

DIN EN 13205-1

ICS 13.040.30

Ersatzvermerk
siehe unten

**Exposition am Arbeitsplatz –
Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der
Konzentration luftgetragener Partikel –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 13205-1:2014**

Workplace exposure –
Assessment of sampler performance for measurement of airborne particle
concentrations –
Part 1: General requirements;
German version EN 13205-1:2014

Exposition sur les lieux de travail –
Évaluation des performances des dispositifs de prélèvement pour le mesurage des
concentrations de particules en suspension dans l'air –
Partie 1: Exigences générales;
Version allemande EN 13205-1:2014

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 13205-2:2014-09, DIN EN 13205-4:2014-09, DIN EN 13205-5:2014-09 und
DIN EN 13205-6:2014-09 Ersatz für DIN EN 13205:2002-04

Gesamtumfang 34 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13205-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 095-03-01-01 AK „Staub“ des Arbeitsausschusses „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ (NA 095-03-01 AA) im Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) des DIN.

Es wird darauf hingewiesen, dass zu dem als Technischer Bericht CEN/TR 13205-3:2014 in englischer Sprache vorliegenden dritten Teil dieser Dokumentenreihe keine entsprechende DIN-Veröffentlichung existiert.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 15767	siehe DIN ISO 15767
ISO 21438-1	keine nationale Entsprechung
ISO 21438-3	keine nationale Entsprechung
ISO 24095	keine nationale Entsprechung

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13205:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norminhalt in sechs Teile aufgeteilt (siehe Europäisches Vorwort);
- b) Inhalt des vorliegenden Normteils im Wesentlichen auf allgemeine Anforderungen und einen Überblick über die Prüfverfahren und Bewertungstypen beschränkt;
- c) Kriterien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel an die in DIN EN 482 festgelegten allgemeinen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Verfahren zur Messung chemischer Arbeitsstoffe in der Arbeitsplatzatmosphäre angepasst;
- d) Ermittlung und Angabe der Messunsicherheit konzeptionell überarbeitet und an den internationalen Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen (GUM, entspricht DIN V ENV 13005) angepasst;
- e) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13205: 2002-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 15767, *Arbeitsplatzatmosphäre — Kontrolle und Charakterisierung der Unsicherheit beim Wägen von gesammelten Aerosolen*

Deutsche Fassung

Exposition am Arbeitsplatz —
Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die
Messung der Konzentration luftgetragener Partikel —
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Workplace exposure —
Assessment of sampler performance for measurement of
airborne particle concentrations —
Part 1: General requirements

Exposition sur les lieux de travail —
Évaluation des performances des dispositifs de
prélèvement pour le mesurage des concentrations de
particules en suspension dans l'air —
Partie 1: Exigences générales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. Mai 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Begriffe zur Probenahme und zum Transport	7
3.2 Begriffe zur Leistungsfähigkeit	11
4 Symbole und Abkürzungen	12
4.1 Symbole	12
4.1.1 Lateinische Buchstaben	12
4.1.2 Griechische Buchstaben	13
5 Anforderungen	14
5.1 Zusammenfassung der Anforderungen	14
5.2 Erweiterte Messunsicherheit für einen Aerosolsammler	15
5.3 Erweiterte Messunsicherheit für ein Messverfahren	16
6 Prüfverfahren	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Kritische Überprüfung zur Abgrenzung der Leistungsprüfung	19
6.3 Übersicht über die Prüfverfahren	20
7 Beurteilungstypen	21
7.1 Beurteilung von Sammlern	21
7.2 Beurteilung eines Messverfahrens	21
8 Betriebsanleitung	21
9 Kennzeichnung, Qualitätslenkung	22
9.1 Kennzeichnung	22
9.2 Qualitätslenkung	22
Anhang A (normativ) Berechnung der erweiterten Messunsicherheit für ein Messverfahren	23
A.1 Allgemeines	23
A.2 Erweiterte Messunsicherheit für ein Messverfahren	23
A.2.1 Allgemeines	23
A.2.2 Kombinierte Standardunsicherheit des Probenahmewirkungsgrads	24
A.2.3 Kombinierte Standardunsicherheit der Messung des als Probe genommenen Volumens	25
A.2.4 Kombinierte Standardunsicherheit aus Probenverlusten während des Transports	26
A.2.5 Kombinierte Standardunsicherheit der Analyse	26
A.2.6 Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit	26
A.2.7 Berechnung der erweiterten Messunsicherheit	30
A.3 Prüfbericht über die Beurteilung eines Messverfahrens	30
A.3.1 Allgemeines	30
A.3.2 Einzelheiten zum Prüflabor und zur Auftrag gebenden Organisation	30
A.3.3 Beschreibung des beurteilten Messverfahrens	30
A.3.4 Tabellarische Aufstellung der Quelldaten über Standardunsicherheiten	31
A.3.5 Darstellung der berechneten kombinierten Standardunsicherheiten und erweiterten Messunsicherheiten	31
A.3.6 Leistungsfähigkeit des Messverfahrens	31
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13205-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt zusammen mit EN 13205-2, CEN/TR 13205-3, EN 13205-4, EN 13205-5 und EN 13205-6 die EN 13205:2001.

