

DIN 18035-7

ICS 97.220.10

Ersatz für
DIN 18035-7:2014-10**Sportplätze –
Teil 7: Kunststoffrasensysteme**Sports grounds –
Part 7: Synthetic turf areasTerrains de sports –
Partie 7: Revêtements de gazon synthétique

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Voruntersuchungen	13
4.2.3 Kontrollprüfungen	13
4.3 Filterstabilität	13
4.4 Tragschicht ohne Bindemittel	14
4.5 Gebundene Tragschichten	18
4.5.1 Asphalttschicht	18
4.5.2 Gebundene elastische Tragschicht	21
4.6 Elastikschicht	23
4.7 Kunststoffrasen	26
4.7.1 Allgemeines	26
4.7.2 Verlegung	26
4.7.3 Spielfeldmarkierung	26
4.7.4 Bewässerung	26
4.8 Mineralische und elastische Füllstoffe	26
4.9 Umweltverträglichkeit	27
5 Stoffkennwerte und beschreibende Merkmale	28
6 Prüfungen	30
6.1 Eignungsprüfung	30
6.2 Qualitätsüberwachung	30
6.3 Kontrollprüfung	30
7 Prüfverfahren	31
7.1 Allgemeines	31
7.1.1 Prüf- und Konditionierungsbedingungen	31
7.1.2 Probekörper	31
7.1.3 Durchführung	31
7.2 Biegefestigkeit (Biegekraft)	31
7.2.1 Probekörper	31
7.2.2 Prüfeinrichtung	31
7.2.3 Durchführung	32
7.2.4 Auswertung	32
7.3 Torsionsfestigkeit	33
7.3.1 Prüfbedingungen	33
7.3.2 Probekörper für Laborversuche	33
7.3.3 Prüfgerät	34
7.3.4 Durchführung	36
7.3.5 Auswertung	36

7.4	Dimensionsstabilität.....	36
7.4.1	Prüfbedingungen.....	36
7.4.2	Probekörper.....	36
7.4.3	Prüfeinrichtung.....	36
7.4.4	Durchführung.....	37
7.4.5	Auswertung.....	37
7.5	Druckverformungsrest.....	37
7.5.1	Druckverformungsrest bei 65°C.....	37
7.5.2	Druckverformungsrest nach Alterung.....	38
7.6	Bewitterung Einstreugranulat mit Xenonstrahlung.....	38
7.6.1	Prüfbedingungen.....	38
7.6.2	Probekörper.....	39
7.6.3	Prüfeinrichtung.....	39
7.6.4	Durchführung.....	39
7.6.5	Auswertung.....	39
7.7	Beanspruchung durch heißes Wasser und Wärme.....	39
7.7.1	Beanspruchung durch heißes Wasser.....	39
7.7.2	Beanspruchung durch Wärme.....	40
7.8	Auswirkungen auf den Boden und das Grundwasser.....	40
7.8.1	Probenvorbereitung.....	40
7.8.2	Elution mit Wasser (24-h-Elution).....	40
7.8.3	Extraktion mit Hexan zur nachfolgenden Bestimmung der organischen Halogenverbindungen (EOX).....	41
7.8.4	Nachweis der gelösten organischen Verbindungen (gelöster, organischer Kohlenstoff — DOC).....	41
7.8.5	Nachweis der Schwermetalle.....	41
7.8.6	Nachweis der Chlorparaffine.....	42
7.8.7	Nachweis der Phthalate.....	42
7.9	Bestimmung der Querkzugfestigkeit.....	42
7.9.1	Herstellung von Mischgutproben.....	42
7.9.2	Probekörper (Laborprobe oder Mischgutprobe).....	42
7.9.3	Prüfeinrichtung.....	42
7.9.4	Durchführung.....	42
7.9.5	Auswertung.....	43
7.10	Prüfung der Verschleißbeständigkeit.....	43
7.10.1	Prüfeinrichtung.....	43
7.10.2	Durchführung.....	44
7.10.3	Auswertung.....	44
8	Pflege und Instandhaltung.....	44
	Anhang A (informativ) Beispiele für Bauweisen.....	46
	Anhang B (informativ) Umweltempfehlungen.....	47
	Literaturhinweise.....	48

