

DIN SPEC 18035-7



ICS 97.220.10

Sportplätze – Teil 7: Kunststoffrasenflächen

Sports grounds –
Part 7: Synthetic turf areas

Terrains de sports –
Partie 7: Revêtements de gazon synthétique

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer Vornorm erstellt.

Gesamtumfang 57 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	9
4 Anforderungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)	12
4.2.1 Voruntersuchungen	13
4.2.2 Kontrollprüfungen	14
4.3 Filterstabilität	14
4.4 Tragschicht ohne Bindemittel	14
4.5 Nivellierschicht ohne Bindemittel	16
4.6 Gebundene Tragschichten	18
4.6.1 Asphalttragschicht	18
4.7 Gebundene elastische Tragschicht	21
4.8 Elastischschicht auf Asphalttragschicht	22
4.9 Elastischschicht auf Nivellierschicht ohne Bindemittel	24
4.10 Kunststoffrasenbelag	25
4.10.1 Allgemeines	25
4.10.2 Materialspezifische Eigenschaften	25
4.11 Sportartspezifische Eigenschaften am Kunststoffrasensystem	28
4.12 Umweltverträglichkeit	30
4.13 Verlegung	31
4.14 Spielfeldmarkierung	31
4.15 Füllen der Polschicht	31
4.16 Bewässerung	31
5 Stoffkennwerte und beschreibende Merkmale	31
6 Prüfungen	35
6.1 Allgemeines	35
6.1.1 Prüfbericht	35
6.1.2 Eignungsprüfung	36
6.1.3 Qualitätsüberwachung	36
6.1.4 Kontrollprüfung	36
7 Prüfverfahren	36
7.1 Allgemeines	36
7.1.1 Prüf- und Konditionierungsbedingungen	36
7.1.2 Prüfkörper	36
7.1.3 Durchführung	36
7.2 Biegefestigkeit	37
7.2.1 Bestimmung der Biegekraft	37
7.3 Torsionsfestigkeit	39
7.3.1 Bestimmung der Torsionsfestigkeit	39
7.4 Dimensionsstabilität	40
7.4.1 Prüfbedingungen	40
7.4.2 Probekörper	40
7.4.3 Prüfeinrichtung	40
7.4.4 Durchführung	41
7.4.5 Auswertung	41
7.5 Verschleißverhalten von Kunststoffrasenbelägen mit gefüllter Polschicht	41
7.5.1 Prüfbedingungen	41

7.5.2	Prüfkörper	41
7.5.3	Prüfeinrichtung	41
7.5.4	Durchführung	41
7.5.5	Auswertung und Dokumentation	41
7.5.6	Anforderung	46
7.6	Brennverhalten	46
7.6.1	Probekörper	46
7.6.2	Vorbehandlung	46
7.6.3	Prüfmittel und Prüfgeräte	46
7.6.4	Durchführung	46
7.6.5	Auswertung	47
7.7	Alterung mittels Sonnensimulation	47
7.7.1	Prüfbedingungen	47
7.7.2	Prüfkörper	48
7.7.3	Prüfeinrichtung	48
7.7.4	Durchführung	48
7.8	Druckverformungstest	48
7.8.1	Bestimmung der Restverformung	48
7.8.2	Durchführung nach Alterung	49
7.9	Bewitterung Einstreugranulat	49
7.9.1	Bewitterung mit Xenonstrahlung	49
7.10	Beanspruchung durch heißes Wasser und Wärme	49
7.10.1	Beanspruchung durch heißes Wasser	49
7.10.2	Beanspruchung durch Wärme	50
7.11	Verschleißverhalten von Kunststoffrasenbelägen mit ungefüllter Polschicht	50
7.11.1	Bestimmung des Abriebs von ungefüllten Kunststoffrasenbelägen	50
7.12	Drehwiderstand	51
7.12.1	Bestimmung des Drehwiderstands	51
7.13	Auswirkungen auf den Boden und das Grundwasser	51
7.13.1	Probenvorbereitung	51
7.13.2	Elution mit Wasser (24-h-Elution)	51
7.13.3	Elution mit Wasser (48-h-Elution)	52
7.13.4	Extraktion mit Hexan zur nachfolgenden Bestimmung der organischen Halogenverbindungen (EOX)	52
7.13.5	Nachweis der gelösten organischen Verbindungen (gelöster, organischer Kohlenstoff — DOC)	52
7.13.6	Nachweis der Schwermetalle	53
7.13.7	Nachweis von Chrom (VI)	53
7.13.8	Nachweis der Chlorparaffine	53
7.13.9	Nachweis der Phthalate	53
7.14	Differential Scanning Calorimetry (DSC)	53
7.14.1	Prüfbedingungen	53
7.14.2	Probekörper	53
7.14.3	Durchführung	54
7.14.4	Auswertung	54
7.15	Polymeranteile	55
7.15.1	Prüfbedingungen	55
7.15.2	Durchführung	55
7.16	Ermittlung der Bändchendimensionen	55
8	Benutzung und Pflege	55
Anhang A (informativ)	Beispiele für Belagstypen und Anwendungsbereiche	56
Anhang B (informativ)	Beispiele für Bauweisen	57

