

	Sporthallen Hallen für Turnen, Spiele und Mehrzwecknutzung Teil 2: Sportböden Anforderungen, Prüfungen	DIN 18032-2
ICS 91.060.30; 97.220.10 Sport halls - Halls for gymnastics, games and multi-purpose use - Part 2: Floors for sporting activities, Requirements, testing Salles de sport - Salles de gymnastique, de jeux et à usages multiples - Partie 2: Planchers pour activités sportives, Exigences, essais Vorwort Dieser Norm-Entwurf wurde vom NABau-Arbeitsausschuß 01.17.00 "Sportböden" erarbeitet. Änderungen Gegenüber der Ausgabe März 1991 wurden folgende Änderungen vorgenommen: - Anpassung an den neuesten Stand der Meßtechnik, - Aktualisierung der Anforderungen an das Gleitverhalten, - Aufnahme einer Anforderung an den Rollwiderstand und eines Prüfverfahrens, - Detaillierte Festlegung von Meßpunkten, - Aufnahme von Ergebnissen der Europäischen Normung. Fortsetzung Seite 2 bis 43 Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Normenausschuß Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN		

Einsprüche bis 31. Mai 1996

Anwendungswarnvermerk
auf der letzten Seite beachten!Vorgesehen als Ersatz für
Ausgabe 1991-03

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	3
3.1 Kraftabbau, KA	3
3.2 Standardverformung, StV	3
3.3 Dickenfaktor, D	4
3.4 Verformungsmulde, W_x	4
3.4 Verhalten bei rollender Last, VRL	4
3.6 Rollwiderstand, RW	4
3.7 Schlagfestigkeit, SF	4
3.8 Resteindruck, RE	4
3.9 Ballreflexion, BR	4
3.10 Gleitverhalten, GV	4
3.11 Flächenelastischer Sportboden:	4
3.12 Punktelastischer Sportboden:	4
3.13 Kombiniertelastischer Sportboden	4
3.14 Mischelastischer Sportboden:	4
3.14 Sportfunktionelle Eigenschaft:	4
3.16 Schutzfunktionelle Eigenschaft:	4
3.17 Technische Eigenschaft	5
4 Anforderungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Konstruktionsabhängige Anforderungen	9
4.3 Konstruktionsunabhängige Anforderungen	9
5 Prüfungen	10
5.1 Eignungsprüfung	10
5.2 Prüfzeugnis	11
5.3 Untersuchungsbericht	11
5.4 Kontrollprüfung	11
5.5 Güteüberwachung	11
5.6 Maße der Prüfböden und Prüfkörper	12
6 Prüfverfahren	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Kraftabbau, KA	13
6.3 Standardverformung, StV	14
6.4 Verformungsmulde	16
6.5 Verhalten bei rollender Last, VRL	17
6.6 Schlagfestigkeit, SF	18
6.7 Resteindruck, RE	18
6.8 Ballreflexion, BR	18
6.9 Gleitverhalten, GV	19
6.10 Rollwiderstand, RW	21
7 Reinigung und Pflege	21
Anhang A (normativ)	29

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt die Anforderungen an bestimmte sportfunktionelle, schutzfunktionelle und technische Eigenschaften der Sportböden von Hallen für Turnen, Spiele und Mehrzwecknutzung sowie deren Prüfung.

2 Normative Verweisungen

DIN 4074-1

Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit - Nadelschnittholz

DIN 4725-1

Warmwasser-Fußbodenheizungen - Begriffe, allgemeine Formelzeichen

DIN 5036-1

Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien - Begriffe, Kennzahlen

DIN 18032-1

Sporthallen - Hallen für Turnen, Spiele und Mehrzwecknutzung - Grundsätze für Planung und Bau

DIN 18032-4 : 1990-03

Sporthallen - Hallen für Turnen, Spiele und Mehrzwecknutzung - Doppelschalige Trennvorhänge

DIN 18171

Bodenbeläge - Linoleum - Anforderungen, Prüfung

DIN 18200

Überwachung (Güteüberwachung) von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten - Allgemeine Grundsätze

