DIN EN 15330-5:2026-08 (D)

Sportböden - Kunststoffrasenflächen und textile Sportflächen - Teil 5: Spezifikation für Verfüllgut; Deutsche Fassung EN 15330-5:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 12

4 Probenahme und Konditionierung ... 13

5 Klassifizierung ... 14

6 Physikalische Eigenschaften ... 14
6.1 Allgemeines ... 14
6.2 Zusammensetzung der Füllung ... 15
6.3 Korngrößenverteilung ... 15
6.4 Kornform ... 15
6.5 Schüttdichte ... 16
6.6 Charakterisierung von Polymeren ... 16
6.7 Auftrieb ... 16
6.8 Wasseraufnahme ... 16

7 Leistungs- und Materialanforderungen ... 16
7.1 Einleitung ... 16
7.2 Elastische Eigenschaften ... 16
7.3 Beständigkeit gegen Restverformung nach statischer Belastung ... 17
7.4 Dauerhaftigkeit ... 17
7.4.1 Polymerfüllmaterialien ... 17
7.4.2 Pflanzliche, mineralische, beschichtete mineralische und gemischte Füllungen ... 17
7.5 Oberflächentemperatur während der Exposition gegenüber Infrarotenergie ... 17
7.6 Beständigkeit gegen Schmelzen/dauerhafte Agglomeration ... 18
7.7 Einatembarer Staubgehalt ... 18
7.8 Wasserdurchfluss ... 18
7.9 Beständigkeit gegen künstliche Bewitterung von Polymerfüllmaterialien und beschichteten mineralischen Füllungen ... 19
7.9.1 Allgemeines ... 19
7.9.2 Elastische Eigenschaften ... 19
7.9.3 Dauerhaftigkeit ... 19
7.9.4 Farbechtheit ... 20
7.9.5 Beständigkeit gegen dauerhafte Agglomeration ... 20
7.10 Beständigkeit gegen Alterung von pflanzlichen und gemischten Füllungen ... 20
7.10.1 Allgemeines ... 20
7.10.2 Elastische Eigenschaften ... 20
7.10.3 Dauerhaftigkeit ... 20
7.11 Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel ... 20

8 Brandverhalten ... 21

9 Toxikologie ... 21
9.1 Gehalt an polyzyklischen organischen Kohlenwasserstoffen (PAH) ... 21
9.2 Migration chemischer Elemente durch versehentliche menschliche Aufnahme ... 21

9.3 Auslaugung von chemischen Elementen durch Eintauchen in Wasser 21

10 Fertigungstoleranzen 22
10.1 Einleitung 22
10.2 Korngrößenverteilung 22
10.3 Kornform 22
10.4 Schüttdichte 23
10.5 Charakterisierung von Polymeren 23
10.6 Farbe der Füllung 23
10.7 Gemischte Füllungen 23

11 Bewertung wiedergewonnener Füllungen zur Bestimmung der Eignung für die Wiederverwendung 23
11.1 Allgemeines 23
11.2 Probenahme 23
11.3 Prüfung und Anforderungen 23
11.3.1 Allgemeines 23
11.3.2 Zusammensetzung der Füllung 23
11.3.3 Korngröße 24
11.3.4 Kornform 24
11.3.5 Schüttdichte 24
11.3.6 Einatembarer 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 24
11.3.11 Beständigkeit gegen dauerhafte Agglomeration 24

12 Prüfberichte 24

Anhang A (normativ) Korngrößenverteilung — Darstellung der Ergebnisse 26
A.1 Grafische Darstellung der Ergebnisse — kumulativer Durchgang in % Massenanteil 26
A.2 Zurückgehaltenes Material je Sieb in % Massenanteil 26

Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Charakterisierung von polymeren Füllmaterialien und Überzug 28
B.1 Allgemeines 28
B.2 Prüfvorrichtung 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.4.2 Verfahren für Füllungen, die Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) enthalten 29
B.4.3 Verfahren für andere Polymerfüllmaterialien 29

Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Auftriebseigenschaften und die Wasseraufnahmeeigenschaften von Füllmaterialien 31
C.1 Allgemeines 31
C.2 Prüfvorrichtung 31
C.3 Probentrocknung 31
C.4 Temperatur des entionisierten Wassers 31
C.5 Verfahren 31
C.5.1 Schüttdichte 31
C.5.2 Auftriebsmessung 31
C.5.3 Wasseraufnahme 34

Anhang D (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der elastischen Eigenschaften von Füllmaterial für den Leistungssport 35

D.1 Allgemeines ... 35
D.2 Prüfvorrichtung ... 35
D.3 Herstellung der Probekörper ... 36
D.4 Prüfbedingungen ... 36
D.5 Prüfverfahren ... 36
D.5.1 Bestimmung der Maschinensteifigkeit ... 36
D.5.2 Prüfung der Probe ... 37
D.6 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse ... 38
D.6.1 Definitionen und Abkürzungen für Verschiebungen ... 38
D.6.2 Berechnung zur Berücksichtigung der Steifigkeit des Prüfsystems ... 38

Anhang E (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit der Füllung ... 42
E.1 Allgemeines ... 42
E.2 Prüfvorrichtung ... 42
E.2.1 Allgemeines ... 42
E.2.2 Abriebkopf ... 42
E.2.3 Behälter für die Füllung ... 43
E.3 Probenkonditionierung ... 44
E.4 Verfahren ... 45
E.5 Prüfbericht ... 45