EN 13205 *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *allgemeine Anforderungen* (dieses Dokument);
- Teil 2: *Laborprüfung der Leistungsfähigkeit basierend auf der Bestimmung des Probenahmewirkungsgrads*;
- Teil 3: *Analyse der Daten zum Probenahmewirkungsgrad* [Technischer Bericht];
- Teil 4: *Laborprüfung der Leistungsfähigkeit basierend auf dem Vergleich der Konzentrationen*;
- Teil 5: *an Arbeitsplätzen durchgeführte Prüfung der Leistungsfähigkeit des Aerosolsammlers und Sammlervergleich*;
- Teil 6: *Prüfungen zum Transport und zur Handhabung*.

Wesentliche technische Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe, EN 13205:2001, sind:

- Dieser Teil der EN 13205 basiert auf den Abschnitten 1 bis 8 der Vorgängerausgabe, EN 13205:2001.
- Der Anwendungsbereich wurde auf Aerosolsammler beschränkt und die vorliegende Ausgabe der Norm ist nicht (direkt) auf andere Bauarten von Aerosol-Messgeräten anwendbar.
- Die Liste der Definitionen wurde erweitert und viele Definitionen sind jetzt in EN 1540, *Exposition am Arbeitsplatz – Terminologie*, enthalten. Das Verfahren zur Berechnung der Unsicherheit eines Sammlers oder eines Messverfahrens wurde überarbeitet, um ENV 13005 zu entsprechen. Der Begriff „Gesamtunsicherheit“ wird nicht mehr verwendet, stattdessen wird der Begriff „erweiterte Messunsicherheit“ verwendet.
- Die Liste der Anforderungen (Tabelle 1) wurde für einige Eigenschaften neu formuliert/geändert. Die derzeitige Fassung der Norm sieht zwei verschiedene Arten von Prüfungen vor: Eine Prüfung eines zu prüfenden Aerosolsammlers bzw. eine Prüfung eines vollständigen Messverfahrens auf der Grundlage eines zu prüfenden Sammlers. Zwei Ablaufdiagramme, eines für jede Art der Prüfung, wurden aufgenommen, um den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Teilen der EN 13205 besser aufzuzeigen.

- Anhang A zur Art und Weise der Berechnung der erweiterten Messunsicherheit für ein Messverfahren, das auf der Aerosolprobenahme basiert, außerdem jedoch aus mehreren anderen Stufen besteht, wurde hinzugefügt. Dabei handelt es sich um eine vollständige Überarbeitung und Erweiterung von Anhang E der Vorgängerausgabe. Ein Abschnitt zu den verwendeten Symbolen wurde ergänzt.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