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-01-21 AA „Kunststoffrasenflächen“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Eine DIN SPEC nach dem Vornorm-Verfahren ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden DIN SPEC wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser DIN SPEC sind erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

DIN 18035, *Sportplätze* besteht aus

- *Teil 1: Freianlagen für Spiele und Leichtathletik, Planung und Maße*
- *Teil 2: Bewässerung von Rasen- und Tennenflächen*
- *Teil 3: Entwässerung*
- *Teil 4: Rasenflächen (E)*
- *Teil 5: Tennenflächen*
- *Teil 6: Kunststoffflächen (Vornorm)*
- *Teil 7: Kunststoffrasenflächen (DIN SPEC Vornorm)*

Änderungen

Gegenüber DIN V 18035-7:2002-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Neu aufgenommen wurden:

- a) Anforderungen und Laborprüfungen für die Nivellierschicht (Tabelle 4);
- b) Anforderungen an die eingebaute Nivellierschicht ohne Bindemittel (Tabelle 5);
- c) Anforderungen an den Kraftabbau der elastischen Schichten (Tabellen 8 bis 13);
- d) Anforderungen an die Biegefestigkeit als Laborprüfung bei elastischen Schichten (Tabelle 8, Tabelle 12);
- e) Anforderungen an die Torsionsfestigkeit bei elastischen Schichten (Tabellen 8 bis 13);
- f) Anforderungen an das Verschleißverfahren für die gefüllte Polschicht vor und nach Alterung durch neues Prüfverfahren bei Ersatz des bisherigen Verfahrens (Tabelle 14);
- g) Anforderungen an das Alterungsverfahren für die gefüllte Polschicht und Einzelbewertung von Fasern und Füllstoff durch neues Prüfverfahren bei Ersatz des bisherigen Verfahrens (Tabelle 14);

- h) erweiterte Anforderungen für elastischen Füllstoff (Tabelle 16);
- i) Anforderungen an das Verschleißverhalten des Kunststoffrasenbelages mit ungefüllter Polschicht durch neues Prüfverfahren bei Ersatz des bisherigen Verfahrens (Tabelle 17);
- j) Anforderungen an das Alterungsverhalten des Kunststoffrasenbelages mit ungefüllter Polschicht durch neues Prüfverfahren bei Ersatz des bisherigen Verfahrens (Tabelle 17);
- k) Änderungen der Prüfwerte und Modifikation der Prüfverfahren für Umwelanforderungen (Tabelle 22);
- l) neue Gliederung der Tabellen nach Laborprüfung und eingebauter Schicht und Angabe des Umfangs der Eignungsprüfungen und der Kontrollprüfungen (Tabellen 2 bis 17);
- m) neue Gliederung der Tabellen nach materialspezifischen Eigenschaften (Tabellen 14 bis 17);
- n) neue Gliederung der Tabellen nach sportartenspezifischen Eigenschaften (Tabellen 18 bis 21);
- o) neue Gliederung und Ergänzung der Tabellen für Stoffkennwerte und beschreibende Merkmale (Tabellen 23 bis 28).

Frühere Ausgaben

DIN 18035-7: 1993-02
DIN V 18035-7: 2002-06

1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm gilt für Kunststoffrasenflächen im Freien mit gefüllter oder ungefüllter Polschicht.

