

Dokumente zu Lacken und Farben

8

# **Die VOC-Richtlinie in Deutschland**

**Hintergrundinformationen  
und Praxishinweise zur Umsetzung der  
31. Bundes-Immissionsschutzverordnung  
in lackverarbeitenden Betrieben**



Deutsches Lackinstitut

Dokumente zu Lacken und Farben

8

# **Die VOC-Richtlinie in Deutschland**

**Hintergrundinformationen  
und Praxishinweise zur Umsetzung der  
31. Bundes-Immissionsschutzverordnung  
in lackverarbeitenden Betrieben**

### Zur Einführung

Die VOC-Verordnung der Europäischen Union hatte eine relativ lange Entwicklungsphase. Bereits Ende der achtziger Jahre begannen erste entsprechende Diskussionen über die Luftreinhaltung auf europäischer Ebene. Parallel dazu wurden in Deutschland Überlegungen laut, lösemittelbegrenzende Vorschriften zu erlassen, und zwar zusätzlich zu den Anforderungen, wie sie in der TA-Luft für genehmigungsbedürftige Anlagen bereits formuliert waren.

Die EU-VOC-Verordnung ist am 24. August 2001 als 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung (31. BImSchV) im Bundesgesetzblatt veröffentlicht worden und seit dem 25. August 2001 geltendes deutsches Recht, das damit auf alle neuen Anlagen und auf alle wesentlichen Änderungen von Anlagen Anwendung findet.

Luftreinhaltung dient dem Umweltschutz und ganz wesentlich dem Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Luftschadstoffe. Der Begriff des Sommersmogs bezeichnet dabei einen Cocktail von verschiedenen flüchtigen organischen Verbindungen, die sich bei sommerlichen, austauscharmen Hochdruckwetterlagen im wesentlichen aus Vorläufersubstanzen bilden, die vom Menschen freigesetzt werden. Organische Lösemittel und Stickoxide gelten als wesentliche Verursacher. Als Leitsubstanz des Sommersmogs gilt das Ozon, daher auch der Name „Ozonalarm“ für Situationen, in denen die Luftbelastungen bestimmte Grenzwerte überschreiten. Zum Schutz der Bevölkerung definiert die Weltgesundheitsorganisation eine Immissionskonzentration für troposphärisches Ozon

von 120 Mikrogramm pro Norm-Kubikmeter Luft. In Deutschland werden Ozonkonzentrationen gemessen, die diesen Wert zum Teil deutlich übertreffen.

Mitte der 80er Jahre durchgeführte Simulationsrechnungen haben ergeben, dass die vom Menschen verursachten VOC-Emissionen und parallel dazu die Stickoxid-Emissionen um 70 bis 80% reduziert werden müssen, um die Vorgabe der Weltgesundheitsorganisation zu erreichen.

Wenn man solche Minderungsraten von 70 bis 80% zugrunde legt, ergibt sich daraus in Deutschland eine Ziel-emission von 995.000 Tonnen flüchtiger organischer Verbindungen für das Jahr 2010. Anfang der achtziger Jahre wurden ungefähr 3.200.000 Tonnen VOC emittiert. Maßgebliche Emittenten waren in etwa gleichem Umfang die Lösemittelverwendung und der Straßenverkehr.

Bis zum Ende der neunziger Jahre wurde in Deutschland ein deutlicher Reduzierungserfolg um fast 50% erreicht. Es zeigt sich aber, dass die Reduzierung überwiegend aus dem Verkehrssektor stammt. Minderungen bei den Lösemittelanwendungen – und dazu gehört mit einem Anteil von fast 40% auch die Lackverarbeitung – haben einen wesentlich geringeren Beitrag geleistet. Die Lösemittelverwendung hat in der Vergangenheit weitgehend konstante, nur leicht abnehmende Emissionsbeiträge beigetragen.

Für die Zukunft wird sich dies hinsichtlich der Lackverarbeitung allerdings drastisch ändern. Nicht zuletzt auf Grund der VOC-Gesetzgebung werden moderne, lösemittelarme und

lösemittelfreie Lacke und Farben eine stärker wachsende Verbreitung in Industrie und Handwerk finden. Bis zum Jahr 2007 wird die Emission aus der Lackverarbeitung um mindestens 40% zurückgehen.

Die VOC-Verordnung und die 31. BImSchV regeln mit Blick auf Beschichtungsstoffe zwei Bereiche unterschiedlich: die Lackherstellung und die Lackverarbeitung. Die Lackindustrie ist von beiden Anwendungsbereichen der 31. BImSchV betroffen: einmal als Hersteller für die eigenen Produktionsanlagen, zum zweiten muss sie die für die Kunden geltenden Bestimmungen daraufhin überprüfen, wie sie sich auf die Entwicklung neuer Produkte und auf die technische Unterstützung der Abnehmer auswirken werden.

Verglichen mit der Vielfalt der Regelungen bei den Lackverarbeitern ist die 31. BImSchV für die eigentliche Lackherstellung vergleichsweise übersichtlich ausgefallen. Als Untergrenze der Anwendbarkeit greift die Verordnung bei einem Lösemittelverbrauch ab 100 Tonnen pro Jahr. Das heißt, alle Anlagen zur Lackherstellung, die kleiner sind, unterliegen nicht den Anforderungen der 31. BImSchV. Ab einem Lösemittelverbrauch von 1.000 Tonnen gelten verschärfte Anforderungen. Daneben gibt es noch eine dritte Kategorie von Anforderungen, nämlich die für genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für sie gelten besondere Auflagen.

Diese Untergrenze von 100 Tonnen pro Jahr entspricht, wenn man sie auf 250 Arbeitstage umrechnet, 400 kg pro Tag und damit ungefähr einem Zehntel des bisherigen Grenzwertes, wie er in der 4. BImSchV definiert ist.

Es werden in Zukunft also sehr viele Anlagen zur Lackherstellung von der 31. BImSchV betroffen sein, die bislang keine entsprechenden Auflagen zu erfüllen hatten. Für Lackproduktionsanlagen muss eine von zwei Varianten der 31. BImSchV eingehalten werden: entweder ein Grenzwert für die Gesamtemission oder ein Grenzwert für die Emissionen der gefassten Abgase plus einem zusätzlichen Grenzwert für die diffusen Emissionen.

Die Kernfrage für alle Lackhersteller lautet: Hält das Unternehmen die maximal zulässige Gesamtemission, wie sie in der 31. BImSchV definiert ist, ein? Die Höhe dieser Emissionen lässt sich bestimmen als die Differenz zwischen der Lösemittelseinsatzmenge und der Lösemittelmenge, die in Produkten verkauft wird. Wenn dieser Differenzbetrag – die Gesamtemission – bei kleineren Anlagen 3% und bei größeren Anlagen 1% der Lösemittelseinsatzmenge unterschreitet, sollte kein Betrieb versuchen, noch weiter zu analysieren. Mit diesem Ergebnis kann das Unternehmen gegenüber jeder Behörde bestehen. Der Grenzwert für die Gesamtemission wird eingehalten, die in der Verordnung genannten Anforderungen für diffuse Emissionen müssen nicht erfüllt werden. Jeder Lackhersteller sollte also versuchen, relativ schnell zu verifizieren, ob er den Grenzwert für die Gesamtemissionen einhält.

Viel schwieriger ist es festzustellen, welche Maßnahmen eingeleitet werden müssen, um die Lackverarbeiter dabei zu unterstützen, die Anforderungen der 31. BImSchV einzuhalten. Gerade bei industriellen Lackierverfahren werden häufig von Betrieb zu Betrieb unterschiedliche Techniken und Materialien genutzt, die in aufwändigen und langdauernden Tests optimal

aufeinander abgestimmt wurden. Jede Veränderung der Prozesse erfordert Zeit und Kosten. Die Lackverwender sind deshalb gut beraten, sich umgehend mit den Herausforderungen zu befassen, die aus der neuen Gesetzgebung erwachsen.

Die vorliegende Schrift des Deutschen Lackinstitutes wendet sich deshalb in besonderem Maße an die industriellen Lackverwender, die Metalle

oder Kunststoffe beschichten. Für diese Unternehmen definiert die 31. BImSchV eine Vielzahl von neuen Anforderungen und eröffnet zugleich mehrere Wege, wie diese zu erfüllen sind. Jeder lackverarbeitende Betrieb sollte möglichst früh versuchen, die für seine Produktionsanlagen richtige Strategie zu bestimmen und mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Einen Einstieg in diese – nicht einfache – Materie versucht diese Broschüre.

#### Inhalt

Der Zeitplan zur Umsetzung der 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung in die betriebliche Praxis	Seite 5
Die VOC-Richtlinie – Herausforderung für die Lackanwender	Seite 7
Die VOC-Verordnung – Hintergrund, Inhalt und Konsequenzen für den Industrielackierbetrieb	Seite 21
Gemeinsames Informationsblatt zur 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Lösemittelverordnung) mit Querverweisen zur 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Genehmigungsbedürftige Anlagen)	Seite 32
Checkliste: Die VOC-Verordnung in Deutschland – Auswirkungen auf Industrielackierbetriebe	Seite 56
Checkliste: Die VOC-Verordnung in Deutschland – Auswirkungen auf Lackieranlagen in der Möbelindustrie und bei Innenausbaubetrieben	Seite 58
Checkliste: Die VOC-Verordnung in Deutschland – Auswirkungen auf Autoreparaturlackierbetriebe	Seite 60
Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 31. BImSchV) vom 21. August 2001	Seite 63

## Der Zeitplan zur Umsetzung der 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung in die betriebliche Praxis

Die 31. BImSchV enthält einen gestaffelten Zeitplan, der für Neu- und Altanlagen, für die Einführung des Reduzierungsplans oder der Abgasreinigung sowie für verschiedene Tätigkeitsbereiche jeweils unterschiedliche Zeitpunkte für die Einhaltung der Vorschriften definiert.

Die nachfolgende Grafik enthält ein Fließschema, mit dem sich jeder Betrieb selbst einordnen kann, ob und gegebenenfalls welchen Anforderun-

gen zu welchem Zeitpunkt der 31. BImSchV er unterliegt. In dieser Grafik wird zwischen Altanlagen und Neuanlagen (inklusive Anlagen, an denen wesentliche Änderungen vorgenommen wurden) unterschieden. Es ist wichtig zu beachten, dass für Neuanlagen ein wesentlich knapperer Zeitplan festgelegt ist.

Einige wesentliche Termine sollen hier noch einmal kurz zusammengestellt werden:

- 25. August 2003:** Ende der Frist für die Anzeige nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen bei der zuständigen Behörde.
- 31. Oktober 2004:** Einhaltung der Werte der Endstufe bei der Nutzung von Reduzierungsplänen in Neuanlagen.  
Ende der Frist für die Anzeige bei Wahl eines Reduzierungsplans für Altanlagen.
- 31. Oktober 2005:** Einhaltung der Werte der Zwischenstufe bei der Nutzung von Reduzierungsplänen in Altanlagen.
- 31. Oktober 2007:** Einhaltung aller Anforderungen der 31. BImSchV.
- 31. Oktober 2013:** Ende der Übergangsfrist für die bei Inkrafttreten der Verordnung bestehenden Abluftreinigungsanlagen;  
Ende der Übergangsfrist für Anlagen zur Beschichtung von Holz und Holzwerkstoffen.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang der Hinweis, dass bei Verwendung von besonders problematischen Arbeitsstoffen (krebserregend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend) sowie Stoffen aus der TA-Luft, 3.1.7, Klasse 1, bereits seit Inkrafttreten der Verordnung am 25. August 2001 ein Substitutionsge-

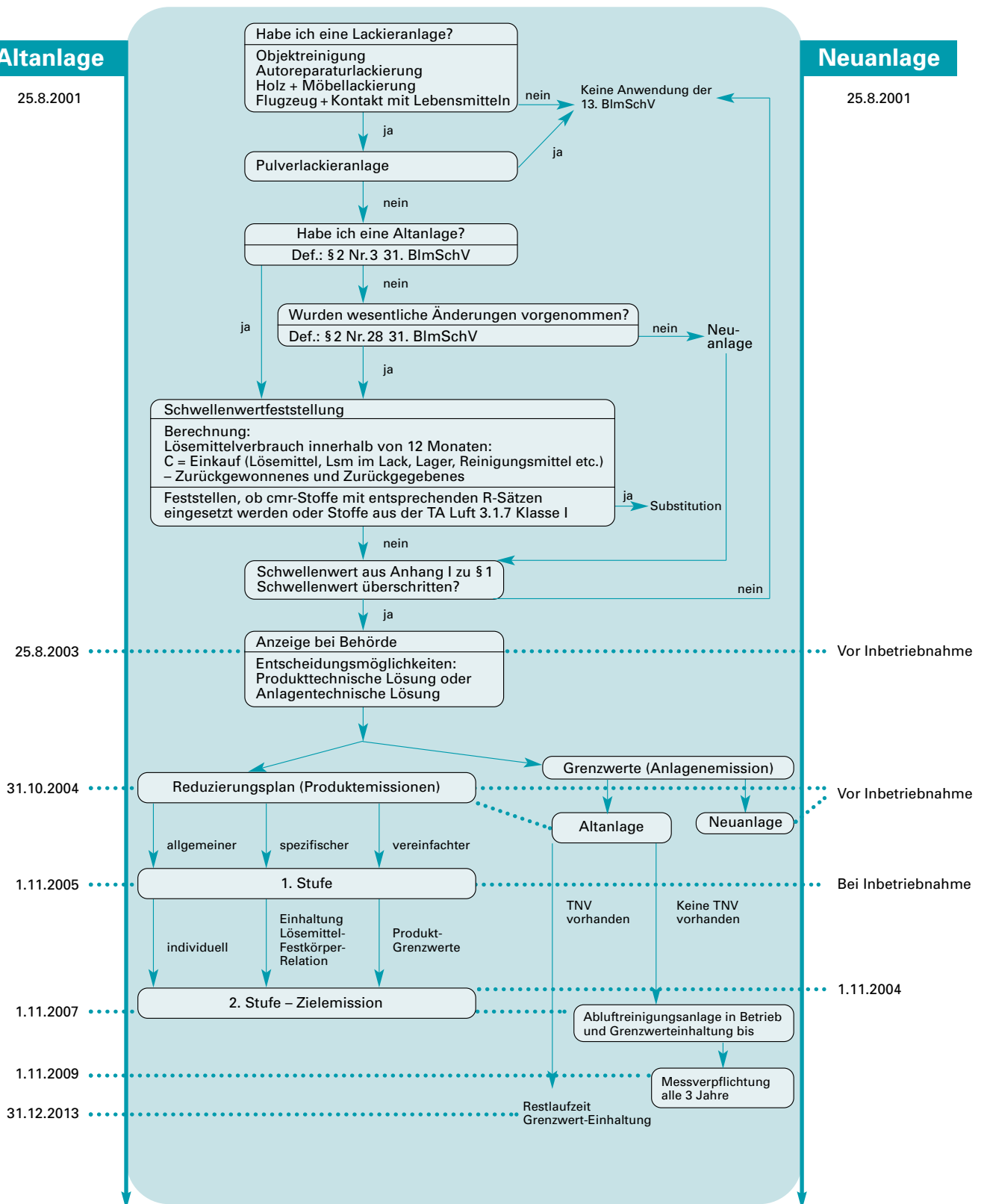
bot besteht. Ist ein Ersatz dieser Stoffe nicht möglich, müssen in der 31. BImSchV definierte Grenzwerte für die Emissionen solcher Stoffe eingehalten werden. Lackverarbeitende Betriebe, die solche Stoffe einsetzen, müssen gegebenenfalls schon vor der Anmeldefrist im August 2003 Schutzmaßnahmen ergreifen.

## Altanlage

25.8.2001

## Neuanlage

25.8.2001



# Die VOC-Richtlinie – Herausforderung für die Lackanwender

Von Thomas May

*Paradigmen-  
wechsel im  
Umweltschutz*

Es gab in der Vergangenheit unterschiedliche Motive, warum man überhaupt über die Reduzierung von Lösemitteln oder VOC-Emissionen gesprochen hat. Da war zum einen ihre Giftigkeit, besonders, wenn es sich um CMR-Stoffe handelt. Da war zum anderen die Geruchsproblematik, und da ist der Beitrag zur Ozonbildung. Die Kenntnis der Motive ist wichtig, um zu belegen, dass sich in der Diskussion der letzten zehn Jahre ein gewisser Paradigmenwechsel im Bereich des Umweltschutzes angebahnt hat, der der deutschen Industrie in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren wahrscheinlich noch weitere Neuerungen bescheren wird. Die Lackindustrie steht dabei vor einer Situation, dass mit der Umsetzung der VOC- oder Lösemittelverordnung noch nicht das Ende des Strukturwandels in dieser Branche erreicht sein wird.

Früher wurde im Umweltschutz bei Anlagen, vor allem bei großen Verursachern, immer auf den Stand der Technik geschaut. Die Debatten um „VDI-Richtlinien“ oder die „TA-Luft“ mündeten immer in der Frage: Wie ist der Stand der Minderungstechnik für eine bestimmte Kategorie großer Anlagen? Die Industrie kommt jetzt zunehmend in die Situation, dass – im Gegensatz zu diesem punktuellen Vorgehen – in Zukunft über sehr breit gefächerte Wirkungen in einer bestimmten geographischen Umgebung gesprochen wird: Es geht heute um Luftqualitätsziele. Die Basis hierfür ist – auch in der VOC- und Lösemittel-

Debatte – die Festlegung eines Umweltqualitätsziels für Ozon. Für weitere Stoffe sind Umweltqualitätsziele entweder schon beschlossen oder in der Diskussion: Stickoxide, Schwefeldioxid, Ammoniak, Blei oder staubförmige Emissionen aus Anlagen.

Im Bereich der Luft- und Wasserreinigung ist die Definition von Umweltqualitätszielen ein auch von der chemischen Industrie unterstützter Gedanke. Es sollte nicht immer nur darauf geschaut werden, was an einer einzelnen Quelle mit großer Anstrengung noch verbessert werden kann, sondern von der anderen Seite her gefragt werden: Wo liegt eigentlich das Ziel der Bemühungen? Nicht: Was ist technisch möglich? Technisch kann heute in vielen Fällen eine Null-Emission realisiert werden. Zunehmend wird aber auch hinterfragt, mit welchem technischem und wirtschaftlichem Aufwand dieses Ziel erreicht wurde und ob dieser Aufwand gerechtfertigt ist. Es muss eine Messlatte dafür geben, was eigentlich das Ziel einer umweltverträglichen Entwicklung unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ist.

*Umweltqualitätsziele  
statt Forderung nach  
Null-Emission*

Der Ozonzielwert, den die Europäische Union – einer Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation folgend – als Acht-Stunden-Mittelwert von 120 Mikrogramm je Kubikmeter Luft übernehmen will, weist genau in diese Richtung. Man definiert das Ziel, das angestrebt wird, um zum einen der menschlichen Gesundheit, aber auf der anderen Seite der Umweltverträglich-

*Ozongrenzwert*



keit industrieller Tätigkeit insgesamt gerecht zu werden. Wenn diese Zielwerte in Umweltqualitätsstandards eingehen, haben die Akteure mittel- und langfristig eine Basis, bei der wirtschaftliche Tätigkeit und Umweltverträglichkeit nicht im Widerspruch zueinander stehen. Das soll hier noch einmal betont werden, weil die Industrie auch nach der Umsetzung der VOC-Richtlinie weiter gefordert bleibt, an der Zielerreichung mitzuwirken.

Der nächste Schritt wird folgen in Form der Deckelung nationaler Emissionen. Über die Grenzen der EU hinaus ist in Europa und Nordamerika ein Prozess im Gange, in dem z.B. für die Luftschadstoffgruppen Schwefeldioxid, Stickoxide, Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen pro Land und Jahr ein bestimmtes Volumen fixiert wird. Für Deutschland resultiert aus dem sogenannten Göteborger Protokoll von 1999 eine Menge von 995.000 Tonnen VOC, die pro Jahr nicht überschritten werden soll.

Dieser Prozess wird weitergehen. Es gibt auch schon Vorschläge, die Werte noch weiter abzusenken. Im Rahmen eines Vorhabens der Europäischen Union namens National Emission Ceilings Directive ist für einzelne Länder heute schon avisiert, Werte festzuschreiben, die sich noch unterhalb des Göteborger Protokolls bewegen werden. Dabei wird in einem interaktiven Vorgang geprüft, ob nach Erreichen dieser Verschmutzungsgrenzwerte auch die dahinter stehenden Umweltqualitätsziele erreicht sind oder nicht. Und wenn diese Qualitätsziele nicht erreicht wurden, dann werden eben die Emissionsmengen noch weiter reduziert. Das ist im gesamten Umweltschutz ein bisher nicht gekanntes Konzept, weil man tatsächlich die

Wirkorte betrachtet und Umweltqualität definiert, und nicht einfach die Emissionen am Entstehungsort auf ein technisch bestimmtes Maß beschränkt.

Der Verband der Chemischen Industrie hat im Rahmen eines Dialogs mit dem Bundesumweltministerium und dem Umweltbundesamt versucht, für das Jahr 1995 zu plausiblen Werten für Verwendung von lösemittelhaltigen Produkten und daraus resultierende Emissionen in Deutschland zu kommen. Hier ist die Lackverarbeitung in Deutschland, also nicht die Lackproduktion, bilanziert, inklusive eines Abgleichs der Importe und Exporte. Auf der Basis der damaligen Produktionsbedingungen wurde immerhin eine Freisetzung von 370.000 Tonnen Lösemitteln aus der Lackverarbeitung in Deutschland errechnet – in etwa das, was zu erwarten war. Diese Zahlen wurden nach einzelnen Verwendungsbranchen differenziert, und genau diese Arbeit macht deutlich, wo die Probleme der Lackbranche angesiedelt sind: Es gibt eine Vielzahl von Anwendungen außerhalb von Anlagen, z.B. die handwerkliche Verarbeitung. Nur da, wo Lacke industriell verarbeitet werden und bei der Autoreparatur, wird sich eine signifikante Wirkung der Lösemittelverordnung zeigen. Die anderen Bereiche werden von der Verordnung nicht erfasst, und man muss mit einem relativ hohen Sockel von Lösemittellemissionen rechnen, der auch in Zukunft verbleiben wird. Das wird weiterhin dazu führen, dass im Gesamtumfeld Diskussionsbedarf besteht, wie man sich dieser Thematik der nicht geregelten Bereiche verstärken annehmen kann. Die Lackindustrie hat in den Debatten mit Umweltministerium und Umweltbundesamt von sich aus darauf hingewiesen, dass bestimmte Branchen nur durch produkt-

*Lösemittel-  
emission aus  
Lackverarbeitung*

*Internationale  
Übereinkommen*

*NEC-Richtlinie*

bezogene Regelungen zu einer Reduzierung der Emissionen beitragen können.

#### *Verteilungskonflikte*

Als Problem ergibt sich, dass hier ein Verteilungskonflikt entstehen wird. Wenn man davon ausgeht, dass 2010 in Deutschland nicht mehr als 995.000 Tonnen organische Luftschadstoffe freigesetzt werden sollen – heute sind es noch 1,7 Millionen Tonnen – und wenn man davon ausgeht, dass diese Reduktion von über 700.000 Tonnen nicht mehr im großen Stil aus dem Straßenverkehr und den großen Industrieanlagen kommen kann, weil dort schon reduziert worden ist, dann muss die Reduktion der nächsten zehn Jahre im Bereich der Lösemittelverwendung erzielt werden, jedenfalls zum allergrößten Teil. Dann ergibt sich zwangsläufig die Frage: Wer hat eigentlich das Recht, wieviel zu emittieren?

#### *Emissionsminderung*

Aus der Lackverarbeitung emittieren heute 370.000 Tonnen Lösemittel. Wenn die Lösemittel-Richtlinie komplett umgesetzt wird, wenn alle Beteiligten ihre Aufgaben erledigen und wenn man ein bisschen technischen Fortschritt mit einrechnet – Verbesserung des Auftragswirkungsgrades, effizientere Prozesse, Umstellung auf lösemittelarme Produkte –, schätzt der Verband der deutschen Lackindustrie die zukünftige Gesamtemission auf etwa 210.000 Tonnen für das Jahr 2007. Doch die Frage lautet: Wie viel steht jedem Verwendungsbereich zu? Man muss unterstellen, dass jeder Industriezweig hier weiteren Minderungsdruck verspüren wird.

Bei solchen Fragen schaut man immer auf die benachbarten Branchen, darauf, wie sich die Klebstoff-

verarbeitung weiterentwickelt, wie es sich bei der Druckindustrie verhält, wie sieht es bei der Entfettung aus, wie ist es bei der Herstellung von Pharmazeutika, bei der Spirituosenherstellung, bei der Extraktion von Rohstoffen. Das sind alle Branchen, die in der Modellrechnung des Lackverbandes unter „Sonstige“ verbucht werden, aber auch Lösemittel verbrauchen und emittieren. Bei Kosmetika fallen 30.000 Tonnen Emission durch den Gebrauch von Haargel, Nagellack und ähnlichem an. Das sind nicht ganz unerhebliche Mengen, die da zur Debatte stehen. Und hier stehen alle Branchen in einer Konkurrenzsituation zueinander: Jeder meint, mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand die Emissionen in seinem Verantwortungsbereich nicht weiter reduzieren zu können. Erst sollen das mal die anderen tun! Aber natürlich muss das letztendlich in ein Gesamtkonzept münden, weil alle Hersteller durch die Produkte, die sie in Verkehr bringen, verpflichtet sind darauf zu achten, wo sich am besten und einfachsten die Beiträge erzielen lassen, die zur weiteren Reduzierung der Emissionen notwendig sind. Allein mit der europäischen VOC-Richtlinie wird das voraussichtlich nicht zu schaffen sein. Diese Argumentation ist auch der wesentliche Hintergrund dafür, dass die Europäische Richtlinie nicht 1 zu 1 in deutsches Recht umgesetzt worden ist, sondern dass mit der 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung für einzelne Branchen Verschärfungen eingeführt wurden, mithin in Deutschland Grenzwerte gelten, die nicht den europäischen Grenzwerten entsprechen.

#### *Lösemittellemissionen in anderen Branchen*

#### *31. BImSchV*

Die VOC-Verordnung enthält Gesamtemissionsgrenzwerte, z.B. für die Fahrzeugserienlackierung. Diese

ist hier mit Ausnahme der Schienenfahrzeuglackierung als ein Bereich definiert, in dem die Verarbeiter jeweils mindestens 15 Tonnen Lösemittel pro Jahr verbrauchen. Das ist vergleichsweise wenig. Anforderungen an die Fahrzeugserienlackierung gemäß TA-Luft richteten sich bisher immer an genehmigungsbedürftige Anlagen, definiert auf der Basis von 25 kg Lösemittelverbrauch pro Stunde. Wenn man unterstellt, dass die meisten Betriebe mindestens in zwei Schichten arbeiten, also 4.000 Betriebsstunden erreichen, dann wird der neue Grenzwert auf unter 4 kg Lösemittelverbrauch pro Stunde gedrückt. Davon betroffen sind auch kleinere Tuning-Betriebe oder Karosseriebauer, die beispielsweise Krankenwagen herstellen. Auch die Verarbeitung von Sonderfarbtönen, die bisher nie als Fahrzeugserienlackierung angesehen worden ist, fällt eventuell unter die Verordnung, weil die Mengenschwelle abgesenkt worden ist, die für Erstlackierungen gelten. Bei Kleinserien – in den Bereichen Buslackierung und Nutzfahrzeugherstellung – werden sich also viele Betriebe neu orientieren müssen, weil sie als nicht genehmigungsbedürftige Anlage von der TA-Luft bislang nicht in diesem Maße berührt waren, nun aber der 31. BImSchV unterliegen.

Zudem wird deutlich, dass Deutschland zwischen Neu- und Altanlagen keinen Unterschied machen wird, dass die Werte in der 31. BImSchV niedriger angelegt sind als die schärfsten Werte der europäischen Richtlinie. Weil die TA-Luft im Bereich der Fahrzeugserienlackierung schon existierte – für die PKW- und LKW-Fahrerhaus-Herstellung – geht der Gesetzgeber

natürlich nicht hinter die Werte zurück, die in der TA-Luft schon fixiert sind. Man muss allerdings festhalten, dass die Werte der TA-Luft für ein anderes Bilanzgebiet gelten als die Werte der europäischen Richtlinie bzw. der 31. BImSchV. Die TA-Luft umfasst ausdrücklich nur den Bereich zwischen Rohbau und Montage plus Endkonservierung, Endbandreparaturen, Anlagenreinigung oder auch Anbauteilelackierung in der Fahrzeugserienlackierung waren im Grenzwert der TA-Luft nicht enthalten. Hier macht die europäische Richtlinie deutlich, dass alle diese Bereiche in den Bilanzraum einbezogen werden. Das heißt, ein Emissionsgrenzwert von 35 g VOC pro Quadratmeter Karosserie gemäß TA-Luft ist nicht identisch mit einem Grenzwert von 35 g pro Quadratmeter auf Basis der 31. BImSchV. Die neue Anforderung ist schärfer, weil weitere lösemittelmittierende Prozesse in die Betrachtung mit einbezogen werden. Das kann in Teilbereichen dazu führen, dass auch bei schon sehr guten Anlagen noch Veränderungsbedarf besteht.

Der deutsche Standard wird im Rahmen der Debatte über die besten verfügbaren Techniken für diejenigen Anlagen, die der sogenannten IVU-Richtlinie (Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) unterliegen, auch nach Europa exportiert. Ende nächsten, vielleicht auch erst Anfang übernächsten Jahres wird es ein BAT-Referenzdokument geben, in dem dann auch dieser Emissionsgrenzwert von 35 g VOC pro Quadratmeter als Standard festgelegt ist. Wobei dann zu erwarten wäre, dass auch andere europäische Fahrzeughersteller dem folgen müssen, sofern sie IVU-Anlagen betreiben.

*Verhältnis  
von 31. BImSchV  
zu TA Luft*

*IVU-Richtlinie  
und  
Best Available  
Technique*

### VDC-Emissionen bei Fahrzeugserienlackierung

Im Bereich der Fahrzeugserienlackierung wird mit dem Grenzwert „Gramm pro Quadratmeter“ gearbeitet und dabei die sogenannte elektrochemische oder Rohbau-Fläche zugrunde gelegt. Das meint also nicht die tatsächlich lackierte Fläche, sondern die von der Elektrotauchlackierung erreichte Fläche. Etwa 15 qm eines Fahrzeugs werden mit Füller und Decklack beschichtet. Fahrzeuge haben im Durchschnitt jedoch 80 bis 90 qm Rohbau-Karosserien-Fläche. Die Gesamtemission aus allen lösemittel-emittierenden Prozessen in der Fahrzeugbeschichtung, mithin die gesamte Oberflächenbehandlung von Fahrzeugen, beträgt 35 g x 80, was 2,8 kg ergibt. Das ist das Limit pro Fahrzeug, an dem sich die Lösemittelverordnung orientiert – und das ist deutlich weniger als früher.

In Deutschland gibt es eine Besonderheit, weil sich das Umweltbundesamt des Themas Schienenfahrzeuglackierung angenommen hat. Das war von der EU-Richtlinie nicht vorgesehen. Der Verband der Bahnindustrie (VDB) hat Überlegungen angestellt, welche Reduzierungen bei typischen Aufbauten erreicht werden können. Er hat durchsetzen können, dass – obwohl die Vorstellungen des Umweltbundesamtes ganz anders gelagert waren – man bis 2005 noch einen Wert von 130 g pro Quadratmeter einhalten muss und erst nach 2005 den Wert von 110 g/qm. Da standen zunächst 90 g/qm im Raume, und ursprünglich waren 60 oder 45 g/qm angesetzt, also relativ illusorische Werte. Für diesen Bereich existiert außerdem die Ausnahme, dass die Grenzwerte überschritten werden dürfen, wenn ein bestimmter Auftrag – z.B. im Export außerhalb des EU-Bereichs – nachweislich nur dann zu

bekommen ist, wenn Wünschen des Auftraggebers entsprochen wird und dieser beispielsweise keine Wasserlacke erlaubt. Das stellt eine erleichternde Bedingung dar, die deutlich macht, dass Kooperationen mit den Behörden, bei denen Zahlen offen auf den Tisch gelegt und bestimmte Probleme diskutiert werden, in Vorschriften durchaus Eingang finden. Damit hat der VDB etwas erreicht, wie übrigens auch die Fahrzeugreparaturlackierer, was andere Branchen, insbesondere die Industrielackverwender, bisher versäumt haben.

Die Branchen, die andere Produkte als Fahrzeuge lackieren, sind auch von anderen Regelungen betroffen. Das Problem ist, dass die VOC-Richtlinie selbst – respektive die deutsche Verordnung – in sehr verklausulierter Form Emissionszielwerte beschreibt. Grundlage ist in jedem Fall, dass hier erstmals Schwellenwerte gesetzt wurden für den Lösemittelverbrauch – nicht den Lösemittelleinsatz –, um zu definieren, ob ein Anwender überhaupt in den Geltungsbereich der Richtlinie fällt oder nicht.

Wenn man für die Metall- und Kunststofflackierung fünf Tonnen Lösemittelverbrauch pro Jahr in einem Ein-Schicht-Betrieb mit 2.000 Betriebsstunden ansetzt, dann bedeutet das 2,5 kg Lösemittelverbrauch pro Stunde. Das ist ein Zehntel des Schwellwertes, ab dem die TA-Luft anwendbar war, der gegenwärtig etwa 500 von insgesamt etwa 50.000 lackverarbeitenden Betrieben unterliegen. Jetzt wird geschätzt, dass mit Umsetzung der Lösemittelverordnung statt 500 rund 18.000 Betriebe in den Anwendungsbereich fallen.

18.000 Lackierbetriebe unterliegen der 31. BImSchV

### Sonderfall Schienenfahrzeuge

Grundsätzlich sind in der Richtlinie der EU zwei Konzepte zur Emissionsminderung vorgegeben:

- Das Grenzwertkonzept mit Grenzwerten in Milligramm pro Kubikmeter Abluft, wobei die europäische Richtlinie im Gegensatz zur TA-Luft auf Kohlenstoff und nicht auf Lösemittel in der Abluft abstellt.
- Der Reduzierungsplan in seinen spezifischen Ausführungen für bestimmte Teilbranchen.

