

Sportplätze Kunststoffflächen

DIN
18 035

Teil 6

Sports grounds; synthetic surfaces
Terrains de sport; revêtements en matière plastique

Ersatz für Ausgabe 04.78

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	4 Prüfungen	7
2 Begriffe	1	4.1 Eignungsprüfung	7
2.1 Kunststofffläche	1	4.2 Überwachungsprüfung	7
2.2 Kraftabbau	1	4.3 Kontrollprüfung	7
2.3 Standardverformung, vertikal	1	4.4 Prüfzeugnis	7
2.4 Baugrund	2	4.5 Untersuchungsbericht	7
2.5 Untergrund	2	4.6 Baugrund, Filterschicht, ungebundene Tragschicht	7
2.6 Unterbau	2	4.7 Gebundene Tragschicht	7
2.7 Erdplanum	2	4.8 Kunststoffbelag	7
2.8 Filterschicht bei Kunststoffflächen	2		
2.9 Ungebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen	2	5 Prüfverfahren	8
2.10 Gebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen	2	5.1 Gebundene Tragschicht in wasserdurchlässiger Bauweise	8
2.11 Kunststoffbelag	2	5.2 Gebundene Tragschicht in wasserundurchlässiger Bauweise	9
2.12 Belagstypen für Kunststoffbelag	2	5.3 Kunststoffbelag	9
2.13 Sportfunktion	2		
2.14 Schutzfunktion	3	6 Benutzung, Pflege	11
2.15 Technische Funktion	3	6.1 Benutzung	11
3 Anforderungen	3	6.2 Pflege	11
3.1 Allgemeines	3		
3.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)	3	Anhang A	15
3.3 Filterschicht	3		
3.4 Ungebundene Tragschicht	3		
3.5 Gebundene Tragschicht	3		
3.6 Kunststoffbelag	3		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Spielfelder, Tennisplätze und Leichtathletikflächen im Freien (siehe Anhang A, Tabelle A.1), die einen elastischen Kunststoffbelag aufweisen. Sie gilt nicht für Einfachbauweisen.

2 Begriffe

2.1 Kunststofffläche

Die Kunststofffläche ist eine wasserdurchlässige oder wasserundurchlässige, mehrschichtige, fest eingebaute Konstruktion (siehe Bild 1). Sie besteht aus dem Kunststoffbelag, der gebundenen Tragschicht, der ungebundenen Tragschicht und unter Umständen einer Filterschicht.

2.2 Kraftabbau

Der Kraftabbau ist die Verringerung der Rückprallkraft (Stoßkraft) des Bodens bei Belastung mit dem „Künstlichen Sportler (KSP) Berlin modifiziert“ gegenüber einem unnachgiebigen Boden (aus: DIN 18 032 Teil 2/03.91) (Angabe in %).

2.3 Standardverformung, vertikal

Die vertikale Standardverformung ist die senkrechte Verformung des Bodens bei Belastung mit dem „Künstlichen Sportler (KSP) Stuttgart“ an der Fallgewichtsachse (aus: DIN 18 032 Teil 2/03.91) (Angabe in mm).

Fortsetzung Seite 2 bis 16

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

2.4 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 Zusammenwirken mit einer Entwässerungseinrichtung der Vorflut zu.

Er wird in Untergrund und Unterbau unterteilt (aus: DIN 18 035 Teil 5/01.87).

2.5 Untergrund

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

2.6 Unterbau

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

2.7 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).

2.8 Filterschicht bei Kunststoffflächen

Die Filterschicht bei Kunststoffflächen ist eine Schicht, die bei feinkörnigem Baugrund das Eindringen von Feinbestandteilen in die Tragschicht verhindern soll.

2.9 Ungebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen

Die ungebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen ist eine aus einem Mineralstoffgemisch bestehende ein- oder mehrlagige Schicht mit einem standfesten Korngerüst ohne Bindemittel. Sie soll in Verbindung mit der gebundenen Tragschicht oder dem Baugrund die Tragfähigkeit der Kunststofffläche sicherstellen und bei wasserundurchlässigen Bauweisen das durch den Belag sickende Niederschlagswasser abführen.

2.10 Gebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen

Die gebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen ist eine aus einem Mineralstoffgemisch bestehende ein- oder mehrlagige Schicht mit einem durch Bindemittel verfestigten Korngerüst. Sie soll in Verbindung mit der ungebundenen Tragschicht oder dem Baugrund die Tragfähigkeit der Kunststofffläche sicherstellen und bei wasserundurchlässigen Bauweisen das durch den Belag sickende Niederschlagswasser abführen.