Eine Kunststoffrasenfläche sollte die Nutzung für eine Vielzahl von Sportspielen ermöglichen. Diese umfasst vor allem die Sportarten Fußball, Hockey, American Football und Tennis, für Training und Wettkampf, aber auch Schulsport und Sportspiele anderer Art.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 12280-1, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Beschleunigte Alterungsprüfungen — Teil 1: Alterung in der Wärme*

DIN 18035-3, *Sportplätze — Teil 3: Entwässerung*

DIN 18035-5:2007-08, *Sportplätze — Teil 5: Tennenflächen*

DIN V 18035-6:2004-10, *Sportplätze — Teil 6: Kunststoffflächen*

DIN 18123, *Baugrund, Untersuchung von Bodenproben — Bestimmung der Korngrößenverteilung*

DIN 18125-2, *Baugrund, Untersuchung von Bodenproben — Bestimmung der Dichte des Bodens — Teil 2: Feldversuche*

DIN 18127, *Baugrund, Untersuchung von Bodenproben — Proctorversuch*

DIN 18134, *Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte — Plattendruckversuch*

DIN 18196, *Erd- und Grundbau — Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke*

DIN 18200, *Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte — Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten*

DIN 18202:2005-10, *Toleranzen im Hochbau — Bauwerke*

DIN 38405-24, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Anionen (Gruppe D) — Photometrische Bestimmung von Chrom (VI) mittels 1,5-Diphenylcarbazon (D24)*

DIN 38414-17, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung — Schlamm und Sedimente (Gruppe S) — Teil 17: Bestimmung von extrahierbaren, organisch gebundenen Halogenen (EOX) (S 17)*

DIN 51451, *Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten — Infrarotspektrometrische Analyse — Allgemeine Arbeitsgrundlagen*

DIN 53019-1, *Viskosimetrie — Messung von Viskositäten und Fließkurven mit Rotationsviskosimetern — Teil 1: Grundlagen und Messgeometrie*

DIN 53504, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch*

- DIN 53516, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung des Abriebs*
- DIN 75220, *Alterung von Kfz-Bauteilen in Sonnensimulationsanlagen*
- DIN EN 660-1, *Elastische Bodenbeläge — Ermittlung des Verschleißverhaltens — Teil 1: Stuttgarter Prüfung*
- DIN EN 1367-1, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel*
- DIN EN 1483, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilberverfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie*
- DIN EN 1484, *Wasseranalytik — Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)*
- DIN EN 1969, *Sportböden — Bestimmung der Dicke von Kunststoffbelägen*
- DIN EN 12127, *Textilien — Textile Flächengebilde — Bestimmung der flächenbezogenen Masse unter Verwendung kleiner Proben*
- DIN EN 12234, *Sportböden — Bestimmung des Ballrollverhaltens*
- DIN EN 12235, *Sportböden — Bestimmung der Ballreflexion*
- DIN EN 12457-4, *Charakterisierung von Abfällen — Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen — Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)*
- DIN EN 12591, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Anforderungen an Straßenbaubitumen*
- DIN EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton*
- DIN EN 13043, *Gesteinskörnungen für Asphalte und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen*
- DIN EN 13036-7, *Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen — Prüfverfahren — Teil 7: Messung von Einzelunebenheiten von Verkehrsflächen: Messung mit der Richtlatte*
- DIN EN 14808, *Sportböden — Bestimmung des Kraftabbaus*
- DIN EN 14809, *Sportböden — Bestimmung der vertikalen Verformung*
- DIN EN 15303-1, *Planung und Ausführung von Gipsplattensystemen auf Unterkonstruktionen — Teil 1: Allgemeine Planungsgrundlagen*
- DIN EN 15306, *Sportböden für den Außenbereich — Simulierter Verschleiß von Kunststoffrasenflächen*
- DIN EN 15330-1, *Sportböden — Überwiegend für den Außenbereich hergestellte Kunststoffrasenflächen und Nadelfilze — Teil 1: Festlegungen für Kunststoffrasen*
- DIN EN 20105-A02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe*
- DIN EN ISO 60, *Kunststoffe — Bestimmung der scheinbaren Dichte von Formmassen, die durch einen genormten Trichter abfließen können (Schüttdichte)*

DIN SPEC 18035-7:2011-10

DIN EN ISO 140-7, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 7: Messung der Trittschalldämmung von Decken in Gebäuden*

