

Sportplätze

Kunststoffrasenflächen

DIN
18 035
Teil 7

Sports grounds; synthetic turf areas

Terrains de sports; revêtements de gazon synthétique

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	3.8 Kunststoffrasenbelag bzw. Kunststoffrasenfläche	3
2 Begriffe	1	4 Prüfungen	8
2.1 Kunststoffrasenfläche	1	4.1 Allgemeines	8
2.2 Baugrund	1	4.2 Baugrund, Filterschicht, ungebundene Tragschicht	8
2.3 Untergrund	1	4.3 Gebundene Tragschicht	8
2.4 Unterbau	1	4.4 Gebundene elastische Tragschicht, Elastikschicht	8
2.5 Erdplanum	2	4.5 Kunststoffrasenbelag bzw. Kunststoffrasenfläche	9
2.6 Filterschicht	2	4.6 Überwachung	9
2.7 Tragschicht bei Kunststoffrasenflächen	2	5 Prüfverfahren, Kunststoffrasenbelag bzw. Kunststoffrasenfläche	9
2.8 Ungebundene Tragschicht	2	5.1 Allgemeines	9
2.9 Gebundene Tragschicht	2	5.2 Kraftabbau	9
2.10 Gebundene elastische Tragschicht	2	5.3 Tritt- und Grenzverformung	9
2.11 Elastikschicht	2	5.4 Gleitreibungsverhalten und Gleitreibungsbeiwert	9
2.12 Kunststoffrasenbelag	2	5.5 Ballreflexion bei Fußball, Hockeyball und Tennisball	10
2.13 Sportfunktion	2	5.6 Ballrollverhalten Hockeyball	10
2.14 Schutzfunktion	2	5.7 Verschleiß	10
2.15 Technische Funktion	2	5.8 Alterung	11
3 Anforderungen	2	5.9 Brennverhalten	11
3.1 Allgemeines	2	6 Benutzung und Pflege	11
3.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)	3		
3.3 Filterschicht	3		
3.4 Ungebundene Tragschicht	3		
3.5 Gebundene Tragschicht	3		
3.6 Gebundene elastische Tragschicht	3		
3.7 Elastikschicht	3		

1 Anwendungsbereich

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

2 Begriffe

2.1 Kunststoffrasenfläche

Eine Kunststoffrasenfläche ist eine im Regelfall wasser-durchlässige, mehrschichtige Konstruktion (siehe Bild 1). Sie besteht aus dem Kunststoffrasenbelag mit gefüllter oder ungefüllter Polschicht, der Elastikschicht auf gebundener Tragschicht oder der gebundenen elastischen Tragschicht, der ungebundenen Tragschicht und unter Umständen einer Filterschicht.

2.2 Baugrund

Der Baugrund trägt die Lasten der darüberliegenden Schichten und soll insbesondere die Ebenheit dieser

Schichten sicherstellen. Er nimmt das Sickerwasser auf oder führt es in Zusammenarbeit mit einer Entwässerungseinrichtung der Vorflut zu.

Er wird in Untergrund und Unterbau unterteilt.

(aus: DIN 18 035 Teil 5/01.87)

2.3 Untergrund

Der Untergrund ist der natürlich anstehende Boden (aus: DIN 18 035 Teil 5/01.87).

2.4 Unterbau

Der Unterbau ist eine unter Umständen erforderliche Aufschüttung auf dem Untergrund zum Höhenausgleich oder zur Verbesserung der Tragfähigkeit (aus: DIN 18 035 Teil 5/01.87).

Fortsetzung Seite 2 bis 15

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

2.5 Erdplanum

Das Erdplanum ist die technisch bearbeitete Oberfläche des Baugrundes mit festgelegten Merkmalen wie Gefälle, Höhenlage und Ebenheit (aus: DIN 18 035 Teil 5/01.87).

2.6 Filterschicht

Die Filterschicht ist die Schicht, die bei feinkörnigem Baugrund das Eindringen von Feinbestandteilen in die Tragschicht verhindern soll (aus: DIN 18 035 Teil 6/07.92).