2.11 Kunststoffbelag

Der Kunststoffbelag ist die elastische ein- oder mehrlagige, wasserundurchlässige oder wasserundurchlässige obere Schicht der Kunststofffläche, von der deren sportfunktionelle Eigenschaften abhängen. Sie besteht im Regelfall aus Zuschlagstoffen (gummielastischen Granulaten und/oder Fasern), Bindemitteln (synthetischen organischen Polymeren) sowie festen oder flüssigen Zusätzen (Aktivator, Feuchtigkeitsabsorber, Stabilisator oder Thixotropiermittel) (siehe auch Anhang A, Tabelle A.1).

2.12 Belagstypen für Kunststoffbelag

2.12.1 Strukturbeschichteter Belag

Ein strukturbeschichteter Belag ist ein wasserundurchlässiger, gegebenenfalls wasserundurchlässiger mehrlagiger Belag und besteht aus einer geschütteten Basisschicht sowie einer Oberschicht mit körnig-rauher Oberfläche.

2.12.2 Schüttbeschichteter Belag

Ein schüttbeschichteter Belag ist ein wasserundurchlässiger, mehrlagiger Belag und besteht aus einer geschütteten Basisschicht sowie einer geschütteten Oberschicht mit einer durch flach gelagertes Granulat geformten Oberfläche.

2.12.3 Schüttbelag

Ein Schüttbelag ist ein wasserundurchlässiger, einlagiger Belag und besteht aus einer geschütteten Oberschicht mit einer durch flach gelagertes Granulat geformten Oberfläche.

2.12.4 Gießbeschichteter Belag

Ein gießbeschichteter Belag ist ein wasserundurchlässiger, mehrlagiger Belag und besteht aus einer geschütteten Basisschicht sowie einer gegossenen Oberschicht mit einer durch Granulateinstreuung geformten körnig-rauen Oberfläche.

2.12.5 Mehrlagiger Gießbelag (Massivkunststoffbelag)

Ein mehrlagiger Gießbelag (Massivkunststoffbelag) ist ein wasserundurchlässiger Belag und besteht aus einer gegossenen Basisschicht sowie einer gegossenen Oberschicht mit einer durch Granulateinstreuung geformten körnig-rauen Oberfläche.

— Einlagiger Gießbelag (Massivkunststoffbelag)

Er ist wasserundurchlässig und besteht aus einer gegossenen Oberschicht mit einer durch Granulateinstreuung geformten körnig-rauen Oberfläche.

2.12.6 Herstellungsarten

Für die Herstellung der Beläge wird unterschieden zwischen:

- Ortseinbau (Aufbringen der auf der Baustelle hergestellten schütt-, spritz- oder gießfähigen Belagsmasse auf die Tragschicht und Verfestigung der Belagsmasse an Ort und Stelle),
- Fertigteilbau (Aufbringen des in Bahnen im Werk vorgefertigten Belages auf die Tragschicht),
- Kombinationseinbau (Mischung von Ortseinbau und Fertigteilbau).

2.13 Sportfunktion

Die Sportfunktion ist die Eigenschaft der Kunststofffläche, 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:

- Standardverformung (siehe Tabelle 4, Zeile 1),
- Wasserschluckwert (siehe Tabelle 4, Zeile 5),
- Gleitreibungsbeiwert (siehe Tabelle 4, Zeile 6),
- Ballsprungsverhalten (siehe Tabelle 4, Zeilen 12 und 13),
- Ebenheit (siehe Tabelle 4, Zeile 17).

2.14 Schutzfunktion

Die Schutzfunktion ist die Eigenschaft der Kunststofffläche, 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:

- Standardverformung (siehe Tabelle 4, Zeile 1),
- Kraftabbau (siehe Tabelle 4, Zeile 2),
- Gleitreibungsbeiwert (siehe Tabelle 4, Zeile 6),
- Ebenheit (siehe Tabelle 4, Zeile 17).

2.15 Technische Funktion

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

Der technischen Funktion dienen insbesondere die Anforderungen:

- Relativer Verschleißwiderstand (siehe Tabelle 4, Zeile 4),
- Spikes-Widerstandsfähigkeit (siehe Tabelle 4, Zeile 7),
- Resteindruck (siehe Tabelle 4, Zeile 8),
- Brennverhalten (siehe Tabelle 4, Zeile 9),
- Alterung (siehe Tabelle 4, Zeile 10),
- Festigkeit (siehe Tabelle 4, Zeile 11).

3 Anforderungen

3.1 Allgemeines

Eine Kunststofffläche soll die Nutzung für eine Vielzahl von Sportspielen (vornehmlich Ballspiele, kleine Spiele, allgemeine Bewegungserziehung) sowie leichtathletischen Übungen und Wettkämpfen (Laufen, Anlaufen) ermöglichen.

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

Die nachstehenden Anforderungen gelten für Kunststoffflächen mit wasserdurchlässigem Belag, wie er im Regelfall bei allgemeinen Wettkampfanlagen und Trainingsanlagen für Leichtathletik und Ballspiele verwendet wird.

