

Dirk Jepsen - Ökopol GmbH, Hamburg

Die Umsetzung der EG-Lösemittelrichtlinie als Herausforderung und Chance für KMU

– Begleittext zum Vortrag: „Die Lösemittelreduktion in Druckereien“

Herausforderungen

Die EG-Lösemittelrichtlinie¹ bzw. die entsprechende Verordnung des Bundesimmissionschutzgesetzes (BImSchG) zu ihrer Umsetzung in deutsches Recht² stellen gerade im Bereich der kleineren und mittleren Unternehmen eine neuartige Herausforderung im Bereich der Emissionsminderung dar. Die „neuen“ Anforderungen resultieren dabei aus folgenden Merkmalen der neuen Regelungen:

- Ihre großen Reichweite durch die vergleichsweise geringen Schwellenwerte => Eine Vielzahl (bislang) nicht überwachungsbedürftiger Anlagen fällt damit (erstmalig) in den Bereich harter materieller Emissionsbegrenzungen
- Die ausdrückliche Berücksichtigung der diffusen Emissionen als eine der wesentlichen VOC-Quellen. Die Begrenzung von Gesamtemissionen und/oder des Anteils diffuser Emissionen verändert grundlegend den bisher üblichen Ansatz der betrieblichen Emissionsüberwachung und die daraus resultierenden Minderungsstrategie
- Die Orientierung am tatsächlichen Anlagenbetrieb durch Verwendung der Lösemittelbilanz als zentrales Instrument zur Einstufung und Prüfung der materiellen Auflagen im Gegensatz zur Verwendung kalkulatorischer Anlagenkapazitäten, z.B. in der 4.BImSchV
- Die Gestaltungsfreiräume im Vollzug durch die optionale Verwendung von sogenannten Reduzierungsplänen.

In der Konsequenz werden diese Anforderungen dazu führen, dass sich im Bereich der betrieblichen Emissionsüberwachung völlig neue Akteursbeziehungen auftun werden. Auf der einen Seite finden sich Anlagenbetreiber, die erstmalig mit kontinuierlich wiederkehrenden Berichtspflichten konfrontiert sind, während auf der anderen Seite Behördenmitarbeiter stehen, für die die Abkehr von messbaren Kaminemissionen als zentralem Beurteilungsparameter ebenfalls weitgehendes Neuland darstellt. Alle Beteiligten sind dabei mit einem Regelwerk konfrontiert, welches gravierende definitorische Unschärfen aufweist und für den praktischen Vollzug in vielen Bereichen der Konkretisierung bedarf. Dies sind alles in allem Rahmenbedingungen, die die Verhaltenssicherheit nicht gerade fördern.

Angesichts dieser absehbaren, weitreichenden Veränderungen ist die in der Praxis bei den meisten Betroffenen (aus Wirtschaft und Verwaltung) feststellbare Unkenntnis über den Inhalt und die Auswirkungen der Regelungen von besonderer Bedeutung.

¹ Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösemittel entstehen

Probleme

Zentrales Element der EG-Lösemittelrichtlinie ist die Lösemittelbilanz. Bei ihrer Erstellung ergeben sich in produzierenden KMUs diverse Schwierigkeiten sowohl im Bereich der Datenversorgung als auch in Fragen der Bilanzabgrenzung und Bilanzbewertung. Diese Schwierigkeiten steigen bei Produktionsanlagen mit einer erhöhten Zahl von Lösemittelanwendungsprozessen und einem hohen Anteil händischer Reinigungs- oder Verdünnungsprozesse.

Datenversorgung der betrieblichen VOC-Bilanz

Da die direkte Bilanzierung der diffusen Emissionen in die Luft (O_4) in der Betriebspraxis praktisch ausscheidet³, ist es im Rahmen der Bilanzierung notwendig, alle VOC-Einsatzströme sowie die als „gefaßt“ klassifizierten Austragspfade zu quantifizieren. Ein KMU ist hierbei in vielen Fällen mit den folgenden Problemen konfrontiert:

- Keine zentrale Verfügbarkeit von Einkaufs- oder Verbrauchsmengen (I_1) lösemittelhaltiger (Hilfs-) Stoffe⁴
- Fehlende Angaben über die VOC-Gehalte verschiedenartiger Einsatzstoffe
- Zusatzaufwand durch die meist notwendigen Dichte-Umrechnungen (I_1 , O_8)
- Unzureichende Kenntnisse über innerbetriebliche Lösemittelflüsse, insbesondere bei wechselnden Produktionen (unterschiedliche Verdünnungsverhältnisse von Farben oder Lacken) und handhabungsabhängigen Lösemittelverbräuchen (z.B. im Bereich der Reinigungsarbeiten)
- Fehlende Daten über die Rückgewinnungsmengen (I_2) bei innerbetrieblichen Lösemittel-Kreislaufführungen⁵
- Große Unsicherheit bezüglich der VOC-Gehalte in Abfällen (O_6) oder in den Putztuchausträgen⁶
- Deutliche Unschärfen bei der Bestimmung der VOC-Mengen im Reingas (O_1) aufgrund schwankender Volumenströme (O_1)
- Fehlende Daten über die in der Abluftreinigung zerstörten VOC-Mengen (O_5).

