

# E DIN EN ISO 21268-3:2018-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2018-02-16

**Bodenbeschaffenheit - Elutionsverfahren für die anschließende chemische und ökotoxikologische Untersuchung von Boden und von Bodenmaterialien - Teil 3: Perkolationstest im Aufwärtsstrom (ISO/DIS 21268-3:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21268-3:2018**

**Soil quality - Leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soil and soil materials - Part 3: Up-flow percolation test (ISO/DIS 21268-3:2018); German and English version prEN ISO 21268-3:2018**

---

| <b>Inhalt</b>                                                                                                                   | <b>Seite</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Europäisches Vorwort.....                                                                                                       | 4            |
| Vorwort .....                                                                                                                   | 5            |
| Einleitung .....                                                                                                                | 6            |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                                                        | 7            |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                  | 7            |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                | 8            |
| 4 Kurzbeschreibung.....                                                                                                         | 9            |
| 5 Reagenzien und Materialien .....                                                                                              | 10           |
| 6 Prüfeinrichtung.....                                                                                                          | 10           |
| 7 Probenvorbehandlung.....                                                                                                      | 12           |
| 7.1 Korngröße .....                                                                                                             | 12           |
| 7.2 Probenvorbereitung.....                                                                                                     | 13           |
| 7.3 Messprobe.....                                                                                                              | 13           |
| 7.4 Bestimmung des Trockenmassegehalts.....                                                                                     | 14           |
| 8 Verfahren .....                                                                                                               | 14           |
| 8.1 Temperatur .....                                                                                                            | 14           |
| 8.2 Vorbereitung.....                                                                                                           | 14           |
| 8.3 Packen der Säule.....                                                                                                       | 14           |
| 8.4 Beginn der Prüfung.....                                                                                                     | 16           |
| 8.5 Sammeln von zusätzlichen Eluatfraktionen .....                                                                              | 17           |
| 8.6 Weitere Vorbereitung der Eluate für die Analyse.....                                                                        | 19           |
| 8.7 Blindversuch .....                                                                                                          | 19           |
| 9 Berechnungen .....                                                                                                            | 19           |
| 10 Prüfbericht .....                                                                                                            | 20           |
| 11 Leistungskenngrößen .....                                                                                                    | 20           |
| 11.1 Allgemeines .....                                                                                                          | 20           |
| 11.2 In Japan durchgeführte Validierungsversuche.....                                                                           | 22           |
| 11.2.1 In Übereinstimmung mit ISO/TS 21268-3:2004 durchgeführte Ringversuche .....                                              | 22           |
| 11.2.2 Robustheitsprüfung und Validierungsergebnisse unter Berücksichtigung des Ausgleichszeitraums und der Durchflussrate..... | 22           |
| 11.3 In Deutschland erhaltene Validierungsergebnisse (DIN 19528).....                                                           | 23           |
| 11.3.1 Allgemeines .....                                                                                                        | 23           |
| 11.3.2 Ergebnisse für den Validierungsversuch 1 .....                                                                           | 25           |
| 11.3.3 Ergebnisse für den Validierungsversuch 2 .....                                                                           | 28           |

