DIN EN 15267-4:2024-09 (D)

Luftbeschaffenheit - Beurteilung von Einrichtungen zur Überwachung der Luftbeschaffenheit - Teil 4: Mindestanforderungen und Prüfprozeduren für portable automatische Messeinrichtungen für wiederkehrende Messungen von Emissionen aus stationären Quellen; Deutsche Fassung EN 15267-4:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8

Einleitung 10

1 Anwendungsbereich 13

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe 13

4 Symbole und Abkürzungen 20
4.1 Symbole 20
4.2 Abkürzungen 23

5 Allgemeine Anforderungen 24
5.1 Anwendung der Mindestanforderungen 24
5.2 Zu prüfende Bereiche 24
5.2.1 Zertifizierungsbereich 24
5.2.2 Zusätzliche Bereiche 25
5.2.3 Untere Grenze der Bereiche 25
5.2.4 Angabe von bereichsbezogenen Mindestanforderungen 25
5.2.5 Bereiche für optische *In-situ*-P-AMS mit variabler optischer Länge 25
5.3 Eignungsprüfung von P-AMS, die auf zuvor nach EN 15267-3 geprüften und zertifizierten AMS basieren 26
5.4 Gleichwertigkeit mit dem SRM 26
5.5 Herstellungsbeständigkeit und Änderungen der Gerätekonfiguration 26
5.6 Qualifikation der Prüflaboratorien 26

6 Gemeinsame Mindestanforderungen für die Laborprüfung 26
6.1 P-AMS für die Prüfung 26
6.2 Nachweis der Einhaltung rechtlicher Anforderungen 27
6.3 Anzeigebereiche und Nullpunktlage 27
6.4 Statussignale für den Betriebszustand 27
6.5 Schutzarten durch Gehäuse 27
6.6 Einstellzeit 27
6.7 Wiederholstandardabweichung am Nullpunkt 27
6.8 Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt 27
6.9 Lack-of-fit 28
6.10 Kurzzeitdrift am Nullpunkt und am Referenzpunkt 28
6.11 Einlaufzeit nach dem Transport und Einfluss der Umgebungstemperatur 28
6.12 Einfluss von Änderungen der Versorgungsspannung 28
6.13 Einfluss von Schwingungen 28
6.14 Einfluss des Probegasdrucks für *In-situ*-P-AMS 28
6.15 Einfluss des Probegasvolumenstroms für extraktive P-AMS 29
6.16 Querempfindlichkeit 29
6.17 Konverterwirkungsgrad für P-AMS zur Messung von NO_x 29
6.18 Konverterwirkungsgrad für P-AMS zur Messung von Hg 29
6.19 Responsefaktoren für P-AMS zur Messung von TOC 29
6.20 Einflüsse auf P-AMS mit Messkammern im Abgaskanal 29

