

TEXTE

53/2011

# Sicherung der Berichterstattung für 2008 und 2010 über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen im Geltungsbereich der 31. BImSchV



UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES  
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3708 42 305  
UBA-FB 001505

## **Sicherung der Berichterstattung für 2008 und 2010 über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV**

von

**Christian Tebert, Susanne Volz**  
Ökopol GmbH, Hamburg

**Jochen Theloke**  
IER/Universität Stuttgart, Stuttgart

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

**UMWELTBUNDESAMT**

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter <http://www.uba.de/uba-info-medien/4163.html> verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4804

Durchführung der Studie:	Ökopol GmbH Nernstweg 32-34 22765 Hamburg	IER Heßbrühlstraße 49a 70565 Stuttgart	Universität Stuttgart Keplerstraße 7 70174 Stuttgart
-----------------------------	---	--	--

Abschlussdatum: Januar 2011

Herausgeber: Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>  
<http://fuer-mensch-und-umwelt.de/>

Redaktion: Fachgebiet III 2.3-K Chemische Industrie, Energieerzeugung  
Birgit Mahrwald

Dessau-Roßlau, September 2011

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>7</b>
1.1.	HINTERGRUND DES PROJEKTES	7
1.2.	ZIELSTELLUNG DES PROJEKTES	8
1.3.	AUSGANGSSITUATION	8
<b>2.</b>	<b>METHODISCHES VORGEHEN</b>	<b>9</b>
2.1.	DATENQUELLEN ZU LÖSEMITTELEMISSIONEN	9
2.2.	DATENGRUNDLAGE FÜR EMISSIONSABSCHÄTZUNGEN	10
2.3.	DATEN VON AUFSICHTSBEHÖRDEN UND PRTR-DATEN	10
2.4.	DATEN VON BRANCHENVERBÄNDEN	12
<b>3.</b>	<b>DATENERHEBUNGEN</b>	<b>13</b>
3.1.	AKTIVITÄTEN ZUR DATENSAMMLUNG	13
3.2.	ANALYSE DER 2007-DATEN DES EUROPÄISCHEN SCHADSTOFFREGISTERS PRTR (POLLUTANT RELEASE AND TRANSFER REGISTER)	13
3.3.	ANALYSE DER 2008-DATEN DES EUROPÄISCHEN SCHADSTOFFREGISTERS PRTR (POLLUTANT RELEASE AND TRANSFER REGISTER)	20
3.4.	ZUSATZRECHERCHEN BEI BRANCHENEXPERTEN	23
3.5.	DATENBEREITSTELLUNG DURCH VERBÄNDE	25
3.5.1.	Tätigkeit 1: Bundesverband Druck und Medien (bvdm), Industrieverband Papier- und Folienverpackung (IPV)	26
3.5.2.	Tätigkeit 2: Oberflächenreinigung- kein Verband vorhanden	28
3.5.3.	Tätigkeit 3: Gesamtverband der Textilveredelungsindustrie (TVI), Textilinstitut Hohenstein und Maschinenhersteller (Marktführer)	29
3.5.4.	Tätigkeit 4.1: Automobilverband (VDA)	29
3.5.5.	Tätigkeit 4.2: Automobilverband (VDA)	30
3.5.6.	Tätigkeit 4.3: Automobilverband (VDA)	30
3.5.7.	Tätigkeit 4.4: Automobilverband (VDA)	30
3.5.8.	Tätigkeit 4.5: kein Verband vorhanden	31
3.5.9.	Tätigkeit 5: Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (ZDK)	31
3.5.10.	Tätigkeit 6: European Coil Coating Association (ECCA) - Gruppe Deutschland e.V.	31
3.5.11.	Tätigkeit 7: ZVEI Fachverband Kabel und isolierte Drähte	31
3.5.12.	Tätigkeit 8: mehrere Verbände zuständig	32
3.5.13.	Tätigkeit 9: Hauptverband der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industriezweige (HDH)	32
3.5.14.	Tätigkeit 10.1: Industrieverband Veredlung - Garne - Gewebe - Technische Textilien (IVGT)	33
3.5.15.	Tätigkeit 10.2: kein Verband	33
3.5.16.	Tätigkeit 11: Lederverband (VDL), Reutlinger Lederinstitut	34
3.5.17.	Tätigkeit 14: kein Verband vorhanden	34
3.5.18.	Tätigkeit 15: Hauptverband der deutschen Schuhindustrie (HDS), Prüf- und Forschungsinstitut Primasens (PFI)	34
3.5.19.	Tätigkeit 16: Verband der Lackindustrie (VdL)	34
3.5.20.	Tätigkeit 17: Kautschukverband (WdK)	36
3.5.21.	Tätigkeit 18: Verband der Ölsaaten verarbeitenden Industrie in Deutschland (Ovid)	37
3.5.22.	Tätigkeit 19: Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie, Deutscher Generikaverband	38

3.6. DATENBEREITSTELLUNG DURCH LÄNDERBEHÖRDEN	38
3.6.1. Auswertung 31.BImSchV-relevanter Tätigkeiten in den Bundesländern	39
3.6.2. Fachgespräch mit den Bundesländer-Vertretern	40
3.7. VERGLEICHSDATEN AUS DEM LÖSEMITTELINVENTAR DES UMWELTBUNDESAMTES	43
3.7.1. Allgemeine Informationen zum Lösemittelinventar	43
3.7.2. Annahmen zur Abschätzung des spezifischen Erfassungsgrades der Tätigkeiten der 31.BImSchV im Lösemittelinventar	45
3.7.3. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für Drucktätigkeiten	48
3.7.4. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für Klebstoffanwendungen	50
3.7.5. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für die Metallentfettung	50
3.7.6. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für andere Oberflächenreinigungsanwendungen	52
3.7.7. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für die Holzbeschichtung	53
3.7.8. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für den Tätigkeitsbereich 8.1 (sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung)	53
3.7.9. Zusammenfassung der Hochrechnungsergebnisse aus dem Lösemittelinventar	54
<b>4. LÄNDERDATENAUSWERTUNG UND VERGLEICH MIT DEM LÖSEMITTELINVENTAR U.A. DATENQUELLEN</b>	<b>57</b>
4.1. ABSCHÄTZUNG ZU 1.1: HEATSET-ROLLEN-OFFSET-DRUCK	57
4.2. ABSCHÄTZUNG ZU 1.2: ILLUSTRATIONSTIEFDRUCK	58
4.3. ABSCHÄTZUNG ZU 1.3: SONSTIGER DRUCK	58
4.4. ABSCHÄTZUNG ZU 2.1: OBERFLÄCHENREINIGUNG	59
4.5. ABSCHÄTZUNG ZU 3.1: TEXTILREINIGUNG	61
4.6. ABSCHÄTZUNG ZU 4.1: KFZ-SERIENLACKIERUNG	62
4.7. ABSCHÄTZUNG ZU 4.2: FAHRERHAUS-BESCHICHTUNG	63
4.8. ABSCHÄTZUNG ZU 4.3: NUTZFAHRZEUGBESCHICHTUNG	63
4.9. ABSCHÄTZUNG ZU 4.4: BESCHICHTUNG VON Bussen	63
4.10. ABSCHÄTZUNG ZU 4.5: BESCHICHTUNG VON SCHIENENFAHRZEUGEN	64
4.11. ABSCHÄTZUNG ZU 5.1: ANLAGEN ZUR KFZ-REPARATURLACKIERUNG	64
4.12. ABSCHÄTZUNG ZU 6.1: ANLAGEN ZUR BANDBLECHBESCHICHTUNG	64
4.13. ABSCHÄTZUNG ZU 7.1 UND 7.2: ANLAGEN ZUR WICKELDRAHTBESCHICHTUNG	65
4.14. ABSCHÄTZUNG ZU 8.1: ANLAGEN ZUM BESCHICHTEN VON SONSTIGEN METALL- UND KUNSTSTOFFOBERFLÄCHEN	65
4.15. ABSCHÄTZUNG ZU 9.1: ANLAGEN ZUM BESCHICHTEN VON HOLZ MIT WENIGER ALS 15 TONNEN LÖSEMITTELVERBRAUCH	69
4.16. ABSCHÄTZUNG ZU 9.2: ANLAGEN ZUM BESCHICHTEN VON HOLZ MIT MEHR ALS 15 TONNEN LÖSEMITTELVERBRAUCH	69
4.17. ABSCHÄTZUNG ZU 10.1: ANLAGEN ZUM BESCHICHTEN ODER BEDRUCKEN VON TEXTILIEN UND GEWEBEN	70
4.18. ABSCHÄTZUNG ZU 10.2: ANLAGEN ZUM BESCHICHTEN VON FOLIEN- ODER PAPIEROBERFLÄCHEN	71
4.19. ABSCHÄTZUNG ZU 11.1: ANLAGEN ZUM BESCHICHTEN VON LEDER	72
4.20. ABSCHÄTZUNG ZU 12.1 UND 12.2: ANLAGEN ZUM IMPRÄGNIEREN VON HOLZ (LÖSEMITTEL UND TEERÖLE-KREOSOTE)	73
4.21. ABSCHÄTZUNG ZU 13.1: ANLAGEN ZUR LAMINIERUNG VON HOLZ ODER KUNSTSTOFFEN	73
4.22. ABSCHÄTZUNG ZU 14.1: ANLAGEN ZUR KLEBEBESCHICHTUNG	74
4.23. ABSCHÄTZUNG ZU 15.1: ANLAGEN ZUR HERSTELLUNG VON SCHUHEN	74
4.24. ABSCHÄTZUNG ZU 16.1: HERSTELLUNG VON ANSTRICH- ODER BESCHICHTUNGSSTOFFEN	75
4.25. ABSCHÄTZUNG ZU 16.2: ANLAGEN ZUR HERSTELLUNG VON BAUTENSCHUTZ- ODER HOLZSCHUTZMITTELN	76

4.26. ABSCHÄTZUNG ZU 16.3: ANLAGEN ZUR HERSTELLUNG VON KLEBSTOFFEN.	76
4.27. ABSCHÄTZUNG ZU 16.4: ANLAGEN ZUR HERSTELLUNG VON HERSTELLUNG VON DRUCKFARBEN	77
4.28. ABSCHÄTZUNG ZU 17.1: HERSTELLUNG VON KAUTSCHUK	78
4.29. ABSCHÄTZUNG ZU 18.1: ANLAGEN ZUR EXTRAKTION VON PFLANZENÖL ODER TIERISCHEM FETT SOWIE RAFFINATION VON PFLANZENÖL	78
4.30. ABSCHÄTZUNG ZU 19.1: ANLAGEN ZUR HERSTELLUNG VON ARZNEIMITTELN	78
<b>5. FAZIT UND ÜBERSICHT DER EMPFEHLUNGEN</b>	<b>80</b>
<b>6. LITERATUR</b>	<b>83</b>
<b>ANNEX 1: DATENANFRAGE AN LÄNDERBEHÖRDEN</b>	<b>85</b>
<b>ANNEX 2: DATENBEREITSTELLUNG DURCH DIE LÄNDERBEHÖRDEN ANTEILIG ZUR GESAMTANLAGENZAHL IM GELTUNGSBEREICH DER 31. BIMSCHV (OHNE NR. 5.1 – KFZ- REPARATURLACKIERUNG)</b>	<b>87</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: PRTR-Meldungen von Anlagen, die Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31. BImSchV durchführen und NMVOC-Emissionen für 2007 gemeldet haben .....	15
Tabelle 2: PRTR-Meldungen 2008 mit vermuteten NMVOC-Emissionen aus 31. BImSchV-Tätigkeit Nr. 1.2 (Illustrationstiefdruck) .....	20
Tabelle 3: PRTR-Meldungen 2008 mit vermuteten NMVOC-Emissionen aus 31. BImSchV-Tätigkeit Nr. 4 (Serienbeschichtung) .....	21
Tabelle 4: PRTR-Meldungen 2008 mit NMVOC-Emissionen aus 31. BImSchV-Tätigkeit Nr. 8.1 (Sonstige Metallbeschichtung) – Teilbereich Beschichtung von Schiffen (vermutlich inklusive Tätigkeit 2.1 Oberflächenbehandlung) .....	22
Tabelle 5: PRTR-Meldungen 2008 mit NMVOC-Emissionen aus 31. BImSchV-Tätigkeit Nr. 18 (Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl) .....	22
Tabelle 6: Größenklassen der Betriebe mit der Tätigkeit 16.1 und 16.2 .....	35
Tabelle 7: Größenklassen der Betriebe mit der Tätigkeit 17.1 .....	37
Tabelle 8: Art und Anzahl zuständiger Länderbehörden für die Überwachung der Lösemittelverordnung (31. BImSchV) .....	38
Tabelle 9: Übersicht der Tätigkeiten für die Lösemittel-Emissionsdaten von den Ländern bereitgestellt wurden .....	42
Tabelle 10: Tätigkeitsspezifische Schwellenwerte für den jährlichen Lösemittelverbrauch aus Anhang I der 31. BImSchV sowie daraus auf Grundlage von [Theloke, 2005] abgeleitete Erfassungsgrade .....	47
Tabelle 11: Abschätzung der Erfassungsgrade durch die 31. BImSchV für spezifische Druckanwendungen auf Grundlage des UBA-Lösemittellemissionsinventars für das Jahr 2000 .....	49
Tabelle 12: Abschätzung der Erfassungsgrade der einzelnen FEICA-Sektoren [FEICA, 1996] der Klebstoffanwendung .....	50
Tabelle 13: Zahl der Verbraucher mit einer Einsatzmenge von weniger bzw. mehr als 1/a Kohlenwasserstofflösemitteln .....	51
Tabelle 14: Erfassungsgrade für andere Oberflächenreinigung .....	52
Tabelle 15: Berechnungsergebnisse aus dem Lösemittelinventar für das Jahr 2008 .....	54
Tabelle 16: Projektion der 31. BImSchV relevanten Emissionen für das Jahr 2010 auf Grundlage des Lösemittelinventars .....	55
Tabelle 17: Empfohlene 2008-Emissionswerte für 31. BImSchV-Tätigkeiten, basierend auf Einzelerhebungen und Lösemittelinventar .....	82
Tabelle 18: Tätigkeitsbereiche, für die beispielhafte VOC-Daten von den Länderbehörden erbeten wurden .....	85

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispielhafte Toluol-Emissionen aus Anlagen mit der Tätigkeit Nr. 1.2 (Illustrations-Tiefdruck) in [t/a].....	27
Abbildung 2: Beispielhafte Lösemitteldaten aus Anlagen mit der Tätigkeit Nr. 1.3 (Sonstiger Druck) in [t/a].....	28
Abbildung 3: Beispielhafte Lösemitteldaten aus Anlagen mit der Tätigkeit Nr. 9 (Holzbeschichtung) [HDH, 2010] in [t/a].....	33
Abbildung 4: Datenbedarf hinsichtlich der Tätigkeitsbereiche (rot: hoch, gelb: mittel, grün: gering) .....	41
Abbildung 5: Schema der Emissionsberechnung im Lösemittel-Inventar.....	43
Abbildung 6: Emissionsberechnung für die Anwendung von Farben und Lacken über Zuordnungen von Verbrauchsmengen auf Anwendungsbereiche .....	44
Abbildung 7: NMVOC-Emissionsanteile aus verschiedenen Anwendungsbereichen in Deutschland gemäß Lösemittelinventar 2004 .....	44
Abbildung 8: Die Anwenderstruktur unter Berücksichtigung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV auf Grundlage von [Ökorecherche,1999]. Absatz von AII- AIII-KW-Reinigern in t je Kunde bei 6 Händler-Niederlassungen 1997 (802 Kunden; Absatz: 799 t) .....	51
Abbildung 9: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 1.1 (Heatset-Rollenoffsetdruck) in [t/a] ....	57
Abbildung 10: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 3.1 (Sonstiger Druck) in [t/a] .....	59
Abbildung 11: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 2.1 (Oberflächenreinigung) in [t/a] .....	60
Abbildung 12: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 3.1 (Textilreinigung) in [t/a] .....	62
Abbildung 13: Lösemittelverbrauch (10-25 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a] .....	66
Abbildung 14: Lösemittelverbrauch (10-25 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a] .....	66
Abbildung 15: Lösemittelverbrauch (25-500 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a] .....	67
Abbildung 16: Lösemittelverbrauch (500-5.000 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- o. Kunststoffoberflächen in [t/a] .....	67
Abbildung 17: Lösemittelverbrauch (5.000-25.000 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a].....	68
Abbildung 18: Lösemittelverbrauch von Werften mit der Tätigkeit 8.1 (sonstige Metall- oder Kunststoffbeschichtung) in [t/a].....	68
Abbildung 19: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 9.1 (Beschichten von Holz und Holzwerkstoffen < 15 t) in [t/a].....	69
Abbildung 20: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 9.2 (Beschichten von Holz und Holzwerkstoffen > 15 t) in [t/a].....	70
Abbildung 21: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 10.2 (Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen) in [t/a].....	72
Abbildung 22: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 14.1 (Klebebeschichtungen) in [t/a] .....	74
Abbildung 23: Lösemittelverbrauch Aus Anlagen der Tätigkeit 16.1 (Herstellung von Anstrich- und Beschichtungsstoffen) in [t/a] .....	75
Abbildung 24: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 16.2 (Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln) in [t/a] .....	76
Abbildung 25: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 16.3 (Herstellung von Klebstoffen) in [t/a] .....	77



# 1. Einführung

## 1.1. Hintergrund des Projektes

Die Richtlinie 1999/13/EG (auch "VOC-Richtlinie" oder "Lösemittelrichtlinie") verpflichtet die EU-Mitgliedstaaten, in Dreijahresabständen einen Bericht über die Umsetzung zu erstellen und an die EU-Kommission zu übermitteln (Artikel 11).

Für jeden Berichtszeitraum veröffentlicht die EU-Kommission einen Fragebogen<sup>1</sup>, auf dessen Grundlage die Mitgliedstaaten an die Kommission berichten müssen. Die Antworten dienen der EU-Kommission zur Berichterstattung über die Richtlinienumsetzung an das Europäische Parlament und den Europäischen Rat<sup>2</sup>, entsprechend Artikel 11 (3) der Richtlinie.

Hinsichtlich des Inhaltes der Berichterstattung sieht die Richtlinie in Artikel 11 vor:

*"Die gemäß Absatz 1 übermittelten Informationen müssen insbesondere hinreichend repräsentative Daten umfassen, damit nachgewiesen werden kann, dass die Anforderungen des Artikels 5 ['Anforderungen'] und gegebenenfalls die Anforderungen des Artikels 6 ['Einzelstaatliche Pläne'] eingehalten werden."*

Weiterhin sieht Artikel 11 vor, dass der Bericht der Mitgliedstaaten auf Basis der Kommissionsfragen spätestens 9 Monate nach Ablauf des Berichtszeitraumes an die Kommission übermittelt wird und gleichzeitig in den Mitgliedstaaten selbst veröffentlicht wird. Für den Zeitraum 2008 – 2010 muss somit bis spätestens Ende September 2011 die Berichterstattung erfolgen.

Der für den Zeitraum 2008 – 2010 entwickelte Fragebogen der Kommission unterscheidet sich in 2 Punkten wesentlich von den beiden vorherigen Fragebogen:

Insbesondere sollen erstmals Angaben für alle 19 von der VOC-Richtlinie betroffenen Tätigkeiten über die Art der sogenannten „CMR-Substanzen“<sup>3</sup> gemacht werden sowie eine Schätzung über die Ende 2010 verwendete Menge dieser Substanzen (Frage 3).

Weiterhin soll erstmals die Menge der VOC-Emissionen sämtlicher betroffenen Anlagen für die beide Jahre 2008 und 2010 jeweils in Summe berichtet werden sowie fakultativ auch die Menge der VOC-Emissionen aus jedem einzelnen der 19 betroffenen Tätigkeitsbereiche in den beiden Jahren 2008 und 2010 (Frage 6).

Für die Berichterstattung an die Kommission ist die Bundesregierung auf die Zulieferung der erforderlichen Daten durch die Bundesländer angewiesen, da diese für den Vollzug der Lösemittelverordnung (31.BImSchV) zuständig sind.

---

<sup>1</sup> Kommissionsentscheidungen 2002/529 (2003-2004), 2006/534 (2005-2007), 2007/531 (2008-2010).

<sup>2</sup> Entec 2006: Analysis of the reports submitted by Member States on the implementation of Directive 1999/13/EC in 2003/2004, Final Report, European Commission, DG Environment, 2006.

<sup>3</sup> Krebszeugend, erbgutverändernd oder reproduktionstoxisch eingestufte Substanzen

## **1.2. Zielstellung des Projektes**

Ziel des Umweltbundesamt-Vorhabens ist es, die Bundesregierung bei der Erfüllung der EU-Berichtspflichten zu unterstützen und die Bundesländer nach Möglichkeit bei der Datenerfassung zu entlasten. Dafür wird eine Abschätzung der Ende 2010 verwendeten CMR-Stoffarten und -mengen angestrebt und es sollen Empfehlungen zur Ermittlung der VOC-Gesamtemissionen aus Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV erfolgen.

Das Forschungsvorhaben soll untersuchen, welche Voraussetzungen in den einzelnen Bundesländern für eine Datenbereitstellung bestehen und welche Möglichkeiten zur Datenbereitstellung neben einer vollständigen Erhebung der Länder existieren.

Wenn eine vollständige Erhebung für die Berichterstattung derzeit nicht möglich ist, sollen die entsprechenden Gründe ermittelt und dokumentiert werden. Aus den Ergebnissen der Untersuchung sollen Schlussfolgerungen für die zukünftige Berichterstattung an die Europäische Kommission abgeleitet werden.

Das Vorhaben hatte eine Laufzeit von 27 Monaten. Es wurde am 1.10.2008 begonnen und endete am 31.1.2011.

## **1.3. Ausgangssituation**

Die Bundesregierung hat 2008 an die Europäische Kommission berichtet, dass am Stichtag zum 31.12.07 im Kontext der VOC-Richtlinie 14.100 Tätigkeiten genehmigt bzw. registriert waren. 148 dieser Tätigkeiten wurden als sogenannte "IVU-Anlagen" gemeldet, d.h. als Anlagen, die auch der Richtlinie 2008/1/EG unterliegen. Diese haben in Deutschland eine Genehmigung nach Spalte 1 der 4.BImSchV für den Verbrauch von mehr als 150 kg/h oder mehr als 200 t/a an organischen Lösemitteln.<sup>4</sup>

Die europäische VOC-Richtlinie wurde in Deutschland im Wesentlichen mit der 31.BImSchV umgesetzt. Zwei Tätigkeiten der VOC-Richtlinie sind in der 2.BImSchV geregelt: Anlagen zur Oberflächenreinigung und Anlagen zur Textilreinigung, wenn darin bestimmte leichtflüchtige halogenierte organische Verbindungen eingesetzt werden. Knapp 3.090 Tätigkeiten wurden zum Stichtag 31.12.2007 gemeldet, die in eine dieser beiden Kategorien fallen und somit entsprechend der Vorgaben der 2.BImSchV genehmigt und überwacht werden.

Unter den 11.029 gemeldeten Anlagen nach 31.BImSchV dominieren 7.712 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen (Tätigkeit Nr. 5.1 der 31.BImSchV). Diese von der Bundesregierung berichtete Anlagenkategorie entspricht zu einem sehr kleinen Teil der Tätigkeit Nr. 6 der EU-VOC-Richtlinie („Fahrzeugserien- (< 15 t) und Fahrzeugreparaturlackierung“). Zu einem großen Teil handelt es sich um Fahrzeugreparaturlackierungen, die gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2004/42/EG seit 21.4.2004

---

<sup>4</sup> BMU 2008: Zweiter Bericht der Regierung der Bundesrepublik Deutschland über die Durchführung 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. Berichtszeitraum 2005-2007, Anhang.

nicht mehr der VOC-Richtlinie unterliegen.<sup>5</sup> Zusätzlich zu den 7.712 Anlagen zur Kfz-Reparaturlackierung wurden zum 31.12.2007 von Deutschland im Geltungsbereich der 31.BImSchV weitere 3.317 Tätigkeiten gemeldet.

Gemäß der EU-VOC-Richtlinie müssen Daten über Messergebnisse sowie die Lösemittelbilanz der zuständigen Behörde von betroffenen Betrieben „einmal jährlich oder auf Verlangen“ (Artikel 8 Nr. 1) zur Verfügung gestellt werden. Der entsprechende Wortlaut der 31.BImSchV sieht vor, dass die Daten „auf Verlangen“ der Behörde zur Verfügung gestellt werden müssen (§ 5 Nr. 8). Das bedeutet, dass keine routinemäßige Übermittlung der Lösemittelbilanzen an die Überwachungsbehörden in den Ländern erfolgt.

## 2. Methodisches Vorgehen

### 2.1. Datenquellen zu Lösemittlemissionen

Die von der EU-Kommission erstmalig gewünschte Ermittlung der Art und Menge der CMR-Substanzen und der Menge der VOC-Emissionen bedeutet bei einer flächendeckenden Abfrage und Prüfung der Lösemittelbilanzen für die Aufsichtsbehörden einen hohen zusätzlichen Verwaltungsaufwand.

Zielvorgabe des Projektes ist es, zur Entlastung der Behörden einen möglichst geringen behördlichen Aufwand bei der Datenermittlung anzustreben, und nach Möglichkeit auf weiteren, anderen Wegen qualitativ hochwertige Daten zusammen zu tragen, die eine flächendeckende Abfrage entbehrlich machen. Dazu wird für jede Tätigkeitsart eine branchenspezifische Abschätzung der Emissionen angestrebt.

Als Datenquellen stehen ÖKOPOL folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Daten von Aufsichtsbehörden zu Lösemittlemissionen, die aus einzelnen Abfragen der Lösemittelbilanzen vorliegen (Verdachtsfälle und Routinekontrollen).
2. Daten von Aufsichtsbehörden zu Lösemittlemissionen, die zur Verbesserung der Datenlage im Laufe des Projektes bei Betrieben zusätzlich angefragt werden.
3. Daten von Aufsichtsbehörden aus Emissionserklärungen nach der 11.BImSchV von Anlagen, die nach Spalte 1 der 4.BImSchV genehmigt sind („IVU-Anlagen“) sowie ab einer Mengenschwelle von 100 Tonnen NMVOC-Emission pro Jahr die öffentlich zugänglichen Daten dieser Anlagen im PRTR-Schadstoffregister.
4. Daten der Branchenverbände zu Lösemittlemissionen, die aus verbandsinternen Erhebungen stammen.
5. Daten aus dem bundesdeutschen Lösemittelinventar des Umweltbundesamtes, das NMVOC-Emissionen aus allen gewerblichen Lösemittelverwendungen sowie aus Haushalten erfasst.

---

<sup>5</sup> In Deutschland unterliegen die Anlagen weiterhin der 31.BImSchV. Sie können die Einhaltung der Anforderungen anhand eines vereinfachten Reduzierungsplans nachweisen (Anhang 4 C der 31.BImSchV).

6. Daten von Branchenexperten wie z.B. Einzelunternehmen, Beratungsfirmen, Hersteller von Abgasreinigungsanlagen, Lieferanten lösemittelhaltiger Einsatzstoffe (z.B. Hersteller von Beschichtungsstoffen, Klebstoffen und Reinigungsmitteln).

## **2.2. Datengrundlage für Emissionsabschätzungen**

Alle ermittelten Emissionsdaten zu jeder Tätigkeit der 31.BImSchV sollen in eine Hochrechnung/Abschätzung der Emissionen der Tätigkeitsbereiche einfließen.

Eine Hochrechnung für eine Tätigkeit der 31.BImSchV kann nur dann ausreichende Qualität aufweisen, wenn durch Branchenkenntnisse sicher gestellt ist, dass die Beispieldaten dazu geeignet sind, Verallgemeinerungen hinsichtlich der gesamten Emissionssituation vorzunehmen.

Dazu war es erforderlich, jeden Tätigkeitsbereich zu analysieren. Ein möglicher Analyseansatz besteht darin, die Tätigkeiten in Gruppen zu unterteilen, die in etwa ähnliche Emissionen verursachen. Die Einteilung von Emissionsgruppen kann nach Kriterien erfolgen, für die ein Zusammenhang mit bestimmten Lösemittel-Emissionen vermutet wird, z.B.

- Betriebsgröße (z.B. nach Produktionsmenge, Umsatz, Mitarbeiterzahl)
- Einsatzstoffe (z.B. auf Lösemittel/Wasser/Pulver basierende Beschichtungen)
- Lösemittelverbrauch (z.B. entsprechend der Definition der 31.BImSchV)
- Abgasableitung (z.B. Zerstörung/Absorption/Rückgewinnung von Lösemitteln)

Die Branchenstatistiken gruppieren Betriebe in der Regel nach der Anzahl der Mitarbeitenden, teilweise auch nach der Höhe des Umsatzes, jedoch in der Regel nicht nach der hergestellten Produktmenge. Der Zusammenhang zwischen einer Betriebsgröße und der Emissionsmenge ist nur teilweise gegeben, denn vielfach hängen die Emissionen deutlich stärker von der Art der jeweils hergestellten Produkte ab als von den Einsatzstoffen und der Art der Abgas-Erfassung und Behandlung.

Die Art der Abgas-Behandlung war nur für wenige Tätigkeitsbereiche bei den Herstellern von Abgasreinigungsanlagen bekannt. Da Kenntnisse nur in Einzelfällen vorlagen, konnten keine branchenweit gültigen Schlussfolgerungen gezogen werden.

Im Laufe des Projektes wurde angestrebt, für jede Tätigkeitsnummer der 31.BImSchV zusätzliche Informationen über Emissionen zusammen zu tragen, um auf dieser Basis eine Hochrechnung bzw. Abschätzung der Gesamtemissionen zu ermöglichen.

## **2.3. Daten von Aufsichtsbehörden und PRTR-Daten**

Die Situation hinsichtlich der bei Aufsichtsbehörden zu Projektbeginn vorliegenden Daten über Lösemittel-Emissionen aus 31.BImSchV-Anlagen war dadurch charakterisiert, dass

1. Behörden bei bestehenden Anlagen nur in Einzelfällen Nachweise über die Einhaltung der Anforderungen der 31.BImSchV verlangt und auf Plausibilität geprüft hatten, so dass nur von wenigen Betrieben Lösemittlemissionsdaten vorlagen,
2. nur in seltenen Fällen bei Betrieben und Behörden Informationen zur Art und

Menge der eingesetzten CMR-Substanzen zur Verfügung standen (in der Regel war eine Ja/Nein-Abfrage erfolgt, ob CMR-Stoffe eingesetzt werden).

Im Rahmen des Projektes wurden die Länderbehörden über das Projekt informiert und gebeten, Emissionsdaten aus den bereits vorliegenden, aktuellen Lösemittelbilanzen zur Verfügung zu stellen (wenn möglich Daten aus 2008 oder alternativ aus dem Jahr 2007, wenn in 2008 Emissionen in ähnlicher Höhe erwartet wurden).

Weiterhin wurden in Absprache mit dem Umweltbundesamt und unter Mithilfe der Länderbehörden zusätzliche Erhebungen von Lösemittlemissionen in solchen Tätigkeitsbereichen durchgeführt, bei denen keine aussagekräftigen Informationen aus sonstigen Quellen vorlagen oder im Projektverlauf zu erwarten waren.

Daten von Aufsichtsbehörden aus dem PRTR-Schadstoffregister lagen zu Projektbeginn nur für das Jahr 2007 vor; gegen Ende des Vorhabens wurden die Daten für 2008 veröffentlicht (<http://www.prtr.bund.de>). Das PRTR enthält nur Meldungen von Betrieben mit mehr als 100 Tonnen NMVOC-Emissionen pro Jahr. Selbst wenn diese Daten für das Projekt zur Verfügung standen, waren sie nur beschränkt für die Hochrechnung von Lösemittlemissionen einzelner Tätigkeitsbereiche verwendbar, weil die Daten sich auf den Gesamtbetrieb beziehen und nicht allein auf eine spezifische Tätigkeit im Geltungsbereich der 31.BImSchV. Insbesondere in metallverarbeitenden Betrieben werden häufig mehrere Tätigkeiten an einem Betriebsstandort durchgeführt (v.a. die Tätigkeit Oberflächenreinigung in Verbindung mit Kfz-, Nutzfahrzeug-, Bus- oder sonstiger Metallbeschichtung). Weiterhin sind im PRTR auch Lösemittlemissionen ausgewiesen, die aus Tätigkeiten außerhalb des Geltungsbereiches der 31.BImSchV stammen. So stammen Lösemittlemissionen einer PRTR-Meldung bei einer Druckerei möglicherweise aus dem Bogenoffsetdruck, der nicht in den Geltungsbereich der 31.BImSchV fällt, und aus dem Heatset-Rollenoffsetdruck, der eine Tätigkeit innerhalb des Geltungsbereiches der 31.BImSchV darstellt.

Den Länderbehörden stehen auch Daten betrieblicher Emissionserklärungen (gemäß 11.BImSchV) zur Verfügung, die im Projekt verwendet werden könnten. Allerdings stammen diese Daten nur aus Betrieben, die nach Spalte 1 der 4.BImSchV für einen Lösemittelverbrauch von mehr als 150 kg/h oder mehr als 200 t/a genehmigt sind. Der berichtete Lösemittelverbrauch stammt - ähnlich wie bei den PRTR-Daten - teilweise aus mehreren Tätigkeiten, die in der 31.BImSchV unterschieden sind oder gar nicht in den Geltungsbereich der 31.BImSchV fallen. Anders als beim PRTR sind für jede Lösemittlemission in der Emissionserklärung auch die Emissionsquellen und Anlagenteile dokumentiert. Dadurch sind theoretisch Zuordnungen zu Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV möglich. Die Erfahrung aus einem Umweltbundesamt-Vorhaben zur Auswertung von Emissionserklärungen der Kalk-, NE-Metall- und Gießereiindustrie zeigten jedoch, dass die gemeldeten Anlagenteilbezeichnungen bzw. Quellbezeichnungen in der Regel nicht ausführlich genug bezeichnet sind, um Rückschlüsse auf die Tätigkeit entsprechend der 31.BImSchV zu ermöglichen. Weiterhin können durch die Auswertung von Emissionserklärungen nur große Anlagen analysiert werden, so dass Aussagen lediglich über eine Teilmenge der gesamten Anlagen einer Tätigkeit ermöglicht würden. Wie in Kapitel 1.3 („Ausgangssituation“) aufgezeigt wurde, sind nur wenige IVU-Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV (148 von 10.0290, d.h. ca. 1% der Anlagen). Daher wurde die Option nicht genutzt, bei den Bundesländern Emissionserklärungen für Projektzwecke anzufordern.

