wichtige Rolle in Industrie und Gewerbe. Bei zahlreichen industriellen Prozessen werden sie zur Extraktion oder Produktherstellung benötigt. Außerdem werden Lösemittel eingesetzt, um Oberflächen vor einer Oberflächenbehandlung zu entfetten oder Arbeitsgeräte zu reinigen. Und in Lacken und Druckfarben werden sie als Verarbeitungshilfsmittel gebraucht, damit der Beschichtungsstoff überhaupt mit Spritzpistole, Rolle, Pinsel oder in Lackier- und Druckanlagen verarbeitet werden kann. So dienen sie beispielsweise im Illustrationstiefdruck zur Verdünnung auf eine benötigte Druckviskosität.





Während des Trocknungs- und Aushärtungsprozesses entweichen die Lösemittel planmäßig aus dem Lack- und Druckfarbenfilm.

VOC-arme Lack- und Druckfarbenherstellung

Beim Thema Lösemittlemissionen muss deutlich unterschieden werden zwischen der Herstellung der Beschichtungsstoffe und ihrer Verwendung. Auch die Lack- und Druckfarbenherstellung sind von der europäischen Gesetzgebung betroffen. Für die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Lack- und Druckfarbenfabriken gelten strenge Grenzwerte. Die VOC-Anlagen-Richtlinie respektive die Industrie-Emissionsrichtlinie, die in Deutschland als 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung umgesetzt wurde, begrenzt die Emissionen auf 1 Prozent der in der Fabrik eingesetzten Lösemittel. Lediglich Anlagen, die im Jahr weniger als 1000 Tonnen organische Lösemittel einsetzen, haben einen höheren Grenzwert von 2,5 Prozent. Die modernen Produktionsanlagen der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie erfüllen diese Grenzwertvorgaben.

Nationale Höchstmengen

Die Umweltaktionsprogramme der Europäischen Kommission fordern die

Einhaltung von Leitwerten der Weltgesundheitsorganisation für bestimmte Schadstoffe. So wurden unter anderem Grenzwerte für flüchtige organische Verbindungen im Göteborg-Protokoll und anschließend in der sogenannten NEC-Richtlinie festgelegt. Dadurch soll die Luftverschmutzung bis 2020 soweit vermindert werden, dass von ihr keine inakzeptablen Beeinträchtigungen für Mensch und Umwelt ausgehen. Von der EU werden Zielwerte für die Luftqualität definiert und nationale Höchstgrenzen für die Emission bestimmter Luftschadstoffe festgelegt. Der Zielwert für die flüchtigen organischen Verbindungen von 995 Kilotonnen konnte für 2010 in Deutschland nicht erreicht werden. Die Zielerreichung wird vermutlich bis zum Jahr 2020 gestreckt werden. Dementsprechend werden jedoch die darauffolgenden Vorgaben für das Zieljahr 2030 entsprechend ambitionierter ausfallen. Dies erfordert schon heute intensiviertere Bemühungen zur Entwicklung lösemittelärmerer Anwendungen. Das betrifft auch die Verarbeitung von Lacken und Druckfarben.

Umweltschonende Lacke und Druckfarben – Erfolgsgeschichte für die Umwelt

Umweltschonende Lacke und Druckfarben kamen in größeren Mengen seit Mitte der 80er-Jahre auf den Markt. Lösemittelarme Elektrophoreselacke für die Tauchbeschichtung und Pulverlacke waren zwar bereits Mitte der 60er-Jahre entwickelt worden, die flächenhafte technische Umstellung in den Verarbeitungsbetrieben zog sich wegen der notwendigen Investitionen aber über viele Jahre hin.

Einige klassische Beschichtungsstoffe sind schon immer lösemittelarm gewesen, zum Beispiel Dispersionsfarben für Innen- und Außenwände. Daneben gibt es zahlreiche Produktgruppen, in denen stark lösemittelhaltige konventionelle Produkte sukzessive durch entsprechende lösemittelreduzierte oder lösemittelfreie Varianten ersetzt wurden. So konnte erreicht werden, dass bei allen Lack- und Druckfarbenprodukten - mit Ausnahme einiger sehr spezieller oder traditioneller Produkte für die Restaurierung - der Lösemittelgehalt prinzipiell gesunken ist.

Festkörperreiche Lacke (High Solids) und pastöse bis dickflüssige Druckfarben, strahlenhärtende Beschichtungen, wie UV-härtende Druckfarben, die keine nennenswerten Mengen an flüchtigen Lösemitteln enthalten, lösemittelfreie Pulverlacke sowie lösemittelarme Wasserlacke haben sich in der Palette der für Beschichtungsaufgaben genutzten Systeme einen festen Platz erobert. Diese Materialien werden ständig weiterentwickelt, dadurch werden auch der Einsatzradius erweitert und die Lösemittlemissionen reduziert.

Von Neuentwicklungen aus dem Bereich der Nanotechnologie versprechen sich insbesondere die Lackhersteller Möglichkeiten zur weiteren Reduzierung der Umweltbeeinträchtigungen durch Lackierprozesse. Dünnere Schichten, die trotzdem das gleiche Eigenschaftsprofil wie herkömmliche Systeme bieten, neue Vorbehandlungsverfahren oder Haftvermittler werden dabei helfen, die Zahl der Reinigungsvorgänge vor der Lackierung und die Anzahl der Schichten eines Lackieraufbaus zu verringern. Alle diese Maßnahmen werden zur Lösemittelsparung beitragen, aber auch das Abfall- und Abwasseraufkommen reduzieren.

Lacke und Farben schützen wertvolle Güter vor Korrosion und Verfall, sind also angewandter Umweltschutz. Erklärtes Ziel der Hersteller ist es, bei der Applikation von Lacken und Farben die Umwelt so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.



Durchschnittlicher Lösemittelanteil ausgewählter Produktgruppen

	Lackart	Typischer Lösemittelgehalt in %
Ohne organische Lösemittel	Pulverlacke ¹	-
	Silikatfarben und -putze	-
	100 % - Systeme (z.B. UV-Lacke)	-
Sehr geringe Mengen an organischen Lösemitteln, < 5 %	Dispersionsfarben für Innenräume	0
	Dispersionsfarben für Fassaden	0 - 2
	Pastöse Putze	0 - 3
	Grundierungen	2 - 4
	Elektrophoreselacke ²	1 - 4
Geringe Mengen an organischen Lösemitteln, < 20 %	Wasserlacke	6 - 18
	Dispersionslacke (Blauer Engel)	4 - 7
	Very High Solids	12 - 20
Mittlere Mengen an organischen Lösemitteln, < 30 %	High Solids	22 - 30
Hohe Mengen an organischen Lösemitteln, > 30 %	Autoreparaturlacke	40 - 50 (in Einzelfällen > 55)
	Möbel- und Holzlacke	
	Elektroisolerlacke ³	
	Coil-Coating-Lacke ³	
	Maschinenlacke	
	Spezialanwendungen	
	Verdünnungen für lösemittelbasierte Lacke	100

¹ Bei tribo-elektrischer Applikation Zugaben von bis zu 2% Lösemitteln

² in Anwendungsform (Tauchbecken)

³ Anwendung in weitgehend geschlossenen Anlagen mit Abluftreinigung

Herausgeber:

Deutsches Lackinstitut GmbH
 Mainzer Landstraße 55
 60329 Frankfurt
 Tel.: +49 69 2556 1412
 Fax.: +49 69 2556 1712
www.lacke-und-farben.de