

DIN EN ISO 13137

ICS 13.040.30; 23.080

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 13137:2013);
Deutsche Fassung EN ISO 13137:2013**

Workplace atmospheres –
Pumps for personal sampling of chemical and biological agents –
Requirements and test methods (ISO 13137:2013);
German version EN ISO 13137:2013

Air des lieux de travail –
Pompes pour le prélèvement individuel des agents chimiques et biologiques –
Exigences et méthodes d'essai (ISO 13137:2013);
Version allemande EN ISO 13137:2013

Gesamtumfang 42 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Nationales Vorwort

Das vorliegende Dokument ist die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ (Sekretariat: Deutschland, DIN) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 146/SC 2 „Workplace atmospheres“ (Sekretariat: USA) des Internationalen Komitees für Normung (ISO) gemäß Wiener Vereinbarung unter ISO-Federführung ausgearbeiteten Norm EN ISO 13137:2013.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm wurden vom Arbeitsausschuss NA 095-03-01 AA „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN wahrgenommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die in diesem Dokument entsprechend ihrer inhaltlichen Zugehörigkeit in 5.10.1 enthaltene Tabelle 2 in der ISO 13137:2013 aus drucktechnischen Gründen in 5.13 enthalten ist.

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.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1232: 1997-06
DIN EN 12919: 1999-10

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, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — 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 —

Deutsche Fassung

Arbeitsplatzatmosphäre —
Pumpen für die personenbezogene Probenahme von
chemischen und biologischen Arbeitsstoffen —
Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 13137:2013)

Workplace atmospheres —
Pumps for personal sampling of chemical and biological
agents —
Requirements and test methods (ISO 13137:2013)

Air des lieux de travail —
Pompes pour le prélèvement individuel des agents
chimiques et biologiques —
Exigences et méthodes d'essai (ISO 13137:2013)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. September 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 Pumpentypen	8
5 Anforderungen	8
5.1 Merkmale	8
5.2 Masse	8
5.3 Sichere Gestaltung	8
5.4 Betriebsdauer.....	9
5.5 Start- und Langzeitverhalten	9
5.6 Kurzzeitige Unterbrechung des Luftstroms.....	9
5.7 Temperaturabhängigkeit.....	9
5.8 Mechanische Widerstandsfähigkeit.....	10
5.9 Pulsation der Durchflussrate (gilt nur für Pumpen vom Typ P)	10
5.10 Stabilität der Durchflussrate bei ansteigendem Druckabfall	10
5.10.1 Pumpen mit einem Nenndurchflussbereich von $\leq 5\,000\text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$	10
5.10.2 Pumpen mit einem Nenndurchflussbereich von $> 5\,000\text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$	11
5.11 Genauigkeit der Uhr	11
5.12 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	11
5.13 Explosionsgefährdung	11
6 Prüfbedingungen	11
6.1 Anzahl der Prüflinge	11
6.2 Prüfgeräte	12
6.3 Vorbehandlung und Reihenfolge der Prüfungen	12
6.4 Einstellen des Volumenstroms und des Druckabfalls.....	12
6.5 Prüfaufbau und Durchführung der Prüfung.....	13
7 Prüfverfahren	14
7.1 Merkmale	14
7.2 Masse	14
7.3 Sichere Gestaltung	14
7.4 Betriebsdauer.....	14
7.5 Start- und Langzeitverhalten	14
7.5.1 Prüfaufbau	14
7.5.2 Einstellung der Durchflussrate und des Druckabfalls.....	14
7.5.3 Durchführung der Prüfung	15
7.6 Kurzzeitunterbrechung des Luftstromes	15
7.6.1 Prüfaufbau	15
7.6.2 Einstellung der Durchflussrate und des Druckabfalls.....	16
7.6.3 Durchführung der Prüfung	16
7.7 Temperaturabhängigkeit.....	16
7.7.1 Prüfaufbau	16
7.7.2 Anpassung der Durchflussrate und des Druckabfalls.....	17
7.7.3 Durchführung der Prüfung	17
7.8 Mechanische Widerstandsfähigkeit.....	17
7.8.1 Prüfaufbau	17

7.8.2	Einstellung der Durchflussrate und des Druckabfalls	18
7.8.3	Durchführung der Prüfung	19
7.9	Pulsation der Durchflussrate (gilt nur für Pumpen vom Typ P)	19
7.9.1	Prüfaufbau	19
7.9.2	Einstellung der Durchflussrate und des Druckabfalls	19
7.9.3	Durchführung der Prüfung	20
7.10	Stabilität der Durchflussrate bei ansteigender Druckdifferenz	22
7.10.1	Prüfaufbau	22
7.10.2	Einstellung der Durchflussrate	22
7.10.3	Durchführung der Prüfung	22
7.11	Genauigkeit der Uhr	22
7.12	Elektromagnetische Verträglichkeit	23
7.13	Explosionsgefährdung	23
8	Prüfbericht	23
9	Bedienungsanleitung	23
10	Ladegerät	24
10.1	Anforderungen	24
10.2	Prüfung	24
11	Kennzeichnung	24
Anhang A (informativ) Pumpenmechanismen und Regelungssysteme		25
A.1	Pumpenmechanismen	25
A.1.1	Allgemeines	25
A.1.2	Membranpumpen	25
A.1.3	Drehschieberpumpen	26
A.2	Regelungssysteme	27
A.2.1	Konstante Durchflussregelung	27
A.2.2	Konstante Druckregelung	27
Anhang B (informativ) Eingebaute Sensoren von Probenahmepumpen		28
B.1	Allgemeines	28
B.2	Messen von Umgebungsbedingungen	28
B.2.1	Allgemeines	28
B.2.2	Temperatur	28
B.2.3	Luftdruck	28
B.3	Messen der Durchflussrate	28
B.4	Schnittstelle mit einem Rechner (eingebauter Datenlogger)	29
Anhang C (informativ) Anwenderprüfung für Pumpen und Durchflussmessgeräte		30
C.1	Allgemeines	30
C.2	Regelmäßige Überprüfung der Pumpenleistung	30
C.3	Überprüfung der Durchflussstabilität der Pumpe	30
C.4	Einstellen und Überprüfen der Pumpe während der Probenahme	30
C.5	Wartung der Pumpe	31
C.5.1	Batterie	31
C.5.2	Überprüfen der Batterieleistung	31
C.5.3	Stromverbrauch	31
C.6	Durchflussmessgeräte	31
Anhang D (informativ) Druckabfall aufgrund von Sammelsubstraten		33
Anhang E (informativ) Prüfgeräte		37
Literaturhinweise		38

