

## DIN EN ISO 13137



ICS 13.040.30; 23.080

**Entwurf**

Einsprüche bis 2012-07-14  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 1232:1997-06 und  
DIN EN 12919:1999-10

**Arbeitsplatzatmosphäre –  
Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen und  
biologischen Arbeitsstoffen –  
Anforderungen und Prüfverfahren (ISO/DIS 13137:2012);  
Deutsche Fassung prEN ISO 13137:2012**

Workplace atmospheres –  
Pumps for personal sampling of chemical and biological agents –  
Requirements and test methods (ISO/DIS 13137:2012);  
German version prEN ISO 13137:2012

Air des lieux de travail –  
Pompes pour l'échantillonnage individuel des agents chimiques et biologiques –  
Exigences et méthodes d'essai (ISO/DIS 13137:2012);  
Version allemande prEN ISO 13137:2012

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-05-14 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](mailto:nasg@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://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 43 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 ISO/TC 146/SC 2 „Workplace atmospheres“ (Sekretariat: USA, ANSI) des Internationalen Komitees für Normung (ISO) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ (Sekretariat: Deutschland, DIN) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) gemäß Wiener Vereinbarung (ISO-Federführung) ausgearbeiteten Norm-Entwurfs prEN ISO 13137:2012.

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

Die Mitarbeit des DIN in der zuständigen Arbeitsgruppe 9 des Technischen Komitees ISO/TC 146/SC 2 wird über den Arbeitsausschuss 3.1 „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) wahrgenommen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| IEC 60068-2-31 | siehe DIN EN 60068-2-31 |
| IEC 60079-0    | siehe DIN EN 60079-0    |
| IEC 61000-6-1  | siehe DIN EN 61000-6-1  |
| IEC 61000-6-3  | siehe DIN EN 61000-6-3  |

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 1232:1997-06 und DIN EN 12919:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert, Norminhalte zusammengeführt und dem Stand der Technik entsprechend aktualisiert;
- b) Anforderungen und Prüfungen zur Positionierung der Pumpe gestrichen;
- c) informativer Anhang zu Arten von Pumpenmechanismen und Regelungssystemen neu aufgenommen;
- d) informativer Anhang über Sensoren, die in Probenahmepumpen eingebaut sind, ergänzt;
- e) Anwenderprüfung für Pumpen und Durchflussmessgeräte ergänzt;
- f) tabellarische Darstellung der für verschiedene Sammelsubstrate typischen Druckabfallbereiche aufgenommen;
- g) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-31, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-31: Prüfverfahren – Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte*

DIN EN 60079-0, *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61000-6-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 61000-6-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

— Leerseite —

## **Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO/DIS 13137:2012)**

*Air des lieux de travail — Pompes pour l'échantillonnage individuel des agents chimiques et biologiques — Exigences et méthodes d'essai (ISO/DIS 13137:2012)*

*Workplace atmospheres — Pumps for personal sampling of chemical and biological agents — Requirements and test methods (ISO/DIS 13137:2012)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokumentstufe: parallele Umfrage  
Dokumentsprache: D