Im ersten Fall werden Grenzwerte für die Applikationszonen und für den Trockenbereich genannt. Trocknung ist unabhängig davon, ob es sich um eine Ofentrocknung oder um forcierte Lufttrocknung handelt. Für die Emissionen ist zusätzlich ein Grenzwert für den Fall vorgesehen, dass die Abluft der Anlage durch thermische Anlagentechnik behandelt wird. Wenn eine thermische Abluftreinigung eingesetzt wird, dann gilt für sie ein niedrigerer Grenzwert, da dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

Das Wesentliche in der 31. BImSchV und im Gegensatz zur europäischen Richtlinie ist jedoch, dass in der ersten Variante nicht dem Verarbeiter überlassen bleibt, wie er die Grenzwerte erreicht. In der europäischen Richtlinie findet sich nur der Grenzwert, und es obliegt dem Verarbeiter, wie er das realisiert – ob durch Verbesserung der Applikationswirkungsgrade, durch lösemittelärmere Produkte oder durch Abgasreinigung. Die 31. BImSchV besagt dagegen eindeutig, die Grenzwerte sind nur erreichbar, wenn man Abluftreinigung einsetzt. Und die Abluftreinigung muss alle verbrauchten Lösemittel erfassen, mit Ausnahme nur geringer erlaubter Reste. Wenn

der Wert für die diffuse Emission 20% beträgt, dann müssen 80% des Lösemittelverbrauchs durch Abluftreinigung erfasst und behandelt werden. Nur durch einen Satz: „Nicht behandelte, gefasste Abluft ist wie diffuse Abluft zu betrachten“ ergibt sich in der Konsequenz, dass alle Lackverarbeiter gezwungen sind, ihre Spritzkabinenabluft zu behandeln. So ist nicht nur die Trocknerabluft der Nachverbrennung zuzuführen, sondern in der Regel auch die Spritzkabinenabluft, weil nur so die geforderte Behandlungsquote erreicht wird. Das ist eine drastische Verschärfung gegenüber der europäischen Vorgabe. Die Industrie hat lange versucht, dagegen anzugehen, aber ohne Erfolg, weil die Betriebe eine Alternative haben: Wer nicht durch nachgeschaltete Abluftbehandlung seine Emissionsprobleme lösen will, wird automatisch auf den Reduzierungsplan verwiesen.

Hier ist als Erleichterung gegenüber der europäischen Vorgabe in Deutschland auch der sogenannte vereinfachte Reduzierungsplan möglich, der in der EU-Richtlinie nicht vorgesehen ist. Wenn ein lackverarbeitender Betrieb ausschließlich (oder im Bereich der Autoreparaturlackierungen zu 90%) definierte lösemittelarme Produkte einsetzt, und keine oder nur kleine Mengen von Sonderlacken mit höherem VOC-Wert, dann wird dies als Erfüllung des Reduzierungsplans angesehen. Wenn ein Betrieb nicht auf diese definierten lösemittelarmen Produkte umsteigen kann oder will, dann muss er mühevoll die Lösemittelbilanz erstellen.

Es gab viele Konfusionen um das Ausmaß der notwendigen Reduzierungen der VOC-Emissionen. Die immer wieder genannte Reduktion um 60%

## 2 Konzepte zur Einhaltung der Emissionszielwerte

### Konzept der Grenzwerte

### In Deutschland wird Abluftreinigung verlangt

### Deutsche Besonderheit: Vereinfachter Reduzierungsplan

### *Fiktive Referenzfälle*

bis 75% bezieht sich nicht auf den individuellen Lackierbetrieb, der seine heutigen Emissionen um 60% oder 75% reduzieren muss, sondern auf einen fiktiven Referenzfall. Die 31. BImSchV nennt beispielsweise für den Bereich der Metall- und Kunststofflackierung Referenzdaten, die als fiktiver Durchschnitt dieser Branchen fixiert wurden. Die Annahme lautet, dass pro Tonne lösemittelhaltigen Materials 40% Festkörper und 60% Lösemittel enthalten sind und alle Lösemittel freigesetzt werden. Wenn die Anforderung besteht, gegenüber diesem Referenzfall die Lösemittelermission um 75% zu reduzieren, dann heißt das, dass anstelle von 600 kg Lösemittel pro Tonne nur noch 150 kg emittiert werden dürfen, also nur noch ein Viertel der Menge. Was auf Dauer Bestand haben wird, ist nicht diese Art der Rechnung, sondern das Prinzip der Normierung auf ein Kilogramm.

### *Betriebe müssen Lösemittel- verbrauch erfassen*

Wenn man auf ein Kilogramm normiert, dann kommt man auf VOC-Emissionen pro Kilogramm Festkörperverbrauch. Das führt für die Betriebe zu der unbedingten Erfordernis zu registrieren, wieviel Lösemittel verbraucht werden, und ob sie damit in den Anwendungsbereich der Verordnung fallen. Sie müssen also verlässliche Angaben über ihren Lösemittelverbrauch haben und benötigen auch entsprechenden Input von den Lackherstellern und allen anderen, die ihnen lösemittelhaltige Produkte liefern. Weiterhin müssen sie bei den Produkten wissen, wie hoch die Anteile von VOC sowie Festkörper sind. Die Lackverwender brauchen mindestens die drei Angaben VOC-Anteil, Lösemittelanteil und Festkörperanteil, um ihren Verpflichtungen genüge tun zu können. Und die Lieferanten müssen

sich darauf vorbereiten, diese Angaben auch zur Verfügung stellen zu können.

Es gab im Vorfeld der Umsetzung der VOC-Richtlinie in deutsches Recht heftige Debatten darüber, welche Anforderungen für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche gerechtfertigt sind. Es gibt für bestimmte Bereiche – für die Flugzeuglackierung, für die Lackierung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Kontakt treten – etwas weniger scharfe Anforderungen, aber vom Grundsatz her sind überall dieselben Prinzipien anzuwenden.

Eine Sonderregelung betrifft den Bereich der Holz- und Möbellackierung. Aus schwer nachvollziehbaren Gründen verhält es sich so, dass bei der Holz- und Möbellackierung die Schwelle der EU-Richtlinie höher angesetzt ist als für andere Branchen. Man schützt im Prinzip die kleineren Holz- und Möbellackierer in Mittel- und Südeuropa, denn dort kommen relativ wenige Betriebe über diese Schwellenwerte. Hier bestehen also große Minderungspotenziale. Von daher hat man in Deutschland versucht, eine größere Anzahl dieser Betriebe in den Anwendungsbereich der Richtlinie hineinzubringen. Es war aber recht schwierig, zu einem Konsens zu kommen und zu einer vernünftigen Regelung. Im Prinzip ist es so, dass die kleineren holz-lackverarbeitenden Betriebe mit Zeitverzug bis 2007 eine Lösemittelbilanz, also eine Ist-Bestandsanalyse, machen müssen, um dann bis 2013 einen Reduzierungsplan zu erarbeiten. Der Zeitrahmen der 31. BImSchV entspricht für die Holz- und Möbellackierer also der Regelung für die bestehenden Abluftreinigungsanlagen – es gibt Übergangsvorschriften, die bis ins Jahr 2013 hineinreichen.

### *Sonderfall Holz- und Möbellackierung*

## Komplexe Definitionen

Dieses Zahlengerüst macht es ein bisschen schwierig, Betriebsberatungen bei den Kunden durchzuführen. Zuerst ist es wichtig, dass die lackverarbeitenden Betriebe genau wissen, zu welchem Bereich, zu welchem Anwendungsbereich der 31. BImSchV sie gehören. Wie komplex das sein kann, zeigt das Beispiel der Fahrzeugreparatlackierung. Per Definition ist beispielsweise auch die Fahrzeugerstlackierung, die Fahrzeugserienlackierung, mit den Anforderungen der Fahrzeugreparatlackierung konfrontiert, sofern der Lösemittelverbrauch unter der Schwelle von 15 Tonnen liegt. Im Bereich von 0 bis 15 Tonnen werden die Serienlackierer wie Reparaturlackierer bewertet. Und per Definition werden alle Beschichter von Fahrzeuganhängern wie Reparaturlackierbetriebe behandelt. Fahrzeugerstlackierung ist somit nur oberhalb der Schwelle von 15 Tonnen Lösemittelverbrauch pro Jahr wirklich Serienlackierung im Sinne der Verordnung. Betrachtet man die Kunststofflackierung, dann hängt die Betroffenheit davon ab, ob die Kunststofflackierung am Standort der Fahrzeugerstlackierung oder außerhalb des Standorts der Fahrzeugerstlackierung vorgenommen wird, und ob sie mit Materialien der Serienlackierung stattfindet oder mit anderen speziellen Kunststofflacken. Wenn am Standort der Fahrzeugerstlackierung mit Materialien der Erstlackierung beschichtet wird, dann wird die Kunststofflackierung auch wie die Fahrzeuglackierung bewertet, das heißt mit dem Gesamtemissions-Grenzwert g/qm. Lackiert man an einem anderen Standort mit anderen Lacken, dann gelten die Anforderungen für die Metall- und Kunststofflackierung gemäß 31. BImSchV, auch wenn dieselben Teile beschichtet werden.

Wenn ein Betrieb mehrere Lackieraktivitäten tätigt, dann ist dies exakt festzustellen, müssen die verschiedenen Tätigkeiten fein säuberlich getrennt behandelt werden. Es gibt etliche Autoreparatlackierbetriebe, die nebenbei ein bisschen Industrielack verarbeiten, weil sie als Zulieferer für andere Unternehmen arbeiten. Wo Autos repariert werden, gilt der Schwellenwert 0 Tonnen Lösemittelverbrauch, die Anforderungen gelten also sofort. Wenn aber nebenbei Industrielackierungen durchgeführt werden, dann haben die Lackierer für den Industrieteil 5 Tonnen Lösemittelverbrauch pro Jahr frei, die sie ohne emissionsbegrenzende Anforderungen verarbeiten dürfen – obwohl das im selben Betrieb, in derselben Spritzkabine stattfindet. Wer sowohl Metall als auch Holz lackiert, dem muss klar sein, dass für den Metallanteil und den Holzanteil unterschiedliche Anforderungen gelten, auch wenn alles in derselben Anlage passiert.

Man muss die Lacke, die verarbeitet werden, buchhalterisch in der Lösemittelbilanz und von den Verarbeitungsbedingungen her getrennt erfassen. Es geht hier um Anwendungsgebiete von Lacken, und nicht um die Lackieranlage als solche. Es gibt keine Anforderungen, die sich nur an die Anlage richten. Immer ist die Verbindung mit dem Anwendungsgebiet zu betrachten, damit eine verlässliche Bilanzierung möglich ist. Das ist auch deshalb wichtig, weil die Frage des Umgangs mit Lösemitteln für einzelne Branchen unterschiedlich gehandhabt wird, der sogenannte Bilanzraum also unterschiedlich groß ist.

Im Bereich der Fahrzeugreparatlackierung sind die Objektreinigung und die Gerätereinigung in der Bilanz

*Betriebe mit mehreren Tätigkeiten*

*Unterschiedliche Bilanzräume für verschiedene Tätigkeiten*

mit zu erfassen. Gleiches gilt bei der Fahrzeugserienlackierung. Für die Industrielackierung dagegen ist die Entfettung der zu lackierenden Teile ausgenommen und wird in einer separaten Rubrik in der Lösemittelverordnung geregelt, sofern für die Entfettung mehr als 1 Tonne an nicht halogenierten Lösemitteln verwendet werden. Für die halogenierten Reinigungsmittel dagegen gilt die 2. BlmSchV. Die Frage, wofür die Lösemittel eingesetzt werden, ist also nicht ganz unwichtig, weil für jeden Anwendungsbereich getrennte Bilanzen erstellt werden müssen.

Wenn nun der Betrieb in verschiedene Anwendungsbereiche unterteilt wurde, kann man überlegen, nach welchem Konzept die Emissionsminderung vollzogen werden soll. Es gibt immer die Wahl zwischen der Abluftreinigung und der Einführung des spezifischen Reduzierungsplans, der auf die Realisierung eines bestimmten Verhältnisses zwischen Lösemitteln und Festkörper abstellt. Es besteht auch immer die Möglichkeit, den vereinfachten Reduzierungsplan zu realisieren – durch den Einsatz von in der 31. BlmSchV definierten lösemittelarmen Produkten, wobei für unterschiedliche Tätigkeitsbereiche unterschiedliche Grenzwerte vorgegeben sind. Bei definiert lösemittelarmen Produkten gilt nicht ein Wert für alle Produkte, sondern für bestimmte Lackieraufgaben gelten verschiedene Werte. So kann ein Produkt für den Bereich Kfz-Reparatur als lösemittelarm klassifiziert sein, für die Metall- und Kunststoffbeschichtung dagegen nicht.

Jeder Lackieranlagenbetreiber hat auch immer die Möglichkeit, den

sogenannten allgemeinen Reduzierungsplan umzusetzen, das heißt, sich irgendetwas Innovatives auszudenken. Man muss nur im Einzelfall gegenüber der Behörde darlegen, dass die dadurch erzielte Emissionsminderung den gesetzlichen Vorgaben entspricht. Wenn man eine Zweischichtlackierung durch eine Einschichtlackierung ersetzt, dann kann der verwendete Lack durchaus als nicht lösemittelarm definiert sein, aber in der Summe wird durch die Reduktion einer Lackschicht der geforderte Minderungsgrad erreicht – wenn man das entsprechend dokumentieren kann.

Generell gilt, dass neben der 31. BlmSchV andere Anforderungen zusätzlich gelten, denn diese Verordnung regelt nicht abschließend alle Genehmigungen für einen Betrieb. Sie regelt nur den Umgang mit flüchtigen organischen Verbindungen. Geruchsbelästigung der Nachbarschaft ist separat zu betrachten, wenn sie denn ein Problem sein sollte. Partikelgrenzwerte sind anderweitig geregelt, beispielsweise immer noch in der TA-Luft. Zusätzliche Überlegungen sind immer dann notwendig, wenn der Betrieb mit besonderen Stoffen zu tun hat, wie CMR-Stoffen, mit R 40 gekennzeichneten Stoffen oder halogenierten Kohlenwasserstoffen, bei denen andere Teile der Lösemittelverordnung anwendbar sind. Und es gibt sehr große Anlagen, die mehr als 200 Tonnen Lösemittel pro Jahr verbrauchen, also zusätzlich der IVU-Richtlinie unterliegen, bei denen im Einzelfall härtere Grenzwerte gelten können.

Wählt der Lackierbetrieb das Konzept der Abluftreinigung, dann muss

*Allgemeiner Reduzierungsplan*

*Abluftreinigung oder Reduzierungsplan?*

*Weitere Anforderungen an die Emissionsbegrenzung*



## Betriebliche Umsetzungskonzepte

Bereich	Fahrzeugreparaturlackierung Erstlackierung Anhänger Fahrzeugerstlackierung ≤ 15 t/a				Fahrzeugerstlackierung Kunststofflackierung am Standort mit Serienlack	
<b>Konzept</b>	K1 Abluft- reinigung	K2 Spezifisch. Reduzie- rungsplan	K3 Vereinfach. Reduzie- rungsplan	K4 Allgemein. Reduzie- rungsplan	K5 Gesamt- emissions- grenzwert	K6 Reduktion Verbrauch, Auslagerg.
<b>Anwendung Neuanlagen</b>	sofort, bei wesent- licher Änderung	S1: sofort S2: 11/04	S1: sofort S2: 11/04	S1: sofort S2: 11/04	sofort	sofort
<b>Anwendung Altanlagen</b>	Anz. 8/03 Umsetzung 11/07	Anz. 8/03 S1: 11/05 S2: 11/07	Anz. 8/03 S1: 11/05 S2: 11/07	Anz. 8/03 S1: 11/05 S2: 11/07	11/07	S1: 11/04, sonst. 11/07
<b>Anforderung Neu- und Altanlagen</b>	50 mg C/m <sup>3</sup> 25% diffus/ unbehandelt	1 kg VOC je kg FK	CEPE- Liste/VDI- Richtlinie		35 – 150 g/m <sup>2</sup>	K1 – K4 ARL + Kunst- stofflack
<b>Messung</b>	3 Jahre extern	ergänzend				
<b>Bilanz</b>	unbehandelt/diffuser Teil	Anz. 10/04 jährlich	Anz. 10/04 Anteil Sonderlack	Anz. 10/04		
<b>Reinigung</b>	einschließlich Objekt- und Gerätereinigung				einschließlich Geräte-, Anlagenreinigung	
<b>Zusätzliche Anfor- derungen</b>	Geruchsimmissionsrichtlinie VDI 3456 (Partikelgrenzwert 5 mg/m <sup>3</sup> ) Besondere Stoffe (CMR/R40/HKW) IVU-Richtlinie (> 200 t/a Lösemittelverbrauch)				GIRL, TA Luft, VDI 3455 Besondere Stoffe (CMR/R40/HKW) IVU-Richtlinie (> 200 t/a)	

im Rhythmus von drei Jahren durch ein zugelassenes, externes Messinstitut überprüft werden, ob die Emissionsgrenzwerte, die hier anzuwenden sind, für den normalen Betriebszustand auch eingehalten werden.

Entscheidet der Betrieb sich für das Konzept des spezifischen Redu-

zierungsplans, dann sind in manchen Fällen ergänzende Messungen nötig, nicht zur Überwachung, sondern um festzustellen, wohin die Lösemittel entweichen, was als diffuse Emission einzustufen ist, was aus der Spritzkabine, der Abdunstzone oder dem Trockner emittiert und was im Abwasser oder im Abfall enthalten ist. Für

## der Lösemittel-Verordnung

Metall- und Kunststofflackierung a) > 5 t/a Lösemittelverbrauch b) > 15 t/a Lösemittelverbrauch						Objektreinigung Entfettung > 1 t/a ohne HKW-Eins.		
K1 Abluftreini- gung	K2 Spezifisch. Reduzie- rungsplan	K3	K4	K6	K1	K3	K6	
sofort bei wesent- licher Änderung	S1: sofort S2: 11/04	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.	
Anz. 8/03 Umsetzung 11/07	Anz. 8/03 S1: 11/05 S2: 11/07	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.	s.n.	
a) 100 mg C/m <sup>3</sup> 25% diffus/ unbehandelt b) 50 mg C/m <sup>3</sup> 20% diffus/ unbehandelt TAR 20 mg C/m <sup>3</sup>	a) 0,6 kg VOC je b) 0,375 kg VOC je kg FK	250 g/l			75 mg C/m <sup>3</sup>	20% LM-Teil		
3 Jahre, extern	ergänzend				s.n.			
unbehand- elter/diffuser Anteil	Anz. 10/04 jährlich	s.n.	s.n.		s.n.	s.n.	s.n.	
einschließlich Gerätereinigung								
Automat. Applikation bahnenf. Materialien Flugzeug, Lebensmittelkont., Textil, Papier GIRL, TA Luft, Regelung für Entfettung Besondere Stoffe (CMR/R40), IVU-Richtlinie						GIRL Besondere Stoffe (CMR/R40/HKW) IVU-Richtlinie		

die Erstellung der Lösemittel-Bilanz muss belastbares Datenmaterial verfügbar sein. Diese Bilanz ist dann jährlich zu erstellen entweder aus dem Betrieb heraus oder durch einen Berater, der auch von einem Lackhersteller kommen kann. Der Dokumentationsaufwand ist in jedem Fall relativ hoch.

In vielen anderen Bereichen, gerade bei der Metall- und Kunststofflackierung, ist die Nutzung des vereinfachten Reduzierungsplans gegenwärtig schwierig, denn ein definiert lösemittelarmes Produkt ist durch einen VOC-Wert von 250 g/l beschrieben. Die meisten Produkte für die häufigsten Anwendungsbereiche, selbst wasser-

verdünnbare Produkte, erreichen diesen Wert nicht. Ein Wasserbasislack für die Kunststofflackierung hat üblicherweise einen VOC-Wert von etwa 400 g/l. Durch Lackumstellungen allein wird in vielen Anwendungsbereichen das Problem nicht zu lösen sein.

Noch nicht behandelt wurde das Thema des Inkrafttretens der Verordnung, vor allem bei wesentlicher Änderung der Anlage. Wesentliche Änderung ist bei den größeren Anlagen, also Metall- und Kunststoffverarbeitern mit einem Lösemittelverbrauch über 15 Tonnen, als eine Erhöhung der Kapazität mit entsprechender Erhöhung der Umweltbelastung um 10% definiert. Bei den kleineren Anlagen gilt ein Wert von 25%. Wenn beispielsweise ein Autoreparaturlackierer sich entscheidet, eine zweite Kombikabine zu errichten, erhöht er seine Kapazität um 100%. Mit Einbau der zweiten Kabine und Inbetriebnahme tritt eine wesentliche Änderung ein, und es gelten unmittelbar die Anforderungen der 31. BImSchV für Neuanlagen. Kapazitätserhöhungen können auch durch Erhöhung der Bandgeschwindigkeit, also der technischen Auslegung, oder Verkürzung der Trockenzeiten, die zu Kapazitätssteigerungen führen, erfolgen, was im Einzelfall sehr sorgfältig geprüft werden muss, denn gerade bei den größeren Industrieanlagen sind 10%ige Kapazitätserhöhungen schnell erreicht. Es wird in vielen Betrieben nicht bis zum Jahr 2007 dauern, bis die 31. BImSchV anwendbar ist.

Bei der Verwendung des Reduzierungsplanes gilt für den Anlagenbetreiber ein Stufenkonzept. Bei der Einhaltung der Grenzwerte der Verordnung durch Abluftreinigung gibt

es keinen Stufenplan. Hier gilt die 31. BImSchV entweder sofort – bei Neuanlagen oder wesentlichen Änderungen – oder aber ab dem 31. Oktober 2007. Die Behörde muss allerdings wissen, nach welchem Konzept der Betrieb verfahren will. Wenn der Betrieb sich für einen Reduzierungsplan entscheidet, muss die Behörde ihn dazu anhalten können, seine Bilanz zu machen und seinen Reduzierungsplan vorzulegen. Von daher muss auch die Entscheidung für eine Abluftbehandlung bis Oktober 2004 angezeigt werden. Entscheidet man sich für das Konzept der Abluftreinigung, hat der Betrieb dann noch drei Jahre Zeit für die notwendigen Investitionen. Wer jedoch das Konzept Reduzierungsplan verfolgen will, muss die Umsetzung der vorgeschriebenen ersten Stufe bereits 2005 angehen, das heißt, er muss zu diesem Zeitpunkt in der Lage sein, die geforderte Lösemittel-Bilanz zu erstellen und nachzuweisen, dass die entsprechenden materiell-technischen Anforderungen erfüllt werden.

Gesondert behandelt wird in der 31. BImSchV das Thema Objektreinigung, also die Entfettung im Bereich der Metall- und Kunststofflackierung. Prinzipiell stehen drei Wege offen: Wer unter 1 Tonne Reinigungslösemittel verbraucht, unterliegt nicht den Anforderungen der 31. BImSchV, also können Maßnahmen ergriffen werden, um unter diese Schwelle zu kommen. Gelingt dies nicht, ist auch bei der Objektreinigung die Variante der Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes möglich, der im Bereich der Entfettungsanlagen mit nicht-halogenierten Lösemitteln bei 75 mg C/m<sup>3</sup> Luft liegt. Das geht dann nur mit Kapselung der Reinigungsprozesse. Oder der Betrieb setzt bei der Entfettung auf den Redu-

*Stufenkonzept  
bei Reduzierungs-  
plänen*

*Neuanlagen  
und wesentliche  
Änderungen*

*Objektreinigung*

zierungsplan und verwendet nur lösemittelarme Produkte, das sind wässrige Reiniger oder Produkte mit maximal 20% Lösemittelgehalt. Das ist für viele Betriebe eine Überraschung, weil sie den Bereich Entfettung bisher außen vor gelassen haben und planerisch nicht darauf vorbereitet sind, dass auch hier erhöhte Anforderungen auf sie zukommen.

Zusätzlich sind die sonstigen Emissionen zu erfassen, die zu den diffusen Emissionen zählen. Damit sind die Mengen an Lösemitteln gemeint, die jährlich verschüttet werden und unbeabsichtigt ins Erdreich versickert sind. Per Definition gehört auch zu den diffusen Emissionen, was ins Wasser transferiert wird, im Produkt verbleibt und als nicht gefasste Emission aus dem Betrieb in die Umgebung geht. Das Thema Abfall ist hier nur insofern zu berücksichtigen, falls bei der Abfallsammlung noch Emissionen abdunsten.

Der „VOC-Wert“ ist ein Konzept, das bisher nur in den USA und in Großbritannien angewendet wurde. Bei der Definition dieser Größe ist die Europäische Union dem amerikanischen bzw. britischen Modell gefolgt und berechnet den VOC-Wert ohne Wasser. Bei einem Wasserbasislack, der 20% Festkörper, 15% organische Lösemittel und 65% Wasser enthält, werden die 65% Wasser ganz aus der Berechnung herausgenommen. Man legt also nicht den VOC-Prozentsatz, sondern einen VOC-Wert ohne Wasser zugrunde. Das heißt, der Lack besteht nur noch aus Festkörper und Lösemittel. Der Lösemittelanteil in g, bzw. der VOC-Anteil in g, wird in Relation gestellt zum Lackvolumen ohne Wasser. So besitzt ein typischer Wasserbasislack einen VOC-Wert von 420 g/l.

Mancherorts zirkulieren Beratungspapiere zur Ermittlung des VOC-Inputs, in denen empfohlen wird, den Lackverbrauch mit dem VOC-Wert zu multiplizieren. Das stimmt jedoch nicht, weil der Lackverbrauch den Wasseranteil beinhaltet, der VOC-Anteil aber nicht. So kommt es zu überhöhten Angaben für den VOC- oder Lösemittelverbrauch.

Ein zusätzliches Problem ist die Angabe des VOC-Wertes – im Sinne definiert lösemittelarmer Produkte bei Nutzung eines Reduzierungsplans – für den verarbeitungsfertig eingestellten Lack. Nicht die Lieferform ist relevant, nicht das, was im Sicherheitsdatenblatt steht (denn das bezieht sich immer auf das gelieferte Produkt), sondern die VOC-Werte des verarbeiteten Lackes, und zwar immer bezogen auf den negativsten Fall. Gerade bei Autoreparaturlackierungen besteht die Situation, dass hier eine Serie von High-Solid-Decklacken eingesetzt wird, die von Schwarz bis Weiß reicht. Mit Weiß gibt es vielleicht wenig Probleme, einen VOC-Wert von 420 g/l einzuhalten, bei Schwarz aber durchaus. In diesem Fall gilt der Wert 420 g/l nicht für den Mix von Weiß bis Schwarz über alle Farbtöne, sondern für den ungünstigsten Fall. Alle Produkte einer Serie müssen unterhalb dieses Wertes liegen. Man darf im Zweifelsfall nicht schön rechnen, um einen geeigneten Mittelwert zu erhalten, sondern muss darauf achten, dass die ungünstigste Farbe, die ungünstigste Tönung immer noch unter 420 g/l liegt.

Ein weiteres Thema ist die Definition der Flüchtigkeit. In Deutschland wird explizit auf die Lösemittelleigenschaft abgestellt, und die Siedegren-

*Diffuse Emissionen*

*Neue Betrachtungsweise:  
Der „VOC-Wert“*

*VOC-Wert  
bei Mischlacken*

*Lösemittel –  
Begriffsverwirrung  
in Europa*

ze liegt bei 250 °C. Im europäischen Ausland werden durchaus andere Siedetemperaturen angesetzt. In Österreich und in der Schweiz gelten bereits heute 240 °C oder auch 200 °C. Dazu kommen einige sprachliche Verwirrungen. Die Schweizer nennen Produkte mit weniger als 5% Lösemittelanteil lösemittelfrei. In der Schweiz sind also lösemittelfreie Lacke erhältlich, die 4,8% Lösemittel enthalten. Die Österreicher bestimmen, einige Lösemittel seien gar keine, zumindest keine VOC.

Dort liegt eine Definition vor, nach der Ethanol und Propanol keine Lösemittel sind. Reaktivverdünner werden ebenfalls nicht mitgezählt, und Aceton ist nur dann ein Lösemittel, wenn es für Metallbeschichtung verwendet wird, nicht aber, wenn es für Holzbeschichtung eingesetzt wird. National unterschiedliche Traditionen bei der Klassifizierung von Lösemitteln gibt es also auch in einem vereinten Europa – die Harmonisierung lässt noch immer auf sich warten.

# Die VOC-Verordnung – Hintergrund, Inhalt und Konsequenzen für den Industrielackierbereich

Von Heinz Liebscher

Am 11. März 1999 hat der europäische Ministerrat die Richtlinie 1999/13/EG des Rates über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei Verwendung organischer Lösemittel entstehen, verabschiedet. Diese Richtlinie betrifft über 20 industrielle und gewerbliche Anwendungsbereiche, in denen organische Lösemittel zum Einsatz kommen, somit auch den Bereich der Metall- und Kunststofflackierung. Für Deutschland liegt nun eine Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen vor. Sie trat am 25. August 2001 als 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung (31. BImSchV) in Kraft. Bei der Umsetzung in deutsches Recht wurden die Vorgaben der EU-Richtlinie an einigen Stellen deutlich verschärft. Die Verordnung gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, sie ist Bestandteil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Für Betreiber einer Anlage nach BImSchG gilt dann auch die VOC-Verordnung entsprechend.

## Aufbau der 31. BImSchV

Die Verordnung besteht aus zwei Hauptteilen

- erstens aus den §§ 1 bis 13, die Anwendungsbereiche, Begriffsbestimmungen, allgemeine Anforderungen zur Begrenzung der Emissionen, Messungen und Überwachungen, Ordnungswidrigkeiten, Übergangsregelungen und sonstige Vorschriften beinhalten, und
- zweitens aus sechs Anhängen mit der Liste der Tätigkeiten und Anlagen, anlagenspezifischen Anforderungen, Erläuterung der Reduzierungspläne, Erläuterung der Lösemittelbilanz und den Anforderungen an die Durchführung der Messungen. Zusätzlich sind in einem Artikel zwei Anforderungen für den Einsatz flüchtiger halogenorganischer Verbindungen als Novelle der 2. BImSchV geregelt.

## Anforderungen für den Bereich Metall- und Kunststofflackierung

Im folgenden wird nur auf den Bereich der Metall- und Kunststofflackierung eingegangen, wobei die wichtigsten Anforderungen herausgearbeitet werden. Die Reinigung der Oberflächen von Materialien und Produkten gehört nicht zum Bereich

Metall- und Kunststofflackierung und ist getrennt zu betrachten. Sie wird unter Punkt 3 behandelt. Damit ein unmittelbarer Bezug zum Text der Verordnung hergestellt werden kann, sind alle Aussagen mit Hinweisen auf die entsprechenden Abschnitte der 31. BImSchV versehen.

Bei der Umsetzung der EU-VOC-Richtlinie als 31. BImSchV ist zwischen allgemeinen und spezifischen Anforderungen zu unterscheiden.

Allgemeine Anforderungen: Metall- und Kunststofflackieranlagen haben zunächst, wie alle anderen betroffenen Anlagen, folgende allgemeinen Anforderungen zu erfüllen:

Lfd. Nr.	Anforderung	Frist
1	Anzeige einer VOC-Tätigkeit gemäß Anlage I der 31. BImSchV. Gegebenenfalls muss der Behörde auf Anfrage die Unterschreitung der Schwellenwerte anhand einer Lösemittel-Input-Bilanz nachgewiesen werden.	2 Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung = 25. August 2003
2	Substitution von flüchtigen organischen Verbindungen mit den R-Sätzen R 45, R 46, R 49, R 60, R 61	unmittelbar nach Inkrafttreten für Neuanlagen und bei wesentlich geänderten Anlagen. Bei Altanlagen bis zum 31.10.2007
3	Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes von 1 mg/Nm <sup>3</sup> für die flüchtigen organischen Verbindungen mit den R-Sätzen R 45, R 46, R 49, R 60, R 61, bis zur Substitution	Siehe Frist Ziffer 2
4	Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes von 20 mg/Nm <sup>3</sup> für die flüchtigen organischen Verbindungen mit dem R-Satz R 40 sowie für alle organischen Verbindungen der Ziffer 3.1.7, Klasse I, TA Luft 86	Siehe Frist Ziffer 2
5	Werden 100 Tonnen organische Lösemittel oder mehr pro Jahr umgefüllt, sind Objektluft- erfassungen und Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen erforderlich	Siehe Frist Ziffer 2

Lfd. Nr.	Anforderung	Frist
6	Überwachung der Einhaltung der Anforderungen durch diskontinuierliche Emissionsmessung; soweit mehr als 10 kg VOC pro Stunde emittiert werden, sind diese Emissionen durch kontinuierliche Messung zu überwachen.	3 – 6 Monate nach Inbetriebnahme einer Neuanlage bzw. einer wesentlichen Änderung, danach alle 3 Jahre. Bei Altanlagen muss diese Anforderung bis zum 31.10.2007 erfüllt werden.
7	Jährlich einmal ist eine Lösemittelbilanz zu erstellen zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen;  Achtung: In der 31. BImSchV werden die Begriffe Lösemittel, flüchtige organische Verbindung (VOC) und organische Stoffe nach TA Luft verwendet. Diese Begriffe sind keine Synonyme, sondern haben jeweils unterschiedliche Definitionen.  Die Pflichtunterworfenheit ergibt sich ausschließlich aus dem Lösemittel-Verbrauch!!	Siehe Frist Ziffer 2; aber: zur Feststellung der Pflichtunterworfenheit ist zur Mitteilung an die Behörde (siehe Ziffer 1) bereits eine Lösemittel-Input-Bilanz zu erstellen.
8	Das Ableiten der Abgase mit der freien Luftströmung entsprechend dem Stand der Technik muss gewährleistet sein (siehe hierzu VDI Richtlinie 2280). Bei genehmigungsbedürftigen Anlagen ist die TA Luft anzuwenden.	Siehe Frist Ziffer 2

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, die spezifischen Anforderungen zu erfüllen:

*Möglichkeit A*

Einhaltung der Grenzwerte, bei der die Ermittlung der Emissionsgrenzwerte für Abgase in mg C/m<sup>3</sup> erfolgt und zugleich die diffusen Emissionen als Prozentsatz der eingesetzten Menge organischer Lösemittel bestimmt werden.

*Möglichkeit B*

Allgemeine Reduzierungspläne, die mit der zuständigen Behörde vereinbart werden und eine Emissionsminderung in mindestens derselben Höhe bewirken müssen, wie die Einhaltung der Grenzwerte nach Möglichkeit A. Daneben gibt es spezielle Reduzierungspläne, bei denen die Emissionsminderung über den Verbrauch an



organischen Lösemitteln geregelt wird, d.h. als Zielemission muss ein bestimmtes Verhältnis von Festkörper zu organischen Lösemitteln erzielt werden. Die Zielemission wird aus einer Bezugsemission unter Verwendung branchenspezifischer Multiplikationsfaktoren ermittelt. Zusätzlich gibt es noch den vereinfachten Reduzierungsplan, bei dem bestimmte produktspezifische Vorgaben eingehalten werden müssen.

Der Anwender hat das Wahlrecht zwischen den Optionen A und B!

Der Bereich Metall- und Kunststofflackierung ist in der Liste der Anlagen (Anhang I) und entsprechend in der Liste der Tätigkeiten (Anlage II) unter Nummer 8 geführt.

Der Bereich ist folgendermaßen definiert:

*8. Beschichten von sonstigen Metall- und Kunststoffoberflächen: Jede Tätigkeit, bei der Metall- und Kunststoffoberflächen, auch von sperrigen Gütern wie Schiffe oder Flugzeuge, beschichtet werden, einschließlich der Aufbringung von Trennmitteln oder von Gummierungen (Anhang II).*

Der Bereich Metall- und Kunststofflackierung wird durch drei Schwellenwerte gegliedert: unter 5 Tonnen, zwischen 5 und 15 Tonnen und mehr als 15 Tonnen Lösemittel-Verbrauch/Jahr. Der Bereich unter 5 Tonnen fällt nicht unter die Richtlinie, muss dies auf Anforderung durch die zuständige Behörde aber durch eine Lösemittel-Inputbilanz nachweisen.