DIN EN ISO 178:2011-04, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2010); Deutsche Fassung EN ISO 178:2010*

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 385, *Laborgeräte aus Glas — Büretten*

DIN EN ISO 845, *Schaumstoffe aus Kautschuk und Kunststoffen — Bestimmung der Rohdichte*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

DIN EN ISO 1798, *Weich-elastische polymere Schaumstoffe — Bestimmung der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung*

DIN EN ISO 2811-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 1: Pyknometer-Verfahren*

DIN EN ISO 3251, *Beschichtungsstoffe und Kunststoffe — Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen*

DIN EN ISO 3451-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Asche — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 4892-2, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen*

DIN EN ISO 5079, *Textilien — Fasern — Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraftdehnung an Spinnfasern*

DIN EN ISO 10304-3, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 3: Bestimmung von Chromat, Iodid, Sulfid, Thiocyanat und Thiosulfat*

DIN EN ISO 11358, *Kunststoffe — Thermogravimetrie (TG) von Polymeren — Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 11885, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)*

DIN EN ISO 11909, *Bindemittel für Beschichtungsstoffe — Isocyanatharze — Allgemeine Prüfverfahren*

DIN ISO 2424, *Textile Bodenbeläge — Begriffe*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

DIN ISO 3310-2, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen*

ISO 1763:1986, *Carpets; Determination of number of tufts and/or loopsn per unit length and per unit area*

ISO 2549:1972, *Textile floor coverings — Hand-knotted carpets — Determination of tuft leg length above the woven ground*

ISO 4919, *Carpets — Determination of tuft withdrawal force*

ISO 5893, *Rubber and plastics test equipment — Tensile, flexural and compression types (constant rate of traverse) — Specification*

ISO 11357-3:2011, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 3: Determination of temperature and enthalpy of melting and crystallization*

ISO 6209, *Rubber compounding ingredients — Carbon black — Determination of solvent-extractable material*

FLL-Empfehlungen für die Pflege und Nutzung von Sportanlagen im Freien — Planungsgrundsätze¹⁾

ZTV-Asphalt-StB, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächen aus Asphalt²⁾

FGSV 535, Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau des Straßenbaus²⁾

TP Asphalt-StB, Technische Prüfvorschriften für Asphalt²⁾

TP Asphalt-StB, Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen²⁾

TP Asphalt-StB Teil 8: Volumetrische Kennwerte von Asphalt-Probekörpern und Verdichtungsgrad²⁾

TP Asphalt-StB Teil 30: Herstellung von Marshall-Probekörpern mit dem Marshall-Verdichtungsgerät²⁾

TL Bitumen-StB, Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen²⁾

TL Gestein-StB, Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau²⁾

Wettkampfbestimmungen der FIFA³⁾

Wettkampfbestimmungen der FIH⁴⁾

Wettkampfbestimmungen der ITF⁵⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Kunststoffrasenfläche

wasserdurchlässige, mehrschichtige Konstruktion, bestehend aus dem Kunststoffrasenbelag, der elastifizierenden Schicht, den Tragschichten

ANMERKUNG Beispiele siehe Anhang C.

1) Zu beziehen bei der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. — (FLL), Colmantstr. 32, 53115 Bonn.

2) Zu beziehen durch: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV, Köln, Postfach 50 13 62).

3) Zu beziehen durch: FIFA, Fédération Internationale de Football Association, Hitzigweg 1, 8030 Zürich.

4) Zu beziehen durch: FIH, Fédération Internationale de Hockey, Avenue des Arts 1, 1210 Bruxelles.

5) Zu beziehen durch: ITF, International Tennis Federation, Bank Lane, Roehampton, London SW 15 5 XZ.

3.2

Baugrund

Boden, der die Lasten der darüber liegenden Schichten trägt und insbesondere die Ebenheit dieser Schichten sicherstellen soll

ANMERKUNG 1 Er nimmt das Sickerwasser auf oder führt es in Zusammenwirken mit einer Entwässerungseinrichtung der Vorflut zu.

ANMERKUNG 2 Der Baugrund wird in Untergrund und Unterbau unterteilt.

ANMERKUNG 3 Wird der Baugrund in der oberen Zone durch besondere Maßnahmen behandelt, so wird diese Zone als verbesserter Baugrund (Untergrund bzw. Unterbau) bezeichnet.

