

# *Geregistreeerde Belgische norm*

**NBN EN 13205-6**

1e uitg., juli 2014

**Normklasse: T 96**

## **Blootstelling op de werkplek - Prestatiebeoordeling van een monsternemingsapparaat voor het meten van de concentratie van deeltjes in lucht - Deel 6: Toetsing van het vervoer en het hanteren van het apparaat**

Exposition sur les lieux de travail - Évaluation des performances des dispositifs de prélèvement pour la mesure des concentrations de particules en suspension dans l'air - Partie 6: Essais de manipulation et de transport

Workplace exposure - Assessment of sampler performance for measurement of airborne particle concentrations - Part 6: Transport and handling tests

**Toelating tot publicatie: 25 juli 2014**

Vervangt NBN EN 13205 (2002).

Deze Europese norm EN 13205-6:2014 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).



**Bureau voor Normalisatie - Jozef II-straat 40 - 1000 Brussel - België**

Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: [info@nbn.be](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)  
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

ICS: 13.040.30

*norme belge  
enregistrée*

**NBN EN 13205-6**

1e éd., juillet 2014

**Indice de classement: T 96**

---

**Exposition sur les lieux de travail - Évaluation des performances des dispositifs de prélèvement pour la mesure des concentrations de particules en suspension dans l'air - Partie 6: Essais de manipulation et de transport**

Blootstelling op de werkplek - Prestatiebeoordeling van een monsternemingsapparaat voor het meten van de concentratie van deeltjes in lucht - Deel 6: Toetsing van het vervoer en het hanteren van het apparaat

Workplace exposure - Assessment of sampler performance for measurement of airborne particle concentrations - Part 6: Transport and handling tests

---

**Autorisation de publication: 25 juillet 2014**

Remplace NBN EN 13205 (2002).

La présente norme européenne EN 13205-6:2014 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).



**Bureau de Normalisation - rue Joseph II 40 - 1000 Bruxelles - Belgique**

Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: [info@nbn.be](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)

Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 TVA BE0880857592

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 13205-6**

Juni 2014

ICS 13.040.30

Ersatz für EN 13205:2001

Deutsche Fassung

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

Workplace exposure - Assessment of sampler performance  
for measurement of airborne particle concentrations - Part  
6: Transport and handling tests

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 6: Essais de manipulation et de transport

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.....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	5
4 Symbole und Abkürzungen .....	6
4.1 Symbole .....	6
4.1.1 Lateinische Buchstaben .....	6
4.1.2 Griechische Buchstaben.....	7
4.2 Bezeichnende Indizes .....	7
5 Transportprüfung auf der Grundlage des Wägens von Proben vor und nach dem Versand per Post.....	7
5.1 Kurzbeschreibung .....	7
5.2 Prüfverfahren .....	7
5.2.1 Allgemeines .....	7
5.2.2 Prüfausrüstung .....	8
5.2.3 Prüfaerosol und Verfahren zur Beladung der Sammelmedien .....	8
5.2.4 Prüfverfahren .....	8
5.3 Berechnungen.....	9
5.4 Prüfbericht.....	11
5.4.1 Allgemeines .....	11
5.4.2 Einzelheiten zum Prüflabor und zur Auftrag gebenden Organisation .....	11
5.4.3 Beschreibung des zu prüfenden Sammlers und des Sammelsubstrats.....	11
5.4.4 Beschreibung der Prüfverfahren und Materialien .....	12
5.4.5 Ergebnisse.....	12
5.4.6 Zusammenfassung .....	12
6 Handhabungsprüfung für beladene Sammler oder Sammelsubstrate unter Anwendung eines Schüttelgeräts.....	12
6.1 Kurzbeschreibung .....	12
6.2 Prüfverfahren .....	13
6.2.1 Allgemeines .....	13
6.2.2 Prüfausrüstung .....	13
6.2.3 Anbringen der Sammler .....	13
6.2.4 Prüfaerosol und Verfahren zur Beladung der Sammelmedien .....	13
6.2.5 Prüfverfahren .....	14
6.3 Berechnungen.....	15
6.4 Prüfbericht.....	17
6.4.1 Allgemeines .....	17
6.4.2 Einzelheiten zum Prüflabor und zur Auftrag gebenden Organisation .....	17
6.4.3 Beschreibung des zu prüfenden Sammlers und des Sammelsubstrats.....	17
6.4.4 Beschreibung der Prüfverfahren und Materialien .....	17
6.4.5 Ergebnisse.....	17
6.4.6 Zusammenfassung .....	17
Literaturhinweise .....	18

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 13205-6:2014) 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 13205-1, EN 13205-2, CEN/TR 13205-3, EN 13205-4 und EN 13205-5 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*;
- 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* (dieses Dokument).

