

	Arbeitsplatzatmosphäre Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden in luftgetragenen Partikeln Anforderungen und Prüfverfahren Deutsche Fassung EN 13890:2002	DIN EN 13890
--	---	------------------------

ICS 13.040.30

Workplace atmospheres —
Procedures for measuring metals and metalloids in airborne particles —
Requirements and test methods;
German version EN 13890:2002

Atmosphères des lieux de travail —
Procédures de mesurage des métaux et métalloïdes dans les particules
en suspension dans l'air —
Exigences et méthodes d'essai;
Version allemande EN 13890:2002

Die Europäische Norm EN 13890:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der Belastungen am Arbeitsplatz“ (Sekretariat: DIN) ausgearbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss 3.1 „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ (vormals AGSA AA 1) des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN.

Der Begriff „Metalloide“ wird im deutschen Sprachraum leider unterschiedlich definiert. In Anlehnung an den Wortgebrauch innerhalb der für die Normausarbeitung auf europäischer Arbeitsgruppenebene zuständigen Ad-Hoc-Gruppe und unter Bezugnahme auf die Elementzusammenstellungen in den einschlägigen Internationalen Normen zur Metallanalytik luftgetragener Partikel (siehe Literaturhinweise) wird empfohlen, den eindeutigeren Begriff „Halbmetalle“ als deutsche Übersetzung von „metalloids“ zu bevorzugen.

Fortsetzung 24 Seiten EN

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Arbeitsplatzatmosphäre – Verfahren zur quantitativen
Bestimmung von Metallen und Metalloiden in luftgetragenen
Partikeln – Anforderungen und Prüfverfahren

Workplace atmospheres – Procedures for measuring
metals and metalloids in airborne particles – Requirements
and test methods

Atmosphères des lieux de travail – Procédures de
mesurage des métaux et métalloïdes dans les particules
en suspension dans l'air – Exigences et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. September 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	6
3.1 Definitionen aus EN 1540	6
3.2 Begriffe zum Messverfahren	6
3.3 Begriffe zur Probenahme	6
3.4 Statistische Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung.....	7
5 Anforderungen	8
5.1 Allgemeine Anforderungen	8
5.1.1 Anwendungsbereich des Messverfahrens	8
5.1.2 Leistungsfähigkeit des Verfahrens	8
5.1.3 Angaben zur Sicherheit	9
5.1.4 Probenahmegeräte.....	9
5.1.5 Probenahmepumpen	9
5.1.6 Bestimmungsgrenze.....	9
5.1.7 Weitere Einzelheiten zu den Anforderungen.....	9
5.2 Analytische Wiederfindungsrate	9
5.3 Messunsicherheit.....	9
6 Reagenzien	9
7 Referenzproben	10
7.1 Standardlösungen.....	10
7.2 Referenzmaterialien	10
7.3 Referenz-Luftproben	10
8 Geräte	10
9 Prüfverfahren.....	10
9.1 Nachweis- und Bestimmungsgrenzen	10
9.1.1 Ermittlung von Nachweis- und Bestimmungsgrenzen.....	10
9.1.2 Vergleich der Ergebnisse mit den Akzeptanzkriterien	11
9.2 Auswahl von Prüfverfahren zur Bestimmung der systematischen Messabweichung und der Präzision der Analyse	11
9.3 Systematische Messabweichung der Analyse.....	11
9.3.1 Betrachtung der systematischen Messabweichung der Analyse bei Verfahren für lösliche Metalle und Metalloide.....	11
9.3.2 Bestimmung der systematischen Messabweichung der Analyse bei Verfahren mit Probenauflösung oder Dispersion der gesammelten luftgetragenen Partikel in einer Flüssigkeit.....	11
9.4 Präzision der Analyse	12
9.4.1 Bestimmung der Präzision der Analyse bei Verfahren mit Umwandlung der Probe vor der Analyse.....	12
9.4.2 Abschätzung der Präzision der Analyse bei Verfahren ohne Umwandlung der Probe	13
9.5 Abschätzung der Messunsicherheit.....	13
10 Prüfbericht	14

	Seite
Anhang A (informativ) Anleitung zur Auswahl von Prüfverfahren	15
Anhang B (informativ) Anleitung zur Bestimmung der systematischen Messabweichung der Analyse.....	16
B.1 Bestimmung der systematischen Messabweichung der Analyse bei Verfahren mit Probenauflösung.....	16
B.2 Bestimmung oder Abschätzung der systematischen Messabweichung der Analyse bei Verfahren ohne Umwandlung der Probe	17
Anhang C (informativ) Beispiel der Abschätzung der Messunsicherheit.....	18
Anhang D (informativ) Abschätzung der Messunsicherheit	20
D.1 Allgemeine Leistungsanforderungen an die Messung chemischer Arbeitsstoffe in der Luft	20
D.2 Kombination der systematischen Messabweichung des Probenahmegerätes und der systematischen Messabweichung der Analyse.....	21
D.3 Kombination der Präzision der Probenahme und der Präzision der Analyse	21
D.4 Überlegungen zur systematischen Messabweichung des Probenahmegerätes und zur Präzision der Probenahme.....	21
D.4.1 Systematische Messabweichung des Probenahmegerätes	21
D.4.2 Präzision der Probenahme.....	22
D.5 Abschätzung der Messunsicherheit	22
D.5.1 Allgemeiner Fall	22
D.5.2 Abschätzung der Messunsicherheit von Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden in einatembarem Staub	23
D.5.3 Abschätzung der Messunsicherheit von Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden in alveolengängigem Staub	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13890:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der Belastungen am Arbeitsplatz“ ausgearbeitet, 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 April 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2003 zurückgezogen werden.