STD Version 2.4e - RC2

## Inhalt

Seite

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort .....                                                                | 4  |
| Einleitung.....                                                              | 5  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                    | 6  |
| 2 Normative Verweisungen .....                                               | 6  |
| 3 Begriffe .....                                                             | 6  |
| 4 Pumpentypen .....                                                          | 8  |
| 5 Anforderungen .....                                                        | 8  |
| 5.1 Merkmale .....                                                           | 8  |
| 5.2 Masse .....                                                              | 9  |
| 5.3 Sichere Gestaltung .....                                                 | 9  |
| 5.4 Betriebsdauer.....                                                       | 9  |
| 5.5 Start- und Langzeitverhalten .....                                       | 10 |
| 5.6 Kurzzeitige Unterbrechung des Luftstroms.....                            | 10 |
| 5.7 Temperaturabhängigkeit.....                                              | 10 |
| 5.8 Mechanische Widerstandsfähigkeit.....                                    | 10 |
| 5.9 Pulsation der Durchflussrate (gilt nur für Pumpen vom Typ P) .....       | 11 |
| 5.10 Stabilität der Durchflussrate bei ansteigendem Druckabfall .....        | 11 |
| 5.11 Genauigkeit der Uhr .....                                               | 12 |
| 5.12 Elektromagnetische Verträglichkeit.....                                 | 12 |
| 5.13 Explosionsgefährdung .....                                              | 12 |
| 6 Prüfbedingungen .....                                                      | 12 |
| 6.1 Anzahl der Prüflinge .....                                               | 12 |
| 6.2 Prüfgeräte .....                                                         | 13 |
| 6.3 Vorbehandlung und Reihenfolge der Prüfungen .....                        | 13 |
| 6.4 Einstellen des Volumenstromes und des Druckabfalls .....                 | 13 |
| 6.5 Prüfaufbau und Durchführung der Prüfung.....                             | 14 |
| 7 Prüfverfahren .....                                                        | 15 |
| 7.1 Merkmale .....                                                           | 15 |
| 7.2 Masse .....                                                              | 15 |
| 7.3 Sichere Gestaltung .....                                                 | 15 |
| 7.4 Betriebsdauer.....                                                       | 15 |
| 7.5 Start- und Langzeitverhalten .....                                       | 15 |
| 7.6 Kurzzeitunterbrechung des Luftstromes .....                              | 16 |
| 7.7 Temperaturabhängigkeit.....                                              | 17 |
| 7.8 Mechanische Widerstandsfähigkeit.....                                    | 18 |
| 7.9 Pulsation der Durchflussrate (gilt nur für Pumpen vom Typ P) .....       | 20 |
| 7.10 Stabilität der Durchflussrate bei ansteigender Druckdifferenz .....     | 22 |
| 7.11 Genauigkeit der Uhr .....                                               | 23 |
| 7.12 Elektromagnetische Verträglichkeit.....                                 | 23 |
| 7.13 Explosionsgefährdung.....                                               | 23 |
| 8 Prüfbericht.....                                                           | 24 |
| 9 Bedienungsanleitung .....                                                  | 24 |
| 10 Ladegerät.....                                                            | 25 |
| 10.1 Anforderungen .....                                                     | 25 |
| 10.2 Prüfung .....                                                           | 25 |
| 11 Kennzeichnung .....                                                       | 25 |
| Anhang A (informativ) Arten von Pumpenmechanismen und Regelungssystemen..... | 26 |
| Anhang B (informativ) Eingebaute Sensoren von Probenahmepumpen .....         | 29 |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang C (informativ) Anwenderprüfung für Pumpen und Durchflussmessgeräte.....</b> | <b>31</b> |
| <b>Anhang D (informativ) Druckabfall aufgrund von Sammelsubstraten .....</b>          | <b>34</b> |
| <b>Anhang E (informativ) Prüfgeräte.....</b>                                          | <b>38</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                        | <b>39</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13137:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146 „Air quality“ in Zusammenarbeit mit dem 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 parallelen Umfrage vorgelegt.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 13137:2012 wurde vom CEN als prEN ISO 13137:2012 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Einleitung

Zur Bestimmung der Konzentration von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen in der Arbeitsplatzatmosphäre werden viele verschiedene Verfahren angewendet. Viele dieser Verfahren umfassen die Verwendung einer Pumpe und eines Sammlers, die durch einen flexiblen Schlauch miteinander verbunden sind. Die Luft wird durch den Sammler gesaugt, und die chemischen und biologischen Arbeitsstoffe werden z. B. auf einem Filter, in einem Sorptionsröhrchen, einem Langzeitprüfröhrchen oder in einer Gaswaschflasche gesammelt. Bei der personenbezogenen Probenahme werden die Pumpe und der Sammler so am Arbeitnehmer befestigt, dass die chemischen und biologischen Arbeitsstoffe im Atembereich gesammelt werden.

Das Luftvolumen, das von der Pumpe während der Probenahmedauer angesaugt wird, stellt eine der Größen dar, die in die Berechnung der Konzentration der chemischen und biologischen Arbeitsstoffe der Luft eingehen. Aus diesem Grund sollte das Volumen der als Probe genommenen Luft genau bestimmt werden, und um dies zu ermöglichen, sollte die Durchflussrate während der Probenahmedauer innerhalb der zulässigen Grenzen gehalten werden. Bei der partikelgröÙenselektiven Probenahme sollte die kurzfristige Schwankung der Durchflussrate ebenfalls innerhalb der zulässigen Grenzen beibehalten werden, damit sichergestellt ist, dass der Sammler die erforderlichen Sammeleigenschaften ausweist.

EN 482 legt allgemeine Leistungsanforderungen an Verfahren zur Messung der Konzentration von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen in der Luft am Arbeitsplatz fest. Diese Leistungsanforderungen schließen die Höchstwerte der erweiterten Messunsicherheit ein, die unter festgelegten Laborbedingungen nicht überschritten werden dürfen. Zusätzlich sollten die Leistungsanforderungen auch in einem größeren Bereich von Umgebungseinflüssen erfüllt werden, die für die Arbeitsplatzbedingungen repräsentativ sind. Der Beitrag der Probenahmepumpe zur Messunsicherheit sollte so gering wie möglich gehalten werden.