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13137:2013) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 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 EN 1232:1997 und EN 12919:1999.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 13137:2013 wurde vom CEN als EN ISO 13137:2013 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^[1] 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 ist dazu vorgesehen Hersteller und Benutzer von personenbezogenen Probenahmepumpen in die Lage zu versetzen, einen gleichartigen Ansatz für die Beurteilung der festgelegten Leistungsanforderungen anzuwenden und diesbezüglich ein Rahmenwerk zu 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 in erster Linie 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 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, z. B. Pollen, Mehlstaub und Holzstaub, werden nicht als biologische Arbeitsstoffe angesehen und fallen deshalb nicht unter diese Definition.

[Quelle: EN 1540:2011[2], 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[2], Begriff 2.1.2]

3.3

luftgetragene Partikel

Schwebstoffe

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[2], Begriff 2.2.3]

3.4

(Luft)sammler

(Luft)probenahmegerät

Einrichtung zur Abtrennung (Separation) chemischer und 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[2], Begriff 3.2.1, modifiziert – Synonyme untereinander angeordnet]

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[2], Begriff 3.2.2]

3.6

personenbezogene Probenahme

Vorgang der (Luft)probenahme mit einem personengetragenen Sammler

[Quelle: EN 1540:2011[2], 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[2], 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[2], 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

Nenndurchflussbereich

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 Pumpenregler 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 Schutzscharter, 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 $\leq 5 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$, und 2,5 kg für Probenahmepumpen mit einer Durchflussrate von $> 5 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ 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 den in Tabelle 4 für $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ vorgegebenen Druckabfällen.

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.

Tabelle 1 — Durchflussraten für die Angabe der Betriebsdauer durch den Hersteller

Pumpentyp	Ne­nndurch­fluss­be­reich ml · min ⁻¹	Einstellung der Durchflussrate ml · min ⁻¹
P	≤ 5 000	2 000
		Höchstwert des Nenndurchflussbereiches der Pumpe
	> 5 000	Mindestwert des Nenndurchflussbereiches der Pumpe
		Höchstwert des Nenndurchflussbereiches der Pumpe
G	≤ 300	50
		Höchstwert des Nenndurchflussbereiches der Pumpe
	> 300	300
		Höchstwert des Nenndurchflussbereiches der Pumpe
ANMERKUNG Siehe Anhang C für regelmäßig durchzuführende Anwenderprüfungen zur Wartung von Pumpen und Durchflussmessgeräten.		

5.5 Start- und Langzeitverhalten

Die Durchflussrate darf während des Pumpenbetriebs bei $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ sowie im Bereich von $20 ^\circ\text{C}$ bis $25 ^\circ\text{C}$ um nicht mehr als 5 % von dem ursprünglichen Wert abweichen, der zu Beginn der Ermittlung des Langzeitverhaltens gemessen wurde.

5.6 Kurzzeitige Unterbrechung des Luftstroms

Falls der Luftstrom vollständig unterbrochen wird, muss sich die Pumpe ausschalten oder eine Fehlfunktionsanzeige aktivieren. Nach Beginn der Unterbrechung des Luftstroms darf die Pumpe versuchen, automatisch wieder anzulaufen. Falls der Luftstrom länger als $(120 \pm 10) \text{ s}$ unterbrochen ist, darf die Pumpe nicht automatisch wiederanlaufen oder die Fehlfunktionsanzeige muss weiter in Betrieb bleiben bis diese zurückgesetzt wird.

5.7 Temperaturabhängigkeit

Wenn die Durchflussrate innerhalb des Temperaturbereichs von $20 ^\circ\text{C}$ bis $25 ^\circ\text{C}$ nach 7.7 eingestellt wurde, darf diese, nachdem der Probenahmestrang innerhalb von etwa 2 h auf $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ abgekühlt wurde und nach einer Betriebsdauer von $(60 \pm 1) \text{ min}$, um nicht mehr als 5 % abweichen, wenn die Temperatur auf den nächsten (festgelegten) Wert innerhalb des Bereiches zwischen $5 ^\circ\text{C}$ und $40 ^\circ\text{C}$ nach 7.7.3 eingestellt wird.