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-01-22 AA „Kunststoffflächen und Kunststoffrasenflächen (SpA zu CEN/TC 217/WG 6 und WG 11)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 18035, *Sportplätze*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Freianlagen für Spiele und Leichtathletik — Planung und Maße*
- *Teil 2: Bewässerung*
- *Teil 3: Entwässerung*
- *Teil 4: Rasenflächen*
- *Teil 5: Tennenflächen*
- *Teil 6: Kunststoffflächen*
- *Teil 7: Kunststoffrasensysteme*

Änderungen

Gegenüber DIN 18035-7:2014-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Nivellierschicht wurde gestrichen;
- b) Tragschicht ohne Bindemittel ist zweilagig auszuführen;
- c) Elastikschicht auf ungebundener Unterlage wurde gestrichen;
- d) die gebundene elastische Tragschicht wurde den gebundenen Tragschichten zugeordnet;
- e) Verschleißbeständigkeit für elastische Füllstoffe als Prüfverfahren neu aufgenommen;
- f) Norm redaktionell überarbeitet und an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 18035-7: 1993-02, 2014-10
DIN V 18035-7: 2002-06
DIN SPEC 18035-7: 2011-10

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kunststofffrasensysteme mit gefüllter oder ungefüllter Polschicht zur Anwendung im Freien.

Sie enthält ergänzende, der DIN EN 15330-1 nicht widersprechende Festlegungen.

Diese Norm enthält Anforderungen an die einzelnen Schichten unterhalb des Kunststofffrasens, dessen Füllstoffe und an die Umweltverträglichkeit.

ANMERKUNG Ein Kunststofffrasensystem ermöglicht die Nutzung einer Vielzahl von Sportspielen. 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 Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 18035-3, *Sportplätze — Teil 3: Entwässerung*

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

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

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*

DIN 18202, *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-Diphenylcarbazid (D 24)*

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 EN 933-1, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*

DIN EN 933-4, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 4: Bestimmung der Kornform — Kornformkennzahl*

DIN EN 933-5, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen*

DIN EN 933-6, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Beurteilung der Oberflächeneigenschaften — Fließkoeffizienten von Gesteinskörnungen*

DIN EN 1097-2, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung*

DIN EN 1097-3, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 3: Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt*

DIN EN 1367-1, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel*

DIN EN 1427, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung des Erweichungspunktes — Ring- und Kugel-Verfahren*

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 12230:2003-07, *Sportböden — Bestimmung der Zugfestigkeitseigenschaften von Kunststoffflächen; Deutsche Fassung EN 12230:2003*

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

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 12616, *Sportböden — Bestimmung der Wasserinfiltrationsrate*

DIN EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton*

DIN EN 12697-19, *Asphalt — Prüfverfahren für Heißasphalt — Teil 19: Durchlässigkeit der Probekörper*

DIN EN 13036-7:2003-12, *Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen — Prüfverfahren — Teil 7: Messung von Einzelunebenheiten von Verkehrsflächen: Messung mit der Richtlatte; Deutsche Fassung EN 13036-7:2003*

DIN EN 13108-7:2016-12, *Asphaltemischgut — Mischgutanforderungen — Teil 7: Offenporiger Asphalt; Deutsche Fassung EN 13108-7:2016*

DIN EN 14243-2, *Materialien aus Altreifen — Teil 2: Granulate und Gummimehle — Verfahren zur Bestimmung der Korngrößenverteilung und Verunreinigungen, einschließlich Gehalt an freiem Stahl und freiem Textil*

DIN EN 14808, *Sportböden — Bestimmung des Kraftabbaus*

DIN EN 14955, *Sportböden — Bestimmung der Zusammensetzung und der Kornform von ungebundenen mineralischen Belägen für Sportböden für den Außenbereich*

DIN EN 15330-1:2013-12, *Sportböden — Überwiegend für den Außenbereich hergestellte Kunststoffrasenflächen und Nadelfilze — Teil 1: Festlegungen für Kunststoffrasenflächen für Fußball, Hockey, Rugbytraining, Tennis und multifunktionale Kunststoffrasenflächen; Deutsche Fassung EN 15330-1:2013*

DIN EN 20105-A02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe*

DIN EN ISO 178:2013-09, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2010 + Amd.1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 178:2010 + A1:2013*

DIN EN ISO 216, *Schreibpapier und bestimmte Gruppen von Drucksachen — Endformate — A- und B-Reihen und Kennzeichnung der Maschinenlaufrichtung*

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

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 Verfahren*

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

DIN EN ISO 6427, *Kunststoffe — Bestimmung der extrahierbaren Bestandteile durch organische Lösemittel (Standardverfahren)*

