

DIN EN 13205-4

ICS 13.040.30

Entwurf

Einsprüche bis 2012-12-22
Vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN EN 13205:2002-04;
teilweiser Ersatz für
E DIN EN 13205:2010-10

**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;
Deutsche Fassung prEN 13205-4**

Workplace exposure –

Assessment of sampler performance for measurement of airborne particle concentrations –

Part 4: Laboratory performance test based on comparison of concentrations;
German version prEN 13205-4

Exposition sur les lieux de travail –

Evaluation des performances des dispositifs de mesure des concentrations d'aérosols –

Partie 4: Essai en laboratoire concernant les performances, sur la base d'une comparaison des concentrations;

Version allemande prEN 13205-4

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-10-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nasg@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Nationales Vorwort

Der hiermit der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegte Norm-Entwurf ist die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) ausgearbeiteten europäischen Norm-Entwurfs prEN 13205-4:2012.

Der Norm-Entwurf wird gleichzeitig national und europäisch zur Stellungnahme verteilt.

Die Mitarbeit des DIN in der zuständigen Arbeitsgruppe des Technischen Komitees CEN/TC 137 wird über den Arbeitskreis 3.1.1 „Staub“ des Arbeitsausschusses „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) wahrgenommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der zur Veröffentlichung als Technischer Bericht CEN/TR 13205-3 vorgesehene dritte Teil dieser Dokumentreihe nur in englischer Sprachfassung vorliegt.

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 die Festlegung einer Laborprüfung beschränkt, bei der die Leistungsfähigkeit eines zu prüfenden Sammlers mit derjenigen eines validierten Sammler verglichen wird;
- c) 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;
- d) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

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

Exposition sur les lieux de travail — Évaluation des performances des dispositifs de mesure des concentrations d'aérosols — Partie 4 : Essai en laboratoire concernant les performances, sur la base d'une comparaison des concentrations

Workplace exposure — Assessment of sampler performance for measurement of airborne particle concentrations — Part 4: Laboratory performance test based on comparison of concentrations

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Kurzbeschreibung	8
6 Prüfverfahren	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Prüfbedingungen	9
6.3 Prüfvariablen	9
7 Anforderungen an die Versuche	12
8 Berechnung der systematischen Abweichung und der erweiterten Messunsicherheit des Sammlers	13
8.1 Systematische Abweichung des Sammlers	13
8.2 Korrekturfaktor	14
8.3 Quellen der Unsicherheit (einer Messung)	14
8.4 Kombinierte Standardunsicherheit	19
8.5 Erweiterte Messunsicherheit	22
9 Prüfbericht	23
9.1 Allgemeines	23
9.2 Einzelheiten zum Prüflabor und zur Auftrag gebenden Organisation	23
9.3 Beschreibung des zu prüfenden Sammlers und des validierten Sammlers	23
9.4 Kritische Überprüfung des Probenahmeverganges	23
9.5 Prüfeinrichtungen	23
9.6 Einzelheiten des Versuchsaufbaus	24
9.7 Darstellung der Versuchsergebnisse	24
9.8 Analyse der Daten	24
9.9 Leistungsfähigkeit des zu prüfenden Sammlers	24
9.10 Zusammenfassung und Informationen für die Anwender des Sammlers	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13205-4:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument ersetzt zusammen mit prEN 13205-1, prEN 13205-2, FprCEN/TR 13205-3, prEN 13205-5 und prEN 13205-6 prEN 13205:2010 und wird zusammen mit diesen Dokumenten EN 13205:2001 ersetzen.

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;
- Teil 2: Laborprüfung der Leistungsfähigkeit basierend auf der Bestimmung des Probenahmewirkungsgrades;
- Teil 3: Analyse der Daten zum Probenahmewirkungsgrad;
- 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.

Einleitung

In EN 481 sind Konventionen für die Probenahme für die zu sammelnde Partikelgrößenverteilung in Arbeitsplatzatmosphären festgelegt, um deren Auswirkung auf die menschliche Gesundheit zu bewerten. Die Konventionen sind für die einatembare, thorakale und alveolengängige Fraktion von Aerosolen festgelegt. Diese Konventionen stellen Sollvorgaben für Aerosolsammler dar und geben den idealen Wirkungsgrad der Probenahme 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 dem Anteil an der Verteilung der luftgetragenen Partikelgrößen in der Umgebung, in der der Sammler eingesetzt wird.