## **2.4. Daten von Branchenverbänden**

Die Erfahrung der Projektnehmer hat gezeigt, dass Lösemittlemissionen aus Anlagen im Geltungsbereich der 31. BImSchV von den Branchenverbänden nur selten erhoben werden.

Die Erhebung entsprechender Daten über die Verbände hätte gegenüber einer flächendeckenden Datenerhebung durch die Überwachungsbehörden den Vorteil, dass die Überwachungsbehörden entlastet werden und den Mitgliedsunternehmen keine Pflichten aus der Datenbereitstellung erwachsen. Nachteilig ist bei einer Datenerhebung über die Verbände, dass in der Regel keine Plausibilitätsprüfung der Lösemittel-Emissionsdaten erfolgt.

Um den Aufwand bei den Länderbehörden so gering wie möglich zu halten, strebten die Projektnehmer zunächst die Erhebung von Emissionsdaten über die Branchenverbände an, um im zweiten Schritt zu prüfen, ob auf diesem Weg eine ausreichende Datenqualität für die Erfüllung der Berichtspflichten gewährleistet werden kann.

Die Recherche nach Lösemittel-Emissionsdaten bei den Branchenverbänden wurde schrittweise wie folgt durchgeführt:

1. Zuordnung der Tätigkeiten der 31. BImSchV zu Branchenverbänden.
2. Kontaktaufnahme mit allen identifizierten Branchenverbänden zur Recherche von vorhandenen Lösemittel-Emissionsdaten.
3. Anregung zusätzlicher Datenauswertungen oder Erhebungen durch Verbände.
4. Plausibilitätsprüfung der von den Verbänden gelieferten Daten/Hochrechnungen

Die Zuordnung der Tätigkeiten zu Verbänden ist dadurch erschwert, dass teilweise Überschneidungen der Zuständigkeitsbereiche der Verbände vorliegen, so dass Betriebe der gleichen Tätigkeit im Sinne der 31. BImSchV in verschiedenen Verbänden organisiert sein können. Eine weitere Erschwernis besteht darin, dass die Verbände teilweise einen geringen Organisationsgrad haben, so dass ein Teil der Betriebe den Verbänden nicht bekannt ist, und Betriebe somit nicht über die Verbände erreicht werden können. Zusätzlich besteht die Schwierigkeit, dass die Erhebung statistischer Daten häufig in der Zuständigkeit von Landesverbänden liegt und Lösemittelbilanzdaten bisher von den Verbänden nicht erhoben werden. Daher ist den Verbänden eine bundesweite Erhebung von Lösemittelbilanzdaten oft nicht möglich. Dazu müssten jeweils alle Landesverbände der betroffenen Branchen bereit und in der Lage sein, ihre Erhebung statistischer Daten auf Lösemittelbilanzdaten auszuweiten und die Daten den jeweiligen Bundesverbänden zur Auswertung zur Verfügung zu stellen.

Bei den Branchenverbänden werden von den Projektnehmern ÖKOPOL und IER auch im Rahmen des Umweltbundesamt-Vorhabens zur Verbesserung des bundesdeutschen Lösemittelinventars Daten in Kooperation mit der DFO (Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung) recherchiert. Im Rahmen des Projektes zur Unterstützung der EU-VOC-Berichterstattung erfolgte eine Prüfung der Ergebnisse des Projektes zur Verbesserung des Lösemittelinventars auf eine Verwertbarkeit der Daten für die Abschätzung von Lösemittlemissionen aus Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31. BImSchV (siehe Kapitel 3.7 auf S.43).

## 3. Datenerhebungen

### 3.1. Aktivitäten zur Datensammlung

Zunächst analysierten die Projektnehmer die Daten aus dem öffentlich zugänglichen PRTR-Schadstoffregister und zogen Schlussfolgerungen für die Hochrechnungen für einzelne Tätigkeiten nach der 31.BImSchV (siehe Kapitel 3.2 und Kapitel 3.3).

Branchenexperten und Einzelunternehmen wurden anschließend zur vertiefenden Analyse der PRTR-Daten in solchen Tätigkeitsbereichen kontaktiert, in denen besonders hohe Lösemittlemissionen in einzelnen Betrieben vermutet wurden (Fahrzeugserienlackierung, Werften) (siehe Kapitel 3.4).

Gleichzeitig wurden Kontakte zu den Branchenverbänden geknüpft, um die dort bereits vorhandenen Lösemittel-Emissionsdaten zusammen zu stellen und zusätzliche Erhebungen bzw. Auswertungen anzuregen (siehe Kapitel 3.5).

Weiterhin wurden Interviews mit Ländervertretern durchgeführt, um die Datenlage zu ermitteln. Auf einem Fachgespräch im Juni 2009 wurden die Unterstützungsmöglichkeiten der Länderbehörden für das Projekt erörtert, und daraufhin in der Zeit von November 2009 bis Anfang März 2010 mehr als 600 beispielhafte Lösemittelbilanzdaten von den Länderbehörden bereit gestellt (siehe Kapitel 3.6).

Weiterhin wurde analysiert, welche Schlussfolgerungen aus dem Parallelprojekt des Umweltbundesamtes zur Verbesserung des deutschen Lösemittelinventars für die Tätigkeiten nach 31.BImSchV gezogen werden können (siehe Kapitel 3.7).

### 3.2. Analyse der 2007-Daten des europäischen Schadstoffregisters PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)

Es wurde geprüft, in wie weit die NMVOC-Daten im Europäischen Schadstofffreisetzungs- und Schadstoffverbringungsregister (PRTR) dazu geeignet sind, die Lösemittel-Emissionen einzelner Tätigkeitsbereiche der 31.BImSchV abzuschätzen.

Das PRTR enthält, wie einleitend erwähnt, nur Meldungen von Betrieben, die entsprechend der Vorgaben der PRTR-Verordnung<sup>6</sup> meldepflichtig sind. Bei den Betrieben handelt es sich in der Regel um Anlagen, die nach Spalte 1 der 4.BImSchV genehmigungspflichtig sind. Meldungen zu NMVOC-Emissionen sind im PRTR nur erforderlich, wenn ein Betrieb im Berichtsjahr  $\geq 100$  Tonnen NMVOC emittiert hat.

Anfang 2009 waren die Meldungen des Jahres 2007 die aktuellsten Daten im PRTR (<http://www.prtr.bund.de>). Daten für das Jahr 2008, das für die Berichterstattung an die EU-Kommission relevant ist, lagen noch nicht vor.

---

<sup>6</sup> Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG

Die Meldungen im PRTR erfolgen nach den Anlagenkategorien der IVU-Richtlinie bzw. nach Spalte 1 der 4.BImSchV. Im Jahr 2007 stammten 47 Meldungen für NMVOC-Emissionen aus Betrieben, in denen nach Spalte 1 der 4.BImSchV "Anlagen zur Oberflächenbehandlung mit einem Verbrauch an organischen Lösemitteln von mehr als 150 kg/h oder mehr als 200 t/a" genehmigt sind. Darunter sind insbesondere Anlagen der 31.BImSchV-Tätigkeiten Nr. 4 (z.B. Kfz-Serienbeschichtung, Beschichtung von Nutzfahrzeugen und Bussen) sowie der Tätigkeit Nr. 1 (Druckereien).

Eine NMVOC-relevante Kategorie des PRTR bezeichnet Holz- und Papierverarbeitungsanlagen ("Industrieanlagen für den Schutz von Holz und Holzprodukten mit Chemikalien > 50 m<sup>3</sup>/d"). Die Meldung stammt von einem Holzplattenhersteller, dessen NMVOC-Emissionen aus dem Holzleim, der Holz Trocknung und dem Kraftwerk stammen können, der aber vermutlich nicht der 31.BImSchV unterliegt.

Eine weitere PRTR-Kategorie mit Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV sind Anlagen zum "Bau und Lackieren von Schiffen oder Entfernen von Lackierungen von Schiffen > 100 m Länge", die in der Regel der Tätigkeitsnummer 8.1 (Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung) zugeordnet sind. 8 Schiffswerften haben für das Jahr 2007 NMVOC-Emissionen von jeweils mehr als 100 t/a gemeldet.

Eine andere NMVOC-relevante Kategorie des PRTR umfasst Tätigkeiten, die Überschneidungen mit der 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 18 aufweisen ("Extraktion von Pflanzenöl und tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl"): "Herstellung v. Nahrungsmitteln/Getränkeprodukten aus pflanzlichen Rohstoffen > 300 t/d". In dieser Kategorie sind 5 Betriebe gemeldet, unter denen u.a. 3 Ölmühlen zu finden sind.

Ein Hersteller von Farbstoffen und Pigmenten hat im PRTR 2007 mehr als 100 t/a NMVOC-Emissionen gemeldet. Es handelt sich nach Spalte 1 der 4.BImSchV um eine Anlage zur "Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang" und somit vermutlich um die Tätigkeit Nr. 16 der 31.BImSchV („Herstellung von Anstrich- und Beschichtungsstoffen oder Herstellung von Druckfarben“).

Schließlich wurden im PRTR 2007 NMVOC-Emissionen von einem Betrieb gemeldet, der nach Spalte 1 der 4.BImSchV eine Anlage zur "Herstellung von Grundarzneimitteln" ist und bei dem es sich vermutlich um die Tätigkeit Nr. 20 im Geltungsbereich der 31.BImSchV handelt („Herstellung von Arzneimitteln“).

Tabelle 1 zeigt alle NMVOC-Emissionen aus Anlagen, die im Jahr 2007 an das PRTR gemeldet haben und Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV durchführen. Die aufgeführten Abkürzungen zur Ermittlungsart der PRTR-Daten werden im PRTR-Register benutzt. Die Erhebungsarten werden am Ende der Tabelle erläutert.



*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

Tabelle 1: PRTR-Meldungen von Anlagen, die Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31. BImSchV durchführen und NMVOC-Emissionen für 2007 gemeldet haben

Betriebsname (PRTR)	Standort (PRTR)	Bundesland (PRTR)	NMVOC (PRTR)	Ermittlung (PRTR) *	Mögliche 31.BImSchV-Tätigkeiten
<b>Anlagen zur Oberflächenbehandlung mit einem Verbrauch an organischen Lösemitteln von &gt; 150 kg/h oder &gt; 200 t/a Fahrzeug-Beschichtung</b>					
Audi AG	Ingolstadt	Bayern	1.130 t	OTH (M)	Nr. 2.1 Oberflächenreinigung, Nr. 4.1 Kfz-Serienbeschichtung, Nr. 4.2 Fahrerhausbeschichtung, Nr. 4.3 Nutzfahrzeugbeschichtung, Nr. 4.4 Beschichtung von Bussen, Nr. 8.1 sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung.
Audi AG	Neckars- ulm	Bayern	616 t	OTH (M)	
BMW Werk 1.1	München	Bayern	400 t	OTH (M)	
BMW Werk 6.1 Regensburg	Regens- burg	Bayern	410 t	MAB	
BMW Werk Dingol- fing 02.40	Dingolfing	Bayern	705 t	SSC	
BMW AG Werk 7.1 Leipzig	Leipzig	Sachsen	234 t	PER (C)	
Daimler AG Werk Sindelfingen	Sindel- fingen	Baden- Württemberg	744 t	PER (C)	
Daimler AG , Werk Bremen	Bremen	Bremen	327 t	CRM	
Daimler AG Merce- des-Benz Werk Rastatt	Rastatt	Baden- Württemberg	163 t	PER (M)	
Daimler AG	Wörth a.R.	Rheinland-Pfalz	1.160 t	PER (C)	
Daimler AG, Mer- cedes - Benz - Trucks	Kassel	Niedersachsen	149 t	MAB	
EvoBus GmbH	Neu-Ulm	Bayern	247 t	Sonsti- ge (E)	
Ford-Werke GmbH	Köln	NRW	892 t	MAB	
Ford-Werke GmbH	Saarlouis	Saarland	1.300 t	MAB	
Adam Opel AG	Rüssels- heim	Hessen	310 t	MAB	
Opel Eisenach GmbH	Eisenach	Thüringen	214 t	MAB	
Opel GmbH, Adam	Bochum	NRW	664 t	PER (C)	
VW Sachsen GmbH	Zwickau	Sachsen	583 t	PER (C)	
Volkswagen AG	Wolfsburg	Niedersachsen	916 t	MAB	
Volkswagen AG Werk Emden	Emden	Niedersachsen	456 t	PER (C)	
Volkswagen AG Nutzfahrzeuge	Hannover	Niedersachsen	492 t	OTH (C)	
<b>Summe:</b>			<b>12.112 t</b>		

*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

Betriebsname (PRTR)	Standort (PRTR)	Bundesland (PRTR)	NMVOG (PRTR)	Ermittlung (PRTR) *	Mögliche 31.BImSchV-Tätigkeiten
<b>Anlagen zur Oberflächenbehandlung mit einem Verbrauch an organischen Lösemitteln von &gt; 150 kg/h oder &gt; 200 t/a Reproduktion von Text oder von Bildern</b>					
Appl Druck GmbH & Co. KG	Wemding	Bayern	365 t	MAB	Nr. 1.1 Heatset-Rollenoffsetdruck Nr. 1.2 Illustrationstiefdruck Nr. 1.3 Sonstiger Druck (z.B. Verpackungs-Tiefdruck, Flexodruck, Rotationssiebdruck)
Bauer Druck Köln KG	Köln	Nordrhein- Westfalen	239 t	MAB	
Bischof + Klein GmbH & Co. KG	Konzell	Bayern	177 t	Sonstige (E)	
Bischof + Klein GmbH & Co. KG	Lengerich	Nordrhein- Westfalen	464 t	Sonstige (E)	
Broschek Rollen- offset GmbH	Lübeck	Schleswig- Holstein	150 t	Schätzung	
Constantia Hueck Folien GmbH & Co. KG	Pirk	Bayern	413 t	OTH (C)	
Frank Druck	Preetz	Schleswig- Holstein	204 t	MAB	
Gundlach Ver- packung GmbH	Oerling- hausen	Nordrhein- Westfalen	135 t	MAB	
HUHTAMAKI Ronsberg	Ronsberg	Bayern	925 t	Sonstiges (E)	
Haendler & Natermann GmbH	Hann. Münden	Niedersachsen	298 t	OTH (C)	
MM Packaging Behrens GmbH & Co.KG	Alfeld	Niedersachsen	107 t	NRG (C)	
Schlott GmbH	Freuden- stadt	Baden- Württemberg	249 t	MAB	
Transfertex GmbH & Co. Thermodruck KG	Kleinostheim	Bayern	205 t	MAB	
Teclac Werner GmbH	Fulda	Hessen	239 t	Schätzung	
Töpfer	Kulmbach	Bayern	245 t	MAB	
Tscheulin-Rothal ALCAN Packag- ing GmbH	Teningen	Baden- Württemberg	165 t	OTH (C)	
WWK Druck GmbH	Landau (Pfalz)	Rheinland-Pfalz	126 t	MAB	
Werk Bruckmann Tiefdruck	Ober- schleißheim	Bayern	122 t	PER (M)	
<b>Summe:</b>			<b>4.828 t</b>		

*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

Betriebsname (PRTR)	Standort (PRTR)	Bundesland (PRTR)	NMVOE (PRTR)	Ermittlung (PRTR) *	Mögliche 31.BImSchV-Tätigkeiten
<b>Bau und Lackieren von Schiffen oder Entfernen von Lackierungen von Schiffen &gt; 100 m Länge</b>					
Aker MTW Werft GmbH	Rostock	Mecklenburg-Vorpommern	409 t	MAB	Nr. 8.1 Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung, Nr. 2 Reinigen der Oberflächen von Materialien oder Produkten
Aker Warnemünde Operations GmbH	Wismar	Mecklenburg-Vorpommern	188 t	MAB	
Flensburger Schiffbau-Gesellschaft GmbH & Co KG	Flensburg	Schleswig-Holstein	322 t	MAB	
Lloyd Werft Bremerhaven GmbH	Bremerhaven	Bremen	106 t	OTH (C)	
Meyer Werft GmbH	Papenburg	Niedersachsen	147 t	OTH (C)	
Peene-Werft GmbH	Wolgast	Mecklenburg-Vorpommern	188 t	MAB	
Sietas KG Schiffswerft GmbH & Co	Hamburg	Hamburg	199 t	PER (C)	
Volkswerft Stralsund GmbH	Stralsund	Mecklenburg-Vorpommern	410 t	OTH (C)	
<b>Summe:</b>			<b>1.969</b>		
<b>Industrieanlagen für den Schutz von Holz und Holzprodukten mit Chemikalien &gt; 50 m³/d (keine IVU-Tätigkeit)</b>					
Pfleiderer Holzwerkstoffe GmbH & Co. KG – Spanplattenwerk 3	Neumarkt i.d. Oberpfalz	Bayern	281 t	OTH (M)	keine
<b>Summe:</b>			<b>1.134</b>		
<b>Herstellung sauerstoffhaltiger Kohlenwasserstoffe (Haupttätigkeit) und Nebentätigkeiten, u.a.: Industrieanlagen für den Schutz von Holz und Holzprodukten mit Chemikalien &gt; 50 m³/d (keine IVU-Tätigkeit) Herstellung einfacher/schwefelhaltiger/stickstoffhaltiger/phosphorhaltiger/halogenhaltiger Kohlenwasserstoffe Herstellung von Basiskunststoffen, Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten</b>					
BASF SE	Ludwigs-hafen	Rheinland-Pfalz	853 t	NRB (M)	Nr. 16. Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen sowie Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln, Klebstoffen oder Druckfarben
<b>Herstellung v. Nahrungsmitteln/Getränkeprodukten aus pflanzlichen Rohstoffen &gt; 300 t/d</b>					
ADM Mainz GmbH	Mainz	Rheinland-Pfalz	287 t	MAB	Nr. 18 Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl
Brökelmann u.Co Oelmühle GmbH u. Co	Hamm	NRW	393 t	MAB	
Cargill GmbH	Mainz	Rheinland-Pfalz	381 t	MAB	
<b>Summe:</b>			<b>1.061</b>		
* Bedeutung der Abkürzungen im PRTR zur Art der Emissionsdaten-Ermittlung: CRM: Messverfahren, dessen Leistungsfähigkeit mittels zertifizierter Referenzmaterialien nachgewiesen und das seitens der zuständigen Behörde akzeptiert wird (Certified Reference Materials) INT (C): International anerkanntes Berechnungsverfahren					

Betriebsname (PRTR)	Standort (PRTR)	Bundesland (PRTR)	NMVOC (PRTR)	Ermittlung (PRTR) *	Mögliche 31.BImSchV-Tätigkeiten
MAB: Massenbilanzverfahren (Berechnungsverfahren), das seitens der zuständigen Behörde akzeptiert wird (MAss Balance method)					
NRG (C): National oder regional verbindliches Berechnungsverfahren, das im Rahmen einer rechtlichen Bestimmung für den betreffenden Schadstoff und die betreffende Betriebseinrichtung vorgeschrieben wurde (National or Regional Binding calculation methodology)					
NRG (M): National oder regional verbindliches Messverfahren, das im Rahmen einer rechtlichen Bestimmung für den betreffenden Schadstoff und die betreffende Betriebseinrichtung vorgeschrieben wurde (National or Regional Binding measurement methodology)					
OTH (C): Andere Berechnungsverfahren (OTHer calculation methodology)					
OTH (M): Andere Messverfahren (OTHer measurement methodology)					
PER (C): Berechnungsverfahren, das bereits seitens der zuständigen Behörde in einer Erlaubnis oder einer Betriebsgenehmigung für diese Betriebseinrichtung vorgeschrieben wurde (PERmit)					
PER (M): Messverfahren, das bereits seitens der zuständigen Behörde in einer Erlaubnis oder einer Betriebsgenehmigung für diese Betriebseinrichtung vorgeschrieben wurde (PERmit)					
SSC: Europaweites sektorspezifisches Berechnungsverfahren (Sector Specific Calculation)					
Sonstige (E): Sonstiges/Kein Verfahren					

Insgesamt haben 53 Betriebe jeweils mehr als 100 Tonnen NMVOC-Emissionen im Jahr 2007 aus Tätigkeiten gemeldet, die in den Geltungsbereich der 31.BImSchV fallen können. Zum Vergleich: Die Länderbehörden haben zum 31.12.2007 insgesamt 148 Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV gemeldet, die in IVU-Anlagen stattfinden. Insgesamt sind etwa 0,5% aller Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV im PRTR abgebildet. Dabei ist zu beachten, dass mehrere Tätigkeiten nach 31.BImSchV in einem Betrieb und damit unter einer PRTR-Meldung stattfinden können. Interviews mit Umweltverantwortlichen in den Betrieben haben gezeigt, dass Betriebe, die im PRTR-Register NMVOC-Emissionen gemeldet haben, in vielen Fällen mehrere Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV durchführen.

Tabelle 1 zeigt, dass die PRTR-Daten nur in wenigen Fällen exakte Rückschlüsse auf eine bestimmte Tätigkeit im Geltungsbereich der 31.BImSchV erlauben. Dies liegt zum einen an den unspezifischen (und nicht deckungsgleichen) Begrifflichkeiten für die Tätigkeitsbezeichnung, zum anderen daran, dass Betriebe NMVOC aus mehreren Tätigkeiten gemeldet haben, die nicht alle der 31.BImSchV unterliegen (siehe z.B. BASF-Meldung). Eindeutige Zuordnungen sind möglich bei der „Herstellung von Anstrichstoffen“ und bei der „Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl“ (Tätigkeit Nr. 18). Allerdings zeigen die Meldungen aufgrund der Mengenschwelle meist nur einen kleinen Ausschnitt aus der Gesamtzahl der unter die 31.BImSchV fallenden Anlagen. Lediglich bei den Ölmühlen haben die im PRTR meldenden Betriebe vermutlich einen relevanten Anteil an den Gesamtemissionen der zum Stichtag 31.12.2007 gemeldeten Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV.

Mit geringen Zusatzrecherchen sind bei den Druckerei-Meldungen im PRTR relativ exakte Zuordnungen zu Tätigkeiten der 31.BImSchV möglich. Meist reicht eine kurze Internet-Zusatzrecherche anhand des Betriebsnamens, um das verwendete Druckverfahren zu bestimmen. Teilweise werden in einem Druckbetrieb jedoch mehrere Druckverfahren angewendet, so dass die Meldung auch Emissionen aus Tätigkeiten umfasst, die nicht unter die 31.BImSchV fallen (v.a. bei Tätigkeit Nr. 1.1 Heatset-Rollenoffsetdruck, der in der Regel gemeinsam mit dem Bogenoffsetdruck ausgeführt

wird). Insgesamt stellen die 18 PRTR-Meldungen aus Druckbetrieben nur einen kleinen Ausschnitt der insgesamt 204 Anlagen der Druckindustrie dar, die zum 31.12.2007 im Geltungsbereich der 31.BImSchV von den Ländern gemeldet wurden.

Auffallend ist bei der Tätigkeit 1.2 (Illustrations-Tiefdruck), dass Toluol-Emissionen über 100 Tonnen pro Jahr teilweise als NMVOC verstanden werden und somit als solche im PRTR berichtet wurden, teilweise offenbar jedoch als Einzelsubstanz angesehen werden, die im PRTR bei Emissionen in die Luft nicht gemeldet werden müssen (siehe Nr. 73 des Anhangs II der PRTR-Verordnung 2006/166/EG). Während im PRTR lediglich zwei Illustrations-Tiefdruckanlagen NMVOC-Emissionen gemeldet haben (Bauer Druck/Köln, TSB/Bruckmann), können anhand von Verbandsdaten (siehe Kapitel 2.4) insgesamt 9 Tiefdruckanlagen identifiziert werden, die jeweils mehr als 100 Tonnen NMVOC-Emission pro Jahr aufweisen. Auffallend hinsichtlich der Illustrationstiefdruckereien ist, dass es Illustrationsdruckereien gibt, die keine PRTR-Meldung zu NMVOC-Emissionen veröffentlicht haben. Dies könnte daran liegen, dass die PRTR-Verordnung zwar Meldungen ab 100 t NMVOC-Emission vorschreibt, hinsichtlich der Emissionen reinen Toluols jedoch lediglich Meldepflichten für Gewässer- und Boden-Emissionen, nicht für Luft-Emissionen vorschreibt.

Überraschend war die Feststellung nach mehreren Betriebsinterviews, dass bei Schiffswerften hinsichtlich der 31.BImSchV in keinem Fall von der Genehmigungsbehörde eine Unterscheidung zwischen der Metallbeschichtung mit ihrer zugehörigen Gerätereinigung (Tätigkeit 8.1) und der Oberflächenreinigung (Nr. 2.1) vorgenommen wird. Die Lösemittelanwendungen werden bei Schiffswerften offenbar in der Regel vollständig unter der Nr. 8.1 (sonstige Metallbeschichtung) erfasst. Es wird angenommen, dass große Schiffswerften im PRTR erfasst sind, so dass dieser Teilbereich der Tätigkeit 8.1 über PRTR-Daten relativ gut abgeschätzt werden kann – wobei dann die Tätigkeit 2.1 (Oberflächenreinigung) der Betriebe in die Daten mit einbezogen ist.

Recherchen bei Automobilherstellern ergaben, dass sich die NMVOC-Meldungen im PRTR aus Emissionen der Nr. 2.1 (Oberflächenreinigung), der Nr. 4.1 (Kfz-Serienlackierung) und der Nr. 8.1 (sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung) zusammensetzen, sowie auch aus der Verwendung von Kraftstoffen (Prüfstände, Betankung), die nicht in den Geltungsbereich der 31.BImSchV fällt. Weiterhin werden Kraftwerke und Abfallverbrennungsanlagen betrieben, die NMVOC-Emissionen verursachen. Nach Angaben eines großen Fahrzeugherstellers liegt der Anteil der Emissionen aus Tätigkeiten der Nr. 4.1 (Kfz-Serienbeschichtung) für den Gesamtkonzern bei 87 % der NMVOC-Emission, der Anteil der Nr. 8.1 (Metall- und Kunststoffbeschichtung) bei 11 % und der Anteil der Emissionen aus der Tätigkeit Nr. 2.1 (Oberflächenreinigung) bei unter 1 %. Somit können die NMVOC-Meldungen der Fahrzeugbranche im PRTR (insgesamt 12.112 Tonnen in 2007) einen guten Anhaltspunkt für die Bestimmung der Gesamtemissionen aus den Anlagen der Nr. 4.1 (Kfz-Serienlackierung) darstellen: Unter der Annahme, dass rund 90 % der Emissionen aus der Tätigkeit 4.1 (Kfz-Serienbeschichtung) resultieren, ergibt sich für das Jahr 2007 eine Gesamtemission aus dieser Tätigkeit von 10.900 Tonnen.

Ein Vergleich der Anzahl der 31.BImSchV-Tätigkeiten der Nr. 4.1 (Kfz-Serienlackierung) mit der Anzahl der PRTR-Meldungen zeigt, dass neben den 19 PRTR-Standorten offenbar noch weitere Anlagen als separate Tätigkeiten nach 31.BImSchV registriert sind. Dies lässt den Schluss zu, dass die Zusammenfassung von gleichen

Tätigkeiten auf einem Betriebsgelände bei der PRTR-Meldung erfolgt ist, jedoch hinsichtlich der 31.BImSchV-Tätigkeiten mehrere Anlagen eines Betriebes mit gleicher Tätigkeit als separate einzelne Anlagen gemeldet wurden. Durch diese Inkonsistenz ist eine Heranziehung der PRTR-Meldungen für die Berichterstattung über Emissionen aus 31.BImSchV-Tätigkeiten in der Regel nicht zielführend.

### **3.3. Analyse der 2008-Daten des europäischen Schadstoffregisters PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)**

Nach Erscheinen der Daten des Jahres 2008 erfolgte eine Analyse der Daten für die Tätigkeitsbereiche, bei denen eine große Übereinstimmung mit einer 31.BImSchV-Tätigkeit anzunehmen ist:

- 4x vermutlich Illustrationstiefdruck (Tätigkeit 1.2, Tabelle 2),
- 23x vermutlich Serienbeschichtung (Tätigkeit 4, Tabelle 3),
- 8x vermutlich sonstige Metallbeschichtung im Teilbereich „Beschichtung von Schiffen“ (Tätigkeit 8.1, Tabelle 4), und
- 5x vermutlich Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl (Tätigkeit Nr. 18, Tabelle 5).

Tabelle 2 bis Tabelle 5 zeigen die Einzelmeldungen und die Summe der NMVOC-Emissionen für die vermutete 31.BImSchV-Tätigkeit im Jahr 2008.

Tabelle 2: PRTR-Meldungen 2008 mit vermuteten NMVOC-Emissionen aus 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 1.2 (Illustrationstiefdruck)

<b>Anlagen zur Oberflächenbehandlung mit einem Verbrauch an organischen Lösemitteln von &gt; 150 kg/h oder &gt; 200 t/a Reproduktion von Text oder von Bildern</b>					
<b>Betriebsname (PRTR)</b>	<b>Standort (PRTR)</b>	<b>Bundesland (PRTR)</b>	<b>NMVOC (PRTR)</b>	<b>Ermittlung (PRTR) *</b>	<b>Vermutete 31.BImSchV-Tätigkeiten</b>
Bauer Druck Köln KG	Köln	Nordrhein- Westfalen	167 t	MAB	Nr. 1.2 Illustrationstiefdruck
Schlott GmbH	Freuden- stadt	Baden- Württemberg	229 t	MAB	
WWK Druck GmbH	Landau (Pfalz)	Rheinland-Pfalz	135 t	MAB	
Werk Bruckmann Tiefdruck	O- berschleiß- heim	Bayern	125 t	PER (M)	
<b>Summe:</b>			<b>656 t</b>		
* Bedeutung der Abkürzungen: siehe letzte Zeile in Tabelle 1					

*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

Tabelle 3: PRTR-Meldungen 2008 mit vermuteten NMVOC-Emissionen aus 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 4 (Serienbeschichtung)

<b>Haupttätigkeit: Anlagen zur Oberflächenbehandlung mit einem Verbrauch an organischen Lösemitteln von &gt; 150 kg/h oder &gt; 200 t/a</b>					
<b>Betriebsname (PRTR)</b>	<b>Standort (PRTR)</b>	<b>Bundesland (PRTR)</b>	<b>NMVOC (PRTR)</b>	<b>Ermittlung (PRTR) *</b>	<b>Vermutete 31.BImSchV- Tätigkeiten</b>
Audi AG	Ingolstadt	Bayern	1.220 t	OTH (M)	Nr. 2.1 Oberflächenreinigung, Nr. 4.1 Kfz-Serienbeschichtung, Nr. 4.2 Fahrerhausbeschichtung, Nr. 4.3 Nutzfahrzeugbeschichtung, Nr. 4.4 Beschichtung von Bussen, Nr. 8.1 sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung.
Audi AG	Neckars- ulm	Bayern	700 t	OTH (M)	
BMW Werk 1.1	München	Bayern	394 t	PER (C)	
BMW Werk 6.1 Regensburg	Regens- burg	Bayern	340 t	MAB	
BMW Werk Dingolfing 02.40	Dingolfing	Bayern	526 t	INT (C) IPCC	
BMW AG Werk 7.1 Leipzig	Leipzig	Sachsen	183 t	PER (C)	
Daimler AG Werk Sindelfingen	Sindel- fingen	Baden- Württemberg	427 t	PER (C)	
Daimler AG , Werk Bremen	Bremen	Bremen	327 t	CRM	
Daimler AG Merce- des-Benz Werk Rastatt	Rastatt	Baden- Württemberg	128 t	PER (M)	
Daimler AG	Wörth a.R.	Rheinland-Pfalz	1.090 t	PER (C)	
Daimler AG, Merce- des - Benz - Trucks	Kassel	Niedersachsen	154 t	MAB	
Daimler AG Mercedes-Benz Werk Düsseldorf	Düsseldorf	NRW	233 t	OTH (C)	
EvoBus GmbH	Neu-Ulm	Bayern	296 t	OTH (C)	
Ford-Werke GmbH	Köln	NRW	913 t	MAB	
Ford-Werke GmbH	Saarlouis	Saarland	1.390 t	MAB	
MAN Nutzfahr- zeuge AG Werk München	München	Bayern	204 t	OTH (C)	
Adam Opel AG	Rüssels- heim	Hessen	227 t	MAB	
Opel Eisenach GmbH	Eisenach	Thüringen	188 t	MAB	
Opel GmbH, Adam	Bochum	NRW	415 t	OTH (C)	
VW Sachsen GmbH	Zwickau	Sachsen	518 t	PER (C)	
Volkswagen AG	Wolfsburg	Niedersachsen	1.010 t	MAB	
Volkswagen AG Werk Emden	Emden	Niedersachsen	427 t	PER (C)	
Volkswagen AG Nutzfahrzeuge	Hannover	Niedersachsen	519 t	OTH (C)	
<b>Summe:</b>			<b>11.829 t</b>		
<b>Summe ohne Standorte mit überwiegender Lackierung von Nutzfahrzeugen und Bussen:</b>			<b>9.566 t</b>		ohne Daimler in Wörth und Kassel, EvoBus in Neu-Ulm, MAN in München, VW in Hannover
* Bedeutung der Abkürzungen: siehe letzte Zeile in Tabelle 1					

*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

Tabelle 4: PRTR-Meldungen 2008 mit NMVOC-Emissionen aus 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 8.1 (Sonstige Metallbeschichtung) – Teilbereich Beschichtung von Schiffen (vermutlich inklusive Tätigkeit 2.1 Oberflächenbehandlung)

<b>Haupttätigkeit: Bau und Lackieren von Schiffen oder Entfernen von Lackierungen von Schiffen &gt; 100 m Länge</b>					
<b>Betriebsname (PRTR)</b>	<b>Standort (PRTR)</b>	<b>Bundesland (PRTR)</b>	<b>NMVOC (PRTR)</b>	<b>Ermittlung (PRTR) *</b>	<b>Vermutete 31.BImSchV-Tätigkeiten</b>
Wadan Yards Warnow GmbH	Rostock	Mecklenburg-Vorpommern	174 t	OTH (C)	Nr. 8.1 Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung, Nr. 2 Reinigen der Oberflächen von Materialien oder Produkten
Wadan Yards MTW GmbH	Wismar	Mecklenburg-Vorpommern	318 t	OTH (C)	
Flensburger Schiffbau-Gesellschaft GmbH & Co KG	Flensburg	Schleswig-Holstein	205 t	MAB	
Meyer Werft GmbH	Papenburg	Niedersachsen	217 t	OTH (C)	
Peene-Werft GmbH	Wolgast	Mecklenburg-Vorpommern	193 t	MAB	
Kommanditgesellschaft Norderwerft (Sietas-Gruppe)	Hamburg	Hamburg	205 t	OTH (C)	
Sietas KG Schiffswerft GmbH & Co., J.J.	Hamburg	Hamburg	188 t	NRB (C)	
Volkswerft Stralsund GmbH	Stralsund	Mecklenburg-Vorpommern	469 t	OTH (C)	
<b>Summe:</b>			<b>1.969 t</b>		
* Bedeutung der Abkürzungen: siehe letzte Zeile in Tabelle 1					

Tabelle 5: PRTR-Meldungen 2008 mit NMVOC-Emissionen aus 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 18 (Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl)

<b>Herstellung v. Nahrungsmitteln/Getränkeprodukten aus pflanzlichen Rohstoffen &gt; 300 t/d</b>					
<b>Betriebsname (PRTR)</b>	<b>Standort (PRTR)</b>	<b>Bundesland (PRTR)</b>	<b>NMVOC (PRTR)</b>	<b>Ermittlung (PRTR) *</b>	<b>Vermutete 31.BImSchV-Tätigkeiten</b>
ADM Mainz GmbH	Mainz	Rheinland-Pfalz	264 t	MAB	Nr. 18 Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl
Brökelmann u.Co Oelmühle GmbH u. Co	Hamm	NRW	452 t	MAB	
Cargill GmbH	Mainz	Rheinland-Pfalz	432 t	OTH (M)	
Cargill GmbH Ölmühle	Salzgitter	Niedersachsen	204 t	OTH (C)	
Power Oil GmbH Rostock	Rostock	Mecklenburg-Vorpommern	337 t	MAB	
<b>Summe:</b>			<b>1.689 t</b>		
* Bedeutung der Abkürzungen: siehe letzte Zeile in Tabelle 1					



### **3.4. Zusatzrecherchen bei Branchenexperten**

ÖKOPOL und IER haben Kontakt zu Branchenexperten aufgenommen, um über die verschiedenen Tätigkeiten genauere Informationen zu erhalten.

