DIN CEN/TS 16817-1:2016-01 (D)

Außenluft - Monitoring der Wirkungen von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) - Pollenmonitoring - Teil 1: Technische Pollensammlung mit Pollenmassenfilter (PMF) und Sigma-2-Sammler; Deutsche Fassung CEN/TS 16817-1:2015

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Grundlage des Verfahrens 8

5 Probenahme 9
5.1 Geräte und Materialien 9
5.1.1 Allgemeines 9
5.1.2 Passivsammler Sigma-2 9
5.1.3 Pollenmassenfilter PMF 9
5.2 Technische Umsetzung 11

6 Probenahmeverfahren 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Messplan 13
6.2.1 Allgemeines 13
6.2.2 Expositionsbeurteilung des Polleneintrags in der Umgebung von Feldern mit genetisch veränderten Kulturpflanzen (gv-Felder) hinsichtlich eines spezifischen GVO und einer spezifischen Region 13
6.2.3 Beurteilung des Polleneintrags zur Validierung und/oder Kalibrierung von Pollenausbreitungsmodellen 14
6.2.4 Allgemeines Monitoring der Pollenexposition in größerem Umfang 14
6.2.5 Beurteilung standardisierter und akzeptorspezifischer Pollendeposition 15
6.3 Standortbedingungen 15
6.4 Aufstellen der Geräte 16
6.5 Expositionsdauer 16
6.6 Probenahme am Standort 17
6.6.1 Passivsammler Sigma-2 17
6.6.2 PMF 17
6.7 Probenaufbereitung 18
6.7.1 Aufbereitung der Objektträger für die Mikroskopie 18
6.7.2 Aufbereitung der PMF-Proben 18

7 Mikroskopische Pollenanalyse 20
7.1 Allgemeines 20
7.2 Passivsammler Sigma-2 20
7.2.1 Mikroskopische Abbildungsverfahren 20
7.2.2 Qualitative Analyse der Pollendiversität 21
7.2.3 Quantitative Analyse der Pollen 21
7.3 PMF 21
7.3.1 Mikroskopische Analyse 21
7.3.2 Qualitative Analyse der Pollen (Diversität) 21

7.3.3 Quantitative mikroskopische Pollenanalyse 21
8 Molekularbiologische Analysen von GVO 24
9 Bestimmung der Zielgrößen für das GVO-Monitoring und Darstellung der Ergebnisse 24
9.1 Allgemeines 24
9.2 Passivsammler Sigma-2 25
9.2.1 Bestimmung der Pollendeposition je Messzeitraum 25
9.2.2 Bestimmung der mittleren täglichen Pollendepositionsrate je Messzeitraum 25
9.2.3 Bestimmung der jährlichen Pollendeposition 25
9.2.4 Bezüge zu Pollenausbreitungsmodellen 26
9.3 PMF 26
9.3.1 Pollenanzahl je Probe $N_{i,\mathrm{PMF}}$ 26
9.3.2 Relative Häufigkeit der Pollenspezies *i* 26
9.3.3 Bestimmung des Pollenflusses je Messzeitraum 27
9.3.4 Bestimmung der mittleren täglichen Pollenflussrate je Messzeitraum 27
9.3.5 Bestimmung des jährlichen Pollenflusses 27
9.3.6 Auswertung der Ergebnisse der molekularbiologischen Analysen 28
9.3.7 Bezüge zu Pollenausbreitungsmodellen 28
10 Leistungskenngrößen der Verfahren 29
10.1 Allgemeines 29
10.2 Validierung 29
10.3 Messwerteverteilung 30
10.4 Methodischer Ansatz und Bestimmung grundlegender Parameter 30
10.5 Passivsammler Sigma-2 32
10.5.1 Sensitivität, Nachweisgrenze und Vergleichpräzision 32
10.5.2 Nachweissicherheit und erforderliche Fallzahlen 34
10.6 PMF 37
10.6.1 Sensitivität, Nachweisgrenze und Vergleichpräzision 37
10.6.2 Nachweissicherheit und erforderliche Fallzahlen 39
10.7 Parallelmessungen 42
10.8 Vergleichsmessungen mit einer volumetrischen Standardpollenfalle (nach Hirst) 43
10.9 Pollendiversität 44
11 Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle 45
11.1 Allgemeine Messstrategie und Aufgabenstellung des Pollenmonitorings mit technischen Sammlern 45
11.2 Standortprotokoll 45
11.3 Begleitdokumentation für Proben 46
11.4 Parallelmessungen 46
11.5 Vergleichsmessungen mit Aktivgeräten als Kalibrierstützpunkte 46
11.6 Qualitätssicherung und Referenzmaterialien 46
11.7 Qualifizierung 47
Anhang A (normativ) Mais-spezifische Anforderungen 48
A.1 Anwendungsbereich 48
A.2 Grundlagen 48
A.3 Probenahme 49
A.4 Probenaufbereitung 50
A.5 Quantitative mikroskopische Pollenanalyse 52
A.6 Molekularbiologische Analyse von Mais-DNA mittels PCR 52
A.6.1 Allgemeines 52
A.6.2 DNA-Extraktion 52
A.6.3 Real-time PCR-Analyse 53
A.7 Bestimmung der Zielgrößen für das GVO-Monitoring und Auswertung der Ergebnisse 53
Literaturhinweise 54