

# E DIN EN 15330-5:2024-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-02-09

Sportböden - Kunststoffrasenflächen und textile Sportflächen - Teil 5: Spezifikation für Verfüllgut; Deutsche und Englische Fassung prEN 15330-5:2024

Surfaces for sport areas - Synthetic turf and textile sports surfaces - Part 5: Specification for infill materials; German and English version prEN 15330-5:2024

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....  | 10    |
| Einleitung .....   | 11    |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 12    |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 12    |
| 3 Begriffe .....   | 13    |
| 4 Probenahme.....  | 14    |
| 5 Klassifizierung.....   | 14    |
| 6 Physikalische Eigenschaften.....   | 15    |
| 6.1 Allgemeines.....   | 15    |
| 6.2 Zusammensetzung der Füllung.....   | 15    |
| 6.3 Korngrößenverteilung .....   | 15    |
| 6.4 Kornform.....  | 16    |
| 6.5 Schüttdichte .....   | 16    |
| 6.6 Charakterisierung von Polymeren .....  | 16    |
| 6.7 Auftrieb.....  | 16    |
| 6.8 Wasseraufnahme.....  | 16    |
| 7 Leistungs- und Materialanforderungen .....   | 17    |
| 7.1 Elastische Eigenschaften .....   | 17    |
| 7.2 Beständigkeit gegen Restverformung nach statischer Belastung .....   | 17    |
| 7.3 Dauerhaftigkeit.....   | 17    |
| 7.3.1 Polymerfüllmaterialien.....  | 17    |
| 7.3.2 Pflanzliche, mineralische, beschichtete mineralische und gemischte Füllungen .....                                 | 18    |
| 7.4 Oberflächentemperatur während der Exposition gegenüber Infrarotenergie .....   | 18    |
| 7.5 Beständigkeit gegen Schmelzen/dauerhafte Agglomeration .....   | 18    |
| 7.6 Einatembarer Staubgehalt.....  | 19    |
| 7.7 Wasserdurchfluss.....  | 19    |
| 7.8 Beständigkeit gegen künstliche Bewitterung von Polymerfüllmaterialien und beschichteten mineralischen Füllungen..... | 19    |
| 7.8.1 Allgemeines.....   | 19    |
| 7.8.2 Elastische Eigenschaften.....  | 19    |
| 7.8.3 Dauerhaftigkeit.....   | 20    |
| 7.8.4 Farbechtheit.....  | 20    |
| 7.8.5 Beständigkeit gegen dauerhafte Agglomeration.....  | 20    |
| 7.9 Beständigkeit gegen Alterung von pflanzlichen, mineralischen und gemischten Füllungen .....                          | 20    |
| 7.9.1 Allgemeines.....   | 20    |
| 7.9.2 Elastische Eigenschaften.....  | 20    |
| 7.9.3 Dauerhaftigkeit.....   | 20    |
| 7.10 Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel .....   | 21    |
| 8 Brandverhalten.....  | 21    |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 9       | <b>Toxikologie</b> .....  | 21 |
| 9.1     | PAH-Gehalt .....  | 21 |
| 9.2     | Migration chemischer Elemente durch versehentliche menschliche Aufnahme .....   | 21 |
| 9.3     | Auslaugung von chemischen Elementen durch Eintauchen in Wasser .....  | 21 |
| 10      | <b>Fertigungstoleranzen</b> .....   | 23 |
| 10.1    | Korngrößenverteilung .....  | 23 |
| 10.2    | Kornform .....  | 23 |
| 10.3    | Schüttdichte .....  | 23 |
| 10.4    | Charakterisierung von Polymeren .....   | 23 |
| 10.5    | Farbe der Füllung.....  | 23 |
| 10.6    | Gemischte Füllungen.....  | 23 |
| 11      | <b>Bewertung wiedergewonnener Füllungen zur Bestimmung der Eignung für die Wiederverwendung</b> .....                                 | 23 |
| 11.1    | Einleitung.....   | 23 |
| 11.2    | Probenahme.....   | 24 |
| 11.3    | Prüfung und Anforderungen .....   | 24 |
| 11.3.1  | Allgemeines.....  | 24 |
| 11.3.2  | Zusammensetzung der Füllung.....  | 24 |
| 11.3.3  | Korngröße .....   | 24 |
| 11.3.4  | Kornform .....  | 24 |
| 11.3.5  | Schüttdichte .....  | 24 |
| 11.3.6  | Einatembare Staubgehalt .....   | 24 |
| 11.3.7  | PAH-Gehalt .....  | 24 |
| 11.3.8  | Migration chemischer Elemente durch versehentliche menschliche Aufnahme .....   | 24 |
| 11.3.9  | Elastische Eigenschaften wiedergewonnener Polymerfüllmaterialien .....  | 24 |
| 11.3.10 | Dauerhaftigkeit von wiedergewonnenem Füllmaterial für den Leistungssport.....   | 25 |
| 11.3.11 | Beständigkeit gegen dauerhafte Agglomeration .....  | 25 |
| 12      | <b>Prüfbericht</b> .....  | 25 |
|         | <b>Anhang A (normativ) Korngrößenverteilung — Darstellung der Ergebnisse</b> .....  | 26 |
| A.1     | Grafische Darstellung der Ergebnisse — kumulativer Durchgang in % Massenanteil .....  | 26 |