2.7 Tragschicht bei Kunststoffrasenflächen

Die Tragschicht bei Kunststoffrasenflächen ist die aus mineralischen Korngemischen bestehende mehrlagige Schicht mit oder ohne Bindemittel, die die Tragfähigkeit und Ebenheit der Kunststoffrasenfläche sicherstellt und bei wasserdurchlässigen Bauweisen das durch den Belag sickernde Niederschlagswasser abführt. Es wird unterschieden zwischen ungebundener, gebundener und gebundener elastischer Tragschicht.

2.8 Ungebundene Tragschicht

Die **ungebundene Tragschicht** ist die aus mineralischen Korngemischen bestehende ein- oder mehrlagige Schicht mit einem standfesten Korngerüst ohne Bindemittel.

2.9 Gebundene Tragschicht

Die **gebundene Tragschicht** ist die aus mineralischen Korngemischen bestehende ein- oder mehrlagige Schicht, deren Korngerüst durch Bindemittel stabilisiert ist.

2.10 Gebundene elastische Tragschicht

Die **gebundene elastische Tragschicht** ist die aus elastischen und mineralischen Korngemischen bestehende ein- oder mehrlagige Schicht, deren Korngerüst durch elastische Bindemittel stabilisiert ist.

2.11 Elastikschicht

Die Elastikschicht ist eine Schicht aus dauerelastischen Materialien, die die Nachgiebigkeit der Kunststoffrasenfläche sicherstellt.

2.12 Kunststoffrasenbelag

Der Kunststoffrasenbelag ist eine in Bahnen gefertigte, polteppichähnliche Konstruktion. Als Polmaterial dienen Garne aus Kunststoffrasenbändchen, Spinnfasern oder Endlosfilamenten. Die Kunststoffrasenbeläge werden durch Tuften, Rascheln, Knüpfen oder Weben hergestellt.

Es wird unterschieden zwischen Belägen mit ungefüllter Polschicht und Belägen, deren Polschicht nach dem Verlegen mit Feinsand oder anderem geeigneten Material gefüllt wird, sowie zwischen lose verlegten Belägen, die nur an den Stößen der Bahnen vernäht und/oder verklebt und eventuell zusätzlich am Rand der Kunststoffrasenfläche befestigt werden bzw. fest verlegten Belägen, die je nach Entwässerungssystem streifenförmig, punktförmig oder vollflächig auf der Tragschicht verklebt werden.

2.13 Sportfunktion

Die Sportfunktion ist die 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:

- Tritt-/Grenzverformung (siehe Tabelle 6, Zeilen 2 und 3),

- Gleitreibungsverhalten/Gleitreibungsbeiwert (siehe Tabelle 6, Zeile 6),
- Ballsprungsverhalten, Ballreflexion, Ballrollverhalten (siehe Tabelle 6, Zeilen 9 bis 11),
- Ebenheit (siehe Tabelle 3, Zeile 9),
- Wasserschluckwert (siehe Tabelle 6, Zeile 5).

2.14 Schutzfunktion

Die Schutzfunktion ist die 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 (siehe Tabelle 6, Zeile 1),
- Tritt-/Grenzverformung (siehe Tabelle 6, Zeilen 2 und 3);
- Gleitreibungsverhalten/Gleitreibungsbeiwert (siehe Tabelle 6, Zeile 6).

2.15 Technische Funktion

Die technische Funktion ist die Eigenschaft der Kunststoffrasenfläche, die der langfristigen Erhaltung ihrer Sport- und Schutzfunktion dient.

Der technischen Funktion dienen insbesondere die Anforderungen:

- Verschleiß (siehe Tabelle 6, Zeile 4),
- Alterung (siehe Tabelle 6, Zeile 8),
- Brennverhalten (siehe Tabelle 6, Zeile 7),
- mineralisches Füllmaterial (siehe Tabelle 6, Zeile 18).

3 Anforderungen

3.1 Allgemeines

Eine Kunststoffrasenfläche soll die Nutzung für eine Vielzahl von Sportspielen ermöglichen. Diese umfaßt vor allem die Sportarten Fußball, Hockey und Tennis für Training und Wettkampf, aber auch Sportspiele aller Art im Bereich des Schul-, Vereins- und Behindertensports.