DIN 18202 : 1986-05

Toleranzen im Hochbau - Bauwerke

DIN 43780

Elektrische Meßgeräte - Direkt wirkende anzeigende Meßgeräte und ihr Zubehör

DIN 50014

Klimate und ihre technische Anwendung - Normalklimate

DIN 51963

Prüfung von organischen Bodenbelägen (außer textilen Bodenbelägen) - Verschleißprüfung (20-Zyklus-Verfahren)

DIN 67530

Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen

DIN 68365

Bauholz für Zimmerarbeiten - Gütebedingungen

DIN 68705-3

Sperrholz - Bau-Furniersperrholz

DIN 68763

Spanplatten - Flachpreßplatten für das Bauwesen - Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Überwachung

E DIN EN 548

Bodenbeläge aus Linoleum - Spezifikation für Linoleum mit und ohne Dekoration; Deutsche Fassung prEN 548 : 1991

E DIN EN 1399

Elastische Bodenbeläge - Bestimmung der Beständigkeit gegen Ausdrücken und Abbrennen von Zigaretten; Deutsche Fassung prEN 1399 : 1994

DIN EN 1517

Bodenbeläge für Sportflächen - Bestimmung der Schlagfestigkeit künstlicher Bodenbeläge für Sportflächen - Deutsche Fassung prEN 1517 : 1994

E DIN EN 1817

Elastische Bodenbeläge - Anforderungen an homogene und heterogene glatte Gummi-Bodenbeläge; Deutsche Fassung prEN 1817 : 1995

E DIN EN 1569

Sportböden - Bestimmung des Verhaltens bei rollender Last - Deutsche Fassung prEN 1569 : 1994

RAL 061 A ¹⁾
Bezeichnungsvorschriften für "Altgegerbtes Leder"

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Kraftabbau, KA: Verringerung der Rückprallkraft (Stoßkraft) des Bodens bei Belastung mit dem "Künstlichen Sportler 95" gegenüber einem unnachgiebigen Boden, in %.

3.2 Standardverformung, StV: Senkrechte Verformung des Bodens bei Belastung mit dem "Künstlichen Sportler 95" an der Fallgewichtsachse, in mm.

3.3 Dickenfaktor, D: Verhältnis der Dicke einer elastischen Schicht zu ihrer Standardverformung.

3.4 Verformungsmulde, W_x: Ausdehnung der Mulde im Boden bei der Messung der Standardverformung. Sie wird beschrieben in % der Standardverformung im Abstand x zur Fallgewichtsachse.

3.5 Verhalten bei rollender Last, VRL: Widerstandsfähigkeit (das Verhalten) eines Sportbodens gegenüber Belastungen, die von Rollen oder Rädern ausgeübt werden, in N.

3.6 Rollwiderstand, RW: Behinderung des Abrollvorganges belasteter Rollen oder Räder auf dem Sportboden durch dessen Verformung bei Belastung, in N.

3.7 Schlagfestigkeit, SF: Widerstandsfähigkeit eines Sportbodens gegenüber fallenden Gegenständen mit stanzender Wirkung, in Nm.

3.8 Resteindruck, RE: Charakterisiert das Verhalten eines Sportbodens (bleibende Verformung) nach der Beanspruchung mit Punktlasten, in mm.

3.9 Ballreflexion, BR: Rücksprunghöhe eines Basketballbes auf einem Sportboden gegenüber der Rücksprunghöhe auf einem unnachgiebigen Boden, in %.

3.10 Gleitverhalten, GV: Charakterisiert die Eigenschaft einer Sportbodenoberfläche, die die Drehbewegungen eines Sportlers nicht behindert und ein unkontrolliertes Ausrutschen verhindert.

3.11 Flächenelastischer Sportboden: Nachgiebiger, biegesteifer Boden mit der charakteristischen Eigenschaft, bei punktförmiger Belastung an seiner Oberfläche eine großflächige Verformungsmulde zu bilden, die den Umfang der unmittelbar belasteten Fläche erheblich überschreitet.