Die in diesem Dokument beschriebene Laborprüfung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die einatembare, thorakale oder alveolengängige Aerosolfraktion beruht auf einem Vergleich der mit einem zu prüfenden Sammler und einem (zuvor) validierten Sammler aus drei Laborprüfatmosphären entnommenen Konzentrationen.

EN 13205 befähigt die Hersteller und Anwender von Aerosolsammlern, eine einheitliche Herangehensweise an die Validierung der Sammler zu wählen und einen Rahmen für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Sammler unter Beachtung der in EN 481 und EN 482 festgelegten Kriterien bereitzustellen.

Es liegt in der Verantwortung der Hersteller von Aerosolsammlern, den Anwender über die Leistungsfähigkeit des Sammlers unter den in diesem Teil dieser Europäischen Norm festgelegten Laborbedingungen¹⁾ zu informieren. Es liegt in der Verantwortung der Anwender, sicherzustellen, dass die tatsächlichen Bedingungen der vorgesehenen Verwendung innerhalb der Bedingungen liegen, die vom Hersteller in Übereinstimmung mit der Prüfung der Leistungsfähigkeit als zulässige Bedingungen festgelegt sind.

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 13205 legt ein Verfahren zur Prüfung von Aerosolsammlern auf der Grundlage eines Vergleichs von Konzentrationen unter vorgeschriebenen Laborbedingungen fest, um zu prüfen, ob die Leistungsfähigkeit eines zu prüfenden Sammlers die Anforderungen von prEN 13205-1:2012 erfüllt.

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

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

EN 1232, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen Stoffen — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1540, *Exposition am Arbeitsplatz — Terminologie*

EN 12919, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die Probenahme von chemischen Stoffen mit einem Volumendurchfluss über 5 l/min — Anforderungen und Prüfverfahren*

prEN 13205-1:2012, *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

prEN 13205-2:2012, *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 Probenahmewirkungsgrades*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1540, prEN 13205-1:2012 und prEN 13205-2:2012.

ANMERKUNG In Bezug auf EN 1540 werden in diesem Dokument insbesondere die folgenden Begriffe verwendet: gesamte luftgetragene Partikel, alveolengängige Fraktion, Probenahmewirkungsgrad, ortsfester Sammler, thorakale Fraktion, Messverfahren, nicht zufällige Unsicherheit, zufällige Unsicherheit, erweiterte Messunsicherheit, Standardunsicherheit, kombinierte Standardunsicherheit, Unsicherheit (einer Messung), Erweiterungsfaktor, Präzision und Analyse.

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

4.1.1 Lateinische Buchstaben

c Korrekturfaktor des zu prüfenden Sammlers zur Korrektur der systematischen Abweichung, der entweder vom Hersteller des Sammlers oder durch das Messverfahren vorgeschrieben ist oder dem der Wert $c = 1,00$ zugeordnet wird, [–]

N_{A_i}	Anzahl der Prüfaerosole für den Wert der Einflussgröße ζ_i
N_{IV}	Anzahl der Werte für die anderen Einflussgrößen, bei denen die Prüfungen durchgeführt wurden
$N_{Q_{iar}^0}$	Anzahl der zu prüfenden Sammler, die bei der Nenndurchflussrate bei Wiederholung r für das Prüfaerosol a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i betrieben werden
$N_{Q_{iar}^+}$	Anzahl der zu prüfenden Sammler, die bei der höheren Durchflussrate bei Wiederholung r für das Prüfaerosol a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i betrieben werden
$N_{Q_{iar}^-}$	Anzahl der zu prüfenden Sammler, die bei der niedrigeren Durchflussrate bei Wiederholung r für das Prüfaerosol a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i betrieben werden
N_{valid}	Anzahl der Referenzsammler (validierten Sammler), die je Wiederholungsversuch verwendet werden
$N_{Rep_{ia}}$	Anzahl der Wiederholungen je einzelnen Sammler für das Prüfaerosol a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i
$N_{S_{iar}}$	Anzahl der zu prüfenden Sammler, die je Versuch bei Wiederholung r für das Prüfaerosol a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i verwendet werden
$N_{S_{rtl}}$	Anzahl der verwendeten zu prüfenden Sammler (im Versuch zur Bestimmung einer möglichen Abhängigkeit von der gesammelten Masse oder der intern separierten Masse) bei der Teilprobenahmedauer l in Versuchsreihe r für die Probenahmedauer t
Q^0	Nenndurchflussrate des Sammlers, [l/min]
Q^+	die höhere Durchflussrate, die für den zu prüfenden Sammler in der Leistungsprüfung hinsichtlich der Auswirkung von Durchflussabweichungen angewendet wird, [l/min]
Q^-	die niedrigere Durchflussrate, die für den zu prüfenden Sammler in der Leistungsprüfung hinsichtlich der Auswirkung von Durchflussabweichungen angewendet wird, [l/min]
R_{iars}	Verhältnis der Konzentration des einzelnen zu prüfenden Sammlers s für die Wiederholung r des Prüfaerosols a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i zur entsprechenden Prüfaerosolkonzentration, die als $R_{iars} = X_{iars}/Y_{iar}$ festgelegt ist, [–]
$\bar{R}_{ia}$	mittleres Konzentrationsverhältnis für das Prüfaerosol a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$s_{ValidConc_{iars}}$	relative Unsicherheit der Prüfaerosolkonzentration an der Position der zu prüfenden Sammler im Prüfsystem für das Prüfaerosol a , bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , für Wiederholung r und den einzelnen zu prüfenden Sammler s , [–]
$U_{CandSampl}$	erweiterte Unsicherheit (einer Messung) der berechneten gesammelten Konzentration, die auf den zu prüfenden Sammler zurückgeht, [–]
$u_{CandSampl}$	kombinierte Unsicherheit (einer Messung) der berechneten gesammelten Konzentration, die auf den zu prüfenden Sammler zurückgeht, [–]