[DIN 18035-3:2006-09]

3.2.1

Untergrund

natürlich anstehender Boden

[DIN 18035-3:2006-09]

3.2.2

Unterbau

gegebenenfalls erforderliche Aufschüttung auf dem Untergrund zum Höhenausgleich oder zur Verbesserung der Tragfähigkeit

[DIN 18035-3:2006-09]

3.2.3

Erdplanum

technisch bearbeitete Oberfläche des Baugrundes mit festgelegten Merkmalen wie Gefälle, Höhenlage und Ebenheit

[DIN 18035-3:2006-09]

3.3

Tragschicht ohne Bindemittel

aus natürlichen Gesteinskörnungen bestehende ein- oder mehrlagige Schicht mit einem standfesten Korngerüst ohne Bindemittel. Sie soll in Verbindung mit den Tragschichten mit Bindemittel die Tragfähigkeit der Kunststoffrasenfläche sicherstellen und bei wasserdurchlässigen Bauweisen das durch den Belag sickende Niederschlagswasser abführen.

3.4

Nivellierschicht ohne Bindemittel

Kornabgestufte Schicht zwischen Elastikschicht und Tragschicht ohne Bindemittel, die Ebenheitstoleranzen der Tragschicht ohne Bindemittel nivelliert

3.5

gebundene Tragschichten

Tragschichten, die in Verbindung mit der Tragschicht ohne Bindemittel die Tragfähigkeit der Kunststoffrasenflächen sicherstellen und das durch den Belag sickende Niederschlagswasser abführen

3.5.1

Asphalttragschicht

aus natürlichen groben Gesteinskörnungen und ggf. einer feinen Gesteinskörnung, Füller und Bitumen bestehende Schicht in ein- oder zweischichtiger Bauweise

3.5.2**gebundene elastische Tragschicht**

aus elastischen Granulaten, Gesteinskörnungen und elastischen Bindemitteln bestehende Schicht, die die Tragfähigkeit und Nachgiebigkeit der Kunststoffrasenfläche sicherstellt

3.6**Elastikschicht**

aus elastischen Granulaten und elastischen Bindemitteln bestehende Schicht, die die Nachgiebigkeit der Kunststoffrasenfläche sicherstellt

3.7**Kunststoffrasen**

Sportboden, der vorzugsweise aus einem im Tuftverfahren hergestellten Teppich aus Kunststofffasern (Kunststofffilamente/Kunststoffbändchen), Trärgewebe und Rückenausstattung besteht

3.7.1**ungefüllter Kunststoffrasen**

Kunststoffrasen, dessen Polschicht keine Füllstoffe enthält

3.7.2**gefüllter Kunststoffrasen**

Kunststoffrasen, dessen Polschicht mineralische und/oder elastische Füllstoffe enthält

3.8**Kunststoffrasensystem**

Kunststoffrasenbelag mit Elastikschicht bzw. gebundener elastischer Tragschicht

3.9**Sportfunktion**

Eigenschaft der Kunststoffrasenfläche, die der bestmöglichen Anwendung der verschiedenen Techniken einzelner Sportarten unter Vermeidung zu großer Risiken bei der Belastung des Bewegungsapparates und zu hohen Energieverbrauchs (Ermüdung) dient. Der Sportfunktion dienen insbesondere die Anforderungen:

- Drehwiderstand;
- Ballrollverhalten;
- Ebenheit;
- Wasserdurchlässigkeit;
- vertikale Ballreflexion;
- vertikale Verformung.

3.10**Schutzfunktion**

Eigenschaft der Kunststoffrasenfläche, die der Entlastung des Bewegungsapparates des Sportlers bei Lauf und Ballspiel sowie der Verringerung der Verletzungsgefahr bei Stürzen dient. Der Schutzfunktion dienen insbesondere die Anforderungen:

- Kraftabbau;
- vertikale Verformung;
- Drehwiderstand;
- Ebenheit.

3.11

technische Funktion

Eigenschaft der Kunststoffrasenfläche, die der nachhaltigen Erhaltung ihrer Sport- und Schutzfunktion dient. Der technischen Funktion dienen insbesondere die Anforderungen an:

- Verschleißverhalten;
- Alterungsverhalten;
- Kontaktdiffusion;
- Dimensionsstabilität.

