

QS-Anforderungen der Ländermessstellen für chemischen Arbeitsschutz (ALMA)

Stand: 29.11.02

Mindestanforderungen für batteriebetriebene Pumpen mit geregelter Volumendurchfluss, die zur personenbezogenen Probenahme von Gefahrstoffen in der Arbeitsplatzatmosphäre eingesetzt werden (PAS)

• Organisation

- Aufnahme der Geräte in das Geräteverzeichnis der Messstelle
- Anlegen von Pumpenkontrollbüchern oder vergleichbare Dokumentation zum Nachweis der:
Prüfergebnisse, deren Bewertung und ggf. erforderliche Maßnahmen, Kalibrierungen und Eichungen, Wartungsarbeiten sowie Reparaturen
- Festlegung der Verantwortlichkeiten
- Arbeitsanweisung zur Regelung der Vorgehensweise für konkrete Probenahmen und Prüfungen

• Prüfmittel

Zur Volumendurchflusseinstellung sowie zur Ermittlung der Parameter Temperatur, Luftdruck und Feuchte sind Messgeräte mit externer Kalibrierung (Prüfzertifikat des Herstellers/Lieferanten oder eines DKD-Labors) oder Primärstandards (z.B. Seifenblasenzähler) einzusetzen.

• Prüfung von Pumpen

Die Pumpen entsprechen den Anforderungen nach EN 1232 bzw. EN 12919:

- Neu beschaffte Pumpen sind vom Hersteller geprüft (Vorlage von Prüfzertifikaten)
- Wiederholung der Prüfungen in regelmäßigen Abständen nach EN 1232^{*)} bzw. EN 12919^{**)}; entweder Durchführung im eigenen Labor oder durch den Hersteller/Lieferanten nach Anlage 1. Die Prüftermine können jeweils z.B. in Abhängigkeit von der Ausrichtung und dem Zeitpunkt von Aktionen oder als feste Termine festgelegt werden.

• Probenahme

Die Durchführung konkreter Probenahmen mit PAS wird wie in der Anlage 2 beschrieben, durchgeführt.

Damit wird festgelegt:

- Mit einem Volumen-Fehler von $\pm 5\%$ ist zu rechnen
- Nur systematische Fehler können minimiert werden, z.B. durch Berücksichtigung des Einlaufverhaltens der Pumpe, Vermeiden von extremen Temperaturdifferenzen zwischen dem Zeitpunkt der Volumendurchflusseinstellung und dem der Durchführung der Probenahme sowie eine Dichtigkeitsprüfung des Probenahmesystems

^{*)} EN 1232: Pumpen für die personengetragene Probenahme von chemischen Stoffen (Ausgabe 06/1997)

^{***)} EN 12919: Arbeitsplatzatmosphäre - Pumpen für die Probenahme von chemischen Stoffen mit einem Volumendurchfluss über 5 l/min (Ausgabe 10/1999)

Anlage 1

Leistungsanforderungen auf der Grundlage der EN 1232 bzw. EN 12919 für batteriebetriebene Pumpen mit geregelter Volumendurchfluss, die zur personenbezogenen Probenahme von Gefahrstoffen in der Arbeitsplatzatmosphäre eingesetzt werden (PAS)

Auf der Grundlage der EN 1232 bzw. EN 12919 werden folgende wesentliche Punkte der EN-Normen geprüft:

Maßnahmen vor Durchführung der Prüfungen:

- Akkus laden (Es wird empfohlen, die Akkumulatoren regelmäßig zu konditionieren (zyklische Lade-/Entladevorgänge). Hiermit kann dem Memory-Effekt der Ni/Cd-Akkus entgegengewirkt und dementsprechend zur Verlängerung der Lebensdauer beigetragen werden)
- VolumenstromEinstellung bei angelegtem Strömungswiderstand (Druckdifferenz, die der realen Probenahmeeinrichtung entspricht, z.B. Staubmessung)
- Reinigung bzw. Austausch des im Ansaugstutzen der Pumpe befindlichen Filters

Prüfungen

1. Stabilität des Volumendurchflusses bei ansteigendem Strömungswiderstand (druckdifferenzabhängige Flusstabilität)

Anforderung: Der eingestellte Volumendurchfluss (Solldurchfluss in Abhängigkeit von der Probenahmeeinrichtung, z.B. 3,5 l/min bei PGP-GSP) darf sich um nicht mehr als $\pm 5\%$ vom ursprünglichen Wert ändern, wenn sich die Druckdifferenz erhöht (technische Kenndaten der Pumpe, Herstellerangaben: max. Druckdifferenz bei einem bestimmten Volumendurchfluss, z.B. 0,4 bis 6,0 kPa bei 3,5 l/min). Abschaltverhalten oder Fehlfunktionsanzeige sind zu prüfen bei mehr als $\pm 5\%$ Abweichung des Volumendurchflusses im Bereich der max. Druckdifferenz der Pumpe.