Die Kontaktaufnahme erfolgte mit Vertretern aus

- Einzelunternehmen, die Branchenkenntnis haben;
- Beratungsfirmen, die Lösemittelbilanzen erstellen oder Beratung durchführen;
- Hersteller von Abgasreinigungsanlagen, die Referenzanlagen aus einzelnen Tätigkeiten nennen können und einen (begrenzten) Marktüberblick über einzelne Branchen haben;
- Herstellern/Lieferanten von lösemittelhaltigen Einsatzstoffen, die die Abschätzung der Art der Einsatzstoffe in den einzelnen Tätigkeiten konsolidieren können und (begrenzt) Daten zur Gesamtmenge der Einsatzstoffe in einzelnen Tätigkeiten abschätzen können.

Die Kontaktaufnahme diente dazu, die Datenlage zu Lösemittlemissionen für einzelne Tätigkeiten zu verbessern.

#### Zusatzrecherche Nr. 4 Serienbeschichtung

Die Anzahl von Firmen mit einer Kfz-Serienbeschichtung (Tätigkeit 4.1) ist gering. Da es sich um größere Firmen mit Umweltbeauftragten und Umweltmanagementsystemen handelt, wurde geprüft, ob eine Datenerhebung über den Kontakt zu den wenigen Einzelfirmen zu vollständigen Daten für die Tätigkeit führen kann. Die Zusatzrecherchen dienten auch dazu, die im PRTR gemeldeten VOC-Daten der Firmen darauf hin zu analysieren, welchen Anteil die von der 31.BImSchV betroffenen Anlagen an der Gesamtmeldung aufweisen.

Die Recherche zeigte, dass es auch für die zentralen Umweltverantwortlichen der Kfz-Hersteller keine leichte Aufgabe ist, die Lösemittel-Emissionsdaten entsprechend der Tätigkeiten nach 31.BImSchV zusammen zu stellen, da die internen Erfassungen teilweise nicht deckungsgleich mit den an die Behörden gemeldeten Erfassungssystemen sind. In einem Fall war intern eine Tätigkeit der Nr. 4.1 (Kfz-Serienlackierung) zugeordnet worden, bei der Überwachungsbehörde jedoch als Tätigkeit der Nr. 8.1 registriert (sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung).

Über die Unternehmensbefragung konnten Lösemittlemissionsdaten des Jahres 2008 von 15 Fahrzeughersteller-Standorten zusammen getragen werden, in denen überwiegend die Tätigkeit Nr. 4 (Serienbeschichtung) durchgeführt wird. Die Daten von 4 Standorten fehlen, da keine Daten bereit gestellt wurden. Zusätzlich fehlen in der Befragung die 2008-Daten eines Werkes, da in 2007 keine PRTR-Meldung vorlag und das Werk daher bei der Befragung nicht als mögliche Tätigkeit der Nr. 4.1 identifiziert wurde.

Die Summe der Lösemittel-Emissionen in 2008, die nach Unternehmensangaben aus der Tätigkeit Nr. 4.1 an 15 Standorten resultiert, beträgt 7.509 Tonnen.

Die PRTR-Meldungen von den fehlenden 5 Standorten belaufen sich für 2008 auf insgesamt 4.083 Tonnen (siehe Kapitel 3.3). Basierend auf den Detailangaben eines

großen Fahrzeugherstellers wird angenommen, dass im Allgemeinen etwa 90 % der Emissionen aus der Tätigkeit Nr. 4 resultieren, entsprechend 3.675 Tonnen, die anderen Emissionen stammen aus Tätigkeiten der Nr. 2.1, 8.1 sowie aus (nicht von der 31.BImSchV erfassten) Tanklagern und Kfz-Prüfständen.

Aus den Unternehmensangaben zusammen mit den PRTR-Abschätzungen der 5 fehlenden Standorte ergibt sich für das Jahr 2008 eine Gesamtemission aus der Tätigkeit Nr. 4.1 (Kfz-Serienbeschichtung) von 11.184 Tonnen.

Die Menge liegt deutlich über den Emissionen, die sich anhand der 2008-PRTR-Meldungen der Kfz-Serienbeschichtungsstandorte ergibt (9.566 Tonnen, siehe Kapitel 3.3), von denen vermutlich ca. 90% aus der Tätigkeit 4.1 resultiert (8.609 Tonnen).

#### Zusatzrecherche Nr. 8.1 Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung - Schiffswerften

Aufgrund der besonders hohen Einzelemissionen von Schiffswerften wurden Interviews mit Umweltverantwortlichen der einzelnen Standorte durchgeführt. Allerdings war das Jahr 2009 durch große wirtschaftliche Schwierigkeiten in der Werftindustrie geprägt, so dass teilweise die zuständigen Personen aufgrund von Kurzarbeit und Umstrukturierungen oder Übernahmen schwer oder gar nicht erreichbar waren.

Im PRTR für 2007 berichteten 9 Werften NMVOC-Emissionen von jeweils mehr als 100 Tonnen mit insgesamt 1.969 Tonnen. Im PRTR für 2008 berichteten 8 Werften ebenfalls 1.969 Tonnen NMVOC-Emissionen.

Anhand der Interviews konnten Daten für 2008 von 7 Werften ermittelt werden, die sich auf 1.375 Tonnen belaufen. Die NMVOC-Emissionsdaten von zwei Werften (Aker/Wismar, Meyer Werft/Papenburg) wurden Ende 2009 im PRTR 2008 mit 535 Tonnen veröffentlicht. Zusätzlich enthält das PRTR 205 Tonnen NMVOC-Emissionen einer Werft, die 2007 keine NMVOC-Emissionen gemeldet hatte (KG Norderwerft/Hamburg).

Die Daten aus 7 Interviews (darunter 1x < 100 t NMVOC) und 3 ergänzten PRTR-Datensätzen ergeben für 2008 NMVOC-Emissionen von 2.115 Tonnen für 9 große und 1 kleinere Schiffswerft mit der 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 8.1 (Metall- und Kunststoffbeschichtung).

#### Zusatzrecherche Nr. 8.1 Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung - Luftwerften

ÖKOPOL liegen Daten von 6 Luftwerften vor, die im Jahr 2007 eine Lösemittlemission von insgesamt rund 185 Tonnen verursachten. Es wird vermutet, dass damit ein Großteil der Lösemittlemissionen aus Luftwerften erfasst ist.

Die Emissionen resultieren bei Luftwerften aus dem Lackieren, Kleben, der Oberflächenreinigung von Wartungsteilen und der Flugzeugtrocken- bzw. Außenreinigung, d.h. aus verschiedenen Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV. Auf der Grundlage von Einzelbilanzen wird geschätzt, dass die Emissionen in etwa zu 50 % aus der Tätigkeit Nr. 8.1 (Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung) und der Tätigkeit Nr. 2.1 (Oberflächenreinigung) resultieren. Zusätzliche Emissionen stammen in geringem Maße aus der Nr. 9.1 (Holzbeschichtung) und der Nr. 14.1 (Klebebeschich-

tung), allerdings liegen die Lösemittelverbräuche hier unterhalb der Mengenschwellen der 31.BImSchV.

Auf dieser Datenbasis wird geschätzt, dass in 2008 jeweils etwa 100 Tonnen Gesamtemissionen aus Luftwertfen aus den Tätigkeiten Nr. 2.1 und 8.1 resultierten.

#### Zusatzrecherche Nr. 19.1 Arzneimittelherstellung

Aufgrund der schlechten Datenlage und der hohen vermuteten Einzelemissionen bei Arzneimittelherstellern wurden große Pharmakonzerne kontaktiert, um deren Emissionen im Geltungsbereich der 31.BImSchV zu erfragen. Die Recherchen waren schwierig und aufwändig, da es in den Großunternehmen nicht einfach ist, die richtigen Ansprechpartner zu erhalten, denen die VOC-Thematik und die 31.BImSchV bekannt sind. Darüber hinaus waren die Ansprechpartner mit der Datenbereitstellung sehr zurückhaltend, so dass keinerlei Emissionswerte recherchiert werden konnten.

Anhand von öffentlich zugänglichen Umwelterklärungen konnten lediglich 4 beispielhafte Ergebnisse hinsichtlich der VOC-Emissionen ermittelt werden, die sich auf 0 Tonnen, 4,9 Tonnen, 61 Tonnen und 68 Tonnen beliefen.

Der Schwellenwert der 31.BImSchV liegt bei 50 Tonnen Lösemittelverbrauch. Die Gesamtzahl der Tätigkeiten, die im Geltungsbereich der 31.BImSchV zum 31.12.2007 mit der Nr. 19.1 (Arzneimittelherstellung) gemeldet waren, beträgt 34. Eine Hochrechnung war anhand der wenigen Betriebsdaten nicht möglich.

### **3.5. Datenbereitstellung durch Verbände**

Die Tätigkeiten der 31.BImSchV wurden von den Projektnehmern den entsprechenden Branchenverbänden zugeordnet und geeignete Ansprechpartner recherchiert. Dabei wurden insbesondere die Kontakte genutzt, mit denen ÖKOPOL und IER bereits für die Abschätzung von branchenspezifischen Emissionen im Rahmen des Umweltbundesamt-Projektes zur Verbesserung des Lösemittelinventars zusammen arbeitet.

Seit Beginn des Jahres 2009 wurden Telefoninterviews mit den Verbandsvertretern durchgeführt, um bereits vorliegende Daten abzufragen und vertiefende Datenrecherchen anzustoßen. Dabei wurde das Ziel verfolgt, die Erhebungen bis Ende 2009 abzuschließen, um Anfang 2010 verbleibende Datenlücken zu erkennen und entsprechende Zusatzrecherchen veranlassen zu können.

Die zugesagten Erhebungen und Auswertungen durch Branchenverbände sind inzwischen mit Ausnahme des Textilveredelungsverbandes abgeschlossen, d.h. Daten wurden insbesondere durch den Bundesverband Druck, den Verband der Verpackungsdruckereien, den Holz- und Kunststoffverband, den Verband der Lackhersteller und den Ölmühlenverband bereit gestellt. Die Datenerhebung des Kautschukverbandes führte zu keinem Ergebnis.

Die von Verbänden bereit gestellten Daten weisen teilweise einen sehr geringen Umfang auf (z.B. lediglich 5 bis 6 Lösemittel-Emissionsdatensätze zum Heatset-Rollenoffsetdruck und zu Holzbeschichtungsbetrieben).

### **3.5.1. Tätigkeit 1: Bundesverband Druck und Medien (bvdm), Industrieverband Papier- und Folienverpackung (IPV)**

Im Bundesverband Druck und Medien (bvdm) ist ein großer Teil der Heatset-Rollenoffsetdruckereien organisiert (Tätigkeit Nr. 1.1: 68 Meldungen zum 31.12.07), weiterhin ein Großteil der Illustrations-Tiefdruckereien (Nr. 1.2: 25 Meldungen).

Die Tätigkeit 1.3 (Sonstiger Druck, 111 Meldungen zum 31.12.2007) beinhaltet einige wenige Rotations-Siebdruckereien, die ebenfalls im bvdm organisiert sind. Überwiegend umfasst die Tätigkeit jedoch Verpackungsdruckereien, die mit dem Flexodruck oder dem Verpackungs-Tiefdruckverfahren arbeiten und nicht dem bvdm zugehören.

Ein Teil der Verpackungsdruckereien ist im Industrieverband Papier- und Folienverpackung (IPV) organisiert. Sie machen den Großteil der sonstigen Druckereitätigkeiten der Nr. 1.3 aus. Der Organisationsgrad im Verpackungsdruck ist gering, so dass dem Verband nur wenig statistische Daten zum Tätigkeitsbereich vorliegen.

#### Datenmaterial

Statistische Daten zu den Druckereien, die im bvdm organisiert sind, liegen aus der letzten Kennzahlenerhebung des Verbandes aus dem Jahr 2008 für die Tätigkeit 1.1 (Heatset-Rollenoffsetdruck) von 6 Betriebe vor (gesamt: 68 Betriebe am 31.12.2007).

Für die Tätigkeit 1.2 (Illustrations-Tiefdruck) liegen beim bvdm ebenfalls aus einer verbandsinternen Erhebung Kennzahlen für 13 von 25 gemeldeten Anlagen vor, die aus 12 Betriebsstätten resultieren. Die Gesamtzahl von 25 gemeldeten Anlagen enthält zum 31.12.2007 auch die Meldung von 14 Anlagen in Schleswig-Holstein. Auf Basis der Branchenkenntnis von ÖKOPOL ist zu vermuten, dass es sich bei den 14 Anlagen um verschiedene Maschinen in lediglich 2 Betriebsstätten handelt. Unter dieser Voraussetzung vermindert sich die Gesamtzahl auf 13 Anlagen, und die Kennzahlenerhebung des bvdm wäre nahezu vollständig (was sich mit den Angaben des bvdm zur Vollständigkeit der Datenerhebung deckt). Für den vom Verband als fehlend ausgewiesenen Betrieb (Broschek/Hamburg) liegt eine öffentlich zugängliche Umwelterklärung aus dem Jahr 2009 mit VOC-Daten aus dem Jahr 2008 vor.

Beim IPV, dem Verband für Verpackungsdruckereien, lagen zu Projektbeginn keine Daten zu VOC-Emissionen vor. Vor der Anfrage bei den Länderbehörden (siehe Kapitel 2.3) wurde vom IPV eine Datenerhebung bei den Mitgliedern durchgeführt, die lediglich Rückläufe aus 8 ergab. Da die Gesamtzahl der Anlagen mit 111 Meldungen hoch ist und das Anlagenspektrum der Branche relativ heterogen, stellt die VOC-Datenhochrechnung eine besondere Herausforderung dar.

#### Auswertung der Verbandsdaten zur Tätigkeit Nr. 1.1 Heatset-Rollenoffsetdruck

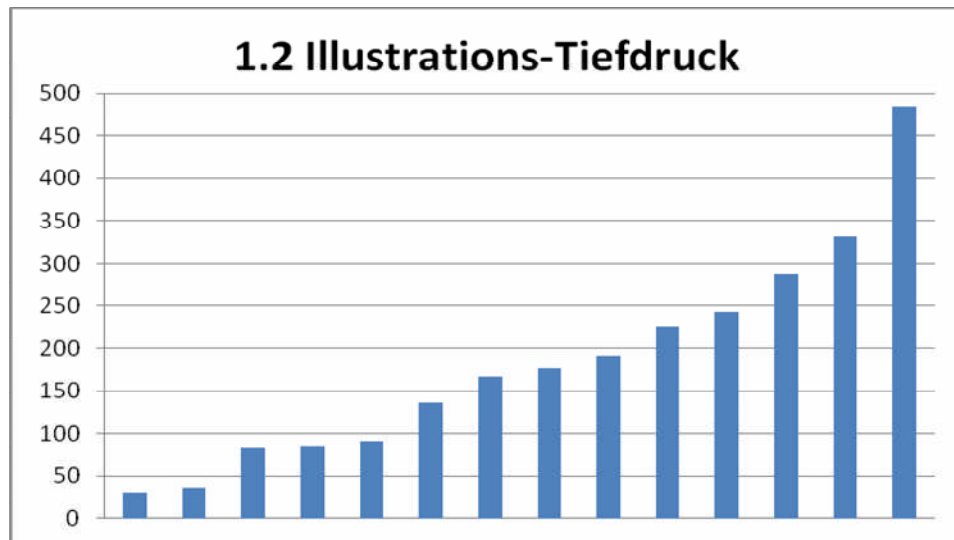
Die Bereitstellung anonymisierter Daten erfolgte durch den bvdm im März 2010. Für Heatset-Rollenoffsetdruckereien liegen Lösemitteldaten von 6 der 68 gemeldeten Heatset-Anlagen aus der jährlichen Umweltkennzahlenerhebung des bvdm vor. Diese betrachtet jedoch lediglich den Einsatz von Lösemitteln und weist keine Lösemittelbilanzdaten zu VOC-Emissionen aus. Die Kennzahlen können daher für die Emissionsabschätzung nicht verwendet werden.

### Auswertung der Verbandsdaten zur Tätigkeit Nr. 1.2 Illustrations-Tiefdruck

Die Bereitstellung anonymisierter Daten erfolgte durch den bvdm im Januar 2010. Aus 8 Anlagen (von 7 Betrieben) der insgesamt 25 zum 31.12.2007 gemeldeten Anlagen wurden Gesamtemissionen von 1.807 Tonnen in 2008 berichtet. Für weitere 5 Betriebe konnte eine Gesamtemission von 629 Tonnen auf Basis der 8 ersten Tätigkeiten abgeschätzt werden (Berechnung über mittleres gewichtetes Verhältnis zwischen Toluol- und Druckfarbenverbrauch). Für einen weiteren Betrieb wurden 137 Tonnen Emission auf Basis der ersten 8 Tätigkeiten abgeschätzt (Berechnung über das mittlere gewichtete Verhältnis zwischen Toluol- und Papierverbrauch). Für den vom Verband als fehlend ausgewiesenen Betrieb (Broschek/Hamburg) konnte aus der öffentlichen Umwelterklärung des Jahres 2009 für 2008 eine VOC-Emission in Höhe von 34,6 Tonnen ergänzt werden.

Daraus ergeben sich für 14 Betriebe der Tätigkeit Nr. 1.2 auf Grundlage der Betriebsdaten Gesamtemissionen in Höhe von 2.471 Tonnen in 2008.

Diese Abschätzung steht in deutlichem Kontrast zur Emissionsabschätzung, die im Lösemittelinventar zum Jahr 2008 für die Tätigkeit 1.2 mit 7.426 Tonnen abgeschätzt wird (siehe Kapitel 3.7).



[bvdm, 2010]

Abbildung 1: Beispielhafte Toluol-Emissionen aus Anlagen mit der Tätigkeit Nr. 1.2 (Illustrations-Tiefdruck) in [t/a]

### Auswertung Nr. 1.3 Sonstiger Druck

Die Bereitstellung anonymisierter Daten durch den IPV erfolgte im Februar 2010. Aus 8 von 111 gemeldeten Anlagen wurden Gesamtemissionen in Höhe von 334 Tonnen in 2008 berichtet.

Abbildung 2 zeigt den Lösemittelverbrauch sowie den Anteil der emittierten Lösemittel. Der Lösemittelverbrauch der einzelnen Anlagen beträgt zwischen 4,5 und 719 Tonnen. Der überwiegende Teil der Anlagen ist mit einer thermischen Nachverbrennung (TNV, KNV, RNV) ausgestattet, durch die ein Großteil der Emissionen gemindert wird (Minderungsgrad mindestens 80% bis zu 99,5%).

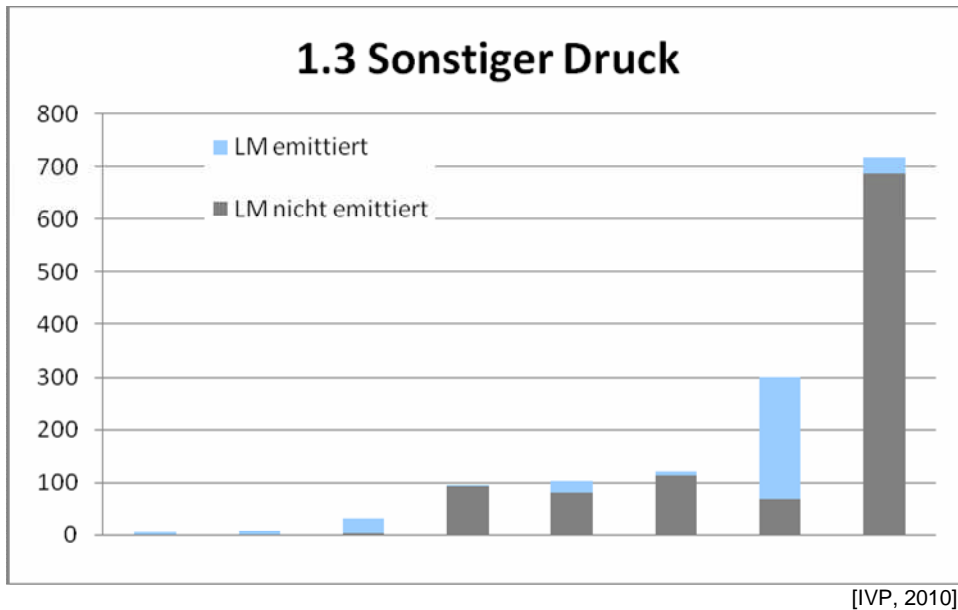


Abbildung 2: Beispielhafte Lösemitteldaten aus Anlagen mit der Tätigkeit Nr. 1.3 (Sonstiger Druck) in [t/a]

### 3.5.2. Tätigkeit 2: Oberflächenreinigung- kein Verband vorhanden

Für den Tätigkeitsbereich der Oberflächenreinigung im Geltungsbereich der 31.BImSchV existiert kein Verband, der Daten zur Verfügung stellen kann. Erfolgreiche Anfragen wurden durchgeführt beim Verband Chemiehandel (VCH), bei der Deutsche Gesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO), beim Zentralverband Oberflächen-technik (ZVO) sowie beim Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT).

Es wurde ein großer Hersteller von Oberflächeneinigungsanlagen kontaktiert und besucht. Auch hier konnte keine Informationen über die insgesamt eingesetzten Lösemittelmengen zur Oberflächenreinigung sowie die daraus resultierenden Emissionen erhalten werden.

Der Hersteller konnte jedoch die Angaben der Betriebe aus den Lösemittelbilanzen im Zusammenhang mit den angegebenen Tätigkeiten größtenteils erklären. In diesem Tätigkeitsbereich wird zum einen in offenen Anwendungen, d.h. z.B. Waschtischen oder anderen Arten der offenen Anwendung gearbeitet. Zum anderen wird vielfach in geschlossenen Anwendungen gearbeitet. Hier werden im Wesentlichen die beiden Verfahren eingesetzt:

- Kaltreinigung mit Trocknung sowie
- Vakuumreinigung mit Dampfentfettung

Bei der Bilanzierung der Lösemittelverbräuche und Emissionen wird meist das Konzept angewendet, dass die Emission sich aus der Differenz von Frischwareneinsatz (Lösemittel) und Abfallmenge (Lösemittel+Verschmutzungen) errechnet. Dies hat verschiedene Konsequenzen:

- Der Anteil diffuser Emissionen wird sehr klein, da er sich auf den Lösemittteleinsatz (Frischware + zurückgewonnene Lösemittel) bezieht. In den Lösemittteleinsatz geht damit auch die meist kontinuierlich zurückgewonnene Menge Lösemittel ein, die häufig mehrere hundertmal größer ist als der Frischwaren-

einsatz. Die spezifische Emission bezogen auf den Frischwareneinsatz ist somit ebenfalls mehrere hundertmal größer.

- Gleichzeitig kann die Abfallmenge mit der Menge an Frischwareneinsatz übereinstimmen oder teilweise sogar größer sein, wenn es sich bei den gereinigten Verschmutzungen auch um organische Verbindungen handelt.

Hieraus ergibt sich in manchen Lösemittelbilanzen eine Emission von Null, da die Betreiber höchstens so viel Abfallmenge vom Frischwareneinsatz abziehen, dass die Differenz nicht kleiner Null wird.

Die Anzahl der im Einsatz befindlichen Reinigungsanlagen ist eine unbekannte Größe.

### **3.5.3. Tätigkeit 3: Gesamtverband der Textilveredelungsindustrie (TVI), Textilinstitut Hohenstein und Maschinenhersteller (Marktführer)**

Für die Tätigkeit Nr. 3.1 (Textilreinigung/Chemischreinigung) werden vom TVI keine regelmäßigen Datenerhebungen durchgeführt. Lösemitteldaten wurden beim Institut Hohenstein vermutet. Seit einer Studie im Jahr 1999/2000 sind jedoch keine neuen Daten erhoben worden. Die Ergebnisse der Studie wurden für die Abschätzungen im Lösemittelinventar berücksichtigt (siehe Kapitel 3.7).

Eine Recherche bei dem Marktführer für Chemische Reinigungsanlagen [Kampmann, pers. Mitteilung, 2010] ergab, dass im Jahr 2006 etwa 4300 Chemische Reinigungsanlagen in Betrieb waren; davon etwa 1500 KWL Maschinen und 2800 PER-Anlagen. Im Jahr 2009 wurden nach diesen Angaben nur noch 3800 Chemische Reinigungsanlagen betrieben; davon etwa 1800 KWL-Anlagen (=> steigender Trend) und 2000 PER-Anlagen (=> fallender Trend). Die Forschungsnehmer gehen davon aus, dass es sich bei den zum 31.12.2007 gemeldeten Anlagen (851) ausschließlich um KWL-Anlagen handelt. Die Anzahl von 851 Anlagen steht gewissermaßen im Widerspruch zu den Angaben von [Kampmann, pers. Mitteilung 2010].

### **3.5.4. Tätigkeit 4.1: Automobilverband (VDA)**

Der Automobilverband VDA verfügt über keine regelmäßige Datenerfassung für die Emissionen aus der 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 4.1 (Kfz-Serienbeschichtung, 27 Anlagen zum 31.12.2007).

Auf eine Erhebung über den Verband wurde verzichtet, da die Datenlage bei der Kfz-Serienbeschichtung als ausreichend angesehen wurde: Zum einen liegen NMVOC-Daten aus den PRTR-Meldungen für 2007 und 2008 vor (s. Kapitel 3.2 und 3.3), die durch Betriebsinterviews ergänzt wurden (s. Kapitel 3.4). Zum anderen liegen Emissionsabschätzungen zur Tätigkeit 4.1 für das Lösemittelinventar vor, die von Branchenexperten aus der Lackindustrie erstellt wurden und als ausreichend genau eingeschätzt werden (siehe Kapitel 3.7).

### **3.5.5. Tätigkeit 4.2: Automobilverband (VDA)**

Der Automobilverband VDA verfügt über keine regelmäßige Datenerfassung für die Emissionen aus der 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 4.2 (Serienbeschichtung von Fahrerhäusern, 5 Anlagen zum 31.12.2007).

Zusatzrecherchen bei Einzelunternehmen (siehe Kapitel 3.4) haben nur für einen Standort (Daimler AG/Wörth) 315 Tonnen Emission im Jahr 2008 ergeben. Es wird vermutet, dass auch die weiteren Einzelstandorte hohe Emissionen aufweisen.

Je eine weitere Anlage wurde in BW, BY, BR, RP gemeldet. Die Gesamtemissionsmenge der Tätigkeit kann auf Basis der vorhandenen Daten nicht abgeschätzt werden.

Im Lösemittelinventar für das Jahr 2008 werden die Emissionen aus den Tätigkeiten Nr. 4.2 bis 4.5 mit insgesamt 26.044 Tonnen geschätzt.

### **3.5.6. Tätigkeit 4.3: Automobilverband (VDA)**

Der Automobilverband VDA verfügt über keine regelmäßige Datenerfassung für die Emissionen aus der 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 4.3 (Beschichtung von Nutzfahrzeugen, 59 Anlagen zum 31.12.2007). Die hohe Anzahl der Anlagen beinhaltet vermutlich einige wenige Großunternehmen sowie eine Vielzahl kleiner Betriebe, die ähnlich wie die Beschichtungstätigkeiten der Nr. 8.1 jeweils relativ geringe Emissionen aufweisen.

Zusatzrecherchen bei Einzelunternehmen (siehe Kapitel 3.4) haben nur für einen Standort (Daimler AG/Wörth) 1045 Tonnen Emission in 2008 ergeben.

Die Emissionsmenge der gesamten Tätigkeit Nr. 4.3 kann auf Basis der vorhandenen Daten nicht abgeschätzt werden. Im Lösemittelinventar für das Jahr 2008 werden die Emissionen aus den Tätigkeiten Nr. 4.2 bis 4.5 mit insgesamt 26.044 Tonnen geschätzt.

### **3.5.7. Tätigkeit 4.4: Automobilverband (VDA)**

Der Automobilverband VDA verfügt über keine regelmäßige Datenerfassung für die Emissionen aus der 31.BImSchV-Tätigkeit Nr. 4.4 (Beschichtung von Bussen, 13 Anlagen zum 31.12.2007). Die Tätigkeiten beinhaltet vermutlich einige wenige Großunternehmen sowie mehrere kleine Betriebe, die ähnlich wie die Lackiertätigkeiten der Nr. 8.1 relativ geringe Emissionen aufweisen.

Zusatzrecherchen bei Einzelunternehmen auf Basis von PRTR-Meldungen (siehe Kapitel 3.4) haben nur für einen Standort (Evobus/Neu Ulm) 169 Tonnen Emission in 2008 aus der Tätigkeit Nr. 4.4 ergeben sowie 3,5 Tonnen aus der Tätigkeit 2.1 (Oberflächenreinigung).

Die Emissionsmenge der gesamten Tätigkeit Nr. 4.4 kann auf Basis der vorhandenen Daten nicht abgeschätzt werden. Im Lösemittelinventar für das Jahr 2008 werden die Emissionen aus den Tätigkeiten Nr. 4.2 bis 4.5 mit insgesamt 26.044 Tonnen geschätzt.



### **3.5.8. Tätigkeit 4.5: kein Verband vorhanden**

Für die Tätigkeit Nr. 4.5 (Beschichtung von Schienenfahrzeugen, 12 Anlagen zum 31.12.2007) ist kein Verband bekannt, bei dem Lösemittlemissionen abgefragt werden könnten, da die Hersteller im Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) mit organisiert sind.

Die Tätigkeit wird vermutlich in wenigen Großunternehmen sowie in mehreren kleinen Betrieben durchgeführt, wobei letztere ähnlich wie die Lackiertätigkeiten der Nr. 8.1 relativ geringe Emissionen aufweisen dürften, da sie vorwiegend Reparatur- und Dekorationsbeschichtungen an Schienenfahrzeugen durchführen.

Emissionen aus Einzelanlagen sind nicht bekannt. Die Emissionsmenge der gesamten Tätigkeit Nr. 4.5 kann somit nicht abgeschätzt werden. Im Lösemittelinventar für das Jahr 2008 werden die Emissionen aus den Tätigkeiten Nr. 4.2 bis 4.5 mit insgesamt 26.044 Tonnen geschätzt.