3.12

Umweltverträglichkeit

Bewertung der Auswirkungen der elastifizierenden Schichten und des Kunststoffrasenbelages mit oder ohne elastischen Füllstoffen auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Anforderungen an die einzelnen Schichten der Kunststoffrasenfläche sind abhängig von den vorgesehenen sportlichen und außersportlichen Nutzungen und der Bauweise.

Erhöhte Anforderungen, insbesondere an die Tragfähigkeit, Höhenlage und Ebenheit, können notwendig werden bei Kunststoffrasenflächen mit außersportlicher Belastung (z. B. Benutzung mit schweren Transportfahrzeugen).

Das Kunststoffrasensystem ist ein wesentlicher sportfunktioneller Bestandteil der Kunststoffrasenfläche. Es hat wesentliche schutzfunktionelle Aufgaben zu erfüllen und muss durch seine technische Funktion die Gebrauchstauglichkeit und die langfristige Erhaltung der Sport- und Schutzfunktion sicherstellen.

4.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)

Für den Baugrund gilt Tabelle 1.

Nach Fertigstellung des Erdplanums müssen die Anforderungen bis zu einer Tiefe von 300 mm erfüllt sein. Ist die Tragfähigkeit des Untergrundes nicht ausreichend, kann sie durch besondere Maßnahmen, z. B. durch mechanische Einwirkungen, durch Bindemittel oder durch Grundwasserabsenkung, verbessert werden. Werden die Anforderungen an die Wasserdurchlässigkeit bis 1 000 mm nicht erfüllt, ist eine Dränentwässerung nach DIN 18035-3 mit einem Dränstrangabstand von 5 m bis 8 m und einem Dränrohrdurchmesser von mindestens 65 mm erforderlich.

Tabelle 1 — Anforderungen und Prüfungen für den Baugrund und das Erdplanum

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen bei		Prüfung nach
		grobkörnigen Böden ^a	gemischten und feinkörnigen Böden ^{a,b}	
1	Verdichtungsgrad, D_{Pr}	$\geq 1,0$	$\geq 0,97$	DIN 18125-2
2	Verformungsmodul, E_{V2}	$\geq 60 \text{ N/mm}^2$	$\geq 45 \text{ N/mm}^2$	DIN 18134
3	Verhältnis, $E_{V2} : E_{V1}$	$\leq 2,2$	$\leq 2,5$	DIN 18134
4	Wasserdurchlässigkeit, k^*	$\geq 2 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$	$\geq 2 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$	DIN 18035-5
5	Gefälle Erdplanum	Es gilt Tabelle 3, Zeile 5		Nivellement
6	Höhenlage Erdplanum	Grenzabmaß von der Nennhöhe $\pm 30 \text{ mm}$		Nivellement
7	Ebenheit Erdplanum	Stichmaß (a_s) als Grenzwert bei Messpunkt- abstand (a_m) ^c		DIN 18202, z. B. mit der Richtlatte nach DIN EN 13036-7, A-Abweichung
		a_m	a_s	
		1 m 4 m	$\leq 23 \text{ mm}$ $\leq 30 \text{ mm}$	

^a Nach DIN 18196.

^b Bei trocken eingebauten feinkörnigen Böden sollte der Porenanteil $\leq 12 \%$ sein.

^c Zwischenmaße sind linear zu interpolieren.

Erfüllt der Baugrund die Anforderungen nach Tabelle 1 nicht, so ist durch bodenmechanische Untersuchungen zu klären, welche Behandlung vorzunehmen ist, z. B.:

- Verdichten,
- Aufbringen eines Unterbaus,
- Bodenverbesserung,
- Bodenaustausch.

Während der Ausführung muss die Ableitung des Tagwassers sichergestellt sein.

4.2.1 Voruntersuchungen

Für die Planung und Ausschreibung ist zu klären, ob das vorgesehene Gelände für den Bau einer Kunststoffrasenfläche geeignet ist und durch welche Maßnahmen es gegebenenfalls verbessert werden muss. Dazu ist im Regelfall eine bodenmechanische Untersuchung des Untergrundes erforderlich, die Aufschluss gibt über:

- Bodenart;
- Dicke der Bodenschichten;
- Grundwasser;

- Hangwasser;
- Schichtenwasser;
- Wasserdurchlässigkeit;
- Bearbeitbarkeit des anstehenden Baugrundes.

