# ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION vom 16. Januar 2003 über einen Leitfaden für eine vorläufige Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM2,5-Konzentration im Rahmen der Richtlinie 1999/30/EG des Rates

(Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2003) 10)

(Text von Bedeutung für den EWR)

([2003/37/EG](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:012:0031:0033:DE:PDF))

***Aufgehoben gemäß Entscheidung 2004/470/EG.***

**Inhalt:**

[ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION vom 16. Januar 2003 über einen Leitfaden 1](#_Toc377976759)

[Artikel 1 1](#_Toc377976760)

[Artikel 2 1](#_Toc377976761)

[ANHANG 2](#_Toc377976762)

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 Luft[[1]](#footnote-1), geändert durch die Entscheidung 2001/744/EG der Kommission[[2]](#footnote-2), insbesondere auf Artikel 7 Absatz5 dritter Unterabsatz,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) In der Richtlinie 1999/30/EG wurden Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft festgelegt.

(2) CEN arbeitet zur Zeit an der Harmonisierung einer Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM2,5-Konzentration. Da diese Referenzmethode bisher noch nicht beschrieben wurde, muss die Kommission gemäß dem Verfahren nach Anhang IX Abschnitt V der Richtlinie 1999/30/EG einen Leitfaden für eine vorläufige Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM2,5-Konzentration erstellen.

(3) Gemäß der Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität[[3]](#footnote-3) wird die Kommission durch den in Artikel 12 der Richtlinie genannten Ausschuss unterstützt, der sich aus Vertretern der Mitgliedstaaten zusammensetzt und in dem der Vertreter der Kommission den Vorsitz führt, und berücksichtigt sie so weit möglich die Stellungnahme des Ausschusses.

(4) Die Maßnahmen dieser Entscheidung stehen im Einklang mit der Stellungnahme des Ausschusses gemäß Artikel 12 Absatz2 der Richtlinie 96/62/EG des Rates —

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

## Artikel 1

Der in Anhang IX Abschnitt V der Richtlinie 1999/30/EG genannte Leitfaden für eine vorläufige Referenzmethode für die Probenahme und Messung der PM2,5-Konzentration ist im Anhang dieser Entscheidung beschrieben.

## Artikel 2

Diese Entscheidung ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

## ANHANG

**LEITFADEN FÜR DIE MESSUNG DER PM2,5-KONZENTRATION IM RAHMEN  
DER RICHTLINIE 1999/30/EG**

In dieser Unterlage werden Empfehlungen für die Auswahl von Geräten für die im Rahmen der ersten Einzelrichtlinie über die Luftverschmutzung durch Partikel erforderliche Messung der PM2,5-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 PM2,5-Konzentration eingerichtet und betrieben werden. Anzahl und Lage der Messstationen für die PM2,5-Konzentration sind vom Mitgliedstaat so festzulegen, dass die PM2,5-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 PM2,5-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 PM2,5-Konzentration beauftragt. Diese Methode basiert auf der gravimetrischen Bestimmung der PM2,5-Fraktion von luftgetragenen Partikeln, deren Proben bei Umgebungsbedingungen genommen werden. CEN TC 264/WG 15 begann die Arbeiten im Jahr 2000. Die ersten beiden Validierungen im Feld (Madrid, Duisburg) sind mittlerweile abgeschlossen; zwei weitere laufen derzeit (Vredepeel, Wien). Vier weitere Validierungen in Schweden, England, Griechenland und Italien befinden sich in der Planungsphase. Die Validierungsarbeiten sollen bis zum Jahr 2003 abgeschlossen sein. 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,

- RAAS 2.5-1, Messprobensammler mit Einfachfilter, ESM Andersen, USA,

- Partisol plus -SCC, sequenzieller Messprobensammler, Rupprecht und Patashnick, USA,

- Partisol FRM, Messprobensammler mit Einfachfilter, Rupprecht und Patashnick, USA,

- SEQ 47/50, sequenzieller Messprobensammler, Leckel Company, Deutschland,

- HVS-DHA 80, sequenzieller Messprobensammler, Digitel, 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, sequenziell, OPSIS, Schweden,

- FH 62 I-R, Betastrahlenabschwächung, Filterband, ESM Andersen Company, USA,

- BAM 1020, Betastrahlenabschwächung, Filterband, Met One, USA,

- TEOM SES, Sharp Cut Cyclone, Rupprecht und Patashnick, USA.

**Probleme bei der Messung der PM2,5-Massenkonzentration**

Bei der Bestimmung der PM2,5-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 PM2,5-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 PM2,5 weicht signifikant von der Zusammensetzung von PM10 ab; insbesondere ist die halbflüchtige Partikelmasse (z.B. Ammoniumnitrat, organische Verbindungen) in der PM2,5-Fraktion angereichert. Die Partikelmasse in der Größenordnung zwischen PM10 und PM2,5 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 PM2,5-Messungen noch deutlicher zutage 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 PM2,5-Massenkonzentrationen gemessen werden dürften als in einem System, das bei Umgebungstemperatur betrieben wird.

**Empfehlungen für die PM2,5-Überwachung**

Da noch keine Schlussfolgerungen der CEN-Normungsarbeiten vorliegen, werden für PM2,5 folgende Empfehlungen abgegeben:

*Messmethode*

Im Normungsauftrag, den die Kommission CEN erteilt hat, wurde spezifiziert, dass die zu normende Messmethode auf der gravimetrischen Bestimmung der PM2,5-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. Methoden, die auf optischen Methoden basieren, (Zählen der Partikel oder Nephelometrie) werden für eine Verwendung im Rahmen der Richtlinie nicht für geeignet gehalten.

*PM2,5-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. Für die Abscheidegüte der fraktionierenden Einlassvorrichtung (cut-off) gilt folgende Vorgabe: 50 % der Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von 2,5 μm sollen auf dem Filter auffangen werden.

*Instrumente*

Die Theorie und die Erfahrungen mit den Validierungsarbeiten im Zusammenhang mit PM10 lehren, dass für PM2,5 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 PM2,5-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 PM2,5 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 PM2,5-Messungen, technische Entwicklungen bei Instrumentenherstellern oder die künftige Verordnung über Schwermetalle).

Bei der Mitteilung von PM2,5-Daten muss die Messmethodik, die bei der Sammlung der Daten genutzt wurde, umfassend beschrieben werden.

1. ABl. L 163 vom 29.6.1999, S. 41. [↑](#footnote-ref-1)
2. ABl. L 278 vom 23.10.2001, S. 35. [↑](#footnote-ref-2)
3. ABl. L 296 vom 21.11.1996, S. 55. [↑](#footnote-ref-3)