ICS 07.100.99, 13.040.20

VDI-RICHTLINIEN

März 2019
March 2019

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bioaerosole und biologische Agenzien

Ermittlung von Pollen und Sporen in der Außenluft unter Verwendung einer volumetrischen Methode für ein Messnetz zu allergologischen Zwecken

Bioaerosols and biological agents

Determination of pollen and spores in ambient air by a volumetric method for a measurement network for allergological purposes

VDI 4252

Blatt 4 / Part 4

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 07.17 Entwurf, deutsch
Former edition: 07/17 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2019

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.



The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

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

Inhalt Seite

Vorbemerkung 3
Einleitung 3
1 Anwendungsbereich 4
2 Begriffe 5
3 Abkürzungen 8
4 Grundlagen des Probenahmeverfahrens (Hirst-Prinzip) 9
4.1 Messprinzip 9
4.2 Physikalische Grundlagen 9
5 Ausrüstung 10
5.1 Probenahmegerät 10
5.2 Zubehör 14
5.3 Fangfolie und Adhäsiv 14
5.4 Durchflussrate 15
6 Anforderung bei der Wahl des Probenahmeorts 16
7 Probenahme 18
7.1 Präparation der Fangtrommel (vor dem Trommelwechsel) 18
7.2 Trommelwechsel 21
7.3 Zwischenkontrolle 24
8 Präparation der Proben 25
8.1 Equipment 26
8.2 Präparation der Fangfolie 26
9 Lichtmikroskopische Auswertung der Luftstaubpräparate 31
9.1 Anforderungen an das Mikroskop 31
9.2 Auszählung in Bahnen 31
9.3 Bestimmungsspektrum 36
9.4 Datenaufzeichnung und Datenbanken 36
10 Verfahrenskenngrößen 37
10.1 Abschätzung einer Messunsicherheit von gerätetechnischen Fehlerkomponenten über einfache Parallelmessungen 38

Contents Page

Preliminary note 3
Introduction 3
1 Scope 4
2 Terms and definitions 5
3 Abbreviations 8
4 Principle of the sampling method (Hirst principle) 9
4.1 Measuring principle 9
4.2 Physical principles 9
5 Equipment 10
5.1 Sampling device 10
5.2 Accessories 14
5.3 Capture film and adhesive 14
5.4 Flow rate 15
6 Requirements in the choice of sampling site 16
7 Sampling 18
7.1 Preparation of the capture drum (before drum change) 18
7.2 Drum change 21
7.3 Interim inspection 24
8 Sample preparation 25
8.1 Equipment 26
8.2 Capture film preparation 26
9 Light-microscopic evaluation of the airborne dust specimens 31
9.1 Requirements of the microscope 31
9.2 Traverse counting 31
9.3 Coverage 36
9.4 Data records and databases 36
10 Performance characteristics 37
10.1 Estimation of the uncertainty of measurement of equipment error components by means of simple parallel measurements 38

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss

Fachbereich Umweltqualität

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1a: Maximale Immissions-Werte
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4: Analysen- und Messverfahren I

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2019

Inhalt Seite

10.2 Abschätzung einer integrierten Messunsicherheit mehrerer Fehlerkomponenten über strukturierte Parallelmessungen ... 40
10.3 Abschätzung der Messunsicherheit aus Zählfehler und Auszählroutine ... 41
10.4 Messunsicherheit in Bezug auf Sammeleffizienz ... 43
10.5 Messunsicherheit in Bezug auf Fangfolie, Adhäsiv und Präparation ... 44
10.6 Messunsicherheit in Bezug auf die zeitliche Auflösung ... 44
10.7 Messunsicherheit in Bezug auf Nachweisgrenze und Umgang mit Werten unter NWG ... 44
10.8 Messunsicherheit in Bezug auf die Kalibrierung der Durchflussrate ... 45
10.9 Messunsicherheit in Bezug auf Raumrepräsentativität ... 47

11 Maßnahmen zur Qualitätssicherung ... 48
11.1 Bearbeiter ... 48
11.2 Messstandort/Falle ... 49
11.3 Messlabor ... 49
11.4 Messnetzbetreiber ... 50

12 Messnetzplanung und Messnetz ... 51
12.1 Messnetzplanung ... 51
12.2 Messnetz-Koordination ... 52

Anhang A Ausführungsbeispiele [3] ... 54
A1 Beispiele für Standardmessgeräte entsprechend der vorliegenden Richtlinie zur kontinuierlichen Erfassung nach dem Hirst-Prinzip ... 54
A2 Beispiele für weiterentwickelte Pollenmessgeräte basierend auf dem Hirst-Prinzip ... 54
A3 Beispiele für weiterentwickelte Pollenmessgeräte über das Hirst-Prinzip hinausgehend ... 55
A4 Standardisierte Passivsammler zur Messnetzergänzung/-erweiterung ... 56

Anhang B Bestimmungshilfen ... 60
B1 Vergleichspräparate ... 60
B2 Bestimmungsbücher ... 60
B3 Internetadressen ... 60

Anhang C Offene Handlungsfelder ... 61

Anhang D Herstellung einer gefärbten glycerinhaltigen Mowiol®-Lösung als Einbettungsmittel für Luftstaubproben und Fangfolien ... 64

Anhang E Pollenkatalog ... 66

Schrifttum ... 70

Contents Page

10.2 Estimation of integrated uncertainty of measurement of several error components by means of structured parallel measurements ... 40
10.3 Estimation of the uncertainty of measurement from counting error and counting routine ... 41
10.4 Uncertainty of measurement relating to sampling efficiency ... 43
10.5 Uncertainty of measurement relating to capture film, adhesive and specimen preparation ... 44
10.6 Uncertainty of measurement relating to time discrimination ... 44
10.7 Uncertainty of measurement relating to the detection limit and dealing with values below the detection limit ... 44
10.8 Uncertainty of measurement relating to the calibration of the flow rate ... 45
10.9 Uncertainty of measurement relating to spatial representativity ... 47

11 Quality assurance measures ... 48
11.1 Analyst ... 48
11.2 Measurement site/trap ... 49
11.3 Measurement laboratory ... 49
11.4 Monitoring network manager ... 50

12 Monitoring network planning and monitoring network ... 51
12.1 Monitoring network planning ... 51
12.2 Monitoring network coordination ... 52

Annex A Practical examples (for information purposes) [3] ... 54
A1 Examples of standard sampling devices in accordance with the present standard for the continuous sampling on the Hirst principle ... 54
A2 Examples of further-developed pollen sampling devices based on the Hirst principle ... 54
A3 Examples of further-developed pollen sampling devices going beyond the Hirst principle ... 55
A4 Standardised passive sampler to supplement/extend the monitoring network ... 56

Annex B Aids to identification ... 60
B1 Comparative specimens ... 60
B2 Identification books ... 60
B3 Internet addresses ... 60

Annex C Areas where action is still needed ... 61

Annex D Production of a stained, glycerol-based Mowiol® solution as the embedding medium for airborne dust samples and capture films ... 64

Annex E Pollen catalogue ... 66

Bibliography ... 70