DIN EN 16909:2017-06 (D)

Außenluft - Messung von auf Filtern gesammeltem elementarem Kohlenstoff (EC) und organisch gebundenem Kohlenstoff (OC); Deutsche Fassung EN 16909:2017

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe, Definitionen und Abkürzungen 6
3.1 Begriffe und Definitionen 6
3.2 Abkürzungen und Akronyme 8

4 Kurzbeschreibung 8

5 Materialien und Geräte 8
5.1 Materialien 8
5.1.1 Gase 8
5.1.2 Standardlösung 8
5.1.3 Weitere Materialien 8
5.2 Geräte 9
5.2.1 Probenahmegeräte 9
5.2.2 Analysegeräte 9

6 Probenahme 9
6.1 Filtermaterial 9
6.2 Ausheizen des Filtermaterials und Handhabung 10
6.3 Dauer und Häufigkeit der Probenahme 10
6.4 Probenahme im Feld und Typ des Probenahmegeräts 10
6.5 Standorttypen 10
6.6 Filterumgebung während der Probenahme 10

7 Transport und Lagerung 11
7.1 Handhabung 11
7.2 Zeit- und Temperaturgrenzen 11

8 Analyse 11
8.1 Allgemeines 11
8.2 Temperatur-Protokoll 12

9 Artefakte und Störeinflüsse 13
9.1 Allgemeines 13
9.2 Probenahme 13
9.3 Transport und Lagerung 13
9.4 Analyse 13

10 Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle (QA/QC) 14
10.1 QA/QC für Probenahmeparameter 14
10.2 Bestimmung der Feldblindwerte 14
10.3 Bestimmung der Laborblindwerte 14
10.4 Kalibrierung für TC 15
10.5 Langzeitstabilität und Wiederholpräzision 15
10.6 Weitere QA/QC-Maßnahmen 15
10.6.1 Messung von Qualitätskontrollfiltern 15

10.6.2 Kalibriergasinjektionen 16
10.6.3 Kalibrierung und Überprüfungen von Temperatursensoren und optischen Systemen 16
10.6.4 Stabilität des Lasersignals 16
10.7 Anwendbarer Konzentrationsbereich 16
11 Berechnung der Konzentrationen von EC und OC 17
12 Datenaufzeichnung 17
13 Bestimmung der Messunsicherheit 18
Anhang A (informativ) Beispiel der im Logbuch anzugebenden Informationen 21
Anhang B (informativ) Beispiel einer Standardarbeitsanweisung für die Analyse von EC und OC 22
B.1 Allgemeines 22
B.2 Inbetriebnahme 22
B.3 Reinigen des Systems 23
B.4 Durchführen der Blindwertbestimmung des Geräts 23
B.5 Durchlauf mit einem externen Kalibrierstandard 23
B.6 Messen eines externen Langzeit-Kalibrierstandards 24
B.7 Messung einer EC/OC-Kontrollprobe und von Routineproben 26
B.8 Abschalten des Geräts 27
Anhang C (informativ) Verfahren zur Beurteilung von Carbonatkohlenstoff 28
Anhang D (informativ) Herstellung von Saccharose-Stammlösungen und Kalibrierstandards 30
Anhang E (informativ) Beispiel der Bestimmung der Messunsicherheit 31
Anhang F (informativ) Statistische Analyse der Konzentration an organischem Kohlenstoff (OC), elementarem Kohlenstoff (EC) und gesamtem Kohlenstoff (TC) auf Filtern aus der Feldvalidierung 34
F.1 Allgemeines 34
F.2 Verfahrensweise bei der Analyse 34
F.2.1 Allgemeines 34
F.2.2 Berechnung der Variabilität zwischen und innerhalb der Laboratorien 35
F.2.3 Berechnung der Variabilität zwischen den Probenahmegeräten 38
F.2.4 Kombinierte Standardunsicherheit 39
F.3 Bemerkungen 39
F.4 Ergebnisse 39
F.4.1 Datensatz 1 — Auswirkungen der Variabilität zwischen den und innerhalb der Laboratorien 40
F.4.2 Datensatz 2 — Variabilität zwischen den Probenahmegeräten 41
F.4.3 Datensatz 3a — Standortspezifische Einstufung 42
F.4.4 Datensatz 3B — Unsicherheit über den gemessenen Konzentrationsbereich 48
Anhang G (informativ) Gutes Beispiel eines Laser-Blindsignals eines Geräts für EUSAAR2 57
Literaturhinweise 58