Erhöhte Anforderungen, insbesondere an die Tragfähigkeit, Höhenlage und Ebenheit, können notwendig werden bei Kunststoffflächen mit wasserundurchlässigem Belag sowie bei Wettkampfanlagen mit besonderen Anforderungen und bei Anlagen mit häufiger außersportlicher Belastung (z.B. Benutzung mit schweren Transportfahrzeugen). Auf sie ist in den entsprechenden Abschnitten hingewiesen.

Im Interesse der Umweltverträglichkeit soll die Kunststofffläche entsprechend den Bestimmungen des Bundes, der Länder und der Europäischen Gemeinschaft weder die Gesundheit der Nutzer und Anwohner beeinträchtigen noch Boden, Wasser oder Luft belasten.

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 frostbeständig nach DIN 4226 Teil 1 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 Nennstärke 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.

3.6 Kunststoffbelag

Für den Kunststoffbelag gilt Tabelle 4.

Der Kunststoffbelag ist ein wesentlicher sportfunktioneller Bestandteil der Kunststofffläche, hat wesentliche schutzfunktionelle Aufgaben zu erfüllen und muß durch seine technische Funktion die Gebrauchstauglichkeit und die langfristige Erhaltung der Sport- und Schutzfunktion sicherstellen.

Welche Kunststoffbelagsart den Anforderungen im Einzelfall am besten gerecht wird, bedarf einer sorgfältigen Bestimmung der Nutzungsschwerpunkte (siehe Anhang A, Tabelle A.1).

Zur Abführung des Oberflächenwassers sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.

Tabelle 1. Anforderungen an den Baugrund

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen bei		Prüfung nach
		grobkörnigen Böden ³⁾	gemischt- und feinkörnigen Böden ¹⁾³⁾	
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 $k^{*2)}$	$\geq 0,002 \text{ cm/s}$	$\geq 0,002 \text{ cm/s}$	DIN 18 035 Teil 5/01.87, Abschnitt 5.1.2
5	Gefälle Erdplanum	Es gilt Tabelle 3, Zeile 6.		-
6	Höhenlage Erdplanum	Grenzabmaß 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⁾ Bei wasserundurchlässiger Bauweise (siehe Tabelle 3, Spalten 4 und 5) keine Anforderungen.
³⁾ nach DIN 18 196/10.88

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 gedrungen; 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	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	Grenzabmaß von der Nennhöhe: $\pm 20 \text{ mm}$ bei erhöhten Anforderungen: $\pm 15 \text{ mm}$	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⁾	
1	Bindemittel	B 80	B 80	B 65 oder B 80	B 65 oder B 80	DIN 1996 Teil 6
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 ²⁾	40 mm	25 mm	40 mm	25 mm	-
4	Verdichtungsgrad	≥ 93 %	≥ 93 % ³⁾	≥ 95 %	≥ 96 %	DIN 1996 Teil 7 (z.Z. Entwurf)
5	Wasserschluckwert <i>k</i> [*]	≥ 0,01 cm/s	≥ 0,01 cm/s	-	-	Abschnitt 4.7.1 bzw. 5.1.6
6	Gefälle ⁴⁾	Max. 1 %, soweit nicht geringere Gefälle sportfunktionell gefordert werden (z. B. Tennisplätze max. 0,5 % Querneigung, Leichtathletikanlagen nach DIN 18 035 Teil 8) und max. 40 m Länge				-
7	Höhenlage ⁴⁾	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 15 mm, bei erhöhten Anforderungen: ± 10 mm				Nivellement
8	Randeinfassungen ⁴⁾	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 5 mm, jedoch auf 1 m Länge nur ± 2 mm Bei der Höhenlage von gebundener Tragschicht und Oberfläche Randeinfassung ist zu beachten: Die Oberfläche des Kunststoffbelages darf die Oberfläche der Randeinfassung nicht unterschreiten und höchstens 5 mm überschreiten.				-
9	Ebenheit ⁴⁾	Stichmaß als Grenzwert nach DIN 18 202/05.86, Tabelle 3, Zeile 3. Bei erhöhten Anforderungen (insbesondere bei wasserdurchlässiger Bauweise) nach DIN 18 202/05.86, Tabelle 3, Zeile 7.				DIN 18 202
¹⁾ Bei Kunststoffgießbelag: Asphaltbeton mit Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper von 1 bis 3 %.						
²⁾ In Abhängigkeit von der Körnung.						
³⁾ Bei Verwendung vorgefertigter Kunststoffbeläge ≥ 95 %.						
⁴⁾ Anforderungen an die Oberfläche des Kunststoffbelages. Sie müssen jedoch wegen der geringen Toleranzen der Dicke beim Kunststoffbelag (siehe Tabelle 4, Zeile 3) bereits bei der gebundenen Tragschicht beachtet werden, wenn sie beim Kunststoffbelag erreicht werden sollen.						