3.12 Punktelastischer Sportboden: Nachgiebiger, biegeweicher Boden mit der charakteristischen Eigenschaft, bei punktförmiger Belastung an seiner Oberfläche eine der Form der Belastungsfläche angepaßte, kleinflächige Verformungsmulde zu bilden, die den Umfang der unmittelbar belasteten Fläche nur geringfügig überschreitet.

3.13 Kombiniertelastischer Sportboden: Flächenelastischer Sportboden mit punktelastischer Oberschicht. Er hat die charakteristische Eigenschaft, bei Belastung an seiner Oberfläche eine großflächige und unmittelbar an der Belastungsfläche eine deren Form angepaßte, kleinflächige Verformungsmulde zu bilden.

3.14 Mischelastischer Sportboden: Nachgiebiger, biegeweicher Boden mit einer flächenversteifenden Komponente. Er hat die charakteristische Eigenschaft, bei punktförmiger Belastung an seiner Oberfläche eine Verformungsmulde zu bilden, deren Ausdehnung etwa zwischen der eines flächenelastischen und der eines punktelastischen Sportbodens liegt.

3.15 Sportfunktionelle Eigenschaft: Eigenschaft des Sportbodens, 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 sportfunktionellen Eigenschaft dienen insbesondere die Anforderungen:

- Standardverformung, (siehe Tabelle 1, Zeile 2),
- Verformungsmulde (siehe Tabelle 1, Zeilen 4 und 5),
- Ballreflexion (siehe Tabelle 1, Zeile 9),
- Gleitverhalten (siehe Tabelle 1, Zeile 10),
- Rollwiderstand (nach 4.3.9),

¹⁾ Zu beziehen durch: Beuth-Verlag GmbH, 10772 Berlin.

- Ebenheit (siehe 4.3.1),
- Geräuschentwicklung und Schallausbreitung (siehe 4.3.2),
- Oberbelag (siehe 4.3.3),
- Spielfeldmarkierungen (siehe 4.3.6).

3.16 Schutzfunktionelle Eigenschaft: Eigenschaft des Sportbodens, die der Entlastung des Bewegungsapparates des Sportlers bei Lauf, Ballspiel und Gymnastik sowie der Verringerung der Verletzungsgefahr bei Stürzen dient. Zusätzliche Bodenmatten sind bei anderen Sportarten, z. B. Turnen, Ringen oder Judo, in jedem Fall erforderlich.

Der schutzfunktionellen Eigenschaft dienen insbesondere die Anforderungen:

- Kraftabbau (siehe Tabelle 1, Zeile 1),
- Standardverformung (siehe Tabelle 1, Zeile 2),
- Dickenfaktor (siehe Tabelle 1, Zeile 3),
- Verformungsmulde (siehe Tabelle 1, Zeilen 4 und 5),
- Gleitverhalten (siehe Tabelle 1, Zeile 10),
- Ebenheit (siehe 4.3.1),
- Oberbelag (siehe 4.3.3),
- Bodenöffnungen (siehe 4.3.4).

3.17 Technische Eigenschaft: Eigenschaft des Sportbodens, die der langfristigen Erhaltung seiner sportfunktionellen und schutzfunktionellen Eigenschaften sowie seiner Gebrauchstauglichkeit für den Transport und die Benutzung von Geräten und Einrichtungen, (z. B. Stühle und Tribünen) sowie außersportliche Nutzungen dient.

Der technischen Eigenschaft dienen insbesondere die Anforderungen:

- Verhalten bei rollender Last (siehe Tabelle 1, Zeile 6),
- Schlagfestigkeit (siehe Tabelle 1, Zeile 7),
- Resteindruck (siehe Tabelle 1, Zeile 8),
- Unterkonstruktion (siehe Tabelle 1, Zeile 13),
- Oberbelag (siehe 4.3.3),
- Bodenöffnung (siehe 4.3.4),
- Anschlüsse an Wände und angrenzende Böden (siehe 4.3.5),
- Spielfeldmarkierungen (siehe 4.3.6)

gegebenenfalls

- Fußbodenheizung (siehe 4.3.7),
- Widerstandsfähigkeit gegen Zigarettenglut (siehe 4.3.8).