Möglichkeit A: Für die Anforderungen ist der Einfachheit halber die 31. BImSchV (Anhang III) selbst zitiert (Tabelle 1):

Die Berechnung der diffusen Emissionen ist in Anhang V, Abs. 2.2 beschrieben. Sie kann nach der mittelbaren Methode (2.2.1 b) oder direkten Methode (2.2.2 b) erfolgen.

Wichtig ist hierbei, dass nach der Verordnung in Deutschland die gefassten, aber nicht behandelten Emissionen einer Lackieranlage als Teil der diffusen Emissionen anzusehen sind.

Möglichkeit B erlaubt, die Anforderungen der 31. BImSchV über Reduzierungspläne zu erreichen (Anlage IV). Damit wird dem Betreiber einer Anlage ermöglicht, Emissionsminderungsziele mit lösemittelarmen oder -freien Lack- bzw. Reinigungssystemen zu erreichen.

Grundsätzlich ist jede Art von Reduzierungsplan (im Sinne eines allgemeinen Reduzierungsplanes) möglich. Voraussetzung dafür ist, dass der Betreiber nachweisen kann, dass er eine Emissionsminderung mindestens in der Höhe erzielen kann, wie dies bei Einhaltung der Grenzwerte (Möglichkeit A) der Fall wäre.

Bei dem spezifischen Reduzierungsplan für das Aufbringen von Beschichtungstoffen, Klarlacken, Klebstoffen oder Druckfarben (Anlage IV, Abschnitt B) ist der vorgenannte individuelle Nachweis nicht notwendig. Um zu der geforderten Emissionsminderung zu kommen, hat die Verordnung für einzelne Anwendungsbereiche Faktoren festgelegt, aus denen die Bezugs- und Zielemission bestimmt werden kann. Bei dieser Art von Berechnung muss neben den organischen Lösemitteln auch der Festkörper bestimmt werden.

Für den Bereich Metall- und Kunststofflackierung gilt Faktor 1,5. Ausgenommen sind Beschichtungen für die

Tabelle 1

8. Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen

8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen

8.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
100 <sup>(1)</sup>	50 <sup>(1)</sup>	<sup>(1)</sup> gilt für Beschichtungs- und Trocknungsverfahren <sup>(2)</sup> gilt bei Verwendung einer thermischen Nachverbrennung
	20 <sup>(2)</sup>	

8.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Die nachfolgenden Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden:

Art der Beschichtung	Grenzwert (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)	
	>5 – 15	>15
bei automatisierter Beschichtung von bahnenförmigen Materialien	15	10
bei sonstiger Beschichtung	25	20

Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen.

Der letzte Satz aus 8.1.2 bedeutet, dass auch beim Einsatz emissionsarmer Beschichtungssysteme die Anwendung von Abgasbehandlungen obligatorisch wird.

Die 31. BImSchV umfasst nur Anlagen. Beschichtungstätigkeiten, z.B. von Brücken, Schiffen o. ä., die in Anlagen, aber nicht unter gefassten Bedingungen erfolgen, werden gesondert geregelt:

8.1.3 Besondere Anforderungen

Bei der Beschichtung von Flugzeugen, Schiffen oder anderen sperrigen Gütern, bei denen die Anforderungen nach den Nummern 8.1.1 und 8.1.2 nicht eingehalten werden können, ist ein Reduzierungsplan nach Anhang IV anzuwenden, es sei denn, die Anwendung eines Reduzierungsplans ist nicht verhältnismäßig. In diesem Fall ist der zuständigen Behörde vor der Inbetriebnahme der Anlage, bei Altanlagen spätestens bis zum 31. Oktober 2005, nachzuweisen, dass die Anwendung eines Reduzierungsplans nicht verhältnismäßig ist und dass stattdessen die Emissionen nach dem Stand der Technik vermindert werden. Der angewandte Stand der Technik ist alle drei Jahre zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Das Ergebnis der Überprüfung ist zu dokumentieren, am Betriebsort bis zur nächsten Überprüfung aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Raum- und Luftfahrt, sowie Beschichtungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen; hier gilt Faktor 2,33.

Daraus errechnet sich die Bezugsemission. Z.B. wird bei Faktor 1,5 für organische Lösemittel von der 1,5-fachen Menge des Festkörpers ausgegangen. Nach der in Anhang IV, B 3 angegebenen Formel werden die Zielemissionen ermittelt und zwar unterschiedlich für die einzelnen Schwellenbereiche. Des Weiteren wird nach Beschichtung bahnenförmiger Materialien und sonstiger Beschichtung unterschieden (Tabelle 2).

Bei den in Klammern aufgeführten Werten handelt es sich um sog. Zwischenstufenwerte. Der Lösemittelwert der Zielemission wurde dabei mit 1,5 multipliziert. Die Zwischenstufe wird nachfolgend unter dem Punkt Zeitrahmen noch näher erläutert.

Die Berechnung des Verbrauches von organischen Lösemitteln ist in Anhang V Lösemittelbilanz beschrieben. Danach errechnet sich der Lösemittelverbrauch aus den im Laufe eines Jahres eingesetzten organischen Lösemitteln in Lacken, Verdünnern, Reinigern für die Arbeitsgeräte (nicht für die

Tabelle 2

Folgende Zielemissionen bzw. Festkörper/organische Lösemittel-Verhältnisse sind einzuhalten:

*Beschichtungen mit Faktor 1,5*

Sonstige Beschichtung

> 5 - 15 t Lösemittel/Jahr:

1,0 Teil Festkörper zu 0,6 (0,9) Teile organische Lösemittel

> 15 t Lösemittel/Jahr:

1,0 Teil Festkörper zu 0,375 (0,56) Teile organische Lösemittel

*Beschichtung bahnenförmiger Materialien*

> 5 - 15 t Lösemittel/Jahr:

1,0 Teil Festkörper zu 0,45 (0,675) Teile organische Lösemittel

> 15 t Lösemittel/Jahr:

1,0 Teil Festkörper zu 0,225 (0,338) Teile organische Lösemittel

*Beschichtungen mit Faktor 2,33*

> 5 - 15 t Lösemittel/Jahr:

1,0 Teil Festkörper zu 0,932 (1,4) Teile organische Lösemittel

> 15 t Lösemittel/Jahr:

1,0 Teil Festkörper zu 0,583 (0,874) Teile organische Lösemittel

Tabelle 3

Zeitpunkte für die Einhaltung der maximal zulässigen Gesamtemissionen		Maximal zulässige Gesamtemissionen pro Jahr
Neue Anlagen	Altanlagen	
seit dem 25. August 2001	ab dem 1. November 2005	Zielemission x 1,5
ab dem 1. November 2004	ab dem 1. November 2007	Zielemission

Objektreinigung!) u.ä. abzüglich der Menge an organischen Lösemitteln, die zur Wiederverwendung zurückgewonnen werden. Parallel sind die Feststoffe zu ermitteln.

Hinweis: Betreiber sollten prüfen, ob sie durch Einsatz von VOC-armen Produkten und/oder Einsatz von entsprechenden Applikationsgeräten unter die 5 Tonnen-Schwelle kommen können.

#### *Zeitraumen*

Die 31. BImSchV unterscheidet zwischen Neu- und Altanlagen. Für sie gelten bei Nutzung des Reduzierungsplans folgende Zeitpunkte, ab denen die Emissionsreduzierung einzuhalten ist (Tabelle 3):

Wie bereits vorher erwähnt, weist der Zeitrahmen eine Zwischenstufe aus. Diese wird aus der Zielemission x 1,5 bestimmt, d.h. der zulässige Lösemittelwert wird um 50% erhöht.

Wesentliche Änderungen: Wenn in einer Anlage wesentliche Änderungen vorgenommen werden, die z.B. bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen mit einem Lösemittelverbrauch von < 15 t/Jahr zu einer Erhöhung

der Emissionen von > 25% führen, sind diese Anlagenteile wie eine Neuanlage zu behandeln. Wesentliche Änderungen sind umfassend definiert in § 2 Begriffsbestimmungen, Nummer 29.

Als dritte Reduzierungsplanvariante gibt es noch den vereinfachten Reduzierungsplan (Anlage IV, Abschnitt C2). Dieser gilt streng genommen nur für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Die Erfüllung der vorgegebenen materiellen Anforderungen wird auch bei genehmigungsbedürftigen Anlagen ausreichen, die Minderungsziele zu erreichen, lediglich der spezifische Nachweis Aufwand entfällt hier nicht.

Der vereinfachte Reduzierungsplan verlangt, dass in Anlagen ausschließlich Beschichtungsstoffe mit einem VOC-Wert von höchstens 250 g/l (bei der Zwischenstufe 325 g/l), in verarbeitungsfertigem Zustand, sowie Reiniger mit weniger als 20% organischer Lösemittel eingesetzt werden. Der Betreiber muss hierüber lediglich eine entsprechende Erklärung an die Behörde abgeben. Weitere Maßnahmen sind dann nicht mehr erforderlich.

### Reinigung der Oberflächen von Materialien oder Produkten

Diese Tätigkeit ist unter Nummer 2 (Anhang II) geführt und bezieht sich nur auf die Reinigung der Oberfläche der zu beschichtenden Produkte und nicht auf die Reinigung der für die Lackierung verwendeten Geräte.

Es gibt zwei Schwellenbereiche für den jährlichen organischen Lösemittelverbrauch: mehr als 1 Tonne bis 10 Tonnen und mehr als 10 Tonnen. Die Grenzwertregelung ist wie folgt (Anhang II) (Tabelle 4):

Es gibt keinen speziellen Reduzierungsplan. Ein allgemeiner Reduzierungsplan ist möglich, wenn nachgewiesen werden kann, dass mit ihm die gleiche Lösemittelreduzierung erreicht werden kann wie mit der oben erwähnten Grenzwertregelung (Anhang IV, A).

Die 31. BImSchV erlaubt auch bei der Oberflächenreinigung von Werkstücken einen vereinfachten Reduzierungsplan, wenn Reinigungsmittel mit weniger als 20 Gewichtsprozent organische Lösemittel verwendet werden. Dann gelten die Grenzwerte nicht. Der Betreiber muss lediglich der Behörde eine entsprechende Erklärung abgeben.

### Sonstige für den Bereich relevante Anforderungen

Der Anhang VI beschreibt Anforderungen an die Messungen. Es wird zwischen Einzelmessungen (diskontinuierlicher Betrieb) und kontinuierlicher Überwachung unterschieden. Beim diskontinuierlichen Betrieb besteht der Überwachungsvorgang aus drei Einzelmessungen mit jeweils einer Dauer von einer Stunde. Der Mittelwert jeder Einzelmessung darf den festgelegten

Emissionsgrenzwert nicht überschreiten. Die Messplanung muss den jeweiligen Betriebsbedingungen entsprechen. Bei der kontinuierlichen Überwachung darf der Tagesmittelwert, gebildet aus den Stundenmittelwerten, die Emissionsgrenzen nicht überschreiten. Kein Stundenmittel darf dabei das 1,5-fache des Emissionsgrenzwertes überschreiten. Die Abnahme der Messeinrichtung und deren Kalibrierung hat durch eine behördlich bekannt gegebene Stelle zu erfolgen.

In dem vereinfachten Reduzierungsplan wird der VOC-Wert erwähnt. Bei wasserverdünnbaren Systemen wird bei der Berechnung das Wasser nicht berücksichtigt. Der VOC-Wert ist lediglich eine Verhältniszahl des Anteils an organischen Lösemitteln zur Summe aus Festkörper plus organischen Lösemitteln multipliziert mit 1000.

### Schlussbemerkung

Dieser Leitfaden mit den wichtigsten Punkten für den Bereich Metall- und Kunststofflackierung wird dann zu einem wertvollen Instrument, wenn der Leser auch den kompletten Text der 31. BImSchV mit einbezieht.

Tabelle 4

2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung

2.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
75 <sup>(1)</sup>	<sup>(1)</sup> gilt nicht für Reinigungsmittel mit einem Gehalt an organischen Lösemitteln von weniger als 20 vom Hundert, soweit die Reinigungsmittel keine flüchtigen organischen Verbindungen nach § 3 Abs. 2 oder 3 enthalten

2.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 1 – 10	> 10	
20 <sup>(1), (2)</sup>	15 <sup>(1), (2)</sup>	<sup>(1)</sup> Abweichend gilt für flüchtige organische Verbindungen nach § 3 Abs. 2 und 3 ein Grenzwert von 10 vom Hundert, für Verbindungen nach § 3 Abs. 2 nur, solange diese Verbindungen nicht durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen ersetzt werden können.  <sup>(2)</sup> Die Grenzwerte gelten nicht für Reinigungsmittel mit einem Gehalt an organischen Lösemitteln von weniger als 20 vom Hundert, soweit die Reinigungsmittel keine flüchtigen organischen Verbindungen nach § 3 Abs. 2 oder 3 enthalten.

2.1.3 Besondere Anforderungen

Die Oberflächenreinigung ist nach dem Stand der Technik in weitestgehend geschlossenen Anlagen durchzuführen.

## Anhang

### *Übersicht zum Leitfaden VOC-Verordnung*

In diesem Anhang wird nochmals eine kurzgefasste Übersicht über die wichtigsten im Leitfaden zur 31. BImSchV gemachten Aussagen gegeben.

#### *Erläuterungen zum Begriff „VOC“*

VOC (Volatile Organic Compounds) sind flüchtige organische Bestandteile. Für den Industriebereich sind das alle organischen Lösemittel in Reinigern, Verdünnern und Beschichtungsmaterialien inkl. aller Neben- und Hilfsprodukte.

Möglichkeit B: Anforderungen bei Anwendung von Reduzierungsplänen

#### *Vorbemerkungen zu Punkt 1 bis 3*

Die angegebenen Prozentsätze an organischen Lösemitteln umfassen den nach der 31. BImSchV erlaubten Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln in einem Beschichtungsbetrieb, also alle Werkzeugreiniger, Verdünnern, organischen Lösemittel in Beschichtungsmaterialien und in Neben- oder Hilfsprodukten. Die Oberflächenreinigung ist getrennt zu behandeln. Dieser Gesamtverbrauch errechnet sich aus dem gesamten Lösemittel-einsatz abzüglich der durch Wiedergewinnung zurückgewonnenen Lösemittel. Der Rest bis 100% ist Festkörper.

#### *1. Gesamtverbrauch unter 5 Tonnen organische Lösemittel/Jahr*

Der Bereich unter 5 Tonnen fällt nicht unter die Richtlinie, muss dies auf Anforderung durch die zuständige Behörde aber durch eine Lösemittel-Inputbilanz nachweisen.

#### *2. Gesamtverbrauch von 5 bis 15 Tonnen organische Lösemittel/Jahr*

2.1 Beschichtung bahnenförmiger Materialien (Faktor 1,5)

Zwischenstufe:  
40,3 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

Endstufe:  
31,0 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

2.2 Sonstige (Faktor 1,5)

Zwischenstufe:  
47,4 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

Endstufe:  
37,5 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

2.3 Beschichtungen für die Luft- und Raumfahrt, sowie Beschichtungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen (Faktor 2,33)

Zwischenstufe:  
58,3 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

Endstufe:  
48,2 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

#### *3. Gesamtverbrauch von über 15 Tonnen organische Lösemittel/Jahr*

3.1 Beschichtung bahnenförmiger Materialien (Faktor 1,5)

Zwischenstufe:  
25,3 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

Endstufe:  
18,4 Gew% Gesamtverbrauch an

organischen Lösemitteln sind erlaubt.

### 3.2 Sonstige (Faktor 1,5)

Zwischenstufe:  
35,9 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

Endstufe:  
27,3 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

3.3 Beschichtungen für die Luft- und Raumfahrt, sowie Beschichtungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen (Faktor 2,33)

Zwischenstufe:  
46,6 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

Endstufe:  
36,8 Gew% Gesamtverbrauch an organischen Lösemitteln sind erlaubt.

## 4. Zeitrahmen

Die Werte der Zwischenstufe gelten für Neuanlagen und wesentliche Änderungen sofort nach Inkrafttreten der 31. BImSchV (25. August 2001), für Altanlagen ab dem 1. November 2005. Die Werte der Endstufe sind für Neuanlagen und wesentliche Änderungen ab dem 1. November 2004, für Altanlagen ab dem 1. November 2007 einzuhalten.

## 5. Vereinfachte Reduzierungspläne

Wenn in Anlagen Beschichtungsstoffe mit einem VOC-Wert von höchstens 250 g/l (Zwischenstufe: 325 g/l), verarbeitungsfertig, sowie Reiniger für Arbeitsgeräte mit weniger als 20% organische Lösemittel eingesetzt werden, muss der Betreiber der Behörde lediglich eine entsprechende Erklärung abgeben. Weitere Maßnahmen sind dann nicht mehr erforderlich.



# **Gemeinsames Informationsblatt zur 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Lösemittelverordnung) mit Querverweisen zur 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Genehmigungsbedürftige Anlagen)**

Vorgelegt von DFO und VdL \*

Auf der Grundlage von Vorgaben der Europäischen Union sind im August 2001 zwei Verordnungen zum Bundes-Immissionsschutzgesetz neu verabschiedet bzw. wesentlich verändert worden, die u.a. den Verbrauch von organischen Lösemitteln und die Freisetzung von Luftschadstoffen aus Lackierbetrieben betreffen. Es handelt sich um

- 31. BImSchV (neu): Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen; veröffentlicht am 24. August 2001
- 4. BImSchV (geändert): Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen; veröffentlicht am 2. August 2001

In Verbindung mit Richtlinien wie der Geruchsimmissionsrichtlinie und Verwaltungsvorschriften wie der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft legen die Verordnungen Regelungen fest für

- Lösemittel bzw. flüchtige organische Verbindungen
- besonders schädliche Lackinhaltsstoffe
- Geruchsemissionen
- Lackaerosole bzw. Partikel.

---

\* Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V., Verband der deutschen Lackindustrie e.V.

Die Entwicklung der Lacktechnologie wird in den nächsten Jahren in erster Linie geprägt von den Anforderungen zur Emissionsminderung bei Lösemitteln bzw. flüchtigen organischen Verbindungen. Diese werden nachfolgend erläutert.

#### Wichtige Definitionen

Flüchtige organische Verbindungen sind organische Verbindungen, die durch ein physikalisches Kriterium, durch ein Testverfahren oder durch Definition von nichtflüchtigen Verbindungen abgegrenzt sind. Übliche Abgrenzungskriterien sind Siedetemperatur (250 °C in Deutschland, 240 °C in der Schweiz, 200 °C in Österreich), empirische Verfahren (normierte Verfahren wie z.B. Trocknung kleiner Einwaagemengen auf Dosendeckeln über 60 Minuten bei 110 °C in USA und Großbritannien, branchen- und unternehmensspezifische Standards), Ausnahmedefinitionen (z.B. Ethanol, Propanol und Reaktivverdünner in Österreich, Lösemittel mit niedrigem Ozonbildungspotenzial in USA) oder Dampfdruck bei Verwendungsbedingungen (z.B. 10 Pa in der europäischen Lösemittel-Richtlinie).

„Organische Lösemittel sind flüchtige organische Verbindungen, die, ohne sich chemisch zu verändern, allein oder in Kombination mit ande-

ren Stoffen Rohstoffe, Produkte oder Abfallstoffe auflösen oder als Reinigungsmittel, Dispersionsmittel, Konservierungsmittel, Weichmacher oder als Mittel zur Einstellung der Viskosität oder der Oberflächenspannung verwendet werden.“

In dieser Legal-Definition sind organische Lösemittel eine Untergruppe der flüchtigen organischen Verbindungen. Aufgrund der EU-konformen Definition der Flüchtigkeit (Dampfdruck von 10 Pa oder mehr unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen) unterscheidet sich diese Abgrenzung in zwei wesentlichen Aspekten von den bisher üblichen Gepflogenheiten und dem alltäglichen technischen Sprachgebrauch:

- In Deutschland sind in dieser technischen Definition alle Lackinhaltsstoffe mit Löseeigenschaften eingeschlossen, deren Siedetemperatur bei maximal 250 °C liegt.
- Nach bisher gültiger Festlegung der Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) gehörten hierzu ausdrücklich auch Reaktivverdünner.

Durch die neuen Kriterien gibt es nicht unwesentliche Abweichungen zwischen der Verwendung des Begriffs Lösemittel und des Begriffs flüchtige organische Verbindungen, obwohl beide umgangssprachlich oftmals gleich gesetzt werden. Für flüchtige organische Verbindungen hat sich auch in der deutschen Sprache die Abkürzung VOC (Volatile organic compounds) etabliert.

Der Lösemittelverbrauch im Sinne der neuen Legal-Definition ist die wesentliche Kenngröße, anhand derer zu entscheiden ist, ob Anlagen oder Tätigkeitsbereiche die in der 4. und 31. BImSchV genannten Schwellenwerte überschreiten.

Die emissionsbegrenzenden Anforderungen der 31. BImSchV gelten für flüchtige organische Verbindungen, die durch das Dampfdruckkriterium ( $\geq 10$  Pascal) erfasst sind. Zu dieser Stoffgruppe gehören neben dem Großteil der Lösemittel auch Neutralisierungsmittel (z.B. Amine, organische Säuren) und flüchtige Bindemittelanteile (z.B. Formaldehyd, monomere Isocyanate).

Bei Reaktivverdünnern ist – abweichend von der bisherigen Abgrenzung – nur der Anteil als VOC bzw. Lösemittel zu betrachten, der nicht im Lackfilm eingebaut wird. Der in der Bindemittelmatrix einreagierte Anteil ist im Umkehrschluss als Feststoff zu rechnen. Für typische Anwendungsfälle (z.B. Spachtelmassen, Tränklarze) müssen sich die Hersteller auf Basis standardisierter Bestimmungsverfahren darüber verständigen, welche Anteile als fest bzw. flüchtig zu charakterisieren sind.

Die Emission nichtflüchtiger organischer Verbindungen (z.B. hochsiedende Lösemittel und Additive) wird bei genehmigungsbedürftigen Anlagen durch die Technische Anleitung Reinhaltung der Luft (TA Luft) geregelt.

Die Verarbeiter benötigen verlässliche Informationen über den nichtflüchtigen Anteil (Feststoffanteil), den Lösemittel-Anteil (im technischen und legalen Sinn) und den VOC-Anteil der verarbeiteten Materialien, um ihren gesetzlichen Verpflichtungen nachkommen zu können. Hierzu müssen die Sicherheitsdatenblätter ergänzt werden oder andere Informationsmittel entsprechend erweitert werden (z.B. technische Datenblätter, Lieferscheine oder Absatzlisten). Da die Lackindustrie ihrerseits in großem Maße Halbfabrikate und Zubereitungen einsetzt, müssen die entsprechend vereinheit-

lichten Informationsstandards auch für die Zulieferbranchen über die gesamte Logistikkette gelten.

Hinzu kommt das Erfordernis, krebs-erzeugende, erbgutverändernde und reproduktionstoxische Stoffe sowie Stoffe mit dem Potenzial irreversibler Schädigung (R 40) und Stoffe der Klasse I gemäß Nr. 3.1.7 der Technischen Anleitung Reinhaltung der Luft in der Fassung von 1986 zu deklarieren. Die letzte Forderung gilt bis auf Weiteres auch, wenn die neue TA Luft 2002 eine geänderte Definition der Klasse I beinhaltet.

Die Angaben im Sicherheitsdatenblatt oder anderen Informationsmitteln können sich aus Gründen der Praktikabilität nur auf die Soll-Zusammensetzung der Produkte gemäß Fertigungsrezept und auf übliche Verarbeitungs-

bedingungen (Raumtemperatur, Normaldruck) beziehen. Obwohl rohstoffbedingt oder fertigungsbedingt Abweichungen von der Soll-Zusammensetzung innerhalb gewisser Toleranzen auftreten können, ist eine chargenbezogene Korrektur von Sicherheitsdatenblättern oder Lieferstatistiken nicht praktikabel. Nur wenn Verarbeitungsbedingungen im Einzelfall stark von den Normalverhältnissen abweichen (z.B. Heißspritzen), sind fallspezifische Anpassungen der Produktdaten gerechtfertigt. Angaben über produktbezogene VOC-Werte für verarbeitungsfertig eingestellte Materialien (g/l-Werte für den vereinfachten Reduzierungsplan) können nur für die vom Hersteller vorgegebenen Einstellungen gemacht werden (Stammlack + Härter + Einstellverdünnung gemäß technischem Datenblatt o.ä.).

#### Abgrenzung von Anlagen und Tätigkeitsbereichen

Leider hat sich durch die Übertragung europäischer Richtlinien in deutsches Recht in Verbindung mit dem zuvor schon bestehenden deutschen Rechtsgefüge in Bezug auf die Abgrenzung von Anlagen eine verwirrende Vielfalt ergeben:

Genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß Spalte 1 der 4. BImSchV (sog. IVU-Anlagen, genehmigungsbedürftig im förmlichen Verfahren) sind Anlagen zur Behandlung von Oberflächen, Gegenständen oder Erzeugnissen unter Verwendung von organischen Lösungsmitteln mit einem Verbrauch an organischen Lösungsmitteln von 150 Kilo-

gramm oder mehr je Stunde bzw. von 200 Tonnen oder mehr je Jahr. Gemäß EU-Vorgabe sind hier alle Prozesse an einem Standort zusammengefasst, bei denen Lösemittel zur Oberflächenbehandlung verbraucht werden. Dies schließt z.B. Bedrucken oder Kleben ein. Demnach steht eine Aufsplittung in verschiedene Teilanlagen, wenn sie unterschiedlichen technischen Zwecken dienen, im Widerspruch zur Anlagendefinition der Richtlinie zur Integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie).

Mit der Übertragung der IVU-Richtlinie in die 4. BImSchV ist unter Nr. 3.10 der Wortlaut des Anhangs 1, Nummer 2.6 der IVU-

Richtlinie in Spalte 1 übernommen worden, was zu Missverständnissen Anlass geben kann: „Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen oder Kunststoffen durch ein elektrolytisches oder chemisches Verfahren mit einem Volumen der Wirkbäder von 30 Kubikmeter oder mehr.“ Entfettung, Phosphatierung, Passivierung und Elektrotauchlackierung sind gemäß fachlicher Stellungnahme der zuständigen Landesumweltämter keine chemischen oder elektrolytischen Verfahren im eigentlichen Sinne, da keine gezielte elektrochemische Reaktion mit der Substratoberfläche stattfindet und die physikalische Anlagerung von Partikeln prozessbestimmend ist. Die Formulierung der IVU-Richtlinie bezieht sich typischerweise auf Galvanikbetriebe. Dem entspricht die eindeutige Formulierung unter Nr. 3.10 in Spalte 2 (Beizen oder Brennen von Metalloberflächen unter Verwendung von Fluss- oder Salpetersäure). Dem entspricht auch der Arbeitsplan für die Erarbeitung der Referenzdokumente für die besten verfügbaren Techniken (BAT reference document, BREF) auf europäischer Ebene. Als zusätzlicher Hinweis kann gelten, dass Vorbehandlung und Elektrotauchlackierung in der Fahrzeugserienbeschichtung gemäß 31. BlmSchV ausdrücklich zum Lackierprozess gehören.

Für Irritation sorgt manchmal auch, dass der Verbrauch an selbstvernetzenden Kunstharzen bei Lackieranlagen zum Einsatz lösemittelarmer Flüssiglacke gemäß Nr. 5.2 der 4. BlmSchV als

Kriterium bewertet wird. Lackbindemittel sind in der Regel vorvernetzte Polymere, die durch Reaktion mit Härterkomponenten fremdvernetzt werden. Die Definition gemäß Nr. 5.2 ist deshalb üblicherweise nicht anwendbar. In der Entstehungsgeschichte dieser Formulierung war eine Anwendung auf Lackieranlagen nie beabsichtigt.

Genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß Spalte 2 der 4. BlmSchV (genehmigungsbedürftig im vereinfachten Verfahren) sind Anlagen zur Behandlung von Oberflächen, Gegenständen oder Erzeugnissen unter Verwendung von organischen Lösemitteln mit einem Verbrauch an organischen Lösemitteln von 25 Kilogramm bis weniger als 150 Kilogramm je Stunde bzw. von 15 Tonnen bis weniger als 200 Tonnen je Jahr. Für diese Anlagen gibt es genehmigungsrechtlich keine EU-Vorgabe. Per Definition gehören zur Anlage alle zum Betrieb notwendigen Anlagenteile und Verfahrensschritte, sowie Nebeneinrichtungen im räumlichen und betriebstechnischen Zusammenhang. Eine gemeinsame Anlage ist gegeben, sofern verschiedene Teilanlagen mit gleichartiger Technik auf demselben Betriebsgelände liegen, durch Betriebseinrichtungen verbunden sind und einem vergleichbaren technischen Zweck dienen. Auf Grund dieses letzten Kriteriums kann es mehrere Anlagen auf einem Betriebsgelände geben, z.B. Anlagen für Fahrzeugkarossen und Fahrzeuganbauteile, für Tränkhharzverarbeitung und Gehäuselackierung, für Korrosionsschutz und

Metallmöbel. Für die Abgrenzung ist immer der rechtlich oder tatsächlich mögliche Betriebsumfang maßgebend, die Kapazität der Anlage.

Im Gegensatz dazu hebt die 31. BImSchV nur auf den tatsächlichen Lösemittelverbrauch innerhalb eines beliebigen Zwölfmonatszeitraums ab. Sofern bei Neuanlagen keine Daten über den tatsächlichen Lösemittelverbrauch vorliegen, ist eine Zuordnung zu einer Anlagenkategorie und die Ableitung von Anforderungen allerdings auch nur mittels einer Kapazitätsbetrachtung praktikabel.

Die Anlagendefinition der 31. BImSchV bezieht sich auf Tätigkeiten, die im Anhang II aufgeführt sind und überwiegend mit Schwellwerten für den Lösemittelverbrauch belegt sind. Verbrauch ist hierbei

der Lösemittelleinsatz (I1) abzüglich rückgewonnener Lösemittel zur Wiederverwendung (O8). Der Lösemittelleinsatz (I1) bezieht sich auf zugekaufte Zubereitungen (d.h. ohne Berücksichtigung der betriebsinternen Rückgewinnung). Die Lösemittelnrückgewinnung (O8) ist nur zu berücksichtigen, sofern innerbetrieblich rückgewonnen wird und das Rezyklat (gereinigte Schmutzverdünnung, rezyklierter Lack) nicht im Bilanzzeitraum eingesetzt wird. Rückgewonnene Lösemittel, die außerbetrieblich aufbereitet werden, sind Abfall zur Verwertung (O6) und wirken sich deshalb nicht verbrauchsmindernd im Sinne der Verordnung aus; vielmehr zählen aus der externen Aufbereitung rückgeführte Lösemittel zum Lösemittelleinsatz (I1). Die Verordnung gilt unter anderem für die Tätigkeitsbereiche:

– Oberflächenreinigung,	ab 1 t/a Lösemittelverbrauch
– Fahrzeugserienlackierung,	ab 0 bzw. 15 t/a
– Serienlackierung von Schienenfahrzeugen,	ab 5 t/a
– Fahrzeugreparaturlackierung,	ab 0 t/a
– Bandblechbeschichtung,	ab 10 t/a
– Beschichtung von Metall- und Kunststoffoberflächen,	ab 5 t/a
– Wickeldrahtbeschichtung mit phenol-, kresol-, xylolhaltigen Produkten,	ab 0 t/a
– Sonstige Wickeldrahtbeschichtung,	ab 5 t/a
– Holz- und Holzwerkstoffbeschichtung,	ab 5 t/a
– Textil-, Gewebe-, Folien- und Papierbeschichtung,	ab 5 t/a

Die Zuordnung zu den verschiedenen Tätigkeitsbereichen ist bedeutsam. Bei der Fahrzeugreparaturlackierung, zu der per Definition auch das Beschichten von Anhängern und die Erstlackierung von Fahrzeugen mit Reparaturlacken außerhalb der ursprünglichen Fertigungsstraße gehören, gibt es keine untere und keine obere Schwelle des Lösemittelverbrauchs. Bei der sonstigen Fahrzeugerstlackierung ist entscheidend, ob bis 15 Tonnen pro Jahr (Anforderungen für Reparaturlackierung) oder mehr als 15 Tonnen pro Jahr Lösemittel (Anforderungen für Fahrzeugserienlackierung) verbraucht werden.

Bei der Lackierung von Nutzfahrzeugen sind die Tätigkeitsbereiche Fahrerhauslackierung und Aufbautenlackierung (Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung, z.B. von Kästen, Tanks, Pritschen, Kranen, Hebebühnen, Straßendienstgeräten usw.) von der eigentlichen Nutzfahrzeuglackierung im engeren Sinne (Kastenwagen, Chassis) abzugrenzen.

Die sonstigen Beschichtungen fallen bis zu einem Lösemittelverbrauch von weniger als 5 Tonnen pro Jahr aus dem Regelungsbereich heraus. Ein Reparaturlackierbetrieb kann also für Lohnlackieraufträge theoretisch fast 11 Tonnen pro Jahr zusätzlich an Lösemitteln verbrauchen (5 Tonnen für Metall- und Kunststofflackierung, 1 Tonne für Oberflächenreinigung, 5 Tonnen für Holzoberflächenbeschichtung), ohne deshalb die härteren Forderungen für die anderen Bereiche

einhalten zu müssen. Allerdings müssen die Eingangsstoffe den verschiedenen Tätigkeitsbereichen verlässlich und nachvollziehbar zugeordnet werden.

Umgekehrt gehört das Tränken von elektrischen Wicklungen und das Beschichten von metallischen Gehäusen gemeinsam zum Tätigkeitsbereich Metall- und Kunststoffbeschichtung, selbst wenn dies in Anlagen erfolgt, die genehmigungsrechtlich getrennt sein können.

Bei den Lösemittelverbräuchen in der Fahrzeugreparaturlackierung ist die Objektreinigung und die Gerätereinigung eingeschlossen, bei der Erstlackierung die Gerätereinigung und die Anlagenreinigung. Die daraus resultierenden Emissionen sind den lackspezifischen Emissionen zuzurechnen. Bei der Metall- und Kunststoffbeschichtung sowie bei der Fahrzeugerstlackierung kommen die gesonderten Anforderungen für die Oberflächenreinigung separat zur Anwendung.

Wenn für mehrere Tätigkeitsbereiche die Schwellen zur Anwendung der Verordnung überschritten werden, so kann der Betrieb nach § 4 (3) entscheiden, ob er die Emissionsbegrenzungen für jeden Bereich einzeln einhält oder ob er durch Ausgleich überproportionaler und unterproportionaler Maßnahmen die Gesamtemission auf ein Niveau begrenzt, das dem der erforderlichen Begrenzung für die Einzelbereiche entspricht. So kann z.B. durch Einsatz von Pulverlacken eine Entfettung mit übermäßiger Emission in bestimmten Grenzen kompensiert werden.

