

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messung partikelförmiger Niederschläge
Bestimmung des Staubniederschlags
mit Auffanggefäßen aus Glas
(Bergerhoff-Verfahren) oder Kunststoff
Measurement of Particulate Precipitations
Determination of Dust Precipitation
with Collecting Pots Made of Glass
(Bergerhoff Method) or Plastic

VDI 2119

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

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

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

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



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary Note	2
1 Grundlage des Verfahrens	2	1 Principle of Method	2
2 Geräte und Betriebsmittel	2	2 Apparatus and Materials	2
2.1 Auffanggefäß aus Glas (Bergerhoff-Verfahren)	3	2.1 Glass Collecting Pot (Bergerhoff Method)	3
2.2 Auffanggefäße aus Kunststoff	3	2.2 Plastic Collecting Pots	3
2.2.1 PE-Gefäß (weich)	4	2.2.1 PE Pot (Soft)	4
2.2.2 PE-Gefäß (hart)	4	2.2.2 PE Pot (Hard)	4
2.2.3 PVDF-Gefäß	4	2.2.3 PVDF Pot	4
3 Einrichten der Meßstelle	5	3 Installation of Measurement Point	5
4 Durchführen der Messung	6	4 Measurement Procedure	6
4.1 Vorbereiten der Probenahme	6	4.1 Preparation for Sampling	6
4.2 Probenahme	6	4.2 Sampling	6
4.3 Aufbewahren der Staubniederschlags- proben	6	4.3 Storage of Dust Precipitation Samples	6
4.4 Bestimmen des gesamten Staubnieder- schlages	7	4.4 Determination of Total Dust Precipitation	7
5 Berechnen der Ergebnisse	8	5 Calculation of Results	8
6 Verfahrenskenngrößen	9	6 Performance Characteristics of Method	9
7 Einsatzmöglichkeiten und Wartung	12	7 Possible Applications and Maintenance	12
Schrifttum.	12	References	12

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN

Arbeitsgruppe Messen von Partikeln in der Außenluft
im Ausschuß Immissionsmeßverfahren

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4

Vorbemerkung

Das in dieser Richtlinie beschriebene Meßverfahren dient der Bestimmung des Staubniederschlages in der Außenluft. Staubniederschlag im Sinne dieser Richtlinie ist der Trockenrückstand des während der Expositionsdauer in einem Auffanggefäß gesammelten atmosphärischen Stoffeintrages. Bei dem hier beschriebenen Verfahren bestehen die Auffanggefäße aus Glas oder Kunststoff. Die Auffanggefäße aus Glas entsprechen denen des Bergerhoff-Gerätes [1; 2]. Das Gerät kann aber auch mit Auffanggefäßen aus Kunststoff betrieben werden. Mit dem Einsatz von Kunststoffgefäßen werden Meßwertausfälle durch Frostbruch vermieden, die bei der Verwendung des Glasgefäßes nach *Bergerhoff* auftreten können.

Verschiedene Auffanggefäße aus Kunststoff wurden in mehrjährigen Meßreihen mit dem Glasgefäß nach *Bergerhoff* verglichen [3]. Der Vergleich der Ergebnisse beim Staubniederschlag zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Gefäßen.

Die vorliegende Richtlinie ersetzt die frühere Ausgabe des Blattes 2 vom Juni 1972. Ein wesentlicher Aspekt für die Neufassung der Richtlinie ist der Betrieb des Bergerhoff-Gerätes mit Auffanggefäßen aus Kunststoff.

1 Grundlage des Verfahrens

Der atmosphärische Stoffeintrag wird durch Exposition der Auffanggefäße über die vorgesehene Meßdauer, in der Regel ein Monat, erfaßt. Anschließend wird die Probe eingedampft und der Trockenrückstand gravimetrisch bestimmt. Das Ergebnis wird in den Einheiten $g/(m^2d)$ oder $mg/(m^2d)$ angegeben.

2 Geräte und Betriebsmittel

<i>Auffanggefäß</i>	Haushaltskonservenglas (DIN 5071) oder Kunststoffgefäß
<i>Ständer mit Schutzkorb¹⁾</i>	zur Aufnahme des Auffanggefäßes (Bild 1); Schutzkorb aus mit Kunststoff ummanteltem Draht
<i>Abdampfschale</i>	z.B. 200 ml (DIN 12336) oder Becherglas 200 ml
<i>Pinzette</i>	
<i>Destilliertes Wasser</i>	das eingesetzte destillierte Wasser ist in regelmäßigen Abständen auf die Masse seines Abdampfrückstandes zu überprüfen

¹⁾ Hersteller: R. Kühnemund KG, Hamm/Rheinhausen

Preliminary Note

The method of measurement described in this Guideline serves to determine the dust precipitation in ambient air. For the purpose of this Guideline, dust precipitation is the dry residue of the input of atmospheric matter collected in a collecting pot during the period of exposure. In the method described here the collecting pots are made of glass or plastic. The glass collecting pots are those used in the Bergerhoff apparatus [1; 2], but this apparatus can also be operated with plastic collecting pots. The use of plastic pots avoids measurements being lost due to frost breakage, which may occur if the *Bergerhoff* glass pot is used.

