

# DIN EN 17199-5:2020-02 (D)

Exposition am Arbeitsplatz - Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern, die alveolengängige NOAA oder andere alveolengängige Partikel enthalten oder freisetzen - Teil 5: Verfahren mit Vortex-Schüttler; Deutsche Fassung EN 17199-5:2019

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....  | 4     |
| Einleitung .....   | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 7     |
| 3 Begriffe .....   | 7     |
| 4 Symbole und Abkürzungen .....  | 8     |
| 5 Kurzbeschreibung.....  | 8     |
| 6 Ausrüstung .....   | 10    |
| 6.1 Allgemeines.....   | 10    |
| 6.2 Prüfeinrichtung.....   | 12    |
| 6.2.1 Vortex-Schüttler .....   | 12    |
| 6.2.2 Zylindrisches Behältnis .....  | 12    |
| 6.2.3 Befeuchtungssystem für Einlass- und Verdünnungsluft.....                           | 15    |
| 6.2.4 Probenahmeleitung für die Messung des Massenanteils an alveolengängigem Staub..... | 15    |
| 6.2.5 Probenahmeleitung für andere Messungen .....                                       | 17    |
| 6.2.6 Leitfähiger Schlauch, kohlenstoffimprägniert.....                                  | 18    |
| 6.2.7 Abscheider für die alveolengängige Staubfraktion, aus Edelstahl.....               | 18    |
| 6.2.8 Luftprobenahmekassette.....  | 19    |
| 6.2.9 Kondensationspartikelzähler (CPC), mit Alkohol als Arbeitsflüssigkeit.....         | 19    |
| 6.2.10 Zeit- und größenauflösendes Aerosol-Messgerät.....                                | 19    |
| 6.2.11 Aerosolsammler für die analytische Elektronenmikroskopie-Analyse .....            | 20    |
| 6.2.12 Analysenwaage, die in der Lage ist, auf 10 µg zu wägen.....                       | 20    |
| 6.2.13 Mikrowaage, die in der Lage ist, auf 1 µg zu wägen.....                           | 20    |
| 6.2.14 Filter für die gravimetrische Analyse .....                                       | 20    |
| 6.2.15 Mikrozentrifugenröhrchen .....  | 20    |
| 7 Anforderungen.....   | 21    |
| 7.1 Allgemeines.....   | 21    |
| 7.2 Technische Kontrollmaßnahmen .....   | 21    |
| 7.3 Konditionierung des Prüfmaterials .....  | 21    |
| 7.3.1 Allgemeines.....   | 21    |
| 7.3.2 Festgelegte Bedingungen .....  | 21    |
| 7.3.3 Anlieferungszustand .....  | 21    |
| 7.4 Konditionierung der Prüfeinrichtung .....  | 21    |
| 8 Vorbereitung.....  | 22    |
| 8.1 Prüfprobe.....   | 22    |
| 8.2 Feuchtigkeitsgehalt („Gutfeuchte“) des Prüfmaterials .....                           | 22    |
| 8.3 Schüttdichte des Prüfmaterials .....   | 22    |
| 8.4 Vorbereitung der Prüfeinrichtung.....  | 23    |
| 8.5 Aerosol-Messgeräte und Aerosolsammler .....  | 23    |
| 9 Prüfverfahren.....   | 23    |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| <b>10</b>     | <b>Auswertung der Daten.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>10.1</b>   | <b>Massenanteil an alveolengängigem Staub .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>10.2</b>   | <b>Anzahlbasierter Staubungsindex, anzahlbasierte Emissionsrate und modale<br/>aerodynamische Äquivalentdurchmesser der Partikelgrößenverteilung.....</b> | <b>27</b> |
| <b>10.2.1</b> | <b>Allgemeines.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>10.2.2</b> | <b>Anzahlbasierter Staubungsindex.....</b>  | <b>27</b> |
| <b>10.2.3</b> | <b>Anzahlbasierte Emissionsrate .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>10.2.4</b> | <b>Modale aerodynamische Äquivalentdurchmesser der anzahlbasierten<br/>Partikelgrößenverteilung .....</b>   | <b>28</b> |
| <b>10.3</b>   | <b>Morphologische und chemische Charakterisierung der Partikel .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>11</b>     | <b>Prüfbericht .....</b>  | <b>29</b> |
|               | <b>Anhang A (informativ) Bilder zur Veranschaulichung einiger Ausrüstungsgegenstände des<br/>Verfahrens.....</b>  | <b>31</b> |
|               | <b>Anhang B (informativ) Beispiele von bei dem Verfahren mit Vortex-Schüttler erzeugten TEM-<br/>Bildern .....</b>  | <b>35</b> |
|               | <b>Anhang C (informativ) Beweggründe für die Entwicklung des Verfahrens mit Vortex-Schüttler.....</b>   | <b>36</b> |
|               | <b>Literaturhinweise .....</b>  | <b>37</b> |