

# Prüfkammerkonzept zur Untersuchung des Emissionsverhaltens von Büromaschinen

M. Heimann, E. Nies

## 1 Einleitung

Ein stetig wachsender Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung erledigt seine beruflichen Pflichten im Büro. Auch wenn dort im Regelfall kein beabsichtigter Umgang mit Gefahrstoffen besteht, können sich Gase und Stäube anreichern, die Wohlbefinden und Gesundheit der Beschäftigten unter Umständen beeinträchtigen. Als Emissionsquellen kommen u. a. Möbel, Textilien, Zimmerpflanzen, Mikroorganismen, aber auch die arbeitenden Personen in Betracht. Die Erzielung hoher Standards bei der Innenraumluftqualität ist zu einer bedeutenden Aufgabe des Arbeitsschutzes geworden.

Für die Ausstattung von Büroräumen kann zunehmend auf Produkte aus geprüften emissionsarmen Materialien zurückgegriffen werden. Exemplarisch sei in diesem Zusammenhang hier nur das RAL-Umweltzeichen „Emissionsarme Produkte aus Holz- und Holzwerkstoffen“ erwähnt [1]. Bei der Untersuchung von Prüfmustern im Labor richtet sich das Hauptaugenmerk auf die Ausdünstung flüchtiger organischer Substanzen (VOC = Volatile Organic Compounds). Deren qualitative und quantitative Analyse wird meist unter Zuhilfenahme von Testkammern durchgeführt. Nach Einbringen der Produkte in die Kammer und gründlicher Durchmischung der Gasphase wird diese beprobt (s. auch [2; 3]). Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, ist eine Standardisierung der Verfahren erforderlich; eine Validierung kann durch Ringversuche in mehreren Kammern erfolgen. Die internationale Zusammenarbeit wird in dieser Hinsicht bereits seit geraumer Zeit von der EU-Kommission unterstützt [4 bis 7].

Inzwischen gehört der Computer im modernen Büro zum Normalinventar, oftmals in Verbindung mit einem Drucker; teilweise sind zusätzlich Faxgeräte vorhanden. Fotokopierer erfreuen sich zwar ebenfalls steigender Beliebtheit, werden aber oft in schlecht belüftete, kleine Nebenräume verbannt. Auch diese Büromaschinen emittieren Substanzen. Während des Betriebs von Druckern, Kopierern und Faxgeräten entstehen nicht nur organische Verbindungen, sondern beispielsweise auch Ozon und Papier- bzw. Tonerstäube [8].

Zur Beschreibung des Emissionsverhaltens von elektrofotografischen Büromaschinen stehen mehrere Grundprinzipien zur Verfügung [9]:

- Stationäre oder personenbezogene Messung der **Arbeitsplatzkonzentration** durch kontinuierliche Probenahme während der gesamten Arbeitszeit oder mittels repräsentativer Stichproben. Zum stärker standardisierten Vergleich verschiedener Geräte können auch Arbeitsplätze in einer Prüfkammer simuliert werden, wobei die Messbedingungen nach Möglichkeit Worst-Case-Bedingungen abbilden sollten.

**Zusammenfassung** Während des Betriebs von Druckern, Kopierern und Faxgeräten entstehen nicht nur organische Verbindungen, sondern beispielsweise auch Ozon und Papier- bzw. Tonerstäube. In jüngerer Zeit mehren sich Stimmen, die der Ermittlung von Emissionsraten von Büromaschinen in einer dynamischen Prüfkammer gegenüber der Konzentrationsmessung im geschlossenen System den Vorzug geben. Für die Prüfung von Kopierern/ Druckern wird zurzeit im Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitssicherheit – BIA eine Prüfkabine mit den Grundabmessungen 3 m x 2 m x 2 m gebaut, die im Wesentlichen aus poliertem Edelstahl und Glas besteht. Die geplanten Messungen sollen auch dazu dienen, den Stand der Technik für Maschinen in Bezug auf ihre Emissionsraten festzustellen. Damit könnten die Schadstoffkonzentrationen auch für andere räumliche Gegebenheiten näherungsweise berechnet werden.