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Sportfunktionelle, schutzfunktionelle, technische Eigenschaften

Die Anforderungen gehen davon aus, daß der Boden

- einen wesentlichen, sportfunktionellen Bestandteil einer Sporthalle darstellt,
- wesentliche schutzfunktionelle Aufgaben erfüllt,
- bestimmten Kriterien Rechnung trägt, die sich aus seiner technischen Eigenschaft ergeben,
- wegen seiner Schutzfunktion nur begrenzt mechanisch beanspruchbar ist (stehende, fallende und rollende Lasten).

Den Anforderungen kann nur unter gegenseitiger Abwägung und zusammenfassender Betrachtung aller sportfunktionellen, schutzfunktionellen und konstruktiven Gesichtspunkte Rechnung getragen werden. Eine die Anforderungen der Tabelle 1, Spalte 1, Zeilen 1 bis 10, nicht erfüllende Eigenschaft kann nicht durch eine andere diese Anforderungen überschreitende Eigenschaft ausgeglichen werden.

Bei der Konstruktion von in der Sporthalle genutzten Geräten (z. B. Turn- und Sportgeräte, Transportgeräte, Reinigungsgeräte) und Einrichtungen (z. B. Teleskoptribünen) müssen die in Tabelle 1, Zeile 6, angeführten Belastungsgrenzen des Bodens berücksichtigt werden. Die Überschreitung der in den Spalten 1 bis 5 aufgeführten Werte kann zu Schäden an der Bodenkonstruktion führen oder deren Zerstörung bewirken (siehe auch 4.3.8).

4.1.2 Sportbodenarten

Unter den in 4.1.1 genannten Voraussetzungen stehen folgende Sportbodenarten zur Verfügung:

- a) Flächenelastischer Sportboden, bestehend aus elastischer Schicht oder Konstruktion, biegesteifer Lastverteilungsschicht und Oberbelag

Er kommt mit seiner biegesteifen Oberfläche den Anforderungen an die Standsicherheit, an das Gleitverhalten, an die Resteindrucktiefe und für rollende Lasten besonders entgegen. Auch eine vorzeitige Ermüdung des Sportlers ist im Regelfall nicht zu befürchten. Er ist für Rad- und Rollsport ohne Nachweis geeignet. Dafür müssen Einschränkungen bei der Schutzfunktion durch die harte Oberfläche und das träge Ansprechen des Sportbodens sowie eventuelle Beeinträchtigungen benachbarter Sportler durch die relativ große Durchbiegungsmulde in Kauf genommen werden.

- b) Punktelastischer Sportboden, bestehend aus elastischer Schicht und Oberbelag

Er besitzt durch seine biegeweiche Oberfläche eine dem Fuß des Sportlers in seinen einzelnen Belastungsbereichen jeweils spezifisch angepaßte Nachgiebigkeit. Wegen des relativ schnellen Ansprechens kommt er schon bei vergleichsweise geringer Belastung den Anforderungen der Schutzfunktion besonders entgegen und verringert die Verletzungsgefahr bei Stürzen. Die kleinflächig orientierte Nachgiebigkeit muß jedoch wegen der notwendigen Standsicherheit, wegen des für die Entlastung des Fußes erforderlichen Gleitverhaltens sowie wegen der Gefahr vorzeitigen Ermüdens infolge zu großer Dämpfung begrenzt werden. Eine Begrenzung der Nachgiebigkeit ist auch für den Transport, von Lasten auf Rollen (z. B. Sportgeräte, Tribünen und ähnliches) und zur Vermeidung von bleibenden Resteindrücken bei kleinen Punktlasten (z. B. Stuhlbeine) oder Beschädigungen des Oberbelages durch zu kleine Verformungsradien erforderlich. Für Rad- und Rollsport ist seine Eignung gesondert nachzuweisen.

- c) Kombiniertelastischer Sportboden, bestehend aus elastischer Schicht oder Konstruktion, biegesteifer Lastverteilungsschicht, oberer elastischer Schicht und Oberbelag

Er vereinigt weitgehend die Vorteile der Sportfunktion des flächenelastischen Konstruktionssystems mit den Vorteilen der Schutzfunktion des punktelastischen Konstruktionssystems; dabei sind alle Funktionen bestmöglich aufeinander abgestimmt. Für Rad- und Rollsport ist seine Eignung gesondert nachzuweisen.