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

Die Kunststoffrasenfläche muß derart entworfen und ausgeführt sein, daß die Hygiene und die Gesundheit der Bewohner und der Nutzer insbesondere durch folgende Einwirkungen nicht gefährdet werden:

- Freisetzung schädlicher Gase,
- Vorhandensein gefährlicher Teilchen oder Gase in der Luft,
- Wasser- oder Bodenverunreinigung oder -vergiftung,

Die geltenden Bestimmungen des Bundes und der Länder sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Hierbei ist insbesondere zu achten

- auf die Verwendung schadstoffarmer Materialien (bei vorhandener Auswahl),
- auf die Beschränkung auf möglichst wenig unterschiedliche Materialsorten (bei Verbundmaterialien),
- auf die gute Trennfähigkeit der einzelnen Schichten (bei Verbundkonstruktionen),
- auf die stoffliche Wiederverwendung der Materialien gegenüber einer Deponierung oder Verbrennung (bei der Entsorgung).

Dies ist durch eine Güteüberwachung nach Abschnitt 4.6 sicherzustellen.

3.2 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 den Wasserschluckwert nicht erfüllt, ist eine Dränentwässerung nach DIN 18 035 Teil 3 mit einem Dränstrangabstand von 5 m bis 8 m und einem Dränrohrdurchmesser von mindestens 65 mm erforderlich.

3.3 Filterschicht

3.3.1 Voraussetzungen für den Einbau

Zwischen Tragschicht und Baugrund ist eine Filterschicht einzubauen, wenn der Baugrund aus gemischt- und feinkörnigem Boden besteht und die Körnungslinie des Tragschichtbaustoffes der folgenden Filterregel nicht entspricht:

$$\frac{d_{15T}}{d_{15B}} \geq 5 \quad \frac{d_{15T}}{d_{85B}} \leq 5 \quad \frac{d_{50T}}{d_{50B}} \leq 25.$$

Hierin bedeuten:

d	Korngröße in mm
Indizes 15, 50, 85	Siebdurchgang in %
T	Tragschichtbaustoff
B	Boden des Baugrundes

3.3.2 Baustoffe

Der Baustoff muß nach DIN 4226 Teil 1 frostbeständig sein (Frost bei starker Durchfeuchtung).

Bei Verwendung von mineralischen Baustoffen darf der Massenanteil an Bestandteilen $d \leq 0,063$ mm höchstens 8 % betragen. Im Interesse einer ausreichenden Durchlässigkeit muß $d_{15} \geq 0,25$ mm sein.

Anstelle einer mineralischen Filterschicht kann auch ein Geotextil verwendet werden, das die Anforderungen an die mechanische und hydraulische Filterwirksamkeit nach dem „Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien im Erdbau“ erfüllt.

3.3.3 Dicke

Die Dicke einer mineralischen Filterschicht muß nach der Verdichtung mindestens 60 mm betragen. Sie muß mindestens doppelt so groß sein wie das Größtkorn des Filterschichtbaustoffes.

Die Schichtdicke muß im Mittel der Nenndicke entsprechen.

3.4 Ungebundene Tragschicht

Für die ungebundene Tragschicht gilt Tabelle 2.

Die ungebundene Tragschicht kann entfallen, wenn der Baugrund die Anforderungen nach Tabelle 2 erfüllt.

3.5 Gebundene Tragschicht

Für die gebundene Tragschicht gilt Tabelle 3.

Die gebundene Tragschicht kann in wasserdurchlässiger oder wasserundurchlässiger Bauweise ein- oder mehrlagig ausgeführt werden.

Kunststoffrasenflächen werden im Regelfall mit gebundener Tragschicht (Asphalt) und Elastikschiicht (siehe Abschnitt 3.7) oder gebundener elastischer Tragschicht (siehe Abschnitt 3.6) ausgeführt.

Bei Kunststoffrasenflächen ohne gebundene Tragschicht können Veränderungen der Ebenheit und des Ballsprungverhaltens durch Kornumlagerungen oder Auffrieren auftreten.

3.6 Gebundene elastische Tragschicht

Für die gebundene elastische Tragschicht gilt Tabelle 4.

Die gebundene elastische Tragschicht kann in wasserdurchlässiger oder wasserundurchlässiger Bauweise ein- oder mehrlagig ausgeführt werden (siehe Abschnitt 3.5).