Die Anhänge A, B, C und D sind informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

EN 482 beschreibt allgemeine Anforderungen für die Durchführung von Verfahren zur Messung chemischer Arbeitsstoffe in Arbeitsplatzatmosphären. Zu diesen Anforderungen gehören Maximalwerte der Messunsicherheit (eine Kombination der Präzision und der systematischen Messabweichung), die unter vorgeschriebenen Laboratoriumsbedingungen eingehalten werden können.

Diese Europäische Norm bietet einen Rahmen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden im Hinblick auf die in EN 482 festgelegten Kriterien. Sie ermöglicht es den Erstellern und Anwendern von Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden in luftgetragenen Partikeln ein einheitliches Herangehen an die Validierung der Verfahren durchzusetzen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Leistungsanforderungen und Prüfverfahren zur Beurteilung von Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden in luftgetragenen Partikeln fest, die auf einem geeigneten Substrat, z. B. einem Filter, gesammelt wurden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden, die in anorganischen Gasen oder Dämpfen vorhanden sind, wie z. B. von Quecksilber, Arsenwasserstoff usw. (siehe EN 838 [1] und EN 1076 [2]), oder für Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Metallen und Metalloiden in Verbindungen, die als Partikel-Dampf-Mischung vorliegen können, z. B. Arsentrioxid (siehe ENV 13936 [3]).

Diese Europäische Norm gilt für Messverfahren, bei denen Probenahme und Analyse in verschiedenen Schritten durchgeführt werden. Es werden jedoch keine Leistungsanforderungen für die Sammlung, den Transport und die Lagerung von Proben festgelegt, da diese Aspekte in EN 13205 behandelt werden.

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der systematischen Messabweichung und der Präzision des Analyseverfahrens fest und kombiniert dies mit der systematischen Messabweichung und der Präzision des Probenahmeverfahrens, um die Messunsicherheit des Verfahrens als Ganzes abschätzen zu können.

Falls kein Verfahren zur quantitativen Bestimmung eines bestimmten Metalls oder Metalloids vorhanden ist, das die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllt, sollte ein Messverfahren eingesetzt werden, dessen Leistungsfähigkeit den festgelegten Anforderungen am nächsten kommt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

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

EN 482:1994, *Arbeitsplatzatmosphäre — Allgemeine Anforderungen an Verfahren für Messung von chemischen Arbeitsstoffen.*

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

EN 1540, *Arbeitsplatzatmosphäre — Terminologie.*

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

EN 13205:2001, *Arbeitsplatzatmosphäre — Bewertung der Leistungsfähigkeit von Geräten für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel.*

EN ISO 3696, *Water for laboratory use — Specifications and test methods (ISO 3696:1987).*



Documents

Document Sharing Hub

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Definitionen aus EN 1540

Mittelungsdauer, systematische Messabweichung, chemischer Arbeitsstoff, Grenzwert, Messverfahren, Messunsicherheit, Präzision, Messbereich, wahrer Wert, Validierung:

Die Definitionen für diese Begriffe sind die gleichen wie in EN 1540.

3.2 Begriffe zum Messverfahren

3.2.1

Analyse

alle nach der Probenvorbereitung durchgeführten Arbeitsgänge zur Bestimmung der Menge oder Konzentration der in der Probe vorliegenden interessierenden Metalle oder Metalloide

3.2.2

Analyseverfahren

alle Schritte des Messverfahrens, die den Gesamtprozess der Probenvorbereitung und -analyse bezeichnen

3.2.3

Probenahmeverfahren

alle Schritte des Messverfahrens, die den Prozess des Sammelns einer Luftprobe bezeichnen

3.2.4

Probenvorbereitung

alle nach dem Transport und Lagerung an einer Probe durchgeführten Arbeitsgänge, um diese für die Analyse vorzubereiten, einschließlich der Überführung der Probe in einen messbaren Zustand, falls erforderlich

3.2.5

Probenauflösung

Verfahren, um aus einer Probe eine Lösung der interessierenden Analysensubstanzen zu gewinnen

ANMERKUNG Dazu kann die Probe vollständig oder unvollständig aufgelöst werden.

3.2.6

Referenzprobe

Probe mit einem (einer) bekannten oder gemessenen Gehalt (Beladung) der interessierenden Metalle und Metalloide, der (die) zur Bestimmung der systematischen Messabweichung der Analyse oder der Präzision der Analyse in einem Messverfahren analysiert wird

3.2.7

Prüflösung

durch den Prozess der Probenauflösung hergestellte und durch weitere Arbeitsgänge behandelte Lösung, die erforderlich sind, um diese in einen analysebereiten Zustand zu bringen

3.3 Begriffe zur Probenahme

3.3.1

Sammelsubstrat

Medium, auf dem luftgetragene Partikel gesammelt werden, z. B. ein Filter oder Polyurethanschaum

3.3.2

Probenahmegerät für einatembare Stoffe

Einrichtung, mit der die einatembare Fraktion an luftgetragenen Partikeln gesammelt wird