Art und Umfang der Untersuchungen richten sich nach den örtlichen Gegebenheiten; die Mindesterkundungstiefe beträgt 1,50 m unter späterem Erdplanum.

Die Auswertung der Ergebnisse der Voruntersuchungen sollte insbesondere die Wasserdurchlässigkeit des Baugrundes, dessen Verdichtbarkeit, Tragfähigkeit und Wasserempfindlichkeit beinhalten. Dabei muss besonders auf erforderlich werdende und/oder mögliche Baugrundverbesserungen geachtet werden.

Die Prüfung der Wasserdurchlässigkeit erfolgt nach 6.6.1.

4.2.2 Kontrollprüfungen

Die Kontrollprüfungen umfassen:

- Korngrößenverteilung der für die Herstellung des Unterbaus angelieferten Baustoffe nach DIN 18035-5:2007, 6.2;
- Verformungsmodul nach DIN 18035-5:2007-08, 6.5;
- Verdichtungsgrad nach DIN 18035-5:2007-08, 6.4;
- Gefälle und Höhenlage nach DIN 18035-5:2007-08, 6.12;
- Ebenheit nach DIN 18035-5:2007-08, 6.13.

4.3 Filterstabilität

Kann Grundwasser bis in die Höhe des Erdplanums aufsteigen, ist die Filterstabilität zwischen der Tragschicht und dem Untergrund/Unterbau sicherzustellen. Der Nachweis kann nach RAS Ew erfolgen.

Die Filterstabilität kann z. B. hergestellt werden durch

- geeignete Korngrößenverteilung des Baustoffgemisches der Tragschicht;
- Bodenverbesserung oder Bodenverfestigung des Untergrundes/Unterbaus.

4.4 Tragschicht ohne Bindemittel

Für die Tragschicht ohne Bindemittel gilt Tabelle 2. Für die eingebaute Tragschicht ohne Bindemittel gilt Tabelle 3.

Tabelle 2 — Anforderungen und Laborprüfungen für die Tragschicht ohne Bindemittel

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Widerstand gegen Frost	Natürliche Gesteinskörnungen ^a (im Regelfall an der Korngruppe 8/16 mm geprüft) mit einem Frostwiderstand der Kategorie F ₄ (Absplitterung ≤ 4 mm)	DIN EN 1367-1
2	Körnung	0/32 mm oder 0/45 mm Weitgestufter Kornaufbau; Kornformkennzahl SI 50 überwiegend gedrunen	DIN 18123
3	Mindestdicke	200 mm ^b	—
4	Verdichtungsgrad, D_{Pr}	≥ 1,0	DIN 18125-2 DIN 18127
5	Wasserdurchlässigkeit, k^*	≥ 2 × 10 ⁻² cm/s	DIN 18035-5:2007-08, 6.6.1
^a Zulässig sind alle natürlichen Gesteinskörnungen, die den Anforderungen im Straßenbau nach TL Gestein-StB 04 entsprechen. ^b Dicke mindestens 150 mm, wenn eine Nivellierschicht nach 4.5 eingebaut wird.			

Umfang Eignungsprüfung: Tabelle 2, Zeilen 1, 2, 4, 5.

Durch die Wahl der Baustoffe und durch die Kornabstufung sind ausreichende Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit zu sichern. Im Regelfall sind alle Baustoffgemische nach TL SoB-StB 04, 2.3, geeignet, wenn die Wasserdurchlässigkeit nachgewiesen ist.

Das Baustoffgemisch ist in feuchtem Zustand im Regelfall mit einem Wassergehalt von 0,5 w_{Pr} bis 0,7 w_{Pr} einzubauen.