### **3.5.9. Tätigkeit 5: Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (ZDK)**

Der ZDK wurde zu den Lösemittlemissionen aus der Tätigkeit Nr. 5.1 (Kfz-Reparaturlackierung) nicht kontaktiert, da vermutlich keine Daten vorliegen und relativ solide Daten im Lösemittelinventar vorhanden sind, die auf Lackherstellerangaben basieren.

### **3.5.10. Tätigkeit 6: European Coil Coating Association (ECCA) - Gruppe Deutschland e.V.**

Zur Tätigkeit 6.1 (Bandblechbeschichtung, 19 Anlagen zum 31.12.2007) existiert der Branchenverband „European Coil Coating Association (ECCA) - Gruppe Deutschland e.V.“. Die Daten im Lösemittelinventar zur Tätigkeit 6 basieren auf Erhebungen des Verbandes sowie auf Lackherstellerangaben.

### **3.5.11. Tätigkeit 7: ZVEI Fachverband Kabel und isolierte Drähte**

Zur Tätigkeit 7.1/7.2 (Wickeldrahtbeschichtung, 44 Anlagen zum 31.12.2007 gemeldet, davon 35 fehlerhaft gemeldete Anlagen, wie eine Rücksprache mit den Länderbehörden ergab => 8 Anlagen zum 31.12.2007) existiert ein Fachverband im ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.), der „Fachverband Kabel und isolierte Drähte“.

Es wurde Kontakt mit dem Fachverband und einem großen Einzelunternehmen aufgenommen (SH-Elektrodraht), dessen Geschäftsführer den technischen Arbeitskreis im ZVEI-Fachverband betreut. Eine Abschätzung der Gesamtemissionen für Deutschland wurde im Anschluss an eine Arbeitskreissitzung zugesagt. Anschließend empfahl der Verband, die Daten über die Behörden zu erheben, da eine Erhebung der vier beteiligten Mitgliedsunternehmen nicht als repräsentativ angesehen wurde.

### **3.5.12. Tätigkeit 8: mehrere Verbände zuständig**

Zur Tätigkeit 8.1 (Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung, 1.038 Anlagen zum 31.12.2007) existieren mehrere Verbände, da es sich um eine sehr heterogene Gruppe von Betrieben handelt. Ein Teil der Betriebe ist im Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA), ein weiterer Teil im Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie (GKV); darüber hinaus existieren weitere Verbände.

Da weder VDMA noch GKV regelmäßig Lösemittelbilanzdaten erheben, wurde der Schwerpunkt der Datenerhebung auf die exemplarische Bereitstellung von Länderdaten gelegt (siehe Kapitel 3.6), in Kombination mit der Identifizierung großer Einzelmitteln über die PRTR-Meldungen von 2007 (siehe Kapitel 3.2) und Datenaktualisierungen über Zusatzrecherchen (s. Kapitel 3.4).

### **3.5.13. Tätigkeit 9: Hauptverband der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industriezweige (HDH)**

Die Tätigkeiten 9.1 (Holzbeschichtung mit Lösemittelverbrauch 5 bis  $\leq$  15 Tonnen, 149 Anlagen zum 31.12.2007) und 9.2 (Holzbeschichtung mit Lösemittelverbrauch  $>$  15 Tonnen, 107 Anlagen zum 31.12.2007) sind in Landesverbänden organisiert, die dem Hauptverband der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige (HDH) angehört.

Der HDH hat das Projektvorhaben zur Unterstützung der Emissionsberichterstattung an die EU-Kommission bei der letzten Sitzung des Technischen Ausschusses behandelt (etwa 40 Teilnehmer) und eine Lösemittelbilanzdatenerhebung gestartet. Im Ergebnis konnten vom HDH im Januar 2010 lediglich 6 beispielhafte Lösemittelbilanzdaten zur Verfügung gestellt werden.

Der HDH hätte Interesse an einer regelmäßigen Erhebung von Lösemitteldaten bei allen Mitgliedsunternehmen, ist jedoch mit der Schwierigkeit konfrontiert, dass dies Überzeugungsarbeit bei den Landesverbänden braucht, die den Umfang der regelmäßigen statistischen Datenerhebung eigenständig festlegen. Mit weiteren Daten ist vorerst nicht zu rechnen.

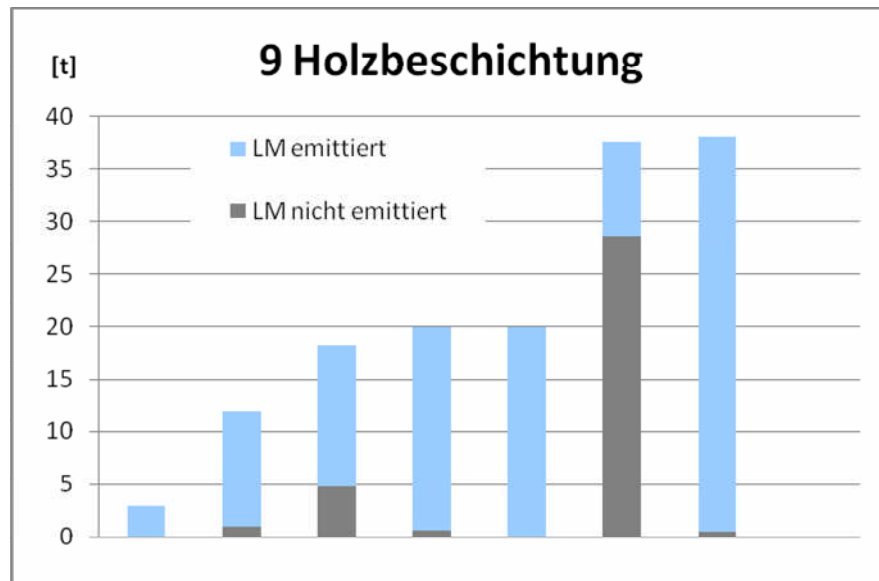


Abbildung 3: Beispielhafte Lösemittelkosten aus Anlagen mit der Tätigkeit Nr. 9 (Holzbeschichtung) [HDH, 2010] in [t/a]

#### 3.5.14. Tätigkeit 10.1: Industrieverband Veredlung - Garne - Gewebe - Technische Textilien (IVGT)

Informationen über die Tätigkeit 10.1 (Textil-/Gewebebeschichtung, 42 Anlagen zum 31.12.2007) wurden beim Gesamtverband Textil und Mode sowie beim Gesamtverband der Textilveredelungsindustrie (TVI) und der TEGEWA erfragt (Verband der Hersteller von Textil-, Papier-, Leder- und Pelz Hilfsmitteln, Tensiden, Komplexbildnern, Antimikrobiellen Mitteln, Polymeren Flockungsmitteln, Kosmetischen Rohstoffen und Pharmazeutischen Hilfsstoffen oder verwandten Produkten).

Insbesondere Betriebe, die technische Textilien beschichten, laminieren und kaschieren sind von der 31. BImSchV betroffen. Emissionsdaten liegen dem TVI nach Auskunft des Geschäftsführers vor. Die Bereitstellung der Daten wurde im Juni 2009 in Aussicht gestellt, jedoch vorbehaltlich der Zustimmung der Betriebe, die dazu angefragt werden sollten. Bis Projektende erfolgte keine Datenbereitstellung.

Es wurde ein Abgleich der von den Ländern gemeldeten Tätigkeiten durchgeführt. Es zeigte sich eine gute Übereinstimmung der dem IVGT bekannten Tätigkeiten mit Ausnahme von Bayern (10) und Hessen (8), wo dem Verband nur insgesamt 4 Betriebe bekannt sind.

Im Februar 2010 wurde der TVI in den IVGT integriert (Industrieverband Veredlung - Garne - Gewebe - Technische Textilien e.V.).

#### 3.5.15. Tätigkeit 10.2: kein Verband

Bei der Tätigkeit 10.2 (Papierbeschichtung, 61 Anlagen zum 31.12.2007) handelt es sich in der Regel um Verpackungshersteller, die teilweise im Industrieverband Papier- und Folienverpackung (IPV) organisiert sind. Dem IPV liegen keine Lösemittel-Emissionsdaten entsprechender Betriebe vor.

### **3.5.16. Tätigkeit 11: Lederverband (VDL), Reutlinger Lederinstitut**

Im Verband der Lederindustrie (VDL) sind insbesondere die großen Leder verarbeitenden Betriebe organisiert, deren Lösemittelverbrauch geeignet ist, den Schwellenwert der 31. BImSchV (10 t/a) der Tätigkeit zu überschreiten (Lederbeschichtung, 3 Anlagen zum 31.12.2007).

Dem Verband VDL liegen keine VOC-Daten vor. Dem Reutlinger Lederinstitut liegen entsprechende Brancheninformationen vor, das Institut hat jedoch die Bereitstellung der Daten abgelehnt.

### **3.5.17. Tätigkeit 14: kein Verband vorhanden**

Die Betriebe mit der Tätigkeit Nr. 14 (Klebebeschichtung, 64 Meldungen zum 31.12.2007) sind z.B. Verpackungshersteller, die teilweise im Industrieverband Papier- und Folienverpackung (IPV) organisiert sind. Dem IPV liegen keine Lösemittel-Emissionsdaten aus diesen Betrieben vor.

Auf Basis der Informationen des Industrieverbands Klebstoffe zu Einsatzbereichen von Klebstoffsystemen auf Basis der FEICA<sup>7</sup>-Systematik ist es möglich, Anwendungsbereiche der 31. BImSchV zuzuordnen. Diese Informationen sind in das Lösemittelinventar eingeflossen und wurden mit Unterstützung von Branchenexperten auf Plausibilität geprüft (siehe Tabelle 12 und Kapitel 3.7).

### **3.5.18. Tätigkeit 15: Hauptverband der deutschen Schuhindustrie (HDS), Prüf- und Forschungsinstitut Primasens (PFI)**

Die Betriebe mit der Tätigkeit 15.1 (Schuhherstellung, 9 Meldung zum 31.12.2007) können im Hauptverband der deutschen Schuhindustrie organisiert sein. Informationen über Lösemittel-Emissionsdaten liegen im HDS nicht vor.

Technische Informationen über die Branche hat das Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens, das auch über einzelne VOC-Emissionsdaten verfügt. Einzeldaten von großen Schuhherstellern wurden vom PFI zur Verfügung gestellt.

### **3.5.19. Tätigkeit 16: Verband der Lackindustrie (VdL)**

Im Verband der Lackindustrie (VdL) ist der größte Teil der Produzenten von Beschichtungsstoffen organisiert. Neben der Tätigkeit Nr. 16.1 (Herstellern von Anstrich- und Beschichtungsstoffen, 127 Meldungen zum 31.12.07) ist der Verband seit 1.1.2008 auch für die Tätigkeit Nr. 16.4 zuständig (Herstellung von Druckfarben, 15 Meldungen zum 31.12.07). Weiterhin ist ein kleiner Teil der Tätigkeit Nr. 16.2 im VdL organisiert (Bautenschutz- und Holzschutzmittelhersteller, 15 Meldungen zum 31.12.07).

Der VdL hat eine freiwillige Selbstverpflichtung zur Reduzierung der VOC-Emissionen unter 1 % des Lösemiteleinsatzes für alle Mitgliedsbetriebe ausgesprochen. Die Selbstverpflichtung wird anhand einer Umfrage regelmäßig (etwa alle 3 Jahre) über-

---

<sup>7</sup> FEICA- Fédération Européenne des Industries de Colles et Adhésifs

prüft. An der Umfrage im Jahr 2008 über Lösemittelbilanzdaten des Jahres 2007 beteiligen sich fast 100 Betriebe. Die Umfrage fragt nach Daten der Lösemittelbilanz sowie nach Ergebnissen für die Gesamtemissionen. Allerdings geben die Betriebe teilweise nicht die absolute Menge der Gesamtemissionen sondern nur den Prozentsatz der Gesamtemissionen bezogen auf den Lösemittelleinsatz an.

Der VdL hatte im Oktober 2009 zugesagt, die ihm vorliegenden Informationen für das Projektvorhaben aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Im März 2010 wurden folgende Informationen sowie die zugehörigen Größenklassen (Tabelle 6) übermittelt:

- 1) An der Umfrage zu Lösemittel-Emissionen haben sich im Jahr 2008 insgesamt 98 Betriebe beteiligt, davon 7 der 18 dem Verband bekannten Bautenschutz-/Holzschutzmittel-Hersteller.
- 2) Die an der Umfrage beteiligten 98 Betriebe haben für das Jahr 2007 insgesamt 491 Tonnen Lösemittellemission berichtet, darunter 51 Tonnen von Bautenschutz-/Holzschutzmittel-Herstellern, d.h. 440 Tonnen resultieren aus der Herstellung von Anstrich- und Beschichtungsstoffen.

Tabelle 6: Größenklassen der Betriebe mit der Tätigkeit 16.1 und 16.2

Größenklasse	Mitarbeitende	Anzahl Anlagen	davon Antwort	Anteil Antworten
1	2500-400	12	9	75%
2	400-200	10	8	80%
3	200-100	21	15	71%
4	100-1	119	65	54%
<b>Gesamtemissionen der antwortenden Betriebe:</b>			<b>491 t</b>	

Die Aufstellung zeigt, dass die berichteten Gesamtemissionen etwa 70 Prozent aller Unternehmen repräsentieren. Auf Basis dieser Feststellung wird in grober Näherung die Gesamtemission aller Betriebe der Tätigkeit 16.1 (Herstellung von Anstrich- und Beschichtungsstoffen) um 43 % höher eingeschätzt, so dass sich für die Tätigkeit 16.1 für 2007 etwa 630 Tonnen ergeben und für die Tätigkeit 16.2 (Herstellung von Bautenschutz-/Holzschutzmittel) etwa 73 Tonnen. Dieses Abschätzungsergebnis zeigt für die Tätigkeit 16.2 eine gute Übereinstimmung mit dem Lösemittelinventar, das für diesen Tätigkeitsbereich 89 t ausweist. Für die Tätigkeit 16.1 zeigt sich jedoch eine deutlich Diskrepanz zum Lösemittelinventar, das für die Herstellung von Farben und Lacken Emissionen von 10.106 t aus den von der 31.BImSchV erfassten Anlagen angibt.

Die große Diskrepanz zwischen den Lösemittelbilanzen für die Tätigkeit 16.1 auf Grundlage der 31.BImSchV und den ebenfalls auf Grundlage von Daten des VDL erhobenen Daten im Lösemittelinventar weist daraufhin, dass in den Lösemittelbilanzen der größte Anteil der Emissionen nicht erfasst wird. Dies entspricht den Erfahrungen aus der betrieblichen Praxis, dass nur sehr sporadisch gemessen wird und in vielen Produktionsstätten unklar ist, wo genau zu messen ist.

Die Auswertung der konkreten Lösemittelbilanzen, die die Länder verfügbar gemacht haben ergab für 8 Anlagen eine Emissionsmenge von etwa 300 t. Diese Menge auf 127 Anlagen hochgerechnet ergibt eine Emissionsmenge von 4763 t. Diese Menge stimmt größenordnungsmäßig sehr genau mit den Daten des Lösemittelinventars

überein, d.h. bewegt sich im Rahmen der Unsicherheiten der Annahmen die in das Inventar eingehen, z.B. der angenommene Emissionsfaktor von 2 % der eingesetzten Lösemittelmengen.

Theoretisch könnte der VdL anhand der Produktionsdaten für Beschichtungsstoffe wichtige Informationen für weitere Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV liefern. Die von den VdL-Mitgliedern hergestellten Beschichtungsstoffe sind relevant für die folgenden 19 Tätigkeiten der 31.BImSchV (in Klammern ist die Anzahl der von den Ländern zum 31.12. 2007 gemeldeten Anlagen der einzelnen Tätigkeiten angegeben):

- Drucktätigkeiten (204 Anlagen Nr. 1.1, 1.2, 1.3)
- Serienbeschichtung von Kfz und Fahrerhäusern (32x Nr. 4.1 und 4.2)
- Beschichtung von Bussen, Nutz-, Schienenfahrzeugen (72x Nr. 4.3, 4.4, 4.5)
- Kfz-Reparaturlackierung (7712x Nr. 5.1)
- Bandblechbeschichtung (19x Nr. 6.1)
- Wickeldrahtbeschichtung (44x Nr. 7.1 und 7.2)
- Sonstige Metallbeschichtung und Kunststoffbeschichtung (1038x Nr. 8.1)
- Holzbeschichtung (149x Nr. 9.1 und 107x 9.2)
- Textil- und Gewebe-Druck und -Beschichtung (42x Nr. 10.1)
- Papier-, Folienbeschichtung (61x 10.2)
- Lederbeschichtung (3x Nr. 11.1)
- Holzimprägnierung (12x Nr. 12.1)

Die Produktionsdaten der Beschichtungsstoffhersteller werden nicht trennscharf nach 31.BImSchV-Tätigkeitsbereichen erfasst.

Weiterhin fehlen für die Berechnung der Lösemittel-Emissionen anwendungsspezifische Daten, d.h. die Emissionsanteile der Beschichtungsstoffe, sowie Angaben zu Verdünnern und deren Emissionsanteil unter Verwendungsbedingungen. Entsprechende Verknüpfungen zwischen Produktionsdaten, dem Verdünner- und Reiniger-einsatz sowie Emissionsfaktoren für die Anwendungsbereiche wurden unter Mitwirkung des VdL für das Lösemittelinventar des Umweltbundesamtes erstellt (siehe Kapitel 3.7).

### **3.5.20. Tätigkeit 17: Kautschukverband (WdK)**

Im Wirtschaftsverband der Kautschukindustrie (WdK) ist ein Großteil der Betriebe der Tätigkeit 17.1 organisiert (Kautschukumwandlung, 43 Meldungen zum 31.12.2007), darunter auch alle 5 Reifenhersteller. Der Verband hat im Juni 2009 folgende Angaben zur Größenverteilung der Branchenunternehmen zur Verfügung gestellt.

Tabelle 7: Größenklassen der Betriebe mit der Tätigkeit 17.1

Größenklasse	Mitarbeitende	Anzahl Anlagen
1	> 5000	3
2	1000-5000	4
3	500-1000	7
4	200-500	13
5	100-200	14
6	< 100	22
Summe:		63

Nach Angaben des WdK unterscheiden sich die in den Betrieben eingesetzten Verfahren hinsichtlich des Lösemiteleinsatzes deutlich voneinander, so dass eine Hochrechnung auf der Basis weniger Lösemittelbilanzdaten nicht möglich sei.

Nach der ersten Kontaktaufnahme im Juni 2009 hat der WdK unter seinen Mitgliedern eine Erhebung zur Erfassung von Lösemitteldaten durchgeführt. Im Februar 2010 musste der Verband den Forschungsnehmern jedoch mitteilen, dass der Rücklauf der Datenerhebung keine ausreichende Grundlage für eine Hochrechnung ergeben hat. Es wurden daher keine Daten zur Verfügung gestellt.

### **3.5.21. Tätigkeit 18: Verband der Ölsaaten verarbeitenden Industrie in Deutschland (Ovid)**

Im Verband der Ölsaaten verarbeitenden Industrie in Deutschland (Ovid) (ehemals Deutscher Ölmühlenverband) sind Betriebe mit der Tätigkeit Nr. 18.1 organisiert (Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie zur Raffination von Pflanzenfett, 26 Meldungen zum 31.12.2007, bei denen sich 14 Meldungen des Landes Bremen als Fehler herausgestellt haben, da dort keine derartigen Tätigkeiten durchgeführt werden. Somit waren 12 Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV).

Der Verband übermittelte den Projektnehmern im März 2010 einen mittleren branchenspezifischen Emissionsfaktor von 0,72 kg Hexan je Tonne verarbeitetem Saatgut (Durchschnittswert verschiedener Saatverarbeitungen wie Raps, Soja, Sonnenblumen, Leinsamen). Nach Verbandsangaben sind derzeit in keiner Anlage Abgasreinigungsanlagen vorhanden; allerdings finden erste Versuche statt, um Abgasreinigungssysteme zu erproben.

Die Verarbeitung wird derzeit nach Verbandsangaben in 15 Anlagen durchgeführt und belief sich im Jahr 2008 auf 10,1 Mio. t Saatgut. Auf Grundlage des Emissionsfaktors ergeben sich aus der Verarbeitungsmenge Gesamtemissionen von 7.272 Tonnen Lösemittel in 2008.

Dies entspricht einer mittleren Emission von 485 Tonnen in jedem der 15 Betriebe. Damit wären alle 15 Betriebe verpflichtet, ihre Emissionen im PRTR-Register zu melden (der Schwellenwert zur Meldung beträgt 100 Tonnen NMVOC). Im PRTR für das Jahr 2007 meldeten jedoch lediglich 3 Anlagen NMVOC-Emissionen von jeweils zwischen 280 und 400 Tonnen, in Summe 1.061 Tonnen (siehe Kapitel 3.2, Tabelle 1). Für das Jahr 2008 erfolgten PRTR-Meldungen von 5 Betrieben mit insgesamt 1.689 Tonnen NMVOC-Emissionen (siehe Kapitel 3.3, Tabelle 5).

Gegenüber der Hochrechnung mit dem vom Verband angegebenen spezifischen Emissionsfaktor fehlen im PRTR somit 5.583 Tonnen aus 10 Betrieben, die im Mittel in 2008 rund 560 Tonnen NMVOC emittierten. Der Verband konnte sich diesen Widerspruch nur damit erklären, dass die fehlenden Betriebe möglicherweise nicht die Kapazitätsschwelle von 300 Tonnen Fertigerzeugnissen pro Tag überschreiten, die in der PRTR-Verordnung unter 8 b) als Voraussetzung für die Meldepflicht genannt ist (entsprechend der in Spalte 1 der 4.BImSchV genannten Leistungsgrenze).

### **3.5.22. Tätigkeit 19: Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie, Deutscher Generikaverband**

Die Betriebe mit der Tätigkeit Nr. 20 (Herstellung von Arzneimitteln, 34 Meldungen zum 31.12.2007) können in verschiedenen Verbänden organisiert sein, z.B. im Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie oder im Deutschen Generikaverband. Nach Auskunft im November 2009 liegen in keinem der beiden Verbände Informationen über Lösemittel-Emissionsdaten vor.

Aufgrund der unterschiedlichen Größe und Produktionsweise wird davon ausgegangen, dass die Emissionsmengen zwischen den Betrieben stark variieren und wenige größere Betriebe hohe Emissionen aufweisen.

## **3.6. Datenbereitstellung durch Länderbehörden**

Zu Projektbeginn Ende 2008/Anfang 2009 wurden von den Projektnehmern die zu diesem Zeitpunkt für die 31.BImSchV zuständigen Länderbehörden ermittelt.

Tabelle 8 zeigt die ermittelten Behörden. In mehreren Ländern liegt die Zuständigkeit für besonders umweltrelevante Betriebe bei separaten Stellen (meist „IVU-Anlagen“, die gemäß der sogenannten „IVU-Richtlinie“ 2008/1/EG zu genehmigen sind).

Tabelle 8: Art und Anzahl zuständiger Länderbehörden für die Überwachung der Lösemittelverordnung (31.BImSchV)

Land	Anzahl	Zuständige Behörden	Vorher
Bayern	96	Landkreise und kreisfreie Städte	
Baden-Württemberg	44 +4	Land- und Stadtkreise, IVU-Anlagen bei Regierungspräsidien	bis 1.1.05: 9 Gewerbeaufsichtsämter
Berlin	12 +1	Bezirke, IVU-Anlagen: Senatsbehörde	bis 1.1.01: 23 Bezirke
Brandenburg	3	Landesumweltämter	
Bremen	1	Gewerbeaufsichtsamt	
Hamburg	7 +1	Bezirke, genehmigungsbedürftige Anlagen: Senats-Umweltbehörde	
Hessen	5	3 Regierungspräsidien, unterteilt in 5 Umweltämter	-
Mecklenburg-Vorp.	17 (+4)	Regionalexperten	
Niedersachsen	10	Gewerbeaufsichtsämter	
NRW	54 +5	Kreise / kreisfreie Städte, spez. Anlagen: Bezirksregierungen	bis 31.12.07: 5 Regierungsbezirke
Rheinland-Pfalz	5	Regionalstellen Gewerbeaufsicht	



Land	Anzahl	Zuständige Behörden	Vorher
Saarland	1	Landesamt für Arbeitsschutz	
Sachsen-Anhalt	15 +1	Landkreise und kreisfreie Städte, IVU-Anlagen: Landesverwaltungsamt	
Sachsen	13 +3	Kreise/kreisfreie Städten, emissions- handelspfl. Anlagen: Landesdirektionen	
Schleswig-Holstein	1 (4)	Landesamt mit 4 Regionaldezernaten und 1 Zentraldezernat	bis 1.1.09: 1 Landesumweltamt, 3 Staatliche Umweltämter
Thüringen	23	Landkreise und kreisfreie Städte	bis 1.2.08: 4 Staatliche Umweltäm- ter

Die Ansprechpartner bei den Länderbehörden wurden dazu interviewt, welche Daten zu VOC-Emissionen und CMR-Einsatzstoffen vorlagen. Die Kontaktaufnahme mit den Länderbehörden ergab, dass der Einsatz von CMR-Stoffen als Ja/Nein-Meldung abrufbar ist. Eine Routineabfrage aller Lösemittelbilanzen erfolgte in Berlin und Bremen. Diese Stadtstaaten zeichnen sich dadurch aus, dass die dortigen Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV neben der Kfz-Reparatur und der Chemisch-Reinigung nur wenige andere Tätigkeiten durchführen. Daher haben die Abfragen dieser beiden Länder nur einen geringen Nutzen für die Hochrechnung der gesamten Lösemittel-emissionen in Deutschland aus Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV.

### **3.6.1. Auswertung 31.BImSchV-relevanter Tätigkeiten in den Bundesländern**

Die 2007 angezeigten bzw. genehmigten Tätigkeitsfelder nach 31.BImSchV wurden Bundesland-spezifisch darauf hin analysiert, in welchem Land eine regionale Erfassung repräsentativer Anlagendaten besonders lohnenswert wäre, um bestimmte Branchen abzudecken und valide hochrechnen zu können. Dazu wurde der BMU-Bericht an die EU-Kommission ausgewertet, der für jede Tätigkeit die Anzahl angibt, die jedes Bundesland nach der 31.BImSchV bzw. nach EU-Richtlinie aufweist.

Die grafische Auswertung der Anlagenanzahl je Bundesland zeigt mögliche Bearbeitungsschwerpunkte für einzelne Bundesländer, in denen exemplarisch Daten zur Unterstützung von Hochrechnungen erhoben werden könnten. Dabei sind hohe Anlagenzahlen stets in den besonders bevölkerungs- und industriereichen Ländern Baden-Württemberg, Bayern und NRW vorhanden.

Schwerpunkte sind z.B.

- Heatset-Rollenoffsetdruck: Bayern
- Illustrationstiefdruck: Schleswig-Holstein
- Sonstiger Druck: Bayern, Niedersachsen, NRW
- Oberflächenbehandlung: Bayern, NRW
- Chemischreinigungen: jedes Bundesland
- Textilreinigung: Bayern, Niedersachsen
- Bandblechbeschichtung: NRW
- Schienenfahrzeuge: Sachsen

- Metall/Kunststoffbeschichtung: Bayern, BaWü, Niedersachsen, NRW, Hessen
- Textilbeschichtung: Bayern, Hessen
- Folien/Papierbeschichtung: Bayern, Hessen, Thüringen
- Lederbeschichtung: Bayern, Niedersachsen
- Wickeldrahtbeschichtung: NRW
- Holzimprägnierung: BaWü, Rheinland-Pfalz
- Schuhherstellung: Bayern
- Holzlaminiertung: Sachsen
- Klebebeschichtung: Bayern, BaWü, Niedersachsen
- Herstellung von Anstrichstoffen: BaWü, Bayern, Hessen, Schleswig-Holstein
- Herstellung von Kautschuk: Hessen, Niedersachsen
- Herstellung von Pflanzenöl: Brandenburg
- Herstellung von Arzneimitteln: NRW
- KfZ-Serienbeschichtung: Niedersachsen, NRW, Bayern
- Fahrerhaus-Serienbeschichtung: BaWü
- Nutzfahrzeuge-Serienbeschichtung: Bayern, Niedersachsen, NRW
- Busse-Serienbeschichtung: BaWü, Bayern

### **3.6.2. Fachgespräch mit den Bundesländer-Vertretern**

Am 9.6.2009 wurden die Vertreter der Länderbehörden zu einem Fachgespräch eingeladen, um die Möglichkeiten zur Unterstützung des Projektes zu diskutieren. Auf dem Fachgespräch wurde von den Forschungsnehmern skizziert, welche Lösemittelbilanzdaten beispielhaft von den Ländern zur Verfügung gestellt werden könnten, um die Emissionsabschätzungen zu verbessern. Als vorrangige Schwerpunkte der Erhebungen wurden die besonders heterogenen Tätigkeiten mit den Nummern 2.1 und 8.1 identifiziert. Zusätzlich wurden Erhebungen für Tätigkeitsbereiche vorgeschlagen, für die aus anderen Quellen keine oder nur wenige Informationen vorliegen bzw. zu erwarten sind. Diese über die Tätigkeiten 2.1 und 8.1 hinaus gehenden Anfragen wurden für Bundesländer vorgeschlagen, in denen die Tätigkeiten besonders häufig ausgeführt werden.

Zusammengefasst stellte sich der Datenbedarf für die verschiedenen Tätigkeiten in etwa wie folgt dar:

I.1 Heatsset-Rollenoffsetdruck	68	gelb
I.2 Illustration	25	grün
I.3 Sonstige Drucktätigkeiten	111	orange
I.4 Oberflächenbehandlung (2.BImSchV)	684	orange
I.5 Oberflächenreinigung	301	orange
I.7 Bandlech-Beschichtung	19	orange
I.8a Metall/Kunststoff-Beschichtung	1038	orange
I.8b Schienenfahrzeug-Beschichtung	12	orange
I.8c Textil-/Gewebedruck und Beschichtung	42	gelb
I.8d Folien/Papier-Beschichtung	61	orange
I.9a Wickeldrahtbeschichtung (Kresol u.a.)	43	orange
I.9b Wickeldrahtbeschichtung (sonst. Stoffe)	1	orange
I.10 Holzbeschichtung 5-15t	107	orange
I.10 Holzbeschichtung >15t	107	orange
I.11 Chemischreinigung (2.BImSchV)	2406	orange
I.11 Textilverreinigung	851	orange
I.12a Holzimprägnierung (VOC)	1	orange
I.12b Holzimprägnierung (Kreosot)	11	orange
I.13 Lederbeschichtung	3	grün
I.14 Schuhherstellung	9	gelb
I.15 Holz-/Kunststoffaminierung	6	orange
I.16 Klebebeschichtung	64	orange
I.17a Beschichtungsstoffherstellung	127	gelb
I.17b Holz-/Bautenschutzmittelherstellung	15	gelb
I.17c Druckfarbenherstellung	15	gelb
I.17d Klebstoffherstellung	12	gelb
I.18 Kautschukherstellung	43	gelb
I.19 Pflanzenöl-/Fettextraktion	26	gelb
I.20 Arzneimittelherstellung	34	orange
II. KFZ Serienlackierung	27	gelb
II. Fahrerhaus-Serienlackierung	5	gelb
II. Nutzfahrzeug-Beschichtung	59	gelb
II. Bus-Beschichtung	13	gelb

Abbildung 4: Datenbedarf hinsichtlich der Tätigkeitsbereiche (rot: hoch, gelb: mittel, grün: gering)

Die Forschungsnehmer baten die Ländervertreter um Prüfung, ob Lösemittelbilanzen bereits vorliegen und ohne hohen Aufwand zur Verfügung gestellt werden können.

Zusätzlich wurde um Prüfung gebeten, ob weitere Lösemittelbilanzen zu den genannten Tätigkeitsbereichen bei den Betrieben angefragt werden können, um die Datengrundlage für die VOC-Emissionsabschätzung zu verbessern. Ökopool bat den Ländervertretern an, die Überwachungsbehörden bei Plausibilitätsprüfungen der Lösemittelbilanzen zu unterstützen.

Von einzelnen Ländervertretern wurde vorgeschlagen, die Emissionsdaten generell aus dem Lösemittelinventar zu übernehmen. Die Projektnehmer hoben die Bedeutung zusätzlicher Ländererhebungen hervor, um Daten im Lösemittelinventar für solche Tätigkeitsbereiche zu konsolidieren, die mit hohen Unsicherheiten behaftet sind. Dies gelte insbesondere für die Daten der Bereiche "Holzbeschichtung" und "Sonstige Metallbeschichtung". Mit den Ländervertretern wurde vereinbart,

- dass die Forschungsnehmer nochmals die Verbände und Branchenexperten mit dem Ziel kontaktieren, ausreichend spezifische VOC-Daten zu erhalten.
- dass die Forschungsnehmer prüfen, welche Datenqualität mit den Emissionsdaten aus dem Lösemittelinventar erreichbar ist, wenn Daten für einzelne Tätigkeitsbereiche im Geltungsbereich der 31.BImSchV abgegrenzt werden.
- dass die Projektnehmer den weiteren Datenbedarf gegenüber den Ländervertretern Anfang November 2009 benennen, um mit zusätzlichen Bilanzdaten die größten Datenlücken zu schließen.
- dass die Ländervertreter die verfügbaren Lösemittelbilanzdaten etwa bis Jahresende 2009 zur Verfügung stellen.

Der vorrangige Unterstützungsbedarf bei der Datenerhebung wurde von den Projektnehmern konkretisiert und am 9.11.2009 mit einem Schreiben des BMU an die Länder mit der Bitte verschickt, das Projekt durch die Bereitstellung beispielhafter Lösemittelbilanzdaten zu den genannten Tätigkeitsbereichen zu unterstützen.

Bis Anfang April 2010 stellten 15 der 16 Bundesländer mehr als 600 exemplarische Lösemittelbilanzen zur Verfügung, die 599 verwertbare Datensätze enthielten, darunter mehr als 300 Beispielbilanzen der Tätigkeit 8.1 (Sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung).