### Anforderungen der 31. BImSchV

Die Verordnung sieht emissionsbegrenzende Anforderungen vor für

- als karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestufte flüchtige organische Stoffe (§ 3, (2))
- flüchtige organische Stoffe mit der Möglichkeit irreversibler Schädigung (R 40) und Stoffe der Klasse I gemäß Nr. 3.1.7 der Technischen Anleitung Reinhaltung der Luft in der Fassung von 1986 (§ 3, (3))
- sonstige flüchtige organische Stoffe.

Für die CMR-Stoffe besteht ein unmittelbares Substitutionsgebot. Nur wenn nach den Maßstäben der Lösemittelverordnung (und der Gefahrstoffverordnung) eine Substitution nicht möglich sein sollte, kommt der Emissionsgrenzwert zur Anwendung: 1 mg/m<sup>3</sup> ab einem Massenstrom von 2,5 g/h für die Summe aller entsprechenden Komponenten. Für die Einhaltung des Grenzwertes bei Altanlagen gilt die Sanierungsfrist der Verordnung. Lackhersteller werden Verunreinigungen ihrer technischen Lösemittel mit CMR-Stoffen verlässlich dokumentieren müssen, damit auch Betreiber großer Anlagen keine Schwierigkeiten mit der Begrenzung des Massenstroms bekommen.

Für flüchtige Stoffe, denen der R-Satz R 40 zugeordnet ist, und für organische Stoffe, die in der TA Luft von 1986 in Nummer 3.1.7 (in Verbindung mit Anhang E) der Klasse I zugeordnet sind, gilt als Emissionsgrenzwert: 20 mg/m<sup>3</sup> ab einem Massenstrom von 100 g/h für die Summe der Komponenten.

Grundsätzlich gibt es für die Betriebe, die die üblichen sonstigen Lösemittel verwenden, verschiedene Möglich-

keiten, die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung zu erreichen:

- Grenzwert für die Gesamtemission in Gramm emittierter VOC je m<sup>2</sup> Rohbaukarossenfläche (Fahrzeugerstlackierung mit Lösemittelverbrauch über 15 Tonnen pro Jahr),
- Emissionsgrenzwert für Abgase in Milligramm Kohlenstoff je m<sup>3</sup> gefasstes behandeltes Abgas zuzüglich einem Grenzwert für diffuse und unbehandelte gefasste Emissionen als Prozentsatz der eingesetzten Lösemittel,
- Spezifischer Reduzierungsplan mit Festlegung einer Zielemission (Summe aus gefasster und diffuser Emission) im Verhältnis zum Feststoffverbrauch,
- Allgemeiner (beliebiger) Reduzierungsplan, für den eine Gleichwertigkeit zum Reduzierungsplan mit definierter Zielemission nachgewiesen werden kann,
- Vereinfachter Reduzierungsplan (vereinfachter Nachweis zur Einhaltung der Zielemission).

### *Gesamtemissionsgrenzwerte für die Fahrzeugserienlackierung und Wickeldrahtbeschichtung*

Der Grenzwert bezieht sich auf alle Verfahrensschritte, die in derselben Anlage durchgeführt werden. Neben den Lacken werden alle Konservierungsmittel und alle Lösemittel zur Reinigung von Geräten, Anlagen und ortsfesten Ausrüstungen einbezogen. Insofern ist das Bilanzgebiet größer als dasjenige der bisherigen TA Luft. (Tabelle 1)

Zusätzlich gilt immer ein Emissionsgrenzwert für die Trocknerabluft in Höhe von 50 mg C/m<sup>3</sup>.

Tabelle 1

Bereich	Schwelle Lösemittelverbrauch	Gesamtemissionsgrenzwert
Kraftfahrzeugbeschichtung	15 t/a	35 g/m <sup>2</sup>
Fahrerhausbeschichtung	15 t/a	45 g/m <sup>2</sup>
Nutzfahrzeugbeschichtung	15 t/a	70 g/m <sup>2</sup>
Omnibusbeschichtung	15 t/a	150 g/m <sup>2</sup>
Schienenfahrzeugbeschichtung	5 t/a	110 g/m <sup>2</sup>
Drahtlackierung mit Phenol, Kresol, Xylenol	0 t/a	5 g/kg Draht (10 g/kg bei <0,1 mm)
Drahtlackierung ohne Phenol, Kresol, Xylenol	5 t/a	5 g/kg Draht (10 g/kg bei <0,1 mm)

Bekanntermaßen bezieht sich der Gesamtemissionsgrenzwert immer auf die Gesamtfläche der Rohbaukarosse. Bei selbsttragenden Karosserien ist dies typischerweise die elektrophoretisch beschichtete Fläche. Bei neuen Fahrzeugkonzepten und bei Nutzfahrzeugen und Omnibussen ist es unter Umständen schwierig, die Gesamtfläche über die mittlere Blechdicke oder mittels CAD-Verfahren zu berechnen. Hier können zusätzliche Verfahren entwickelt werden, z.B. die prozentuale Wichtung der tatsächlich beschichteten Fläche zur Gesamtfläche des Fahrzeugs, oder andere. Weitere fachliche Interpretationshilfe kann bei Bedarf vom VDA gegeben werden.

Der Gesamtemissionsgrenzwert für Schienenfahrzeuge liegt für genehmigungsbedürftige Altanlagen bis Ende 2005 abweichend bei 130 g/m<sup>2</sup>. Generell gelten die Gesamtemissionsgrenzwerte streng genommen nur für Neuaufträge aus Mitgliedsstaaten der Europäischen

Union. Für Altaufträge und für Aufträge von außerhalb der EU können ersatzweise die schwächeren Anforderungen für die Metall- und Kunststoffbeschichtung berücksichtigt werden.

#### *Emissionsgrenzwerte für gefasstes behandeltes Abgas*

Für die Abluft aus Spritzkabine bzw. Spritzstand und Trockner sind Grenzwerte in der Dimension mg Kohlenstoff je m<sup>3</sup> Abluft festgelegt. Der Kohlenstoffgehalt der üblichen Lösemittel liegt zwischen 55 und 90%. Die Festlegung des Grenzwertes für Kohlenstoff erklärt sich daraus, dass die üblichen Messgeräte (Flammenionisationsdetektoren, FID-Geräte) nur den organisch gebundenen Kohlenstoffanteil erfassen. Der Grenzwert gilt als Mittelwert für Intervalle von jeweils 60 Minuten, bei der Reparaturlackierung für Intervalle von 15 Minuten.

Im Unterschied zur europäischen Vorgabe ist das Grenzwertkonzept



nach Anhang III der Verordnung in Deutschland nur anwendbar, wenn das entsprechende Abluftvolumen durch Abluftreinigung behandelt wird. Hierbei muss sicher gestellt werden, dass die nicht behandelte Lösemittelmmission höchstens 3 bis 25% des Lösemittelverbrauchs beträgt. Da mindestens 75% der eingesetzten Lösemittel durch die Abluftreinigung erfasst werden müssen, ist auch Spritzkabinenabluft, d.h. ein relativ großes Abluftvolumen, zu behandeln. Wer als Lösung anstrebt, Grenzwerte bevorzugt durch lösemittelarme Lacke einzuhalten, wird auf den Reduzierungsplan in seinen verschiedenen Varianten hin geführt.

Die Einhaltung der Grenzwerte muss im dreijährigen Rhythmus durch Messungen belegt werden. Die Messung erfolgt durch ein zugelassenes externes Unternehmen. Für Altanlagen muss die erste Überwachungsmessung bis Ende 2009 erfolgt sein. Zusätzlich muss durch Bilanzierung der Lösemittelleingänge und -ausgänge dokumentiert werden, dass der zulässige Anteil nicht behandelter gefasster und diffuser Abluft nicht überschritten wird. Vorhandene Abgasreinigungsanlagen, die mit höheren Emissionswerten betrieben werden, können unter bestimmten Bedingungen bis Dezember 2013 weiter betrieben werden (§ 13 (2)).

*Emissionsbegrenzungen gemäß Anhang III*

Tätigkeitsbereich		Lösemittelverbrauch	Emissionsgrenzwerte für gefasstes behandeltes Abgas*				Grenzwert diffuse Emissionen**
Nr.	Anlagenbezeichnung		Applikation	Trockner	TAR	Rückgewinn.	
		[t/a]	[mg C/m <sup>3</sup> ]	[mg C/m <sup>3</sup> ]	[mg C/m <sup>3</sup> ]	[mg C/m <sup>3</sup> ]	[%]
2.1	Oberflächenreinigung	> 1-10	75	75			20
		> 10	75	75			15
5.1	Reparaturlackierung	> 0	50	50			25
6.1	Bandblechbeschichtung	> 10	50	50	20	75	3***
8.1	Metall- und Kunststoff-Beschichtung	> 5-15	100	100			25****
		> 15	50	50	20		20****
9.2	Holz- und Holzwerkstoff-Beschichtung	> 15-25	100	100			25
		> 25	50	50	20		20
10.1	Textil- und Gewebe-Beschichtung	> 5-15	100	100			15
10.2	Folien- und Papier-Beschichtung	> 15	50	50	20	75	10
14.1	Klebebeschichtung	> 5-15	50	50		100	25****
		> 15	50	50	20		20****

\*) Für Altanlagen mit vorhandener Abluftreinigung gelten bis Ende 2013 geringere Anforderungen

\*\*) diffuse Emission: Lösemittel in unbehandeltem Abgas, Abwasser, Lackiergut, ungefasster Abluft u.ä.

\*\*\*) 6% bei Altanlagen bis Ende 2013

\*\*\*\*) jeweils 10 Prozentpunkte weniger bei automatisierter Beschichtung bahnenförmiger Materialien

### *Spezifischer Reduzierungsplan*

Der Reduzierungsplan ist gegenüber der europäischen Vorgabe etwas verschärft. Für die Anwendung dieses Konzepts ist ein Stufenplan vorgesehen. Letztliches Ziel ist es, die gesamte VOC-Emission des Betriebes (gefasste und ungefasste Abluft, Lösemitteltransfer in Abwasser, Lackfilm und andere Umweltmedien) im Verhältnis zum eingesetzten Feststoffverbrauch zu begrenzen. In der Verordnung ist die Zielemission über Multiplikationsfaktoren und Prozentsätze formelhaft definiert. Im Ergebnis darf je Kilogramm Feststoffverbrauch nicht mehr als eine bestimmte Menge VOC emittiert werden. In der Zwischenstufe dürfen 50% mehr VOC freigesetzt werden.

Die Zielemission ist für alle Betriebe eines Tätigkeitsbereichs in der jeweiligen Anlagengröße gleich. Die erforderliche Emissionsminderung (z.B. 60% oder 75%) bezieht sich immer auf die rechnerisch ermittelte Bezugsemission, nie auf die tatsächliche Emission eines konkreten Betriebes. Von daher werden bereits erbrachte Vorleistungen zur Emissionsminderung nicht „bestraft“.

Die Betriebe können in eigener Verantwortung entscheiden, wie sie die erforderliche Emissionsminderung erreichen (Produktumstellung, Prozessumstellung, partielle Abluftreinigung, die nicht den Minderungsgrad nach Anhang III erzielt, Kombinationen).

Die Einhaltung des Reduzierungsplans wird durch eine Lösemittelbilanz nachgewiesen, die jährlich zu erstellen ist. Sofern bereits die Input-Bilanz ergibt, dass im Verhältnis zum Festkörperverbrauch höchstens so viele VOC eingesetzt worden sind, wie gemäß spezifischem Reduzierungsplan emittiert werden dürften, kann die Bilanzierung an dieser Stelle abgebrochen werden. Andernfalls muss die Bilanz nach einem fest gelegten Schema (Skizze) vervollständigt werden. Kernaufgabe der vollständigen Bilanz ist es, nicht nur den gesamten Lösemittel-einsatz zu erfassen, sondern auch den Verbleib der Lösemittel im Betrieb nachzuvollziehen. Für die Erstellung der Lösemittelbilanz ist sicherlich Sachkenntnis erforderlich, auf einen besonderen Sachkundenachweis wurde in der Verordnung jedoch verzichtet.

Zielemissionswerte gemäß Anhang IV

Tätigkeitsbereich		Löse- mittel- ver- brauch	Zielemissionsgrenzwerte				Verein- fachter Red.plan
Nr.	Anlagen- bezeichnung		Faktor Bezugs- emission	%-Satz Ziel- emission	VOC- Ziel- emission Stufe 1	VOC- Ziel- emission Stufe 2	
		[t/a]		[%]	[kg/kg FK]	[kg/kg FK]	
5.1	Reparatlackierung	> 0	2,5	40	1,5	1,0	Ja
6.1	Bandblech- beschichtung	> 10	2,5	8	0,3	0,2	
8.1	Metall u. Kunststoff- Beschichtung* Automatisierte Beschichtung bahnenförmiger Materialien	> 5-15	1,5	40	0,9	0,6	Ja
		> 15		25	0,5625	0,375	
		> 5-15		30	0,675	0,45	Ja
		> 15		15	0,3375	0,225	
9.1	Holz- und Holzwerkstoff- Beschichtung	> 5-15	4	40	2,4	1,6	Ja
9.2		> 15-25	3**	40	1,8	1,2	
		> 25	3**	25	1,125	0,75	
10.1	Textil- und Gewebe- Beschichtung	> 5-15	4	30	1,8	1,2	Ja***
10.2	Folien- und Papier- Beschichtung	> 15		15	0,9	0,6	Ja***
14.1	Klebebeschichtung  Automatisierte Beschichtung bahnenförmiger Materialien	> 5-15	3	30	1,35	0,9	Ja
		> 15		25	1,125	0,75	
		> 5-15		20	0,9	0,6	Ja
		> 15		15	0,675	0,45	
8.1	Beschichtungen für Kontakt	> 5-15	2,33	40	1,4	0,933	Ja
10.1	mit Lebensmitteln;	> 15		25	0,875	0,583	
10.2	Beschichtungen für Luft- und	> 5-15		30/20	1,05/0,7	0,7/0,467	Ja
14.1	Raumfahrt	> 15		15	0,525	0,35	

\*) Hierzu gehört auch die Beschichtung von Schienenfahrzeugen gemäß Ausnahmebestimmung

\*\*) Faktor 4, wenn der Auftragswirkungsgrad des gewählten Verfahrens über 85% liegt

\*\*\*) Vereinfachter Reduzierungsplan ist nur für Textil- und Gewebebeschichtung definiert

Vereinfachter Reduzierungsplan

In Ergänzung zur europäischen Vorgabe wird in Deutschland für Anlagen im unteren Segment (Fahrzeugreparatur, Metall-, Kunststoff-, Holz- oder Klebebeschichtung bis 15 t/a Lösemittel-

verbrauch), sowie für Anlagen zur Textil- und Gewebebeschichtung und für die Oberflächenreinigung, auch die Möglichkeit eröffnet, einen vereinfachten Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen gemäß Reduzierungs-

plan zu führen. Dies soll dazu beitragen, den verwaltungstechnischen und messtechnischen Aufwand so weit wie möglich zu vermindern. Wenn ein Betrieb ausschließlich oder weit überwiegend (maximal 10% Sonderlacke mit höherem Lösemittelanteil bei der Fahrzeugreparaturlackierung) definiert lösemittelarme Produkte einsetzt, dann wird er von den Mess- und Bilanzierungspflichten der anderen Konzepte befreit.

Der vereinfachte Reduzierungsplan orientiert sich am Konzept des europäischen Lackverbandes CEPE, der für verschiedene Produktgruppen maximale VOC-Werte erarbeitet hat. Diese wurden z.B. in die VDI-Richtlinie 3456 „Emissionsminderung Reparaturlackierung und Lackierung für Pkw und Nfz (Klein- und Mittelbetriebe)“ übernommen. Der VOC-Wert ist hierbei für die verarbeitungsfertig eingestellten Produkte wie folgt definiert:

Bei Beschichtungsstoffen für Holzoberflächen gilt abweichend:

$$\text{VOC (g/l)} = (100 - \text{nicht flüchtige Anteile} - \text{Anteil Wasser}) \times \text{Dichte des Beschichtungsstoffs} \times 10$$

Für die Definition der flüchtigen Anteile gilt das Dampfdruck-Kriterium (10 Pa bei Verarbeitungstemperatur, vgl. Definition der Flüchtigkeit). Alternativ können empirische Prüfungen auf Grundlage von DIN ISO 11 890-1 oder -2 durchgeführt werden. Für besondere Anwendungsfälle, insbesondere für die Ermittlung des Grades, in dem Reaktivverdünner in die Beschichtung eingebaut werden, bedarf es standardisierter Prüfvorschriften (z.B. ZVEI-Prüfvorschrift für die Tränharzverarbeitung, VdL-Standard für die Verarbeitung von Spachteln).

$$\text{VOC (g/l)} = \frac{\text{Masse flüchtiger Anteile (g)} - \text{Masse Wasser (g)}}{\text{Volumen Lack (l)} - \text{Volumen Wasser (l)}}$$

Übersicht der bisher festgelegten produktbezogenen Grenzwerte

Tätigkeitsbereich	VOC-Werte Stufe 1***	VOC-Werte Stufe 2	VOC-Werte ab 2010
Reparaturlackierung			
– Werkzeugreiniger	850 g/l	850 g/l	850 g/l
– Vorreinigungsmittel	20% LM-Gehalt	20% LM-Gehalt	20% LM-Gehalt
– Spachtel	250 g/l	250 g/l	250 g/l
– Waschprimer	780 g/l	780 g/l	780 g/l
– Grundierung/Füller	540 g/l	540 g/l	250 g/l
– Nass-in-nass-Füller	540 g/l	540 g/l	420 g/l
– Einschicht-Decklack	600 g/l	420 g/l	420 g/l
– Basislack	420 g/l	420 g/l	420 g/l
– Klarlack	600 g/l	420 g/l	Stand der Technik
– Spezialprodukte*	840 g/l	840 g/l	Stand der Technik
Oberflächenreinigung		20% LM-Gehalt	
Metall-/Kunststoff- Beschichtung			
– Beschichtungsstoffe	325 g/l	250 g/l	
– Reinigungsmittel	30% LM-Gehalt	20% LM-Gehalt	
Holzbeschichtung**			
– Plane Oberflächen	?	250 g/l	
– Sonstige Oberflächen	?	450 g/l	
– Wässrige Beizen	?	300 g/l	
Textil-/Gewebe- Beschichtung			
– Beschichten/Bedruck.		0,8 g C/kg Textilie	
– Verschleppung/Restg.		0,4 g C/kg Textilie	
Klebebeschichtung	7,5% LM-Gehalt	5% LM-Gehalt	
<p>*) Anteil der Spezialprodukte darf 10% der Gesamtmenge nicht überschreiten</p> <p>**) Anlagen bis 15 t/a Lösemittelverbrauch, besonderer Zeitrahmen, besondere VOC-Wert-Definition</p> <p>***) Stufe 1-Werte sind beispielhafte Rechnungen, Verordnung enthält nur Stufe 2-Werte</p>			

Die Werte gelten nicht als Mittelwerte für eine Produktgruppe, sondern als obere Grenzwerte für den ungünstigsten Farbton einer Produktgruppe. Eine Mischregel, z.B. für Basislack plus Klarlack, ist nicht vorgesehen. Als Konsequenz ist in Fahrzeugreparaturanlagen der Einsatz von Wasserbasislacken und festkörperreichen Klarlacken und Decklacken verpflichtend.

Bei den Anforderungen für die Zwischenstufe ist auf Grund der Definition des VOC-Wertes zu berücksichtigen, dass die 1,5-fache Emission eines Produktes mit z.B. 250 g/l durch einen VOC-Wert von ca. 375 g/l ausgedrückt wird (nicht 325 g/l). Der Wert von 250 g/l für die Metall- und Kunststoffbeschichtungen ist allein mit üblichen High-Solid-Lacken (typischer VOC-Wert 420 g/l) nicht zu erreichen.

#### *Allgemeiner Reduzierungsplan, Ausnahmen*

Der vereinfachte Reduzierungsplan ist ein Beispiel dafür, wie die Anforderungen des Reduzierungsplans für eine bestimmte Palette von Anwendungsfällen mit geringerem Aufwand umgesetzt werden können. Grundsätzlich steht den Betrieben frei, andere Varianten zu entwickeln, sofern eine gleichwertige Emissionsminderung nachgewiesen werden kann.

Der Nachweis der Gleichwertigkeit eines allgemeinen Reduzierungsplans setzt voraus, dass der Lösemittelverbrauch bzw. die VOC-Emission des Referenzfalls bekannt ist. Neben der Bezugsemission eines Beschichtungsmaterials sind hierfür Angaben über den Auftragswirkungsgrad eines Ver-

fahrens, den typischen Schichtaufbau, die Schichtdicke und die Nacharbeitungsquote von Bedeutung. Für die Fahrzeugreparaturlackierung ist ein solches Referenzszenario hinterlegt (CEPE, Technische Richtlinie für Fahrzeugreparaturlackierungen, Brüssel 1999). Für die Nutzfahrzeug-, Bus- und Schienenfahrzeuglackierung gibt es eine entsprechende Dokumentation des Umweltbundesamtes. Für andere Anwendungsfälle müssen sich Betriebe und Behörden über den Referenzfall und den Reduzierungsplan auf Grundlage der betrieblichen Vorgaben verständigen.

In etlichen Fällen kann eine betriebliche Minderungsstrategie auch zum Ziel haben, die Verbrauchsmenge der Lösemittel unter die relevanten Schwellen (15 t/a oder 5 t/a) zu senken, um nur geringere Anforderungen erfüllen zu müssen oder ganz aus dem Anwendungsbereich der Verordnung herauszufallen.

Kann der zuständigen Behörde im Einzelfall glaubhaft nachgewiesen werden, dass die Einhaltung der Grenzwerte technisch und wirtschaftlich nicht machbar sind, so kann die Behörde unter bestimmten Bedingungen eine Ausnahme vorsehen. Der Betrieb muss allerdings dennoch das nach dem Stand der Technik mögliche Niveau der Emissionsminderung einsetzen.

#### *Sonstige Anforderungen*

Die Verordnung regelt auch Fragen der Emissionsüberwachung, der Öffentlichkeitsinformation, der Sanierung bestehender Anlagen, des zwischenstaatlichen Informationsaustausches und der Sanktionen.

**Beispiele für systematische  
Produkt- und Prozessvergleiche  
im Hinblick auf die Erreichung der Vorschriften  
der 31. BImSchV**

**Maschinenlackierung – Grundierung**

		1K-PVB-Harz	2K-Epoxidharz
Festkörper	Gew.-%	34	58
Lösemittel	Gew.-%	66	42
Filmdicke	µm	30	30
Trockenfilmdichte	g/cm <sup>3</sup>	2,2	1,45
Auftragswirkungsgrad	%	45	45
Lackverbrauch	kg/Einheit	95,0	36,3
Lösemitteleinsatz	kg/Einheit	62,7	15,3
Trockentemperatur	°C	70	60
VOC-Richtlinie		–	(ALR Trockner)

Entscheidend für die Materialeinsparung ist die Kombination aus Festkörpererhöhung und Reduzierung der Trockenfilmdichte.

**Handwerkliche Fahrzeuglackierung – Klarlack**

		2K-LS	2K-MS	2K-HS	2K-VHS
Festkörper	Gew.-%	40	50	60	75
Lösemittel	Gew.-%	60	50	40	25
Filmdicke	µm	40	40	40	40
Lackverbrauch	kg/Einheit	3,45	2,76	2,30	1,84
Lösemitteleinsatz	kg/Einheit	2,07	1,38	0,92	0,46
Trockentemperatur	°C	60	60	60	60
Lackierzeit	Kreuzgang	2-3	2	1-2	1
VOC-Richtlinie		–	(+)	+	+

Die rechnerischen Materialeinsparungen und Emissionsminderungen lassen sich nur erzielen, wenn die Arbeitsweise angepasst wird und Überbeschichtung sicher vermieden wird. Beim MS-Klarlack ist entscheidend, welches Minderungskonzept der Betrieb wählt (Emissionsgrenzwert,

VOC-Wert, Reduzierungsplan). VHS-Produkte werden bevorzugt in Ländern propagiert, die die Mischregel für Decklacke (2 x VOC-Wert Klarlack + 1 x VOC-Wert Basislack/3) noch anwenden.

### Landmaschinenlackierung – Decklack

		Lösemittellack	Wasserlack	2K-HS-Lack
Festkörper	Gew.-%	52	47	65
Lösemittel	Gew.-%	48	7	35
Wasser	Gew.-%	0	46	0
Filmdicke	µm	35	35	30
Auftragswirkungsgrad	%	55	50	60
Lackverbrauch	kg/Einheit	58,7	71,4	36,9
Lösemittelleinsatz	kg/Einheit	28,2	5,0	12,9
Overspray	kg FK/Einheit	13,7	16,8	9,6
Elektrostatik		ja	(ja)	ja
Trockentemperatur	°C	90	130	65
VOC-Richtlinie		-	+	ALR Trockner

Der wesentliche Vorteil des 2K-Lackes liegt in der niedrigen Trocknungstemperatur. Diese erlaubt im gegebenen Fall die Montage des Führerstandes, so dass die selbstfahrende Landmaschine ohne Zugfahrzeug durchs Werk bewegt werden kann. Der Lackierprozess ähnelt dann dem der Fahrzeugreparaturlackierung.

### Holzfensterlackierung

		Lösemittellack	Wasserlack
Festkörper	Gew.-%	22	22
Lösemittel	Gew.-%	78	3
Wasser	Gew.-%	0	75
Lackverbrauch	g/Einheit	300	300
Lösemittelleinsatz	g/Einheit	234	9
Fluten		nein	ja
Trockentemperatur	°C	40	40
Schleifen		nein	(ja)
VOC-Richtlinie		-	+



Der große Vorteil der wässrigen Lasur liegt in der Möglichkeit, ohne zusätzliche Sicherheits- und Umweltschutzmaßnahmen eine Flutanlage zu konzipieren, in der der vorbeigesprühte Lack fast vollständig recycelt werden kann. Dieser Vorteil überwiegt mögliche Nachteile, die in Folge des Kontakts von Wasser und Weichholz auftreten können.

### Fasslackierung

		Lösemittel-lack	Wasser-lack	2K-HS-Lack	Pulver-lack
Festkörper	Gew.-%	58	45	73	100
Lösemittel	Gew.-%	42	0,5	27	0
Wasser	Gew.-%	0	54,5	0	0
Filmdicke	µm	20	20	20	40
Auftragswirkungsgrad	%	55	55	60	97
Lackverbrauch	g/Einheit	187	242	137	170
Lösemittleinsatz	g/Einheit	79	1,5	37	0
Overspray	g FK/Ein.	49	49	40	5
Vorbehandlung		nein	(nein)	nein	ja
Trockentemperatur	°C	5'/160	5'/80 + 5'/160	5'/170	5'/180
Beschichtungszeit	sec.	5	5	5	15
VOC-Richtlinie		-	+	+	+

Durch die prozessbedingt höheren Schichtdicken kann Pulverlack seine Vorteile nicht richtig geltend machen. Das wesentlichere Manko liegt jedoch in der notwendigen Depositionszeit der Pulverpartikel, die im Vergleich zu airless-applizierten Flüssiglacken beim Dreifachen liegt und mit entsprechenden Kapazitätseinbußen verbunden ist.

### Schienenfahrzeuglackierung (Grundierung/Füller/Decklacke/Dickschicht)

		Lösemittellacke	Wasserlacke/Mischaufbau
Festkörper	Gew.-%	56/59/64/76	50/59/64/63
Lösemittel	Gew.-%	44/41/36/24	5/41/36/2
Wasser	Gew.-%	0	45/0/0/35
Lackverbrauch	kg/Einheit	303+97+72+544	290+47+42+640
Lösemittleinsatz	kg/Einheit	133+40+26+131	15+19+15+11
Lösemittleinsatz	kg/Einheit	330	60
Lösemittleinsatz	g/m <sup>2</sup>	434	85
VOC-Richtlinie		-	+

Die Aufstellung der Tab. 6 zeigt, dass auch ohne die Umstellung von Füller und Decklack auf wasserverdünnbare Produkte das Emissionsminderungsziel erreicht werden kann.

**Elektroschränke**  
**(600 m<sup>2</sup>/h Standardfarbtöne, 400 m<sup>2</sup>/h; Sonderfarbtöne)**

Anlagenteil	Festkörper [kg/h]	Festkörper [t/a]	Lösemittel [kg/h]	Lösemittel [t/a]	Zulässige VOC-Em. [t/a]
60% Pulverlack 60 µm	56,0	224,0	0	0	
40% Flüssiglack 40 µm	44,8 (55%)	179,2	35,8	143,2	
Spülmittel			2,0	8,0	
Summe	100,8	403,2	37,8	151,2	151,2

Betriebe, die ausschließlich Pulverlackieren oder vollständig auf Pulverlack umstellen werden, müssen sich natürlich über die Anwendung der Verordnung keine weiteren Gedanken machen. Es ist allerdings davon auszugehen, dass es für die zukünftige Entwicklung der Pulverlackierung mit entscheidend ist, ob gemischte Konzepte zum Tragen kommen können:

- Objektreinigung/Entfettung/Vorbehandlung mit organischen Lösemitteln (ohne HKW)
- Technologiemix, Hauptfarbtöne mit Pulverlack, Sonderfarbtöne mit Lösemittellack
- Mischaufbauten, Pulverlackeinsatz nur für einzelne Lackschichten
- Für diese Fälle grenzt sich das Spektrum der Lösungsmöglichkeiten ein, da Reinigung der Spritzkabinenabluft als Konkurrenzkonzept aufzufassen ist und der vereinfachte Reduzierungsplan nicht anwendbar ist. Es verbleiben im Wesentlichen zwei Lösungsansätze:
- Absenkung des Lösemittelverbrauchs unter die relevanten Schwellen
- Spezifischer Reduzierungsplan

Wie das Beispiel zeigt, bietet der Reduzierungsplan ausreichend Spielraum, um Lösungen zu realisieren, bei denen nicht 100% der Anlage auf Pulverlack umgestellt werden muss. Dadurch sollte es möglich sein, aus dem immer noch großen Segment der Flüssiglacke das Potenzial für Umstellungen zu erschließen.

### Kunststofflackierung (Kfz.-Anbauteile)

	Verbrauch LM-Lack [t/a]	Festk. [t/a]	Löse- mittel (techn.) [t/a]	Verbrauch WV-Lack [t/a]	Festk. [t/a]	Löse- mittel (techn.) [t/a]	VOC- Emission [t/a]
Primer	42,8	17,7	25,1	40,2	17,7	5,3	4,4
Spülverd.	12,0	–	12,0	12,0	–	1,2	1,2
Basislack	37,9	8,1	29,8	37,9	8,1	6,1	5,1
Spülverd.	18,0	–	18,0	18,0	–	1,8	1,8
Klarlack	32,3	15,6	16,7	33,2	15,6	5,0	0,1
Spülverd.	8,2	–	8,2	8,2	–	0,8	0,8
Summe		41,4	109,8		41,4	20,2	13,4
Erlaubte VOC-Emission Spezifischer Reduz.plan				x0,375 =15,5			./. Recycling, Lack- schlamm, Abluft- reinigung

Nur durch Verzicht auf den Primer könnte die Anlage den Lösemittelverbrauch unter 15 t/a drücken und damit genehmigungsrechtlich und technisch Vereinfachungen erzielen. Die Einhaltung der nach dem spezifischen Reduzierungsplan erlaubten Emission von 15,5 t/a VOC wird u.a. dadurch erreicht, dass hochsiedende Lösemittel eingesetzt werden, die nicht als VOC gelten. Ergänzend müsste geprüft werden, ob durch Auffangen der Reinigungsverdünnung und Lösemitteltransfer in den Abfall das Minderungsziel erreicht wird. Im Zweifelsfall muss letztlich trotz vollständigen Einsatzes wasserverdünnbarer Lacke partiell Abluftreinigung für Trockner ergänzt werden.

#### Zeitplan zur Umsetzung

Die Anforderungen bezüglich Abluftreinigung und bezüglich der ersten Stufe des Reduzierungsplans gelten bei Neuanlagen und bei wesentlichen Änderungen sofort. Die zweite Stufe muss dann spätestens ab November 2004 erreicht werden. Wesentliche Änderung ist eine Erhöhung der Nennkapazität, die zu einer Zunahme der VOC-Emissionen führt, bei den kleineren Anlagen um mehr als 25%, bei den größeren um mehr als 10%.

Bestehende Anlagen, die in den Anwendungsbereich der Verordnung fallen, müssen bis spätestens 25. August 2003 bei der zuständigen Behörde angezeigt werden (Zuständigkeitsregeln werden in den Bundesländern teilweise erst noch erarbeitet). Die formlose Anzeige muss Angaben zum Tätigkeitsbereich und zum Lösemittelverbrauch enthalten, sowie Angaben zu besonders gefährlichen Stoffen gemäß § 3, (2) und (3). Auch Anlagen, die wegen Unterschreitung

Tabelle 2

## Beispiel für die Lösemittelbilanz 2001 eines großen Reparaturbetriebes

Material	Menge (kg)	FK- Anteil (%)	FK- Menge (kg)	LM- Anteil (%)	LM- Menge (kg)	Wasser (kg)
(Zink-)Spachtel	785,9	0,9	672,7	0,1	113,2	
PE-Spritzplastic	162,3	0,7	108,9	0,3	53,4	
PE-Härter	6,5	0,3	2,2	0,7	4,3	
Härterpaste blau	3,5	0,8	2,7	0,2	0,8	
Härterpaste rot	20,5	0,9	17,4	0,1	3,1	
Reaktiv-Haftprimer	10,1	0,3	2,6	0,7	7,5	
Reaktiv-Zusatzlack	9,7	0,0	0,5	1,0	9,2	
Lackspray Primer	84,5	0,1	9,9	0,9	74,6	
Lackspray Füller	770,9	0,3	197,4	0,7	573,5	
Plastic Primer	5,2	0,0	0,2	1,0	5,0	
2K Plastic Füller	31,2	0,6	17,2	0,5	14,0	
2K Plastic Härter	16,9	0,1	1,5	0,9	15,4	
1K Füllprimer	32,2	0,4	13,6	0,6	18,6	
Lackspray mattschwarz	458,9	0,2	88,1	0,8	370,8	
Porenfüller	0,5	0,8	0,4	0,2	0,1	
2K HS-Füller	3455,7	0,7	2432,8	0,3	1022,9	
Basislack Mix	1340,8	0,3	335,2	0,8	1005,6	
Perlglanz Mix	933,9	0,3	256,8	0,7	677,1	
2K Klarlack	7626,4	0,5	3508,1	0,5	4118,3	
2K Härter MS	4762,6	0,4	1871,7	0,6	2890,9	
2K Härter HS	662,3	0,5	324,5	0,5	337,8	
2K Autolack	1365,0	0,5	723,5	0,5	641,6	
Löser scharf	177,6	0,0	0,0	1,0	177,6	
Reinigungsverd.	3608,0	0,0	0,0	1,0	3608,0	
Verdünnungen	3608,9	0,0	0,0	1,0	3608,9	
Wasserbasislack Mix	6572,3	0,3	1643,1	0,1	624,4	
wässriger Reiniger	592,9	0,0	0,0	0,2	88,9	
VE Wasser	4015,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Summe</b>	<b>41120,2</b>		<b>12231,0</b>		<b>20065,3</b>	<b>8823,8</b>

der Mengenschwellen nicht betroffen sind, müssen dies auf Nachfrage dokumentieren können. Bis 31. Oktober 2004 muss der Behörde danach angezeigt werden, wenn der Betrieb sich grundsätzlich für das Konzept des Reduzierungsplanes entschieden hat.