## Test chamber for testing the emissions of office-machines

**Abstract** Organic compounds as well as ozone and paper- or toner-dusts are emitted by printers, photocopiers and fax-machines in operation. The determination of emission rates in a dynamic test-chamber has been claimed as being preferable to measuring concentrations in a closed system. A test-chamber (dimensions of the chamber 3 x 2 x 2 m) mainly made of polished stainless steel and glass is currently built at the BG Institute for Occupational Safety – BIA for testing photocopiers and printers. The intended measurements shall also support the determination of the state of the art for emission rates of machines. On this basis it should be possible to calculate approximated concentrations of hazardous substances also for other given conditions.

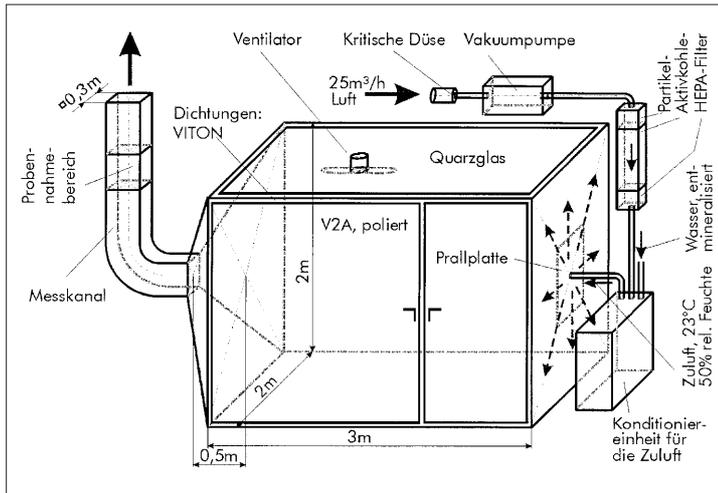
- Bestimmung der **Emissionskonzentration** während des Betriebs durch Probenahme direkt am Ausblas des Gerätes. Hierbei wird nur ein Teil der Gesamtemission erfasst.

- Ermittlung der **Emissionsrate**, d. h. die abgegebene Masse des betreffenden Stoffes pro Zeiteinheit und/oder pro Blatt bedruckten Papiers.

Die deutsche „Jury Umweltzeichen“ hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesumweltministerium, dem Umweltbundesamt und dem Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung (RAL) Prüfkriterien für Kopiergeräte (RAL-UZ 62) [10], Drucker (RAL-UZ 85) [11] sowie Faxgeräte, Fernkopierer und Faxkombinationsgeräte (RAL-UZ 95) [12] aufgestellt, die als Grundlage für die Vergabe des Umweltzeichens „Blauer Engel“ dienen. Es wird vorgeschrieben, Staub-, Ozon- und Styrolmessungen in einer abgeschlossenen Testkammer von 50 m<sup>3</sup> Rauminhalt, die mit schwarzer PTFE-Folie auszukleiden ist, durchzuführen. Die Messzeit soll eine Stunde betragen.

Auf Initiative der Berufsgenossenschaft der Banken, Versicherungen, Verwaltungen, freien Berufe und besonderer Unternehmen (Verwaltungs-BG) wurden im Rahmen eines Pilot-Messprogramms am Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitssicherheit – BIA drei Farblaserdrucker und drei Farbfotokopierer unter schärferen Bedingungen (9-m<sup>3</sup>-Prüfkammer bei einer Messdauer von zwei Stunden) getestet [13]. Die dabei gewonnenen Erfahrungen flossen ein in die Entwick-

Dipl.-Ing. Manfred Heimann,  
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Sankt Augustin.  
Dr. rer. nat. Eberhard Nies,  
Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, Bilbao (Spanien).



Schemazeichnung der Prüfkammer.

lung von Prüfkriterien für ein umfassendes BG-PrüfZert-Gütesiegel „sicher – ergonomisch – emissionsarm“, das vom Fachausschuss Verwaltung vergeben wird [14].

