

# 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