

DIN EN 13936

ICS 13.040.30

Ersatz für
die 2007-06 zurückgezogene
Vornorm
DIN V ENV 13936:2001-10

**Exposition am Arbeitsplatz –
Messung eines als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf
vorliegenden chemischen Arbeitsstoffes –
Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 13936:2014**

Workplace exposure –

Procedures for measuring a chemical agent present as a mixture of airborne particles and vapour –

Requirements and test methods;

German version EN 13936:2014

Exposition sur les lieux de travail –

Mesurage de l'agent chimique sous forme de mélange de particules aériennes et de vapeur –

Exigences et méthodes d'essai;

Version allemande EN 13936:2014

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13936:2014) 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 Arbeitsausschuss NA 095-03-01 AA „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ im Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN.

Änderungen

Gegenüber der im Juni 2007 zurückgezogenen Vornorm DIN V ENV 13936:2001-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Anpassung der Kriterien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Verfahren zur Messung einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegenden chemischen Arbeitsstoffes, an die in DIN EN 482 festgelegten allgemeinen Anforderungen;
- 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) informativer Anhang zu möglichen Verfahrensweisen zur Probenahme von Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf neu aufgenommen;
- e) Beschreibung des physikalischen Verhaltens einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf als informativer Anhang ergänzt;
- f) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 13936: 2001-10

Deutsche Fassung

Exposition am Arbeitsplatz —
Messung eines als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und
Dampf vorliegenden chemischen Arbeitsstoffes —
Anforderungen und Prüfverfahren

Workplace exposure —
Procedures for measuring a chemical agent present as a
mixture of airborne particles and vapour —
Requirements and test methods

Exposition sur les lieux de travail —
Mesurage de l'agent chimique sous forme de mélange de
particules aériennes et de vapeur —
Exigences et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. November 2013 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	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Anforderungen an den Sammler	7
4.3 Pumpen	7
4.4 Anforderungen an das Messverfahren für Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf	7
4.4.1 Lagerungsprüfung	7
4.4.2 Erweiterte Messunsicherheit	7
4.4.3 Beschreibung des Verfahrens	8
5 Prüfverfahren	8
5.1 Probenverteilung zwischen dem Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und dem Sammelsubstrat für Dampf	8
5.2 Übereinstimmung mit EN 1076	9
5.3 Lagerung	10
5.4 Messunsicherheit	10
5.4.1 Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit	10
5.4.2 Berechnung der erweiterten Messunsicherheit	10
6 Prüfbericht	10
Anhang A (informativ) Mögliche Verfahrensweisen zur Probenahme von Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf	11
A.1 Allgemeines	11
A.2 Filter zuzüglich eines pumpenbetriebenen Sammelröhrchens	11
A.2.1 Allgemeines	11
A.2.2 Durchfluss bei der Probenahme	11
A.3 Mit Reagens imprägniertes Probenahmesystem (Trägermaterial)	12
A.4 Transport und Lagerung	12
Anhang B (informativ) Physikalisches Verhalten einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf	13
B.1 Herstellung einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf	13
B.2 Probenahme von chemischen Arbeitsstoffen mit einem Dampfdruck über 100 Pa bei Raumtemperatur (Prozesstemperatur)	13
B.3 Probenahme von chemischen Arbeitsstoffen mit einem Dampfdruck über 0,001 Pa und von höchstens 100 Pa bei Raumtemperatur	13
B.4 Probenahme von chemischen Arbeitsstoffen mit einem Dampfdruck unter 0,001 Pa bei Raumtemperatur	15
Anhang C (informativ) Abschätzung der Messunsicherheit	16
C.1 Unsicherheitskomponenten	16
C.2 Zwei Sammelsubstrate für luftgetragene Partikel und Dampf	16
C.2.1 Probeluftvolumen und Probenahmewirkungsgrad	16
C.2.2 Lagerung der Probe	16
C.2.3 Einflüsse von Temperatur und Luftfeuchte	16

C.2.4 Analyse 17

C.2.5 Systematische Messabweichung der Probenverteilung zwischen dem Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und dem Sammelsubstrat für Dampf (systematische Messabweichung der Verteilung) 17

C.2.6 Berechnung der relativen kombinierten Unsicherheit 17

C.3 Ein gemeinsames Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und Dampf 20

C.3.1 Allgemeines 20

C.3.2 Probenahme 20

C.3.3 Analyse 20

C.3.4 Berechnung der relativen kombinierten Standardunsicherheit 20

Literaturhinweise 21

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13936:2014) 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 Juli 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 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.

