

E DIN EN 18168:2025-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-02-21

Außenluft - Biomonitoring mit Höheren Pflanzen - Verfahren der standardisierten Graskultur; Deutsche und Englische Fassung prEN 18168:2025

Ambient air - Biomonitoring with higher plants - Method of the standardised grass exposure; German and English version prEN 18168:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	14
4 Grundlagen des Verfahrens	15
5 Prüfverfahren.....	16
5.1 Material	16
5.1.1 Grasart und -sorte	16
5.1.2 Substrat	17
5.1.3 Düngelösung	17
5.1.4 Wasser.....	17
5.1.5 Expositionsvorrichtung.....	17
5.2 Anzucht.....	18
5.3 Exposition	20
5.4 Expositionsmesspunkt	20
5.5 Expositionsdauer.....	21
6 Probenahme und Handhabung von Proben	22
6.1 Allgemein	22
6.2 Probenahme.....	22
6.3 Transport.....	23
6.4 Vorbereitung der Proben.....	23
6.5 Lagerung.....	23
7 Dokumentation	23
8 Datenhandhabung und Datenberichterstattung.....	24
8.1 Verfahrenskenngrößen.....	24
8.2 Konzeption der Untersuchung und Datenhandhabung/-berichterstattung in Abhängigkeit von der erforderlichen Aussagekraft der Untersuchung	24
9 Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung	24
9.1 Kontrolle des Pflanzenmaterials.....	24
9.2 Anforderungen an die Expositionsmesspunkte	24
9.3 Anforderungen an die Probenmenge.....	24
9.4 Anforderungen an die Analyse.....	24
10 Präsentation der Messdaten.....	25
11 Beurteilung.....	25
11.1 Allgemein	25
11.2 Referenzwerte für Vergleichszwecke	25
11.3 Schwellenwerte.....	26

Anhang A (informativ) Empfohlene Obergrenzen für Elementkonzentrationen im Substrat.....	27
Anhang B (informativ) Beispiele für Expositionsvorrichtungen.....	29
Anhang C (informativ) Bildtafeln: Anzucht und Probenahme	33
Anhang D (informativ) Probenvorbereitung (vor der Analyse).....	34
Anhang E (informativ) Beispiele für Protokolle zur Dokumentation.....	35
Anhang F (informativ) Konzeption der Untersuchung, Datenanalyse und -interpretation	37
F.1 Allgemein.....	37
F.2 Berücksichtigung der Wachstumsdynamik von Graskulturen und der Akkumulation von Substanzen im zeitlichen Verlauf.....	37
F.3 Hintergrundwerte und Gesamtunsicherheit in langfristigen Monitoring-Untersuchungen zur Überwachung der Hintergrundbelastung.....	38
F.4 Konzeption der Untersuchung und Datenhandhabung bei anlagenbezogenen Monitoringuntersuchungen.....	40
F.4.1 Allgemein.....	40
F.4.2 Umgang mit Ausreißern.....	41
F.4.3 Fehlende Messwerte.....	42
Anhang G (informativ) Referenzdaten.....	43
Literaturhinweise	50

Bilder

Bild 1 — Pflanztopf.....	18
Bild 2 — Expositionszeit von Graskulturen in überlappenden Abschnitten von jeweils 28 Tagen.....	22
Bild B.1 — Beispiel eines Wasserbehälters für einen einzelnen Topf.....	30
Bild B.2 — Schnittzeichnung der Grasexpositionsvorrichtung (Quelle: Biomonitor — Frankreich).....	31
Bild B.3 — Expositionsvorrichtung und Graskultur zu Beginn des Expositionsabschnitts (Quelle: LANUV NRW)	32
Bild B.4 — Expositionsvorrichtung und Graskultur am Ende des 28-tägigen Expositionsabschnitts (Quelle: Biomonitor — Frankreich)	32

Tabellen

Tabelle A.1 — Empfohlene Obergrenzen für Elementkonzentrationen im Substrat (Einheitserde Typ 0, teilweise gemischt mit 20 % bis 30 % Weißtorf).....	27
Tabelle F.1 — Mittlerer Elementgehalt und gehaltsbezogene Spannweite in standardisierten Graskulturen im Bereich typischer Hintergrundwerte, bestimmt aus Parallelexpositionen von jeweils zwei Graskulturen an verschiedenen Hintergrundstandorten in Süddeutschland (Daten von Kostka-Rick 2011, unveröffentlicht)	39
Tabelle G.1 — Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen für Hintergrundmesspunkte in Frankreich.....	43

Tabelle G.2 — Hintergrundmesspunkte in Nordrhein-Westfalen, Deutschland: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	44
Tabelle G.3 — Exposition an einem typischen Industriestandort (Duisburger Hafen) in Nordrhein-Westfalen, Deutschland: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen.....	44
Tabelle G.4 — Expositionsstandorte an einem Messpunkt mit hoher Luftverschmutzung durch Verkehr (Düsseldorf) in Nordrhein-Westfalen: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	46
Tabelle G.5 — Hintergrundmesspunkte in Österreich: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen.....	47
Tabelle G.6 — Hintergrundmesspunkte und ein städtischer Messpunkt in Bayern: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	48