3.7 Elastikschiicht

Für die Elastikschiicht gilt Tabelle 5.

Die Elastikschiicht besteht aus dauerelastischen Materialien, z.B. Schaumstoffe gebundene Granulate. Sie kann wasserdurchlässig oder wasserundurchlässig sein, vorgefertigt oder im Ortseinbau hergestellt und lose auf einer gebundenen Tragschicht verlegt oder mit dem Kunststoffrasenbelag bei dessen Herstellung dauerhaft verbunden sein.

Die Elastikschiicht kann durch eine gebundene elastische Tragschicht ersetzt werden (siehe Abschnitt 3.5).

Vorgefertigte Elastikschiichten müssen plan aufliegen und dürfen an den Stößen der Bahnen keine Fugen aufweisen.

3.8 Kunststoffrasenbelag bzw. Kunststoffrasenfläche

Für den Kunststoffrasenbelag bzw. die Kunststoffrasenfläche (Gesamtsystem) gilt Tabelle 6.

3.8.1 Gebrauchstauglichkeit

Der Kunststoffrasenbelag – in Verbindung mit der Elastikschiicht oder der gebundenen elastischen Tragschicht – ist ein wesentlicher sportfunktioneller Bestandteil der Kunststoffrasenfläche, hat wesentliche schutzfunktionelle Aufgaben zu erfüllen und muß durch seine technische Funktion die Gebrauchstauglichkeit und die langfristige Erhaltung der Sport- und Schutzfunktion sicherstellen.

3.8.2 Verlegung des Belages

Die Bahnen des Kunststoffrasenbelages müssen dauerhaft plan aufliegen und dürfen weder Aufwölbungen zeigen noch an ihren Stößen stufenartige Unebenheiten von mehr als 2 mm aufweisen. Sie müssen kraftschlüssig miteinander verbunden sein.

3.8.3 Spielfeldmarkierung

Die Spielfeldmarkierung darf die Sportfunktion nicht beeinträchtigen.

3.8.4 Verfüllung der Polschiicht

Die Verfüllung der Polschiicht muß so erfolgen, daß sie der geprüften Gesamtkonstruktion (insbesondere Füllmenge, Füllhöhe) Rechnung trägt.

3.8.5 Befeuchtung der Kunststoffrasenfläche

Zur Verbesserung der sportfunktionellen Eigenschaften und zur Verringerung des Verschleißes sollte eine Möglichkeit zur Befeuchtung der Kunststoffrasenfläche vorhanden sein.

Tabelle 1: Anforderungen an den Baugrund

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen bei		Prüfung nach
		grobkörnigen Böden ²⁾	gemischt und feinkörnigen Böden ^{1) 2)}	
1	Verdichtungsgrad D_{Pr}	$\geq 1,0$	$\geq 0,97$	DIN 18 125 Teil 2 DIN 18 127
2	Verformungsmodul E_{v2}	$\geq 60 \text{ N/mm}^2$	$\geq 45 \text{ N/mm}^2$	DIN 18 134
3	Verhältnis $E_{v2} : E_{v1}$	$\leq 2,2$	$\leq 2,5$	DIN 18 134
4	Wasserschluckwert $k^*^{3)}$	$\geq 0,002 \text{ cm/s}$	$\geq 0,002 \text{ cm/s}$	DIN 18 053 Teil 5/01.87, Abschnitt 5.1.2
5	Gefälle Erdplanum	Es gilt Tabelle 3, Zeile 6		—
6	Höhenlage Erdplanum	Grenzabmaße von der Nennhöhe $\pm 30 \text{ mm}$		DIN 18 202
7	Ebenheit Erdplanum	Stichmaß als Grenzwert nach DIN 18 202/05.86, Tabelle 3, Zeile 1, zuzüglich 50 % (max. 30 mm)		DIN 18 202

1) Bei trocken eingebauten feinkörnigen Böden sollte der Porenanteil $\leq 12\%$ sein.
2) Nach DIN 18 196/10.88
3) Bei wasserundurchlässiger Bauweise keine Anforderungen