Annex 2 zeigt die Datenbereitstellung im Verhältnis zu den insgesamt in den Ländern zum 31.12.2007 gemeldeten Anlagen (ohne Kfz-Reparatlackierung). Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Anzahl der Daten zu jeder Tätigkeit.

Tabelle 9: Übersicht der Tätigkeiten für die Lösemittel-Emissionsdaten von den Ländern bereitgestellt wurden

<b>31.BImSchV-Tätigkeiten</b>	<b>Meldungen zum 31.12.07</b>	<b>Verwertbare Beispielbilanzen</b>	<b>Lösemittel-Emissionen der Beispielbilanzen [t/a]</b>
1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	68	8	822
1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren	(25*) 14	1	163
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	111	61	3.038
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	301	63	448
3.1 Anlagen zur Textilreinigung (Chemischreinigungsanlagen)	851	28	1,8
4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung v. Kraftfahrzeugen	27	-	-
4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung von Fahrerhäusern	5	1	162
4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen	59	2	1.071
4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen	13	-	-
4.5 Anlagen zum Beschichten von Schienenfahrzeugen	12	-	-
5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	7712	-	-
6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech	19	1	11
7.1 Anlagen zum Beschichten v. Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylenolhaltigen Beschichtungsstoffen	(43*) 8	1	68
7.2 Anlagen z. Besch. v. Wickeldraht mit sonst. Beschichtungsstoffen	1	-	-
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen	1038	325	62.181
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen < 15t	149	23	1.373
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen > 15 t	107	29	612
10.1 Anlagen z. Beschichten o. Bedrucken v. Textilien & Geweben	42	2	39
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	61	6	88
11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder	3	-	-
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	1	1	0,0045
12.2 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von Teerölen (Kreosote)	11	5	28
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	6	2	11
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	64	20	713
15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen	9	-	-
16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen	127	9	299
16.2 Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln	15	5	96
16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen	12	2	17
16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben	15	1	0,239
17.1 Anlagen zur Herstellung von Kautschuk	43	1	32
18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl	(26**) 12	1	347
19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	34	3	142
<b>Summe:</b>	<b>10.950</b>	<b>602</b>	<b>71.653</b>
* korrigiert um 11 Einzelmaschinen der Tätigkeit 1.2, die künftig gemeinsam in einer Gesamtanlage betrachtet werden			
* korrigiert um 35 versehentlich gemeldete Anlagen der Tätigkeit 7.1			
** korrigiert um 14 versehentlich gemeldete Anlagen der Tätigkeit 18.1			

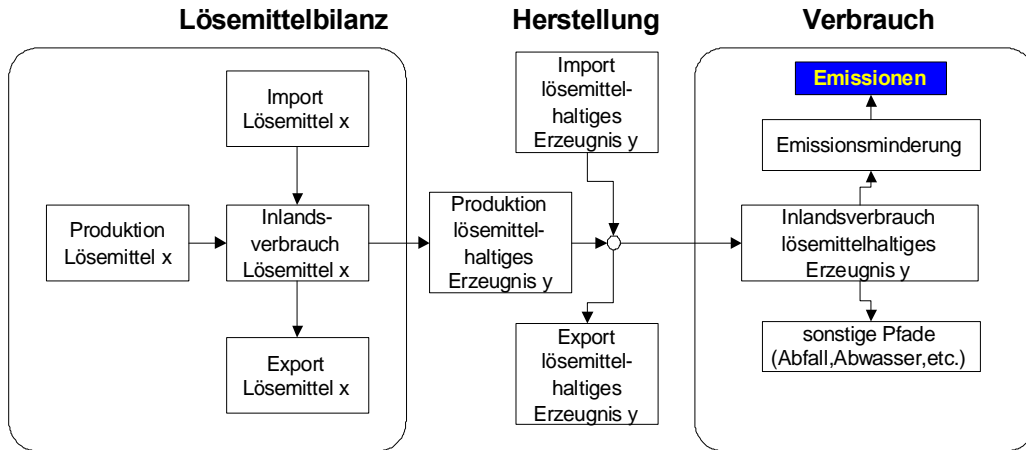
### 3.7. Vergleichsdaten aus dem Lösemittelinventar des Umweltbundesamtes

#### 3.7.1. Allgemeine Informationen zum Lösemittelinventar

Das Lösemittelinventar dient dem Umweltbundesamt zur Bereitstellung von NMVOC-Daten aus der Lösemittelanwendung („Solvent Use“). Es unterscheidet verschiedene Quellgruppen für die internationalen Berichtspflichten, z.B.

- Kyoto-Protokoll (UNFCCC, IPCC) => NMVOC als Vorläufersubstanzen für das Treibhausgas Ozon
- Convention on Long Range Transboundary Air Pollution (UN/ECE) => Nationale Emissionshöchstgrenzen zur Vermeidung von Ozonbildung, Eutrophierung und Versauerung
- NEC-Richtlinie (EU) => Nationale Emissionshöchstgrenzen zur Vermeidung von Ozonbildung, Eutrophierung und Versauerung

Emissionsberechnungen im deutschen Lösemittelinventar erfolgen auf einem produktbezogenen Ansatz, der in Abbildung 4 in der Kombination der Kategorien „Herstellung“ lösemittelhaltiger Güter und „Verbrauch“ d.h. Anwendung lösemittelhaltiger Güter schematisch dargestellt ist.



$$\text{Emission} = \text{Inlandsverbrauch} \times \text{Lösemittelgehalt} \times \text{Emissionsfaktor}$$

Abbildung 5: Schema der Emissionsberechnung im Lösemittel-Inventar

Die Datenermittlung des Lösemittelinventars basiert weitgehend auf öffentlich zugänglichen Daten. Die Datenermittlung erfolgt für die identifizierten lösemittelrelevanten Quellgruppen. Auf Basis von Produktions- und Außenhandelsmengen für diese Quellgruppen ergibt sich jeweils der anwendungsspezifische Inlandsverbrauch lösemittelhaltiger Güter.

Mit Hilfe von Verbandsangaben über den Lösemittelgehalt der erzeugten Produkte und den Einsatz von Verdünnern bei der Anwendung sowie einer Zuordnung zu Anwendungsbereichen ergibt sich der Lösemittelverbrauch in einzelnen Tätigkeiten.

Schließlich wird für die einzelnen Tätigkeiten ein Emissionsfaktor abgeschätzt.

Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung von Produktkategorien (z.B. in lösemittelhaltige und wasserbasierte Lacke) sowie die Zuordnung von anwendungsspezifischen Verdünnermengen für die Anwendung von Farben und Lacken.

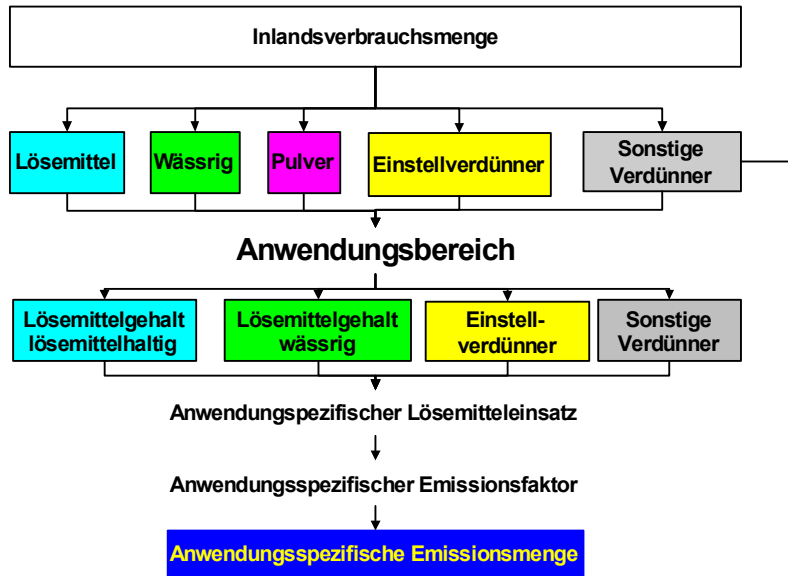
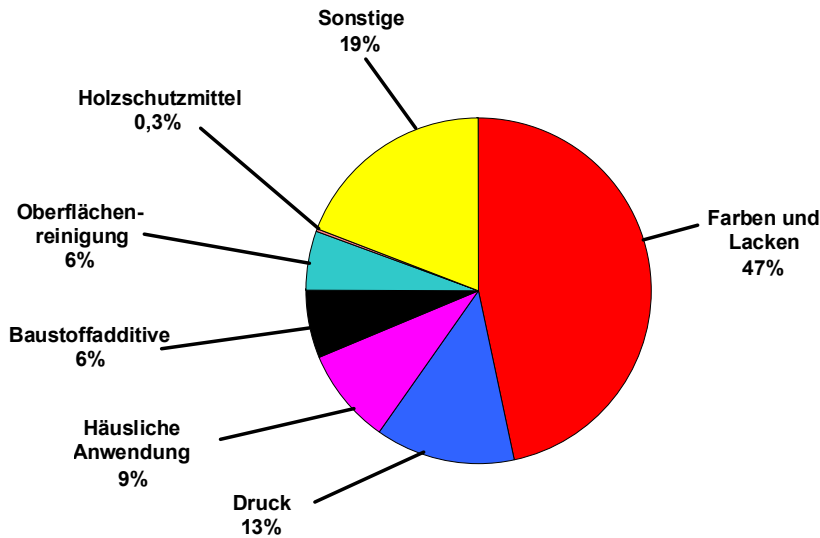


Abbildung 6: Emissionsberechnung für die Anwendung von Farben und Lacken über Zuordnungen von Verbrauchsmengen auf Anwendungsbereiche



Für 2004 errechneten sich 749.000 t NMVOC-Emissionen aus der gesamten Lösemittelanwendung

Abbildung 7: NMVOC-Emissionsanteile aus verschiedenen Anwendungsbereichen in Deutschland gemäß Lösemittelinventar 2004

Das Lösemittelinventar umfasst bei den Anwendungsbereichen im Prinzip alle Tätigkeiten, die von der 31.BImSchV erfasst sind. Nicht eindeutig im Lösemittelinventar identifizierbar sind Emissionen aus

- Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben,
- Anlagen zum Beschichten von Leder,
- Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von Teerölen (Kreosoten) sowie
- Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen.

Es ist jedoch sicher, dass diese nicht eindeutig identifizierbaren weitgehend vom Lösemittelinventar erfasst sind, sich jedoch hinter anderen Subkategorien des Inventars verbergen. Beispielsweise sind Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben sowie Anlagen zum Beschichten von Leder mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Quellgruppe „Drucktätigkeiten erfasst“ oder in der Quellgruppe „Anwendung von Farben und Lacken“, aber in jedem Falle in einer der beiden Quellgruppen. Auf diese Art und Weise können auch für die anderen nicht eindeutig identifizierbaren Tätigkeiten wahrscheinliche Quellgruppen im Lösemittelinventar zugeordnet werden.

Bei einer Verwendung von Daten aus dem Lösemittelinventar zur Hochrechnung der Lösemittelbilanzen muss zusätzlich zu einer Aufteilung der Emissionen auf die in der 31.BImSchV geregelten Tätigkeitsbereiche beachtet werden, dass nur solche Tätigkeiten der 31.BImSchV unterliegen, die die Schwellenwerte für den Lösemittelverbrauch überschreiten. Daher muss zum Beispiel im Bereich des Verpackungs-Flexodrucks ein Teil der Emissionen abgegrenzt werden, da durch den Einsatz von wasserbasierten oder UV-Druckfarben nicht alle Anlagen die Mengenschwelle von 15 t/a Lösemittelverbrauch überschreiten. Im folgenden Abschnitt werden die Annahmen zur Abschätzung des spezifischen Erfassungsgrades der Tätigkeiten der 31.BImSchV im Lösemittelinventar dokumentiert sowie das Hochrechnungsergebnis quantifiziert.

### **3.7.2. Annahmen zur Abschätzung des spezifischen Erfassungsgrades der Tätigkeiten der 31.BImSchV im Lösemittelinventar**

Im Rahmen von [Theloke, 2005] wurde der spezifische Erfassungsgrad der meisten der von der 31.BImSchV erfassten Tätigkeitsbereiche auf der Grundlage von branchenspezifischen Datenbasen und, falls diese nicht verfügbar waren, mit Hilfe von Branchenexperten und Experten des Umweltbundesamtes abgeschätzt. Dies war die notwendige Voraussetzung, um in [Theloke, 2005] ein Referenzszenario für das Jahr 2010 zu erstellen, unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Gesetzeslage („Current Legislation Scenario“) d.h. von [2. BImSchV, 2001], [4. BImSchV, 2007], [31.BImSchV, 2001] und [ChemVOCFarbV, 2004]. Auf dieser Grundlage konnten zusätzliche, d.h. über dieses Referenzszenario hinausgehende Minderungspotenziale identifiziert und quantifiziert werden. Darüber hinaus ist die Kenntnis der tätigkeits-spezifischen Erfassungsgrade eine wichtige Grundlage für die Emissionsprognosen, die im Rahmen der internationalen Berichtspflichten von Deutschland jährlich berichtet werden müssen. Die Erfassungsgrade wurden mit dem Umweltbundesamt abgestimmt.

Im Folgenden werden für ausgewählte Tätigkeitsbereiche Erfassungsgrade der 31.BImSchV hergeleitet. Die 31.BImSchV hat ausschließlich Auswirkungen auf anlagenbezogene Anwendungsbereiche. Die betroffenen Anlagen und anlagenbezogenen Tätigkeiten sind in Anhang I der 31.BImSchV festgelegt, mitsamt der entsprechenden Schwellenwerte bezüglich des jährlichen Lösemittelverbrauchs, ab dem die Tätigkeiten erfasst werden. In Anhang II der 31.BImSchV werden die Tätigkeiten genau definiert. Anhand dieser Angaben kann unter Berücksichtigung der festgelegten Schwellenwerte der Erfassungsgrad abgeschätzt werden.

Grundsätzlich sind alle Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV im Lösemittelinventar erfasst, jedoch nicht alle eindeutig identifizierbar. Einschränkungen bestehen bei den Tätigkeiten "Beschichtung von Leder", „Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben“, "Laminierung von Holz oder Kunststoffen" sowie den Tätigkeiten, die spezifische Stoffklassen erfassen, d.h. phenol-, kresol- oder xylenolhaltige lösemittelbasierte Produkte.

Tabelle 10 zeigt die jeweiligen tätigkeitsspezifischen Schellenwerte des jährlichen Lösemittelverbrauchs, ab dem die Tätigkeit nach Anhang II der 31.BImSchV jeweils erfasst wird. Darüber hinaus zeigt Tabelle 10 die auf Grundlage von [Theloke, 2005] abgeschätzten tätigkeitsspezifischen Erfassungsgrade und die im Lösemittelinventar identifizierbaren Kategorien. Die tätigkeitsspezifischen Erfassungsgrade drücken den Anteil der Lösemittelmengen aus, die aus Anlagen emittieren, die einen Lösemittelverbrauch oberhalb der tätigkeitsspezifischen Schwellenwerte haben.



*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

Tabelle 10: Tätigkeitsspezifische Schwellenwerte für den jährlichen Lösemittelverbrauch aus Anhang I der 31. BImSchV sowie daraus auf Grundlage von [Theloke, 2005] abgeleitete Erfassungsgrade

31. BImSchV-Tätigkeiten	Schwellenwert Lösemittelverbrauch Anhang I	Erfassungsgrad der 31. BImSchV-Tätigkeit im Lösemittelinventar	Zugeordnete Kategorie im Lösemittelinventar
	t/a	[%]	
1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	15	100	Heatset-Rollenoffset
1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren	25	100	Illustrationstiefdruck
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	15	95	Sonstiger Druck
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	1	70	
- Allgemeine industrielle Entfettung (halogenfrei)	1	82	- Allgemeine industrielle Entfettung (KWL)
- Herstellung von Elektronikkomponenten	1	70	- Herstellung von Elektronikkomponenten
- Feinmechanik	1	83	- Feinmechanik
- Stationäre Gießanlagen für 2K-Medien	1	1	- Stationäre Gießanlagen für 2K-Medien
- Mischer/Rührwerke für 1K-Dichtstoffe	1	100	- Mischer/Rührwerke für 1K-Dichtstoffe
- Produktfinishing	1	50	- Produktfinishing
- Feinoptik	1	96	- Feinoptik
3.1 Anlagen zur Textilverreinigung (Chemischreinigungsanlagen)	0	100	Chemische Reinigung (KWL)
4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung v. Kraftfahrzeugen	0	100	Automobilserienfertigung
4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung von Fahrerhäusern	0	100	Nutzfahrzeugen & sonst. Fahrzeuge
4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen	0	100	
4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen	0	100	
4.5 Anlagen zum Beschichten von Schienenfahrzeugen	5	100	
5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	0	100	Autoreparaturlackierung
6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech	10	100	Bandbeschichtung
7.1 Anlagen zum Beschichten v. Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylenolhaltigen Beschichtungsstoffen	0	100	Drahtlacke
7.2 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit sonstigen Beschichtungsstoffen	5		
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen	5	70	Elektro-, Haushaltsgeräte Maschinenbau Autozubehör/ Metall Metallwaren Bauelemente o. Bandbeschichtung Kunststoffe Übrige Verarbeitung
- Anlagen zum Schiffbau	5	50	Schiffbau
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen < 15t	5	75	Holzinnenausbau Schreinerarbeiten
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen > 15 t	15	100	Möbelherstellung
10.1 Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben	5	n.identif.	
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	5	75	Papier/Folie (Anw. Farben & Lacke)

	Schwellenwert Lösemittelverbrauch Anhang I	Erfassungsgrad der 31.BImSchV-Tätigkeit im Lösemittelinventar	Zugeordnete Kategorie im Lösemittelinventar
11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder	10	n.identif.	
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	10	75	Anwendung von Holzschutzmitteln
12.2 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von Teerölen (Kreosote)	0	n.identif.	
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	5	n.identif.	
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	5	75	Anwendung von Klebstoffen und Haftmaterialien-Papier & Verpackung
15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen	5	85	Anwendung von Klebstoffen und Haftmaterialien-Schuh
16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungstoffen	100	95	Herstellung von Farben und Lacken
16.2 Anlagen zur Herstellung von Bauten-/Holzschutzmitteln	100	100	Herstellung von Holzschutzmitteln
16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben	100	95	Herstellung von Druckfarben und Tinten
16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen	100	100	Herstellung von Klebstoffen
17.1 Anlagen zur Herstellung von Kautschuk	10	85	Gummiverarbeitung-Reifenherstellung
18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl	10	100	Extraktion von Ölen und Fetten
19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	50	85	Herstellung von pharmazeutischen Produkten

In den folgenden Abschnitten wird die Abschätzung des Erfassungsgrades an exemplarischen Beispielen dokumentiert, für die insbesondere in [Theloke, 2005] eine ausführlichere Dokumentation hinterlegt wurde.

Die hier nicht dokumentierten Herleitungen der Erfassungsgrade von spezifischen Tätigkeiten sind im Lösemittelinventar hinterlegt und mit dem Umweltbundesamt abgestimmt.

### **3.7.3. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für Drucktätigkeiten**

Tabelle 11 zeigt, welche Drucktechniken bzw. Drucktätigkeiten in Deutschland von der 31.BImSchV erfasst sind und welche nicht. Die Emissionsmengen beziehen sich auf das Jahr 2000 in Deutschland.

Tabelle 11: Abschätzung der Erfassungsgrade durch die 31.BImSchV für spezifische Druckanwendungen auf Grundlage des UBA-Lösemittlemissionsinventars für das Jahr 2000

Druckindustrielle Anwendungen	Von der 31.BImSchV erfasst		Von der 31.BImSchV nicht erfasst	
	Anlagen	NMVOC-Emissionen	Anlagen	NMVOC-Emissionen
Illustrationstiefdruck	16	8.108		
Coldsetoffsetdruck	-	-	200	2.380
Bogenoffsetdruck	-	-	11.000	18.387
Heatset-Rollenoffsetdruck	160	11.000		
Endloffsetdruck	-	-	250	1.191
Buchdruck	-	-	2	203
Verpackungstiefdruck	100	11.484	-	-
Verpackungsflexodruck	150	4.941	1.500	820
Siebdruck			550	11.282
<b>Summe</b>	<b>426</b>	<b>35.533</b>	<b>13.502</b>	<b>34.263</b>
<b>Anteil</b>	<b>3,1%</b>	<b>51%</b>	<b>96,9%</b>	<b>49%</b>

Quelle: VOC-Emissionen aus der Druckindustrie, Ökopoll im Auftrag des Umweltbundesamtes, 1999  
[Jepsen et al., 1999] & [Theloke, 2005]

Die Angaben über die Anzahl der Betriebe im Bezugsjahr 1999 ist [Jepsen et al., 1999] entnommen. Es handelt sich dabei um grobe Schätzungen, insbesondere bei der Aufteilung der Verpackungsdruckbetriebe in von der 31.BImSchV erfasste und nicht erfasste Betriebe. Folgende Druckanwendungen sind von der 31.BImSchV erfasst:

- Illustrationstiefdruck (Schwellenwert Lösemittelverbrauch: 25 t/a)
- Heatset-Rollenoffsetdruck (Schwellenwert Lösemittelverbrauch: 15 t/a)
- Verpackungstiefdruck (Schwellenwert Lösemittelverbrauch: 15 t/a)
- Verpackungsflexodruck (Schwellenwert Lösemittelverbrauch: 15 t/a)
- Rotationssiebdruck (Schwellenwert Lösemittelverbrauch: 15 t/a)

Kein Offsetdruckverfahren, außer dem Heatset-Offsetdruck, wird von der 31.BImSchV erfasst. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Druckfarben aufgrund der Lösemitteldefinition der 31.BImSchV lösemittelfrei sind und Lösemittel lediglich im Verlauf des Druckprozesses im Wischwasser bzw. bei Reinigungsvorgängen eingesetzt werden. Nur der Heatset-Offsetdruck wird erfasst, da hier die Trocknungstemperaturen so hoch sind, dass die in der Druckfarbe enthaltenen Mineralöle einen größeren Dampfdruck als 10 Pa haben und somit unter die Lösemitteldefinition der 31.BImSchV fallen.

Tabelle 11 zeigt, dass im Illustrationstiefdruck, Heatset-Offsetdruck und Verpackungstiefdruck alle Anlagen die Schwellenwerte überschreiten und damit vollständig von der 31.BImSchV erfasst werden. Es ist weiterhin zu sehen, dass weniger als 10% der Verpackungsflexodruckanlagen von der 31.BImSchV erfasst werden, da die meisten Anlagen den Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch von 15 t/a nicht erreichen.

Insgesamt werden jedoch 95% der Emissionen aus den im Sinne der 31.BImSchV unter sonstige Drucktätigkeiten fallenden Tätigkeiten (1.3) von der 31.BImSchV er-

fasst. In Tabelle 10 wird bei der Ermittlung des Erfassungsgrades nur der Verpackungsdruck berücksichtigt, da nach Tabelle 11 in Deutschland keine Siebdruckanlage den Schwellenwert überschreitet.

Tabelle 11 macht deutlich, dass nur etwa 3% der druckindustriellen Anlagen von der 31.BImSchV erfasst werden. Diese Anlagen verursachen jedoch etwa die Hälfte der Emissionen aus druckindustriellen Anwendungen.

Im Rahmen der EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV ist es möglich, Lösemittlemissionen auf Grundlage des deutschen Lösemittelinventars abzuschätzen, wobei jeweils der Erfassungsgrad der 31.BImSchV für Anlagen mit den Tätigkeiten 1.1 (Illustrationstiefdruck), 1.2 (Heatset-Rollenoffsetdruck) und 1.3 (Verpackungstiefdruck und Verpackungsflexodruck) zu berücksichtigen ist.

#### **3.7.4. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für Klebstoffanwendungen**

In Tabelle 12 sind die mit dem Umweltbundesamt abgestimmten und in [Theloke, 2005] verwendeten tätigkeitsspezifischen Erfassungsgrade der 31.BImSchV dargestellt, in einer von [FEICA, 1996] und [FEICA, 2000] vorgegebenen sektoralen Auflösung.

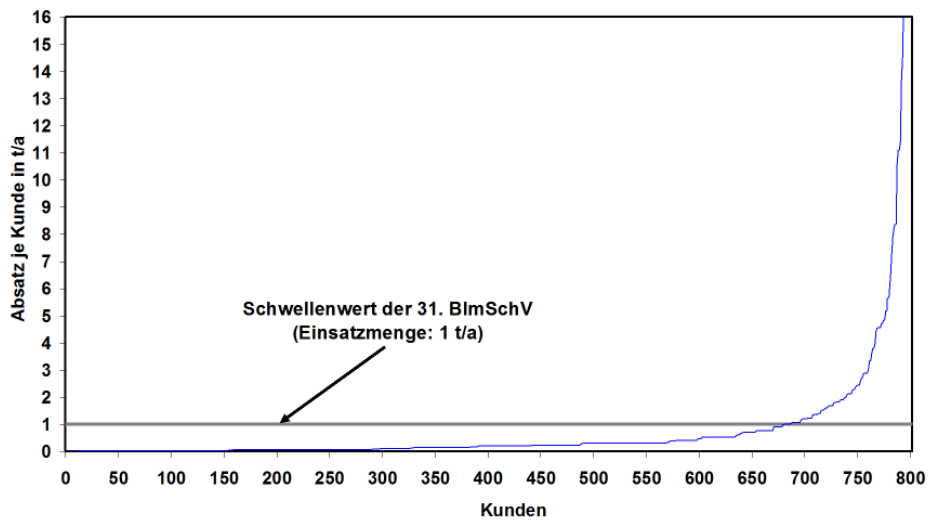
Tabelle 12: Abschätzung der Erfassungsgrade der einzelnen FEICA-Sektoren [FEICA, 1996] der Klebstoffanwendung

<b>FEICA-Sektor</b>	<b>Erfassungsgrad durch 31.BImSchV [%]</b>
Papier&Verpackung	75
Bau	0
Holz & Möbel	50
Transport	50
Schuh	85
Do-It-Yourself	0
Montage	25
Primer, Verdünner und Untergrundvorbehandler	25

Im Rahmen der EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV ist es möglich, Lösemittlemissionen für die Klebstoffanwendungen auf Grundlage des deutschen Lösemittelinventars abzuschätzen, wobei der Erfassungsgrad der 31.BImSchV für Klebstoffanwendungsbereiche zu berücksichtigen ist.

#### **3.7.5. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für die Metallentfettung**

Um den Erfassungsgrad der 31.BImSchV für die Metallentfettung im Tätigkeitsbereich 2.1 (Oberflächenreinigung) abzuschätzen, ist es zunächst wichtig, die Anwenderstruktur zu betrachten, um zu sehen, wie viele Betriebe mit welchem Anteil am Gesamteinsatz an Reinigungsmitteln von der 31.BImSchV betroffen sind.



[Schwarz, 2000], [Ökorecherche, 1999]

Abbildung 8: Die Anwenderstruktur unter Berücksichtigung des Erfassungsgrades der 31. BImSchV auf Grundlage von [Ökorecherche, 1999]. Absatz von All- All-KW-Reinigern in t je Kunde bei 6 Händler-Niederlassungen 1997 (802 Kunden; Absatz: 799 t)

Im Rahmen eines Forschungsprojektes von [Ökorecherche, 1999] im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden sechs Lösemittelhändler unterschiedlicher Größe und regionalen bzw. überregionalen Absatzgebieten befragt, die teils nur Handel mit Lösemitteln betrieben und teils selber formulierten. Die befragten Lösemittelhändler verkauften 1997 ungefähr 800 t KW-Reiniger an 802 Abnehmer. Die Absatzmenge pro Kunde betrug im Mittel 1 t.

Tabelle 13: Zahl der Verbraucher mit einer Einsatzmenge von weniger bzw. mehr als 1/a Kohlenwasserstofflösemitteln

Zahl der Kunden mit einer KW-Einsatzmenge an KW-Reinigern von weniger bzw. mehr als 1 Tonne pro Jahr				
	Anzahl Kunden		KW-Reiniger-Einsatz	
	Menge	%	[t]	%
Einsatzmenge < 1t/a	687	86	145	18
Einsatzmenge > 1t/a	115	14	654	82
Summe	802	100	799	100

[Schwarz, 2000], [Ökorecherche, 1999]

Wie Tabelle 13 zeigt, lagen etwa 86 % der Verbraucher unterhalb der Einsatzschwelle von 1 t. Der größte Kunde setzte 100 t/a Kohlenwasserstofflösemittel (KWL) ein. Tabelle 13 zeigt außerdem, dass 14 % der KW-Verbraucher in der allgemeinen Metallentfettung bei dieser Stichprobe 82 % der KW-Reiniger einsetzten. Es wird davon ausgegangen, dass die Erhebung repräsentativ für den deutschen Kohlenwasserstoff-Reinigermarkt ist. Der Anteil der befragten Händler am deutschen Kohlenwasserstoffmarkt betrug etwa 3 %. In Deutschland werden damit nur etwa 14 % der Betriebe, die industrielle Metallentfettung betreiben, von der 31. BImSchV erfasst, aber etwa 82 % der eingesetzten Kohlenwasserstoffreinigungsmittel.

Im Rahmen der EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31. BImSchV ist es möglich, Lösemittelemissionen für die Metallentfettung auf Grundlage des deutschen

Lösemittelinventars abzuschätzen, wobei der Erfassungsgrad der 31. BImSchV für Anlagen zur industriellen Metallentfettung mit Kohlenwasserstofflösemitteln zu berücksichtigen ist.

### **3.7.6. Herleitung des Erfassungsgrades der 31. BImSchV für andere Oberflächenreinigungsanwendungen**

Neben der industriellen Metallentfettung fallen unter den Tätigkeitsbereich 2.1 der 31. BImSchV noch andere Anwendungen, die in der Oberflächenreinigung angewendet werden. Es handelt sich dabei nach [Ökorecherche, 1999] insbesondere um folgende Anwendungen:

- Herstellung von Elektronikkomponenten
- Feinmechanik
- Stationäre Gießanlagen für 2K-Medien
- Mischer-/Rührwerke für 1K-Dichtstoffe
- Produktreinigung und Finishing
- Feinoptik

Die in Tabelle 14 dargestellten Erfassungsgrade wurden [Ökorecherche, 1999] entnommen und mit dem Umweltbundesamt bei der Erstellung und Aktualisierung des Lösemittelinventars abgestimmt.

Tabelle 14: Erfassungsgrade für andere Oberflächenreinigung

Anwendungsbereich	Erfassungsgrad [%]
Anlagen zur Herstellung von Elektronikkomponenten	70
Feinmechanik	83
Stationäre Gießanlagen für 2K-Medien	1
Mischer/Rührwerke für 1K-Dichtstoffe	100
Produktreinigung und Finishing	50
Feinoptik	96

Insgesamt ergibt sich zusammen mit der industriellen Metallentfettung ein Erfassungsgrad der 31. BImSchV über alle Oberflächenreinigungsanwendungen von etwa 70% bezogen auf die Emissionen.

Im Rahmen der EU-Berichterstattung zur Umsetzung der 31. BImSchV ist es möglich, auf Grundlage des deutschen Lösemittelinventars unter Berücksichtigung der in Tabelle 13 dargestellten Erfassungsgrade der 31. BImSchV von Anlagen zur Oberflächenreinigung mit Kohlenwasserstofflösemitteln, Lösemittlemissionen aus von der 31. BImSchV erfassten Anlagen abzuschätzen und für die Berichterstattung verfügbar zu machen.

### **3.7.7. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für die Holzbeschichtung**

Bei der Abschätzung des Erfassungsgrades des Tätigkeitsbereiches 31.BImSchV für die Aktivitäten der Holzbeschichtung werden im Lösemittelinventar [Theloke, 2005] drei Anwendungsbereiche unterschieden:

- Schreinerhandwerk,
- Möbelbau und
- Holzinneausbau

Bei der Abschätzung des Erfassungsgrades durch die 31.BImSchV wurden die Emissionen aus dem Schreinerhandwerk und dem Innenausbau gemeinsam betrachtet. In 75 % der Holzverarbeitenden Betriebe sind weniger als 100 Mitarbeiter beschäftigt. Es gibt in Deutschland etwa 45.000 Schreinerbetriebe, die im Mittel 4,5 Mitarbeiter beschäftigen. Darüber hinaus gibt es noch ungefähr 1.500 Holz- und Möbellackierbetriebe mit durchschnittlich 75 Mitarbeitern pro Betrieb und acht sehr große Unternehmen mit mehr als 1.000 Mitarbeitern [Peters et al., 2002].

92 % der Betriebe der Holzbeschichtung werden von dem Tätigkeitsbereich 9.1 „Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen“ mit einem Lösemittelverbrauch von 5-15 t erfasst, etwa 8% der Betriebe [Schreiner, 2000a] werden von dem Tätigkeitsbereich 9.2 „Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit mehr als 15 t Lösemittelverbrauch“ erfasst.

Es wird abgeschätzt, dass etwa 75 % der Emissionen, die im Lösemittelinventar den Anwendungsbereichen Schreinerhandwerk und Holzinneausbau zugeordnet werden, dem Tätigkeitsbereich 9.1 zuzurechnen sind. Dies berücksichtigt die Annahme, dass die meisten Anlagen dieser Anwendungsbereiche den Schwellenwert von 5 t nicht überschreiten; jedoch die Anlagen, die den Schwellenwert überschreiten, einen insgesamt etwas größeren Anteil an den Emissionen dieser Anwendungsbereiche haben.