Die technischen Anforderungen der ersten Stufe des Reduzierungsplans müssen ab November 2005, die Anforderungen der zweiten Stufe dann spätestens ab November 2007 erfüllt werden. Eine Lösemittelbilanz ist gegebenenfalls ab November 2005 zu erstellen, sofern sich der Betrieb für den spezifischen Reduzierungsplan entschieden hat. Ab November 2007 ist die Lösemittelbilanz dann zu erstellen, um den Nachweis für die Einhaltung des Gesamtemissionsgrenzwertes oder des Anteils der diffusen und unbehandelten Emissionen zu führen.

Abweichende Regelungen gelten für Anlagen zur Beschichtung von Holz und Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch über 5 Tonnen bis zu 15 Tonnen. Ab November 2007 müssen sie jährlich eine Lösemittelbilanz erstellen und ab Januar 2013 einen Reduzierungsplan anwenden (verbindliche Erklärung hierzu bis Ende Dezember 2012).

Altanlagen sind

- a) genehmigungsbedürftige Anlagen, für die am 25. August 2001 eine gültige Genehmigung erteilt war oder ein vollständiger Genehmigungsantrag gestellt war (bei Inbetriebnahme bis Ende März 2002),
- b) nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, deren Errichtung oder Beginn vor dem 25. August 2001 zugelassen worden ist oder mit deren Errichtung ohne Zulassungserfordernis begonnen worden ist.

Für die Anzeige bestehender Anlagen, die auf Grund der Herabsetzung der Schwellen für den Lösemittelverbrauch am 3. August 2001 oder danach genehmigungsbedürftig geworden sind, gelten andere Fristen. Im Einzelfall können sich aus der nachträglichen Genehmigung Anforderungen ergeben, die technisch oder zeitlich von denjenigen der Lösemittelverordnung abweichen.

#### *Allgemeine Anmerkungen*

Die Verantwortung für Anzeige, ordnungsgemäßen Betrieb und Dokumentation der Grenzwerteinhalten liegt beim Betreiber. Die Verordnung ist unmittelbar geltendes Recht. Es bedarf nicht ausdrücklich einer behördlichen Anordnung, um die Regelungen anzuwenden.

Unabhängig von den Anforderungen der Lösemittelverordnung sind immer zu berücksichtigen

- Geruchsimmissionsrichtlinie (Schutz der Nachbarn vor erheblicher Belästigung)
- Grenzwert für Lackaerosole (5 mg/m<sup>3</sup> gemäß VDI-Richtlinie 3456, 3 mg/m<sup>3</sup> gemäß TA Luft)
- Möglicherweise weitergehende Anforderungen an genehmigungsbedürftige Anlagen und IVU-Anlagen.

Die zuständigen Behörden werden Verzeichnisse der angezeigten und genehmigten Tätigkeiten und Ergebnisse von Emissionsmessungen der Öffentlichkeit zugänglich machen, sofern hierdurch keine Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse betroffen sind. Betriebe sollten diesen Gesichtspunkt beim Verfassen ihrer Anzeigen und beim Beschreiben ihrer Tätigkeiten berücksichtigen.

## Lösemittel und Umwelt

Lösemittel können bestimmte schädigende Wirkungen auf Menschen und Umwelt entfalten. Besondere gesundheitliche Beeinträchtigungen sind bekannt von krebserzeugenden (z.B. Benzol), erbgutverändernden (z.B. Dimethylformamid), fruchtschädigenden (z.B. Ethoxyethylacetat), giftigen (z.B. Phenol) oder irreversibel schädigenden Lösemitteln. Solche werden nur für wenige Speziallacke eingesetzt, die unter kontrollierten Bedingungen verarbeitet werden, bzw. als Verunreinigung nur in minimalen Anteilen toleriert.

Ebenso wird auf umweltschädliche Lösemittel verzichtet, die z.B. die Ozonschicht der Erde zerstören können (Fluorchlorkohlenwasserstoffe, vollhalogenierte Chlorkohlenwasserstoffe). Ein Teil dieser Stoffe unterliegt generellen Verwendungsbeschränkungen. Ein anderer Teil ist nur unter solchen strengen Umwelt- und Arbeitsschutzauflagen zu verarbeiten, dass der Einsatz in den allermeisten Lackierbetrieben praktisch nicht vorstellbar ist.

Lösemittel, die als gesundheitsschädlich oder reizend klassifiziert sind, kommen jedoch zum Einsatz. Auch nicht klassifizierte Lösemittel, die nicht zur Kennzeichnung von Produkten beitragen, haben MAK-Werte (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen) und dürfen deshalb nur unter Beachtung der einschlägigen Schutzmaßnahmen verarbeitet werden.

Organische Lösemittel sind in der Regel brennbar, meistens entzündlich oder leicht entzündlich. Hier sind die jeweils gültigen Sicherheitsstandards zu beachten.

Lösemittel sind in jedem Fall Träger von Geruchsemissionen. Die typischen Geruchsschwellwerte liegen zwischen 0,05 und 0,5 mg/m<sup>3</sup>. Nachbarn sind durch Emissionsminderung und geeignete Abluftführung vor erheblichen Geruchsbelästigungen zu schützen. In Deutschland ist präzisiert, in welchem Umfang Geruchsbelästigungen als erheblich zu werten sind (z.B. Geruchsimmissionsrichtlinie).

In den letzten zehn Jahren war die Entwicklung der Umweltgesetzgebung für Lösemittel geprägt von der Erkenntnis, dass diese gemeinsam mit Stickoxiden unter Einfluss von starker Sonneneinstrahlung an photochemischen Prozessen beteiligt sind, die letztlich zur Bildung des sogenannten Sommersmog führen. Leitgröße für Sommersmog ist die erhöhte Ozonkonzentration im bodennahen Bereich.

### *Umweltqualitätsziele*

In Europa und Nordamerika hat sich die Betrachtungsweise durchgesetzt, dass alle Bürgerinnen und Bürger vor unzuträglichen Schadstoffwirkungen geschützt werden sollen und dass ein Umweltzustand erreicht werden soll, der nicht im Widerspruch zum Grundsatz des nachhaltigen Wirtschaftens

tens steht. Zu diesem Zweck wurden und werden Umweltqualitätsziele festgesetzt (z.B. für Schwefeloxid, Stickoxid, Ammoniak, Feinstaub, Blei, Ozon u.a.). In den USA soll nach den Vorstellungen der zentralen Umweltbehörde der Zielwert für Ozon von 240 µg/m<sup>3</sup> Luft auf 160 µg/m<sup>3</sup> Luft gesenkt werden. Dieser niedrige Wert gilt bereits in Kanada. In Europa sind die politischen Gremien der Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation gefolgt und haben einen Zielwert von 120 µg/m<sup>3</sup> festgesetzt. Hinzu kommen Grenzwerte zum Schutz der Vegetation.

#### *Begrenzung nationaler Emissionsmengen*

Aus der Festlegung von Umweltqualitätszielen ergibt sich die Folgerung, die Gesamtfreisetzung bestimmter Luftschadstoffe (Schwefeloxid, Stickoxid, Ammoniak, VOC) je Gebiet auf Höchstmengen zu begrenzen, die mit dem Ziel der nachhaltig umweltverträglichen Entwicklung vereinbar sind.

Im Rahmen der UNECE-Verhandlungen über großräumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen haben sich mit dem Göteborger Protokoll vom Dezember 1999 alle europäischen Länder, die USA und Kanada auf Frachtobergrenzen für die vier angeführten Luftschadstoffe geeinigt, die ab 2010 nicht überschritten werden sollen.

Innerhalb der Europäischen Union wird angestrebt, diese

Obergrenzen noch weiter zu reduzieren, um die angestrebten Ozonehöchstwerte möglichst wenig zu überschreiten. Dies wurde 2001 in einer Richtlinie fixiert (National Emission Ceiling, NEC), die Leitlinie des umweltpolitischen Handelns in den EU-Staaten sein wird.

Die Konsequenz ist in den hoch industrialisierten Ländern, dass die Gesamtfreisetzung von Stickoxiden und VOC gegenüber dem Stand von 1990 um 60 bis 75% reduziert werden muss. Deutschland hat sich im Göteborger Protokoll verpflichtet, im Jahr 2010 nicht mehr als 995.000 Tonnen VOC aus allen menschlichen Quellen insgesamt frei zu setzen. Im Rahmen der NEC-Richtlinie ist dieser Zielwert bis auf Weiteres bestätigt worden. Gegenüber 1990 entspricht dies einer Minderung um 68%. Die bisher erzielten Minderungen kamen im wesentlichen aus den verkehrsbedingten VOC-Emissionen. In der nächsten Dekade kann der größere Teil der angestrebten Minderung nur aus dem Lösemittelgebrauch stammen.

Wenn die bisher beschlossenen europäischen Richtlinien 1:1 umgesetzt werden, kann Deutschland das vereinbarte Ziel nicht erreichen. Deshalb sind bei der Umsetzung der EU-Richtlinie in eine nationale Bundesimmissionschutzverordnung (31. BImSchV) eine Reihe von Verschärfungen eingebaut worden.

Lösemittelverordnungen für Emissionen aus Anlagen sind ein fester Bestandteil der Regelungen

in allen europäischen Ländern. Auch die Staaten außerhalb der EU orientieren sich an der EU-Lösemittelrichtlinie. Darüber hinaus wird auf EU-Ebene und innerhalb einiger EU-Staaten über wei-

tergehende produktbezogene Regelungen gesprochen, da allein mit anlagenbezogenen Regelungen die angestrebten Minderungsziele nicht überall erreicht werden können.



## **Die VOC-Verordnung in Deutschland – Auswirkungen auf Industrielackierbetriebe**

Die europäische VOC-Richtlinie (1999/13/EG)\* ist durch die 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung am 25. August 2001 in deutsches Recht übernommen worden. Von dieser Richtlinie sind alle Unternehmen betroffen, die

- Metalle oder Kunststoffe lackieren, wenn sie eine Lackieranlage oder Lackierkabine betreiben;
- die Oberflächen vor der Lackierung in einer entsprechenden Anlage reinigen.

Im Folgenden wird kurz erläutert, welche Maßnahmen von den Unternehmen ergriffen werden müssen, um die Vorgaben der 31. BImSchV zu erfüllen.

1. Alle lackierenden Betriebe müssen bis zum 25. August 2003 ihre Lackieranlage bei der zuständigen Aufsichtsbehörde anzeigen, sofern sie pro Jahr 5.000 kg Lösemittel oder mehr verbrauchen.

2. Bis zum 31.10.2004 muss geklärt werden, ob für die Anlage weitere Maßnahmen zu ergreifen sind. Dazu ist der jährliche Verbrauch an Lösemitteln zu ermitteln. Als Verbrauch gilt die eingesetzte Menge an Lösemitteln abzüglich der zurückgewonnenen Lösemittel.

3. Ab November 2004 ist einmal jährlich eine Lösemittel-Bilanz zu erstellen. Die Behörde überprüft damit

die Einhaltung der Anforderungen im Hinblick auf die diffusen/unbehandelten Emissionen bzw. im Rahmen des spezifischen Reduzierungsplans.

4. Betriebe, die in Lackieranlagen pro Jahr weniger als 5.000 kg Lösemittel verbrauchen, sind von vielen weiteren Maßnahmen befreit, müssen aber der Behörde nachweisen, dass sie den Schwellenwert unterschreiten.

5. Betriebe, die mehr als 5.000 kg Lösemittel pro Jahr in ihren Lackieranlagen verbrauchen, müssen entweder anlagentechnische Maßnahmen ergreifen, um in der Verordnung genannte Grenzwerte einzuhalten, oder einen Reduzierungsplan aufstellen und von der Behörde genehmigen lassen.

6. Jeder Betreiber einer Lackieranlage hat die Möglichkeit, für seine Anlage einen individuellen Reduzierungsplan mit der Behörde abzustimmen.

7. Die Verordnung räumt außerdem die Möglichkeit ein, einen sogenannten spezifischen Reduzierungsplan zu nutzen, bei dem bis zu bestimmten Zeitpunkten festgelegte Emissionsminderungen (ausgedrückt durch das Verhältnis zwischen Lösemitteln und Festkörper in den Beschichtungsstoffen) erreicht werden müssen.

8. Die Verordnung sieht außerdem vor, dass Lackieranlagenbetreiber einen vereinfachten Reduzierungsplan

einführen können, wenn sie ausschließlich Beschichtungsstoffe mit einem VOC-Wert von höchstens 250 g/Liter (bzw. ca. 325 g/Liter in der Zwischenstufe) verwenden.

9. Für die Umsetzung der Verordnung in die betriebliche Praxis gilt ein gestaffelter Zeitplan. Für neu errichtete Anlagen oder Anlagen, die wesentlich verändert werden, gilt die 31. BImSchV seit dem 25. August 2001. Bestehende Anlagen, die nicht verändert werden, müssen sämtliche Anforderungen der Verordnung bis zum 31. Oktober 2007 erfüllen.

10. Betreiber einer Lackieranlage, die einen Reduzierungsplan verwenden möchten, müssen mit einer bestehenden, nicht veränderten Anlage bis zum 31. Oktober 2005 die Bedingungen der sogenannten Zwischenstufe erfüllen. Neu errichtete Anlagen bzw. wesentlich veränderte Anlagen müssen diese Bedingungen ab sofort erfüllen.

11. Für die Reinigung der Oberflächen der zu beschichtenden Produkte gelten besondere Bedingungen. Der Schwellenwert für den jährlichen Lösemittelverbrauch liegt bei 1.000 kg. Bei Verwendung halogener Lösemittel gelten die gesonderten Regelungen der 2. BImSchV.

12. Für Anlagen zur Oberflächenreinigung gelten Emissionsgrenzwerte, die bis zu den obengenannten Zeitpunkten einzuhalten sind.

13. Auch hinsichtlich der Oberflächenreinigung hat der Anlagenbetreiber die Möglichkeit, einen Reduzierungsplan mit der Behörde zu vereinbaren. Außerdem ist in der Verordnung ein vereinfachter Reduzierungsplan vorgesehen, wenn ausschließlich Reinigungsmittel mit weniger als

20 Gew% organischer Lösemittel verwendet werden.

14. Für Betriebe, in denen flüchtige organische Verbindungen verarbeitet werden, die mit den R-Sätzen R 45, R 46, R 49, R 60 oder R 61 gekennzeichnet sind, gelten zusätzliche Bedingungen. Diese Stoffe müssen grundsätzlich substituiert werden. Bis zur Substitution sind sehr strenge Emissionsgrenzwerte einzuhalten.

15. Betriebe, in denen flüchtige organische Verbindungen verarbeitet werden, die mit R 40 gekennzeichnet sind oder in die Ziffer 3.1.7, Klasse I, TA Luft 1986 fallen, müssen ebenfalls gesonderte Bedingungen einhalten. Auch hier gilt ein besonderer Emissionsgrenzwert.

16. Alle Betriebe, die sich für eine anlagentechnische Einhaltung der Emissionsgrenzwerte entscheiden, sowie Betriebe, die flüchtige organische Verbindungen nach den Ziffern 14 und 15 einsetzen, unterliegen Messverpflichtungen. Sofern mehr als 10 kg VOC/Stunde emittiert werden, sind die Emissionen durch kontinuierliche Messungen zu überwachen.

17. Werden in einem Betrieb 100 t organische Lösemittel oder mehr pro Jahr umgefüllt, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

---

\* VOC = Volatile Organic Compounds = flüchtige organische Verbindungen sind im Wesentlichen Lösemittel; allerdings gibt es wegen der unterschiedlichen Definition auch VOC, die nicht als Lösemittel gelten.

## **Die VOC-Verordnung in Deutschland – Auswirkungen auf Lackieranlagen in der Möbelindustrie und bei Innenausbaubetrieben**

Die europäische VOC-Richtlinie (1999/13/EG)\* ist durch die 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung am 25. August 2001 in deutsches Recht übernommen worden. Von dieser Richtlinie sind alle Unternehmen betroffen, die

- Holz oder Holzwerkstoffe lackieren, wenn sie eine Lackieranlage oder Lackierkabine betreiben.

Im Folgenden wird kurz erläutert, welche Maßnahmen von den Unternehmen ergriffen werden müssen, um die Vorgaben der 31. BImSchV zu erfüllen.

1. Alle lackierenden Betriebe müssen bis zum 25. August 2003 ihre Lackieranlage bei der zuständigen Aufsichtsbehörde anzeigen, sofern sie pro Jahr 5.000 kg Lösemittel oder mehr verbrauchen.

2. Bis zum 31.10.2004 muss geklärt werden, ob für die Anlage weitere Maßnahmen zu ergreifen sind. Dazu ist der jährliche Verbrauch an Lösemitteln zu ermitteln. Als Verbrauch gilt die eingesetzte Menge an Lösemitteln abzüglich der zurückgewonnenen Lösemittel.

3. Ab November 2004 ist einmal jährlich eine Lösemittel-Bilanz zu erstellen. Die Behörde überprüft damit die Einhaltung der Anforderungen im Hinblick auf die diffusen/unbehandel-

ten Emissionen bzw. im Rahmen des spezifischen Reduzierungsplans.

4. Betriebe, die in Lackieranlagen pro Jahr weniger als 5.000 kg Lösemittel verbrauchen, sind von vielen weiteren Maßnahmen befreit, müssen aber der Behörde nachweisen, dass sie den Schwellenwert unterschreiten.

5. Betriebe, die mehr als 15.000 kg Lösemittel pro Jahr in ihren Lackieranlagen verbrauchen, müssen entweder anlagentechnische Maßnahmen ergreifen, um in der Verordnung genannte Grenzwerte einzuhalten, oder einen Reduzierungsplan aufstellen und von der Behörde genehmigen lassen. Ab einem Lösemittelverbrauch von 25.000 kg pro Jahr gelten verschärfte Grenzwerte.

6. Jeder Betreiber einer Lackieranlage hat die Möglichkeit, für seine Anlage einen individuellen Reduzierungsplan mit der Behörde abzustimmen.

7. Die Verordnung räumt außerdem die Möglichkeit ein, einen sogenannten spezifischen Reduzierungsplan zu nutzen, bei dem bis zu bestimmten Zeitpunkten festgelegte Emissionsminderungen (ausgedrückt durch das Verhältnis zwischen Lösemitteln und Festkörper in den Beschichtungsstoffen) erreicht werden müssen.

8. Die Verordnung sieht außerdem vor, dass Lackieranlagenbetreiber

einen vereinfachten Reduzierungsplan einführen können, wenn sie ausschließlich Beschichtungsstoffe mit folgenden VOC-Werten verwenden: höchstens 250 g/Liter für glatte, ebene Teile, 300 g/Liter für Beizen, 450 g/Liter für sonstige Teile.

9. Für die Umsetzung der Verordnung in die betriebliche Praxis gilt ein gestaffelter Zeitplan. Für neu errichtete Anlagen oder Anlagen, die wesentlich verändert werden, gilt die 31. BImSchV seit dem 25. August 2001. Bestehende Anlagen, die nicht verändert werden, müssen sämtliche Anforderungen der Verordnung bis zum 31. Oktober 2007 erfüllen.

10. Betreiber einer Lackieranlage, die einen Reduzierungsplan verwenden möchten, müssen mit einer bestehenden, nicht veränderten Anlage bis zum 31. Oktober 2005 die Bedingungen der sogenannten Zwischenstufe erfüllen. Neu errichtete Anlagen bzw. wesentlich veränderte Anlagen müssen diese Bedingungen ab sofort erfüllen.

11. Für die Reinigung der Oberflächen der zu beschichtenden Produkte gelten besondere Bedingungen. Der Schwellenwert für den jährlichen Lösemittelverbrauch liegt bei 1.000 kg. Bei Verwendung halogenierter Lösemittel gelten die gesonderten Regelungen der 2. BImSchV.

12. Auch hinsichtlich der Oberflächenreinigung hat der Anlagenbetreiber die Möglichkeit, einen Reduzierungsplan mit der Behörde zu vereinbaren. Außerdem ist in der Verordnung ein vereinfachter Reduzierungsplan vorgesehen, wenn ausschließlich Reinigungsmittel mit weniger als 20 Gew% organischer Lösemittel verwendet werden.

13. Für Betriebe, in denen flüchtige organische Verbindungen verarbeitet werden, die mit den R-Sätzen R 45, R 46, R 49, R 60 oder R 61 gekennzeichnet sind, gelten zusätzliche Bedingungen. Diese Stoffe müssen grundsätzlich substituiert werden. Bis zur Substitution sind sehr strenge Emissionsgrenzwerte einzuhalten. Holz- und Möbellacke, die gemäß der VdL-Richtlinie RL02 in der jeweils gültigen Fassung gefertigt werden, enthalten solche Stoffe nicht.

14. Betriebe, in denen flüchtige organische Verbindungen verarbeitet werden, die mit R 40 gekennzeichnet sind oder in die Ziffer 3.1.7, Klasse I, TA Luft 1986 fallen, müssen ebenfalls gesonderte Bedingungen einhalten. Auch hier gilt ein besonderer Emissionsgrenzwert.

15. Alle Betriebe, die sich für eine anlagentechnische Einhaltung der Emissionsgrenzwerte entscheiden, sowie Betriebe, die flüchtige organische Verbindungen nach den Ziffern 13 und 14 einsetzen, unterliegen Messverpflichtungen. Sofern mehr als 10 kg VOC/Stunde emittiert werden, sind die Emissionen durch kontinuierliche Messungen zu überwachen (siehe auch hierzu VdL-Richtlinie RL 02).

16. Werden in einem Betrieb 100 t organische Lösemittel oder mehr pro Jahr umgefüllt, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

---

\* VOC = Volatile Organic Compounds = flüchtige organische Verbindungen sind im Wesentlichen Lösemittel; allerdings gibt es wegen der unterschiedlichen Definition auch VOC, die nicht als Lösemittel gelten.

## Die VOC-Verordnung in Deutschland – Auswirkungen auf Autoreparaturlackierbetriebe

Die europäische VOC-Richtlinie (1999/13/EG)\* ist durch die 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung am 25. August 2001 in deutsches Recht übernommen worden. Von dieser Richtlinie sind alle Unternehmen betroffen, die

- Lackieranlagen zur Reparaturlackierung von Kraftfahrzeugen oder zur Lackierung von Nutzfahrzeugaufbauten und -anhängern betreiben;
- Anlagen zur Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen und Fahrerhäusern sowie Lackieranlagen für Nutzfahrzeuge oder Busse unterhalten, sofern nicht mehr als 15.000 kg Lösemittel pro Jahr verbraucht werden.

Im Folgenden wird kurz erläutert, welche Maßnahmen von den Unternehmen ergriffen werden müssen, um die Vorgaben der 31. BImSchV zu erfüllen.

1. Alle lackierenden Betriebe müssen bis zum 25. August 2003 ihre Lackieranlage bei der zuständigen Aufsichtsbehörde anzeigen. Neu errichtete Anlagen oder Umbaumaßnahmen müssen sofort gemeldet werden.

2. Der Gesetzgeber räumt den Betrieben zur Erfüllung der Anforderungen der 31. BImSchV zwei Alternativen ein:

- Einhaltung von Grenzwerten (durch technische Maßnahmen zur Abluftreinigung)

- Nutzung der sogenannten Reduzierungspläne.

3. Bis zum 31.10.2004 muss der Betrieb entscheiden, ob er die Grenzwerte der 31. BImSchV durch Errichtung einer Abluftreinigungsanlage erreichen will oder die sogenannten Reduzierungspläne nutzen will.

4. Autoreparaturlackierbetriebe nutzen sinnvollerweise den vereinfachten Reduzierungsplan, der speziell für diesen Handwerksbereich in die 31. BImSchV aufgenommen wurde. Dabei dürfen ausschließlich Produkte mit den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen VOC-Werten verwendet werden, was gegenüber der Behörde verbindlich zu erklären ist.

Einsatzstoff	VOC-Wert [g/l]
Werkzeugreiniger	850
Vorreinigungsmittel	200
Spachtel	250
Waschprimer	780
Haftgrundierung	540 <sup>(1)</sup>
Grundierfüller	540 <sup>(1)</sup>
Schleiffüller	540 <sup>(1)</sup>
Nass-in-Nassfüller	540 <sup>(2)</sup>
Einschicht-Uni-Decklack	420
Basislack	420
Klarlack	420 <sup>(3)</sup>
Spezialprodukte	840 <sup>(3)(4)</sup>

(1) ab 1. Januar 2010 gelten < 250

(2) ab 1. Januar 2010 gelten < 420

(3) ab 1. Januar 2010 Anpassung an den Stand der Technik

(4) Der Anteil der Spezialprodukte an den gesamten Beschichtungsstoffen darf 10 vom Hundert nicht überschreiten.

5. Jeder Betreiber einer Lackieranlage hat die Möglichkeit, für seine Anlage einen individuellen Reduzierungsplan mit der Behörde abzustimmen.

6. Für die Umsetzung der Verordnung in die betriebliche Praxis gilt ein gestaffelter Zeitplan. Für neu errichtete Anlagen oder Anlagen, die wesentlich verändert werden, gilt die 31. BImSchV seit dem 25. August 2001.

7. Betreiber einer Lackieranlage, die einen Reduzierungsplan verwenden möchten, müssen mit einer bestehenden, nicht veränderten Anlage bis zum 31. Oktober 2005 die Bedingungen der sogenannten Zwischenstufe erfüllen. Bis zum 31. Oktober 2007 müssen die Vorschriften der sogenannten Endstufe eingehalten werden.

8. Betriebe, die keinen vereinfachten Reduzierungsplan verwenden, müssen ab November 2004 einmal jährlich eine Lösemittel-Bilanz erstellen. Dazu ist der jährliche Verbrauch an Lösemitteln zu ermitteln. Als Verbrauch gilt die eingesetzte Menge an Lösemitteln abzüglich der zurückgewonnenen Lösemittel. Reinigungs- und Entfettungsmittel sind zusammen mit den Beschichtungsmaterialien und

Einstellverdünnungen zu erfassen. Die parallele Bestimmung des Festkörpers ist dabei ebenfalls notwendig.

9. Alle Betriebe, die sich für eine anlagentechnische Einhaltung der Emissionsgrenzwerte entscheiden, unterliegen Messverpflichtungen. Sofern mehr als 10 kg VOC/Stunde emittiert werden, sind die Emissionen durch kontinuierliche Messungen zu überwachen.

10. Werden in einem Betrieb neben der Lackierung von Kraftfahrzeugen auch andere Lackierarbeiten, z.B. von Metall- oder Kunststoffteilen als Lohnbeschichtung durchgeführt, unterliegt der Betrieb hinsichtlich dieser Tätigkeiten den Vorschriften über das Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen. Hier gelten andere Grenzwerte und Reduzierungspläne als für den Kfz-Reparaturbereich.

---

\* VOC = Volatile Organic Compounds = flüchtige organische Verbindungen sind im Wesentlichen Lösemittel; allerdings gibt es wegen der unterschiedlichen Definition auch VOC, die nicht als Lösemittel gelten.



**Verordnung  
zur Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die  
Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen\*)**

**Vom 21. August 2001**

Auf Grund

- des § 7 Abs. 1 bis 3 und des § 23 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), § 7 Abs. 1 und 2 zuletzt geändert durch Artikel 2 Nr. 6 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950), § 23 Abs. 1 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Oktober 1998 (BGBl. I S. 3178), nach Anhörung der beteiligten Kreise, sowie
- des § 7 Abs. 4 und des § 48a Abs. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), § 7 Abs. 4 zuletzt geändert durch Artikel 2 Nr. 6 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950), § 48a Abs. 3 eingefügt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Oktober 1998 (BGBl. I S. 3178),

verordnet die Bundesregierung:

**Artikel 1**

**31. Verordnung  
zur Durchführung des Bundes-  
Immissionsschutzgesetzes  
(Verordnung zur Begrenzung der  
Emissionen flüchtiger organischer  
Verbindungen bei der Verwendung  
organischer Lösemittel in bestimmten  
Anlagen – 31. BImSchV)**

**Inhaltsübersicht**

Erster Teil

Anwendungsbereich, Begriffsbestimmungen

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Begriffsbestimmungen

Zweiter Teil

Begrenzung der Emissionen

- § 3 Allgemeine Anforderungen
- § 4 Spezielle Anforderungen

Dritter Teil

Messungen und Überwachung

- § 5 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen
- § 6 Genehmigungsbedürftige Anlagen

Vierter Teil

Gemeinsame Vorschriften

- § 7 Ableitbedingungen für Abgase
- § 8 Berichterstattung an die Europäische Kommission
- § 9 Unterrichtung der Öffentlichkeit
- § 10 Andere oder weitergehende Anforderungen
- § 11 Zulassung von Ausnahmen
- § 12 Ordnungswidrigkeiten

Fünfter Teil

Schlussvorschriften

- § 13 Übergangsregelung

Anhang I: Liste der Anlagen

Anhang II: Liste der Tätigkeiten

Anhang III: Spezielle Anforderungen

Anhang IV: Reduzierungsplan

Anhang V: Lösemittelbilanz

Anhang VI: Anforderungen an die Durchführung der Überwachung

**Erster Teil**

**Anwendungsbereich,  
Begriffsbestimmungen**

§ 1

**Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb der in Anhang I genannten Anlagen, in denen unter Verwendung organischer Lösemittel Tätigkeiten nach

\*) Die Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG des Rates vom 11. März 1999 über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel entstehen (ABl. EG Nr. L 85 S. 1), in deutsches Recht.



Anhang II ausgeführt werden, soweit der Lösemittelverbrauch bei den jeweiligen Tätigkeiten die in Anhang I genannten Schwellenwerte überschreitet. Bei Anlagen, in denen eine bestimmte Tätigkeit in mehreren Teilanlagen, Verfahrensschritten oder Nebeneinrichtungen ausgeführt wird, ist für den Lösemittelverbrauch nach Satz 1 die Summe der jeweiligen Teillösemittelverbräuche maßgebend.

(2) Diese Verordnung gilt nicht für Anlagen nach der Zweiten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, in denen organische Lösemittel, die flüchtige halogenierte organische Verbindungen mit einem Siedepunkt bei 1 013 mbar bis zu 423 Kelvin [150 °C] (leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen) enthalten, verwendet werden.

## § 2

### Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung bedeuten die Begriffe

1. Abgase:
 

die Trägergase mit den Emissionen;
2. Abgasreinigungseinrichtung:
 

eine Einrichtung zur Entfernung von flüchtigen organischen Verbindungen aus den Abgasen einer Anlage;
3. Altanlage:
  - a) eine genehmigungsbedürftige Anlage, für die am 25. August 2001
    - aa) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 6 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt ist und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind,
    - bb) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt ist, soweit darin Anforderungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
    - cc) ein vollständiger Genehmigungsantrag zur Errichtung und zum Betrieb nach § 6 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gestellt ist und die spätestens bis zum 31. März 2002 in Betrieb genommen wird,
  - b) eine Anlage, die nach § 67 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen ist oder die entweder nach § 67a Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Abs. 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen war oder
  - c) eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage, deren Errichtung und Betrieb vor dem 25. August 2001 nach sonstigen Vorschriften des öffentlichen Rechts zugelassen worden ist, oder – soweit eine solche Zulassung nicht erforderlich war – mit der Errichtung begonnen worden ist;
4. An- und Abfahren:
 

Vorgänge, mit denen der Betriebs- oder Bereitschaftszustand einer Anlage oder eines Anlagenteils hergestellt oder beendet wird. Regelmäßig wiederkehrende Phasen der in der Anlage durchgeführten Tätigkeiten gelten nicht als An- oder Abfahren;
5. Beschichtungsstoff:
 

eine Zubereitung, einschließlich aller organischen Lösemittel oder Zubereitungen, denen für ihre Gebrauchstauglichkeit organische Lösemittel zugesetzt werden, die dazu verwendet wird, auf einer Oberfläche eine dekorative, schützende oder auf sonstige Art und Weise funktionale Wirkung zu erzielen;
6. diffuse Emissionen:
 

alle nicht in gefassten Abgasen einer Anlage enthaltenen Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen einschließlich der Emissionen, die durch Fenster, Türen, Entlüftungsschächte und ähnliche Öffnungen in die Umwelt gelangen sowie die flüchtigen organischen Verbindungen, die in einem von der Anlage hergestellten Produkt enthalten sind, soweit im Anhang III nichts anderes festgelegt ist;
7. Druckfarbe:
 

eine Zubereitung, einschließlich aller organischen Lösemittel oder Zubereitungen, denen für ihre Gebrauchstauglichkeit organische Lösemittel zugesetzt werden, die in einem Druckverfahren für das Bedrucken einer Oberfläche mit Text oder Bildern verwendet wird;
8. eingesetzte Lösemittel:
 

die Menge der organischen Lösemittel und ihre Menge in Zubereitungen, die bei der Durchführung einer Tätigkeit verwendet werden, einschließlich der innerhalb und außerhalb der Anlage zurückgewonnenen Lösemittel, die zu berücksichtigen sind, wenn sie zur Durchführung der Tätigkeit verwendet werden;
9. Emissionen:
 

die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen an flüchtigen organischen Verbindungen ;
10. Emissionsgrenzwert:
 

einen Wert für die im Verhältnis zu bestimmten spezifischen Parametern ausgedrückte Masse an Emissionen oder für die Konzentration, den Prozentsatz und/oder die Höhe einer Emission, bezogen auf Normbedingungen, der in einem oder mehreren Zeiträumen nicht überschritten werden darf;
11. flüchtige organische Verbindung:
 

eine organische Verbindung, die bei 293,15 Kelvin einen Dampfdruck von 0,01 Kilopascal oder mehr hat oder unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen eine entsprechende Flüchtigkeit aufweist. Der Kreosotanteil, der bei 293,15 Kelvin diesen Dampfdruck übersteigt, gilt als flüchtige organische Verbindung;
12. gefasste Abgase:
  - a) Abgase, die aus einer Abgasreinigungseinrichtung endgültig in die Luft freigesetzt werden (gefasste behandelte Abgase), oder

- b) Abgase, die ohne Behandlung in einer Abgasreinigungseinrichtung über einen Schornstein oder sonstige Abgasleitungen endgültig in die Luft freigesetzt werden (gefasste unbehandelte Abgase);
13. genehmigungsbedürftige Anlage:  
eine Anlage, die nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes einer Genehmigung bedarf;
14. Gesamtemissionen:  
die Summe der diffusen Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen und der Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen in gefassten Abgasen;
15. Grenzwert für diffuse Emissionen:  
die Menge der diffusen Emissionen als Vomhundertsatz der eingesetzten organischen Lösemittel;
16. halogeniertes organisches Lösemittel:  
ein organisches Lösemittel, das mindestens ein Brom-, Chlor-, Fluor- oder Jodatome je Molekül enthält;
17. Klarlack:  
einen durchsichtigen Beschichtungsstoff;
18. Klebstoff:  
eine Zubereitung, einschließlich aller organischen Lösemittel oder Zubereitungen, denen für ihre Gebrauchstauglichkeit organische Lösemittel zugesetzt werden, die dazu verwendet wird, Einzelteile eines Produkts zusammenzukleben;
19. Lösemittelverbrauch:  
die Gesamtmenge an organischen Lösemitteln, die in einer Anlage je Kalenderjahr oder innerhalb eines beliebigen Zwölfmonatszeitraums eingesetzt wird, abzüglich aller flüchtigen organischen Verbindungen, die zur Wiederverwendung zurückgewonnen werden;
20. Massenstrom:  
die auf die Zeiteinheit bezogene Masse der emittierten flüchtigen organischen Verbindungen;
21. Nennkapazität:  
die maximale Masse der in einer Anlage eingesetzten organischen Lösemittel, gemittelt über einen Tag, sofern die Anlage unter Bedingungen des Normalbetriebs entsprechend ihrer Auslegung betrieben wird;
22. nicht genehmigungsbedürftige Anlage:  
eine Anlage, die keiner Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz bedarf;
23. Normalbetrieb:  
Betrieb einer Anlage zur Durchführung einer Tätigkeit während aller Zeiträume mit Ausnahme der Zeiträume, in denen das An- und Abfahren und die Wartung erfolgen;
24. Normbedingungen:  
eine Temperatur von 273,15 Kelvin und einen Druck von 101,3 Kilopascal;
25. organisches Lösemittel:  
eine flüchtige organische Verbindung, die, ohne sich chemisch zu verändern, allein oder in Kombination mit anderen Stoffen Rohstoffe, Produkte, oder Abfallstoffe auflöst oder als Reinigungsmittel, Dispersionsmittel, Konservierungsmittel, Weichmacher oder als Mittel zur Einstellung der Viskosität oder der Oberflächenspannung verwendet wird;
26. organische Verbindung:  
eine Verbindung, die mindestens Kohlenstoff und eines der Elemente Wasserstoff, Halogene, Sauerstoff, Schwefel, Phosphor, Silizium oder Stickstoff oder mehrere davon enthält, ausgenommen Kohlenstoffoxide sowie anorganische Karbonate und Bikarbonate;
27. Stoffe:  
chemische Elemente und ihre Verbindungen, wie sie natürlich vorkommen oder hergestellt werden, unabhängig davon, ob sie fest, flüssig oder gasförmig vorliegen;
28. wesentliche Änderung:  
a) bei genehmigungsbedürftigen Anlagen eine Änderung im Sinne von § 16 Abs.1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes;  
b) bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen  
aa) eine Änderung, die nach der Beurteilung durch die zuständige Behörde erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder auf die Umwelt haben kann,  
bb) eine Änderung der Nennkapazität, die bei Anlagen  
– der Nummern 1.1, 1.3, 9.2 oder 11.1 des Anhangs I mit einem Lösemittelverbrauch von 25 t/a oder weniger,  
– der Nummern 4.1 bis 4.5, 8.1, 9.1, 10.1, 10.2, 12.1 oder 14.1 des Anhangs I mit einem Lösemittelverbrauch von 15 t/a oder weniger,  
– der Nummern 2.1, 5.1, 7.2, 13.1 oder 15.1 des Anhangs I mit einem Lösemittelverbrauch von 10 t/a oder weniger,  
– der Nummer 16.1 bis 16.4 des Anhangs I mit einem Lösemittelverbrauch von 500 t/a oder weniger  
zu einer Erhöhung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen um mehr als 25 vom Hundert führt, oder  
cc) eine Änderung der Nennkapazität, die bei anderen als den in Doppelbuchstabe bb genannten nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen zu einer Erhöhung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen um mehr als 10 vom Hundert führt;
29. Wiederverwendung organischer Lösemittel:  
die stoffliche Verwendung von organischen Lösemitteln, die für technische oder kommerzielle Zwecke zurückgewonnen worden sind, oder deren betriebsinterne energetische Nutzung als Brennstoff;
30. Zubereitungen:  
aus zwei oder mehreren Stoffen bestehende Gemenge, Gemische oder Lösungen.

