

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION**vom 29. April 2004****über einen Leitfaden für eine vorläufige Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM_{2,5}-Konzentration***(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2004) 1713)***(Text von Bedeutung für den EWR)**

(2004/470/EG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft,

gestützt auf die Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft¹, insbesondere auf Artikel 7 Absatz 5 dritter Unterabsatz und Anhangs IX Abschnitt V,nach Konsultation des durch Artikel 12 Absatz 2 der Richtlinie 96/62/EG des Rates² eingesetzten Ausschusses,

In Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Bis zur Einführung einer Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM_{2,5}-Konzentration durch das Europäische Komitee für Normung soll ein Leitfaden für eine vorläufige Referenzmethode für diese Probenahme und Messung bereit gestellt werden;
- (2) Die Kommissionsentscheidung 2003/37/EG vom 16. Januar 2003 gibt einen Leitfaden für eine solche vorläufige Referenzmethode³;
- (3) Die Entscheidung 2003/37/EG soll wegen einer Auslassung im Anhang bezüglich der bei Feldversuchen zur Validierung verwendeten Probenahmegeräte geändert werden. Zur Klarstellung und zur Berücksichtigung des technischen Fortschritts sollen auch weitere Informationen in diesem Anhang bezüglich der Messmethoden und zum Stand der Validierungsarbeit der zeitlichen Entwicklung angepasst werden;

¹ ABl. L 163, 29.6.1999, S. 41. Richtlinie geändert durch Kommissionsentscheidung 2001/744/EC (ABl. L 278, 23.10.2001, S. 35).

² ABl. L 296, 21.11.1996, S. 55. Richtlinie geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 284, 31.10.2003, S. 1).

³ ABl. L 12, 17.1.2003, S. 31.

(4) Die Entscheidung 2003/37/EG sollte im Interesse der Klarheit ersetzt werden,

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Der Leitfaden über eine vorläufige Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM_{2,5}-Konzentration ist im Anhang wiedergegeben.

Artikel 2

Die Entscheidung 2003/37/EG wird aufgehoben.

Artikel 2

Diese Entscheidung ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 29. April 2004

Für die Kommission
Margot WALLSTRÖM
Mitglied der Kommission

ANHANG

LEITFADEN FÜR DIE MESSUNG DER PM_{2,5}-KONZENTRATION IM RAHMEN DER RICHTLINIE 1999/30/EG

In dieser Unterlage werden Empfehlungen für die Auswahl von Geräten für die im Rahmen der Richtlinie 1999/30/EG über die Luftverschmutzung durch Partikel erforderliche Messung der PM_{2,5}-Konzentration ausgesprochen; Adressaten sind Personen, die mit der Verbesserung der Luftqualität und dem Betrieb von Luftmessnetzen befasst sind. Die Empfehlungen beziehen sich nicht auf sonstige Anwendungen, die anderen Messzielen dienen, z.B. Forschungstätigkeiten oder orientierende Messungen.

Hintergrund und Normungsarbeiten von CEN

Gemäß Artikel 5 der Richtlinie 1999/30/EG stellen die Mitgliedstaaten sicher, „dass Messstationen zur Bereitstellung von Daten zur PM_{2,5}-Konzentration eingerichtet und betrieben werden. Anzahl und Lage der Messstationen für die PM_{2,5}-Konzentration sind vom Mitgliedstaat so festzulegen, dass die PM_{2,5}-Konzentration innerhalb des Mitgliedstaats repräsentativ erfasst wird. Soweit möglich, werden die Probenahmestellen mit den Probenahmestellen für die PM₁₀-Konzentration zusammengelegt. Gemäß Artikel 7 ist die „vorläufige Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM_{2,5}-Konzentration [...] in Anhang IX Abschnitt V festgelegt“. In Anhang IX wird die Kommission aufgefordert, in Absprache mit dem in Artikel 12 der Richtlinie 96/62/EG genannten Ausschuss einen entsprechenden Leitfaden zu erstellen.