Tabelle 3 — Anforderungen an die eingebaute Tragschicht ohne Bindemittel

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Körnung	0/32 mm oder 0/45 mm Massenanteil an Bestandteilen $d \leq 0,063$ mm höchstens 7 % im eingebauten Zustand	DIN 18123
2	Minstdicke	200 mm ^a	—
3	Verformungsmodul, E_{v2}	mindestens 60 N/mm ² , bei erhöhten Anforderungen 80 N/mm ²	DIN 18134
4	Wasserdurchlässigkeit	2 l Prüflüssigkeit müssen innerhalb 2,5 min abgefließen sein	DIN V 18035-6:2004-10, 6.6.3
5	Gefälle	≤ 1 % (soweit nicht andere Gefälle funktionell und/oder sportfunktionell gefordert werden, z. B. Tennisplätze höchstens 0,5 % Querneigung)	Nivellement
6	Höhenlage	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 20 mm	Nivellement
7	Ebenheit ^b	Stichmaß (a_s) als Grenzwert bei Messpunktabstand (a_m) 1 m ≤ 8 mm; 4 m ≤ 12 mm. Messpunktabstand (a_m) 1 m ≤ 15 mm; 4 m ≤ 20 mm beim Einbau einer Nivellierschicht.	DIN 18202, z. B. mit der Richtlatte nach DIN EN 13036-7, A-Abweichung
^a Dicke mindestens 150 mm, wenn eine Nivellierschicht nach 4.5 eingebaut wird. ^b Zwischenmaße sind linear zu interpolieren.			

Umfang Kontrollprüfung: Tabelle 3, Zeilen 2 bis 7; im Zweifelsfall Zeile 1.

4.5 Nivellierschicht ohne Bindemittel

Für die Nivellierschicht ohne Bindemittel gilt Tabelle 4. Für die eingebaute Nivellierschicht ohne Bindemittel gilt Tabelle 5.

Tabelle 4 — Anforderungen und Laborprüfungen für die Nivellierschicht ohne Bindemittel

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Widerstand gegen Frost	Natürliche Gesteinskörnungen ^a (im Regelfall an der Korngruppe 8/16 mm geprüft) mit einem Frostwiderstand der Kategorie F ₄ (Absplittung ≤ 4 mm)	DIN EN 1367-1
2	Körnung	0/11 mm oder 0/16 mm Gestufte Kornaufbau; Kornformkennzahl SI 50 überwiegend gedrunen	DIN 18123
3	Mindestdicke	50 mm	—
4	Verdichtungsgrad, D_{Pr}	$> 0,95$	DIN 18125-2 DIN 18127
5	Wasserdurchlässigkeit, k^*	$\geq 1 \times 10^{-2}$ cm/s	DIN 18035-5:2007-08, 6.6.1
6	Oberflächenscherfestigkeit	> 50 N/m ²	DIN 18035-5
^a Zulässig sind alle natürlichen Gesteinskörnungen, die den Anforderungen im Straßenbau nach TL Gestein-StB 04 entsprechen.			

Umfang Eignungsprüfung: Tabelle 4, Zeilen 1, 2, 4, 5, 6.

Tabelle 5 — Anforderungen an die eingebaute Nivellierschicht ohne Bindemittel

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Körnung	0/11 mm oder 0/16 mm Massenanteil an Bestandteilen $d \leq 0,063$ mm höchstens 5 % im eingebauten Zustand	DIN 18123
2	Mindestdicke	50 mm	—
3	Wasserdurchlässigkeit	2 l Prüfflüssigkeit müssen innerhalb 5 min abgeflossen sein	DIN V 18035-6:2004-10, 6.1.6.3
4	Gefälle	≤ 1 % (soweit nicht andere Gefälle funktionell und/oder sportfunktionell gefordert werden, z. B. Tennisplätze höchstens 0,5 % Querneigung)	Nivellement
5	Höhenlage	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 15 mm	Nivellement
6	Ebenheit	Stichmaße als Grenzwerte bei Messpunktab- stand ^a 1 m ≤ 4 mm; 4 m ≤ 10 mm	DIN 18202, z. B. mit der Richtlatte nach DIN EN 13036-7, A-Abweichung
^a Zwischenmaße sind linear zu interpolieren.			

Umfang Kontrollprüfung: Tabelle 5, Zeilen 2 bis 6; im Zweifelsfall Zeile 1.

4.6 Gebundene Tragschichten

Bei Kunststoffrasenflächen ohne gebundene Tragschichten können Veränderungen der Ebenheit und des Ballsprungsverhaltens auftreten.

4.6.1 Asphalttragschicht

Für die Asphalttragschicht gilt Tabelle 6. Für die eingebaute Asphalttragschicht gilt Tabelle 7.

Die Asphalttragschicht muss in wasserdurchlässiger Bauweise und kann ein- oder mehrlagig ausgeführt werden.