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

DIN EN ISO 11358-1, *Kunststoffe — Thermogravimetrie (TG) von Polymeren — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

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 EN ISO 12846, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung*

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*

DIN ISO 4649, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel*

ISO 1407, *Rubber — Determination of solvent extract*

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

TP Asphalt-StB, *Technische Prüfvorschriften für Asphalt*¹

TL Gestein-StB, *Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau*¹

TL SoB-StB, *Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau*¹

RAS-Ew, *Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS) — Teil: Entwässerung (RAS-Ew); mit "RAS-Ew-Bemessungshilfen" auf CD-ROM*¹

RAL-GZ 944, *Kunststoffrasensysteme in Sportfreianlagen — Gütesicherung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Kunststoffrasensystem

alle Komponenten des Kunststoffrasens, die dessen Leistung oder biomechanische Eigenschaften beeinflussen, einschließlich des Kunststoffrasenbelags, der Füllung und der Elastikschicht sowie aller Tragschichten, die zur Leistung des Sportbodens beitragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele siehe Bild A.1 in Anhang A.

[QUELLE: DIN EN 15330-1:2013-12, 3.7, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

3.2

Baugrund

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Er nimmt das Sickerwasser auf oder führt es in Zusammenwirken mit einer Entwässerungseinrichtung der Vorflut zu.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Baugrund wird in Untergrund und Unterbau unterteilt.

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

¹ Zu beziehen durch: FGSV Verlag GmbH, Wesseling Str. 15-17, 50999 Köln.

[QUELLE: DIN 18035-3:2006-09, 3.1, modifiziert – Anmerkung 3 zum Begriff hinzugefügt.]

3.2.1

Untergrund

natürlich anstehender Boden

[QUELLE: DIN 18035-3:2006-09, 3.1.1]

3.2.2

Unterbau

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

[QUELLE: DIN 18035-3:2006-09, 3.1.2]

3.2.3

Erdplanum

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

3.3

Tragschicht ohne Bindemittel

aus natürlichen Gesteinskörnungen bestehende zweilagige Schicht mit einem standfesten Korngerüst ohne Bindemittel, die in Verbindung mit den Tragschichten mit Bindemitteln die Tragfähigkeit des Kunststoffrasensystems sicherstellen und bei wasserdurchlässigen Bauweisen das durch den Belag sickende Niederschlagswasser abführen soll

3.4

gebundene Tragschicht

Tragschicht, die in Verbindung mit der Tragschicht ohne Bindemittel die Tragfähigkeit der Kunststoffrasensysteme sicherstellt und das durch den Belag sickende Niederschlagswasser abführt

3.4.1

Asphaltschicht

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

3.4.2

gebundene elastische Tragschicht

aus natürlichen Gesteinskörnungen, elastischen Granulaten und elastischen Bindemitteln bestehende Schicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie stellt die Tragfähigkeit, Ebenflächigkeit und den Kraftabbau des Kunststoffrasens sicher.

3.5

Elastikschicht

aus elastischen Stoffen bestehende Schicht, die im Ortseinbauverfahren hergestellt wird oder aus werkseitig vorgefertigten Produkten besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie stellt die Ebenflächigkeit und den Kraftabbau des Kunststoffrasens sicher.

3.6

Kunststoffrasen

Kunststoffrasenfläche

Sportboden, der aus einem getufteten, gewirkten oder gewobenen Teppich besteht und der einen Flor besitzt, der im Aussehen natürlichem Gras nahe kommt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Ähnlichkeit bezieht sich jedoch nicht unbedingt auf die Farbe.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Polschicht (Flor) besteht aus Kunststofffasern (Kunststofffilamente/Kunststoffbändchen), Trägergewebe und Rückenausstattung.

[QUELLE: DIN EN 15330-1:2013-12, 3.1, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

3.6.1

ungefüllter Kunststoffrasen

Kunststoffrasen, dessen Polschicht (Flor) keine Füllstoffe enthält

3.6.2

gefüllter Kunststoffrasen

Kunststoffrasen, dessen Polschicht (Flor) Füllstoffe enthält

3.7

Sportfunktion

Eigenschaft des Kunststoffrasensystems, 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

3.8

Schutzfunktion

Eigenschaft des Kunststoffrasensystems, die der Entlastung des Bewegungs- und Stützapparates des Sportlers bei Lauf, Sprung und Ballspiel sowie der Verringerung der Verletzungsgefahr dient

3.9

technische Funktion

Eigenschaft des Kunststoffrasensystems, die der nachhaltigen Erhaltung ihrer Sport- und Schutzfunktion dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Der technischen Funktion dienen insbesondere die Anforderungen an:

- Verschleißverhalten;
- Alterungsverhalten;
- Wasserdurchlässigkeit;
- Dimensionsstabilität.