EN 481 definiert Probenahmekonventionen über die Partikelgrößenfraktionen, die aus Arbeitsplatzatmosphären zu sammeln sind, um deren Auswirkung auf die menschliche Gesundheit zu bewerten. Die Konventionen sind für die einatembare, thorakale und alveolengängige Fraktion von Aerosolen definiert. Diese Konventionen stellen Sollvorgaben für Aerosolsammler dar und geben den idealen Probenahmewirkungsgrad als Funktion des aerodynamischen Partikeldurchmessers an. Im Allgemeinen wird der Probenahmewirkungsgrad realer Aerosolsammler von den Sollvorgaben abweichen, und die gesammelte Aerosolmasse wird sich daher von der Masse unterscheiden, die ein idealer Sammler sammeln würde. Zusätzlich wird das Verhalten realer Sammler durch viele Faktoren, wie z. B. die äußere Windgeschwindigkeit, beeinflusst. In vielen Fällen besteht eine Wechselwirkung zwischen den Einflussfaktoren und der Fraktion aus der Verteilung der luftgetragenen Partikelgrößen in der Umgebung, in welcher der Sammler eingesetzt wird.

EN 482 enthält allgemeine Leistungsanforderungen an die Verfahren, die zur Bestimmung der Konzentrationen chemischer Arbeitsstoffe in Arbeitsplatzatmosphären angewendet werden. Zu diesen Leistungsanforderungen gehören Höchstwerte für die erweiterte Messunsicherheit (eine Kombination von zufälliger und nicht zufälliger Messunsicherheit), die bei den anzuwendenden Verfahren unter vorgeschriebenen Laborbedingungen erreichbar sind. Die Anforderungen nach EN 482 gelten für ein vollständiges Messverfahren, d. h. eine Kombination der Stufen, die sich aus der Probenahme, dem Transport bzw. der Lagerung der Probe und der Probenvorbereitung/-analyse zusammensetzen.

Dieser Teil von EN 13205 enthält Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Sammlern für die einatembare, thorakale oder alveolengängige Fraktion von Aerosolen. Anforderungen an den Aerosolsammler sowie den Transport von beladenen Sammlern werden angegeben. Außerdem wird das Verfahren zur Berechnung der erweiterten Messunsicherheit für ein Messverfahren auf der Grundlage der Probenahme von Aerosolen beschrieben.

In den anderen Teilen von EN 13205 werden verschiedene Prüfverfahren und Beurteilungsmodelle beschrieben, um die Anwendung von EN 13205 auf ein breites Spektrum von Geräten zu ermöglichen. Im Einzelnen werden drei unterschiedliche Leistungsprüfungen für die als Probe genommene Konzentration sowie eine Transportprüfung der beladenen Sammlersubstrate beschrieben. Die drei Prüfungen unterscheiden sich hinsichtlich der Menge an Informationen, die durch die jeweilige Prüfung erhalten werden, sowie durch die entsprechenden Kosten. Mit dem ersten Prüfverfahren wird die Kurve des Probenahmewirkungsgrads eines zu prüfenden Sammlers ermittelt, mit dem zweiten Prüfverfahren werden Konzentrationen verglichen, die mit einem zu prüfenden Sammler und einem (zuvor) validierten Sammler aus drei Laborprüfatmosphären als Probe genommen wurden, und mit dem dritten Verfahren werden Konzentrationen verglichen, die an einem bestimmten Arbeitsplatz mit einem zu prüfenden Sammler und einem (zuvor) validierten Sammler als Probe genommen wurden. Zusätzlich werden ein Verfahren zur Ermittlung der Gleichwertigkeit von Aerosolsammlern an bestimmten Arbeitsplätzen sowie eine alternative Handhabungsprüfung dargelegt.

EN 13205 (alle Teile) befähigt die Hersteller und Anwender von Aerosolsammlern, eine einheitliche Herangehensweise an die Sammlervalidierung zu wählen und bietet einen Rahmen für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Sammlers hinsichtlich EN 481 und EN 482.

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers von Aerosolsammlern, den Anwender über die Leistungsfähigkeit des Sammlers unter den in anderen Teilen dieser Europäischen Norm festgelegten Laborbedingungen¹⁾ zu informieren. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, sicherzustellen, dass die tatsächlichen Gegebenheiten des vorgesehenen Einsatzzwecks innerhalb dessen liegen, was der Hersteller in Übereinstimmung mit der Prüfung der Leistungsfähigkeit als zulässige Bedingungen festlegt.