## 2 Prüfkammerkonzept für Büromaschinen

In jüngerer Zeit mehren sich weltweit die Stimmen, die zur Charakterisierung des Emissionsverhaltens von Büromaschinen der Ermittlung von Emissionsraten in einer dynamischen Prüfkammer gegenüber der Konzentrationsmessung im geschlossenen System den Vorzug geben [15 bis 18]. Auch die „Chemical Emissions Taskgroup“ der ECMA (European Computer Manufacturers Association) hat bereits vielversprechende Ansätze für ein standardisiertes Verfahren entwickelt, das die Emissionsraten-Bestimmung einschließt [19].

Harmonisierte Normen zur Bestimmung der Gefahrstoffemission von Maschinen wurden in den letzten Jahren im CEN TC 114 „Sicherheit von Maschinen“ erarbeitet. Von der zuständigen Working Group 15 dieses Technical Committee wurden insgesamt zwölf B-Normen erstellt [20]. Als Basis für ein geeignetes Verfahren zur Prüfung von Büromaschinen könnte die B-Norm DIN EN 1093-3 „Sicherheit von Maschinen – Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen – Teil 3: Emissionsrate eines festgelegten luftverunreinigenden Stoffes, Prüfstandsverfahren unter Verwendung des realen luftverunreinigenden Stoffes“ dienen [21].

Nach diesem Messverfahren werden Maschinen unter definierten und reproduzierbaren Bedingungen bei gleichmäßiger Luftströmung in einem Prüfstand betrieben und ein repräsentativer Teil der luftgetragenen Emissionen in diesem Luftstrom erfasst. Der Prüfstand besteht im Allgemeinen aus einer Kabine mit einem Trichter und einem Messkanal mit rechteckigem oder kreisförmigem Querschnitt mit nachgeschaltetem Ventilator. Der Ventilator erzeugt einen von der Eintrittsöffnung zum Trichter gerichteten Luftstrom. Das System erfordert Regelungen, um einen konstanten Luftdurchsatz sicherzustellen. Der Querschnitt der Kabine (Form und Maße) wird entsprechend der Größe des Prüfobjektes ausgewählt. Die maximale Querschnittsfläche des Prüfobjektes darf ein Fünftel der Kabinenquerschnittsfläche nicht überschreiten.

Allerdings müsste die in der Norm beschriebene Prüfkammer für Büromaschinen modifiziert werden, da diese Geräte nur relativ geringe Mengen teilweise ubiquitär vorkommender Substanzen emittieren. Deshalb sollte anstelle des Absauglüfters am Ende des horizontalen Prüfkanals die Luft mit Hilfe eines Lüfters in die Prüfkabine geblasen und vor dem Eintritt von evtl. Partikeln und Gasen gereinigt werden. Die unter einem geringen Überdruck stehende Luft könnte durch einen senkrechten Abluftkanal, in dem die Schadstoffprobenahmen erfolgen, abgeleitet werden.

Für die Prüfung von Kopierern und Druckern wird im Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitssicherheit – BIA zurzeit eine Prüfkabine mit den Abmessungen 3 m x 2 m x 2 m gebaut (siehe Bild). Als Material für Wände und Boden ist polierter Edelstahl vorgesehen. Die Türen der Kammervorderseite und das Dach werden voll verglast. Die Einzelteile werden mit speziellen Dichtungen (VITON®) gegeneinander abgedichtet. Die Kammer wird unter geringem Überdruck betrieben, wobei ein konstanter Luftvolumenstrom von 25 m<sup>3</sup>/h durch eine Vakuumpumpe erzeugt wird. Mit Hilfe einer vorgeschalteten so genannten Grenzmessdüse nach DIN 1952 [22] wird der Luftvolumenstrom konstant gehalten.

Bevor die Luft in die Prüfkammer eintritt, wird sie in einer dreistufigen Filtereinheit (Partikel-/Aktivkohle-/HEPA®-Filter) gereinigt. Die auf der Frontseite der Kabine eintretende Luft wird mit Hilfe einer Prallplatte gleichmäßig auf den Kammerquerschnitt verteilt. Nach Passieren des Prüfobjektes in der Kammermitte wird die kontaminierte Luft über einen 0,5 m tiefen Trichter in den Probenahmebereich des senkrechten Abluftkanals geführt. Für eine ausreichende Luftzirkulation in der Kammer könnte zusätzlich ein Ventilator im hinteren Bereich unter der Decke vorgesehen werden.