Anlagen des Tätigkeitsbereichs 9.2 mit einem Lösemittelverbrauch von mehr als 15 t pro Jahr werden 100 % von der 31.BImSchV erfasst. Im Rahmen der EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV können die Lösemittelemissionen für den Tätigkeitsbereich 9 (Holzbeschichtung) auf Grundlage des deutschen Lösemittelinventars abgeschätzt werden, wobei der Erfassungsgrad der 31.BImSchV zu berücksichtigen ist.

### **3.7.8. Herleitung des Erfassungsgrades der 31.BImSchV für den Tätigkeitsbereich 8.1 (sonstige Metall- und Kunststoffbeschichtung)**

Etwa 75 % der Maschinenbaubetriebe sind auf Grundlage von [Theloke, 2005] von der 31.BImSchV erfasst. Das heißt, in diesen Betrieben werden mehr als 5 t Lösemittel pro Jahr verbraucht. Es wird in [Theloke, 2005] davon ausgegangen, dass dieser Anteil auch der Menge der von der 31.BImSchV erfassten Emissionen entspricht.

Diese Annahme wurde in Tabelle 10 und Tabelle 15 in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt leicht modifiziert auf den Tätigkeitsbereich 8.1 (Beschichten von sonstigen Metall- und Kunststoffoberflächen) übertragen. Auf dieser Grundlage wird von

einem Erfassungsgrad von 70 % der Emissionen dieses im Lösemittelinventar quantifizierten Sektors ausgegangen.

Für den Schiffbau wird zusätzlich in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt ein Erfassungsgrad der 31.BImSchV von etwa 50 % der Emissionen angenommen.

Im Rahmen der EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV können die Lösemittelermissionen für den Tätigkeitsbereich 8.1 (Beschichten von sonstigen Metall- und Kunststoffoberflächen) auf Grundlage des deutschen Lösemittelinventars abgeschätzt werden, wobei der Erfassungsgrad der 31.BImSchV zu berücksichtigen ist.

### **3.7.9. Zusammenfassung der Hochrechnungsergebnisse aus dem Lösemittelinventar**

Tabelle 15 zeigt eine Abschätzung, welcher Anteil der anwendungsspezifischen Emissionen in den jeweiligen Tätigkeitsbereichen von der 31.BImSchV erfasst wird.

Es ist jeweils die Gesamtmenge der Emissionen aus dem Inventar angegeben, der Erfassungsgrad durch die 31.BImSchV sowie die daraus resultierenden Emissionen.

Es ergibt sich daraus, dass im Jahr 2008 aus den von der 31.BImSchV erfassten Tätigkeiten 278.297 t NMVOC emittiert wurden und davon etwa 86 % der Emissionen, d.h. 238.607 t, vom Geltungsbereich der 31.BImSchV erfasst sind.

Tabelle 16 zeigt die von der 31.BImSchV erfassten Emissionsanteile der Prognose des deutschen Lösemittelinventars für das Jahr 2010. Danach betragen die Emissionen aus Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV 238.607 t.

Tabelle 15: Berechnungsergebnisse aus dem Lösemittelinventar für das Jahr 2008

31.BImSchV-Tätigkeiten	Erfassungsgrad 31.BImSchV	Inventaremissionen 2008	Inventaremissionen 31.BImSchV-relevant 2008
	[%]	[t/a]	[t/a]
1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	100	16.334	16.334
1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren	100	7.426	7.426
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	95	18.536	17.609
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	70	30.418	21.178
3.1 Anlagen zur Textilreinigung (Chemischreinigungsanlagen)	100	257	257
4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung v. Kraftfahrzeugen	100	10.696	10.696
4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung von Fahrerhäusern	100	26.044	26.044
4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen			
4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen			
4.5 Anlagen zum Beschichten von Schienenfahrzeugen			
5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	100	15.760	15.760
6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech	100	1.117	1.117
7.1 Anlagen zum Beschichten v. Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylolhaltigen Beschichtungsstoffen	100	92	92
7.2 Anlagen zum Beschichten v. Wickeldraht m. sonst. Beschichtungsstoffen			
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- o. Kunststoffoberflächen	70	66.357	46.450



*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

	Erfassungsgrad 31.BImSchV	Inventaremissionen 2008	Inventaremissionen 31.BImSchV-relevant 2008
(ohne Schiffbau)			
8.1. Anlagen zum Schiffbau	50	10.639	5.319
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen < 15t	75	4.739	3.554
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen > 15 t	100	34.977	34.977
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	75	305	229
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	75	2.163	1.622
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	75	2.675	2.007
15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen	85	3.474	2.952
16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen	95	10.638	10.106
16.2 Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln	100	89	89
16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen	100	1.362	1.362
16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben	95	2.660	2.527
17.1 Anlagen zur Herstellung von Kautschuk	85	3.698	3.144
18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl	100	7.272	7.272
19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	85	569	484
<b>Erfassungsgrad 31.BImSchV und Summe Emissionen</b>	<b>78</b>	<b>278.297</b>	<b>238.607</b>
10.1 Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben	Im Inventar nicht identifizierbar		
11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder	Im Inventar nicht identifizierbar		
12.2 Anlagen zum Imprägnieren v. Holz unter Verw. von Teerölen (Kreosote)	Im Inventar nicht identifizierbar		
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	Im Inventar nicht identifizierbar		

Tabelle 16: Projektion der 31.BImSchV relevanten Emissionen für das Jahr 2010 auf Grundlage des Lösemittelinventars

31.BImSchV-Tätigkeiten	Inventaremissionen 31. BImSchV-relevant 2008	Inventaremissionen 31. BImSchV-relevant 2010	Veränderung 2010 zu 2008
	[t/a]	[t/a]	
1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	16.334	15.598	95%
1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren	7.426	7.888	106%
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	17.609	16.547	94%
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	21.178	19.814	94%
-Allgemeine industrielle Entfettung (halogenfrei)	14.270	13.138	92%
-Herstellung von Elektronikkomponenten	646	619	96%
-Feinmechanik	904	840	93%
-Stationäre Gießanlagen für 2K-Medien	16	18	113%
-Mischer/Rührwerke für 1K-Dichtstoffe	229	201	88%
-Produktfinishing	4.012	3.962	99%
-Feinoptik	1.100	1.037	94%
3.1 Anlagen zur Textilreinigung (Chemischreinigungsanlagen)	257	258	100%
4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung von Kraftfahrzeugen	10.696	10.312	96%
4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung von Fahrerhäusern	26.044	24.552	94%
4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen			
4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen			

*Sicherung der Berichterstattung über Menge und Art der VOC-Emissionen aus Anlagen  
im Geltungsbereich der 31. BImSchV für 2008 und 2010 – Endbericht*

	Inventaremissionen 31.12.2008	Inventaremissionen 31.12.2010	Veränderung 2010 zu 2008
4.5 Anlagen zum Beschichten von Schienenfahrzeugen			
5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	15.760	14.669	93%
6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech	1.117	1.128	101%
7.1 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylolhaltigen Beschichtungsstoffen	92	93	101%
7.2 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht m. sonst. Beschichtungsstoffen			
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- o. Kunststoffoberflächen (ohne Schiffbau)	46.450	39.280	85%
8.1- Anlagen zum Schiffbau	5.319	4.338	82%
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen < 15t	3.554	3.068	86%
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen > 15 t	34.977	30.710	88%
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	229	199	87%
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	1.622	1.301	80%
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	2.007	2.067	103%
15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen	2.952	2.015	68%
16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen	10.106	10.393	103%
16.2 Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln	89	73	82%
16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen	1.362	1.402	103%
16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben	2.527	2.684	106%
17.1 Anlagen zur Herstellung von Kautschuk	3.144	2.863	91%
18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl	7.272	7.508	103%
19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	484	452	93%
<b>Summe Emissionen</b>	<b>238.607</b>	<b>219.213</b>	<b>92%</b>
10.1 Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben	Im Inventar nicht identifizierbar		
11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder	Im Inventar nicht identifizierbar		
12.2 Anlagen zum Imprägnieren v. Holz unter Verw. von Teerölen (Kreosote)	Im Inventar nicht identifizierbar		
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	Im Inventar nicht identifizierbar		

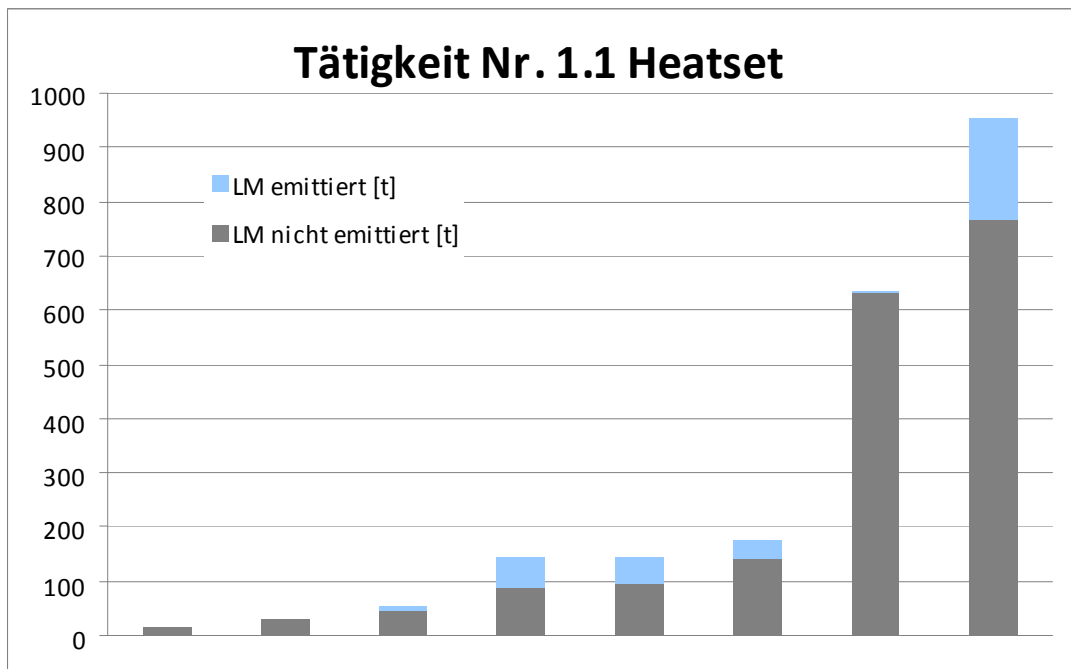
## 4. Länderdatenauswertung und Vergleich mit dem Lösemittelinventar u.a. Datenquellen

Die folgenden Abbildungen stellen grafisch dar, in welcher Größenordnung die von den Ländern beispielhaft zur Verfügung gestellten Lösemittelverbräuche der einzelnen Tätigkeiten liegen und welcher Anteil des Lösemittelverbrauches emittiert.

Aus den Daten wurden Hochrechnungen der Emissionen jeder Tätigkeit durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit den Daten aus anderen Quellen verglichen, insbesondere mit den für 31.BImSchV-Tätigkeiten relevanten Emissionsdaten des Lösemittelinventars. Abschließend erfolgen für jede Tätigkeit Empfehlungen zur Berichterstattung an die Europäische Kommission.

### 4.1. Abschätzung zu 1.1: Heatset-Rollenoffsetdruck

Die Länder haben für den Tätigkeitsbereich 8 Beispieldaten bereit gestellt, die Emissionen zwischen 0,16 Tonnen und 422 Tonnen aufweisen und im Mittel bei rund 100 Tonnen je Tätigkeit liegen (siehe Abbildung 8).



[von Bundesländern beispielhaft bereitgestellte Anlagendaten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 9: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 1.1 (Heatset-Rollenoffsetdruck) in [t/a]

Die Hochrechnung der mittleren Emission von 100 Tonnen pro Anlage auf alle 68 zum 31.12.2007 von den Ländern gemeldeten Anlagen ergibt eine Emission von 6.800 Tonnen Lösemittel für das Jahr 2008.

Das Lösemittelinventars weist für die Tätigkeit 1.1 eine Gesamtemission von 16.334 Tonnen aus (siehe Tabelle 15 in Kapitel 3.7) und somit bei 68 Anlagen eine mittlere Emission von 155 Tonnen pro Anlage.

Verbandsdaten liegen für die Tätigkeit nicht vor, da die jährliche Umweltkennzahlen-erhebung des Verbandes keine Gesamtemissionsdaten ermittelt.

Im PRTR sind für 2007 lediglich vier große Heatset-Offsetdruckereien mit insgesamt rund 940 Tonnen NMVOC erfasst. Auch die PRTR-Meldungen für 2008 sind für die Ermittlung der Gesamtemissionen dieser Tätigkeit nicht hilfreich, da die Mehrzahl der Anlagen unterhalb der Mengenschwellen liegt (siehe Kapitel 3.2 und 3.3).

Es wird empfohlen, den Emissionswert des Lösemittelinventars von 16.334 Tonnen in 2008 für die EU-Berichterstattung zu verwenden, da die mittlere Emission von lediglich 8 erhobenen Einzeldaten nicht als repräsentativ für die Gesamtzahl der Anlagen angesehen wird.

#### **4.2. Abschätzung zu 1.2: Illustrationstiefdruck**

Für die Tätigkeit wurden keine Länderdaten angefragt, da ausreichend Verbands-informationen des bvdm vorlagen (siehe Kapitel 3.5.1). Im Rahmen der Erhebung wurde eine Bilanz von den Länderbehörden übermittelt. Zum 31.12.2007 hatten die Länder 25 Anlagen gemeldet, die jedoch für mehrere Maschinen offensichtlich mehrfach den gleichen Betreiber und Standort aufweisen, da die Gesamtzahl der Illustrationstiefdruckbetriebe laut Verband bvdm 14 beträgt.

Die vom bvdm zur Verfügung gestellten Daten von 7 Betrieben wurden auf die Gesamtzahl der 14 Betriebe mit Illustrationstiefdruckanlagen hochgerechnet. Dies ergab für das Jahr 2008 Gesamtemissionen von 2.471 Tonnen (siehe Kapitel 3.5.1).

Dem gegenüber weist das Lösemittelinventar für die Tätigkeit 1.2 und das Jahr 2008 die dreifache Gesamtemission von 7.426 Tonnen aus (siehe Kapitel 3.7).

Unsicherheiten bei den Betreiberangaben liegen vorrangig in der Hochrechnung einzelner Messergebnisse in der Abluft auf das Gesamtjahr. Es wird empfohlen, den mittleren Wert zwischen dem Ergebnis der Hochrechnung und dem Wert aus dem Lösemittelinventar für die EU-Berichterstattung zu verwenden. Die Emissionen aus der Tätigkeit 1.2 betragen im Jahr 2008 somit 4.949 Tonnen.

#### **4.3. Abschätzung zu 1.3: Sonstiger Druck**

Für die Tätigkeit 1.3 (Sonstiger Druck) haben die Bundesländer zum 31.12.2007 insgesamt 111 Anlagen gemeldet. Da die Branche relativ heterogen ist, wurde eine Datenerhebung über den IPV angeregt (siehe Kapitel 3.5.1), über die jedoch lediglich 8 Datensätze bereit gestellt werden konnten. Die Daten weisen eine Gesamtemission von 334 Tonnen auf. Die mittlere Emission pro Anlage lag bei 41,8 Tonnen.

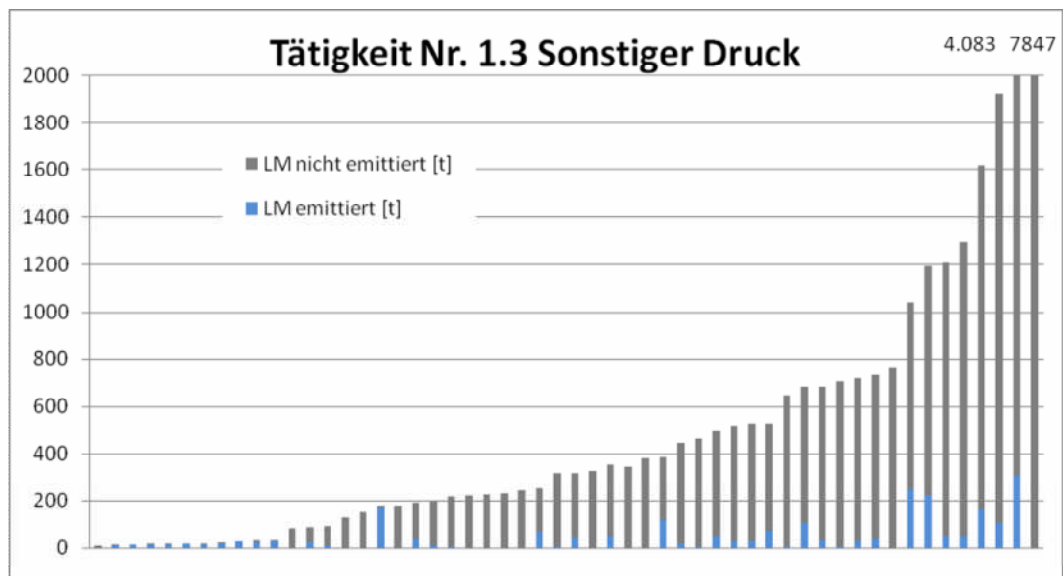
Daher wurde bei der Länderdatenerhebung ein Schwerpunkt auf die Erhebung von Daten aus der Tätigkeit 1.3 gelegt. Die Länder stellten 61 Lösemittel-Emissionsdaten der Tätigkeit bereit. Damit liegen Informationen über etwa 50 % aller Anlagen vor. Die

Aufteilung in emittierte und nicht emittierte Lösemittel zeigt Abbildung 10. Die Gesamtemissionen dieser 61 Anlagen liegen bei 3.038 Tonnen. Die mittlere Emission der 61 Datensätze liegt bei etwa 50 Tonnen pro Anlage. Dies ist höher als die mittlere Emission, die aus den 8 Datensätzen über den Verband IPV festgestellt wurde.

Unter der Annahme, dass die von den Ländern bereit gestellten 61 Daten die Tätigkeit repräsentativ beschreiben, ergibt die Hochrechnung mit einer mittleren Emission von 50 Tonnen pro Anlage auf 111 Anlagen eine Gesamtemission von rund 5.528 Tonnen im Jahr 2008.

Dem gegenüber weist das Lösemittelinventar für das Jahr 2008 in der Tätigkeit 1.3 Emissionen in der Höhe von 17.609 Tonnen aus (siehe Kapitel 3.7).

Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung den mittleren Wert aus den hochgerechneten Einzeldaten und dem Lösemittelinventar zu verwenden, d.h. für 2008 einen Emissionswert von 11.569 Tonnen.



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 10: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 3.1 (Sonstiger Druck) in [t/a]

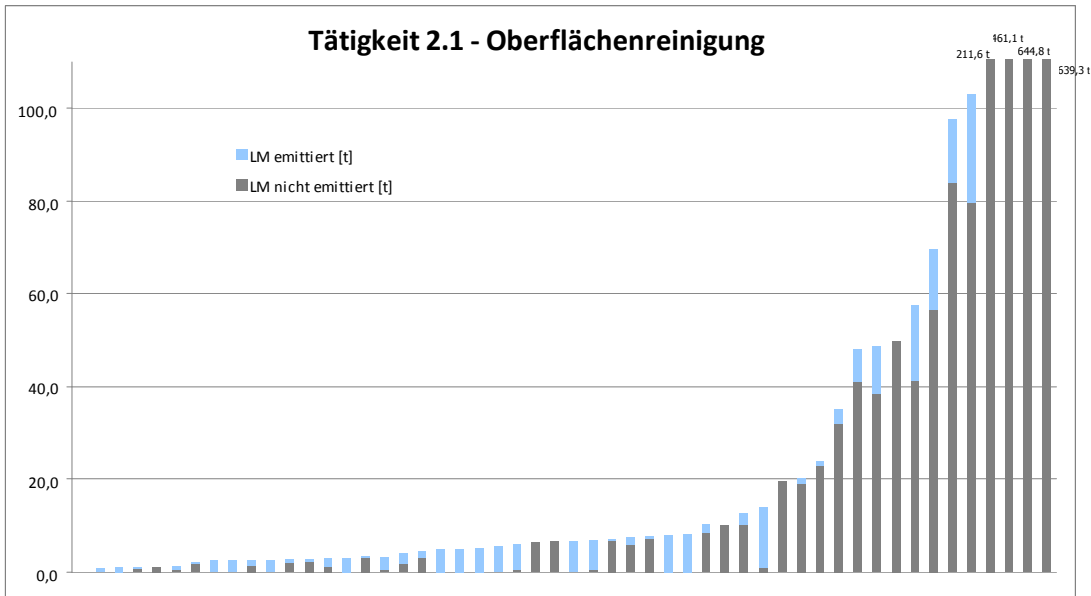
#### 4.4. Abschätzung zu 2.1: Oberflächenreinigung

Die Tätigkeit 2.1 (Oberflächenreinigung) umfasst sehr heterogene Betriebe, so dass auf Daten dieser Tätigkeit in der Länderdatenabfrage ein Schwerpunkt gelegt wurde.

Von den Ländern wurden zum 31.12.2007 insgesamt 301 Anlagen gemeldet. Bei der Datenerhebung wurden 63 verwertbare Lösemittelbilanzdaten zur Verfügung gestellt. Die Daten weisen eine Gesamtemission von 448 Tonnen auf. Die mittlere Emission liegt bei 6,8 Tonnen pro Anlage. Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Daten.

Unter der Annahme, dass die 56 Lösemittelbilanzen die 301 im Geltungsbereich der 31.BImSchV gemeldeten Anlagen der entsprechenden Teilbereich der Tätigkeit 2.1 repräsentativ vertreten, ergibt sich bei einer mittleren Emission von 6,8 Tonnen pro Anlage eine Gesamtemission von 2.050 Tonnen für 2008.

Dem stehen 21.178 Tonnen Emissionen gegenüber, die im Lösemittelinventar für die Tätigkeit 2.1 im Jahr 2008 abgeschätzt wurden (siehe Kapitel 3.7).



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 11: Beispiele für den Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 2.1 (Oberflächenreinigung) in [t/a]

Die Diskrepanz der hochgerechneten Lösemittelbilanzdaten und der Inventarzahlen ist vermutlich auf verschiedene Ursachen zurückzuführen:

Die Lösemittelbilanzdaten erfassen aufgrund der in der 31. BImSchV festgelegten Regeln zur Berechnung der Emissionen die tatsächlichen Emissionen zu einem erheblichen Teil nicht. Bei der Bilanzierung der Lösemittelverbräuche und Emissionen wird meist das Konzept angewendet, dass die Emission sich aus der Differenz von *Frischwareneinsatz (Lösemittel) und Abfallmenge (Lösemittel+Verschmutzungen)*

errechnet. Dies hat folgende Konsequenzen:

- Der Anteil diffuser Emissionen wird sehr klein, da er sich auf den Lösemiteleinsatz (Frischware + zurückgewonnene Lösemittel) bezieht. In den Lösemiteleinsatz geht damit auch die meist kontinuierlich zurückgewonnene Menge Lösemittel ein, die häufig mehrere hundertmal größer ist als der Frischwareneinsatz. Die spezifische Emission bezogen auf den Frischwareneinsatz ist somit ebenfalls mehrere hundertmal größer.
- Gleichzeitig kann die Abfallmenge mit der Menge an Frischwareneinsatz übereinstimmen oder teilweise sogar größer sein, wenn es sich bei den abgelösten Verschmutzungen auch um organische Verbindungen handelt.

Hieraus ergibt sich in vielen Lösemittelbilanzen eine Emission von Null oder nahe Null, da die Betreiber höchstens so viel Abfallmenge vom Frischwareneinsatz abziehen, dass die Differenz nicht kleiner Null wird.

Darüber hinaus werden entsprechend der Regeln der 31. BImSchV zurückgewonnene Lösemittel nur dann als Einsatzmenge und damit dem Frischwareneinsatz in der obigen Differenz Frischwareneinsatz (Lösemittel) minus Abfallmenge (Lösemittel+Verschmutzungen) gleichgestellt, wenn sie extern wiedergewonnen wird.

Außerdem besteht zum Teil die Schwierigkeit, wie oben mehrfach erwähnt, dass Aktivitäten der Tätigkeit 2.1 unter anderen Tätigkeiten der 31. BImSchV in Lösemittelbilanzen gemeldet werden (dies ist z.B. häufig für Tätigkeiten der Nr. 8.1 der Fall).

Die Inventardaten basieren dagegen auf dem Emissionsfaktor-Ansatz. Dabei wird eine Aktivität (Lösemittelleinsatz) mit einem aktivitätsspezifischen Emissionsfaktor multipliziert. Bei der Abschätzung der Lösemittelleinsatzmenge wird nicht zwischen frischem Lösemittel und zurückgewonnenen Lösemittel unterschieden, sondern die in einem Jahr insgesamt eingesetzte Lösemittelmenge berücksichtigt. Damit ist sichergestellt, dass die Emissionen aus der gesamten eingesetzten Lösemittelmenge erfasst sind. Auf diese Einsatzmenge (Aktivität) wird der entsprechende anwendungsspezifische Emissionsfaktor angewendet. Allerdings sind auch die Inventardaten für den Tätigkeitsbereich der Oberflächenreinigung mit relativ großen Unsicherheiten sowohl hinsichtlich des Lösemittelleinsatzes als auch des Emissionsfaktors behaftet.

Die Projektnehmer empfehlen, die Lösemittelinventardaten in Höhe von 21.178 Tonnen in 2008 für die Berichterstattung zu verwenden, auch wenn diese mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Im Vergleich dazu wird vermutet, dass die Hochrechnung der von den Ländern zur Verfügung gestellten Daten mit sehr großen, z.T. systematischen Fehlern der Bilanzen behaftet sind, die durch o.g. Umstände entstehen.

#### **4.5. Abschätzung zu 3.1: Textilreinigung**

Für die Tätigkeit 3.1 (Textilreinigung) wurden von den Ländern zum 31.12.2007 insgesamt 851 Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV gemeldet.

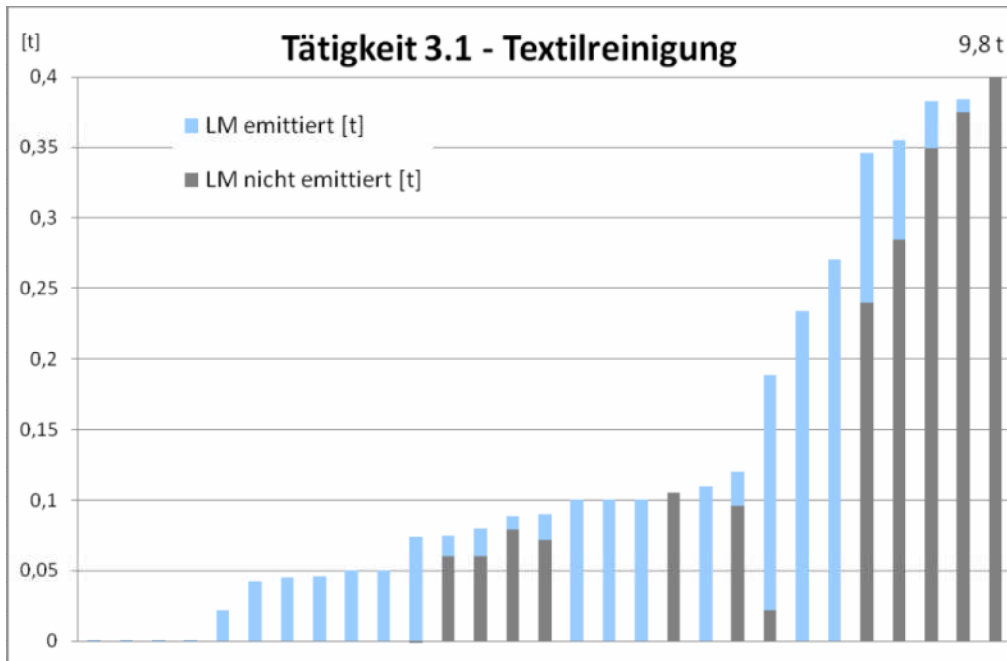
Von 28 Anlagen wurden von den Ländern exemplarische Lösemittelbilanzen zur Verfügung gestellt, die ein heterogenes Bild hinsichtlich des Lösemittelverbrauchs zeigen. Hingegen liegt die Lösemittellemission aller berichteten Anlagen maximal bei 0,27 t pro Anlage. Die Verteilung zeigt Abbildung 12.

Die Gesamtemission der 28 Datensätze der Textilreinigung beträgt 1,8 Tonnen. Die mittlere Emission beträgt 66 Kilogramm pro Anlage.

Unter der Annahme, dass die zur Verfügung gestellten Daten die Emissionen der Tätigkeit repräsentativ darstellen ergibt eine Hochrechnung der mittleren Emission für die Gesamtzahl der 851 Anlagen eine Emission von 55 Tonnen im Jahr 2008.

Dem gegenüber weist das Lösemittelinventar für das Jahr 2008 in der Tätigkeit 3.1 eine Gesamtemission von 257 Tonnen aus (siehe Kapitel 3.7).

Es wird empfohlen, die Emissionsmenge aus dem Lösemittelinventar für die Berichterstattung zu verwenden, da die 28 Einzelbilanzen für den Tätigkeitsbereich 3.1 mit insgesamt 851 Anlagen als nicht ausreichend repräsentativ angesehen werden.





#### **4.7. Abschätzung zu 4.2: Fahrerhaus-Beschichtung**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 4.2 (Fahrerhaus-Beschichtung) zum 31.12.2007 insgesamt 5 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 3 Datensätze zur Verfügung gestellt werden, die jedoch aus verschiedenen Anlagenteilen desselben Betriebes stammen. Die Emissionen dieser einen Anlage betragen 162 Tonnen. Eine Hochrechnung der Emissionen dieser Anlage auf alle 5 gemeldeten Anlagen ergibt 810 Tonnen in 2008.

Im Lösemittelinventar werden die Emissionen für die Tätigkeiten 4.2 bis 4.5 lediglich in Summe angegeben und mit 26.044 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7).

Um im Rahmen der EU-Berichterstattung tätigkeitsspezifische Emissionen für 2008 und 2010 berichten zu können, wird empfohlen, den Wert über die Lösemittelbilanzen der 5 Anlagen zu konsolidieren, da relevante Emissionsmengen zu erwarten sind. Hilfsweise wird empfohlen für 2008 eine Emission von 810 Tonnen aus Anlagen mit der Tätigkeit 4.2 berichtet werden.

#### **4.8. Abschätzung zu 4.3: Nutzfahrzeugbeschichtung**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 4.3 (Nutzfahrzeug-Beschichtung) zum 31.12.2007 insgesamt 59 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurden 2 Datensätze Anlagen in Rheinland-Pfalz und Niedersachsen zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betrug insgesamt 1.071 Tonnen.

Im Lösemittelinventar werden die Emissionen für die Tätigkeiten 4.2 bis 4.5 lediglich in Summe angegeben und mit 26.044 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7).

Es wird empfohlen, den Wert des Lösemittelinventars zu verwenden und von dieser Menge die geschätzten Emissionen der Tätigkeitsbereiche 4.2 (810 Tonnen), 4.4 (2.600) und 4.5 (2.400) davon abzuziehen (siehe vorheriges und folgende Kapitel). Daraus resultieren für die Tätigkeit 4.3 Emissionen von 20.234 Tonnen in 2008.

#### **4.9. Abschätzung zu 4.4: Beschichtung von Bussen**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 4.4 (Beschichtung von Bussen) zum 31.12.2007 insgesamt 13 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurden keine Datensätze zur Verfügung gestellt.

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Tätigkeiten 4.2 bis 4.5 mit 26.044 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7).

In erster Annäherung werden Emissionen von 200 Tonnen pro Anlage geschätzt, so dass 2.600 Tonnen Gesamtemissionen resultieren. Es wird empfohlen, den Wert über die Lösemittelbilanzen der 13 Anlagen zu konsolidieren, da relevante Emissionsmengen zu erwarten sind.

#### **4.10. Abschätzung zu 4.5: Beschichtung von Schienenfahrzeugen**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 4.5 (Beschichtung von Schienenfahrzeugen) zum 31.12.2007 insgesamt 12 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurden keine Datensätze zur Verfügung gestellt.

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Tätigkeiten 4.2 bis 4.5 im Jahr 2008 mit 26.044 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7).

In erster Annäherung werden 200 Tonnen pro Anlage geschätzt, so dass 2.400 Tonnen Emissionen resultieren. Es wird empfohlen, den Wert anhand der Lösemittelbilanzen der 13 Anlagen zu konsolidieren, da relevante Emissionsmengen zu erwarten sind.

#### **4.11. Abschätzung zu 5.1: Anlagen zur Kfz-Reparaturlackierung**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 5.1 (Kfz-Reparaturlackierung) zum 31.12.2007 insgesamt 7712 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurden keine Datensätze zur Verfügung gestellt.

Unter den 14.100 gemeldeten Anlagen nach 31.BImSchV dominieren 7.712 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen (Tätigkeit Nr. 5.1 der 31.BImSchV). Diese von der Bundesregierung berichtete Anlagenkategorie entspricht zu einem sehr kleinen Teil der Tätigkeit Nr. 6 der EU-Richtlinie („Fahrzeugserien- (< 15 t) und Fahrzeugreparaturlackierung“). Zu einem großen Teil handelt es sich um Fahrzeugreparaturlackierungen, die gemäß Artikel 13 der Richtlinie 2004/42/EG seit 21.4.2004 nicht mehr der VOC-Richtlinie unterliegen.<sup>8</sup>

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Tätigkeit 5.1 im Jahr 2008 mit 15.760 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7). Es wird empfohlen, den Wert aus dem Lösemittelinventar für die EU-Berichterstattung zu verwenden.

#### **4.12. Abschätzung zu 6.1: Anlagen zur Bandblechbeschichtung**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 6.1 (Bandblechbeschichtung) zum 31.12.2007 insgesamt 19 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurde ein Datensatz zur Verfügung gestellt. Die VOC-Emissionen dieser Anlage betragen 10,8 Tonnen. Die Hochrechnung dieses einen Wertes für 19 Anlagen ergibt Gesamtemissionen für 2008 in Höhe von 205 Tonnen.

