

# 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 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