6.21 Einflüsse durch Lagerung und Transport ... 30
7 Gemeinsame Mindestanforderungen für die Feldprüfung ... 30
7.1 Einstellzeit ... 30
7.2 Kurzzeitdrift am Nullpunkt und am Referenzpunkt ... 30
7.3 Vergleichpräzision ... 30
8 Spezifische Mindestanforderungen für Messkomponenten ... 30
8.1 Allgemeines ... 30
8.2 P-AMS zur Messung gasförmiger Messkomponenten ... 31
8.2.1 Mindestanforderungen ... 31
8.2.2 P-AMS zur Messung von TOC ... 32
8.2.3 P-AMS zur Messung von Hg ... 33
8.3 P-AMS zur Messung partikelförmiger Stoffe ... 33
9 Allgemeine Prüfvorschriften ... 34
10 Prüfprozeduren für die Laborprüfung ... 36
10.1 P-AMS für die Prüfung ... 36
10.2 Nachweis der Einhaltung rechtlicher Anforderungen ... 36
10.3 Anzeigebereiche und Nullpunktlage ... 36
10.4 Statussignale für den Betriebszustand ... 37
10.5 Schutzarten durch Gehäuse ... 37
10.6 Einstellzeit ... 37
10.7 Wiederholstandardabweichung am Nullpunkt ... 39
10.8 Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt ... 40
10.9 Lack-of-fit ... 40
10.10 Kurzzeitdrift am Nullpunkt und am Referenzpunkt ... 42
10.11 Einlaufzeit nach Transport und Einfluss der Umgebungstemperatur ... 42
10.12 Einfluss von Änderungen der Versorgungsspannung ... 43
10.13 Einfluss von Schwingungen ... 44
10.14 Einfluss des Probegasdrucks für In-situ-P-AMS ... 45
10.15 Einfluss des Probegasvolumenstroms für extraktive P-AMS ... 46
10.16 Querempfindlichkeit ... 47
10.17 Konverterwirkungsgrad für P-AMS zur Messung von NO_x ... 47
10.18 Konverterwirkungsgrad für P-AMS zur Messung von Hg ... 49
10.19 Responsefaktoren für P-AMS zur Messung von TOC ... 49
10.20 Einflüsse auf P-AMS mit Messkammern im Abgaskanal ... 50
10.21 Einflüsse durch Lagerung und Transport ... 50
11 Anforderungen an die Feldprüfung ... 50
12 Gemeinsame Prüfprozeduren für die Feldprüfung ... 51
12.1 Einstellzeit ... 51
12.2 Kurzzeitdrift am Nullpunkt und am Referenzpunkt ... 51
12.3 Vergleichpräzision ... 52
13 Gleichwertigkeit mit dem SRM ... 53
14 Messunsicherheit ... 53
15 Prüfbericht ... 54
Anhang A (informativ) Europäische Standardreferenzverfahren (SRM) und Referenzverfahren (RM) ... 55
Anhang B (normativ) Mindestanforderungen an einen Prüfstand ... 56
Anhang C (normativ) Störkomponenten ... 57
Anhang D (informativ) Beispiel für die Ermittlung der erweiterten Messunsicherheit ... 58
D.1 Ermittlung von Unsicherheitsbeiträgen ... 58
D.2 Unsicherheitsbeiträge ... 58
D.3 Beispiel für die Berechnung der Messunsicherheit einer P-AMS zur Messung von CO ... 60

D.4 Ermittlung von Unsicherheitsbeiträgen unter Verwendung von Empfindlichkeitskoeffizienten ... 62

Anhang E (normativ) Linearitätsprüfung ... 64
E.1 Beschreibung der Prüfprozedur ... 64
E.2 Aufstellung der Regressionsgeraden ... 64
E.3 Berechnung der Residuen der gemittelten Konzentrationen ... 65

Anhang F (informativ) Elemente eines Eignungsprüfungsberichts ... 66

Literaturhinweise ... 69

Bilder

Bild 1 — Grafische Darstellung der Einstellzeit ... 39

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestanforderungen für die Laborprüfung von P-AMS zur Messung gasförmiger Messkomponenten ... 31

Tabelle 2 — Mindestanforderungen für die Feldprüfung von P-AMS zur Messung gasförmiger Messkomponenten ... 32

Tabelle 3 — Mindestanforderungen für den Sauerstoffeinfluss und die Reponsefaktoren für die Laborprüfung von P-AMS zur Messung von TOC ... 32

Tabelle 4 — Mindestanforderungen für die Laborprüfung von P-AMS zur Messung partikelförmiger Stoffe ... 33

Tabelle 5 — Mindestanforderungen für die Feldprüfung von P-AMS zur Messung partikelförmiger Stoffe ... 34

Tabelle A.1 — Beispiele für europäische Standardreferenzverfahren (SRM) und Referenzverfahren (RM) ... 55

Tabelle C.1 — Konzentrationswerte der Störkomponenten bei der Querempfindlichkeitsprüfung ... 57

Tabelle D.1 — Unsicherheitsbeiträge ... 58

Tabelle D.2 — Verfahrenskenngrößen für die Unsicherheitsberechnung ... 60

Tabelle D.3 — Berechnungen der Unsicherheit ... 61