Diese Internationale Norm sollte Hersteller und Benutzer von personenbezogenen Probenahmepumpen in die Lage versetzen, einen gleichartigen Ansatz für die Beurteilung der festgelegten Leistungsanforderungen anzuwenden und diesbezüglich ein Rahmenwerk bieten. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers sicherzustellen, dass die Pumpen die Anforderungen dieser Internationalen Norm erfüllen, auch im Hinblick auf Umgebungseinflüsse, von denen zu erwarten ist, dass diese die Leistung beeinflussen.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Leistungsanforderungen an batteriebetriebene Pumpen fest, die zur personenbezogenen Probenahme von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen in der Luft am Arbeitsplatz verwendet werden. Sie legt außerdem Prüfverfahren zur Bestimmung von Leistungskenngrößen derartiger Pumpen unter festgelegten Laborbedingungen fest.

Diese Internationale Norm gilt für batteriebetriebene Pumpen mit einem Nennvolumenstrom von mehr als  $10 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$ , die in Kombination mit Sammlern und Sammelsubstraten zur Probenahme von Gasen, Dämpfen, Stäuben, Rauch, Nebel und Fasern verwendet werden.

Diese Internationale Norm gilt hauptsächlich für Pumpen mit geregelter Durchfluss.

## 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).

IEC 60068-2-31:2008, *Environmental testing — Part 2-31: Tests — Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres — Part 0: Equipment — General requirements*

IEC 61000-6-1, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-1: Generic standards — Immunity for residential, commercial and light-industrial environments*

IEC 61000-6-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-3: Generic standards — Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1 biologischer Arbeitsstoff**  
Bakterien, Viren, Pilze und andere Mikroorganismen, oder Teile von diesen, sowie zugehörige Giftstoffe (Toxine), einschließlich genetisch veränderter Mikroorganismen, Zellkulturen oder Endoparasiten, die möglicherweise eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit darstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Organische Stäube, zum Beispiel Pollen, Mehlstaub und Holzstaub, werden nicht als biologische Arbeitsstoffe angesehen und fallen deshalb nicht unter diese Definition.

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 2.1.1]

**3.2 chemischer Arbeitsstoff**  
chemische Elemente oder Verbindungen, einzeln oder in einem Gemisch, wie sie in der Natur vorkommen oder durch eine Arbeitstätigkeit hergestellt, verwendet oder freigesetzt werden, einschließlich der Freisetzung als Abfall, unabhängig davon, ob sie absichtlich oder unabsichtlich erzeugt und ob sie in Verkehr gebracht werden

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 2.1.2]

### 3.3

#### **luftgetragene Partikel**

in Luft dispergierte fein verteilte Stoffe in fester oder flüssiger Form

Anmerkung 1 zum Begriff: Rauch, Dunst und Nebel bestehen aus luftgetragenen Partikeln.

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 2.2.3]

### 3.4

#### **(Luft-)sammler**

(Luft-)probenahmegerät

Einrichtung zur Abtrennung (Separation) chemischer und/oder biologischer Arbeitsstoffe von der Umgebungsluft

Anmerkung 1 zum Begriff: Luftsammler sind im allgemeinen für einen besonderen Zweck bestimmt, zum Beispiel zur Probenahme von Gasen und Dämpfen oder zur Probenahme luftgetragener Partikel.

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 3.2.1]

### 3.5

#### **personengetragener Sammler**

an einer Person befestigter Sammler, der Gase, Dämpfe oder luftgetragene Partikel im Atembereich sammelt, um die Exposition gegenüber chemischen und/oder biologischen Arbeitsstoffen zu ermitteln

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 3.2.2]

### 3.6

#### **personenbezogene Probenahme**

Vorgang der (Luft)probenahme mit einem personengetragenen Sammler

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 3.3.3]

### 3.7

#### **Atembereich**

Atemzone

Raum um Nase und Mund, aus dem ein Arbeitnehmer einatmet

Anmerkung 1 zum Begriff: Technisch betrachtet entspricht der Atembereich einer Halbkugel (mit einem allgemein anerkannten Radius von 30 cm) vor dem menschlichen Gesicht, deren Zentrum die Mitte einer die Ohren verbindenden Linie bildet. Die Basis der Halbkugel bildet eine Ebene durch diese Linie, den oberen Teil des Kopfes und den Kehlkopf. Falls Atemschutzausrüstung getragen wird, ist diese technische Beschreibung nicht anwendbar.

[Quelle: EN 1540:2011, Begriff 2.4.5]

### 3.8

#### **Sorptionsröhrchen**

üblicherweise aus Metall oder Glas bestehende Vorrichtung, die ein Sammelsubstrat, wie zum Beispiel ein Sorptionsmittel oder ein mit einem Reagens imprägniertes Trägermaterial, enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Manche Sorptionsröhrchen sind zur Verwendung als Aktivsammler und manche zur Verwendung als Passivsammler vorgesehen.