² Da sich die deutsche Umsetzungsverordnungen und die EG-Richtlinie zwar in den materiellen Einzelparametern und einzelnen Verfahrensvorschriften unterscheiden, die grundlegende Struktur aber dennoch identisch ist, wird im folgenden immer von der EG-Lösemittelrichtlinie gesprochen, wobei die Wirkungen der deutschen Umsetzung jeweils explizit mit erfasst sind.

³ Hierzu wären aufwendige Konzentrationsmessungen notwendig, die aufgrund fehlender Volumenströme bzw. Luftwechselraten für die verschiedenen Produktionsbereiche im Ergebnis dennoch nur sehr eingeschränkt hochrechnungsg geeignet wären.

⁴ Auch wenn in Einkaufssystemen die entsprechenden Hilfsstoffe getrennt kontiert werden, werden dort häufig nur monetäre Größen erfaßt. Außerdem werden gerade Hilfsstoffe am Zentraleinkauf vorbei vielfach direkt aus den Fachabteilungen heraus beschafft und bislang lediglich als Gemeinkostengröße bilanziert

⁵ Die meisten bislang installierten Redestillations- oder Filtrationsanlagen verfügen nicht über Durchflussmessungen oder andere Einrichtungen zur Mengenermittlung.

⁶ Hier ergibt sich zusätzlich die aufgrund der hohen Mengenrelevanz nicht nur akademische Fragestellung, in wie weit die Restlösemittelgehalte im „Nicht-Abfall“-Mehrwegputztuch zweifelsfrei unter O_6 zu buchen sind.

Während die Unschärfen der Reingasfrachten im Kontext mit der Gesamtbilanz eher von akademischer Bedeutung sind, erweist sich das Fehlen der Zerstörungsraten in der ARA bei der praktischen Bilanzierung als zentrales Hindernis zur Bilanzschliessung.

Bei den üblichen wechselnden Lösemittelgemischen und ARA-Konstellationen lässt sich die zerstörte Menge praktisch nur über eine Frachtbestimmung im Rohgas zurückrechnen. Vor dem Hintergrund deutlich schwankender Betriebszustände sind die gravierenden Hochrechnungsunschärfen von Einzelmessungen offensichtlich.

Beurteilung der VOC-Bilanzergebnisse

Bei der Beurteilung der Schwellenwertüberschreitung anhand des Lösemittelverbrauches ($C=I_1-O_8$) ergibt sich neben deutlichen Vollzugsproblemen⁷ und der inhärenten Ungleichbehandlung von Anlagen mit und ohne innerbetriebliche Kreislaufführung⁸ die Zusatzfrage, wie überbetriebliche Lösemittelkreislaufführungen, die als geschlossene Chemieserviceleistungen ohne Eigentumsübergang organisiert werden, einzustufen sind.

Sind zur Bilanzschliessung Hochrechnungen, z.B. über die Verwendung prozessbezogener Emissionsfaktoren, notwendig, ist fraglich, welche Bestandskraft derartige Abschätzungen im ordnungsrechtlichen Vollzug haben können, selbst wenn sie sachgerecht und sorgfältig durchgeführt werden.

Gerade bei gemischten Produktionsprozessen, wie der Verpackungsherstellung, stellt sich immer wieder die Frage, wann es sich z.B. um eine Kaschierfähigkeit im Zuge einer Drucktätigkeit handelt oder wann eine eigenständige Kaschierung mit deutlich anderen materiellen Anforderungen betrieben wird. Der „Kopplungsgrad“ der in Frage stehenden Tätigkeiten kann hier durchaus auftragsbezogen oder im Rahmen von produktionstechnischen Veränderungen im Bilanzzeitraum schwanken.

Die bislang meist nur bei „BlmSch-Anlagen“ diskutierten Fragen der Anlagenabgrenzung und der Zweckbestimmungen von Anlagen werden mit dem Vollzug der EG-Lösemittelrichtlinie auch für kleine Anlagen relevant.

Auswahl von Minderungsmaßnahmen

Praktisch alle von ÖKOPOL bislang erstellten VOC-Bilanzen mittelständischer Unternehmen zeigen deutliche Überschreitungen der Grenzwerte für den Anteil der diffusen Emissionen. Es besteht somit Handlungsbedarf.