1) Die Konvention über die einatembare Fraktion ist für Partikelgrößen über 100 µm oder für Windgeschwindigkeiten von mehr als 4 m/s nicht erklärt. Die erforderlichen Prüfungen für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit sind deshalb auf diese Bedingungen beschränkt. Sollten derart große Partikelgrößen oder Windgeschwindigkeiten zum Zeitpunkt der Probenahme tatsächlich vorliegen, ist es möglich, dass verschiedene Sammler, die diesem Teil von EN 13205 entsprechen, unterschiedliche Ergebnisse liefern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die Leistungsfähigkeit fest, die für Aerosolsammler, d. h. in erster Linie für Sammler für die einatembare, thorakale und alveolengängige Fraktion von Aerosolen, spezifisch sind. Diese Leistungsanforderungen, welche die Übereinstimmung mit den Probenahme-konventionen nach EN 481 mit einschließen, gelten nur für den Vorgang der Probenahme der luftgetragenen Partikel aus der Luft und nicht für den Vorgang der Analyse der Partikel, die während der Probenahme gesammelt wurden. Obwohl die Analyse der im Verlauf der Prüfung gesammelten Proben im Allgemeinen erforderlich ist, um die Leistungsfähigkeit des Sammlers zu bewerten, stellen die festgelegten Prüfverfahren sicher, dass Analysefehler während der Prüfung sehr niedrig gehalten werden und nicht signifikant zum Endergebnis beitragen.

Dieser Teil von EN 13205 legt fest, wie die Leistungsfähigkeit von Messverfahren für Aerosole durch Verknüpfung der Fehler, die in den Phasen der Probenahme, des Transports bzw. der Lagerung der Probe sowie bei der Probenvorbereitung/-analyse auftreten, im Hinblick auf die allgemeinen Anforderungen nach EN 482 beurteilt wird.

Dieser Teil von EN 13205 gilt für alle Sammler, die für die gesundheitsbezogene Probenahme von Partikeln aus der Luft am Arbeitsplatz eingesetzt werden.

Dieser Teil von EN 13205 gilt nicht für die Bestimmung von Analysefehlern und damit verbundenen Faktoren (zum Beispiel die systematische Abweichung, die Präzision und die Nachweisgrenze des Analyseverfahrens). Falls der Aerosolsammler die Verwendung einer externen Pumpe (anstatt einer eingebauten Pumpe) erfordert, unterliegt die Pumpe nicht den Anforderungen dieses Teils von EN 13205.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 481, *Arbeitsplatzatmosphäre — Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel*

EN 482:2012, *Exposition am Arbeitsplatz — Allgemeine Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Verfahren zur Messung chemischer Arbeitsstoffe*

EN 1540:2011, *Exposition am Arbeitsplatz — Terminologie*

EN 13205-2:2014, *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel — Teil 2: Laborprüfung der Leistungsfähigkeit basierend auf der Bestimmung des Probenahmewirkungsgrads*

CEN/TR 13205-3, *Workplace exposure — Assessment of sampler performance for measurement of airborne particle concentrations — Part 3: Analysis of sampling efficiency data*

EN 13205-4:2014, *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel — Teil 4: Laborprüfung der Leistungsfähigkeit basierend auf dem Vergleich der Konzentrationen*

EN 13205-5:2014, *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel — Teil 5: An Arbeitsplätzen durchgeführte Prüfung der Leistungsfähigkeit des Aerosolsammlers sowie Sammlervergleich*

EN 13205-6:2014, *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel — Teil 6: Prüfungen zum Transport und zur Handhabung*

EN 13890, *Exposition am Arbeitsplatz — Messung von Metallen und Metalloiden in luftgetragenen Partikeln — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 14530, *Arbeitsplatzatmosphäre — Bestimmung von teilchenförmigen Emissionen von Dieselmotoren — Allgemeine Anforderungen*

EN ISO 13137, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 13137)*

ISO 15767, *Workplace atmospheres — Controlling and characterizing uncertainty in weighing collected aerosols*