Die Lufttemperatur in der Prüfhalle beträgt normalerweise 23 °C ± 2 °C. Die Lufttemperatur in der Prüfkammer dürfte beim Betrieb der Geräte um wenige Grad ansteigen, was auch dem Normalbetrieb in Kopierräumen entspricht.

Um die Temperatur und die relative Feuchte der in die Prüfkammer eintretenden Luft mit 23 °C und 50 % Feuchte konstant zu halten, sollte die Luft nach dem Passieren der Filtereinheit durch eine Konditioniereinrichtung geleitet werden.

## 3 Vorgehensweise zur Bestimmung von Kennwerten

Während Temperatur, Luftfeuchte und barometrischer Druck hinter der Prallplatte gemessen werden, können die Konzentrationen von Ozon, TVOC, Styrol, Aromaten und Stäuben zusammen mit den Proben für einfache Toxizitätstests sowohl im Trichter als auch im Abluftkanal bestimmt werden.

Die Prüfung soll nach den folgenden vier Abschnitten ablaufen:

1. Vorbelastung der Kammer (Pumpe eingeschaltet, Testobjekt ausgeschaltet).
2. Gerät im Leerlauf (Pumpe eingeschaltet, Testobjekt eingeschaltet, Standby-Modus).
3. Betrieb (Pumpe und Kopierer/Drucker in Betrieb).
4. Nachlauf (Pumpe eingeschaltet, Testobjekt ausgeschaltet; damit möglichst alle Emissionen erfasst werden).

Die Sensitivität des Verfahrens hängt entscheidend von der Dauer der einzelnen Phasen ab. Der zeitliche Ablauf einer Standardmessung sollte daher erst nach einer Reihe von Vorversuchen fixiert werden.

Die Ermittlung der Emissionswerte erfolgt in Anlehnung an [16] durch Messung der einzelnen Konzentrationen im Probenahmebereich des senkrechten Abluftkanals anhand Gl. (1).

$$ER_K = [(C_B - C_V) \cdot V_K \cdot A_K \cdot T_G] / T_B \quad (1)$$

wobei:

$ER_K$  = Emissionsrate des jeweiligen Schadstoffes in  $\mu\text{g}/\text{h}$ ,  
 $C_B$  = Konzentration des jeweiligen Schadstoffes während des Betriebs in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
 $C_V$  = Konzentration des jeweiligen Schadstoffes während der Vorbelastungszeit in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
 $V_K$  = Volumen der Kammer in  $\text{m}^3$ ,  
 $A_K$  = Luftwechselrate der Kammer in  $\text{h}^{-1}$ ,  
 $T_G$  = Gesamt-Probenahmezeit (Betrieb und Nachlauf der Geräte) in h,  
 $T_B$  = Probenahmezeit während des Betriebs der Geräte in h.

Die Emissionsrate kann auch auf die Anzahl der bedruckten Seiten oder auf Druckseiten und Zeit bezogen werden.

#### 4 Praktische Relevanz

Mit Hilfe der in der Prüfkammer ermittelten Emissionsraten von Büromaschinen könnten für bekannte Räume (Fläche, Höhe, Belüftung, Art und Anzahl der Maschinen, Einsatzzeiten etc.) die Schadstoffkonzentrationen näherungsweise berechnet werden.

Diese ist im Gleichgewichtszustand durch Gl. (2) gegeben (vgl. [23]).

$$C_R = \frac{ER_K}{A_R \cdot V_R} \quad (2)$$

mit:

$C_R$  = Schadstoffkonzentration (Gleichgewichtszustand) im zu beurteilenden Raum in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
 $ER_K$  = in der Prüfkammer ermittelte Emissionsrate in  $\mu\text{g}/\text{h}$ ,  
 $A_R$  = Luftwechselrate des zu beurteilenden Raums in  $\text{h}^{-1}$ ,  
 $V_R$  = Volumen des zu beurteilenden Raums in  $\text{m}^3$ .

Es sei darauf hingewiesen, dass mit diesem Rechenmodell vorgenommene Abschätzungen ggf. durch Kontrollmessungen vor Ort verifiziert werden sollten.