2. Start- und Langzeiteigenschaften (Akkukapazitätsprüfung, zeit- und temperaturabhängige Flusstabilität)

Anforderungen:

- a) Die Betriebsdauer muss mindestens 2 Stunden und sollte vorzugsweise 8 Stunden betragen bei
 - dem eingestellten pumpenspezifischen Solldurchfluss und
 - der eingestellten pumpenspezifischen Belastung (i. d. Regel 5 kPa) und
 - Temperaturen von 20-25°C
- b) Während der Betriebsdauer darf sich der Volumenfluss um nicht mehr als 5% vom ursprünglichen Wert ändern

3. Kurzzeitige Reduzierung des Volumendurchflusses (Abschaltpunkt)

Anforderung:

Wenn der Volumenfluss für 2 min vollständig unterbrochen wird, muss sich die Pumpe ausschalten oder eine Fehlfunktionsanzeige aktivieren.

Die Fehlfunktionsanzeige der PAS wird bereits bei auftretenden Durchflussstörungen ($> \pm 5\%$) aktiviert. Die entsprechenden Verzögerungszeiten sind gerätebedingt entweder vorgegeben (z.B. 30-60 sec bei den Gilian-Pumpen) oder einstellbar (z.B. bei den Alpha 1-Pumpen)

4. Genauigkeit der internen Uhr

Anforderung:

Ist eine Pumpe mit einer internen Uhr ausgestattet, darf die angezeigte Zeit um nicht mehr als 1% von der Referenzzeit abweichen (Prüfung nur, sofern Probenahmen mit voreingestellten Zeiten durchgeführt werden)

Anlage 2

QS-Maßnahmen zur Durchführung konkreter Probenahmen mit Personal Air Sampler (PAS)

Maßnahmen vor Antritt der Messfahrt

- Qualitative Überprüfung der Pumpe auf gleichmäßigen Lauf (keine Pulsation)
- Qualitative Überprüfung der Regeleinrichtung des PAS (langsames Verschließen und Öffnen des Einlassfittings)
- Qualitative Überprüfung des Abschaltpunktes durch Verschließen der Ansaugöffnung der Pumpe
- Volumendurchflusseinstellung mit einer vollständigen Probenahmeeinrichtung (Pumpe und Probenahmekopf mit Filter bzw. Röhrchen) auf den Sollwert nach ca. 10-15 min Einlaufphase ("Warmlauf der Pumpe"); Verwendung von Adsorbentien bzw. Filtern, die nur zur Einstellung eingesetzt werden
- Dokumentation der der pumpenspezifischen Prüfergebnisse im Pumpenkontrollbuch-/ordner (Volumendurchflüsse, qualitative Überprüfungen der PAS)
- Laden der Akkumulatoren (Es wird empfohlen, die Akkumulatoren regelmäßig zu konditionieren (zyklische Lade-/Entladevorgänge). Hiermit kann dem Memory-Effekt der Ni/Cd-Akkus entgegengewirkt und dementsprechend zur Verlängerung der Lebensdauer beigetragen werden)

Maßnahmen vor Ort

- Start der Pumpe (Einlaufphase von 10-15 min, jedoch nur bei kurzzeitigen Probenahmen < 30 min) und Durchführung der Probenahme
- Wechsel des Probenahmekopfes bzw. des Sammelmediums in (möglichst) kontaminationsfreier Atmosphäre (Mitführen von Transportblindfiltern bzw. Röhrchen !)
- Temperatur-, Luftdruck- und Feuchtemessung während der Probenahme (Volumenkorrektur bei Gasen/Dämpfen auf 20°C/1013 hPa)
- Dokumentation der ermittelten Messdaten (u.a. Beginn/Ende der Probenahme einschl. Unterbrechungen, Volumenstrom, Temperatur, Luftdruck) und der (unverwechselbaren) Probennummer im Probenahmeprotokoll

Maßnahmen nach Beendigung der Messfahrt

- Volumendurchflusskontrolle für die jeweilige Probenahmeeinrichtung nach Beendigung der letzten Probenahme (Pumpe mit Probenahmekopf und Leer-Filter bzw. Röhrchen); Kontrolle, ob der Volumendurchfluss um mehr als $\pm 5\%$ vom eingangs eingestellten Sollwert abweicht und Dokumentation des Prüfergebnisses im Probenahmeprotokoll (Probe wird verworfen, wenn die Toleranz über- oder unterschritten wird). Zur Volumenberechnung wird der eingestellte Sollwert verwendet.
- Reinigung der Pumpen und der Probenahmeköpfe