Dem gegenüber wird im Lösemittelinventar die Gesamtemission der Tätigkeit 6.1 im Jahr 2008 mit 1.117 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7). Es wird empfohlen, den

---

<sup>8</sup> In Deutschland unterliegen die Anlagen weiterhin der 31.BImSchV. Sie können die Einhaltung der Anforderungen anhand eines vereinfachten Reduzierungsplans nachweisen (Anhang 4 C der 31.BImSchV).

Wert des Lösemittelinventars für die EU-Berichterstattung zu verwenden, da der eine beispielhafte Datensatz nicht für alle 19 Anlagen repräsentativ ist.

#### **4.13. Abschätzung zu 7.1 und 7.2: Anlagen zur Wickeldrahtbeschichtung**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 7.1 (Wickeldrahtbeschichtung mit phenol-, kresol- und xylenolhaltigen Beschichtungsstoffen) zum 31.12.2007 insgesamt 43 Anlagen gemeldet, für die Tätigkeit 7.2 (Wickeldrahtbeschichtung mit sonstigen Beschichtungsstoffen) wurde 1 Anlage gemeldet. Recherchen im Land Niedersachsen, das 36 der 43 Anlagen gemeldet hatte, ergaben, dass es sich um einen Fehler handelte und lediglich 1 Anlage in Niedersachsen existiert. Damit gab es zum 31.12.07 in Deutschland 8 Wickeldrahtbeschichtungsanlagen mit der Tätigkeit 7.1 und 1 Anlage mit der Tätigkeit 7.2 (Verwendung sonstiger Beschichtungsstoffe).

Bei der Länderdatenerhebung wurde für die Tätigkeit 7.1 ein Datensatz zur Verfügung gestellt, der 68 Tonnen Emission ausweist. Anhand der Betriebsdaten ergibt sich eine Lösemittlemission von 3,74 g je Kilogramm beschichteter Lackdraht. Im Jahresbericht des ZVEI-Fachverbandes Kabel und isolierte Drähte ist dokumentiert, dass im Jahr 2008 rund 700.000 t Kupferdraht und 200.000 t Aluminiumdraht hergestellt wurden. Unter der Annahme einer spezifischen Lösemittlemission von 3,74 g/kg resultiert daraus eine Gesamtemission von 3.400 Tonnen im Jahr 2008.

Dem gegenüber werden im Lösemittelinventar die VOC-Emissionen aus Anlagen mit den Tätigkeiten 7.1 und 7.2 mit nur 92 Tonnen abgeschätzt (siehe Kapitel 3.7).

Es wird empfohlen, die Emissionsmenge des Lösemittelinventars für die EU-Berichterstattung zu verwenden, da die spezifische Emission der einen Anlage, für die Emissionswerte vorlagen, möglicherweise nicht repräsentativ für die Gesamtzahl der 9 Anlagen mit den Tätigkeiten 7.1 und 7.2 ist. Eine Konsolidierung des Wertes über die Erhebung von Einzeldaten wird aufgrund der hohen Diskrepanz empfohlen.

#### **4.14. Abschätzung zu 8.1: Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- und Kunststoffoberflächen**

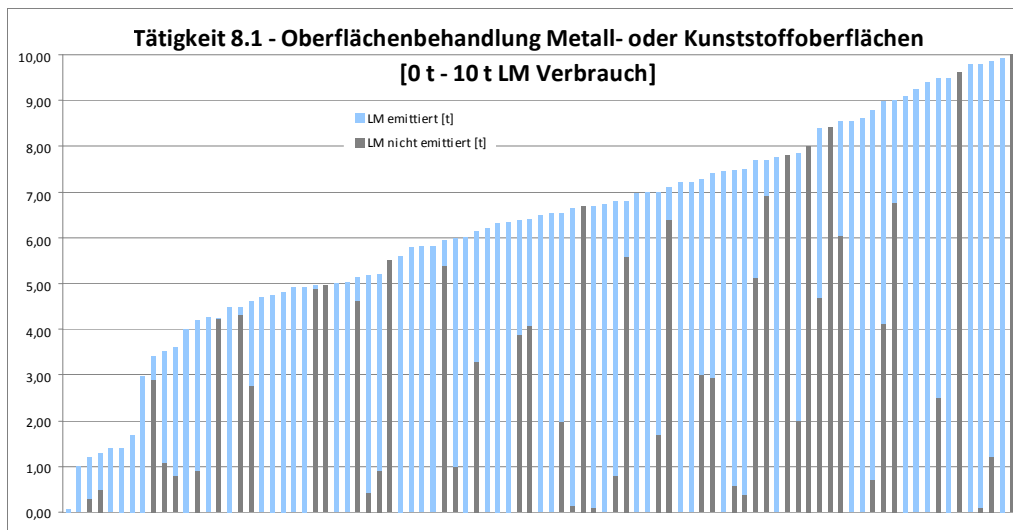
Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 8.1 (Beschichten von sonstigen Metall- und Kunststoffoberflächen) zum 31.12.2007 insgesamt 1.038 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 325 Datensätze zur Verfügung gestellt werden. Die Gesamtemissionen der erhobenen Anlagen betragen insgesamt 62.181 Tonnen. Die Hochrechnung der mittleren Emission der erhobenen Anlagen (191,3 t) ergibt Lösemittlemissionen von 198.597 Tonnen aus der Tätigkeit. Die grafische Darstellung der erhobenen Daten zeigt, dass die Anlagen der Tätigkeit 8.1 meist keine Abgasreinigung aufweisen und die eingesetzten Lösemittel vollständig emittieren, d.h. überwiegend Emissionen über den Reduzierungsplan (Einsatz lösemittelarmer Beschichtungsstoffe) gemindert wurden.

Gegenüber der Hochrechnung mit 198.597 Tonnen Emission wird die Gesamtemission der Tätigkeit 8.1 im Lösemittelinventar in 2008 mit 46.450 Tonnen (ohne Werften)

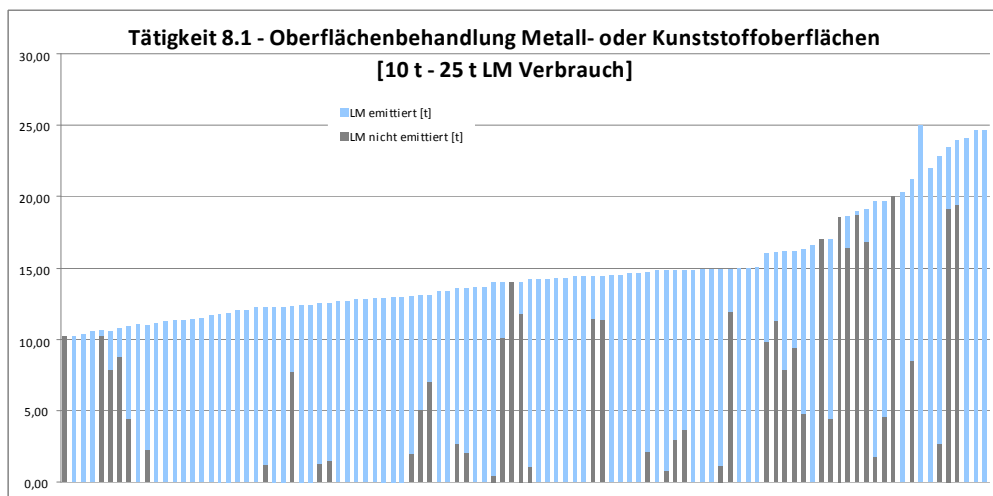
zuzüglich 5.319 (Werften) abgeschätzt, d.h. mit insgesamt 51.769 Tonnen. Die Emissionen der 325 Anlagen, aus denen Länderdaten zur Verfügung gestellt wurden, liegen mit 62.181 Tonnen bereits 20% über der im Inventar ermittelten Menge, obwohl es sich lediglich um etwa 30% der gemeldeten Anlagen mit der Tätigkeit 8.1 handelt.

Für die hohe Diskrepanz der Daten konnten keine Gründe ermittelt werden. Da kein Anlass zu der Vermutung besteht, dass mit den 325 Anlagen überwiegend besonders große und emissionsrelevante Anlagen erhoben wurden, wird für die EU-Berichterstattung empfohlen, einen mittleren Wert zwischen dem Wert aus dem Lösemittelinventar und dem Ergebnis der Hochrechnung zu berichten, d.h. eine Lösemittelmmission von 125.183 Tonnen in 2008. Der Tätigkeitsbereich 8.1 verursacht somit die mit Abstand höchsten Emissionen aller Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV.



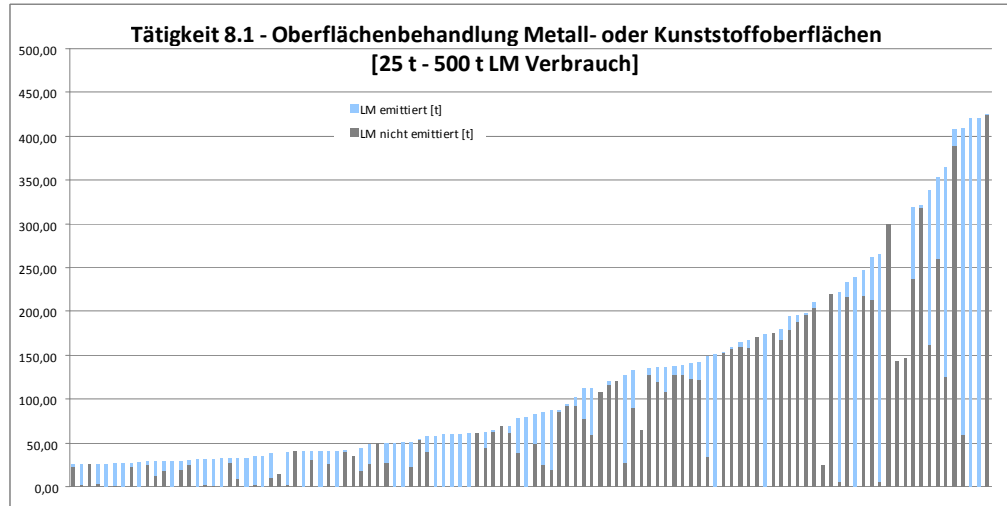
[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten in [t/a], i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 13: Lösemittelverbrauch (10-25 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a]



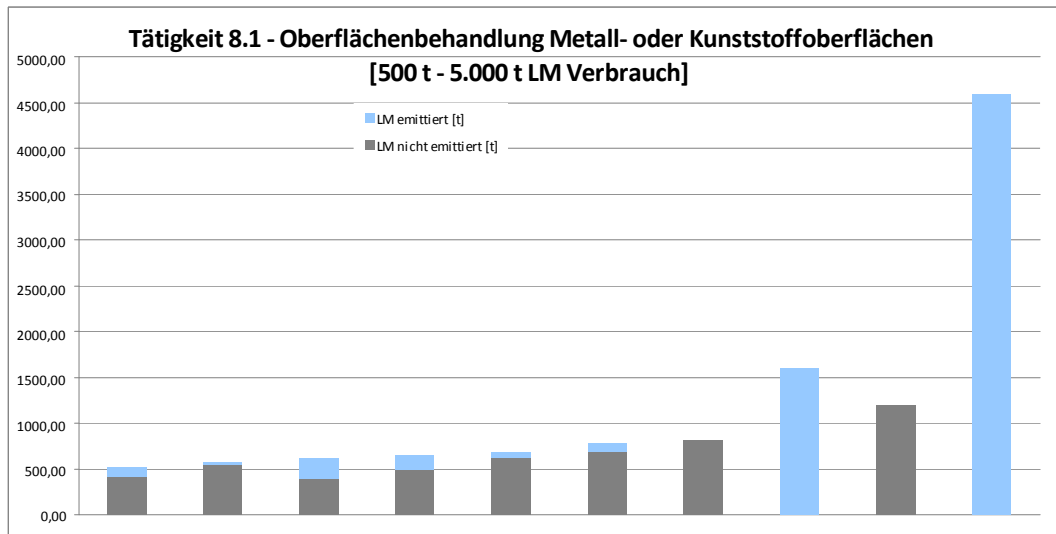
[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten in [t/a], i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 14: Lösemittelverbrauch (10-25 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a]



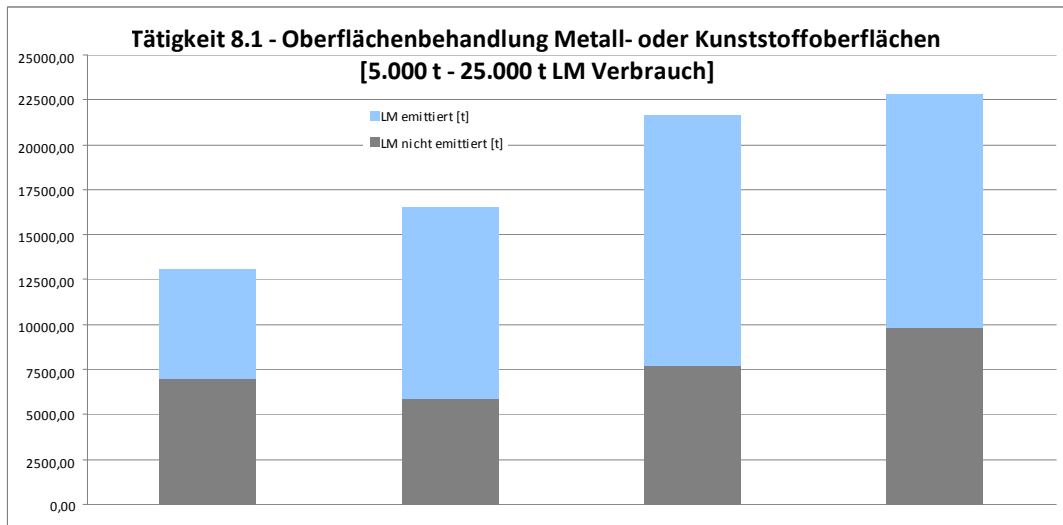
[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 15: Lösemittelverbrauch (25-500 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen in [t/a]

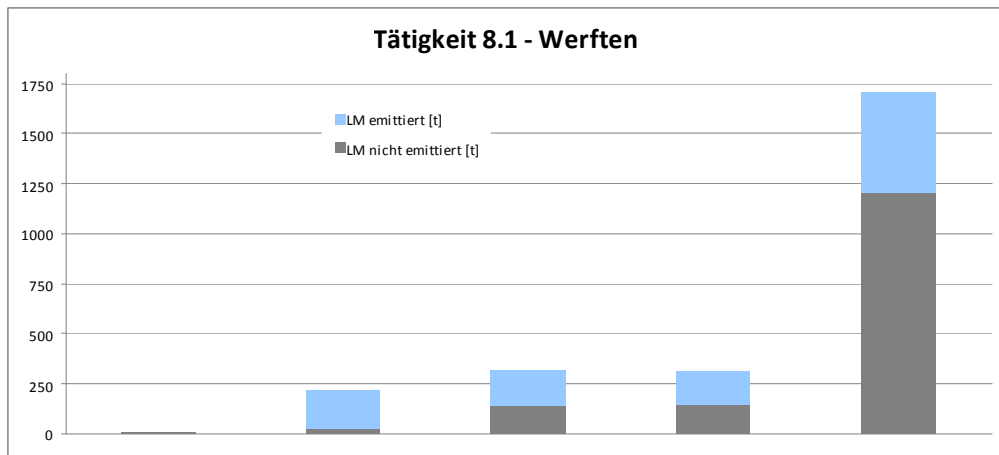


[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten in [t/a], i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 16: Lösemittelverbrauch (500-5.000 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall-o. Kunststoffoberflächen in [t/a]



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten in [t/a], i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]  
Abbildung 17: Lösemittelverbrauch (5.000-25.000 t/a) von Anlagen zur Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen  
in [t/a]

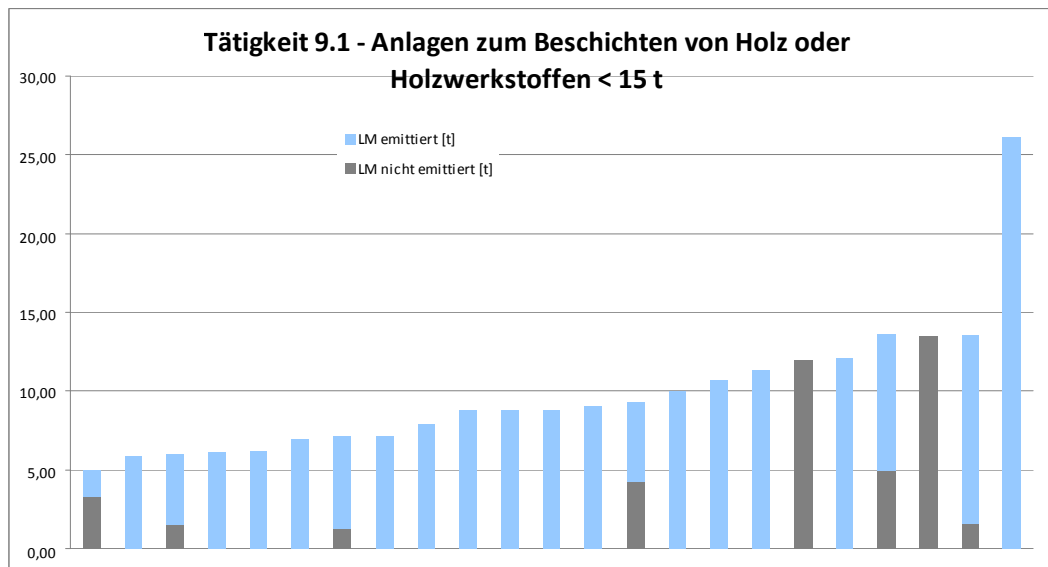


[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]  
Abbildung 18: Lösemittelverbrauch von Werften mit der Tätigkeit 8.1 (sonstige Metall- oder Kunststoffbeschichtung) in [t/a]

#### 4.15. Abschätzung zu 9.1: Anlagen zum Beschichten von Holz mit weniger als 15 Tonnen Lösemittelverbrauch

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 9.1 (Holzbeschichtung mit weniger als 15 t Lösemittelverbrauch) zum 31.12.2007 insgesamt 149 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 23 Datensätze zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 1.373 Tonnen. Die Hochrechnung der mittleren Anlagenemission von 59,7 t je Anlage ergibt eine Gesamtemission von 8.895 Tonnen in 2008. Auch hier wird anhand der Grafiken deutlich, dass in den Betrieben keine Abgasreinigung installiert ist, so dass in vielen Betrieben der überwiegende Teil der eingesetzten Lösemittel emittiert.



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 19: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 9.1 (Beschichten von Holz und Holzwerkstoffen < 15 t) in [t/a]

Im Gegensatz zur Hochrechnung mit 8.895 Tonnen wird im Lösemittelinventar die von der 31. BImSchV erfasste Gesamtemission aus der Tätigkeit 9.1 für 2008 mit 3.554 Tonnen abgeschätzt. Es wird empfohlen, die Emissionsmenge von 3.554 Tonnen für die Tätigkeit 9.1 zu berichten, da die ermittelte Datenbasis mit 23 aus 149 Anlagen für eine Hochrechnung als nicht ausreichend angesehen wird.

#### 4.16. Abschätzung zu 9.2: Anlagen zum Beschichten von Holz mit mehr als 15 Tonnen Lösemittelverbrauch

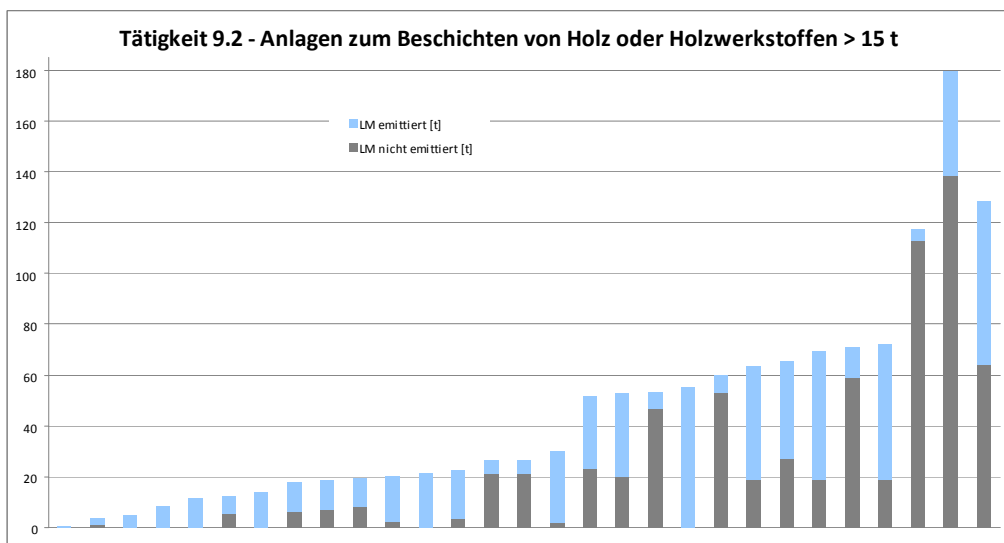
Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 9.2 (Holzbeschichtung mit mehr als 15 t Lösemittelverbrauch) zum 31.12.2007 insgesamt 107 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 29 Datensätze ausgewertet werden. Die Emissionen dieser 29 Anlagen betragen in 2008 insgesamt 612 Tonnen. Die Hochrechnung der mittleren Emissionen der 29 Anlagen ergibt 2.258 Tonnen.

Dem gegenüber wird im Lösemittelinventar die Gesamtemission der Tätigkeiten 9.2 mit 34.977 Tonnen abgeschätzt.

Die große Diskrepanz wird von den Projektnehmern in der Weise gewertet, dass die verfügbaren Lösemittelbilanzen nicht repräsentativ für die Tätigkeit 9.2 sind. Da für diesen Bereich die Emissionsdaten im Inventar auf Grundlage von Brancheninformationen im Rahmen des aktuellen Umweltbundesamt-Forschungsvorhabens zur Aktualisierung des Lösemittelinventars erhoben wurden und die Datenbasis mit 29 von 107 Anlagen für eine Hochrechnung gering ist, wird von den Projektnehmern empfohlen, die Emissionsmenge von 34.977 t auf Grundlage des Lösemittelinventars für die Tätigkeit 9.2 zu berichten. Aufgrund der hohen Diskrepanz wird empfohlen, die Daten zu konsolidieren.

Zur Erleichterung der Datenerhebung wird empfohlen, die Anregung des HDH (Hauptverband der Deutschen Holz- und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige) zu verfolgen, der eine Berichterstattung über betriebliche Lösemittlemissionen im Rahmen der statistischen Jahresherhebung der Landesverbände angeregt hatte (siehe Kapitel 3.5.13).



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 20: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 9.2 (Beschichten von Holz und Holzwerkstoffen > 15 t) in [t/a]

#### 4.17. Abschätzung zu 10.1: Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 10.1 (Bedrucken und Beschichten von Textilien und Geweben) zum 31.12.2007 insgesamt 42 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurden 2 Datensätze übermittelt. Ein Datensatz resultiert aus einer Anlage mit der Tätigkeit 10.1, ein weiterer aus einer Anlage, in der sowohl die Tätigkeit 10.1 als auch 10.2 durchgeführt werden. Der erste Datensatz zeigt eine Anlage ohne Abgasreinigung mit 39 Tonnen VOC-Emission, der zweite Daten-



satz stammt aus einer Anlage mit Abgasreinigung, die mehr als 99% der eingesetzten Lösemittel zerstört und somit weniger als 2 Tonnen VOC emittiert.

Im Lösemittelinventar ist keine eindeutig identifizierbare Emissionsmenge für diese Tätigkeit vorhanden. Es wird angenommen, dass diese Tätigkeit im Inventar unter der Anwendung von Klebstoffen mit erfasst ist.

Beim Bedrucken von Textilien werden lösemittelhaltige Druckfarben nur in relativ geringen Mengen für das Inkjet-Druckverfahren und im Sublimationsdruck eingesetzt. Die in der 31.BImSchV genannte Mengenschwelle für den Lösemittelverbrauch wird im Textildruck nicht überschritten.

Für die EU-Berichterstattung zur Umsetzung der 31.BImSchV wird hinsichtlich der Tätigkeit 10.1 die Zusammenarbeit mit dem Verband TVI empfohlen, nach dessen Auskunft die VOC-Emissionsdaten vorliegen und nach Zustimmung der Betriebe übermittelt werden können – was im Projektverlauf nicht erfolgte (s. Kapitel 3.5.14).

Hilfsweise kann angenommen werden, dass die 42 gemeldeten Anlagen überwiegend mit Abgasreinigungsanlagen ausgerüstet sind, so dass in diesen Anlagen geringe Emissionen entstehen, und möglicherweise ein Viertel der 42 Anlagen, d.h. rund 10 Anlagen ohne Abgasreinigung arbeiten, und diese jeweils rund 40 Tonnen emittieren, so dass 400 Tonnen Gesamtemissionen im Jahr 2008 resultieren.

Im Lösemittelinventar liegt keine Kategorie entsprechend der Tätigkeit 10.1 vor. Daher wird empfohlen, das Ergebnis der Hochrechnung trotz sehr geringer Datenbasis in Höhe von 400 t Lösemittlemissionen für diese Tätigkeit zu melden und die Daten in Zukunft zu konsolidieren.

#### **4.18. Abschätzung zu 10.2: Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 10.2 (Beschichtung von Folien- oder Papieroberflächen) zum 31.12.2007 insgesamt 61 Anlagen gemeldet.

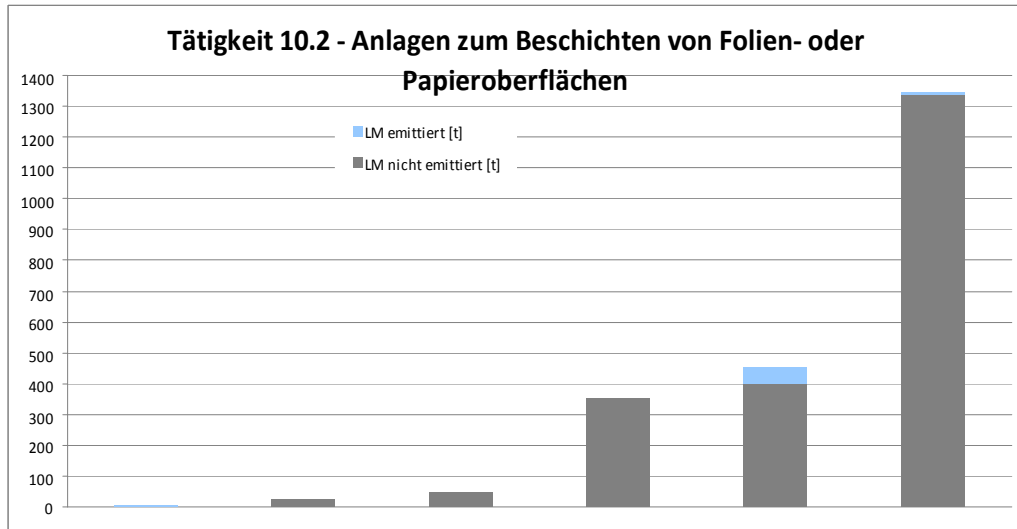
Bei der Länderdatenerhebung konnten 6 Datensätze zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 88 Tonnen. Die Grafik zeigt, dass in diesen Anlagen der überwiegende Teil der eingesetzten Lösemittel nicht emittiert, sondern durch Abgasreinigungsanlagen zerstört wird.

Unter der Annahme einer mittleren Emission von 14,7 Tonnen pro Anlage resultieren aus den 61 gemeldeten Anlagen 895 Tonnen Lösemittlemission im Jahr 2008.

Dem gegenüber wird im Lösemittelinventar für 2008 die Gesamtemission der Tätigkeit 10.2 mit 229 Tonnen abgeschätzt, d.h. mit 3,75 Tonnen mittleren Emissionen.

Auf der einen Seite stellen die 6 verfügbaren Lösemittelbilanzen keine genügend große Grundgesamtheit dar, um eine repräsentative mittlere Emission für die restlichen 55 Anlagen zu erhalten. Auf der anderen Seite basieren die Daten zur Papier- und Folienbeschichtung im Inventar auf älteren Abschätzungen und wurden von der DFO auch nicht im jüngsten Umweltweltbundesamt-Vorhaben zur Konsolidierung des Lösemittelinventars aktualisiert. Daher wird empfohlen, zur EU-Berichterstattung für die Tätigkeit 10.2 einen mittleren Wert zwischen dem Emissionswert aus dem Löse-

mittelinventar und dem Hochrechnungsergebnis aus der Länderdatenerhebung zu verwenden, d.h. eine Gesamtemission von 562 t in 2008 für die Tätigkeit 10.2.



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 21: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 10.2 (Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen) in [t/a]

#### 4.19. Abschätzung zu 11.1: Anlagen zum Beschichten von Leder

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 11.1 (Beschichten von Leder) zum 31.12.2007 insgesamt 3 Anlagen gemeldet (2x Bayern, 1x Niedersachsen).

Bei der Länderdatenerhebung wurden keine Datensätze zu der Tätigkeit ermittelt.

Die Gesamtemission der Tätigkeit könnte über eine ergänzende Länderanfrage festgestellt werden, allerdings wird im Vergleich zu anderen Tätigkeiten eine sehr geringe Gesamtemission aus dieser Tätigkeit im Geltungsbereich der 31.BImSchV vermutet, so dass Nutzen und Aufwand abgewogen werden müssen.

Im Lösemittelinventar ist keine eindeutig identifizierbare Emissionsmenge für diese Tätigkeit vorhanden. Es wird angenommen, dass diese Tätigkeit im Inventar unter Druckanwendungen bzw. der Anwendung von Farben und Lacken mit erfasst wird.

Es wird aufgrund der sehr geringen Gesamtrelevanz der Emissionsmenge davon abgeraten, die Lösemittlemission der drei Anlagen bei den Länderbehörden zu erfragen. Anstelle dessen wird empfohlen, für alle 3 Anlagen Lösemittlemissionen im Bereich der Mengenschwelle der 31.BImSchV (10 Tonnen) anzunehmen, so dass für die Tätigkeit 11.1 im Jahr 2008 Gesamtemissionen von 30 Tonnen resultieren.

#### **4.20. Abschätzung zu 12.1 und 12.2: Anlagen zum Imprägnieren von Holz (Lösemittel und Teeröle-Kreosote)**

Von den Ländern wurden zum 31.12.2007 insgesamt 12 Anlagen für die Tätigkeiten 12.1 (Holzimpregnierung mit lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln) und 12.2 (Holzimpregnierung mit Teerölen (Kreosoten) gemeldet. Davon verwendeten 11 Anlagen Teeröle und sind daher der Tätigkeit 12.2 zugeordnet.

Bei der Länderdatenerhebung wurde 1 Datensatz aus Rheinland-Pfalz für die Tätigkeit 12.1 geliefert. Die Emissionen dieser Anlage betragen 0,0045 Tonnen.

Für die Tätigkeit 12.2 wurden von den Ländern 5 Datensätze bereit gestellt, die eine Gesamtemission von 28 Tonnen aufweisen. Daraus kann mit einer mittleren Emission von 5,6 Tonnen pro Anlage eine Gesamtemission von 62 Tonnen für 11 Anlagen in 2008 hochgerechnet werden.

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der beiden Tätigkeiten 12.1 und 12.2 für 2008 zusammen mit 1.622 Tonnen abgeschätzt.

Für die EU-Berichterstattung über Anlagen mit der Tätigkeit 12.1 kann aufgrund der vorliegenden Daten eine Emission von 0 Tonnen berichtet werden. Für die Tätigkeit 12.2 wird empfohlen, konservativ die Daten des Lösemittelinventars in Höhe von 1.622 Tonnen zu verwenden, da die 5 Einzeldaten möglicherweise nicht ausreichend repräsentativ für alle 11 Anlagen sind.

Aufgrund der hohen Diskrepanz gegenüber den Bilanzdaten wird empfohlen, die Daten des Lösemittelinventars anhand der Lösemittelbilanzen der 11 Anlagen der Tätigkeit 12.2 zu konsolidieren.

#### **4.21. Abschätzung zu 13.1: Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 13.1 (Laminierung von Holz oder Kunststoffen) zum 31.12.2007 insgesamt 6 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 2 Datensätze aus zwei Anlagen in Sachsen zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betragen 11 Tonnen. Die Hochrechnung der mittleren Emission der beiden Anlagen ergibt eine Gesamtemission von 33 Tonnen in 2008 für alle 6 gemeldeten Anlagen.

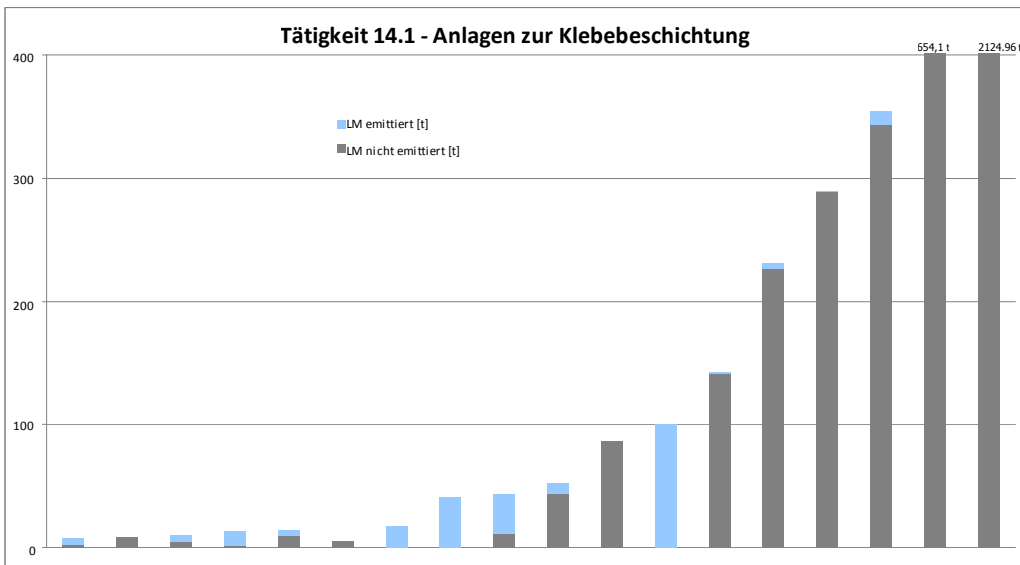
Im Lösemittelinventar ist keine eindeutig identifizierbare Emissionsmenge für diese Tätigkeit vorhanden. Es wird angenommen, dass die Laminierung von Holz und Kunststoffen im Inventar unter der Klebstoffanwendung mit erfasst wird.

