

DIN EN 18168:2026-06 (D)

Außenluft - Biomonitoring mit Höheren Pflanzen - Verfahren der standardisierten Weidelgras-Exposition; Deutsche Fassung EN 18168:2026

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	13
4 Grundlagen des Verfahrens	14
5 Prüfverfahren	15
5.1 Material	15
5.1.1 Grasart und -sorte	15
5.1.2 Substrat	16
5.1.3 Düngelösung	16
5.1.4 Wasser.....	16
5.1.5 Expositionsvorrichtung.....	16
5.2 Anzucht.....	17
5.3 Exposition	19
5.4 Expositionsmesspunkt	20
5.5 Expositionsdauer.....	20
6 Probenahme und Handhabung von Proben	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Probenahme.....	21
6.3 Transport.....	22
6.4 Vorbereitung der Proben.....	22
6.5 Lagerung.....	22
7 Dokumentation	22
8 Datenhandhabung und Datenberichterstattung.....	23
8.1 Verfahrenskenngrößen.....	23
8.2 Konzeption der Untersuchung und Datenhandhabung/-berichterstattung in Abhängigkeit von der erforderlichen Aussagekraft der Untersuchung	23
9 Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung.....	23
9.1 Kontrolle des Pflanzenmaterials.....	23
9.2 Anforderungen an die Expositionsmesspunkte	23
9.3 Anforderungen an die Probenmenge.....	23
9.4 Anforderungen an die Analyse.....	23
10 Präsentation der Messdaten	24
11 Beurteilung.....	24
11.1 Allgemeines.....	24
11.2 Referenzwerte für Vergleichszwecke	24
11.3 Schwellenwerte.....	25
Anhang A (informativ) Empfohlene Obergrenzen für Elementkonzentrationen im Substrat.....	26
Anhang B (informativ) Beispiele für Expositionsvorrichtungen.....	28

Anhang C (informativ) Bildtafeln: Anzucht und Probenahme	32
Anhang D (informativ) Probenvorbereitung (vor der Analyse).....	33
Anhang E (informativ) Beispiele für Protokolle zur Dokumentation.....	34
Anhang F (informativ) Konzeption der Untersuchung, Datenanalyse und -interpretation	36
F.1 Allgemeines.....	36
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.....	37
F.4 Konzeption der Untersuchung und Datenhandhabung bei anlagenbezogenen Monitoringuntersuchungen.....	39
F.4.1 Allgemeines.....	39
F.4.2 Umgang mit Ausreißern.....	40
F.4.3 Fehlende Messwerte.....	41
Anhang G (informativ) Referenzdaten.....	42
Literaturhinweise	48

Bilder

Bild 1 — Pflanztopf.....	17
Bild 2 — Expositionszeit von Graskulturen in überlappenden Abschnitten von jeweils 28 Tagen.....	21
Bild B.1 — Beispiel eines Wasserbehälters für einen einzelnen Topf.....	29
Bild B.2 — Schnittzeichnung der Grasexpositionsvorrichtung (Quelle: Biomonitor — Frankreich).....	30
Bild B.3 — Expositionsvorrichtung und Kultur von Welschem Weidelgras zu Beginn des Expositionsabschnitts (Quelle: LANUK NRW)	31
Bild B.4 — Expositionsvorrichtung und Kultur von Welschem Weidelgras am Ende des 28-tägigen Expositionsabschnitts (Quelle: Biomonitor — Frankreich)	31

Tabellen

Tabelle A.1 — Empfohlene Obergrenzen für Elementkonzentrationen im Substrat (Einheitserde Typ 0, teilweise gemischt mit 20 % bis 30 % Weißtorf).....	26
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)	38
Tabelle G.1 — Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen für Hintergrundmesspunkte in Frankreich.....	42
Tabelle G.2 — Hintergrundmesspunkte in Nordrhein-Westfalen, Deutschland: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	43

Tabelle G.3 — Exposition an einem typischen Industriestandort (Duisburger Hafen) in Nordrhein-Westfalen, Deutschland: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen.....	43
Tabelle G.4 — Expositionsstandorte an einem Messpunkt mit hoher Luftverschmutzung durch Verkehr (Düsseldorf) in Nordrhein-Westfalen, Deutschland: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	45
Tabelle G.5 — Hintergrundmesspunkte in Österreich: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	46
Tabelle G.6 — Hintergrundmesspunkte und ein städtischer Messpunkt in Bayern, Deutschland: Schadstoffgehalte (Minimal-, Maximal-, Mittel- und Medianwerte) in standardisierten Graskulturen	47