[EN 1540:2011, Begriff 3.2.5]

### 3.9

#### **Druckabfall**

<Probenahmestrang> Differenz zwischen dem Umgebungsdruck und dem Druck am Pumpeneinlass, bei konstant eingestelltem Volumenstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Druckabfall, manchmal auch als Druckdifferenz bezeichnet, wird über den Sammler, das Sammelsubstrat und den Schlauch gemessen.

### 3.10

#### **Pumpe mit geregelter Durchfluss**

Pumpe, die aufgrund eines automatischen Systems zur Durchflussregelung einen nominal konstanten Durchfluss aufweist

### 3.11

#### **Nenn durchflussbereich**

Wertebereich des Volumenstromes, der an der Pumpe einstellbar ist, und bei dem der Hersteller angibt, dass die Pumpe während der Betriebsdauer bei konstanter Durchflussrate bis zum Höchstwert des erforderlichen Druckabfallbereichs arbeiten kann

### 3.12

#### **Betriebsdauer**

Zeitspanne, über welche die Pumpe bei festgelegter Durchflussrate und Druckdifferenz ohne Wiederaufladen oder Ersetzen der Batterie betrieben werden kann

### 3.13

#### **Pulsation**

kurzzeitige relative Änderung des Volumenstroms bei festgelegter Durchflussrate

## 4 Pumpentypen

Probenahmepumpen werden entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung wie folgt eingeteilt:

- Typ P: Pumpen für die personenbezogene Probenahme von luftgetragenen Partikeln;
- Typ G: Pumpen für die personenbezogene Probenahme von Gasen und Dämpfen.

ANMERKUNG 1 Pumpen vom Typ P können ebenfalls für die personenbezogene Probenahme von Gasen und Dämpfen verwendet werden, solange diese die Anforderungen an Pumpen vom Typ G erfüllen.

ANMERKUNG 2 Siehe Anhang A für Arten von Pumpenmechanismen und Regelsystemen.

## 5 Anforderungen

### 5.1 Merkmale

Die Pumpe muss die folgenden Merkmale aufweisen:

- a) eine automatische Regelung, die den Volumenstrom konstant hält;
- b) eine Vorrichtung zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit von unbeabsichtigtem oder unbefugtem Verstellen eines Pumpenreglers, derart, dass sich der Pumpengregler unter einer Abdeckung verbirgt, nur mithilfe eines Werkzeuges betätigt werden kann oder Fachwissen zu dessen Betätigung erforderlich ist;
- c) entweder eine Fehlfunktionsanzeige, die im Anschluss an die Probenahme anzeigt, ob der Luftstrom während der Probenahme verringert oder unterbrochen wurde, oder eine automatische Abschalt-einrichtung, welche die Pumpe anhält, falls die Durchflussrate verringert oder unterbrochen wurde;

- d) eine Sicherung oder einen rückstellbaren Schutzschalter, die/der den Strom im Stromkreis der Pumpe bei übermäßigem Stromverbrauch unterbricht;
- e) ein Filter, das die Partikel daran hindert, in den Pumpenmechanismus gesaugt zu werden;
- f) eine Vorrichtung, um die Pumpe an einer Person zu befestigen (als fester Bestandteil oder als Zubehörteil erhältlich).

ANMERKUNG Einige Pumpen verwenden eingebaute Sensoren, um Daten über den Atmosphärendruck und den Luftstrom zu liefern. Informationen zur Anwendung dieser Sensoren sind in Anhang B enthalten.

## 5.2 Masse

Die Masse der Pumpe, einschließlich der Batterien und der eingebauten Halterungen, darf 1,2 kg für Probenahmepumpen mit einer Durchflussrate von  $\leq 5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$ , und 2,5 kg für Probenahmepumpen mit einer Durchflussrate von  $> 5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$  nicht überschreiten.

## 5.3 Sichere Gestaltung

Die Ummantelung der Pumpe muss so gestaltet sein, dass diese keine scharfen Ecken oder andere ungünstig hervorstehende Teile aufweist.

## 5.4 Betriebsdauer

Die Betriebsdauer muss mindestens 1 h und sollte vorzugsweise mehr als 8 h betragen. Dies gilt für den gesamten Nenndurchflussbereich bei einem vorgegebenen Druckabfall bei  $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

ANMERKUNG Die Kapazität einer Batterie erhöht sich mit der Temperatur. Aus diesem Grund wird die Prüfung auf das untere Ende des Temperaturbereichs zu durchgeführt, innerhalb dessen die Pumpe wahrscheinlich eingesetzt wird.

Während der Betriebsdauer darf die Durchflussrate um nicht mehr als 5 % vom ursprünglichen Wert abweichen.

Der Hersteller muss in der Bedienungsanleitung die Betriebsdauer bei festgelegtem Druckabfall nach 5.10 für die in Tabelle 1 bei  $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$  festgelegten Durchflussraten angeben.