DIN EN 14789:2017-05 (D)

Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff - Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus; Deutsche Fassung EN 14789:2017

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe 6

4 Symbole und Abkürzungen 11
4.1 Symbole 11
4.2 Abkürzungen 12

5 Grundlagen 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Messprinzip 12

6 Beschreibung der Messeinrichtung 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Probenahme- und Probengasaufbereitungseinrichtung 13
6.2.1 Probenahmesonde 13
6.2.2 Filter 14
6.2.3 Probengasleitung 14
6.2.4 Probengaskühler oder Permeationstrockner 14
6.2.5 Probengaspumpe 14
6.2.6 Sekundärfilter 14
6.2.7 Durchflussregler und Volumenstrommessgerät 15
6.3 Ausführungsvarianten des Paramagnetismus-Prinzips 15

7 Verfahrenskenngrößen des Standardreferenzverfahrens 15

8 Eignung der Messeinrichtung für die Messaufgabe 17

9 Feldbetrieb 17
9.1 Messplanung 17
9.2 Probenahmestrategie 18
9.2.1 Allgemeines 18
9.2.2 Messstrecke und Messquerschnitt 18
9.2.3 Mindestanzahl und Lage der Messpunkte 18
9.2.4 Messöffnungen und Messbühne 18
9.3 Wahl der Messeinrichtung 18
9.4 Aufstellung der Messeinrichtung am Messort 19
9.4.1 Allgemeines 19
9.4.2 Überprüfungen des Null- und Referenzpunkts und Justierungen 19
9.4.3 Überprüfung von Nullpunkt und Referenzpunkt nach der Messung 20

10 Laufende Qualitätslenkung 21
10.1 Allgemeines 21
10.2 Häufigkeit der Überprüfungen 21

11 Angabe der Ergebnisse 21

12 Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens 21

13 Messbericht 22

Anhang A (informativ) Validierung des Verfahrens im Feld 23
A.1 Allgemeines 23
A.2 Eigenschaften der Anlagen 23
A.3 Wiederhol- und Vergleichpräzision im Feld 24
A.3.1 Allgemeines 24
A.3.2 Wiederholpräzision 25
A.3.3 Vergleichpräzision 26

Anhang B (informativ) Beispiel für die Überprüfung der Einhaltung von festgelegten Unsicherheitsanforderungen durch das paramagnetische Sauerstoffmessverfahren 27
B.1 Allgemeines 27
B.2 Elemente der Unsicherheitsbestimmung 27
B.2.1 Modellgleichung 27
B.2.2 Kombinierte Unsicherheit 28
B.2.3 Erweiterte Unsicherheit 29
B.2.4 Ermittlung der Unsicherheitsbeiträge bei einer Rechteckverteilung 29
B.2.5 Ermittlung von Unsicherheitsbeiträgen unter Verwendung von Empfindlichkeitskoeffizienten 30
B.3 Beispiel einer Unsicherheitsberechnung 30
B.3.1 Bedingungen am Messort 30
B.3.2 Verfahrenskenngrößen 31
B.3.3 Ermittlung der Unsicherheitsbeiträge 32
B.3.4 Ergebnisse der Unsicherheitsberechnung 35
B.3.4.1 Standardunsicherheiten 35
B.3.4.2 Kombinierte Unsicherheit 36
B.3.4.3 Erweiterte Unsicherheit 37
B.3.4.4 Überprüfung der Einhaltung der geforderten Qualität der Messungen 37

Anhang C (informativ) Schematische Darstellung der Messeinrichtung 38

Anhang D (informativ) Beispiel zur Driftkorrektur der Daten 39

Anhang E (informativ) Signifikante technische Änderungen 40

Literaturhinweise 41