⁷ Wie soll im praktischen Vollzug, z.B. ohne intime Anlagenkenntnis, die Plausibilität der Einsatzmengenangaben von VOC-haltigen Hilfsstoffen beurteilt werden? Die Unschärfen liegen durchaus im Bereich von 20-30% der Verbrauchsmengen.

Relevante Minderungspotentiale bestehen vielfach im Bereich veränderter Arbeitsabläufe und Handhabungsbedingungen (z.B. Sicherung des Verschlusszustandes von Lösemittelbehältern u.ä. Maßnahmen zur „Ordnung im Betrieb“). Weitere kurzfristig realisierbare Möglichkeiten ergeben sich meist bei der Nutzung von Substitutionsalternativen im Hilfsstoffbereich (z.B. Hochsiedende Reinigungsmittel u.ä.). Allerdings sind die begrenzten personellen Ressourcen der KMU bei der Recherche und bei der produktionstechnischen Bewertung derartiger Substitutionsmöglichkeiten ein gravierender Faktor. Zusätzlich ergibt sich regelmäßig ein deutlicher Aufwand im Bereich der Mitarbeiterunterweisung und – motivation, wenn derartige Ersatzstoffe verwendet werden sollen.

Ungeachtet der Potentiale der vorstehenden Primär-Maßnahmen zeigt sich in vielen betrieblichen Konstellationen, dass zusätzliche sekundäre Massnahmen im Bereich der Abluftreinigung ebenfalls ihre Berechtigung haben. Bei der notwendigen Berücksichtigung teilweise sehr niedrig beladener Teilströme, diskontinuierlichem Anlagenbetrieb und schwankendem Betriebsbedingungen werden hier allerdings hohe Anforderungen an angepasste Anlagenkonzepte gestellt. In diesem Zusammenhang ist die bei Gesamtbewertungen leider häufig zu konstatierende dramatische Fehlinterpretation installierter Abluftreinigungsanlagen von besonderer Bedeutung. Die Frage der Berücksichtigung von (medienübergreifenden) Verlagerungseffekten in andere Umweltwirkungsbereichen, z.B. durch einen deutlich erhöhten Energieaufwand, ist für die Nicht-IVU Anlagen völlig ungeklärt.⁹

Aufstellen und Beurteilen von Reduzierungsplänen

Der in der EG-Lösemittelrichtlinie verankerte betriebliche Reduzierungsplan ist unzweifelhaft ein „modernes“ Umsetzungsinstrument der Emissionsreduzierung, welches den Weg für flexible und angepasste Lösungskonzepte öffnet. Unter der Zielsetzung eines großflächig harmonisierten und rechtssicheren Vollzuges ergeben sich allerdings vielfältige Fragestellungen.

Bereits die zentrale „Gleichwertigkeitsanforderung“ des Reduzierungsplanes mit den materiellen Anforderungen des Anhang IIA der EG-Richtlinie (Emissionsgrenzwerte) lässt sich nur beschränkt umsetzen. Bei Anlagen, bei denen nur Reingaskonzentrationen und Anteile diffuser Emissionen limitiert sind, gibt es z.B. per se keinen derartigen „Referenzemissionswert“.

Weiteres zentrales Problem ist die Frage der Festlegung der Ausgangssituation für den Reduzierungsplan. Wie wird die in vielen Betrieben in Teilbereichen bereits erfolgte Umstellung auf lösemittelarme Einsatzstoffe berücksichtigt? Unschärfen könnten hier dazu führen, dass Betriebe, die derzeit in einem emissionsseitig besonders unbefriedigen Zustand sind, bei der Reduzierungsplanerstellung privilegiert werden. Die Kontrolle von Umsetzung und Zielerreichung bei gleichzeitig möglicherweise

8 Gleichartige Produktionsanlagen mit unzweifelhaft gleicher Emissionsrelevanz unterscheiden sich nach dieser Verbrauchsdefinition ggf. um bis zu 10-20% .

deutlich veränderten Produkthanforderungen und Produktionsbedingungen, ist ein weiterer offener Punkt in diesem Bereich.

Lösungen & Chancen

Angesichts der vorstehend skizzierten umfangreichen Herausforderungen und Probleme bei der praktischen Umsetzung der EG-Lösemittelrichtlinie sind die bestehenden Lösungsansätze und die damit verbundenen Chancen von hoher Bedeutung. Im folgenden einige Beispiele:

Erweiterte Kundeninformationen

Für den Bereich der Datenprobleme bezüglich der Chemikalieneinsätze zeichnet sich als alltagstaugliche Lösung die Übermittlung der entsprechenden Daten durch die Chemikalienlieferanten ab. Neben dem expliziten Ausweis der VOC-Massegehalte in Rechnungen und Lieferscheinen bietet insbesondere die aggregierte Jahresendabrechnung von VOC-Massen und Festkörperanteilen ein besonderes Lösungspotential. Hier liegen unzweifelhaft beidseitige Chancen. Die Lösemittelanwender erhalten konkrete betriebspraktische Unterstützung während die Chemikalienlieferanten mit vergleichsweise geringem Zusatzaufwand über zusätzliche Serviceangebote die Kundenbindung erhöhen können. Detailprobleme liegen derzeit noch in den Materialwirtschaftssystemen einzelner Hersteller, die Probleme haben, die verschiedenen VOC-Definitionen (z.B. die EU-Definiton versus der Schweizer Anforderung) in der begrenzten Zahl verfügbarer Datenfelder zu hinterlegen.

