

# DIN EN 17713:2025-03 (D)

## Pflanzen-Biostimulanzien - Bestimmung von *Azospirillum* spp.; Deutsche Fassung EN 17713:2024

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....  | 7     |
| Einleitung .....   | 8     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 9     |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 9     |
| 3 Begriffe .....   | 9     |
| 4 Zählung von <i>Azospirillum</i> spp. ....  | 10    |
| 4.1 Allgemeines.....   | 10    |
| 4.2 Probenvorbereitung.....  | 10    |
| 4.2.1 Allgemeines.....   | 10    |
| 4.2.2 Flüssige (wasserbasierte) Formulierungen.....  | 10    |
| 4.2.3 Flüssige (ölbasierte) Formulierungen – emulgierbares Konzentrat (EC, en: emulsifiable concentrate).....              | 10    |
| 4.2.4 Feste Formulierungen – benetzbares Pulver (WP, en: wettable powder).....   | 10    |
| 4.2.5 Feste Formulierungen – wasserdispergierbares Granulat (WDG, en: water dispersible granules).....                     | 10    |
| 4.2.6 Feste Formulierungen – Pellets, Granulate und Mikrogranulate (langsame Freisetzung) .....                            | 10    |
| 4.2.7 Festes Substrat .....  | 11    |
| 4.3 Ausstattung (Geräte).....  | 11    |
| 4.4 Reihenverdünnung .....   | 11    |
| 4.5 Herstellung des Nährmediums .....  | 11    |
| 4.6 Herstellung der Reihenverdünnung für die Zählung der wahrscheinlichsten Keimzahl (MPN, en: Most Probable Number) ..... | 12    |
| 4.7 Bebrütung der Röhrrchen .....  | 12    |
| 4.8 Zählung.....   | 12    |
| 4.9 Verfahren zur Schätzung der wahrscheinlichsten Keimzahl (MPN).....   | 12    |
| 5 Speziesbestimmung von <i>Azospirillum</i> spp. mittels Genanalyse.....   | 12    |
| 5.1 Allgemeines.....   | 12    |
| 5.2 Vorbereitung der Probe für die Extraktion der genomischen DNA .....  | 13    |
| 5.2.1 Isolierung und Aufbereitung des Mikroorganismus.....   | 13    |
| 5.2.2 Probenkonzentration.....   | 13    |
| 5.2.3 DNA-Extraktion und -lagerung.....  | 13    |
| 5.2.4 Partielle PCR-Amplifikation der 16S-rRNA-Gene .....  | 14    |
| Anhang A (normativ) Formulierung der Nährmedien.....   | 16    |
| A.1 0,1 M phosphatgepufferte Kochsalzlösung (PBS) .....  | 16    |
| A.2 Zusammensetzung des halbfesten Nfb-Mediums.....  | 16    |
| A.2.1 Bestandteile .....   | 16    |
| A.2.2 Verfahren zur Herstellung einer Spurenelementlösung.....   | 16    |
| A.2.3 Verfahren zur Herstellung einer Vitaminlösung.....   | 17    |
| A.2.4 Sterilisation und Vorbereitung von MPN-Röhrrchen .....   | 17    |
| A.3 Nähragar.....  | 17    |
| A.4 Nährbouillon.....  | 18    |
| A.5 Gepuffertes Peptonwasser .....   | 18    |
| A.5.1 Zusammensetzung .....  | 18    |
| A.5.2 Herstellung.....   | 18    |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Anhang B (normativ) Tabelle der MPN-Werte [4]</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Wiederholpräzision und Vergleichpräzision</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>C.1 Allgemeines</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>C.2 Mikrobielle Analyse — Im Ringversuch verwendete Materialien</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>C.3 Mikrobielle Analyse — Ergebnisse des Ringversuchs</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>C.4 Genanalyse — Im Ringversuch verwendete Materialien</b> .....   | <b>24</b> |
| <b>C.5 Genanalyse — Ergebnisse des Ringversuchs</b> .....   | <b>25</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2019/1009 zur Bereitstellung von EU-Düngeprodukten auf dem Markt</b> ..... | <b>26</b> |
| <b>Literaturhinweise</b> .....  | <b>27</b> |

## **Tabellen**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabelle B.1 — Wahrscheinlichste Keimzahlen zur Verwendung bei 10-facher Verdünnung und 5 Röhren je Verdünnungsstufe [3]</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>Tabelle C.1 — Materialien, die im Ringversuch zur Bestimmung von <i>Azospirillum</i> spp. mittels mikrobieller Analyse in Proben von im Handel erhältlichen Biostimulanzienprodukten untersucht wurden</b> ..... | <b>22</b> |
| <b>Tabelle C.2 — Ergebnisse der Ringversuche zur Bestimmung von <i>Azospirillum</i> spp. mittels mikrobieller Analyse in Proben von im Handel erhältlichen Biostimulanzienprodukten ....</b>                        | <b>24</b> |
| <b>Tabelle C.3 — Materialien, die im Ringversuch zur Bestimmung von <i>Azospirillum</i> spp. mittels Genanalyse in Proben von im Handel erhältlichen Biostimulanzienprodukten untersucht wurden</b> .....           | <b>24</b> |
| <b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2019/1009</b> .....  | <b>26</b> |