## **Zweiter Teil**

### **Begrenzung der Emissionen**

#### § 3

##### **Allgemeine Anforderungen**

(1) Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die Anforderungen nach

1. Absatz 2 bis 4 und
2. Absatz 5 und 6

eingehalten werden, soweit durch § 4 in Verbindung mit Anhang III nichts anderes bestimmt ist.

(2) Der Betreiber einer Anlage hat

1. eingesetzte Stoffe oder Zubereitungen, denen auf Grund ihres Gehalts an nach der Gefahrstoffverordnung als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuften flüchtigen organischen Verbindungen die R-Sätze R 45, R 46, R 49, R 60 oder R 61 nach der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (ABl. EG Nr. L 196 S. 1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 1999/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 1999 (ABl. EG Nr. L 199 S. 57), zuletzt angepasst durch die Richtlinie 2000/33/EG der Kommission vom 25. April 2000 (ABl. EG Nr. L 136 S. 90), in der jeweils geltenden Fassung zugeordnet sind oder die mit diesen Sätzen zu kennzeichnen sind oder
2. eingesetzte Stoffe oder Zubereitungen, die flüchtige organische Verbindungen enthalten, die nach § 52 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung als Stoffe mit einer krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdenden Wirkung bekannt gegeben worden sind,

in kürzest möglicher Frist so weit wie möglich und unter Berücksichtigung der Gebrauchstauglichkeit, der Verwendung und der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen zu ersetzen. Die Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen nach Satz 1 dürfen, auch beim Vorhandensein mehrerer dieser Verbindungen, einen Massenstrom von 2,5 Gramm je Stunde oder im gefassten Abgas eine Massenkonzentration von 1 Milligramm je Kubikmeter nicht überschreiten.

(3) Die Emissionen einer Anlage an flüchtigen organischen Verbindungen, denen der R-Satz R 40 zugeordnet ist, dürfen, auch beim Vorhandensein mehrerer dieser Verbindungen, einen Massenstrom von 100 Gramm je Stunde oder in gefassten Abgasen eine Massenkonzentration von 20 Milligramm je Kubikmeter nicht überschreiten. Satz 1 ist auch bei anderen als den dort genannten Stoffen einzuhalten, soweit diese Stoffe der Nummer 3.1.7 Klasse I der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBI S. 95) zuzuordnen sind.

(4) Bei Anlagen, bei denen zwei oder mehr Tätigkeiten jeweils die Schwellenwerte nach Anhang I überschreiten, gilt Folgendes:

1. Bei den in Absatz 2 oder 3 genannten Stoffen sind die dort festgelegten Anforderungen für die jeweilige Tätigkeit einzeln einzuhalten.
2. Bei allen anderen Stoffen
  - a) sind entweder die Anforderungen nach Anhang III für jede Tätigkeit einzeln einzuhalten oder
  - b) es dürfen die Gesamtemissionen nicht die Werte überschreiten, die bei Anwendung von Buchstabe a erreicht worden wären.

(5) Der Betreiber einer Anlage hat alle geeigneten Maßnahmen zu treffen, um die Emissionen während des An- und Abfahrens so gering wie möglich zu halten.

(6) Beim Umfüllen von organischen Lösemitteln mit einem Siedepunkt bei 1013 mbar bis zu 423 Kelvin [150 °C] sind besondere technische Maßnahmen zur Emissionsminderung zu treffen, wenn davon jährlich 100 Tonnen oder mehr umgefüllt werden.

#### § 4

##### **Spezielle Anforderungen**

Der Betreiber hat eine Anlage so zu errichten und zu betreiben, dass

1. die im Anhang III für die Anlage festgelegten
  - a) Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase,
  - b) Grenzwerte für diffuse Emissionen und
  - c) Grenzwerte für die Gesamtemissionen und
2. die im Anhang III für die Anlage festgelegten besonderen Anforderungen

eingehalten werden. An Stelle der Einhaltung der Anforderungen nach Satz 1 Nr. 1 kann ein Reduzierungsplan nach Anhang IV eingesetzt werden, mit dem sich der Betreiber verpflichtet, eine Emissionsminderung in mindestens der gleichen Höhe wie bei Einhaltung der in Satz 1 Nr. 1 festgelegten Anforderungen sicherzustellen. Bei genehmigungsbedürftigen Anlagen muss der Reduzierungsplan die Anforderungen des Satzes 1 unter Berücksichtigung des Standes der Technik nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erfüllen. Dieser Plan muss von realistischen technischen Voraussetzungen ausgehen, insbesondere muss die Verfügbarkeit von Ersatzstoffen zum jeweiligen Zeitpunkt gewährleistet sein.

## **Dritter Teil**

### **Messungen und Überwachung**

#### § 5

##### **Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen**

(1) Die Anforderungen nach Absatz 4 bis 9 gelten, soweit in Anhang III für die jeweilige nicht genehmigungsbedürftige Anlage nichts anderes bestimmt ist.

(2) Der Betreiber einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, bei der für die jeweilige Tätigkeit der in Anhang I genannte Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch überschritten wird, hat diese der zuständigen Behörde vor der Inbetriebnahme anzuzeigen. Nicht genehmigungsbedürftige Altanlagen sind der zuständigen Behörde spätestens bis zum 25. August 2003 anzuzeigen. Nicht

genehmigungsbedürftige Anlagen, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Verordnung die in Anhang I genannten Schwellenwerte nicht überschreiten, sind bei erstmaliger Überschreitung der Schwellenwerte innerhalb von sechs Monaten anzuzeigen. Der Betreiber hat ferner eine wesentliche Änderung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage der zuständigen Behörde vorher anzuzeigen. Die Anzeige hat die für die Anlage maßgebenden Daten zu enthalten.

(3) Soweit zur Kontrolle von Anforderungen nach den §§ 3 und 4 Messungen erforderlich sind, hat der Betreiber geeignete Messöffnungen und Messplätze einzurichten.

(4) Der Betreiber einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, für die in § 3 Abs. 2 Satz 2 oder Abs. 3 oder in § 4 Satz 1 Nr. 1 Buchstabe a Anforderungen festgelegt sind, hat die Einhaltung der jeweiligen Anforderungen

1. erstmalig

- a) bei Altanlagen bis zum Ende des auf das Jahr, in dem die Anforderungen erstmals einzuhalten waren, folgenden zweiten Kalenderjahres,
- b) bei Neuanlagen und wesentlich geänderten Anlagen frühestens drei Monate und spätestens sechs Monate nach der Inbetriebnahme

und sodann

2. wiederkehrend in jedem dritten Kalenderjahr

von einer nach § 26 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bekannt gegebenen Stelle durch Messungen nach Anhang VI Nr. 1 feststellen zu lassen. Satz 1 gilt nicht, wenn die Überwachung der Emissionen durch eine kontinuierlich aufzeichnende Messeinrichtung nach Absatz 5 Satz 1 erfolgt. Luftmengen, die einer Anlage zugeführt werden, um die gefassten Abgase zu verdünnen oder zu kühlen, bleiben bei der Bestimmung der Massenkonzentration im gefassten Abgas unberücksichtigt. Messungen nach Satz 1 oder 2 zur Feststellung der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase können entfallen, soweit nach dem Stand der Technik zur Einhaltung dieser Grenzwerte eine Abgasreinigungseinrichtung nicht erforderlich ist.

(5) Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, bei denen der Massenstrom an flüchtigen organischen Verbindungen im gefassten Abgas 10 Kilogramm Gesamtkohlenstoff je Stunde überschreitet, hat der Betreiber vor der Inbetriebnahme oder spätestens bis zum Ablauf der in § 13 Abs. 1 genannten Frist mit einer geeigneten Messeinrichtung auszustatten, die nach Anhang VI Nr. 2 den Gesamtkohlenstoffgehalt und die zur Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse erforderlichen Betriebsparameter kontinuierlich ermittelt. Eine kontinuierliche Messung nach Satz 1 kann entfallen, wenn durch eine andere kontinuierliche Überwachung sichergestellt werden kann, dass die Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase eingehalten werden.

(6) Der Betreiber einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage hat die Einhaltung der für die Anlage maßgeblichen Anforderungen nach

1. § 4 Satz 1 Nr. 1 Buchstabe b,
2. § 4 Satz 1 Nr. 1 Buchstabe c oder
3. § 4 Satz 2

mindestens einmal in einem Kalenderjahr durch eine Lösemittelbilanz nach dem Verfahren des Anhangs V fest-

stellen zu lassen. Zur Ermittlung der Ein- und Austragsmengen einer Anlage an flüchtigen organischen Verbindungen kann auf verbindliche Angaben der Hersteller zum Lösemittelgehalt der Einsatzstoffe oder auf andere gleichwertige Informationsquellen zurückgegriffen werden. Abweichend von Satz 1 ist bei Anlagen des Anhangs I Nr. 9.1 die Feststellung der Einhaltung der Anforderungen mindestens alle drei Jahre vorzunehmen.

(7) Entscheidet sich der Betreiber für einen Reduzierungsplan im Sinne des § 4 Satz 2, so muss er diesen der zuständigen Behörde rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlage vorlegen. Die Aufstellung des Reduzierungsplans bei Altanlagen hat der Betreiber der zuständigen Behörde spätestens bis zum 31. Oktober 2004 mitzuteilen. Die verbindliche Erklärung bedarf der Annahme der zuständigen Behörde. Eine Ausfertigung des Reduzierungsplans hat der Betreiber am Betriebsort der Anlage aufzubewahren, solange der Reduzierungsplan angewendet wird.

(8) Der Betreiber einer Anlage hat über die Ergebnisse der Messungen nach Absatz 4 oder 5 sowie über die Ergebnisse der Lösemittelbilanz für die maßgeblichen Anforderungen nach Absatz 6 Satz 1 jeweils unverzüglich einen Bericht zu erstellen oder erstellen zu lassen. Der Betreiber hat den Bericht am Betriebsort fünf Jahre ab der Erstellung aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(9) Wird bei einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage festgestellt, dass die Anforderungen nach § 3 oder § 4 Satz 1 nicht eingehalten werden, hat der Betreiber dies der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen. Der Betreiber hat unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage sicherzustellen.

## § 6

### Genehmigungsbedürftige Anlagen

Für die Messung und Überwachung der Emissionen von genehmigungsbedürftigen Anlagen finden die Anforderungen der TA Luft Anwendung. Dabei gelten mindestens die Anforderungen nach § 5 Abs. 3 bis 5. § 5 Abs. 6 bis 9 gilt entsprechend.

## Vierter Teil

### Gemeinsame Vorschriften

## § 7

### Ableitbedingungen für Abgase

(1) Die gefassten Abgase von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen hat der Betreiber so abzuleiten, dass ein Abtransport mit der freien Luftströmung nach dem Stand der Technik gewährleistet ist.

(2) Die gefassten Abgase von genehmigungsbedürftigen Anlagen hat der Betreiber nach den Anforderungen der Nummer 2.4 der TA Luft abzuleiten.

## § 8

### Berichterstattung an die Europäische Kommission

(1) Der Betreiber einer Anlage hat die für die Berichterstattung an die Europäische Kommission nach Absatz 2 benötigten Informationen der zuständigen Behörde mitzu-

teilen. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gibt die zur Erfüllung dieser Verpflichtung anzuwendenden Verfahren bekannt, sobald der Fragebogen und das Schema gemäß Artikel 11 der Richtlinie 1999/13/EG von der Kommission ausgearbeitet sind. Die Informationen schließen die Erfahrungen aus der Anwendung von Reduzierungsplänen ein.

(2) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit oder die von ihm beauftragte Stelle übermitteln auf der Grundlage der Stellungnahmen der Länder entsprechend den Anforderungen des Artikels 11 der Richtlinie 1999/13/EG einen Bericht über die Durchführung dieser Verordnung.

## § 9

### Unterrichtung der Öffentlichkeit

Die zuständige Behörde hat

1. die für Anlagen geltenden allgemein verbindlichen Regeln und die Verzeichnisse der angezeigten und genehmigten Tätigkeiten sowie
2. die ihr vorliegenden Ergebnisse der nach § 5 oder § 6 durchzuführenden Überwachung der Emissionen

der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Satz 1 gilt nicht für solche Angaben, aus denen Rückschlüsse auf Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse gezogen werden können.

## § 10

### Andere oder weitergehende Anforderungen

Die Befugnis der zuständigen Behörde, auf Grund des Bundes-Immissionsschutzgesetzes andere oder weitergehende Anordnungen zu treffen, bleibt unberührt, soweit die Anforderungen aus der Richtlinie 1999/13/EG nicht entgegenstehen.

## § 11

### Zulassung von Ausnahmen

Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Betreibers Ausnahmen von den Anforderungen dieser Verordnung zulassen, soweit unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalls

1. einzelne Anforderungen der Verordnung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand erfüllt werden können,
2. keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind und
3. die Ausnahmen den Anforderungen aus der Richtlinie 1999/13/EG nicht entgegenstehen.

## § 12

### Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 62 Abs. 1 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig als Betreiber einer genehmigungsbedürftigen Anlage

1. entgegen § 3 Abs. 1 Nr. 1 oder § 4 Satz 1 eine Anlage nicht richtig errichtet oder nicht richtig betreibt,

2. entgegen § 6 Satz 3 in Verbindung mit § 5 Abs. 6 Satz 1 oder 3 die Einhaltung der dort genannten Anforderungen nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig feststellen lässt,
3. entgegen § 6 Satz 3 in Verbindung mit § 5 Abs. 7 Satz 1 einen Reduzierungsplan nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vorlegt,
4. entgegen § 6 Satz 3 in Verbindung mit § 5 Abs. 7 Satz 2 oder Abs. 9 Satz 1 eine Mitteilung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig macht,
5. entgegen § 6 Satz 3 in Verbindung mit § 5 Abs. 7 Satz 4 oder Abs. 8 Satz 2 eine Ausfertigung des Reduzierungsplans oder einen Bericht nicht oder nicht für die vorgeschriebene Dauer aufbewahrt,
6. entgegen § 6 Satz 3 in Verbindung mit § 5 Abs. 8 Satz 1 einen Bericht nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellt und nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellen lässt,
7. entgegen § 6 Satz 3 in Verbindung mit § 5 Abs. 9 Satz 2 eine Maßnahme nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig trifft,
8. entgegen § 7 Abs. 2 Abgase nicht oder nicht richtig ableitet oder
9. entgegen § 8 Abs. 1 Satz 1 eine Information nicht oder nicht rechtzeitig zuleitet.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des § 62 Abs. 1 Nr. 7 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig als Betreiber einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage

1. entgegen § 3 Abs. 1 Nr. 1 oder § 4 Satz 1 eine Anlage nicht richtig errichtet oder nicht richtig betreibt,
2. entgegen § 5 Abs. 2 eine Anzeige nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig erstattet,
3. entgegen § 5 Abs. 4 Satz 1 oder Abs. 6 Satz 1 oder 3 die Einhaltung der dort genannten Anforderungen nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig feststellen lässt,
4. entgegen § 5 Abs. 5 Satz 1 eine Anlage nicht oder nicht rechtzeitig ausstattet,
5. entgegen § 5 Abs. 7 Satz 1 einen Reduzierungsplan nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vorlegt,
6. entgegen § 5 Abs. 7 Satz 2 oder Abs. 9 Satz 1 eine Mitteilung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig macht,
7. entgegen § 5 Abs. 7 Satz 4 oder Abs. 8 Satz 2 eine Ausfertigung des Reduzierungsplans oder einen Bericht nicht oder nicht für die vorgeschriebene Dauer aufbewahrt,
8. entgegen § 5 Abs. 8 Satz 1 einen Bericht nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellt und nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellen lässt,
9. entgegen § 5 Abs. 9 Satz 2 eine Maßnahme nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig trifft,
10. entgegen § 7 Abs. 1 Abgase nicht oder nicht richtig ableitet oder
11. entgegen § 8 Abs. 1 Satz 1 eine Information nicht oder nicht rechtzeitig zuleitet.

**Fünfter Teil**  
**Schlussvorschriften**

§ 13

**Übergangsregelung**

(1) Die Anforderungen der §§ 3, 4, 5 Abs. 5 Satz 1 und § 7 Abs. 1 sind bei Altanlagen spätestens bis zum 31. Oktober 2007 einzuhalten, sofern im Anhang III nichts anderes bestimmt ist. Abweichend von Satz 1 sind die Anforderungen der §§ 3, 4 und 7 Abs. 1 bei Altanlagen,

1. an denen eine wesentliche Änderung vorgenommen wird oder
2. die infolge einer wesentlichen Änderung erstmals unter diese Verordnung fallen,

ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der wesentlich geänderten Anlage einzuhalten. § 3 Abs. 2 Satz 1 bleibt von Satz 1 und 2 unberührt.

(2) Altanlagen, die mit einer Abgasreinigungseinrichtung betrieben werden, mit der eine Massenkonzentration an

flüchtigen organischen Verbindungen im gefassten behandelten Abgas von

1. 50 Milligramm Gesamtkohlenstoff je Kubikmeter bei Abgasreinigungseinrichtungen mit einer Nachverbrennung,
2. 150 Milligramm Gesamtkohlenstoff je Kubikmeter bei Abgasreinigungseinrichtungen von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ohne eine Nachverbrennung oder
3. 100 Milligramm Gesamtkohlenstoff je Kubikmeter bei Abgasreinigungseinrichtungen von genehmigungsbedürftigen Anlagen ohne eine Nachverbrennung

eingehalten wird, sind bis zum 31. Dezember 2013 von der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase nach § 4 Nr. 1 Buchstabe a entbunden, sofern die Gesamtemissionen der Anlage die Werte nicht überschreiten, die bei Einhaltung der Anforderungen nach § 4 Nr. 1 Buchstabe a und b erzielt worden wären.

## Liste der Anlagen

Bezeichnung der Anlage	Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch (t/a)	Nummer der zugeordneten Tätigkeit im Anhang II
<b>1. Reproduktion von Text oder von Bildern</b>		
1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	15	1.1
1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren	25	1.2
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	15	1.3
<b>2. Reinigung der Oberflächen von Materialien oder Produkten</b>		
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	1	2
<b>3. Textilreinigung</b>		
3.1 Anlagen zur Textilreinigung (Chemischreinigungsanlagen)	0	3
<b>4. Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen, Fahrerhäusern, Nutzfahrzeugen, Bussen oder Schienenfahrzeugen</b>		
4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen	0	4.1
4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung von Fahrerhäusern	0	4.2
4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen	0	4.3
4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen	0	4.4
4.5 Anlagen zum Beschichten von Schienenfahrzeugen	5	4.5
<b>5. Fahrzeugreparaturlackierung</b>		
5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	0	5
<b>6. Beschichten von Bandblech</b>		
6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech	10	6
<b>7. Beschichten von Wickeldraht</b>		
7.1 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylenolhaltigen Beschichtungsstoffen	0	7
7.2 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit sonstigen Beschichtungsstoffen	5	7
<b>8. Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen</b>		
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen	5	8
<b>9. Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen</b>		
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch bis zu 15 Tonnen	5	9
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch vom mehr als 15 Tonnen	15	9

Bezeichnung der Anlage	Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch (t/a)	Nummer der zugeordneten Tätigkeit im Anhang II
<b>10. Beschichten von Textil-, Gewebe-, Folien- oder Papieroberflächen</b>		
10.1 Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben	5	10.1
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	5	10.2
<b>11. Beschichten von Leder</b>		
11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder	10	11
<b>12. Holzimprägnierung</b>		
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	10	12
12.2 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von Teerölen (Kreosote)	0	12
<b>13. Laminierung von Holz oder Kunststoffen</b>		
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	5	13
<b>14. Klebebeschichtung</b>		
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	5	14
<b>15. Herstellung von Schuhen</b>		
15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen	5	15
<b>16. Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen sowie Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln, Klebstoffen oder Druckfarben</b>		
16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen	100	16
16.2 Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln	100	16
16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen	100	16
16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben	100	16
<b>17. Umwandlung von Kautschuk</b>		
17.1 Anlagen zur Umwandlung von Kautschuk	10	17
<b>18. Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl</b>		
18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl	10	18
<b>19. Herstellung von Arzneimitteln</b>		
19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	50	19



## Liste der Tätigkeiten

### 0. Allgemeines

- 0.1 In der Liste sind die Kategorien der von § 1 erfassten Tätigkeiten aufgeführt. Zu der jeweiligen Tätigkeit gehört auch die Reinigung der hierfür eingesetzten Geräte und Aggregate, jedoch nicht die Reinigung des Produkts, sowie die Instandhaltung der Anlage des Anhangs I, der die Tätigkeit zugeordnet ist, soweit nichts anderes bestimmt ist.
- 0.2 Beschichten ist jede Tätigkeit, bei der durch einfachen oder mehrfachen Auftrag eine oder mehrere Schichten eines Beschichtungsstoffes auf eine Oberfläche aufgebracht werden. Hierzu zählt nicht die Beschichtung von Trägerstoffen mit Metallen durch elektrophoretische und chemische Verfahren.

### 1. Reproduktion von Text oder von Bildern

Jede Tätigkeit zur Reproduktion von Text oder Bildern, bei der mit Hilfe von Bildträgern Farbe auf beliebige Oberflächen aufgebracht wird. Hierzu gehören auch die Aufbringung von Klarlacken und Beschichtungsstoffen innerhalb einer Druckmaschine sowie die Laminierung.

#### 1.1 Heatset – Rollenoffset

Eine Rollendrucktätigkeit, bei der die druckenden und nichtdruckenden Bereiche der Druckplatte auf einer Ebene liegen. Unter Rollendruck ist zu verstehen, dass der Bedruckstoff der Maschine von einer Rolle und nicht in einzelnen Bogen zugeführt wird. Der nichtdruckende Bereich ist wasserannahmefähig und damit farbabweisend, während der druckende Bereich farbannahmefähig ist und damit Druckfarbe an die zu bedruckende Oberfläche abgibt. Das bedruckte Material wird in einem Heißtrockenofen getrocknet.

#### 1.2 Illustrationstiefdruck

Rotationstiefdruck für den Druck von Magazinen, Broschüren, Katalogen oder ähnlichen Produkten, bei dem Druckfarben auf Toluolbasis verwendet werden.

#### 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten

##### 1.3.1 Rotationstiefdruck

Eine Drucktätigkeit, bei der ein rotierender Zylinder eingesetzt wird, dessen druckende Bereiche vertieft sind, und bei der flüssige Druckfarben verwendet werden, die durch Verdunstung des Lösemittels trocknen. Die Vertiefungen füllen sich mit Druckfarbe. Bevor der Bedruckstoff mit dem Zylinder in Kontakt kommt und die Druckfarbe aus den Vertiefungen abgegeben wird, wird die überschüssige Druckfarbe von den nichtdruckenden Bereichen abgestrichen.

##### 1.3.2 Rotationssiebdruck

Eine Rollendrucktätigkeit, bei der die Druckfarbe mittels Pressen durch eine poröse Druckform, bei der die druckenden Bereiche offen und die nichtdruckenden Bereiche abgedeckt sind, auf die zu bedruckende Oberfläche übertragen wird. Hierbei werden nur flüssige Druckfarben verwendet, die durch Verdunstung des Lösemittels trocknen. Unter Rollendruck ist zu verstehen, dass der Bedruckstoff der Maschine von einer Rolle und nicht in einzelnen Bogen zugeführt wird.

##### 1.3.3 Flexodruck

Ein Druckverfahren, bei dem Druckplatten aus Gummi oder elastischen Photopolymeren, deren druckende Teile erhaben sind, sowie flüssige Druckfarben eingesetzt werden, die durch Verdunstung des Lösemittels trocknen.

##### 1.3.4 Klarlackauftrag

Eine Tätigkeit, bei der auf einen flexiblen Bedruckstoff ein Klarlack oder eine Klebeschicht zum späteren Verschließen des Verpackungsmaterials aufgebracht wird.

##### 1.3.5 Laminierung im Zuge einer Drucktätigkeit

Das Zusammenkleben von zwei oder mehr flexiblen Materialien zur Herstellung von Laminaten.

### 2. Reinigung der Oberflächen von Materialien oder Produkten

Jede Tätigkeit, mit Ausnahme der Textilreinigung, bei der mit Hilfe von organischen Lösemitteln Oberflächenverschmutzungen von Materialien entfernt werden einschließlich durch Entfetten oder Entlacken. Hierzu zählt auch die Reinigung von Fässern und Behältern. Eine Tätigkeit, die mehrere Reinigungsschritte vor oder nach einer anderen Tätigkeit umfasst, gilt als eine Oberflächenreinigungstätigkeit. Diese Tätigkeit bezieht sich nicht auf die Reinigung der Geräte, sondern auf die Reinigung der Oberfläche der Produkte.

### **3. Textilreinigung**

Jede industrielle oder gewerbliche Tätigkeit, bei der organische Lösemittel in einer Anlage zur Reinigung von Kleidung, Heimtextilien und ähnlichen Verbrauchsgütern eingesetzt werden, mit Ausnahme der manuellen Entfernung von Flecken in der Textil- und Bekleidungsindustrie.

### **4. Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen, Fahrerhäusern, Nutzfahrzeugen, Bussen oder Schienenfahrzeugen**

#### **4.1 Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen**

Eine Tätigkeit zum Serienbeschichten von Fahrzeugen der Klasse M1 gemäß der Richtlinie 70/156/EWG (ABl. EG Nr. L 42 S.1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/27/EG (ABl. EG Nr. L 233 S.1), sowie der Klasse N1, sofern sie in der gleichen Anlage wie Fahrzeuge der Klasse M1 lackiert werden.

#### **4.2 Serienbeschichtung von Fahrerhäusern**

Eine Tätigkeit zum Serienbeschichten von Fahrerhäusern sowie alle integrierten Abdeckungen für die technische Ausrüstung von Fahrzeugen der Klassen N2 und N3 gemäß der Richtlinie 70/156/EWG.

#### **4.3 Beschichten von Nutzfahrzeugen**

Eine Tätigkeit zum Beschichten von Nutzfahrzeugen der Klassen N1, N2 und N3 gemäß der Richtlinie 70/156/EWG, jedoch ohne Fahrerhäuser.

#### **4.4 Beschichten von Bussen**

Eine Tätigkeit zum Beschichten von Bussen der Klassen M2 und M3 gemäß der Richtlinie 70/156/EWG.

#### **4.5 Beschichten von Schienenfahrzeugen**

Jede Tätigkeit zum Beschichten von Schienenfahrzeugen.

### **5. Fahrzeugreparaturlackierung**

Jede industrielle oder gewerbliche Tätigkeit einschließlich der damit verbundenen Reinigungs- und Entfettungstätigkeiten

- a) zur Lackierung von Kraftfahrzeugen gemäß der Richtlinie 70/156/EWG oder eines Teils dieser Kraftfahrzeuge im Zuge einer Reparatur, Konservierung oder Verschönerung außerhalb der Fertigungsanlagen,
- b) zur ursprünglichen Lackierung von Kraftfahrzeugen gemäß der Richtlinie 70/156/EWG oder eines Teils dieser Kraftfahrzeuge mit Hilfe von Produkten zur Reparaturlackierung, sofern dies außerhalb der ursprünglichen Fertigungsstraße geschieht, oder
- c) zur Lackierung von Anhängern (einschließlich Sattelanhängern) der Klasse O nach der Richtlinie 70/156/EWG.

### **6. Beschichten von Bandblech**

Jede Tätigkeit, bei der Bandstahl, rostfreier Stahl, beschichteter Stahl, Kupferlegierungen oder Aluminiumbänder in einem Endlosverfahren entweder mit einer filmbildenden Schicht oder einem Laminat überzogen werden.

### **7. Beschichten von Wickeldraht**

Jede Tätigkeit zur Beschichtung von metallischen Leitern, die zum Wickeln von Spulen verwendet werden.

### **8. Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen**

Jede Tätigkeit, bei der Metall- oder Kunststoffoberflächen, auch von sperrigen Gütern wie Schiffe oder Flugzeuge, beschichtet werden, einschließlich der Aufbringung von Trennmitteln oder von Gummierungen.

### **9. Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen**

Jede Tätigkeit, bei der durch einfachen oder mehrfachen Auftrag eine Schicht auf Oberflächen von Holz oder Holzwerkstoffen aufgebracht wird.

### **10. Beschichten von Textil-, Gewebe-, Folien- oder Papieroberflächen**

10.1 Jede Tätigkeit zur Veredlung von Textilien und Geweben durch Beschichten oder Bedrucken.

10.2 Jede Tätigkeit zur Veredelung von Folien- oder Papieroberflächen durch Beschichten sowie durch Imprägnieren oder Appretieren.

### **11. Beschichten von Leder**

Jede Tätigkeit zur Beschichtung von Leder.

**12. Holzimprägnierung**

Jede Tätigkeit, mit der Nutzholz konserviert wird.

**13. Laminierung von Holz oder Kunststoffen**

Jede Tätigkeit des Zusammenklebens von Holz oder Kunststoff zur Herstellung von Laminaten.

**14. Klebebeschichtung**

Jede Tätigkeit, bei der ein Klebstoff auf eine Oberfläche aufgebracht wird, mit Ausnahme der Aufbringung von Klebeschichten oder Laminaten im Zusammenhang mit Druckverfahren oder der unter Nummer 13 genannten Tätigkeiten.

**15. Herstellung von Schuhen**

Jede Tätigkeit zur Herstellung vollständiger Schuhe oder von Schuhteilen.

**16. Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen sowie Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln, Klebstoffen oder Druckfarben**

Die Herstellung der oben genannten End- und Zwischenprodukte, soweit diese in derselben Anlage hergestellt werden, durch Mischen von Pigmenten, Harzen und Klebstoffen mit organischen Lösemitteln oder anderen Trägerstoffen. Hierunter fallen auch das Dispergieren und Prädispergieren, die Einstellung der Viskosität und der Tönung sowie die Abfüllung des Endprodukts in Behälter.

**17. Umwandlung von Kautschuk**

Jede Tätigkeit des Mischens, Zerkleinerns, Kalandrierens, Extrudierens und Vulkanisierens natürlichen oder synthetischen Kautschuks und Hilfsverfahren zur Umwandlung von natürlichem oder synthetischem Kautschuk in ein Endprodukt.

**18. Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl**

Jede Tätigkeit zur Extraktion von Pflanzenöl aus Samen oder sonstigen pflanzlichen Stoffen, die Verarbeitung von trockenen Rückständen zur Herstellung von Tierfutter, die Klärung von Fetten und Pflanzenölen, die aus Samen, pflanzlichem und/oder tierischem Material gewonnen wurden.

**19. Herstellung von Arzneimitteln**

Die chemische Synthese, Fermentierung und Extraktion sowie die Formulierung und die Endfertigung von Arzneimitteln und, sofern an demselben Standort hergestellt, von Zwischenprodukten.

