

DIN EN 13936

ICS 13.040.30

Entwurf

Einsprüche bis 2012-10-06
Vorgesehen als 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 prEN 13936:2012**

Workplace exposure –

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

Requirements and test methods;

German version prEN 13936:2012

Exposition sur les lieux de travail –

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

Exigences et méthodes d'essai;

Version allemande prEN 13936:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-07-30 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 27 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: Deutschland) ausgearbeiteten europäischen Norm-Entwurfs prEN 13936:2012.

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

Die Mitarbeit des DIN in der zuständigen Arbeitsgruppe 2 des Technischen Komitees CEN/TC 137 wird über den Arbeitsausschuss 3.1 „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) wahrgenommen.

Änderungen

Gegenüber der im Juni 2007 zurückgezogenen 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 chemischer Arbeitsstoffe, die als Mischung von luftgetragenen Partikeln und Dämpfen vorkommen, 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) normativer Anhang zu möglichen Verfahrensweisen bei der Probenahme von Partikel-Dampf-Gemischen neu aufgenommen;
- e) Beschreibung des physikalischen Verhaltens eines Partikel-Dampf-Gemisches als informativer Anhang ergänzt;
- f) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

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

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

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

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Anforderungen an den Sammler	7
4.2.1 Sammler für die einatembare Fraktion	7
4.2.2 Dampfsammler	7
4.2.3 Sammler für die Mischphase	7
4.3 Pumpen	8
4.4 Anforderungen an das Messverfahren für Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf.....	8
4.4.1 Lagerungsprüfung	8
4.4.2 Erweiterte Messunsicherheit	8
4.4.3 Beschreibung des Verfahrens	8
5 Prüfverfahren	9
5.1 Probenverteilung zwischen dem Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und dem Sammelsubstrat für Dampf.....	9
5.2 Prüfung der Übereinstimmung mit EN 1076	10
5.3 Lagerungsprüfung	10
5.4 Messunsicherheit.....	10
5.4.1 Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit	10
5.4.2 Berechnung der erweiterten Messunsicherheit	10
6 Prüfbericht.....	11
Anhang A (normativ) Mögliche Verfahrensweisen bei der Probenahme von Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf.....	12
A.1 Allgemeines	12
A.2 Filter und pumpenbetriebenes Sammelröhrchen.....	12
A.2.1 Allgemeines	12
A.2.2 Durchfluss bei der Probenahme	13
A.3 Mit Reagens imprägnierte Systeme (Trägermaterialien)	13
A.4 Transport und Lagerung	13
Anhang B (informativ) Physikalisches Verhalten einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf.....	14
B.1 Herstellung einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf.....	14
B.2 Probenahme von chemischen Arbeitsstoffen mit einem Dampfdruck von mehr als 100 Pa bei Raumtemperatur (Prozesstemperatur).....	14
B.3 Probenahme von chemischen Arbeitsstoffen mit einem Dampfdruck von mehr als 0,001 Pa und weniger als oder gleich 100 Pa bei Raumtemperatur	14
B.4 Probenahme von chemischen Arbeitsstoffen mit einem Dampfdruck von weniger als 0,001 Pa bei Raumtemperatur	16
Anhang C (informativ) Abschätzung der Messunsicherheit	17
C.1 Unsicherheitskomponenten	17
C.2 Zwei Sammelsubstrate für luftgetragene Partikel und Dampf	17
C.2.1 Probefluftvolumen und Probenahmewirkungsgrad	17
C.2.2 Lagerung der Probe.....	17

C.2.3	Einflüsse der Temperatur und Luftfeuchte.....	18
C.2.4	Analyse.....	18
C.2.5	Systematische Messabweichung der Probenverteilung zwischen dem Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und dem Sammelsubstrat für Dampf (systematische Messabweichung der Verteilung)	18
C.2.6	Berechnung der relativen kombinierten Unsicherheit	18
C.3	Ein gemeinsames Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und Dampf	21
C.3.1	Allgemeines	21
C.3.2	Probenahme	21
C.3.3	Analyse	21
C.3.4	Berechnung der relativen kombinierten Standardunsicherheit	21
	Literaturhinweise	22

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13936:2012) 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.