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

- Dieser Teil der EN 13205 basiert teilweise auf dem Anhang D 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.
- Da es sich nun um eine eigenständige Norm handelt, wurde ein Abschnitt zu den verwendeten Symbolen ergänzt. Nahezu alle Definitionen sind jetzt entweder in EN 1540, *Exposition am Arbeitsplatz – Terminologie* oder in Teil 1 dieser Norm enthalten.
- Das Verfahren zur Berechnung der Unsicherheit eines Sammlers oder eines Messverfahrens wurde überarbeitet, um ENV 13005 zu entsprechen. Der Begriff „Genauigkeit“ wird nicht mehr verwendet, stattdessen wird der Begriff „erweiterte Messunsicherheit“ verwendet.
- In der Norm sind zwei Verfahren zur Bestimmung der Abhängigkeit des Masseverlustes von Sammelsubstraten aufgrund des Transports und/oder der Handhabung aufgeführt. Es wird beschrieben, wie die Prüfdaten zu verwenden sind, um die Unsicherheit, die auf Transport/Handhabung zurückzuführen ist, zu berechnen und wie diese mit den in Teil 1 dieser Europäischen Norm angegebenen Anforderungen zusammenhängt.

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.

Dieser Teil der EN 13205 beschreibt zwei Prüfverfahren zur Bestimmung der Unsicherheiten aufgrund von Transportfehlern. Die berechneten Werte können direkt mit den Anforderungen nach EN 13205-1:2014 verglichen werden. Das erste Verfahren beruht auf dem Beladen von Sammelsubstraten mit Partikeln aus dem Arbeitsplatz aerosol und dem Versenden auf dem üblichen Postweg. Das zweite Verfahren beruht auf dem Beladen von Sammelsubstraten mit Partikeln aus einem festgelegten Labor-Prüfaerosol und anschließendem Aussetzen der Sammelsubstrate gegenüber Vibrationen, entweder unter Anwendung eines Labor-Schütteltisches oder eines Vertikalschüttelgeräts.

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 diesem Teil von EN 13205 festgelegten Laborbedingungen<sup>1)</sup> 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 dieser Norm entsprechen, unterschiedliche Ergebnisse liefern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt eine Prüfung zur Leistungsfähigkeit von beladenen Sammelsubstraten für Sammler für die einatembare, thorakale oder alveolengängige Aerosolfraktion und, als Alternative, eine Handhabungsprüfung fest, beide zum Prüfen von Substraten von Aerosolsammlern auf Transportverluste unter vorgeschriebenen Bedingungen zwecks Berechnung der erweiterten Messunsicherheit eines Messverfahrens nach EN 13205-1:2014, Anhang A. Die Transportprüfung schließt den Versand beladener Substrate auf dem üblichen Postweg ein, während bei der Handhabungsprüfung ein Schüttelgerät eingesetzt wird.

Dieser Teil von EN 13205 gilt für alle Sammler, die für die gesundheitsbezogene Probenahme von Partikeln aus der Luft am Arbeitsplatz eingesetzt 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 143, *Atemschutzgeräte — Partikelfilter — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung*

EN 1540, *Exposition am Arbeitsplatz — Terminologie*

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

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*

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

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1540, EN 13205-1:2014 und EN 13205-2:2014.

**ANMERKUNG** In Bezug auf EN 1540 werden in diesem Dokument insbesondere die folgenden Begriffe verwendet: alveolengängige Fraktion, Probenahmewirkungsgrad, persongetragener Sammler, ortsfester Sammler, thorakale Fraktion, einatembare Fraktion, Messverfahren, nicht zufällige Unsicherheit, zufällige Unsicherheit, Messunsicherheit, Präzision und Analyse.