

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 $N_{i,PMF}$	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 Sammelern.....	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