**Anhang III**

(zu den §§ 3 und 4)

**Spezielle Anforderungen****1. Reproduktion von Text oder von Bildern****1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren****1.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase**

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 15 – 25	> 25	
50 20 <sup>1)</sup>	20	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung.

**1.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen**

Der Grenzwert für diffuse Emissionen beträgt 30 vom Hundert. Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen. Der Lösemittelrückstand im Endprodukt gilt nicht als Teil der diffusen Emissionen.

**1.1.3 Besondere Anforderungen**

Der im Feuchtmittel enthaltene Massengehalt an Isopropanol darf 8 vom Hundert nicht überschreiten. Die Möglichkeiten, den Isopropanolgehalt unter den in Satz 1 genannten Wert nach dem Stand der Technik weiter zu senken, sind auszuschöpfen.

**1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren****1.2.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase**

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50 <sup>1),2)</sup>	1) Gilt nicht bei vollständigem Umluftbetrieb. 2) Bei Altanlagen darf der Mittelwert über 2 Stunden maximal 110 mg C/m <sup>3</sup> betragen, sofern der Tagesmittelwert eingehalten wird.

**1.2.2 Grenzwert für die Gesamtemissionen**

Der Grenzwert für die Gesamtemissionen beträgt 5 vom Hundert, bei Altanlagen 10 vom Hundert der eingesetzten Lösemittel.

**1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten****1.3.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase**

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50 20 <sup>1)</sup> 90 <sup>2)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen, die auf der Basis biologischer Prozesse arbeiten.

**1.3.2 Grenzwert für diffuse Emissionen**

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 15 – 25	> 25	
25	20	1) Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen.

**2. Reinigung der Oberflächen von Materialien oder Produkten****2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung****2.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase**

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
75 <sup>1)</sup>	1) Gilt nicht für Reinigungsmittel mit einem Gehalt an organischen Lösemitteln von weniger als 20 vom Hundert, soweit die Reinigungsmittel keine flüchtigen organischen Verbindungen nach § 3 Abs. 2 oder 3 enthalten.

## 2.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 1 – 10	> 10	
20 <sup>1),2)</sup>	15 <sup>1),2)</sup>	<p>1) Abweichend gilt für flüchtige organische Verbindungen nach § 3 Abs. 2 und 3 ein Grenzwert von 10 vom Hundert, für Verbindungen nach § 3 Abs. 2 nur, solange diese Verbindungen nicht durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen ersetzt werden können.</p> <p>2) Die Grenzwerte gelten nicht für Reinigungsmittel mit einem Gehalt an organischen Lösemitteln von weniger als 20 vom Hundert, soweit die Reinigungsmittel keine flüchtigen organischen Verbindungen nach § 3 Abs. 2 oder 3 enthalten.</p>

## 2.1.3 Besondere Anforderungen

Die Oberflächenreinigung ist nach dem Stand der Technik in weitestgehend geschlossenen Anlagen durchzuführen.

**3. Textilreinigung****3.1 Chemischreinigungsanlagen**

## 3.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/kg) <sup>1)</sup>	Bemerkungen
20	1) Angegeben als Verhältnis der Masse der emittierten flüchtigen organischen Verbindungen in Gramm zu der Masse der gereinigten und getrockneten Ware in Kilogramm.

## 3.1.2 Besondere Anforderungen

Anlagen, die mit Kohlenwasserstofflösemitteln (KWL) betrieben werden, sind so zu errichten und zu betreiben, dass

- die Reinigung und Trocknung des Reinigungsgutes im geschlossenen System nach dem Stand der Technik erfolgt,
- eine selbsttätige Verriegelung sicherstellt, dass die Beladetür erst nach Abschluss des Trocknungsvorgangs geöffnet werden kann, wenn die Massenkonzentration an KWL in der Trommel nach dem Ergebnis einer laufenden messtechnischen Überprüfung einen Wert von 5 Gramm je Kubikmeter nicht mehr überschreitet,
- nur KWL eingesetzt werden,
  - deren Gesamtaromatengehalt 1 Gewichtsprozent nicht überschreitet,
  - deren Gehalt an Benzol und polycyclischen Aromaten höchstens 0,01 Gewichtsprozent beträgt,
  - deren Halogengehalt 0,01 Gewichtsprozent nicht überschreitet,
  - deren Flammpunkt über 55 °C liegt,
  - die unter Betriebsbedingungen thermisch stabil sind,
  - deren Siedebereiche bei 1 013 mbar zwischen 180 °C und 210 °C liegen,
- nur halogenfreie Hilfs- und Zusatzstoffe mit einem Flammpunkt über 55 °C eingesetzt werden, die unter Betriebsbedingungen thermisch stabil und frei von Stoffen nach § 3 Abs. 2 oder 3 sind,
- die Massenkonzentration an flüchtigen organischen Verbindungen im abgesaugten, unverdünnten Abgas ab einem Massenstrom von mehr als 0,2 kg/h, gemittelt über die Trocknungs- oder Ausblaspphase, 0,15 g/m<sup>3</sup> nicht überschreitet.

**4. Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen, Fahrerhäusern, Nutzfahrzeugen, Bussen oder Schienenfahrzeugen****4.0 Allgemeines**

Der Grenzwert für die Gesamtemissionen bezieht sich auf alle Phasen eines Verfahrens, die in derselben Anlage durchgeführt werden. Dies umfasst die Elektrophorese oder ein anderes Beschichtungsverfahren einschließlich der Transport-, Motorwachs- und Unterbodenkonservierung, die abschließende Wachs- und Polierschicht sowie Lösemittel für die Reinigung der Geräte einschließlich Spritzkabinen und sonstige ortsfeste Ausrüstung sowohl während als auch außerhalb der Fertigungszeiten. Der Grenzwert für die Gesamtemissionen ist als Gesamtmasse der flüchtigen organischen Verbindungen je m<sup>2</sup> der Gesamtoberfläche des beschichteten Produkts angegeben.

**4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen**

## 4.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> )	Bemerkungen
35	

## 4.1.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase nach dem Trockner

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50	

## 4.1.3 Besondere Anforderungen

Abweichend von den Nummern 4.1.1 und 4.1.2 gelten für Anlagen mit einem Lösemittelverbrauch von 15 Tonnen pro Jahr oder weniger die Anforderungen nach Nummer 5.1.

**4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung von Fahrerhäusern**

## 4.2.1 Grenzwert für Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> )	Bemerkungen
45	

## 4.2.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase nach dem Trockner

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50	

## 4.2.3 Besondere Anforderungen

Abweichend von den Nummern 4.2.1 und 4.2.2 gelten für Anlagen mit einem Lösemittelverbrauch von 15 Tonnen pro Jahr oder weniger die Anforderungen nach Nummer 5.1.

**4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen**

## 4.3.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> )	Bemerkungen
70	

## 4.3.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase nach dem Trockner

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50	

## 4.3.3 Besondere Anforderungen

Abweichend von den Nummern 4.3.1 und 4.3.2 gelten für Anlagen mit einem Lösemittelverbrauch von 15 Tonnen pro Jahr oder weniger die Anforderungen nach Nummer 5.1.

**4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen**

## 4.4.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> )	Bemerkungen
150	

## 4.4.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase nach dem Trockner

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50	

## 4.4.3 Besondere Anforderungen

Abweichend von den Nummern 4.4.1 und 4.4.2 gelten für Anlagen mit einem Lösemittelverbrauch von 15 Tonnen pro Jahr oder weniger die Anforderungen nach Nummer 5.1.

**4.5 Anlagen zum Beschichten von Schienenfahrzeugen**

## 4.5.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> )	Bemerkungen
110 130 <sup>1)</sup>	1) Für genehmigungsbedürftige Altanlagen bis zum 31. Dezember 2005.

## 4.5.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase nach dem Trockner

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50	

## 4.5.3 Sonstige Bestimmungen

Der Grenzwert der Nummer 4.5.1 darf bei Schienenfahrzeugen überschritten werden, deren Beschichtung zur Erfüllung von Vorgaben aus

- a) Verträgen, die vor dem 25. August 2001 abgeschlossen worden sind, den Einsatz von Beschichtungsstoffen erfordert, mit denen der Grenzwert nicht eingehalten werden kann oder aus
  - b) Verträgen mit Kunden aus Nicht-Mitgliedstaaten der Europäischen Union für den Deck- und Füllerbereich den Einsatz von Beschichtungsstoffen erfordert, mit denen der Grenzwert nicht eingehalten werden kann,
- jedoch nur, soweit die Überschreitung in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Richtlinie 1999/13/EG steht. Der Betreiber hat die Vorgaben aus den Verträgen der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. Die Möglichkeiten, den Grenzwert der Nummer 4.5.1 durch Anwendung des Standes der Technik zu erfüllen, sind auszuschöpfen.

**5. Fahrzeugreparaturlackierung****5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen**

## 5.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50 <sup>1)</sup>	1) Nachweis durch 15-minütige Durchschnittsmessungen.

## 5.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Der Grenzwert für diffuse Emissionen beträgt 25 vom Hundert der eingesetzten Lösemittel. Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen.

**6. Beschichten von Bandblech****6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech**

## 6.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
50 20 <sup>1)</sup> 75 <sup>2)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 2) Gilt für Anlagen mit Wiederverwendung organischer Lösemittel.

## 6.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Der Grenzwert für diffuse Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen beträgt 3 vom Hundert der eingesetzten Lösemittel, für Altanlagen 6 vom Hundert bis zum 31. Dezember 2013. Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen.

**7. Beschichten von Wickeldraht****7.1 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylenolhaltigen Beschichtungsstoffen**

## 7.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/kg Draht)	Bemerkungen
5 10 <sup>1)</sup>	1) Mittlerer Drahtdurchmesser ≤ 0,1 mm.

**7.2 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit sonstigen Beschichtungsstoffen**

## 7.2.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/kg Draht)	Bemerkungen
5 10 <sup>1)</sup>	1) Mittlerer Drahtdurchmesser ≤ 0,1 mm.

**8. Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen****8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen**

## 8.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)	Bemerkungen
> 5 – 15	> 15
100 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup> 20 <sup>2)</sup>
	1) Gilt für Beschichtungs- und Trocknungsverfahren. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung.

## 8.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)	Bemerkungen
> 5 – 15	> 15
15 <sup>2)</sup> 25	10 <sup>2)</sup> 20
	1) Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen. 2) Bei automatisierter Beschichtung bahnenförmiger Materialien.

## 8.1.3 Besondere Anforderungen

Bei der Beschichtung von Flugzeugen, Schiffen oder anderen sperrigen Gütern, bei denen die Anforderungen nach den Nummern 8.1.1 und 8.1.2 nicht eingehalten werden können, ist ein Reduzierungsplan nach Anhang IV anzuwenden, es sei denn, die Anwendung eines Reduzierungsplans ist nicht verhältnismäßig. In diesem Fall ist der zuständigen Behörde vor der Inbetriebnahme der Anlage, bei Altanlagen spätestens bis zum 31. Oktober 2005, nachzuweisen, dass die Anwendung eines Reduzierungsplans nicht verhältnismäßig ist und dass stattdessen die Emissionen nach dem Stand der Technik vermindert werden. Der angewandte Stand der Technik ist alle drei Jahre zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Das Ergebnis der Überprüfung ist zu dokumentieren, am Betriebsort bis zur nächsten Überprüfung aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

**9. Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen****9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch bis zu 15 Tonnen**

Der Betreiber einer Anlage mit einem Lösemittelverbrauch bis zu 15 Tonnen hat

- die Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen durch die Verwendung lösemittelarmer Einsatzstoffe nach dem Stand der Technik zu vermindern,
- ab dem 1. November 2007 die Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen mindestens einmal jährlich durch eine Lösemittelbilanz nach dem Verfahren des Anhangs V zu ermitteln,
- ab dem 1. Januar 2013 einen Reduzierungsplan nach Anhang IV anzuwenden.

Buchstabe a gilt bis zum 31. Dezember 2012 nicht für Altanlagen.

**9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch von mehr als 15 Tonnen**

## 9.2.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)	Bemerkungen
> 15 – 25	> 25
100 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup> 20 <sup>2)</sup>
	1) Für Beschichten und Trocknen. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung.



9.2.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 15 – 25	> 25	
25	20	1) Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen.

**10. Beschichten von Textil-, Gewebe-, Folien- oder Papieroberflächen**

**10.1 Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben**

10.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
100 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup> 20 <sup>1),2)</sup> 75 <sup>3)</sup>	1) Für Beschichten und Trocknen. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 3) Gilt für Anlagen mit Wiederverwendung organischer Lösemittel.

10.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
15	10	

**10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen**

10.2.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
100 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup> 20 <sup>1),2)</sup>	1) Für Beschichten und Trocknen. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung.

10.2.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
15	10	1) Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen.

**11. Beschichten von Leder**

**11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder**

11.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 10 – 25	> 25	
85 150 <sup>1)</sup>	75 150 <sup>1)</sup>	1) Für die Beschichtung von besonderen Lederwaren, die als kleinere Konsumgüter verwendet werden, wie Taschen, Gürtel, Brieftaschen und ähnliche Lederwaren sowie für die Beschichtung von hochwertigen Polsterledern. Sofern dem Stand der Technik ein strengerer Wert entspricht, ist dieser einzuhalten.

**12. Holzimprägnierung****12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln**

## 12.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (kg/m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	Bemerkungen
11	1) Angegeben in Kilogramm emittierter flüchtiger organischer Verbindungen je Kubikmeter imprägniertem Holz.

## 12.1.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
100	

## 12.1.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Der Grenzwert für diffuse Emissionen beträgt 35 vom Hundert, für Altanlagen 45 vom Hundert der eingesetzten Lösemittel.

## 12.1.4 Besondere Anforderungen

Der Grenzwert für die Gesamtemissionen an flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 12.1.1 gilt alternativ zum Emissionsgrenzwert für gefasste Abgase nach Nummer 12.1.2 und dem Grenzwert für diffuse Emissionen nach Nummer 12.1.3, bei genehmigungsbedürftigen Anlagen jedoch mit der Maßgabe, dass bei der Anwendung des Grenzwertes für die Gesamtemissionen der Emissionsgrenzwert nach 12.1.2 bei gefassten behandelten Abgasen einzuhalten ist.

**12.2 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von Teerölen (Kreosote)**

## 12.2.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (kg/m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup> Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 25	> 25	
11	5 11 <sup>2)</sup>	1) Angegeben in Kilogramm emittierter flüchtiger organischer Verbindungen je Kubikmeter imprägniertem Holz. 2) Für Heiß-Kalt-Einstelltränkanlagen.

## 12.2.2 Sonstige Bestimmungen

Der Gesamtemissionsgrenzwert nach Nummer 12.2.1 gilt als eingehalten, soweit ausschließlich Teeröle eingesetzt werden, deren Massengehalt an flüchtigen organischen Verbindungen maximal 2 vom Hundert beträgt.

**13. Laminierung von Holz oder Kunststoffen****13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen**

## 13.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g/m <sup>2</sup> )	Bemerkungen
5	

## 13.1.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelleinsatz ≥ 25 kg/h	Bemerkungen
50 20 <sup>1)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung.

**14. Klebebeschichtung****14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung**

## 14.1.1 Emissionsgrenzwerte für gefasste behandelte Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
50 100 <sup>1)</sup>	50 20 <sup>2)</sup>	1) Gilt für Abgasreinigungseinrichtungen mit Rückgewinnung. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung.

## 14.1.2 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
> 5 – 15	> 15	
15 <sup>2)</sup> 25	10 <sup>2)</sup> 20	1) Flüchtige organische Verbindungen, die in gefassten unbehandelten Abgasen enthalten sind, zählen zu den diffusen Emissionen. 2) Bei automatisierter Beschichtung bahnenförmiger Materialien.

**15. Herstellung von Schuhen****15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen**

## 15.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert (g) <sup>1)</sup>	Bemerkungen
25	1) Angegeben in Gramm emittierter Lösemittel je vollständiges Paar Schuhe.

**16. Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen sowie Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln, Klebstoffen oder Druckfarben****16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen**

## 16.1.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert <sup>1)</sup> Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
2,5 3 <sup>2)</sup>	1	1) Angegeben in vom Hundert des eingesetzten organischen Lösemittels. 2) Für genehmigungsbedürftige Anlagen bis zum 31. Oktober 2007.
Altanlagen: 3 5 <sup>2)</sup>	1 1,5 <sup>2)</sup>	

## 16.1.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
20 <sup>1)</sup> 100	20 <sup>1)</sup> 50 100 <sup>2)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 2) Gilt für Abgasreinigungseinrichtungen mit Rückgewinnung durch Kondensation, soweit keine flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 3.1.7 Klasse II der TA Luft eingesetzt werden.

## 16.1.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
3	1	1) Flüchtige organische Verbindungen, die als Teil des Beschichtungsstoffes in einem geschlossenen Behälter verkauft werden, gelten nicht als diffuse Emissionen.

## 16.1.4 Besondere Anforderungen

Der Grenzwert für die Gesamtemissionen an flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 16.1.1 gilt alternativ zum Emissionsgrenzwert für gefasste Abgase nach Nummer 16.1.2 und dem Grenzwert für diffuse Emissionen nach Nummer 16.1.3, bei genehmigungsbedürftigen Anlagen jedoch mit der Maßgabe, dass bei der Anwendung des Grenzwertes für die Gesamtemissionen der Emissionsgrenzwert nach Nummer 16.1.2 bei gefassten behandelten Abgasen einzuhalten ist.

**16.2 Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln**

## 16.2.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert <sup>1)</sup> Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
3	1	1) Angegeben in vom Hundert des eingesetzten organischen Lösemittels.

## 16.2.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/d)		Bemerkungen
≤ 1	> 1	
20 <sup>1)</sup> 100	20 <sup>1)</sup> 50 100 <sup>2)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 2) Gilt für Abgasreinigungseinrichtungen mit Rückgewinnung durch Kondensation, soweit keine flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 3.1.7 Klasse II der TA Luft eingesetzt werden.

## 16.2.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/d)		Bemerkungen
≤ 1	> 1	
3	1	1) Flüchtige organische Verbindungen, die als Teil des Beschichtungstoffes in einem geschlossenen Behälter verkauft werden, gelten nicht als diffuse Emissionen.

## 16.2.4 Besondere Anforderungen

Nummer 16.1.4 gilt entsprechend.

**16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen**

## 16.3.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert <sup>1)</sup> Lösemittelverbrauch (t/d)		Bemerkungen
≤ 5	> 5	
3	1	1) Angegeben in vom Hundert des eingesetzten organischen Lösemittels.

## 16.3.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/d)		Bemerkungen
≤ 5	> 5	
20 <sup>1)</sup> 100	20 <sup>1)</sup> 50 100 <sup>2)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 2) Gilt für Abgasreinigungseinrichtungen mit Rückgewinnung durch Kondensation, soweit keine flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 3.1.7 Klasse II der TA Luft eingesetzt werden.

## 16.3.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/d)		Bemerkungen
≤ 5	> 5	
3	1	1) Flüchtige organische Verbindungen, die als Teil des Beschichtungstoffes in einem geschlossenen Behälter verkauft werden, gelten nicht als diffuse Emissionen.

## 16.3.4 Besondere Anforderungen

Nummer 16.1.4 gilt entsprechend.

**16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben**

## 16.4.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert <sup>1)</sup> Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
3	1	1) Angegeben in vom Hundert der eingesetzten organischen Lösemittel.

16.4.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> ) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	1) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen mit thermischer Nachverbrennung. 2) Bei Anwendung von Abgasreinigungseinrichtungen, die auf der Basis biologischer Prozesse arbeiten. 3) Gilt für Abgasreinigungseinrichtungen mit Rückgewinnung durch Kondensation, soweit keine flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 3.1.7 Klasse II der TA Luft eingesetzt werden.
100	50	
	90 <sup>2)</sup> 100 <sup>3)</sup>	

16.4.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Grenzwert <sup>1)</sup> (% der eingesetzten Lösemittel) Lösemittelverbrauch (t/a)		Bemerkungen
≤ 1 000	> 1 000	
3	1	1) Flüchtige organische Verbindungen, die als Teil der Druckfarben in einem geschlossenen Behälter verkauft werden, gelten nicht als diffuse Emissionen.

16.4.4 Besondere Anforderungen

Nummer 16.1.4 gilt entsprechend.

**17. Umwandlung von Kautschuk**

**17.1 Anlagen zur Umwandlung von Kautschuk**

17.1.1 Grenzwert für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert <sup>1)</sup>	Bemerkungen
25	1) Angegeben in vom Hundert des eingesetzten organischen Lösemittels.

17.1.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
20 75 <sup>1)</sup>	1) Gilt für Anlagen mit Wiederverwendung zurückgewonnener organischer Lösemittel.

17.1.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Der Grenzwert für diffuse Emissionen beträgt 25 vom Hundert. Organische Lösemittel, die als Teil von Erzeugnissen oder Zubereitungen in geschlossenen Behältern verkauft werden, zählen nicht zu den diffusen Emissionen.

17.1.4 Besondere Anforderungen

Der Grenzwert für die Gesamtemissionen nach Nummer 17.1.1 gilt alternativ zum Emissionsgrenzwert für gefasste Abgase nach Nummer 17.1.2 und dem Grenzwert für diffuse Emissionen nach Nummer 17.1.3, bei genehmigungsbedürftigen Anlagen jedoch mit der Maßgabe, dass bei der Anwendung des Grenzwertes für die Gesamtemissionen der Emissionsgrenzwert nach 17.1.2 bei gefassten behandelten Abgasen einzuhalten ist.

**18. Extraktion von Pflanzenöl und tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl**

**18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl und tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl**

18.1.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Gesamtemissionsgrenzwert <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
Tierisches Fett:	1,5	1) In Kilogramm je Tonne tierischem oder pflanzlichem Material.
Rizinus:	3,0	2) Bei Anlagen, die einzelne Chargen von Samen und sonstiges pflanzliches Material verarbeiten, sind die Gesamtemissionen nach dem Stand der Technik zu vermindern.
Rapssamen:	1,0	3) Gilt für alle Verfahren zur Fraktionierung mit Ausnahme der Entschleimung (Reinigung von Ölen).
Sonnenblumensamen:	1,0	
Sojabohnen (normal gemahlen):	0,8	4) Gilt für die Entschleimung.
Sojabohnen (weiße Flocken):	1,2	
Sonstige Samen und sonstiges pflanzliches Material:	3 <sup>2)</sup> 1,5 <sup>3)</sup> 4 <sup>4)</sup>	

**19. Herstellung von Arzneimitteln****19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln**

## 19.1.1 Grenzwerte für die Gesamtemissionen

Die Gesamtemissionen dürfen 5 vom Hundert, bei Altanlagen 15 vom Hundert der Masse der eingesetzten organischen Lösemittel nicht überschreiten.

## 19.1.2 Emissionsgrenzwerte für gefasste Abgase

Emissionsgrenzwert (mg C/m <sup>3</sup> )	Bemerkungen
20 75 <sup>1)</sup>	1) Gilt für Anlagen mit Einrichtungen, die die Wiederverwendung zurückgewonnener organischer Lösemittel ermöglichen.

## 19.1.3 Grenzwert für diffuse Emissionen

Der Grenzwert für diffuse Emissionen beträgt 5 vom Hundert, für Altanlagen 15 vom Hundert. Der Grenzwert für diffuse Emissionen bezieht sich nicht auf Lösemittel, die als Teil von Erzeugnissen oder Zubereitungen in einem geschlossenen Behälter verkauft werden.

## 19.1.4 Besondere Anforderungen

Der Grenzwert für die Gesamtemissionen an flüchtigen organischen Verbindungen nach Nummer 19.1.1 gilt alternativ zum Emissionsgrenzwert für gefasste Abgase nach Nummer 19.1.2 und dem Grenzwert für diffuse Emissionen nach Nummer 19.1.3, bei genehmigungsbedürftigen Anlagen jedoch mit der Maßgabe, dass bei der Anwendung des Grenzwertes für die Gesamtemissionen der Emissionsgrenzwert nach Nummer 19.1.2 bei gefassten behandelten Abgasen einzuhalten ist.

## Reduzierungsplan

### A Grundsätzliche Anforderungen

Bei Anwendung eines Reduzierungsplans ist eine Emissionsminderung mindestens in gleicher Höhe zu erzielen, wie dies für die jeweilige Anlage bei Einhaltung der Anforderungen nach § 4 Satz 1 Nr. 1 der Fall wäre. Bei Einhaltung der Voraussetzungen von Satz 1 darf der Betreiber einen beliebigen Reduzierungsplan verwenden, der speziell für seine Anlage aufgestellt sein kann. Sind entgegen der bei Aufstellung des Reduzierungsplans gemäß § 4 Satz 2 getroffenen und begründeten Annahmen lösemittelarme oder lösemittelfreie Ersatzstoffe noch in der Entwicklung und ist ein absehbares Ende der Entwicklung gegeben, kann die zuständige Behörde auf Antrag des Betreibers eine angemessene Fristverlängerung zur Umsetzung seines Reduzierungsplans einräumen.

### B Reduzierungsplan für das Aufbringen von Beschichtungsstoffen, Klarlacken, Klebstoffen oder Druckfarben

Bei Anwendung des folgenden Reduzierungsplans ist der Nachweis der Gleichwertigkeit nach Abschnitt A Satz 1 nicht erforderlich:

- Der Betreiber legt der zuständigen Behörde einen Reduzierungsplan vor, der vorsieht, den durchschnittlichen Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen der Einsatzstoffe, insbesondere der Beschichtungsstoffe und Reinigungsmittel, zu verringern oder den Feststoffnutzungsgrad zu erhöhen, um die Gesamtemissionen an flüchtigen organischen Verbindungen aus der Anlage auf einen bestimmten Prozentsatz der jährlichen Bezugsemission, die sogenannte Zielemission, ab den nachstehenden Zeitpunkten zu reduzieren:

Zeitpunkte für die Einhaltung der maximal zulässigen Gesamtemissionen		Maximal zulässige Gesamtemissionen pro Jahr
Neue Anlagen	Altanlagen	Zielemission × 1,5 Zielemission
ab dem 25. August 2001 ab dem 1. November 2004	ab dem 1. November 2005 ab dem 1. November 2007	

- Die jährliche Bezugsemission berechnet sich wie folgt:

Jährliche Bezugsemission = kg Feststoff/a × Multiplikationsfaktor.

Es ist die Gesamtmasse der Feststoffe in der jährlich verbrauchten Menge an Beschichtungsstoff und/oder Druckfarbe, Lack, Farbe, Klebstoff zu bestimmen. Als Feststoffe gelten alle Stoffe in Beschichtungsstoffen, Druckfarben, Klarlacken, Lacken und Klebstoffen, die sich verfestigen, sobald das Wasser oder die flüchtigen organischen Verbindungen verdunstet sind (wie z.B. Bindemittel, Pigmente, Füllstoffe in Lacken, Farben, Klebstoffen).

Durch Multiplikation der bestimmten Gesamtmasse an Feststoffen mit dem entsprechenden Multiplikationsfaktor aus der Spalte 3 der nachstehenden Tabelle ist die jährliche Bezugsemission zu berechnen. Die zuständige Behörde kann eine Anpassung der genannten Multiplikationsfaktoren bei einzelnen Anlagen vornehmen, um bei der Anwendung von Applikationsverfahren nach dem Stand der Technik dem nachgewiesenen erhöhten Feststoffnutzungsgrad Rechnung zu tragen.

Nummer der Anlage nach Anhang I	Tätigkeit	Lösemittelverbrauch t/a	Multiplikationsfaktor zur Ermittlung der jährlichen Bezugsemission	Prozentsatz zur Ermittlung der Zielemission
1.1	Heatset-Rollenoffset	> 15	1,0	(30 + 5) %
1.2	Illustrationstiefdruck	> 25	4	(10 + 5) %
1.3	Sonstige Druckverfahren außer Rotationssiebdruck	> 15 – 25	2,5	(25 + 5) %
		> 25	2,5	(20 + 5) %
		• Rotationssiebdruck	> 15 – 25	1,5
		> 25	1,5	(20 + 5) %
4.1 – 4.4	Fahrzeugserienlackierung	< 15	2,5	(25 + 15) %
4.5	Beschichtung von Schienenfahrzeugen	> 5 – 15	1,5	(25 + 15) %
		> 15		(20 + 5) %
5.1	Fahrzeugreparaturlackierung	< 15	2,5	(25 + 15) %

Nummer der Anlage nach Anhang I	Tätigkeit	Lösemittelverbrauch t/a	Multiplikationsfaktor zur Ermittlung der jährlichen Bezugsemission	Prozentsatz zur Ermittlung der Zielemission
6.1	Bandbeschichtung	> 10	2,5	(3 + 5) %
8.1	Sonstige Metall- oder Kunststoffbeschichtung			
	• sonstige Beschichtung	> 5 – 15 > 15	1,5	(25 + 15) % (20 + 5) %
	• Beschichtung bahnenförmiger Materialien	> 5 – 15 > 15		(15 + 15) % (10 + 5) %
9.1		> 5 – 15	4	(25 + 15) %
9.2	Holzbeschichtung	> 15 – 25 > 25	3 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	(25 + 15) % (20 + 5) %
10.1/ 10.2	Textil-, Gewebe-, Folien- oder Papieroberflächen	> 5 – 15 > 15	4	(15 + 15) % (10 + 5) %
12.1	Holzimprägnierung	> 10	1,5	(45 + 5) %
14.1	Klebebeschichtung			
	• sonstiger Betrieb	> 5 – 15 > 15	3	(25 + 5) % (20 + 5) %
	• Beschichtung bahnenförmiger Materialien	> 5 – 15 > 15		(15 + 5) % (10 + 5) %
8.1, 10.1, 10.2, 14.1	Beschichtungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen; Beschichtungen für die Luft- und Raumfahrt	entsprechende Werte für die Nummern 8.1, 10.1, 10.2, 14.1	2,33	entsprechende Werte aus den Nummern 8.1, 10.1, 10.2, 14.1

1) Für Applikationsverfahren mit einem Auftragswirkungsgrad von > 85 % (beispielsweise Walzen) kann der Multiplikationsfaktor 4 zugrunde gelegt werden.

### 3. Die Zielemission berechnet sich wie folgt:

Zielemission = Bezugsemission × Prozentsatz

Die Höhe des Prozentsatzes ist gleich der Summe aus

#### a) dem Grenzwert für diffuse Emissionen + 15

bei den in Spalte 1 der Tabelle in Nummer 2 genannten Anlagen

- der Nummer 5.1,
- der Nummern 8.1, 10.1 und 10.2 mit einem Lösemittelverbrauch von jeweils 5 bis 15 t/a und
- der Nummern 9.1 und 9.2 mit einem Lösemittelverbrauch von jeweils 5 bis 25 t/a;

#### b) dem Grenzwert für diffuse Emissionen + 5

bei allen sonstigen in der Spalte 1 der Tabelle in Nummer 2 genannten Anlagen.

Die für die einzelnen Anlagenarten maßgeblichen Prozentsätze sind in der vierten Spalte der Tabelle in Nummer 2 angegeben. Die Anforderungen des Reduzierungsplans gelten als eingehalten, wenn die nach dem Verfahren der Lösemittelbilanz des Anhangs V bestimmte tatsächliche Gesamtemission an flüchtigen organischen Verbindungen die Zielemission nicht überschreitet.

### 4. Hat die Anwendung eines Reduzierungsplans zur Folge, dass die Zielemission auch ohne den Weiterbetrieb einer bereits vorhandenen Abgasreinigungseinrichtung möglich ist und soll diese deshalb außer Betrieb genommen werden, ist dafür eine Zustimmung der zuständigen Behörde erforderlich.

## C Vereinfachter Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen

### 1. Die Zielemission des Reduzierungsplans nach Abschnitt B gilt für Anlagen der Nummer 1.3 des Anhangs I auch als eingehalten, soweit in diesen Anlagen ausschließlich Druckfarben, Klarlacke, Klebstoffe und Hilfsstoffe mit einem Lösemittelgehalt von weniger als 10 vom Hundert eingesetzt werden und der Betreiber einer Anlage dies gegenüber der zuständigen Behörde in Übereinstimmung mit den Zeitvorgaben nach Abschnitt B Nr. 1 verbindlich erklärt.



2. Die Zielemission des Reduzierungsplans nach Abschnitt B gilt für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen der Nummern 4.1 bis 4.5, 5.1 oder 8.1 des Anhangs I auch als eingehalten, soweit in diesen Anlagen ausschließlich Beschichtungsstoffe mit einem VOC-Wert von höchstens 250 g/l sowie Reinigungsmittel mit einem Massegehalt an flüchtigen organischen Verbindungen von weniger als 20 vom Hundert eingesetzt werden und der Betreiber einer Anlage dies gegenüber der zuständigen Behörde in Übereinstimmung mit den Zeitvorgaben nach Abschnitt B Nr. 1 verbindlich erklärt.
3. Für Anlagen der Nummer 9.1 des Anhangs I gilt die Zielemission des Reduzierungsplans nach Abschnitt B auch als eingehalten, soweit
- zur Beschichtung von ebenen und planen Oberflächen ausschließlich Beschichtungsstoffe mit einem VOC-Wert von höchstens 250 g/l,
  - zur Beschichtung sonstiger Oberflächen ausschließlich Beschichtungsstoffe mit einem VOC-Wert von höchstens 450 g/l und
  - ausschließlich wässrige Beizen mit einem VOC- Wert von höchstens 300 g/l
- eingesetzt werden und der Betreiber einer Anlage dies gegenüber der zuständigen Behörde bis zum 31. Dezember 2012 verbindlich erklärt.
4. Für Anlagen der Nummer 5.1 des Anhangs I gilt die Zielemission des Reduzierungsplans nach Abschnitt B auch als eingehalten, soweit die im Folgenden genannten Einsatzstoffe den zugeordneten VOC-Wert nicht überschreiten und der Betreiber einer Anlage dies gegenüber der zuständigen Behörde in Übereinstimmung mit den Zeitvorgaben nach Abschnitt B Nr. 1 verbindlich erklärt:

Einsatzstoff	VOC-Wert [g/l]
Werkzeugreiniger	850
Vorreinigungsmittel	200
Spachtel	250
Waschprimer	780
Haftgrundierung	540 <sup>1)</sup>
Grundierfüller	540 <sup>1)</sup>
Schleiffüller	540 <sup>1)</sup>
Nass-in-Nassfüller	540 <sup>2)</sup>
Einschicht-Uni-Decklack	420
Basislack	420
Klarlack	420 <sup>3)</sup>
Spezialprodukte	840 <sup>3),4)</sup>

1) Ab 1. Januar 2010 gelten < 250.

2) Ab 1. Januar 2010 gelten < 420.

3) Ab 1. Januar 2010 Anpassung an den Stand der Technik.

4) Der Anteil der Spezialprodukte an den gesamten Beschichtungsstoffen darf 10 vom Hundert nicht überschreiten.

