ICS 13.040.20

VDI-RICHTLINIEN

März 2015
March 2015

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft
Aufschlussvarianten für Staubproben zur anschließenden Bestimmung der Massenkonzentration von Al, Sb, As, Pb, Cd, Ca, Cr, Co, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ni, Se, V und Zn

Determination of suspended matter in ambient air
Digestion variants for dust samples for subsequent determination of the mass concentration of Al, Sb, As, Pb, Cd, Ca, Cr, Co, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ni, Se, V and Zn

VDI 2267

Blatt 3 / Part 3

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 12.13, Entwurf, deutsch
Former edition: 12/13 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 2015

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.

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2021

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 4
2 Leistungsgrenzen der Aufschlussvarianten 5
3 Sicherheitshinweise 10
4 Probenahme und Probenvorbereitung 11
4.1 Probenahme und Probenvorbereitung von PM_{10}-Schwebstaubproben 11
4.2 Probenahme und Aufschluss von Depositionsproben 12
5 Aufschlussvarianten 13
5.1 Variante 1A – Offener Aufschluss von Schwebstaubproben mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ . . 13
5.2 Variante 1B – Offener Aufschluss von Staubniederschlagsproben mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ 15
5.3 Variante 2A – Offener Aufschluss von Schwebstaubproben mit $HF/HNO_3/HClO_4$. 16
5.4 Variante 2B – Offener Aufschluss von Staubniederschlagsproben mit $HF/HNO_3/HClO_4$ 18
5.5 Variante 3A – Offener Aufschluss von Schwebstaubproben mit HNO_3/HCl 22
5.6 Variante 3B – Offener Aufschluss von Staubniederschlagsproben mit HNO_3/HCl . 25
5.7 Variante 4A – Mikrowellendruckaufschluss von Schwebstaubproben mit HNO_3/H_2O_2 gemäß DIN EN 14902 (220 °C). 27

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 4
2 Limits of performance for the digestion variants 5
3 Safety instructions 10
4 Sampling and sample preparation 11
4.1 Sampling and sample preparation for PM_{10} airborne dust samples . 11
4.2 Sampling and digestion of deposition samples 12
5 Digestion variants 13
5.1 Variant 1A – Open digestion of airborne dust samples with $HF/HNO_3/H_2O_2$ 13
5.2 Variant 1B – Open digestion of dustfall samples with mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ 15
5.3 Variant 2A – Open digestion of airborne dust samples with $HF/HNO_3/HClO_4$ 16
5.4 Variant 2B – Open digestion of dustfall samples with $HF/HNO_3/HClO_4$ 18
5.5 Variant 3A – Open digestion of airborne dust samples with HNO_3/HCl 22
5.6 Variant 3B – Open digestion of dustfall samples with HNO_3/HCl 25
5.7 Variant 4A – Microwave-assisted pressure digestion of airborne dust samples with HNO_3/H_2O_2 as per DIN EN 14902 (220 °C) 27

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

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL
Fachbereich Umweltmesstechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4: Analysen und Messverfahren I

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015

Seite

5.8 Variante 4B – Mikrowellendruck-aufschluss von Staubniederschlagsproben mit HNO_3/H_2O_2 bei 220 °C gemäß DIN EN 15841/DIN EN 14902 . . 30
5.9 Variante 5A – Mikrowellendruckaufschluss von Schwebstaubproben mit HNO_3/H_2O2_2 in Anlehnung an DIN EN 14902 bei 200 °C 33
5.10 Variante 5B – Mikrowellendruck-aufschluss von Staubniederschlagsproben mit $HNO_3/H2O_2$ bei 200 °C in Anlehnung an DIN EN 15841/DIN EN 14902. 35
5.11 Variante 6A – Mikrowellendruckaufschluss von Schwebstaubproben mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ 37
5.12 Variante 6B – Mikrowellendruckaufschluss von Staubniederschlagsproben mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ 40
5.13 Variante 7A – Thermischer Druckaufschluss von Schwebstaubproben mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ 42
5.14 Variante 7B – Thermischer Druckaufschluss von Staubniederschlagsproben mit $HF/HNO_3/H_2O_2$ 45
Schrifttum 48

Page

5.8 Variant 4B – Microwave-assisted pressure digestion of dustfall samples with HNO_3/H_2O_2 at 220 °C as per DIN EN 15841/DIN EN 14902 . . . 30
5.9 Variant 5A – Microwave-assisted pressure digestion of airborne dust samples with HNO_3/H_2O2_2 as per DIN EN 14902 at 200 °C 33
5.10 Variant 5B – Microwave-assisted pressure digestion of dustfall samples with $HNO_3/H2O_2$ at 200 °C as per DIN EN 15841/DIN EN 14902. 35
5.11 Variant 6A – Microwave-assisted pressure digestion of airborne dust samples with $HF/HNO_3/H_2O_2$ 37
5.12 Variant 6B – Microwave-assisted pressure digestion of dustfall samples with $HF/HNO_3/H_2O_2$ 40
5.13 Variant 7A – Thermal pressure digestion of airborne dust samples with $HF/HNO_3/H_2O_2$ 42
5.14 Variant 7B – Thermal pressure digestion of dustfall samples with $HF/HNO_3/H_2O_2$ 45
Bibliography 48