

**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.



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Contents</b>	<b>Page</b>
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