Anhang F (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Temperaturanstiegs von Verfüllgut, das Infrarotwärme ausgesetzt wird ... 46
F.1 Allgemeines ... 46
F.2 Prüfvorrichtung ... 46
F.2.1 Allgemeines ... 46
F.2.2 Prüfgehäuse ... 46
F.2.3 Probenbehälter ... 47
F.2.4 Reflektor ... 47
F.2.5 Infrarotlampen ... 47
F.2.6 Infrarot-Pyrometer ... 48
F.3 Prüfprobe ... 48
F.4 Herstellung der Probekörper ... 48
F.5 Verfahren ... 48
F.6 Bericht ... 49

Anhang G (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Temperatur, die für eine dauerhafte Agglomeration erforderlich ist ... 50
G.1 Allgemeines ... 50
G.2 Prüfvorrichtung ... 50
G.3 Laborbedingungen ... 50
G.4 Herstellung der Probekörper ... 50
G.5 Verfahren ... 51
G.5.1 Aufbau des Verdichtungssystems ... 51
G.5.2 Prüftemperaturen der Proben ... 51
G.5.3 Verdichtung ... 51
G.5.4 Nachfolgende Prüftemperatur ... 51
G.5.5 Bewertung der Auswirkungen ... 51
G.6 Prüfbericht ... 52

Anhang H (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Verfüllgut gegen Frost-Tau-Wechsel ... 54
H.1 Allgemeines ... 54
H.2 Kurzbeschreibung ... 54
H.3 Prüfvorrichtung ... 54
H.3.1 Wasser ... 54
H.3.2 Behälter aus Metall ... 54
H.3.3 Kältekammer ... 54
H.3.4 Trockenschrank ... 54
H.4 Probengröße ... 54

H.5 Frost-Tau-Wechsel ... **55**
H.6 Beschreibung der Probe vor und nach den Frost-Tau-Wechseln ... **55**
H.7 Prüfbericht ... **55**

Anhang I (normativ) Verfahren zur Prüfung des Brandverhaltens ... **56**
I.1 Prüfverfahren ... **56**
I.2 Klassifizierung der Ergebnisse ... **57**

Anhang J (informativ) Anleitung zum Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) von Füllmaterialien ... **58**

Literaturhinweise ... **59**

Bilder

Bild A.1 — Typische grafische Darstellung der Korngrößenverteilung ... **26**

Bild A.2 — Zurückgehaltenes Material je Sieb in % Massenanteil ... **27**

Bild C.1 — Prüfröhrchen mit 300 ml Verfüllgut ... **32**

Bild C.2 — Prüfröhrchen mit 300 ml Verfüllgut und 650 ml Wasser ... **33**

Bild C.3 — In der Mitte des Prüfröhrchens schwebendes Material, das als gesunken betrachtet wird ... **33**

Bild D.1 — Probenbehälter ... **35**

Bild D.2 — Druckstempel ... **36**

Bild D.3 — In den Probenbehälter passender Druckstempel ... **36**

Bild D.4 — Steifigkeit der Universalprüfmaschine ... **39**

Bild D.5 — Beispiel für Kraft/Zeit-Aufzeichnungen — Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport ... **39**

Bild D.6 — Beispiel für Kraft/Zeit-Aufzeichnungen — Aufzeichnungen der zweiten Verdichtung für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport ... **40**

Bild D.7 — Beispiel für Kraft/Zeit-Aufzeichnungen — Aufzeichnungen der zweiten Verdichtung für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport ... **40**

Bild D.8 — Beispiel für Kraft/Verschiebung-Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport ... **40**

Bild D.9 — Beispiel für Energie/Kraft-Aufzeichnungen für eine Probe eines Polymer-Füllmaterials für den Leistungssport ... **41**

Bild E.1 — Sechskantrad mit Fußballstollen ... **43**

Bild E.2 — Fußballstollen ... **43**

Bild E.3 — Gummimatte ... **44**

Bild E.4 — Behälter für die Füllung ... **44**

Bild F.1 — Schematischer Schnitt durch eine Prüfeinrichtung zur Messung ... **47**

Bild F.2 — Anordnung von Lampe und Reflektor **47**

Bild G.1 — Probenbehälter **52**

Bild G.2 — Befüllter Probenbehälter **52**

Bild G.3 — Verdichtete Probe **52**

Bild G.4 — Probe nach der Prüfung im Behälter **53**

Bild G.5 — Beispiel einer nicht agglomerierten Füllung **53**

Bild G.6 — Beispiel einer agglomerierten Füllung **53**

Bild I.1 — Probenunterlage **56**

Tabellen

Tabelle 1 — Klassifizierung der Art der Füllung **14**

Tabelle 2 — Siebmaschenweiten (mm) **15**

Tabelle 3 — Klassifizierung elastischer Eigenschaften **16**

Tabelle 4 — Klassifizierung der Oberflächentemperatur nach längerer Exposition gegenüber Infrarotenergie **18**

Tabelle 5 — Klassifizierung der Schmelztemperaturen/dauerhaften Agglomerationstemperaturen **18**

Tabelle 6 — Auslaugung von chemischen Elementen durch Eintauchen in Wasser **21**

Tabelle 7 — Sonstige Anforderungen an die Auslaugung von chemischen Elementen durch Eintauchen in Wasser **22**

Tabelle I.1 — Klassifizierung zum Brandverhalten **57**

Tabelle J.1 — Gesamt-PAH-Gehalt von Polymerfüllmaterialien **58**