Den in Deutschland zur Qualitätsüberwachung von Fotokopierern und Laserdruckern bislang üblicherweise angewendeten Prüfkriterien liegen Schadstoffkonzentrationsbestimmungen bei definierter Betriebsdauer der Testgeräte in geschlossenen Kammern zugrunde [10; 11; 14]. Selbstverständlich werden auch die in einer abgeschlossenen Kammer erhaltenen Messergebnisse von der Emissionsrate bestimmt. Es besteht der in Gl. (3) angegebene Zusammenhang zwischen Emissionsrate und der sich in einem beliebigen Prüfraum zu einem gegebenen Zeitpunkt aufgebauten Schadstoffkonzentration:

$$ER = \frac{C_X \cdot V_K \cdot A_K}{1 - e^{-A_K \cdot t}} \quad (3)$$

mit:

$ER$  = Emissionsrate in  $\mu\text{g}/\text{h}$ ,

$C_X$  = Schadstoffkonzentration in der Prüfkammer zum Zeitpunkt  $x$  in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,

$V_K$  = Volumen der Prüfkammer in  $\text{m}^3$ ,

$A_K$  = Luftwechselrate der Prüfkammer in  $\text{h}^{-1}$ ,

$t$  = Betriebsdauer des Testgeräts in h.

#### 5 Diskussion

Die Messung der Emissionsraten eines festgelegten Luft verunreinigenden Stoffes aus Maschinen kann den nachfolgend aufgeführten Zwecken dienen [21]:

- Bewertung des Betriebsverhaltens einer Maschine;
- Bewertung von Verbesserungsmaßnahmen an einer Maschine;
- Vergleich von Maschinen innerhalb von Maschinengruppen mit gleicher bestimmungsgemäßen Verwendung (die Gruppen werden definiert nach der Maschinenfunktion und nach den bearbeiteten Materialien);
- Einordnen von Maschinen aus der gleichen Gruppe entsprechend ihrer Emissionsraten;
- Bestimmung des Standes der Technik von Maschinen in Bezug auf ihre Emissionsraten.

Als entscheidender Vorteil der Ermittlung von Emissionsraten mittels einer dynamischen Prüfkabine gegenüber der Messung von Schadstoffkonzentrationen in abgeschlossenen („statischen“) Systemen kann die leichtere Reproduzierbarkeit des hier favorisierten Verfahrens gelten. Emissionsraten können mit guter Übereinstimmung in Kammern unterschiedlicher Abmessung und Bauart ermittelt werden [16].

Abschließend sei betont, dass dieser Beitrag als Diskussionsanstoß konzipiert ist. Anmerkungen, Kritik und Verbesserungsvorschläge sind ausdrücklich erwünscht. Es ist geplant, nach Fertigstellung der BIA-Prüfkammer Ringversuche mit kompetenten Partnern durchzuführen. Interessenten sind herzlich eingeladen, sich mit dem erstgenannten Autor des vorliegenden Artikels in Verbindung zu setzen.

#### Literatur

- [1] Jann, O.; Wilke, O.; Brödner, D.; Plehn, W.: Emissionsarme Möbel: Emissionsverhalten; Prüfanforderungen, Umweltzeichen. In: Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (Hrsg.). Ökologisches Bauen. Ergebnisse des 5. Fachkongresses der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), Bremen, 23. bis 25. September 1999. Springer-Eltdagsen: AGÖF 1999.
- [2] Meyer, U.; Möhle, K.; Eyerer, P.; Maresch, L.: Entwicklung, Bau und Inbetriebnahme einer 1-m<sup>3</sup>-Bauteilmesskammer zur Bestimmung von Emissionen aus Endprodukten. Staub – Reinhalt. Luft 54 (1994) Nr. 4, S. 137–142.
- [3] An, Q.; Lüth, P.; Schäcke, G.: Verfahren zur Bewertung flüchtiger Verbindungen aus Beschichtungsstoffen. Zbl. Arbeitsmed. 50 (2000) S. 146–153.
- [4] Colombo, A.; Crump, D.; de Bortoli, M.; Gehrig, R.; Gustafsson, H.; Nielsen, P.A.; Saarela, K.; Sageot, H.; Tsalkani, N.; Ullrich, D.; van der Wal, J.: Guideline for the characterization of volatile organic compounds emitted from indoor materials and products using small test chambers. EUR 13593 EN. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities (1991).
- [5] de Bortoli, M.; Colombo, A.: Determination of VOCs emitted from indoor materials and products – Interlaboratory comparison of small chamber measurements. EUR 15054 EN. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities (1993).
- [6] de Bortoli, M.; Kephelopoulos, S.; Knöppel, H.: Determination of VOCs emitted from indoor materials and products – Second interlaboratory comparison of small chamber measurements. EUR 16284 EN. Luxembourg:

Office for Official Publications of the European Communities (1995).

[7] *Bluyssen, P.; Cochet, C.; Fischer, M.; Knöppel, H.; Levy, L.; Lundgren, B.; Maronim, M.; Mölhav, L.; Rothweiler, H.; Saarela, K.; Seifert, B.*: Evaluation of VOC emissions from building products – Solid flooring materials. EUR 17334 EN. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities (1997).

[8] *Packroff, P.*: Gefahrstoffe beim Drucken und Kopieren im Büro – Eine Handlungsanleitung. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz – gefährliche Arbeitsstoffe – GA 44. 3. Aufl. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 1995.

[9] *Weidhofer, J.*: Ozon im Büro. Sichere Arbeit (1996) Nr. 1, S. 18–24.

[10] RAL-UZ 62: Kopiergeräte. Grundlage für die Umweltzeichenvergabe. Ausgabe Dezember 1998.

[11] RAL-UZ 85: Drucker. Grundlage für die Umweltzeichenvergabe. Ausgabe Januar 1999.

[12] RAL-UZ 95: Faxgeräte, Fernkopierer und Faxkombinationsgeräte. Grundlage für die Umweltzeichenvergabe. Ausgabe März 1999.

[13] *Nies, E.; Blome, H.; Brüggemann-Priesshoff, H.*: Charakterisierung von Farbtonern und Emissionen aus Farbfotokopierern/Farblaserdruckern. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 60 (2000) Nr. 11/12, S. 435–441.

[14] *Hohensee, H.; Flowerday, U.; Oberdick, J.*: Zum Emissionsverhalten von Farbfotokopiergeräten und Farblaserdruckern. Die BG (2000) Nr. 11, S. 659–662.

[15] *Black, M.S.; Worthan, A. G.; Muller, W. J.*: Measuring indoor emissions of laser printers. IAQ 96/Paths to Better Building Environments (1996), S. 78–83.

[16] *Leovic, K.; Whitaker, D.; Norheim, C.; Sheldon, L.*: Evaluation of a test method for measuring indoor air emissions from dry-process photocopiers. J Air Waste Manage Assoc 48 (1998), S. 915–923.

[17] *Brown, S. K.*: Assessment of pollutant emissions from dry-process photocopiers. Indoor Air 9 (1999), S. 259–267.

[18] *Tuomi, T.; Engström, B.; Niemelä, R.; Svinhufvud, J.; Reijula, K.*: Emission of ozone and organic volatiles from a selection of laser printers and photocopiers. Appl. Occup. Environ. Hyg. 15 (2000), S. 629–634.

[19] ECMA TC 38 Chemical Emissions Taskgroup: Detection and measurement of chemical emissions from electronic products. Draft Document 05. European Computer Manufacturers Association (ECMA), Februar 2001.

[20] *Bauer, H.-D.; Heimann, M.*: Harmonized standards in support of the essential health requirements of the machinery directive – Reduction of the emission of hazardous substances from machines. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 56 (1996) Nr. 7/8, S. 251–255.

[21] DIN EN 1093: Sicherheit von Maschinen – Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen. Teil 3: Emissionsrate eines festgelegten luftverunreinigenden Stoffes, Prüfstandsverfahren unter Verwendung des realen luftverunreinigenden Stoffes. Berlin: Beuth 1996.

[22] DIN 1952: Durchflussmessung mit Blenden, Düsen und Venturirohren in voll durchströmten Rohren mit Kreisquerschnitt (VDI-Durchflusssmessregeln). Berlin: Beuth 1982.