Various plastic collecting pots have been compared with *Bergerhoff* glass pots in series of measurements lasting several years [3], but the comparison of the dust precipitation results revealed no significant differences between the different pots.

This Guideline replaces the previous edition of Part 2, which was dated June 1972. An important aspect of the new version of the Guideline is the use of the Bergerhoff apparatus with collecting pots made of plastic.

1 Principle of Method

The input of atmospheric matter is determined over the planned period of measurement, as a rule one month, by exposing the collection pots. The sample is then evaporated down and the dry residue is determined gravimetrically, the result being reported in $g/(m^2d)$ or $mg/(m^2d)$.

2 Apparatus and Materials

<i>Collecting pot</i>	domestic preserve jar (DIN 5071) or plastic pot
<i>Post with protective basket¹⁾</i>	for accommodating the collecting pot (Figure 1); protective basket made of wire sheathed with plastic
<i>Evaporating dish</i>	for example, 200 ml (DIN 12336) or 200 ml beaker
<i>Tweezers</i>	
<i>Distilled water</i>	the distilled water used shall be checked at regular intervals to determine the mass of its evaporation residue

¹⁾ Manufacturer: R. Kühnemund KG, Hamm/Rheinhausen (Germany)

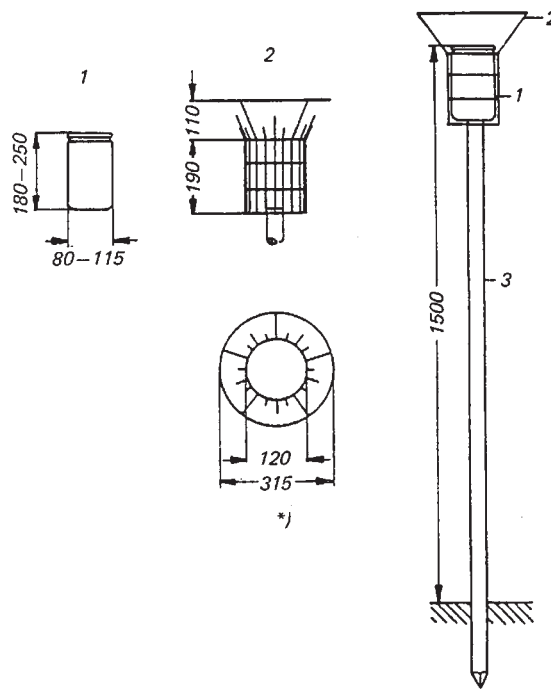


Bild 1. Probenahmegerät (alle Maße in mm)

- 1 Auffanggefäß
- 2 Schutzkorb
- *) Der Außenring ($d = 315$ mm) kann entfallen
- 3 Ständer

Fig. 1. Sampling apparatus (all dimensions in mm)

- 1 Collecting pot
- 2 Protective basket
- *) The outer ring ($d = 315$ mm) can be omitted
- 3 Post

Wischer aus inertem Material, z.B. PTFE

Sieb Maschenweite 1,12 mm (DIN 4189)

Waage Genauigkeit 0,1 mg

Trockenschrank

Wiper made of inert material, for example PTFE

Screen mesh size 1.12 mm (DIN 4189)

Balance accuracy 0.1 mg

Drying cabinet

2.1 Auffanggefäß aus Glas (Bergerhoff-Verfahren)

Als Auffanggefäß dient ein Haushaltskonservenglas (DIN 5071) mit einem Nenndurchmesser von 9,5 cm und einem Volumen von 1,5 l. Bei einer lichten Weite der Glasöffnung von 8,9 cm beträgt die Auffangfläche 62,2 cm². Das Glas ist mit Deckeldichtring, Deckel und Klammer dicht verschließbar.

2.2 Auffanggefäße aus Kunststoff

Für die Kunststoffsammlgefäße sind Werkstoffe geeignet, die witterungsbeständig sind und keine Veränderungen an der Probe hervorrufen. Grundsätzlich ist es erforderlich, die Eignung der Kunststoffgefäße für den vorgesehenen Einsatz durch Ermittlung von Blindwerten zu überprüfen.

Erfahrungsgemäß eignen sich Kunststoffe bzw. fertige Gefäße, die den Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes für „Kunststoffe im Lebensmittelverkehr“ [4] entsprechen bzw. die das „Gütezeichen für Haushaltswaren“ nach DIN 7725 [5] besitzen. Auf Grund der Abmessungen des Schutzkorbes liegen die

2.1 Glass Collecting Pot (Bergerhoff Method)

The collecting pot used is a domestic preserve jar (DIN 5071) having a nominal diameter of 9.5 cm and a capacity of 1.5 l. If the inside diameter of the glass opening is 8.9 cm, the collecting area is 62.2 cm². The jar shall be capable of being closed with a sealing ring, lid and clamp.

2.2 Plastic Collecting Pots

The materials used for the plastic pots shall be weather-resistant and not produce any changes in the sample. The suitability of the plastic pots for the planned use shall always be checked by determining blank values.

Experience has shown that plastics or pots are suitable which comply with the recommendations of the Federal German Health Board for "plastics for use in the food trade" [4] or have the "quality symbol for domestic products" in accordance with DIN 7725 [5]. Because of the dimensions of the protective basket,