Die GD Umwelt hat CEN mit der Entwicklung einer Europäischen Standardreferenzmethode für die Messung der PM_{2,5}-Konzentration beauftragt. Diese Methode basiert auf der gravimetrischen Bestimmung der PM_{2,5}-Fraktion von luftgetragenen Partikeln, deren Proben bei Umgebungsbedingungen genommen werden. CEN TC 264/WG 15 begann die Arbeiten im Jahr 2000. Feldversuche zur Validierung wurden in acht Europäischen Ländern, nämlich Spanien, Deutschland, Niederlande, Österreich, Italien, Schweden, dem Vereinigten Königreich und Griechenland durchgeführt und im Sommer 2003 abgeschlossen. CEN wird seine endgültige Standardmethode deshalb nicht vor 2004 vorlegen.

CEN WG 15 prüft zur Zeit verschiedene Instrumente, die auf der gravimetrischen Bestimmung basieren und mit verschiedenen Einlassvorrichtungen europäischer Hersteller sowie mit dem US-Referenzmessprobensammler ausgestattet sind:

- MINI-WRAC, Messprobensammler mit Einfachfilter des Fraunhofer Instituts für Toxikologie und Aerosolforschung (FhG-ITA), Deutschland
- Staatlicher US-Referenzsammler, Messprobensammler mit Einfachfilter:
RAAS 2.5-1, ESM Andersen, USA
Partisol FRM Modell 2000, Rupprecht und Patashnick, USA
- Partisol plus 2025-SCC, sequentieller Messprobensammler, Rupprecht und Patashnick, USA
- LVS-3D, Messprobensammler mit Einfachfilter, Derenda, Deutschland

- SEQ 47/50, sequentieller Messprobensammler, Leckel, Deutschland
- HVS-DHA 80, sequentieller Messprobensammler, Digital, Schweiz

Ferner prüft CEN verschiedene automatisierte Messvorrichtungen, die auf der Methode der Betastrahlenabschwächung und der TEOM-Methode („Tapered Element Oscillating Microscale“) basieren, um festzustellen, ob diese mit der gravimetrischen Referenzmethode gleichwertig sind:

- ADAM, Betastrahlenabschwächung, sequentiell, OPSIS, Schweden
- FH 62 I-R, Betastrahlenabschwächung, Filterband, ESM Andersen, Deutschland
- BAM 1020, Betastrahlenabschwächung, Filterband, Met One, USA
- TEOM SES, Sharp Cut Cyclone, Rupprecht und Patashnick, USA

Probleme bei der Messung der PM_{2,5}-Massenkonzentration

Bei der Bestimmung der PM_{2,5}-Massenkonzentration sind einige Probleme zu berücksichtigen, die zum Teil aus früheren Erfahrungen mit PM₁₀-Messungen bekannt sind. Bei vorbereitenden Vergleichsstudien in verschiedenen Mitgliedstaaten der EU zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen manueller PM_{2,5}- Messprobensammler in einer Größenordnung von bis zu 30 %. Die Gründe für diese Abweichungen zwischen den verschiedenen Messprobensammlern sind sehr komplex und können in folgende Kategorien unterteilt werden:

- Störeinflüsse auf dem Filter, z.B. Evaporationsverluste bei den Probenahmen oder der Konditionierung der Filter;
- Störeinflüsse an der Einlassvorrichtung des Fraktionieraufsatzes, z.B. mangelhafte Auslegung, Änderungen des Cut-off aufgrund einer unzureichenden Kontrolle der Durchflussmenge und Niederschlag von Partikeln auf der Prallplatte des Impaktors;
- Störeinflüsse aufgrund der Auslegung des Probenahmesystems, z.B. Niederschlag von Partikeln in der Probenahmeröhre (insbesondere bei langen oder gekrümmten Röhren).

Die chemische Zusammensetzung von PM_{2,5} weicht signifikant von der Zusammensetzung von PM₁₀ ab; insbesondere ist die halbflüchtige Partikelmasse (z.B. Ammoniumnitrat, organische Verbindungen) in der PM_{2,5}-Fraktion angereichert. Die Partikelmasse in der Größenordnung zwischen PM₁₀ und PM_{2,5} besteht hauptsächlich aus inerten Bestandteilen wie Kieselsäure und Metalloxiden. Die Probleme, die bereits bei PM₁₀-Probenahmen im Zusammenhang mit den Verlusten an halbflüchtiger Masse zu beobachten sind, dürften deshalb bei PM_{2,5}-Messungen noch deutlicher zu Tage treten.

