

# DIN EN 16181:2019-08 (D)

Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mittels Gaschromatographie (GC) und Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC); Deutsche Fassung EN 16181:2018

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Kurzbeschreibung.....	9
5 Störungen.....	9
5.1 Störungen bei Probenahme und Extraktion.....	9
5.2 Störungen bei GC-MS .....	9
5.3 Störungen bei HPLC .....	10
6 Sicherheitshinweise .....	10
7 Reagenzien .....	10
8 Geräte.....	16
9 Probenlagerung und Probenkonservierung .....	17
9.1 Probenlagerung .....	17
9.2 Probenvorbehandlung.....	18
10 Durchführung .....	18
10.1 Blindwertbestimmung.....	18
10.2 Extraktion .....	19
10.2.1 Allgemeines.....	19
10.2.2 Extraktionsverfahren 1: Extraktion mittels Aceton/hexanähnlichen Lösemittels und Schütteln .....	20
10.2.3 Extraktionsverfahren 2: Soxhlet-Extraktion (trockene Proben).....	21
10.2.4 Extraktionsverfahren 3: Aceton/Petrolether/Natriumchlorid und Schütteln.....	21
10.3 Einengen oder Verdünnen.....	22
10.3.1 Allgemeines.....	22
10.3.2 Für die HPL-Analyse .....	22
10.4 Reinigen des Extrakts .....	22
10.4.1 Allgemeines.....	22
10.4.2 Reinigungsverfahren A — Aluminiumoxid .....	23
10.4.3 Reinigungsverfahren B — Kieselgel.....	24
10.4.4 Reinigungsverfahren C — Gelpermeationschromatographie (Styren-Divinylbenzen-Harz).....	24
10.4.5 Reinigungsverfahren D — DMF/Cyclohexan-Verteilung zur Entfernung aliphatischer Kohlenwasserstoffe .....	24
10.5 Zugabe des Injektionsstandards .....	25
10.6 Gaschromatographische Analyse (GC) .....	25
10.6.1 Gaschromatographische Analyse mit massenspektrometrischer Detektion .....	25
10.6.2 Kalibrierung des Verfahrens unter Anwendung eines internen Standards.....	26
10.6.3 Messung.....	27

10.6.4	Identifizierung .....	27
10.6.5	Prüfung der Verfahrensleistung.....	27
10.6.6	Berechnung .....	28
10.7	Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) .....	29
10.7.1	Allgemeines.....	29
10.7.2	Chromatographische Trennung .....	29
10.7.3	Detektion .....	29
10.7.4	Kalibrierung.....	30
10.7.5	Messungen an Proben.....	31
10.7.6	Berechnung .....	31
11	Verfahrenskenndaten.....	32
12	Präzision .....	32
13	Analysenbericht.....	32
Anhang A (informativ) Daten für die Wiederhol- und Vergleichpräzision .....		33
A.1	Im Ringversuch verwendete Materialien .....	33
A.2	Ergebnisse des Ringversuches.....	33
Anhang B (informativ) Beispiel für gerätetechnische Bedingungen und Chromatogramme .....		36
B.1	Messung von PAK mit GC-MS .....	36
B.2	Messung von PAK mit HPLC-Fluoreszenz.....	42
Literaturhinweise .....		46