| A.2     | Zurückgehaltenes Material je Sieb in % Massenanteil .....   | 26 |
| A.3     | Korngrößenbereich.....  | 27 |
|         | <b>Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Charakterisierung von polymeren Füllmaterialien und Überzügen</b> .....                  | 28 |
| B.1     | Allgemeines.....  | 28 |
| B.2     | Prüfeinrichtung .....   | 28 |
| B.3     | Verfahren.....  | 28 |
| B.3.1   | Verfahren für Füllmaterial aus Altreifengranulat und Füllmaterial aus beschichtetem Altreifengranulat.....                            | 28 |
| B.3.2   | Verfahren für andere Arten von Polymerfüllmaterialien.....  | 29 |
| B.4     | Analyse der thermogravimetrischen Kurve.....  | 29 |
| B.4.1   | Verfahren für Füllmaterial aus Altreifengranulat und Füllmaterial aus beschichtetem Altreifengranulat.....                            | 29 |
|         | <b>Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Auftriebseigenschaften und die Wasseraufnahmeeigenschaften von Füllmaterialien</b> ..... | 30 |
| C.1     | Allgemeines.....  | 30 |
| C.2     | Prüfeinrichtung .....   | 30 |
| C.3     | Probentrocknung.....  | 30 |
| C.4     | Temperatur des entionisierten Wassers.....  | 30 |
| C.5     | Verfahren.....  | 30 |
| C.5.1   | Schüttdichte .....  | 30 |
| C.5.2   | Auftriebsmessung .....  | 30 |
| C.5.3   | Wasseraufnahme.....   | 33 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Anhang D (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der elastischen Eigenschaften von Füllmaterial für den Leistungssport .....</b>    | <b>34</b> |
| D.1 Allgemeines.....   | 34        |
| D.2 Prüfeinrichtung.....   | 34        |
| D.2.1 Universalprüfmaschine .....  | 34        |
| D.2.2 Probenbehälter .....   | 34        |
| D.2.3 Druckstempel .....   | 34        |
| D.3 Probenvorbereitung.....  | 35        |
| D.4 Prüfbedingungen.....   | 36        |
| D.5 Prüfverfahren.....   | 36        |
| D.5.1 Bestimmung der Maschinensteifigkeit.....   | 36        |
| D.5.2 Prüfung der Probe.....   | 36        |
| D.6 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse.....   | 37        |
| D.6.1 Definitionen und Abkürzungen für Verschiebungen.....   | 37        |
| D.6.2 Berechnung zur Berücksichtigung der Steifigkeit des Prüfsystems.....   | 37        |
| <b>Anhang E (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit der Füllung .....</b>  | <b>41</b> |
| E.1 Allgemeines.....   | 41        |
| E.2 Prüfeinrichtung.....   | 41        |
| E.3 Probenkonditionierung .....  | 43        |
| E.4 Verfahren .....  | 43        |
| E.5 Prüfbericht .....  | 44        |
| <b>Anhang F (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Temperaturanstiegs von Verfüllgut, das Infrarotwärme ausgesetzt wird .....</b> | <b>45</b> |
| F.1 Allgemeines.....   | 45        |
| F.2 Prüfeinrichtung.....   | 45        |
| F.2.1 Allgemeines.....   | 45        |
| F.2.2 Prüfgehäuse .....  | 45        |
| F.2.3 Probenbehälter .....   | 46        |
| F.2.4 Reflektor.....   | 46        |
| F.2.5 Infrarotlampen.....  | 46        |
| F.2.6 Infrarot-Pyrometer.....  | 46        |
| F.3 Prüfprobe.....   | 47        |
| F.4 Probenvorbereitung.....  | 47        |
| F.5 Verfahren .....  | 47        |
| F.6 Berichterstattung.....   | 48        |
| <b>Anhang G (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Temperatur, die für eine dauerhafte Agglomeration erforderlich ist .....</b>   | <b>49</b> |
| G.1 Allgemeines.....   | 49        |
| G.2 Prüfeinrichtung.....   | 49        |
| G.3 Laborbedingungen.....  | 49        |
| G.4 Probenvorbereitung.....  | 49        |
| G.5 Verfahren .....  | 50        |
| G.5.1 Aufbau des Verdichtungssystems .....   | 50        |
| G.5.2 Prüftemperaturen der Proben.....   | 50        |
| G.5.3 Verdichtung.....   | 50        |
| G.5.4 Nachfolgende Prüftemperatur .....  | 50        |
| G.5.5 Bewertung der Auswirkungen .....   | 50        |
| G.6 Prüfbericht .....  | 51        |
| <b>Anhang H (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Verfüllgut gegen Frost-Tau-Wechsel .....</b>                 | <b>53</b> |
| H.1 Allgemeines.....   | 53        |
| H.2 Kurzbeschreibung.....  | 53        |
| H.3 Prüfeinrichtung.....   | 53        |
| H.3.1 Wasser.....  | 53        |
| H.3.2 Behälter aus Metall .....  | 53        |
| H.3.3 Kältekammer .....  | 53        |