Verluste dürften in der Hauptsache von der Zusammensetzung der Aerosole und dem Vorhandensein flüchtiger Partikelmasse sowie vom Unterschied zwischen Temperatur der Probenahme und Umgebungstemperatur abhängen. Das heißt, hier können je nach Jahreszeit und geografischer Region starke Unterschiede auftreten. So wurden etwa aus Skandinavien bei Probenahmen im Frühling (Aerosole beim Straßenstreuen) Verluste nahe 0 % mitgeteilt,

während in Mitteleuropa bei Probenahmen im Winter (Aerosole mit hohem Ammoniumnitratgehalt) Verluste von bis zu 70 % festgestellt wurden.

Angesichts dieser Sachlage kann davon ausgegangen werden, dass bei jeder Erwärmung des Probenahmesystems wesentlich niedrigere $PM_{2,5}$ -Massenkonzentrationen gemessen werden dürften als in einem System, das bei Umgebungstemperatur betrieben wird.

Empfehlungen für die $PM_{2,5}$ -Überwachung

Da noch keine Schlussfolgerungen der CEN-Normungsarbeiten vorliegen, werden für $PM_{2,5}$ folgende Empfehlungen abgegeben:

Messmethode:

Im Normungsauftrag, den die Kommission CEN erteilt hat, wurde spezifiziert, dass die zu normende Messmethode auf der gravimetrischen Bestimmung der $PM_{2,5}$ -Fraktion der Partikelmasse, die auf einem Filter bei Umgebungsbedingungen gesammelt wird, basieren soll. Andere Methoden wie die Betastrahlenabschwächung und die TEOM-Methode („Tapered Element Oscillating Microscale“) werden derzeit von CEN WG15 im Hinblick auf ihre Gleichwertigkeit mit der gravimetrischen Bestimmung geprüft.

$PM_{2,5}$ -spezifische Einlassvorrichtung:

Derzeit werden bei der Überwachung und bei Forschungstätigkeiten im Wesentlichen zwei Möglichkeiten der Auslegung der Einlassvorrichtung genutzt: Impaktor und Sharp Cut Cyclone. Verschiedene Variationen beider Typen werden derzeit im Rahmen von CEN WG 15 geprüft. Die Abscheidegüte der fraktionierenden Einlassvorrichtung (cut-off) muss gewährleisten, daß 50 % der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von $2,5\ \mu m$ auf dem Filter abgeschieden werden.

Instrumente:

Die Theorie und die Erfahrungen mit den Validierungsarbeiten im Zusammenhang mit PM_{10} lehren, dass für $PM_{2,5}$ die Verwendung von Geräten zu vermeiden ist, bei denen das Probenahmesystem und/oder der Filter während der Sammlung erwärmt werden. Um Verluste flüchtiger Partikel so weit wie möglich zu vermeiden, sollten für die $PM_{2,5}$ -Messung Instrumente bevorzugt werden, bei denen die Probenahme möglichst nahe an der Umgebungstemperatur erfolgt.

Da die bisherigen Studien nur unvollständige und keine eindeutig schlüssigen Ergebnisse geliefert haben, kann im jetzigen Stadium noch keine engere Auswahl von Instrumenten zur Messung von $PM_{2,5}$ getroffen werden. Bei der konkreten Entscheidung für Messinstrumente wird Vorsicht empfohlen. Nach Möglichkeit sollte ein Konzept gewählt werden, das keine übermäßigen Investitionen erforderlich macht und eine Anpassung der Messanforderungen an künftige Entwicklungen ermöglicht (z.B. die kommende Europäische Standardmethode für $PM_{2,5}$ -Messungen, technische Entwicklungen bei Instrumentenherstellern oder die künftige Verordnung über Schwermetalle).

Bei der Mitteilung von $PM_{2,5}$ -Daten muss die Messmethodik, die bei der Sammlung der Daten genutzt wurde, umfassend beschrieben werden.