3.10

Umweltverträglichkeit

Bewertung der Auswirkungen der elastifizierenden Schichten und des Kunststoffrasens mit oder ohne elastische Füllstoffe auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

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

Die Bauweisen werden in Abhängigkeit vom Schichtenaufbau nach Tabelle 1 unterschieden.

Tabelle 1 — Bauweisen von Kunststoffrasensystemen

Bauweise A	Bauweise B	Anforderungen nach
Kunststoffrasen, verfüllt oder unverfüllt		4.7
—	gebundene elastische Tragschicht	4.5.2
Elastikschicht	—	4.6
Asphaltschicht	—	4.5.1
Tragschicht ohne Bindemittel		4.4
Baugrund		4.2

Darstellungen mit Beispielen zum Schichtenaufbau in den jeweiligen Bauweisen sind im Anhang A enthalten.

Erhöhte Anforderungen, insbesondere an die Tragfähigkeit, Höhenlage und Ebenheit, können notwendig werden bei Kunststoffrasensystemen mit außersportlicher Belastung (z. B. Benutzung mit schweren Transportfahrzeugen, insbesondere für den Auf- und Abbau von temporären Bühnenanlagen bei Konzerten). Hierzu kann es erforderlich sein, höhere Anforderungen an den Verformungsmodul des Baugrundes zu stellen oder die Dimensionierung und die Anforderungen an die untere Lage der Tragschicht ohne Bindemittel zu erhöhen.

Das Kunststoffrasensystem hat wesentliche schutzfunktionelle Aufgaben zu erfüllen und muss durch seine technische Funktion die Gebrauchstauglichkeit und die langfristige Erhaltung der Sport- und Schutzfunktion sicherstellen.

Die einzelnen Schichten und der Baugrund müssen mit einem identischen Gefälle ausgebildet werden. Das erforderliche Gefälle ist planerisch vorzugeben.

4.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)

4.2.1 Allgemeines

Für den Baugrund gilt Tabelle 2.

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 zu einer Tiefe von 1 000 mm nicht erfüllt, ist eine Dränentwässerung nach DIN 18035-3 erforderlich.

Tabelle 2 — 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	Gefälle Erdplanum	0,5 % bis 1 % (soweit nicht andere Gefälle funktionell und/oder sportfunktionell gefordert werden, z. B. Tennisplätze höchstens 0,5 % Querneigung)		Nivellement
2	Höhenlage Erdplanum	Grenzabweichung für Maße von der Nennhöhe ± 30 mm		Nivellement
3	Ebenheit Erdplanum	Stichmaß (a_s) als Grenzwert bei Messpunktabstand (a_m) ^c a_m a_s 1 m ≤ 23 mm 4 m ≤ 30 mm		DIN 18202, mit der Richtlatte nach DIN EN 13036-7:2003-12, Anhang B (A-Abweichung)
4	Verdichtungsgrad, D_{Pr}	$\geq 1,0$	$\geq 0,97$	DIN 18125-2
5	Verformungsmodul, E_{v2}	≥ 45 N/mm ² bei erhöhten Anforderungen ^d : ≥ 60 N/mm ²		DIN 18134
6	Verhältnisswert E_{v2}/E_{v1}	$\leq 2,3$	$\leq 2,5$	DIN 18134
7	Wasserinfiltrationsrate I_C	≥ 72 mm/h (2 l Prüflüssigkeit müssen innerhalb 25 min abgefließen sein)		DIN EN 12616, Verfahren C ^e

^a Nach DIN 18196.

^b Bei trocken eingebauten feinkörnigen Böden muss der Porenanteil ≤ 12 % sein.

^c Zwischenmaße sind linear zu interpolieren.

^d Bei außersportlicher Nutzung, z. B. Konzerte, insbesondere für den Auf- und Abbau von temporären Bühnenanlagen.

^e Messung mit dem Einzelring-Infiltrometer, Durchmesser 300 mm, aufgesetzt und abgedichtet; Messunsicherheit von höchstens 10 %.