|   |   |    |
|---|---|----|
| H.3.4   | Trockenschrank.....   | 53 |
| H.4   | Probengröße.....  | 53 |
| H.5   | Frost-Tau-Wechsel.....  | 54 |
| H.6   | Beschreibung der Probe vor und nach den Frost-Tau-Wechseln..... | 54 |
| H.7   | Prüfbericht .....   | 54 |
| Anhang I (normativ) Verfahren zur Prüfung des Brandverhaltens ..... |   | 55 |
| I.1   | Prüfverfahren.....  | 55 |
| I.2   | Klassifizierung der Ergebnisse .....                            | 55 |
| Literaturhinweise.....  |   | 57 |

## Bilder

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Bild A.1 | — Typische grafische Darstellung der Korngrößenverteilung .....   | 26 |
| Bild A.2 | — Illustrierendes Beispiel für die Verteilung des auf jedem Sieb zurückgehaltenen Materials, ausgedrückt in % Massenanteil .....                                      | 27 |
| Bild C.1 | — Prüfröhrchen mit 300 ml Verfüllgut.....   | 31 |
| Bild C.2 | — Prüfröhrchen mit 300 ml Verfüllgut und 650 ml Wasser .....  | 32 |
| Bild C.3 | — In der Mitte des Prüfröhrchens schwebendes Material.....  | 32 |
| Bild D.1 | — Probenbehälter.....   | 35 |
| Bild D.2 | — Druckstempel .....  | 35 |
| Bild D.3 | — In den Probenbehälter passender Druckstempel .....  | 35 |
| Bild D.4 | — Schaubild 1, Steifigkeit der Universalprüfmaschine .....  | 38 |
| Bild D.5 | — Schaubild 2, Beispiel für Kraft/Zeit-Aufzeichnungen — Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport .....                        | 38 |
| Bild D.6 | — Schaubild 3, Beispiel für Kraft/Zeit-Aufzeichnungen — Aufzeichnungen der zweiten Verdichtung für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport..... | 39 |
| Bild D.7 | — Schaubild 4, Beispiel für Kraft/Verschiebung-Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport .....                                 | 39 |
| Bild D.8 | — Schaubild 5, Beispiel für Kraft/Verschiebung-Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport .....                                 | 39 |
| Bild D.9 | — Schaubild 6, Beispiel für Energie/Kraft-Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport .....                                      | 40 |
| Bild E.1 | — Sechskantrad mit Fußballstollen.....  | 41 |
| Bild E.2 | — Fußballstollen.....   | 42 |
| Bild E.3 | — Gummimatte.....   | 43 |
| Bild E.4 | — Füllung im Behälter.....  | 43 |
| Bild F.1 | — Schematischer Schnitt durch eine Prüfeinrichtung zur Messung der Wärme (Temperaturanstieg).....   | 46 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Bild F.2 — Anordnung von Lampe und Reflektor .....</b>   | <b>46</b> |
| <b>Bild G.1 — Probenbehälter .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>Bild G.2 — Befüllter Probenbehälter .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>Bild G.3 — Verdichtete Probe.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>Bild G.4 — Probe nach der Prüfung im Behälter.....</b>   | <b>52</b> |
| <b>Bild G.5 — Beispiel einer nicht agglomerierten Füllung.....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Bild G.6 — Beispiel einer agglomerierten Füllung.....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Bild I.1 — Probenunterlage .....</b>   | <b>55</b> |
| <br><b>Tabellen</b>   |           |
| <b>Tabelle 1 — Klassifizierung der Art der Füllung .....</b>  | <b>15</b> |
| <b>Tabelle 2 — Siebmaschenweiten (mm) .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>Tabelle 3 — Klassifizierung elastischer Eigenschaften .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>Tabelle 4 — Klassifizierung der Oberflächentemperatur nach längerer Exposition gegenüber Infrarotlicht.....</b>    | <b>18</b> |
| <b>Tabelle 5 — Klassifizierung der Schmelztemperaturen/dauerhaften Agglomerationstemperaturen.....</b>                | <b>18</b> |
| <b>Tabelle 6 — Auslaugung von chemischen Elementen durch Eintauchen in Wasser .....</b>                               | <b>22</b> |
| <b>Tabelle 7 — Sonstige Anforderungen an die Auslaugung von chemischen Elementen durch Eintauchen in Wasser .....</b> | <b>22</b> |
| <b>Tabelle I.1 — Klassifizierung des Brandverhaltens.....</b>   | <b>56</b> |