Die Lösemittelbilanz als Controlling- und Managementinstrument

Trotz der angeführten Probleme und des in ihrer Folge relevanten Zusatzaufwandes für die Erstellung der Lösemittelbilanzen zeigen praktisch alle bisher von ÖKOPOL in diesem Bereich durchgeführten betrieblichen KMU-Projekte deutliche positive Begleiteffekte.

Die Verantwortlichen erhalten erstmalig einen Überblick über die IST-Situation in einem aus verschiedensten Gründen betrieblich relevanten Bereich¹⁰ der Hilfsstoffeinsätze. Viele der dabei identifizierten Schwachstellen waren für die Betriebspraktiker trotz intimer Prozesskenntnisse bislang nicht erkenn

⁹ Wengleich auch im Bereich der IVU-Anlagen beim derzeitigen Stand der Diskussion über die Berücksichtigung der „cross-media-conflicts“ keineswegs von einer Lösung gesprochen werden kann.

¹⁰ Neben den ökonomischen Effekten sind insbesondere die Anforderungen des Arbeitsschutzes (->Gefahrstoffkataster), die Anforderung an Lagerung wassergefährdender und entzündlicher Stoffe sowie Fragen des Lieferantenservices oder der Prozesssicherheit anzuführen.

bar, da die Notwendigkeit zu einer Gesamtschau fehlte, die Verwerfungen in den Mengengerüsten oder in der sehr unterschiedlichen Anwendungspraxis in verschiedenen Betriebsbereichen aufdeckt.

Kurz gefasst lässt sich subsummieren, dass der überwiegende Teil der (diffusen) Lösemittlemissionen aus dem Hilfsstoffereich mit einer unzureichenden Effizienz dieser Hilfsprozesse gleichzusetzen ist. Die konkreten Optimierungsschritte zur Emissionssenkung brachten meist auch positive organisatorische und ökonomische Effekte.

Handlungshilfen und Muster-Verwaltungsvorschriften

Angesichts der skizzierten Unschärfen der Verordnung und der notwendigen Konkretisierungen für den Betriebsalltag kommt branchen- oder tätigkeitsbereichsspezifischen Handlungshilfen zur Umsetzung der „VOC-Verordnung“ ein besonderer Stellenwert zu. Die bisherigen Praxiserfahrungen zeigen, dass (fast) kein mittelständischer Betrieb in der Lage ist, unter Verwendung des Verordnungstextes selbst eine korrekte VOC-Bilanzierung zu erstellen und die Einhaltung der rechtlichen Anforderungen zu prüfen.

Da im Betriebsalltag für die VOC-Bilanzierung immer auch Annahmen und Schätzwerte z.B. über durchschnittliche VOC-Gehalte über repräsentative Prozessbedingungen oder über Emissionsfaktoren notwendig sein werden, ist es im Rahmen eines schlanken, einheitlichen und rechtssicheren Vollzuges unverzichtbar, dass auch die Mitarbeiter der Aufsichtsbehörden über gleichartige Vollzugshilfen verfügen, die ein abgestimmtes Vorgehen der Partner im Vollzugshandeln ermöglichen. U.E. ist die zügige Erarbeitung entsprechender „Muster-Verwaltungsvorschriften“ unumgängliche Voraussetzung für die Vollziehbarkeit und Zielerreichung der künftigen „VOC-Verordnung“.

Eine besonders geeignete Form der betrieblichen Unterstützung (und der abgestimmten Kommunikation der Ergebnisse gegenüber den Vollzugsbehörden) liegt in der Erstellung angepasster Software-Tools, die den verantwortlichen Mitarbeiter Schritt für Schritt durch die notwendigen Arbeitsschritte der VOC-Bilanzierung und Bewertung der VOC-Emissionssituation leiten. Eine entsprechende Softwareentwicklung wird für den Bereich der grafischen Druckverfahren derzeit vom Bundesverband Druck und Medien (BVDM) vorangetrieben. ÖKOPOL unterstützt diese Aktivitäten und die Übertragung dieses Ansatzes auf weitere Anwendungsbereiche.

Dirk Jepsen, Hamburg den 24.2.2001