5. Für Anlagen der Nummer 10.1 des Anhangs I gilt die Zielemission nach Abschnitt B auch als eingehalten, soweit die Emissionsfaktoren
- für das Beschichten und das Bedrucken 0,8 gC je Kilogramm Textilien und
  - aus Verschleppung und Restgehalt der Präparation 0,4 gC je Kilogramm Textilien
- nicht überschreiten und der Betreiber einer Anlage dies gegenüber der zuständigen Behörde in Übereinstimmung mit den Zeitvorgaben nach Abschnitt B Nr.1 verbindlich erklärt.
6. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen der Nummern 13.1 und 14.1 des Anhangs I gilt die Zielemission nach Abschnitt B auch als eingehalten, soweit ausschließlich Klebstoffe und Primer mit einem Massegehalt an organischen Lösemitteln von weniger als 5 vom Hundert eingesetzt werden und der Betreiber einer Anlage dies gegenüber der zuständigen Behörde in Übereinstimmung mit den Zeitvorgaben nach Abschnitt B Nr. 1 verbindlich erklärt.

**Anhang V**

(zu den §§ 5 und 6)

**Lösemittelbilanz****1. Definitionen**

Die folgenden Definitionen dienen der Erstellung einer Lösemittelbilanz für eine Anlage, bezogen auf den Zeitraum eines Kalenderjahres oder eines beliebigen Zwölfmonatszeitraums:

**1.1 Eintrag organischer Lösemittel in eine Anlage (I)**

I1: Die Menge organischer Lösemittel oder ihre Menge in gekauften Zubereitungen, die in einer Anlage in der Zeitspanne eingesetzt wird, die der Berechnung der Lösemittelbilanz zugrunde liegt.

I2: Die Menge organischer Lösemittel oder ihre Menge in zurückgewonnenen Zubereitungen, die in der Anlage als Lösemittel zur Wiederverwendung eingesetzt wird. Das zurückgewonnene Lösemittel wird jedes Mal dann erfasst, wenn es dazu verwandt wird, die Tätigkeit auszuführen.

**1.2 Austrag organischer Lösemittel aus einer Anlage (O)**

O1: Emissionen in gefassten Abgasen

$$O1 = O1.1 + O1.2$$

O1.1: Emissionen in den gefassten behandelten Abgasen

O1.2: Emissionen in den gefassten unbehandelten Abgasen

O2: Menge organischer Lösemittel im Abwasser, gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Abwasseraufbereitung bei der Berechnung von O5

O3: Die Menge organischer Lösemittel, die als Verunreinigung oder Rückstand im Endprodukt verbleibt

O4: Diffuse Emissionen nach § 2 Nr.6 in die Luft

O5: Die Menge organischer Lösemittel und/oder organischer Verbindungen, die aufgrund chemischer oder physikalischer Reaktionen, beispielsweise durch Verbrennung oder die Aufbereitung von Abgasen oder Abwasser vernichtet oder aufgefangen werden, sofern sie nicht unter O6, O7 oder O8 fallen

O6: Die Menge organischer Lösemittel, die in eingesammeltem Abfall enthalten ist

O7: Organische Lösemittel oder in Zubereitungen enthaltene organische Lösemittel, die als Produkt verkauft werden oder verkauft werden sollen, beispielsweise Lacke, Farben oder Klebstoffe als Verkaufsprodukte der Herstellungsprozesse

O8: Die Menge organischer Lösemittel, die zur Wiederverwendung zurückgewonnen wurden oder in für die Wiederverwendung zurückgewonnenen Zubereitungen enthalten sind, jedoch nicht als Einsatz gelten, sofern sie nicht unter O7 fallen

O9: Organische Lösemittel, die auf sonstigem Wege freigesetzt werden

**2. Leitlinien für die Verwendung einer Lösemittelbilanz zum Nachweis der Erfüllung von Anforderungen**

Die Art und Weise wie die Lösemittelbilanz verwendet wird, hängt von der jeweiligen zu überprüfenden Anforderung ab. Neben den nachfolgenden Überprüfungen dient die Lösemittelbilanz ebenfalls zur Bestimmung des Lösemittelverbrauchs, um feststellen zu können, ob eine Anlage in den Geltungsbereich der Richtlinie fällt und welche Anforderungen in Abhängigkeit vom Schwellenwert erfüllt werden müssen.

**2.1 Ermittlung des Lösemittelverbrauchs und der Emissionen****2.1.1 Ermittlung des Lösemittelverbrauchs**

Der Lösemittelverbrauch LV ist nach folgender Beziehung zu berechnen:

$$LV = I1 - O8$$

**2.1.2 Ermittlung der Emissionen**

Um die Einhaltung eines Gesamtemissionsgrenzwertes oder die Einhaltung der Zielemission des Reduzierungsplans nach Anhang IV Abschnitt B zu überprüfen, ist die Lösemittelbilanz zur Ermittlung der Emissionen zu erstellen. Die Emissionen E lassen sich anhand der folgenden Beziehung aus den diffusen Emissionen F und den Emissionen in gefassten Abgasen berechnen:

a)  $E = F + O1$  bei Bestimmung der diffusen Emissionen nach der Nummer 2.2.1a oder der Nummer 2.2.2a,

b)  $E = F + O1.1$  bei Bestimmung der diffusen Emissionen nach der Nummer 2.2.1b oder der Nummer 2.2.2b.

Die berechnete Emission E ist dann anschließend mit der Zielemission oder, nachdem sie gegebenenfalls durch die jeweiligen Produktparameter dividiert worden ist, mit dem festgelegten Gesamtemissionsgrenzwert zu vergleichen.

2.1.3 Um die Einhaltung der Anforderungen nach § 3 Abs. 4 Nr. 2 Buchstabe b zu beurteilen, ist die Lösemittelbilanz aufzustellen, um die Gesamtemissionen aller relevanten Tätigkeiten zu bestimmen. Das Ergebnis ist dann anschließend mit den Gesamtemissionen zu vergleichen, die entstanden wären, wenn die Anforderungen für jede einzelne Tätigkeit erfüllt worden wären.

## 2.2 Bestimmung der diffusen Emissionen

Die diffusen Emissionen lassen sich entweder mit einer mittelbaren oder mit einer direkten Methode bestimmen:

### 2.2.1 Mittelbare Methode

a) ohne Zuordnung der Emissionen in gefassten unbehandelten Abgasen zu den diffusen Emissionen

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8 \quad \text{für die Anlagen nach Anhang I Nrn. 1.2, 2.1, 3.1, 4.1 bis 4.5, 7.1 und 7.2, 10.1, 11.1, 12.1 und 12.2, 13.1, 15.1, 16.1 bis 16.4, 17.1, 18.1, 19.1,}$$

b) mit Zuordnung der Emissionen in gefassten unbehandelten Abgasen zu den diffusen Emissionen

$$F = I1 - O1.1 - O5 - O6 - O7 - O8 \quad \text{für die Anlagen nach Anhang I Nrn. 1.1, 1.3, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1 und 9.2, 10.2, 14.1.}$$

### 2.2.2 Direkte Methode

a) ohne Zuordnung der Emissionen in gefassten unbehandelten Abgasen zu den diffusen Emissionen

$$F = O2 + O3 + O4 + O9 \quad \text{für die Anlagen nach Anhang I Nrn. 1.2, 2.1, 3.1, 4.1 bis 4.5, 7.1 und 7.2, 10.1, 11.1, 12.1 und 12.2, 13.1, 15.1, 16.1 bis 16.4, 17.1, 18.1, 19.1,}$$

b) mit Zuordnung der Emissionen in gefassten unbehandelten Abgasen zu den diffusen Emissionen

$$F = O1.2 + O2 + O3 + O4 + O9 \quad \text{für die Anlagen nach Anhang I Nrn. 1.1, 1.3, 5.1, 6.1, 8.1, 9.1 und 9.2, 10.2, 14.1.}$$

Die Mengen der einzelnen Ein- oder Austräge können durch Messungen bestimmt werden. Alternative gleichwertige Berechnungen können durchgeführt werden. Der Grenzwert für diffuse Emissionen wird als Anteil am Lösemittleinsatz ausgedrückt, der sich nach der folgenden Beziehung berechnet:

$$I = I1 + I2.$$

**Anhang VI**

(zu den §§ 5 und 6)

**Anforderungen an die Durchführung der Überwachung****1. Einzelmessungen**

- 1.1 Bei jedem Überwachungsvorgang sind drei Einzelmessungen mit jeweils einer Dauer von einer Stunde im bestimmungsgemäßen Betrieb durchzuführen. Die Anforderungen gelten als eingehalten, wenn der Mittelwert jeder Einzelmessung den festgelegten Emissionsgrenzwert nicht überschreitet.
- 1.2 Der Bericht über das Ergebnis der Messungen muss insbesondere Angaben über die Messplanung, die verwendeten Messverfahren und die Betriebsbedingungen, die für die Beurteilung der Messergebnisse von Bedeutung sind, enthalten.

**2. Kontinuierliche Überwachung**

- 2.1 Der Betreiber hat durch eine von der zuständigen Behörde bekannt gegebenen Stelle den ordnungsgemäßen Einbau der Messeinrichtung und deren Kalibrierung vor Inbetriebnahme feststellen zu lassen. Spätestens nach Ablauf eines Jahres hat der Betreiber die Messeinrichtung auf Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen und die Kalibrierung spätestens fünf Jahre nach der letzten Kalibrierung oder nach wesentlicher Änderung der Anlage wiederholen zu lassen. Die Unterlagen über den ordnungsgemäßen Einbau, der Kalibrierung und der Prüfung der Funktionsfähigkeit sind am Betriebsort drei Jahre lang aufzubewahren und der zuständigen Behörde jeweils auf Verlangen vorzulegen.
- 2.2 Der Emissionsgrenzwert gilt als eingehalten, wenn
- kein Tagesmittelwert, gebildet aus den Stundenmittelwerten, die Emissionsgrenzwerte überschreitet,
  - keines der Stundenmittel mehr als das 1,5fache der Emissionsgrenzwerte beträgt.

**3. Ermittlung der flächenbezogenen Gesamtemissionen an flüchtigen organischen Verbindungen bei Anlagen der Fahrzeugbeschichtung**

Die Fläche eines zu beschichtenden Produkts wird definiert als

- die Fläche, die sich aus der gesamten mit Hilfe der Elektrophorese beschichteten Fläche errechnet, sowie die Fläche der Teile, die in aufeinander folgenden Phasen des Beschichtungsverfahrens hinzukommen und auf die gleiche Schicht wie auf das betreffende Produkt aufgebracht wird, oder als
- die Gesamtfläche des in der Anlage beschichteten Produkts.

Für die Berechnung der mit Hilfe der Elektrophorese beschichteten Fläche gilt folgende Beziehung:

$$\frac{2 \times \text{Gesamtgewicht}}{\text{durchschnittliche Dicke des Metallblechs} \times \text{Dichte des Metallblechs}}$$

Dieses Verfahren findet auch auf andere beschichtete Blechteile Anwendung. Die Fläche der hinzukommenden Teile oder die in der Anlage beschichtete Gesamtfläche ist mit Hilfe von Computer Aided Design oder anderen gleichwertigen Verfahren zu berechnen.

**4. Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Verbindungen im Beschichtungsstoff (VOC-Wert)**

- 4.1 Der Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC-Wert) im Beschichtungsstoff ist gleich der Masse der flüchtigen Anteile abzüglich der Masse des Wassers, ins Verhältnis gesetzt zum Volumen des Beschichtungsstoffes abzüglich des Volumens des darin enthaltenen Wassers in g/l:

$$\text{VOC-Wert} = \frac{\text{Masse der flüchtigen Anteile} - \text{Masse Wasser}}{\text{Volumen Beschichtungsstoffe} - \text{Volumen Wasser}} \quad \text{in g/l}$$

Der VOC-Wert bezieht sich auf den anwendungsfertigen Beschichtungsstoff einschließlich der vom Hersteller vorgegebenen oder empfohlenen Verdünnungen.

- 4.2 Abweichend von Nummer 4.1 wird der Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen bei Beschichtungsstoffen für Holzoberflächen als Masse, bezogen auf einen Liter Beschichtungsstoff, wie folgt definiert:

$$\text{VOC-Wert (g/l)} = (100 - n_{fa} - m_w) \times p_s \times 10$$

Es bedeuten:

$p_s$  : Dichte des Beschichtungsstoffs

$n_{fa}$  : nichtflüchtige Anteile

$m_w$  : Massenanteil des Wassers in Prozent.

## Artikel 2

Änderung der  
Verordnung zur Emissionsbegrenzung von  
leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen

Die Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen vom 10. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2694), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Mai 2000 (BGBl. I S. 632), wird wie folgt geändert:

1. In der Überschrift werden in der Kurzbezeichnung die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.
2. Nach der Eingangsformel wird folgende Inhaltsübersicht eingefügt:

## „Inhaltsübersicht

## Erster Abschnitt

## Allgemeine Vorschriften

§ 1 Anwendungsbereich

§ 2 Einsatzstoffe

## Zweiter Abschnitt

## Errichtung und Betrieb

§ 3 Oberflächenbehandlungsanlagen

§ 4 Chemischreinigungs- und Textilausrüstungsanlagen

§ 5 Extraktionsanlagen

## Dritter Abschnitt

## Anforderungen an Altanlagen

§ 6 (weggefallen)

§ 7 (weggefallen)

§ 8 (weggefallen)

§ 9 (weggefallen)

## Vierter Abschnitt

## Eigenkontrolle und Überwachung

§ 10 Messöffnungen

§ 11 Eigenkontrolle

§ 12 Überwachung

## Fünfter Abschnitt

## Gemeinsame Vorschriften

§ 13 Umgang mit leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen

§ 14 Ableitung der Abgase

§ 15 Allgemeine Anforderungen

§ 15a Berichterstattung an die Europäische Kommission, Unterrichtung der Öffentlichkeit

§ 16 Weitergehende Anforderungen

§ 17 Zulassung von Ausnahmen

§ 18 Ordnungswidrigkeiten

## Sechster Abschnitt

## Schlussvorschriften

## § 19 Übergangsregelung“.

3. § 1 wird wie folgt geändert:

- a) Absatz 1 wird wie folgt geändert:

aa) Nach dem Klammerausdruck „(leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe)“ werden die Wörter „oder andere flüchtige halogenierte organische Verbindungen mit einem Siedepunkt bei 1 013 mbar bis zu 423 Kelvin [150 °C] (leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen)“ eingefügt.

bb) In Nummer 3 werden nach dem Wort „extrahiert“ die Wörter „oder raffiniert“ eingefügt und das Komma nach dem Klammerausdruck „(Extraktionsanlagen)“ durch einen Punkt ersetzt.

cc) Die Wörter „soweit sie einer Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen.“ werden gestrichen.

- b) Absatz 2 wird wie folgt gefasst:

„(2) Diese Verordnung gilt nicht für Anlagen, bei denen Lösemittel mit einem Massegehalt an leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen bis zu 1 vom Hundert eingesetzt werden.“

4. § 2 wird wie folgt gefasst:

## „§ 2

## Einsatzstoffe

- (1) Der Betreiber einer Anlage hat

1. eingesetzte Stoffe oder Zubereitungen, denen auf Grund ihres Gehalts an nach der Gefahrstoffverordnung als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuftes flüchtigen organischen Verbindungen die R-Sätze R 45, R 46, R 49, R 60 oder R 61 nach der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (ABl. EG Nr. L 196 S. 1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 1999/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 1999 (ABl. EG Nr. L 199 S. 57), zuletzt angepasst durch die Richtlinie 2000/33/EG der Kommission vom 25. April 2000 (ABl. EG Nr. L 136 S. 90), in der jeweils geltenden Fassung zugeordnet sind oder die mit diesen Sätzen zu kennzeichnen sind oder

2. eingesetzte Stoffe oder Zubereitungen, die flüchtige organische Verbindungen enthalten, die nach § 52 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung als Stoffe mit einer krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdenden Wirkung bekannt gegeben worden sind,

in kürzest möglicher Frist so weit wie möglich und unter Berücksichtigung der Gebrauchstauglichkeit, der Verwendung und der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen zu ersetzen. Satz 1 gilt nicht für die Verwendung solcher Stoffe oder Zube-

reitungen in Anlagen nach § 3 Abs. 1 und 2, in denen die lösemittelführenden Behälter und Leitungen gasdicht ausgeführt sind oder während des Betriebs unter vermindertem Druck gehalten werden, sofern der Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch von 1 t/a unterschritten wird.

(2) Beim Betrieb von Anlagen dürfen als leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe nur Tetrachlorethen, Trichlorethen oder Dichlormethan in technisch reiner Form eingesetzt werden. Absatz 1 bleibt von Satz 1 unberührt. Den Halogenkohlenwasserstoffen dürfen keine Stoffe zugesetzt sein oder zugesetzt werden, die nach Absatz 1 krebserzeugend sind. Abweichend von Satz 1 gilt:

1. Trichlorethen darf nicht beim Betrieb von Chemischreinigungs- und Textilausrüstungsanlagen sowie Extraktionsanlagen eingesetzt werden,
2. Dichlormethan darf nicht beim Betrieb von Chemischreinigungs- und Textilausrüstungsanlagen eingesetzt werden.

Die Einschränkung für Dichlormethan nach Satz 4 Nr. 2 gilt nicht für Anlagen, in denen unter Verwendung dieses Stoffes ausschließlich Felle entfettet werden. Werden Zusatzstoffe ab dem 25. August 2001 als krebserzeugend eingestuft oder bekannt gegeben, dürfen sie abweichend von Satz 3 noch bis zum Ablauf von einem Jahr nach der Einstufung oder Bekanntgabe eingesetzt werden.“

5. § 3 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Nr. 2 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.

b) Absatz 2 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 und 4 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“, in Satz 2 die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe“ durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.

bb) Satz 3 wird wie folgt gefasst:

„Bei der Verwendung von Stoffen oder Zubereitungen nach § 2 Abs. 1, die nicht durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen ersetzt werden können, hat der Betreiber sicherzustellen, dass die Emissionen an den dort genannten flüchtigen organischen Verbindungen, auch beim Vorhandensein mehrerer dieser Verbindungen, einen Massenstrom von 5 Gramm je Stunde oder im unverdünnten Abgas eine Massenkonzentration von 2 Milligramm je Kubikmeter, bezogen auf das Abgasvolumen im Normzustand, nicht überschreiten.“

c) Nach Absatz 4 wird folgender Absatz 5 angefügt:

„(5) Absatz 1 Nr. 2 und 3 gilt bei Oberflächenbehandlungsanlagen, in denen keine anderen leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen als Hydrofluorether eingesetzt werden,

auch als erfüllt, soweit die Emissionen an Hydrofluorether einen durchschnittlichen Massenstrom von 30 Gramm je Stunde nicht überschreiten.“

6. § 4 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 2 wird nach Satz 2 folgender Satz eingefügt:

„Bei der Verwendung von Stoffen oder Zubereitungen nach § 2 Abs. 1, die nicht durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen ersetzt werden können, hat der Betreiber sicherzustellen, dass die Emissionen an den dort genannten flüchtigen organischen Verbindungen, auch beim Vorhandensein mehrerer dieser Verbindungen, einen Massenstrom von 5 Gramm je Stunde oder im unverdünnten Abgas eine Massenkonzentration von 2 Milligramm je Kubikmeter, bezogen auf das Abgasvolumen im Normzustand, nicht überschreiten.“

b) In Absatz 1, Absatz 2 Satz 1 und Satz 6 sowie in Absatz 4 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“, in Absatz 2 Satz 2 sowie in Absatz 5 die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe“ jeweils durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.

7. § 5 wird wie folgt geändert:

a) In Satz 1 und 4 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“, in Satz 2 die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe“ jeweils durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.

b) Satz 3 wird wie folgt gefasst:

„Bei der Verwendung von Stoffen oder Zubereitungen nach § 2 Abs. 1, die nicht durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen ersetzt werden können, hat der Betreiber sicherzustellen, dass die Emissionen an den dort genannten flüchtigen organischen Verbindungen, auch beim Vorhandensein mehrerer dieser Verbindungen, einen Massenstrom von 5 Gramm je Stunde oder im unverdünnten Abgas eine Massenkonzentration von 2 Milligramm je Kubikmeter, bezogen auf das Abgasvolumen im Normzustand, nicht überschreiten.“

8. Die §§ 6 bis 9 werden aufgehoben.

9. In § 10 Satz 1 werden die Angaben „§ 3 Abs. 1 Nr. 2 und 3 oder Abs. 2, § 4 Abs. 1 oder Abs. 2 Satz 1, § 5, § 7 Abs. 2, § 8 Abs. 1, 2 oder 3 oder § 9 Abs. 1“ durch die Angaben „§ 3 Abs. 1 Nr. 2 oder 3 oder Abs. 2, § 4 Abs. 1 oder Abs. 2 oder § 5“ ersetzt.

10. § 11 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Nr. 1 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.

- b) In Absatz 2 werden nach der Angabe „§ 4 Abs. 2“ das Komma durch das Wort „oder“ ersetzt und die Angaben „§ 7 Abs. 2, § 8 Abs. 3 oder § 9 Abs. 1“ gestrichen.
11. § 12 wird wie folgt geändert:
- a) Absatz 1 wird wie folgt gefasst:
- „(1) Der Betreiber einer Anlage, die nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes keiner Genehmigung bedarf, hat diese der zuständigen Behörde vor der Inbetriebnahme anzuzeigen. Vor dem 25. August 2001 errichtete nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, in denen andere leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen als die in § 2 Abs. 2 Satz 1 genannten leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe eingesetzt werden, sind der zuständigen Behörde vor dem 25. August 2003 anzuzeigen.“
- b) In Absatz 2 wird die Angabe „Abs. 2 Satz 1“ durch die Angabe „Abs. 2“ ersetzt.
- c) Absatz 3 wird wie folgt geändert:
- aa) In Satz 1 wird die Angabe „Abs. 2 Satz 1“ durch die Angabe „Abs. 2“ ersetzt; die Angaben „oder § 7 Abs. 2 oder § 8 Abs. 3 oder § 9 Abs. 1“ werden gestrichen.
- bb) In Satz 2 werden die Angaben „§ 7 Abs. 2, § 8 Abs. 3 oder § 9 Abs. 1“ gestrichen.
- d) In Absatz 5 und 7 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ jeweils durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.
- e) Absatz 8 wird wie folgt geändert:
- aa) Die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ werden durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.
- bb) Die Wörter „95 vom Hundert aller Halbstundenmittelwerte den festgelegten Grenzwert nicht überschreiten und bei sämtlichen Halbstundenmittelwerten keine höheren Überschreitungen als bis zum Dreifachen des Grenzwertes aufgetreten sind“ werden durch die Wörter „bei sämtlichen Stundenmittelwerten keine höheren Überschreitungen als bis zum Eineinhalbfachen des Grenzwertes aufgetreten sind und im Tagesmittel der Grenzwert eingehalten wird“ ersetzt.
- f) Nach Absatz 8 wird folgender Absatz 9 angefügt:
- „(9) Wird bei einer Anlage festgestellt, dass die Anforderungen nach § 2 Abs. 1 oder den §§ 3, 4 oder § 5 nicht eingehalten werden, hat der Betreiber dies der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen. Der Betreiber hat unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage sicherzustellen. Die zuständige Behörde trägt durch entsprechende Maßnahmen dafür Sorge, dass der Betreiber seinen Pflichten nachkommt oder die Anlage außer Betrieb nimmt.“
12. § 13 wird wie folgt geändert:
- a) In der Überschrift sowie in Absatz 1 werden die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ jeweils durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.
- b) In Absatz 2 werden die Wörter „leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe“ durch die Wörter „leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen“ ersetzt.
- c) In Absatz 3 werden das Wort „Halogenkohlenwasserstoffe“ durch die Wörter „halogenierte organische Verbindungen“ und das Wort „Stoffe“ durch das Wort „Verbindungen“ ersetzt.
13. In § 14 Satz 1 werden die Wörter „leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe“ durch die Wörter „leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen“ ersetzt.
14. In § 15 wird Absatz 3 aufgehoben.
15. Nach § 15 wird folgender § 15a eingefügt:
- „§ 15a  
Berichterstattung  
an die Europäische Kommission,  
Unterrichtung der Öffentlichkeit
- (1) Der Betreiber einer Anlage hat die für die Berichterstattung an die Europäische Kommission nach Absatz 2 benötigten Informationen der zuständigen Behörde auf Verlangen nach dem festgelegten Verfahren und in der festgelegten Form zuzuleiten.
- (2) Die zuständige Behörde hat alle drei Jahre entsprechend den Anforderungen des Artikels 11 der Richtlinie 1999/13/EG innerhalb von sechs Monaten nach Ablauf eines jeden Dreijahreszeitraums dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit oder der von ihm benannten Stelle einen Bericht über die Durchführung dieser Verordnung zu übermitteln. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit legt der Kommission der Europäischen Gemeinschaften entsprechend den Anforderungen des Artikels 11 der Richtlinie 1999/13/EG einen Bericht vor.
- (3) Die zuständige Behörde hat
1. die für Anlagen geltenden allgemein verbindlichen Regeln und die Verzeichnisse der angezeigten und genehmigten Tätigkeiten sowie
  2. die ihr vorliegenden Ergebnisse der nach den §§ 10 bis 12 durchzuführenden Eigenkontrolle und Überwachung
- der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Satz 1 gilt nicht für solche Angaben, aus denen Rückschlüsse auf Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse gezogen werden können.“
16. § 17 wird wie folgt geändert:
- a) Die bisherigen Absätze 1 und 2 werden die Absätze 2 und 3.

- b) Dem Absatz 2 wird folgender Absatz 1 vorangestellt:
- „(1) Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Betreibers abweichend von § 2 Abs. 2 Satz 1 für hochwertige Anwendungen in Oberflächenbehandlungsanlagen, insbesondere in der Reinigung von elektronischen Bauteilen, der Herstellung von Präzisionswerkstücken oder bei der Fertigung in der Mess- und Regeltechnik auch den Einsatz von leichtflüchtigen teilfluorierten Kohlenwasserstoffen in technisch reiner Form oder im Gemisch mit trans-1,2-Dichlorethen zulassen, soweit im Einzelfall schädliche Umwelteinwirkungen und Auswirkungen auf das Klima nicht zu erwarten sind und wenn nach dem Stand der Technik für diese Anwendungen keine anderen nicht teilfluorierten Lösemittel eingesetzt werden können.“
- c) Absatz 2 wird wie folgt geändert:
- aa) Die Angaben „der Frist des § 2 Abs. 2 sowie den Anforderungen nach § 2 Abs. 1 Satz 3, §§ 3 bis 5, § 6 Abs. 2 und 3 sowie §§ 10 bis 15“ werden durch die Angaben „den Anforderungen des § 2 Abs. 2 Satz 4, der §§ 3 bis 5 sowie der §§ 10 bis 15“ ersetzt.
- bb) Nach den Wörtern „Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen“ werden die Wörter „sowie der Richtlinie 1999/13/EG“ eingefügt.
- d) Absatz 3 wird wie folgt geändert:
- aa) Nach den Wörtern „Betreibers ferner“ werden die Wörter „in Übereinstimmung mit der Richtlinie 1999/13/EG“ eingefügt.
- bb) Die Wörter „leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen“ werden durch die Wörter „leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen“ ersetzt.
- ee) Die Wörter „errichtet oder betreibt“ werden durch die Wörter „nicht richtig errichtet oder nicht richtig betreibt“ ersetzt.
- c) Die Nummer 3 wird wie folgt geändert:
- aa) Die Angabe „§ 3 Abs. 2 Satz 1 oder 3“ wird durch die Angabe „§ 3 Abs. 2 Satz 1“ ersetzt.
- bb) Die Wörter „oder die zulässige Massenkonzentration an leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen im Abgas nicht einhält“ werden gestrichen.
- d) Nach der Nummer 4 wird die folgende Nummer 4a eingefügt:
- „4a. entgegen § 3 Abs. 2 Satz 3, § 4 Abs. 2 Satz 3 oder § 5 Satz 3 nicht sicherstellt, dass die Emissionen die vorgeschriebenen Werte für den Massenstrom oder die Massenkonzentration nicht überschreiten,“.
- e) In Nummer 5 wird die Angabe „Satz 3“ durch die Angabe „Satz 4“ ersetzt.
- f) Die Nummer 9 wird aufgehoben.
- g) Nach der Nummer 16 werden die folgenden Nummern 16a und 16b eingefügt:
- „16a. entgegen § 12 Abs. 9 Satz 1 eine Mitteilung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig macht,
- 16b. entgegen § 12 Abs. 9 Satz 2 eine Maßnahme nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig trifft,“.
- h) In Nummer 20 wird das Wort „oder“ durch ein Komma ersetzt.
- i) In Nummer 21 wird am Ende der Punkt durch das Wort „oder“ ersetzt und es wird folgende Nummer 22 angefügt:
- „22. entgegen § 15a Abs. 1 Satz 1 eine Information nicht oder nicht rechtzeitig zuleitet.“

17. § 18 Abs. 1 wird wie folgt geändert:

- a) Die Nummer 1 wird durch folgende neue Nummern 1 bis 1b ersetzt:
- „1. entgegen § 2 Abs. 1 einen Stoff oder eine Zubereitung nicht oder nicht rechtzeitig ersetzt,
- 1a. entgegen § 2 Abs. 2 Satz 1 oder 4 einen Stoff einsetzt,
- 1b. entgegen § 2 Abs. 2 Satz 3 einen Stoff zusetzt,“.
- b) Die Nummer 2 wird wie folgt geändert:
- aa) In Buchstabe a wird die Angabe „§ 3 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Satz 4, Abs. 3 oder 4 oder § 7 Abs. 1 oder 2“ durch die Angabe „§ 3 Abs. 1 Satz 1, Abs. 3 oder 4“ ersetzt.
- bb) In Buchstabe b wird die Angabe „oder Abs. 2 Satz 5“ gestrichen.
- cc) In Buchstabe c wird die Angabe „§ 4 Abs. 6 oder § 8 Abs. 1, auch in Verbindung mit Abs. 2, oder Abs. 3“ durch die Angabe „§ 4 Abs. 6“ ersetzt.
- dd) In Buchstabe d wird die Angabe „§ 5 Satz 1, 3 oder 4 oder § 9 Abs. 1“ durch die Angabe „§ 5 Satz 1“ ersetzt.

18. § 19 wird wie folgt gefasst:

„§ 19

Übergangsregelung

(1) Werden in vor dem 25. August 2001 errichteten Anlagen Lösemittel eingesetzt, die leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe mit einem Anteil an Dichlormethan von mehr als 50 vom Hundert enthalten, dürfen die Emissionen an leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen abweichend von § 3 Abs. 2 Satz 1 oder § 5 Abs. 1 Satz 1 bis zum 31. Oktober 2007 eine Massenkonzentration von 50 Milligramm je Kubikmeter nicht überschreiten.

(2) Die Anforderungen des § 3 Abs. 2 Satz 3, § 4 Abs. 2 Satz 3 und § 5 Satz 3 sind bei Anlagen, die vor dem 25. August 2001 errichtet worden sind, spätestens bis zum 31. Oktober 2007 einzuhalten.

(3) Die Anforderungen der §§ 3, 4, 5, 13 und 14 sind bei vor dem 25. August 2001 errichteten Anlagen, in denen andere leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen als die in § 2 Abs. 2 Satz 1 genannten leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe eingesetzt werden, spätestens bis zum 31. Oktober 2007 einzuhalten.“



Artikel 3  
Änderung der  
Verordnung zur Begrenzung der  
Emissionen flüchtiger organischer  
Verbindungen beim Umfüllen  
und Lagern von Ottokraftstoffen

Die Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen vom 27. Mai 1998 (BGBl. I S. 1174) wird wie folgt geändert:

1. In § 5 Abs. 2 wird Satz 2 gestrichen.
2. In § 11 Abs. 1 werden nach Satz 1 folgende Sätze angefügt:

„Abweichend von § 5 Abs. 2 dürfen Binnentankschiffe bis zum 31. Dezember 2005, ohne im Einzelfall eine Ausnahme beantragen zu müssen, ventilieren, wenn sie nach ihrer Entleerung von Ottokraftstoff anschließend für andere Erzeugnisse als Ottokraftstoff benutzt werden, eine Dämpferückgewinnung ohne eine Zwischenspeicherung von Kraftstoffdämpfen nicht möglich und die Ventilierung aus Gründen der Sicherheit oder der einzuhaltenden Produkthanforderungen notwendig ist und keine wechselweise Beladung zwischen UN 1203 Ottokraftstoff und UN 1202 Diesellothkraftstoff, UN 1202 Gasöl, UN 1202 Heizöl, leicht, UN 1203 Benzin oder Ottokraftstoff (unverbleit), UN 1223 Kerosin (nur als Vorladung), UN 1268 Erdöldestillate, n.a.g. (Crackbenzin), UN 1268 Erdöldestillate, n.a.g. (LDF), UN 1268 Erdöldestillate, n.a.g. (Naphta nur bei Vorladung ohne sauerstoffhaltige Komponente), UN 1268 Erdöldestillate, n.a.g. (Platformat), UN 1268 Erdöldestillate, n.a.g. (Pyrolysebenzin), UN 1268 Erdöldestillate, n.a.g. (Testbenzin), UN 1294 Toluol (nur als Vorladung), UN 1307 Xylol (nur als Vorladung) oder

UN 1863 Düsenkraftstoff (nur als Vorladung) erfolgt. Die Ventilierung der Binnentankschiffe ist nur zulässig, wenn sie während der Fahrt vorgenommen wird; dabei sind die Anlagen A, B1 und B2, insbesondere Rn 210307 (Entgasen leerer Ladetanks), der Anlage 1 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) vom 21. Dezember 1994 (BGBl. II 1994 S. 3830) in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten. Eine Ventilierung ist nicht zulässig

1. innerhalb geschlossener Ortschaften und im Bereich von Schleusen einschließlich ihrer Vorhäfen,
2. in durch Rechtsverordnung festgesetzten Untersuchungsgebieten gemäß § 44 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes,
3. wenn der Schwellenwert für die Ozonkonzentration in der Luft von 180 µg/m<sup>3</sup> überschritten ist und die Unterrichtung der Bevölkerung durch Rundfunk, Fernsehen, Presse oder sonstige geeignete Verlautbarungen erfolgt ist (§ 6a der Verordnung über Immissionswerte).“

Artikel 4  
Neufassung von Verordnungen

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann den Wortlaut der Zweiten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der ab dem 25. August 2001 geltenden Fassung im Bundesgesetzblatt bekannt machen.

Artikel 5  
Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Berlin, den 21. August 2001

Der Bundeskanzler  
Gerhard Schröder

Der Bundesminister  
für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Jürgen Trittin

# **Dokumente zu Lacken und Farben**

herausgegeben vom  
Deutschen Lackinstitut GmbH, Karlstraße 21, 60329 Frankfurt am Main  
Schriftleitung: Michael Bross

- Heft 1 vergriffen
- Heft 2 vergriffen
- Heft 3 Restemissionen aus Möbeloberflächen (1996)
- Heft 4 vergriffen
- Heft 5 Lösemittel-Reduzierung bei der Möbelfertigung (1998)
- Heft 6 UV-härtende Lacke – Möbelbeschichtung ohne Restemissionen? (1999)
- Heft 7 Lösemittel-Reduzierung im Maler- und Lackiererhandwerk (1999)
- Heft 8 Die VOC-Richtlinie in Deutschland (2002)