Erfüllt der Baugrund die Anforderungen nach Tabelle 2 nicht, so ist durch bodenmechanische Untersuchungen zu klären, welche Behandlung vorzunehmen ist, z. B.:

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

4.2.2 Voruntersuchungen

Für die Planung und Ausschreibung ist zu prüfen, ob der vorgesehene Baugrund für den Bau eines Kunststofffrasensystems geeignet ist und durch welche Maßnahmen er gegebenenfalls verbessert werden muss. Dazu ist im Regelfall eine bodenmechanische Untersuchung des Baugrundes 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 Mindest-erkundungstiefe 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 DIN 18035-5:2007-08, 6.6.1.

4.2.3 Kontrollprüfungen

Die Kontrollprüfungen umfassen:

- Korngrößenverteilung der für die Herstellung des Unterbaus angelieferten Baustoffe nach DIN 18035-5:2007-08, 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

Die Tragschicht ohne Bindemittel ist zweilagig auszuführen.

Für das Baustoffgemisch zur Herstellung der unteren Lage der Tragschicht ohne Bindemittel gilt für Laborprüfungen Tabelle 3 und für die eingebaute untere Lage Tabelle 4.

Für das Baustoffgemisch zur Herstellung der oberen Lage der Tragschicht ohne Bindemittel gilt für Laborprüfungen Tabelle 5 und für die eingebaute obere Lage Tabelle 6.

Tabelle 3 — Anforderungen und Laborprüfungen für die untere Lage der Tragschicht ohne Bindemittel

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Korngrößenverteilung ^a	0/32 mm oder 0/45 mm	DIN EN 933-1
2	Gehalt an Feinanteilen	Kategorie UF_5 nach TL SoB-StB	DIN EN 933-1
3	Kornformkennzahl	Kategorie SI_{50} nach TL Gestein-StB	DIN EN 933-4
4	Widerstand gegen Frostbeanspruchung	Kategorie F_4 nach TL Gestein-StB	DIN EN 1367-1
5	Wasserdurchlässigkeit k^*	$\geq 2 \times 10^{-2}$ 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 entsprechen.			

Für den Umfang der Eignungsprüfung gilt Tabelle 3.

Tabelle 4 — Anforderungen an die untere Lage der eingebauten Tragschicht ohne Bindemittel

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Gefälle	0,5 % bis 1 % (soweit nicht andere Gefälle funktionell und/oder sportfunktionell gefordert werden, z. B. Tennisplätze höchstens 0,5 % Querneigung)	Nivellement
2	Höhenlage	Grenzabweichung für Maße von der Nennhöhe: ± 15 mm	Nivellement
3	Ebenheit	Stichmaß (a_s) als Grenzwert bei Messpunktabstand (a_m) ^a a_m a_s 1 m ≤ 10 mm 4 m ≤ 15 mm	DIN 18202, mit der Richtlatte nach DIN EN 13036-7:2003-12, Anhang B (A-Abweichung)
4	Dicke	Bei Körnung 0/32 mm: ≥ 120 mm Bei Körnung 0/45 mm: ≥ 150 mm	—
5	Verformungsmodul E_{v2}	≥ 60 MN/m ² bei erhöhten Anforderungen ^b : ≥ 80 MN/m ²	DIN 18134
6	Verhältniswert E_{v2}/E_{v1}	$\leq 2,5$	DIN 18134
7	Wasserinfiltrationsrate I_c	≥ 720 mm/h (2 l Prüfflüssigkeit müssen in 2,5 min abgeflossen sein)	DIN EN 12616, Verfahren C ^c
8	Gehalt an Feinanteilen	$d < 0,063$ mm ≤ 7 % Massenanteile	DIN EN 933-1
^a Zwischenmaße sind linear zu interpolieren. ^b Bei außersportlicher Nutzung, z. B. Konzerte, insbesondere für den Auf- und Abbau von temporären Bühnenanlagen. ^c Messung mit dem Einzelring-Infiltrometer, Durchmesser 300 mm, aufgesetzt und abgedichtet; Messunsicherheit von höchstens 10 %.			

Für den Umfang der Kontrollprüfung gilt Tabelle 4, Zeile 1 bis Zeile 7.

Im Zweifelsfall sollte eine Prüfung der Korngrößenverteilung nach Tabelle 3, Zeile 1 und eine Prüfung des Gehalts an Feinanteilen nach Tabelle 4, Zeile 8 erfolgen.