[23] *Eickmann, U.* et al.: Berechnungsverfahren und Modellbildung in der Arbeitsbereichsanalyse. BIA-Report 3/2001. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2001.

## Aus der Regelungsarbeit der EU

**Gemeinsamer Standpunkt (EG) Nr. 16/2001 vom 8. März 2001, vom Rat festgelegt gemäß dem Verfahren des Artikels 251 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft im Hinblick auf den Erlass einer Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über den Ozongehalt der Luft (2001/C 126/01)** (Richtlinie auf der Grundlage von Artikel 175 Abs. 1 EG-Vertrag)

Auf der Grundlage der in Artikel 174 des Vertrags niedergelegten Grundsätze sieht das Fünfte Aktionsprogramm für den Umweltschutz, das vom Rat und den im Rat vereinigten Vertretern der Mitgliedstaaten mit der Entschließung vom 1. Februar 1993 angenommen wurde, insbesondere Änderungen der bestehenden Rechtsvorschriften über Luftschadstoffe vor. In diesem Programm wird die Festlegung langfristiger Luftqualitätsziele empfohlen. Diese Richtlinie verfolgt das Ziel,

- langfristige Ziele, Zielwerte, eine Alarmschwelle und eine Informationsschwelle für Ozonkonzentrationen in der Luft festzulegen,
- die Anwendung einheitlicher Methoden und Kriterien zur Beurteilung der Ozonkonzentration in der Luft sicherzustellen,
- der Öffentlichkeit ausreichende Informationen über die Ozonwerte in der Luft zur Verfügung zu stellen,
- die Luftqualität im Hinblick auf Ozonkonzentrationen zu erhalten und möglichst zu verbessern sowie
- eine verstärkte Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten bei der Verringerung der Ozonwerte zu fördern.

Zu diesem Zweck werden für das Jahr 2010 Zielwerte für die Ozonkonzentration in der Luft (120 µg/m<sup>3</sup> an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr) festgelegt. Darüber hinaus werden als langfristige Ziele 120 µg/m<sup>3</sup> als höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres für die

Ozonkonzentrationen in der Luft festgelegt. Als Informationsschwelle wird ein 1-Stunden-Mittelwert von 180 µg/m<sup>3</sup> und als Alarmschwelle ein 1-Stunden-Mittelwert von 240 µg/m<sup>3</sup> festgelegt. Außerdem werden die entsprechenden Maßnahmen zur Erreichung der vorgenannten Ziele festgelegt und die technischen Einzelheiten zur Überwachung bestimmt. Es werden eine Reihe von Ozonvorläuferstoffen (flüchtige organische Verbindungen – VOC) genannt, die neben Stickstoffdioxid ebenfalls gemessen werden müssen, um die Ziele der Richtlinie zu erreichen. In Gebieten und Ballungsräumen, in denen in irgend einem Jahr während der vorangehenden fünfjährigen Messperiode die Ozonkonzentration ein langfristiges Ziel überschritten hat, müssen ortsfeste, kontinuierliche Messungen vorgenommen werden. Es wird eine umfassende Berichterstattungspflicht der Mitgliedstaaten an die Kommission festgelegt.

Die Kommission wird verpflichtet, dem Europäischen Parlament und dem Rat spätestens bis zum 31. Dezember 2004 einen Bericht über die bei der Anwendung dieser Richtlinie gemachten Erfahrungen vorzulegen. Weiterhin hat die Kommission binnen sechs Monaten nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie Leitlinien zu ihrer Umsetzung auszuarbeiten. Dabei wird sie von dem durch die Richtlinie 96/62/EG eingesetzten Ausschuss unterstützt. Die Mitgliedstaaten müssen diese Richtlinie innerhalb von 18 Monaten nach ihrem Inkrafttreten in nationale Rechtsvorschriften umsetzen. Die Richtlinie 92/72/EWG soll zum gleichen Zeitpunkt aufgehoben werden. ABL. EG Nr. C 126 vom 26. April 2001, S. 1.

Dr. Ulrich Welzbacher,  
Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit – BGZ,  
Sankt Augustin.