ISO 21438 (all parts), *Workplace atmospheres — Determination of inorganic acids by ion chromatography*

ISO 24095, *Workplace air — Guidance for the measurement of respirable crystalline silica*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1540 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe zur Probenahme und zum Transport

ANMERKUNG Zusätzlich zu den unter den Begriffsnummern 3.1.1 bis 3.1.21 aufgeführten Begriffen werden in diesem Dokument ebenso insbesondere die folgenden allgemeinen Begriffe, Begriffe zu den physikalischen und chemischen Vorgängen bei der Luftprobenahme und Begriffe zum Analyseverfahren aus EN 1540 verwendet: alveolengängige Fraktion, einatembare Fraktion, Probenahmewirkungsgrad, thorakale Fraktion, Messverfahren, Analyse, Analyseverfahren, Messgröße und Arbeitsplatzgrenzwert.

3.1.1

luftgetragene Partikel

in Luft dispergierte fein verteilte Stoffe in fester oder flüssiger Form

Anmerkung 1 zum Begriff: Rauch, Dunst und Nebel bestehen aus luftgetragenen Partikeln.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.2.3]

3.1.2

Aerosol

luftgetragene Partikel sowie das Gas- (und Dampf-)gemisch, in dem diese suspendiert sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die luftgetragenen Partikel können mit ihren eigenen Dämpfen im Gleichgewichts- oder Ungleichgewichtszustand stehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Arbeitshygiene ist das Trägergas Luft, welche möglicherweise mit anderen Gasen und Dämpfen verunreinigt ist.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.2.4, geändert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.3

Aerosolsammler

Sammler für luftgetragene Partikel

Partikelsammler

Sammler, der verwendet wird, um luftgetragene Partikel zu einem Sammelsubstrat zu transportieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung „Aerosolsammler“ ist allgemein üblich, obwohl diese nicht der Aerosoldefinition nach EN 1540:2011, 2.2.4 genügt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Transport kann auf aktive Weise oder auf passive Weise erfolgen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments ist der Sammler weder eine Pumpe noch ein Luftbeweger, kann jedoch in speziellen Fällen eines davon einschließen.

[QUELLE: EN 1540:2011, 3.2.1.5, geändert — Anmerkung 3 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.4

zu prüfender Sammler

beliebiger Aerosolsammler, der zur Sammlung von luftgetragenen Partikeln verwendet werden kann, um deren Konzentration zu bestimmen, und dessen Leistungsfähigkeit mit den Leistungsprüfungen geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein zu prüfender Sammler, der die Leistungskriterien erfüllt, wird als validierter Sammler bezeichnet.

3.1.5

gesammelte Probe

Produkt des Vorgangs der Probenahme von Luft, das ausschließlich aus den gesammelten chemischen und/oder biologischen Arbeitsstoffen besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments umfasst die gesammelte Probe luftgetragene Partikel, die auf dem Sammelsubstrat für die nachfolgende Analyse gesammelt und zurückgehalten wurden.

[QUELLE: EN 1540:2011, 3.1.2, geändert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.6

Sammelsubstrat

Probenahmesubstrat

Sammelmedium

Probenahmemedium

Träger, auf dem luftgetragene chemische und/oder biologische Arbeitsstoffe für die nachfolgende Analyse gesammelt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Filter, Polyurethanschäume und Probenahmekassetten sind Beispiele für Sammelsubstrate für luftgetragene Partikel.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aktivkohle, Quarzgel und mit einem Reagens imprägnierte Filter sind Beispiele für Sammelsubstrate für Gase und Dämpfe.

Anmerkung 3 zum Begriff: Agar-Nährböden sind Beispiele für Sammelsubstrate für Bioaerosole.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die 25-mm- oder 37-mm-Kunststofffilter-Kassette, die oftmals (in der gravimetrischen Analyse) zur „Gesamtstaub“-Probenahme verwendet wird, ist sowohl in der geschlossenen als auch der offenen Ausführung nicht Teil des in der vorstehend angegebenen Definition erfassten Substrates, da diese nicht gewogen wird. Andererseits erfordern einige Analyseverfahren für Elemente in Proben, die mit einer 25-mm- oder 37-mm-Kunststofffilter-Kassette gesammelt wurden, dass die auf den dem Filter vorgelagerten Innenflächen der Filterkassette abgelagerten Partikel in die Analyse einbezogen werden, und in diesem Fall sind die Innenflächen der Filterkassette Teil des Sammelsubstrats.