|                                                                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang A (informativ) Vorschläge für das Packen der Säule, Wassersättigung und Herstellung von Gleichgewichtsbedingungen .....</b>          | <b>33</b> |
| <b>A.1 Allgemeines.....</b>                                                                                                                    | <b>33</b> |
| <b>A.2 Füllen und Packen der Säule .....</b>                                                                                                   | <b>33</b> |
| <b>A.3 Wassersättigung .....</b>                                                                                                               | <b>34</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Begründung, der bei der Entwicklung des Prüfverfahrens getroffenen Entscheidungen .....</b>                           | <b>35</b> |
| <b>B.1 Einleitung.....</b>                                                                                                                     | <b>35</b> |
| <b>B.2 Säulenmaße .....</b>                                                                                                                    | <b>36</b> |
| <b>B.3 Fließrichtung des Auslaugungsmittels.....</b>                                                                                           | <b>36</b> |
| <b>B.4 Fließgeschwindigkeit des Auslaugungsmittels .....</b>                                                                                   | <b>37</b> |
| <b>B.5 Art des Auslaugungsmittels .....</b>                                                                                                    | <b>37</b> |
| <b>B.6 L/S-Verhältnis .....</b>                                                                                                                | <b>38</b> |
| <b>B.7 Temperatur .....</b>                                                                                                                    | <b>38</b> |
| <b>B.8 Nutzbringende Verwendung der Prüfergebnisse .....</b>                                                                                   | <b>38</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Berechnung der Zentrifugierungsdauer in Abhängigkeit von der Zentrifugiergeschwindigkeit und den Rotormäßen .....</b> | <b>39</b> |
| <b>C.1 Einleitung.....</b>                                                                                                                     | <b>39</b> |
| <b>C.2 Berechnungen .....</b>                                                                                                                  | <b>39</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                                 | <b>41</b> |

## **Bilder**

|                                                                                                                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 1 — Schematische Darstellung der Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom.....</b>                                                                                                                   | <b>12</b> |
| <b>Bild 2 — Ergebnisse der Validierungsstudie zum Vergleich von zwei Ausgleichszeiträumen (12 h bis 16 h und 48 h) und zwei Durchflussraten (15 und 45 cm/Tag) für vier verschiedene Böden [16].....</b> | <b>23</b> |
| <b>Bild A.1 — Sättigung der Säule durch hydrostatischen Anfangsdruck.....</b>                                                                                                                            | <b>34</b> |

## **Tabellen**

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Tabelle für die Sammlung der Eluatfraktionen .....</b>                                                  | <b>18</b> |
| <b>Tabelle 2 — Zusammenfassung der Ergebnisse von Ringversuchen und Robustheitsprüfungen .....</b>                     | <b>20</b> |
| <b>Tabelle 3 — CV-Werte der Konzentrationen der Bestandteile in jeder Fraktion der Validierungsstudie [15].....</b>    | <b>22</b> |
| <b>Tabelle 4 — Angewendete, relevante Prüfbedingungen in der Validierungsstudie nach DIN 19528 .....</b>               | <b>24</b> |
| <b>Tabelle 5 — Eigenschaften des Prüfmateri als RM B0 (verunreinigtes Bodenmaterial, &lt; 10 mm): .....</b>            | <b>25</b> |
| <b>Tabelle 6 — Leistungskenngrößen für Metalle:.....</b>                                                               | <b>26</b> |
| <b>Tabelle 7 — Leistungskenngrößen für PAK:.....</b>                                                                   | <b>27</b> |
| <b>Tabelle 8 — Eigenschaften der Prüfmateri alien: .....</b>                                                           | <b>28</b> |
| <b>Tabelle 9 — Leistungskenngrößen der grundlegenden Parameter für den Validierungsversuch 2: .....</b>                | <b>28</b> |
| <b>Tabelle 10 — Leistungskenngrößen für PAK für den Validierungsversuch 2 (alle Konzentrationen in µg/l) .....</b>     | <b>29</b> |
| <b>Tabelle 11 — Leistungskenngrößen für PCB für den Validierungsversuch 2 (alle Konzentrationen in µg/l) .....</b>     | <b>31</b> |
| <b>Tabelle 12 — Leistungskenngrößen für TPH für den Validierungsversuch 2 (alle Konzentrationen in µg/l) .....</b>     | <b>31</b> |
| <b>Tabelle 13 — Leistungskenngrößen für Phenole für den Validierungsversuch 2 (alle Konzentrationen in µg/l) .....</b> | <b>32</b> |
| <b>Tabelle B.1 — Säulenmaße und Eluatvolumina .....</b>                                                                | <b>36</b> |