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

Die EN 482 legt allgemeine Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Verfahren fest, die bei der Messung der Konzentration chemischer Arbeitsstoffe in der Arbeitsplatzatmosphäre erfüllt werden sollten. Diese Leistungskriterien umfassen Höchstwerte der erweiterten Messunsicherheit, die unter festgelegten Laborbedingungen für die anzuwendenden Verfahren erreichbar sind. Chemische Arbeitsstoffe in der Arbeitsplatzatmosphäre liegen oftmals sowohl in der gasförmigen als auch in der nicht gasförmigen Phase vor, weshalb validierte Verfahren erforderlich sind, mit denen die kombinierte Konzentration des chemischen Arbeitsstoffes in beiden Phasen gemessen werden kann. Beispiele umfassen: Verfahren, mit denen Aerosole aus flüchtigen oder schwerflüchtigen Flüssigkeiten oder Feststoffen erzeugt werden können, wie Farbspritzen, Metallverarbeitungsprozesse mit Kühlmitteln und Schmierstoffen, Säurebeizen; und Warmumformverfahren, da dabei Dämpfe chemischer Arbeitsstoffe entstehen, die in der Regel in der flüssigen oder der festen Phase unter Umgebungsbedingungen vorliegen, z. B. Bedecken der Fahrbahn mit Bitumen.

Bei der gesundheitsbezogenen Probenahme von Aerosol in der Mischphase ist es notwendig, die Massenkonzentration der einatembaren Fraktion von als gefährdend anzusehenden chemischen Arbeitsstoffen zu messen, unabhängig davon, ob diese als luftgetragene Partikel oder als Dampf vorliegen. Dies bedeutet in der Regel, dass Luft durch zwei oder mehr Sammelmedien hintereinander gesaugt wird. Wird ein chemischer Arbeitsstoff in Form von luftgetragenen Partikeln gesammelt und weist unter Umgebungsbedingungen einen bedeutenden Dampfdruck auf, wird sich dieser während der Probenahme teilweise oder vollständig verflüchtigen. Der daraus resultierende Dampf muss anschließend gesammelt werden, damit die Gesamtmasse des chemischen Arbeitsstoffes gemessen werden kann; in ähnlicher Weise kann der chemische Arbeitsstoff auch nach der Probenahme von den gesammelten luftgetragenen Partikeln verloren gehen, wenn dieser nicht stabilisiert wird.

In einigen Fällen kann es ebenfalls erforderlich sein, die Verteilung von chemischen Arbeitsstoffen zwischen den Partikel- und Dampfphasen sowie die Massenkonzentration der einatembaren Fraktion zu messen. Beispielsweise können Bestandteile vorhanden sein, deren Toxizität bekanntermaßen in Abhängigkeit davon variiert, ob diese als luftgetragene Partikel oder als Dampf vorliegen. Zusätzlich können Abwehrmaßnahmen am Arbeitsplatz davon abhängen, welche Phase vorwiegend vorliegt. Expositionsgrenzen können phasenspezifisch sein. Die getrennte Mengenbestimmung von luftgetragenen Partikeln und Dampf ist dennoch mit bestehenden Probenahmetechniken technisch sehr umfangreich und fehlerbehaftet. Aus diesem Grund gilt diese Europäische Norm nicht für Verfahren, die zwischen den als Probe entnommenen luftgetragenen Partikeln und dem als Probe entnommenen Dampf unterscheiden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für die Bewertung von Verfahren zur Messung eines chemischen Arbeitsstoffes fest, der in der Umgebungsluft am Arbeitsplatz als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegt.

Diese Europäische Norm stellt allgemeine Grundsätze auf, die es den Entwicklern und Anwendern von Sammlern für die Mischphase und von Verfahren ermöglichen, ein einheitliches Vorgehen bei der Verfahrensvalidierung anzuwenden. Des Weiteren liefert sie einen Rahmen, um die Leistungsfähigkeit des Verfahrens nach EN 482 zu beurteilen.

Anhang A dieser Europäischen Norm gibt Hinweise zu möglichen Verfahrensweisen bei der Probenahme von Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf, und Anhang B enthält Angaben über deren physikalisches Verhalten.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Verfahren, die zwischen den als Probe entnommenen luftgetragenen Partikeln und Dampf unterscheiden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für einen chemischen Arbeitsstoff, der in unterschiedlichen chemischen und physikalischen Zustandsformen vorliegt (z. B. Quecksilber in Form von Hg(0) und Hg(II)).

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 1076, *Exposition am Arbeitsplatz — Messung von Gasen und Dämpfen mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

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

prEN 13205-1¹⁾, *Exposition am Arbeitsplatz — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1540:2011 und die folgenden Begriffe.

3.1 Einkomponenten-Aerosol

Aerosol, in dem die luftgetragenen Partikel und der Dampf aus demselben chemischen Arbeitsstoff bestehen

1) Noch nicht veröffentlicht.