Tabelle 2: Anforderungen an ungebundene Tragschichten

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Widerstand gegen Frost	Mineralstoffgemische ¹⁾ mit Widerstand gegen Frost in stark durchfeuchtetem Zustand (im Regelfall Korngruppe 16/32 mm)	DIN 4226 Teil 1
2	Körnung ¹⁾	Weitgestufter Kornaufbau; Kornform überwiegend gedrunken; Massenanteil an Bestandteilen $d \leq 0,063 \text{ mm}$ höchstens 8% im eingebauten Zustand	DIN 18 123
3	Minstdicke	150 mm	—
4	Verdichtungsgrad D_{Pr}	$\geq 1,0$	DIN 18 125 Teil 2 DIN 18 127
5	Verformungsmodul E_{v2}	min. 60 N/mm^2 Bei erhöhten Anforderungen min. 80 N/mm^2 (z. B. Befahren durch schwere Transportfahrzeuge)	DIN 18 134
6	Wasserschluckwert k^*	min. $0,02 \text{ cm/s}$	DIN 18 035 Teil 5/01.87, Abschnitt 5.1.2
7	Gefälle	Es gilt Tabelle 3, Zeile 6	—
8	Höhenlage	Grenzabmaße von der Nennhöhe: $\pm 15 \text{ mm}$	DIN 18 202
9	Ebenheit	Stichmaß als Grenzwert nach DIN 18 202/05.86, Tabelle 3, Zeile 1	DIN 18 202

1) Zulässig sind auch alle mineralischen Baustoffe, die den Güteanforderungen im Straßenbau entsprechen.

Tabelle 3: Anforderungen an gebundene Tragschichten (Asphaltschichten)

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen bei				Prüfung nach
		wasserdurchlässiger Bauweise		wasserundurchlässiger Bauweise		
		Untere gebundene Tragschicht oder einlagige Bauweise	Obere gebundene Tragschicht	Untere gebundene Tragschicht	Obere gebundene Tragschicht	
1	Bindemittel	B 80	B 80	B 65 oder B 80	B 65 oder B 80	DIN 52 011
2	Körnung	2/11 mm oder 2/16 mm	2/5 mm oder 2/8 mm	0/16 mm oder 0/22 mm	0/5 mm oder 0/8 mm	DIN 1996 Teil 14
3	Mindestdicke ¹⁾	40 mm	25 mm	40 mm	25 mm	—
4	Verdichtungsgrad	≥ 93 %	≥ 93 %	≥ 95 %	≥ 96 %	DIN 1996 Teil 7
5	Wasserschluckwert <i>k</i> *	≥ 0,01 cm/s	≥ 0,01 cm/s	—	—	DIN 18 035 Teil 6/07.92, Abschnitte 4.7.1 bzw. 5.1.6
6	Gefälle ²⁾	Bei wasserdurchlässiger Bauweise max. 0,8 %, bei wasserundurchlässiger Bauweise max. 1,0 % (soweit nicht geringere Gefälle sportfunktionell gefordert werden. z.B. Tennisplätze max. 0,5 % Querneigung) und maximal 40 m Länge.				—
7	Höhenlage ²⁾	Grenzabmaße von der Nennhöhe: ± 15 mm				Nivellement
8	Rand-einfassungen ²⁾	Grenzabmaße von der Nennhöhe: ± 5 mm, jedoch auf 1 m Länge nur ± 2 mm Bei der Höhenlage von gebundener Tragschicht und Oberfläche der Randeinfassungen ist zu beachten: Die Oberfläche des Kunststoffrasenbelages darf die Oberfläche der Randeinfassung nicht unterschreiten und höchstens 5 mm überschreiten.				—
9	Ebenheit ²⁾	Stichmaß als Grenzwert nach DIN 18 202/05.86, Tabelle 3, Zeile 3 Bei wasserundurchlässiger Bauweise nach DIN 18 202/05.86, Tabelle 3, Zeile 7				DIN 18 202
1) In Abhängigkeit von der Körnung						
2) Anforderungen an die Oberfläche des Kunststoffrasenbelages. Sie müssen bereits bei der gebundenen Tragschicht beachtet werden, wenn sie beim Kunststoffrasenbelag eingehalten werden sollen.						