[QUELLE: EN 1540:2011, 3.3.6, geändert — Anmerkung 4 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.7

Sammelwirkungsgrad

Wirkungsgrad der Sammlung

Wirkungsgrad der Erfassung und Zurückhaltung der als Probe genommenen Partikel durch das Sammelsubstrat

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Sammelwirkungsgrad kann z. B. durch die Menge der im Sammelsubstrat abgelagerten Partikel beeinflusst werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wirkungsgrad der Sammlung (eines Sammelsubstrats) sollte nicht mit dem Probenahmewirkungsgrad (eines Sammlers) verwechselt werden. Hinsichtlich der Definition des Probenahmewirkungsgrads siehe EN 1540:2011, 3.3.10.

3.1.8

einatembare Fraktion

Massenanteil der gesamten luftgetragenen Partikel, der durch Nase und Mund eingeatmet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die einatembare Fraktion ist in EN 481 festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die einatembare Fraktion ist von der Geschwindigkeit und Richtung der Luftbewegung, von der Atemfrequenz und weiteren Faktoren abhängig.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.3.1.1, geändert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.9

Sammler für die einatembare Fraktion

Aerosolsammler, der verwendet wird, um den einatembaren Anteil (der Luft) zu sammeln

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Sammler für die einatembare Fraktion sammelt die einatembare Fraktion der luftgetragenen Partikel, wie in EN 481 festgelegt, wobei dessen Leistungsfähigkeit den Festlegungen des vorliegenden Dokuments entspricht.

[QUELLE: EN 1540:2011, 3.2.1.5.1, geändert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.10

Nenndurchflussrate

vom Hersteller des Sammlers oder durch das Messverfahren empfohlene Auslegungs-Durchflussrate

3.1.11

aerodynamischer Partikeldurchmesser

Durchmesser einer Kugel mit der Dichte $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ und der gleichen Sinkgeschwindigkeit in ruhender Luft wie das Partikel unter den vorherrschenden Bedingungen bezüglich Temperatur, Druck und relativer Feuchte

Anmerkung 1 zum Begriff: Der aerodynamische Partikeldurchmesser hängt von dessen Größe, Dichte und Form ab.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Partikeln mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als $0,5 \mu\text{m}$ sollte anstelle des aerodynamischen Partikeldurchmessers der thermodynamische Partikeldurchmesser angewendet werden.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.3.2, geändert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.12

Erfassungsgrad des Sammlers

für jeden aerodynamischen Partikeldurchmesser das Verhältnis der Aerosolkonzentration, die durch den Einlass des Sammlers hindurchgeht, zur entsprechenden Gesamtkonzentration luftgetragener Partikel

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Erfassungsgrad des Sammlers ist das Produkt des Ansaugvermögens, welches das aerodynamische Verhalten der Öffnung des Sammlers charakterisiert, und der partikelgrößenabhängigen Wirkungen des Aufpralls und des Verlusts von Partikeln sowohl an der Innenseite als auch der Außenseite des Einlasses. Die Verluste am Einlass können bei manchen Sammlern auch von äußeren Faktoren, wie z. B. Windgeschwindigkeit und Größenverteilung der Aerosolpartikel, abhängen.

3.1.13

Penetration

interne Penetration

für jeden aerodynamischen Durchmesser eines Partikels das Verhältnis des Probenahmewirkungsgrads zum Erfassungsgrad des Sammlers

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Penetration beschreibt den Wirkungsgrad, mit dem Partikel durch die Stufe der internen aerodynamischen Trennung hindurchgehen, wie zum Beispiel in Schäumen, Zyklonen, Impaktoren oder Elutriatoren.