Aufgrund der sehr geringen Gesamtrelevanz der Emissionsmenge wird es nicht als notwendig erachtet, die Lösemittelbilanzen der restlichen 4 Anlagen bei den Länderbehörden zu erfragen. Stattdessen wird die Annahme empfohlen, dass die 4 Anlagen Lösemittelmmissionen in einer ähnlichen Größenordnung aufweisen, wie die zwei Anlagen, für die Lösemittelbilanzen zur Verfügung gestellt wurden (im Mittel 5,5 Tonnen je Anlage). Daraus resultieren für 2008 Gesamtemissionen von 33 Tonnen für die Tätigkeit 13.1.

#### 4.22. Abschätzung zu 14.1: Anlagen zur Klebebeschichtung

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 14.1 (Klebebeschichtung) zum 31.12.2007 insgesamt 64 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 21 Datensätze zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 713 Tonnen. Die Grafik zeigt, dass in Anlagen mit hohem Lösemittelseinsatz Abgasreinigungsanlagen eingesetzt werden, so dass ein Großteil der eingesetzten Lösemittel zerstört wird.



(vorletzter Balken: 654 t, letzter Balken: 2125 t)

[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 22: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 14.1 (Klebebeschichtungen) in [t/a]

Eine Hochrechnung des mittleren Emissionswertes aus den 21 Anlagen ergibt als Gesamtemission aller 64 Anlagen 2.173 Tonnen in 2008.

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Klebstoffanwendung im Geltungsbereich der 31.BImSchV mit 2.007 Tonnen abgeschätzt, so dass die Daten gut übereinstimmen.

Es wird empfohlen, die Daten aus dem Lösemittelinventar für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV zu verwenden.

#### 4.23. Abschätzung zu 15.1: Anlagen zur Herstellung von Schuhen

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 15.1 (Anlagen zur Herstellung von Schuhen) zum 31.12.2007 insgesamt 9 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurden keine Datensätze dieser Tätigkeit angefragt, da von einer geringen Gesamtrelevanz ausgegangen wurde. Die Abschätzung im Lösemittelinventar ergab jedoch für die Tätigkeit 15.1 Emissionen von 2.952 Tonnen.

Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV die Daten aus dem Lösemittelinventar zu verwenden.

Es wird empfohlen, den Emissionswert über die Lösemittelbilanzen der 9 Anlagen zu konsolidieren.

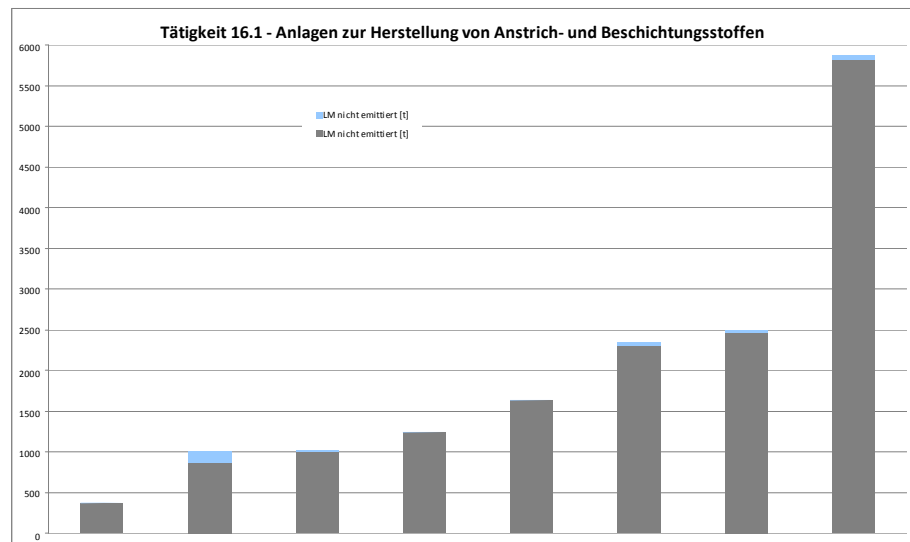
#### 4.24. Abschätzung zu 16.1: Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 16.1 (Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen) zum 31.12.2007 insgesamt 127 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung konnten 9 Datensätze zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 299 Tonnen. Dabei wurde eine Bilanz vollständig dieser Tätigkeit zugeordnet, die auch die Emissionen aus der Oberflächenreinigung (2.1) mit umfasste. Eine Hochrechnung der mittleren Emission der erhobenen Anlagendaten auf alle 127 Anlagen ergibt 4.219 Tonnen Emissionen.

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission mit 10.106 Tonnen abgeschätzt, d.h. ein Wert, der mehr als das Doppelte der Hochrechnung beträgt.

Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV die Daten aus dem Lösemittelinventar für die Tätigkeit 16.1 zu verwenden, da die 9 vorliegenden Lösemittelbilanzdaten nicht als ausreichend repräsentativ für die Hochrechnung auf die Gesamtzahl von 127 Anlagen angesehen werden.

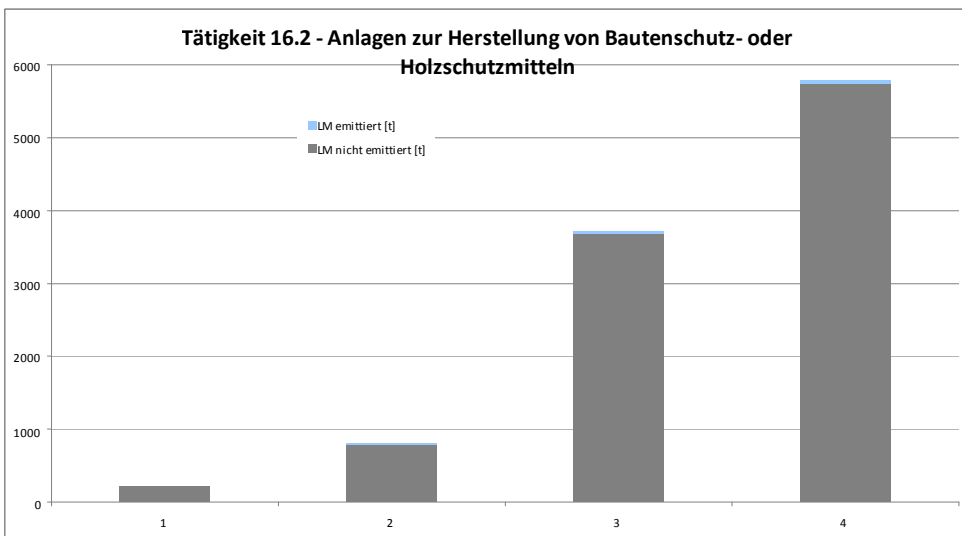


[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 23: Lösemittelverbrauch Aus Anlagen der Tätigkeit 16.1 (Herstellung von Anstrich- und Beschichtungsstoffen) in [t/a]

#### 4.25. Abschätzung zu 16.2: Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 16.2 (Herstellung von Bautenschutz- und Holzschutzmitteln) zum 31.12.2007 insgesamt 15 Anlagen gemeldet. Bei der Länderdatenerhebung wurden 5 Datensätze zur Verfügung gestellt. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 96 Tonnen. Aus diesen Daten ergibt die Hochrechnung der mittleren Emissionen der 5 Anlagen auf alle 15 Anlagen eine Gesamtemission von 288 Tonnen in 2008.



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 24: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 16.2 (Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln) in [t/a]

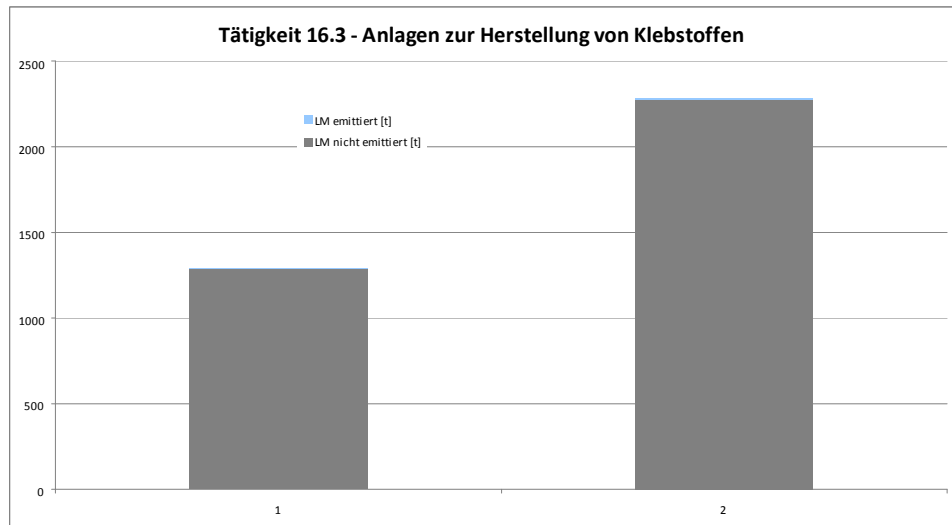
Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Tätigkeit 16.2 aller 15 Anlagen für 2008 mit 89 Tonnen abgeschätzt.

Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV die Daten aus dem Lösemittelinventar für die Tätigkeit 16.2 zu verwenden, da die vorliegenden Datensätze aus 5 Anlagen nicht als ausreichend repräsentativ für eine Hochrechnung angesehen werden.

Eine Konsolidierung des Wertes über die Erhebung der Daten aller 15 Anlagen bei den Länderbehörden stellt angesichts der offensichtlich sehr geringen Gesamtemission einen unverhältnismäßig hohen Aufwand dar und wird daher nicht empfohlen.

#### 4.26. Abschätzung zu 16.3: Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen.

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 16.3 (Herstellung von Klebstoffen) zum 31.12.2007 insgesamt 12 Anlagen gemeldet. Bei der Länderdatenerhebung konnten 2 Datensätze zur Verfügung gestellt werden. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 17 Tonnen. Eine Hochrechnung der mittleren Emission der 2 erhobenen Anlagendaten auf die 12 gemeldeten Anlagen ergibt 102 Tonnen Gesamtemissionen aus der Tätigkeit 16.3.



[von Bundesländern beispielhaft zur Verfügung gestellte Daten, i.d.R. aus Lösemittelbilanzen des Jahres 2008]

Abbildung 25: Lösemittelverbrauch aus Anlagen der Tätigkeit 16.3 (Herstellung von Klebstoffen) in [t/a]

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Tätigkeit 16.3 aus 12 Anlagen für 2008 mit 1.362 Tonnen abgeschätzt.

Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV die Daten aus dem Lösemittelinventar für diese Tätigkeit zu verwenden, da die vorliegenden Datensätze aus 2 Anlagen nicht repräsentativ für eine Hochrechnung sind.

Eine Konsolidierung des Wertes über die Erhebung der Daten aller 12 Anlagen bei den Länderbehörden stellt angesichts der relativ geringen Gesamtemission einen unverhältnismäßig hohen Aufwand dar und wird daher nicht empfohlen.

#### **4.27. Abschätzung zu 16.4: Anlagen zu Herstellung von Herstellung von Druckfarben**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 16.4 (Herstellung von Druckfarben) zum 31.12.2007 insgesamt 15 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurde ein Datensatz zur Verfügung gestellt. Die Emission dieser Anlage betrug 0,239 Tonnen. Die Hochrechnung dieser Anlage auf alle 15 Anlagen ergibt für die Tätigkeit 16.4 Gesamtemissionen von 3,6 Tonnen Lösemittel in 2008.

Dem gegenüber wird im Lösemittelinventar die Gesamtemission der Tätigkeit 16.4 mit etwa 2.527 Tonnen abgeschätzt. Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV die Daten aus dem Lösemittelinventar für diese Tätigkeit zu verwenden, da der vorliegende Datensatz aus einer Anlagen nicht repräsentativ für eine Hochrechnung ist.

Eine Konsolidierung des Wertes über die Erhebung der Daten aller 15 Anlagen bei den Länderbehörden stellt angesichts der relativ geringen Gesamtemission einen unverhältnismäßig hohen Aufwand dar und wird daher nicht empfohlen.

#### **4.28. Abschätzung zu 17.1: Herstellung von Kautschuk**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 17.1 (Herstellung von Kautschuk) zum 31.12.2007 insgesamt 43 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurde ein Datensatz zur Verfügung gestellt. Die Emissionen dieser Anlage betragen 32 Tonnen. Die Hochrechnung dieser Anlage auf alle 43 Anlagen ergibt Gesamtemissionen von 1.376 Tonnen Lösemittel in 2008. Allerdings ist bekannt, dass die Betriebe sehr unterschiedliche Größen (und entsprechend unterschiedliche Lösemittellemissionen) aufweisen, so dass der eine Wert nicht als repräsentativ angesehen wird.

Im Lösemittelinventar wird die Gesamtemission der Tätigkeit 17.1 für das Jahr 2008 mit 3.144 Tonnen abgeschätzt.

Es wird empfohlen, für die EU-Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV die Daten aus dem Lösemittelinventar für diese Tätigkeit zu verwenden. Die Konsolidierung des Wertes anhand der Erhebung aller 43 Anlagen bei den Länderbehörden wird aufgrund des hohen Aufwandes für einen künftigen Berichtszeitraum empfohlen.

#### **4.29. Abschätzung zu 18.1: Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl**

Von den Ländern wurden für die Tätigkeit 18.1 (Extraktionsanlagen) zum 31.12.2007 insgesamt 12 Anlagen gemeldet.

Bei der Länderdatenerhebung wurde ein Datensatz zur Verfügung gestellt. Die Emission dieser Anlage betrug 347 Tonnen.

Im PRTR von 2008 sind 5 Anlagen gemeldet (siehe Kapitel 3.3), die zusammen 1.689 Tonnen Lösemittel emittierten. Die Hochrechnung der mittleren Emission dieser 5 Anlagen auf alle 12 Anlagen ergibt für 2008 Gesamtemissionen von 4.054 Tonnen.

Dem gegenüber wird im Lösemittelinventar die Gesamtemission der Tätigkeiten 18.1 mit 7.272 Tonnen geschätzt. Die Abschätzung erfolgte über den vom Verband ovid zur Verfügung gestellten Emissionsfaktor von 0,72 kg Hexan je Tonne verarbeitetem Saatgut (s. Kapitel 3.5.21) und der Multiplikation mit der Produktionsmenge in 2008.

Für die EU-Berichterstattung wird empfohlen, die Daten des Lösemittelinventars zu verwenden, da die Berechnungsgrundlage zuverlässiger erscheint als die Hochrechnung anhand eines mittleren Anlagenwertes auf Basis von 5 der 12 Anlagen.

#### **4.30. Abschätzung zu 19.1: Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln**

Von den Ländern wurden zum 31.12.2007 insgesamt 34 Anlagen mit der Tätigkeit 19.1 (Arzneimittelherstellung) gemeldet.

Die Länderdatenerhebung stellte 3 Datensätze zur Verfügung. Die Emissionen dieser Anlagen betragen insgesamt 142 Tonnen. Eine Hochrechnung der mittleren Emission dieser drei Anlagen (47,3 Tonnen) ergibt 1.609 Tonnen für 2008.



Über Zusatzrecherchen (siehe Kapitel 3.4) wurden weitere VOC-Daten von vier Standortorten erfragt, deren Emissionswerte 0, 5, 61 und 68 Tonnen betragen. Bei den ersten beiden Anlagen wird vermutet, dass sie nicht den Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch (50 Tonnen) überschreiten.

Unter Einbeziehung der beiden Zusatzdaten ergibt sich eine mittlere Emission von 54,2 Tonnen, so dass die Gesamtemission für 34 Anlagen 1.843 Tonnen beträgt.

Dem gegenüber wird im Lösemittelinventar die Gesamtemission der Tätigkeit 19.1 mit etwa 484 Tonnen abgeschätzt.

Da dieser Emissionswert auch im Lösemittelinventar mit hohen Unsicherheiten behaftet ist, wird empfohlen, einen Mittelwert aus den beiden Ergebnissen zu berichten, d.h. 1.164 Tonnen. Angesichts der relativ geringen Gesamtemission erscheint eine Auswertung aller 34 Anlagendaten über eine Länderanfrage unverhältnismäßig. Die Konsolidierung wird für einen künftigen Berichtszeitraum empfohlen.

## 5. Fazit und Übersicht der Empfehlungen

Anhand beispielhafter Emissionsdaten von mehr als 600 Anlagen, die die Länderbehörden zur Verfügung gestellt haben, sowie über Zusatzrecherchen bei Branchenverbänden, Einzelfirmen und Branchenexperten wurden für alle Tätigkeiten im Geltungsbereich der 31.BImSchV Abschätzungen der Emissionen in 2008 erstellt. Die Abschätzungen wurden mit den Daten des deutschen Lösemittelinventars verglichen, in dem die Emissionsanteile abgeschätzt wurden, die aus Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV resultieren. Aus dem Vergleich der Daten wurden Empfehlungen für die EU-Berichterstattung an die Europäische Kommission für 2008 und 2010 erstellt.

Aussagen zur Art und Menge der in Anlagen der 31.BImSchV verwendeten CMR-Stoffe können anhand der Erhebungen nicht getroffen werden, da unter mehr als 600 Datensätzen lediglich zweimal irrelevante Mengen CMR-Stoffe gemeldet wurden.

Die Daten der Länderbehörden wurden nicht flächendeckend erhoben. Daher erfolgten die Hochrechnungen für jede Tätigkeit der 31.BImSchV anhand eines unterschiedlich hohen Anteils an der Gesamtzahl der Anlagen. Da es sich insbesondere bei den Tätigkeiten mit sehr vielen Anlagen um besonders heterogene Anwendungsbereiche handelt (v.a. Tätigkeit 8.1 = Beschichtung sonstiger Metall- und Kunststoffoberflächen), besteht eine hohe Unsicherheit, ob die Daten für die Tätigkeitsbereiche ausreichend repräsentativ für Hochrechnungen sind. Weiterhin erlaubt die Arbeitsbelastung bei den Behörden meist keine detaillierte Plausibilitätsprüfung der Daten vor Ort im Betrieb, so dass die für die Hochrechnung verwendeten Bilanzdaten mit Unsicherheiten behaftet sind.

Die Empfehlungen für die Berichterstattung an die EU-Kommission basieren daher vielfach nicht auf den Hochrechnungen von Einzelbilanzen sondern weisen den Daten des Lösemittelinventars einen hohen Stellenwert zu. Das Lösemittelinventar wurde zuletzt in 2010 überarbeitet, so dass die Daten eine hohe Aktualität aufweisen. Allerdings sind vier Tätigkeiten der 31.BImSchV im Lösemittelinventar nicht separat ausgewiesen, weil die Emissionen in anderen Tätigkeiten bereits enthalten sind. Viele Tätigkeitsbereiche decken im Lösemittelinventar einen größeren Anwendungsbereich als die 31.BImSchV ab, so dass Abschätzungen über die Teilmengen erfolgen mussten, um allein die Emission aus Anlagen im Geltungsbereich der 31.BImSchV zu berichten. Neben Unsicherheiten, die aus diesen Abschätzungen resultieren, gibt es Tätigkeitsbereiche, deren Berechnungsgrundlage auch im Lösemittelinventar mit besonders hohen Unsicherheiten verbunden ist (z.B. Tätigkeit 19.1 Arzneimittelherstellung).

Bei mehreren Tätigkeiten zeigten sich auffällige Diskrepanzen aus der Hochrechnung von Beispieldaten im Vergleich mit den Daten des Lösemittelinventars. Zur Konsolidierung der für die EU-Berichterstattung empfohlenen Werte erscheinen weitere Länderanfrage durch das Umweltbundesamt für die meisten Tätigkeiten unangemessen, da die Anlagen in Summe relativ geringe Gesamtemissionen erwarten lassen.

Für die Bereiche, in denen das Lösemittelinventar eine ähnlich hohe Unsicherheit aufweist wie die Hochrechnung der ermittelten Einzeldaten, wird die Verwendung eines mittleren Wertes empfohlen, der zwischen beiden Ergebnissen liegt.

Die Datenerhebung bei den Verbänden war wenig erfolgreich, da den Branchenverbänden in der Regel keine Daten über VOC-Emissionen der Betriebe vorlagen oder diese aus Datenschutzgründen oder aufgrund fehlender Repräsentativität nicht zur Verfügung gestellt werden konnten. Eine Ausnahme stellt der Bundesverband Druck dar, der über eine ausreichend repräsentative Erhebung der Emissionen aus Illustrationstiefdruckereien (Tätigkeit 1.2) verfügt.

Die Datenerhebung über das PRTR war hilfreich nur für die Kfz-Serienlackierung (Tätigkeit 4.1) und für Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl oder tierischem Fett sowie Raffination von Pflanzenöl (Tätigkeit 18.1), sowie für den Teilbereich der Werften in der Tätigkeit 8.1 (Beschichtung sonstiger Metall- oder Kunststoffoberflächen).

Tabelle 17 gibt eine Übersicht über die Anzahl der ausgewerteten Anlagendaten im Vergleich mit der Gesamtzahl der zum 31.12.2007 gemeldeten Anlagen. Weiterhin wird das Ergebnis der Hochrechnung aus den ermittelten Einzeldaten dem Wert gegenüber gestellt, der sich für den Geltungsbereich der 31.BImSchV aus dem Lösemittelinventar ergibt. In den letzten Spalten wird der empfohlene Wert für die Berichterstattung über die Umsetzung der 31.BImSchV an die EU-Kommission für die Jahre 2008 und 2010 genannt.

Die Empfehlung der Werte für 2010 basiert auf der Projektion der Emissionen, die das Lösemittelinventar für 2008 ausweist. Zur Ermittlung der 2010-Emissionen im Lösemittelinventar wurden jeweils die voraussichtliche wirtschaftliche Entwicklung sowie technologische Entwicklungen abgeschätzt. Weitere Minderungen durch die 31.BImSchV wurden im Lösemittelinventar für den Zeitraum 2008-2010 nicht angenommen, da die Umsetzung der 31. BImSchV ab 2007 im Modell als abgeschlossen betrachtet wurde.

Die aus dem Lösemittelinventar abgeschätzten Werte für 2010 wurden in einem weiteren Berechnungsschritt jeweils mit Faktoren multipliziert, die sich aus dem Verhältnis der empfohlenen Werte für 2008 und den jeweiligen Werten des Lösemittelinventars für 2008 ergeben. Für Anwendungsbereiche, in denen diese Methode nicht angewendet werden konnte, insbesondere, da keine Werte aus dem Lösemittelinventar zugeordnet werden konnten, wurde der Wert aus 2008 konstant fortgeschrieben.

Tabelle 17: Empfohlene 2008-Emissionswerte für 31.BImSchV-Tätigkeiten, basierend auf Einzelerhebungen und Lösemittelinventar

31. BImSchV-Tätigkeiten	Anzahl ausgewerteten Anlagendaten	Gesamtzahl Anlagen (31. 12.2007) *	Emissionen auf Basis ausgewerteter Anlagen- daten (i.d.R. 2008)	Emissionen auf Basis des Lösemittelinventars (2008)	Empfohlener Wert für die Berichterstattung (2008)	Empfohlener Wert für die Berichterstattung (2010)
	#	#	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
1.1 Anlagen mit Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	8	68	6.800	16.334	16.334	15.597
1.2 Anlagen mit Illustrationstiefdruckverfahren	7	14	2.471	7.426	4.949	5.257
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	61	111	5.528	17.609	11.569	10.871
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	63	301	2.050	21.178	21.178	19.814
3.1 Anlagen zur Textilreinigung (Chemischreinigungen)	28	851	55	257	257	258
4.1 Anlagen zur Serienbeschichtung v. Kraftfahrzeugen	20	27	11.184	10.696	10.696	10.313
4.2 Anlagen zur Serienbeschichtung v. Fahrerhäusern	1	5	810	26.044	810	764
4.3 Anlagen zum Beschichten von Nutzfahrzeugen	2	2	1071		20.234	19.075
4.4 Anlagen zum Beschichten von Bussen	0	13	keine		2.600	2.451
4.5 Anlagen zum Beschichten v. Schienenfahrzeugen	0	12	keine		2.400	2.262
5.1 Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	0	7712	keine	15.760	15.760	14.669
6.1 Anlagen zum Beschichten von Bandblech	1	19	205	1.117	1.117	1.128
7.1 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit phenol-, kresol- oder xylenolhaltigen Beschichtungsstoffen	1	8	3.400	92	92	93
7.2 Anlagen zum Beschichten von Wickeldraht mit sonstigen Beschichtungsstoffen	0	1				
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen (ohne Schiffbau)	325	1038	198.597	46.450	125.183	105.474
Anlagen zum Beschichten im Schiffbau				5.319		
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen und einem Lösemittelverbrauch < 15t	23	149	8.895	3.554	3.554	3.068
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen und einem Lösemittelverbrauch > 15 t	29	107	2.258	34.977	34.977	30.710
10.1 Anlagen zum Beschichten oder Bedrucken von Textilien und Geweben	1	42	400	keine	400	400
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	6	61	895	229	562	488
11.1 Anlagen zum Beschichten von Leder	0	3	keine	keine	30	30
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	1	1	0,0045	1.622	0	0
12.2 Anlagen zum Imprägnieren v. Holz unter Verw. von Teerölen (Kreosote)	5	11	62		1.622	1.301
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	2	6	33	keine	33	33
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	21	64	2.173	2.007	2.007	2.067
15.1 Anlagen zur Herstellung von Schuhen	0	9	keine	2.952	2.952	2.015
16.1 Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen	9	127	4.219	10.106	10.106	10.393
16.2 Anlagen zur Herstellung von Bautenschutz- oder Holzschutzmitteln	5	15	288	89	89	73
16.3 Anlagen zur Herstellung von Klebstoffen	2	12	102	1.362	1.362	1.402
16.4 Anlagen zur Herstellung von Druckfarben	1	15	4	2.527	2.527	2-684
17.1 Anlagen zur Herstellung von Kautschuk	2	43	1.376	3.144	3.144	2.863
18.1 Anlagen zur Extraktion von Pflanzenöl	5	12	4.054	7.272	7.272	7.508
19.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	5	34	1.843	484	1.164	1.087
<b>Summe</b>	<b>634</b>	<b>10.893</b>	<b>258.773</b>	<b>238.607</b>	<b>305.729</b>	<b>274.780</b>
* korrigierte Anlagenzahl, wenn Meldefehler festgestellt wurden (Tätigkeiten 1.2, 7.1, 18.1)						

## 6. Literatur

**2. BImSchV, 2001:** Zweite Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen-2.BImSchV) vom 10. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2694), zuletzt geändert am 21. August 2001 (BGBl. I S. 2209)

**4. BImSchV, 2007:** Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen- 4.BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

**31.BImSchV, 2001:** 31.BImSchV, Einunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen) vom 21. August 2001 (BGBl. I S. 2180)

**ChemVOCFarbV, 2004:** Chemikalienrechtliche Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) durch Beschränkung des Inverkehrbringens lösemittelhaltiger Farben und Lacke (Lösemittelhaltige Farben- und Lackverordnung - ChemVOC-FarbV) vom 16. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3508)

**FEICA, 1996:** The FEICA Classification Manual, Classification of Adhesives, A guide through applications and product types, Düsseldorf, 1996

**FEICA, 2000:** Absatzstatistik für Klebstoffe in Europa-2000, <http://www.feica.com>, Düsseldorf, 2000

**IVP, 2010:** Industrieverband Papier- und Folienverpackungen, schriftliche Mitteilung, Januar 2010.

**Jepsen et al., 1999:** Jepsen, D., Grauer, A., Tebert, C., Ermittlung des Standes der Technik und der Emissionsminderungspotenziale zur Senkung der VOC-Emissionen aus Druckereien, Ökopol GmbH im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 297 44 906/01 Berlin, 1999

**Ökorecherche, 1999:** Schwarz, W., Leisewitz, A., Stand der Technik und Potentiale zur Senkung der VOC-Emissionen aus Anlagen zur Reinigung von Oberflächen, Ökorecherche, Büro für Umweltforschung und -beratung GmbH, Frankfurt/Main, 1999-Forschungsbericht 204 04 906/ 02 im Auftrag des Umweltbundesamtes

**Peters et al., 2002:** Peters, N., Nunge, S., Geldermann, J., Rentz, O. Bericht über Beste Verfügbare Techniken im Bereich der Lack- und Klebstoffverarbeitung in Deutschland, Teilband I: Lackverarbeitung, Deutsch-Französisches Institut für Umweltforschung (DFIU), Karlsruhe, 2002

**Schwarz, 2000:** Persönliche Mitteilung von Dr. Schwarz, Ökorecherche, Büro für Umweltforschung und -beratung GmbH, Frankfurt/Main, 2000

**Thelope, 2005:** J. Thelope, NMVOC-Emissionen aus der Lösemittelanwendung und Möglichkeiten zu ihrer Minderung. Fortschritt-Berichte VDI Reihe 15 Nr. 252. Düsseldorf: VDI-Verlag 2005.

**Thelope, 2005a:** J. Thelope, NMVOC-Emissionen aus der Lösemittelanwendung und Möglichkeiten zu ihrer Minderung, 16. Februar 2005, Universität Stuttgart, Stuttgart

**Thelope 2007:** J. Thelope; B. Calaminus; F. Dünnebeil; R. Friedrich; H. Helms; A. Kuhn; U. Lambrecht; D. Nicklaß; T. Pregger, S. Reis, S. Wenzel, W. Jörß, V. Handke, Maßnahmen zur Einhaltung der Emissionshöchstmengen der NEC-Richtlinie Teil 1: Maßnahmen zur weiteren Verminderung der Emissionen an NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> und NMVOC in Deutschland Teil 2.

## Annex 1: Datenanfrage an Länderbehörden

Tabelle 18: Tätigkeitsbereiche, für die beispielhafte VOC-Daten von den Länderbehörden erbeten wurden

#	Bundesland	Tätigkeitsbereich, für den VOC-Daten erbeten werden	
		Hohe Priorität	Geringere Priorität
1	Baden-Württemberg	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 12.2 Holzimprägnierung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	10.2 Beschichtung von Folien und Papier 14.1 Klebebeschichtung 16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln
2	Bayern	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 12.1/12.2 Holzimprägnierung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	11.1 Lederbeschichtung 10.2 Beschichtung von Folien und Papier 14.1 Klebebeschichtung 16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln
3	Berlin	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	10.2 Beschichtung von Folien und Papier 19.1 Arzneimittelhersteller
4	Brandenburg	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	4.3 Serienbeschichtung von Fahrerhäusern 10.2 Beschichtung von Folien und Papier 14.1 Klebebeschichtung
5	Bremen	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 18.1 Öl-/Fettextraktion Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	
6	Hamburg	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	10.2 Beschichtung von Folien und Papier
7	Hessen	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 12.2 Holzimprägnierung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln 19.1 Arzneimittelhersteller

#	Bundesland	Tätigkeitsbereich, für den VOC-Daten erbeten werden	
		Hohe Priorität	Geringere Priorität
8	Mecklenburg-Vorpommern	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	4.3 Beschichtung von Nutzfahrzeugen 14.1 Klebebeschichtung
9	Niedersachsen	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 7.1 Wickeldrahtbeschichtung 9.1/9.2 Holzbeschichtung 12.2 Holzimprägnierung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	11.1 Lederbeschichtung 13.1 Holz- und Kunststofflaminierung 14.1 Klebebeschichtung 16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln
10	Nordrhein-Westfalen	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen u.a. 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	2.1 Textilreinigung 14.1 Klebebeschichtung 16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln
11	Rheinland-Pfalz	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 12.2 Holzimprägnierung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	14.1 Klebebeschichtung 16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln
12	Saarland	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	4.3 Beschichtung von Nutzfahrzeugen
13	Sachsen	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 4.5 Beschichtung von Schienenfahrzeugen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 12.2 Holzimprägnierung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	10.2 Beschichtung von Folien und Papier 13.1 Holz- und Kunststofflaminierung 14.1 Klebebeschichtung 4.4 Beschichtung von Bussen
14	Sachsen-Anhalt	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	4.3 Beschichtung von Nutzfahrzeugen 13.1 Holz- und Kunststofflaminierung 19.1 Arzneimittelhersteller
15	Schleswig-Holstein	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung 1.3 Sonstige Drucktätigkeiten Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	10.2 Beschichtung von Folien und Papier 14.1 Klebebeschichtung 16.2 Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln 19.1 Arzneimittelhersteller
16	Thüringen	8.1 Sonstige Metall-/Kunststoffbeschichtung 2.1 Oberflächenreinigung: IVU-Anlagen 9.1/9.2 Holzbeschichtung Beispiele für CMR-Lösemittelverwendung	13.1 Holz- und Kunststofflaminierung 4.4 Beschichtung von Bussen



## Annex 2: Datenbereitstellung durch die Länderbehörden anteilig zur Gesamtanzahl im Geltungsbereich der 31. BImSchV (ohne Nr. 5.1 – Kfz-Reparaturlackierung)