Einleitung

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 Leistungsanforderungen umfassen Höchstwerte der erweiterten Messunsicherheit, die unter festgelegten Laborbedingungen für die anzuwendenden Verfahren erreicht werden können. 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 z. B. Farbspritzern, Metallverarbeitungsprozessen mit Kühlmitteln und Schmierstoffen, Säurebeizen; und Warmumformverfahren, da dabei Dämpfe chemischer Arbeitsstoffe erzeugt werden, 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 signifikanten Dampfdruck auf, wird sich dieser während der Probenahme teilweise oder vollständig verflüchtigen, und der daraus resultierende Dampf muss anschließend gesammelt werden, damit die Gesamtmasse des chemischen Arbeitsstoffes gemessen wird; 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 in Abhängigkeit davon, ob diese als luftgetragene Partikel oder als Dampf vorliegen, unterschiedlich ist. Zusätzlich können Schutzmaßnahmen 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, eine einheitliche Herangehensweise bei der Verfahrensvalidierung anzuwenden. Des Weiteren liefert sie einen Rahmen, um die Leistungsfähigkeit des Verfahrens nach EN 482 zu beurteilen.

Diese Europäische Norm enthält außerdem Hinweise zu Verfahrensweisen bei der Probenahme einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf sowie zu deren Vorteilen und Beschränkungen.

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 838, *Exposition am Arbeitsplatz — Messung von Gasen und Dämpfen mit Diffusionssammlern — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1076:2009, *Exposition am Arbeitsplatz — Messung von Gasen und Dämpfen mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1232¹⁾, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen Stoffen — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1540, *Exposition am Arbeitsplatz — Terminologie*

EN 12919¹⁾, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die Probenahme von chemischen Stoffen mit einem Volumendurchfluss über 5 l/min — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 13205, *Arbeitsplatzatmosphäre — Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Sammlern für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel*

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

¹⁾ Eine Internationale Norm, ISO 13137, befindet sich in Arbeit und wird dieses Dokument voraussichtlich ersetzen.

3 Begriffe

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

3.1

Einkomponenten-Aerosol

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

3.2

Mehrkomponenten-Aerosol

Aerosol, das mehr als einen chemischen Arbeitsstoff enthält, wovon jeder als Partikel und/oder als Dampf vorhanden sein kann

3.3

Dampfsammler

pumpenbetriebener Sammler oder Diffusionssammler, der zum Sammeln von Dampf verwendet wird

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Unabhängig von der verwendeten Sammlerkombination muss das Messverfahren die Anforderungen nach EN 482 sowie, wenn zutreffend, nach EN 838, EN 1076, EN 1232, EN 12919, EN 13205 und EN 13890 erfüllen.

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers oder derjenigen, die Partikel-Dampf-Probenahmegeräte zusammenstellen, sicherzustellen, dass das Verfahren die Anforderungen an die erweiterte Messunsicherheit unter den in diesem Dokument festgelegten Laborbedingungen, einschließlich der Umgebungseinflüsse, die die Durchführung beeinflussen können, erfüllt.

4.2 Anforderungen an den Sammler

4.2.1 Sammler für die einatembare Fraktion

Messverfahren müssen die Verwendung eines Sammlers festlegen, der dafür ausgelegt ist, die einatembare Fraktion an luftgetragenen Partikeln nach EN 481 zu messen und der EN 13205 entspricht. Der Sammler für die einatembare Fraktion muss bei einem Durchfluss arbeiten, der mit demjenigen des Dampfsammlers kompatibel ist.

4.2.2 Dampfsammler

Messverfahren müssen die Verwendung eines pumpenbetriebenen Sammlers oder eines Diffusionssammlers festlegen, der entweder die Anforderungen nach EN 1076 oder EN 838 erfüllt. Der Dampfsammler muss in der Lage sein bei einem Durchfluss zu arbeiten, der mit demjenigen des Sammlers für die einatembare Fraktion kompatibel ist.

4.2.3 Sammler für die Mischphase

Die Druckdifferenz des Sammlers für die Mischphase darf die in EN 1232 bzw. EN 12919 festgelegten Anforderungen an die Pumpe nicht überschreiten.

Wenn ein Sammler für die Mischphase aus einem Sammler für die einatembare Fraktion in Kombination mit einem oder mehreren Dampfsammlern besteht, muss das Totvolumen des Probenahmestrangs auf einem Mindestmaß gehalten werden und jeder Anschluss muss aus inertem Werkstoff hergestellt sein, der den interessierenden chemischen Arbeitsstoff nicht zurückhält.