$u_{\text{CandSampl}_i}$	kombinierte Unsicherheit (einer Messung) des zu prüfenden Sammlers bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{CandSampl-Bias}_i}$	Standardunsicherheit (einer Messung) aufgrund der systematischen Abweichung (nicht zufällige Fehler) in Bezug auf die Probenahmeconvention des zu prüfenden Sammlers beim Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{CandSampl-Flow}_i}$	Standardunsicherheit (einer Messung) der berechneten gesammelten Konzentration aufgrund der Abweichung der Durchflussrate bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{CandSampl-nR}}$	kombinierte Unsicherheit (einer Messung) der gesammelten Konzentration (nicht zufällige Fehler), die auf den zu prüfenden Sammler zurückzuführen ist, [–]
$u_{\text{CandSampl-nR}_i}$	kombinierte Unsicherheit (einer Messung) der gesammelten Konzentration (nicht zufällige Fehler), die auf den zu prüfenden Sammler zurückzuführen ist, bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{CandSampl-R}}$	kombinierte Unsicherheit (einer Messung) der gesammelten Konzentration (zufällige Fehler), die auf den zu prüfenden Sammler zurückzuführen ist, [–]
$u_{\text{CandSampl-R}_i}$	kombinierte Unsicherheit (einer Messung) der gesammelten Konzentration (zufällige Fehler), die auf den zu prüfenden Sammler zurückzuführen ist, bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{CandSampl-Variability}_i}$	Standardunsicherheit (einer Messung) der gesammelten Konzentration (zufällige Fehler), aufgrund von Unterschieden zwischen den einzelnen zu prüfenden Sammlern, bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{ValidConc}_i}$	Standardunsicherheit (einer Messung) der Prüfaerosolkonzentration (zufällige Fehler) an der Position der zu prüfenden Sammler im Prüfsystem, bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [–]
$u_{\text{ValidSampl-nR}}$	Standardunsicherheit des validierten Sammlers (nicht zufällige Fehler), [–]
X_{iarm}	Konzentration des einzelnen zu prüfenden Sammlers m , der entweder bei der Nenndurchflussrate (Q^0) oder bei den höheren bzw. niedrigeren Durchflussraten (Q^+ bzw. Q^-) betrieben wird, für die Wiederholung r des Prüfaerosols a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [mg/m ³]
X_{iars}	Konzentration des einzelnen zu prüfenden Sammlers s , für die Wiederholung r des Prüfaerosols a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [mg/m ³]
Y_{iar}	(mit einem validierten Sammler gemessene) Aerosolkonzentration für die Wiederholung r des Prüfaerosols a bei dem Wert der Einflussgröße ζ_i , [mg/m ³]

4.1.2 Griechische Buchstaben

δ_{FlowSet}	größter relativer Fehler, der bei der Einstellung der Durchflussrate zulässig ist, [–]
δ_{Pump}	größte relative Änderung der Durchflussrate, die durch die Stabilität der Durchflussrate der Pumpe zulässig ist, [–]