

**VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE**

Monitoring der Wirkungen gentechnisch veränderter  
Organismen (GVO)  
**Pollenmonitoring**  
Technische Pollensammlung mit Pollenmassenfilter (PMF)  
und Sigma-2-Sammler

**VDI 4330**

Blatt 3 / Part 3

Monitoring the effects of genetically modified organisms  
(GMO)  
**Pollen monitoring**  
Technical pollen sampling using pollen mass filter (PMF) and  
Sigma-2-sampler

**Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English**

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite	Contents	Page
Einleitung . . . . .	2	Introduction . . . . .	2
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope of application . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Grundlage des Verfahrens . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2 Basic principle of the procedure . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3 Probenahmeeinrichtung. . . . .</b>	<b>4</b>	<b>3 Sampling equipment . . . . .</b>	<b>4</b>
3.1 Geräte und Materialien . . . . .	4	3.1 Instruments and materials. . . . .	4
3.2 Technische Umsetzung . . . . .	6	3.2 Technical implementation. . . . .	6
<b>4 Probenahme . . . . .</b>	<b>8</b>	<b>4 Sampling. . . . .</b>	<b>8</b>
4.1 Standortbedingungen . . . . .	8	4.1 Site conditions . . . . .	8
4.2 Aufstellen der Geräte . . . . .	9	4.2 Installing the equipment . . . . .	9
4.3 Expositionsdauer . . . . .	9	4.3 Exposure time. . . . .	9
4.4 Probenahme im Gelände . . . . .	10	4.4 Sampling at site . . . . .	10
4.5 Probenaufbereitung . . . . .	11	4.5 Sample preparation . . . . .	11
<b>5 Mikroskopische Pollenanalyse . . . . .</b>	<b>14</b>	<b>5 Microscopic pollen analysis . . . . .</b>	<b>14</b>
5.1 Sigma-2 . . . . .	14	5.1 Sigma-2 sampler . . . . .	14
5.2 PMF . . . . .	17	5.2 PMF . . . . .	17
<b>6 Molekularbiologische DNA-Analysen . . . . .</b>	<b>20</b>	<b>6 Molecular-biological DNA analyses . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>7 Bestimmung der Zielgrößen für das GVO-Monitoring und Darstellung der Ergebnisse. . . . .</b>	<b>21</b>	<b>7 Determination of the target parameters for GMO monitoring and representation of the results . . . . .</b>	<b>21</b>
7.1 Sigma-2 . . . . .	21	7.1 Sigma-2 sampler . . . . .	21
7.2 PMF . . . . .	23	7.2 PMF . . . . .	23
<b>8 Kennwerte der Verfahren . . . . .</b>	<b>25</b>	<b>8 Characteristic parameters of the methods . . . . .</b>	<b>25</b>
8.1 Validierung . . . . .	25	8.1 Validation . . . . .	25
8.2 Messwerteverteilung. . . . .	27	8.2 Distribution of measured values . . . . .	27
8.3 Methodischer Ansatz und Bestimmung grundlegender Parameter . . . . .	27	8.3 Methodical approach and determination of basic parameters . . . . .	27
8.4 Sigma-2 . . . . .	30	8.4 Sigma-2 sampler . . . . .	30
8.5 PMF . . . . .	36	8.5 PMF . . . . .	36

VDI-Kompetenzfeld Biotechnologie

Ausschuss Technische Pollensammlung  
Fachbeirat Monitoring der Wirkungen von genetisch veränderten Organismen (GVO)

**VDI-Handbuch Biotechnologie, Band 1: GVO-Monitoring**  
**VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1a: Maximale Immissionswerte**  
**VDI-Handbuch Landwirtschaft/Landtechnik**

	Seite
8.6 Parallelmessungen . . . . .	40
8.7 Vergleichsmessungen mit der Burkard-Falle . . . . .	43
8.8 Pollenspektrum . . . . .	44
<b>9 Qualitätssicherung . . . . .</b>	<b>52</b>
9.1 Allgemeine Messstrategie und Aufgaben- stellung des Pollenmonitoring mit technischen Sammlern . . . . .	52
9.2 Standortprotokoll . . . . .	52
9.3 Probenbegleitschein . . . . .	52
9.4 Parallelmessungen . . . . .	52
9.5 Vergleichsmessungen mit Aktivgeräten als Eichstützpunkte . . . . .	53
9.6 Referenzmaterialien . . . . .	53
9.7 Qualifizierung . . . . .	53
Schrifttum . . . . .	54

	Page
8.6 Parallel measurements . . . . .	40
8.7 Comparative measurements using the Burkard trap . . . . .	43
8.8 Pollen diversity . . . . .	44
<b>9 Quality assurance and quality control . . . . .</b>	<b>52</b>
9.1 General monitoring strategy and terms of reference of pollen monitoring with technical samplers . . . . .	52
9.2 Site protocol . . . . .	52
9.3 Accompanying documentation for samples . . . . .	52
9.4 Parallel measurements . . . . .	52
9.5 Comparative measurements using active samplers as calibration bases . . . . .	53
9.6 Reference materials . . . . .	53
9.7 Qualification . . . . .	53
Bibliography . . . . .	54