- d) Mischelastischer Sportboden, bestehend aus elastischer Schicht, mittelsteifer Lastverteilungsschicht oder in die elastische Schicht integrierte flächenversteifende Komponente und Oberbelag

Er vermeidet durch seine flächenversteifende Konstruktion die Nachteile der kleinflächigen Verformungsmulde des punktelastischen Systems ebenso wie die Oberflächenhärte des flächenelastischen Systems. Eine vorzeitige Ermüdung des Sportlers und eine Beeinträchtigung benachbarter Sportler durch die Ausdehnung der Durchbiegungsmulde ist nicht zu befürchten. Für Rad- und Rollsport ist seine Eignung gesondert nachzuweisen.

Die Sportbodenarten unterscheiden sich im wesentlichen durch die Art ihrer Verformungsmulde (siehe Bild 1) in % der Standardverformung:

- Bei flächenelastischen Sportböden ist die Tiefe der Verformungsmulde in 500 mm Abstand von der Fallgewichtssachse (W_{500}) größer als 0 %.
- Bei punktelastischen Sportböden ist die Tiefe der Verformungsmulde in 100 mm Abstand von der Fallgewichtssachse (W_{100}) gleich 0 %.
- Bei kombiniertelastischen Sportböden ist die Tiefe der Verformungsmulde in 500 mm Abstand von der Fallgewichtssachse (W_{500}) größer als 0 %.
- Bei mischelastischen Sportböden ist die Tiefe der Verformungsmulde in 100 mm Abstand von der Fallgewichtssachse (W_{100}) größer als 0 %, in 500 mm Abstand von der Fallgewichtssachse (W_{500}) gleich 0 %.

Tabelle 1: Konstruktionsabhängige Einzelanforderungen an Sportböden

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen				
		Flächenelastischer Sportboden	Punktelastischer Sportboden	Kombiniertelastischer Sportboden	Mischelastischer Sportboden	Prüfung nach
Gesamtaufbau						
1	Kraftabbau, KA_{55}	mindestens 53 %	mindestens 51 %	mindestens 58 %	mindestens 53 %	6.2
2	Standardverformung, StV	mindestens 2,3 mm	maximal 3,0 mm	mindestens 3,0 mm, maximal 5,0 mm	mindestens 2,3 mm	6.3
3	Dickenfaktor, D	-	mindestens 4,0	-	-	-
4	Verformungsmulde, W_{100}	-	0 %	-	> 0 %	6.4
5	Verformungsmulde, W_{500}	maximal 15 % ¹⁾	-	maximal 5 % ²⁾	0 %	6.4
6	Verhalten bei rollender Last, VRL (Achslast ohne Schäden)	1500 N	1000 N	1500 N	1500 N	6.5
7	Schlagfestigkeit, SF , bei 10 °C	-	mindestens 8 Nm	mindestens 8 Nm	mindestens 8 Nm	6.6
8	Resteindruck, RE	-	maximal 0,5 mm	maximal 0,5 mm	maximal 0,5 mm	6.7
9	Ballreflexion, BR	mindestens 90 % der Rücksprunghöhe auf einem starren Boden				6.8
10	Gleitverhalten, GV	Gleitreibungsbeiwert mindestens 0,4 und maximal 0,6 oder Mittelwert der Gleitstrecke mindestens 0,65 m und maximal 0,95 m				6.9.1 6.9.2
Obere elastische Schicht des kombiniertelastischen Sportbodens						
11	Standardverformung, StV	-	-	mindestens 0,8 mm	-	6.3
12	Dickenfaktor, D	-	-	mindestens 5,0	-	-
(fortgesetzt)						

(fortgesetzt)

Tabelle 1 (abgeschlossen)

Spalte	1	2	3	4	5	6
Unterkonstruktion						
13	Unterkonstruktion	Die Unterkonstruktion, die die Nachgiebigkeit des Bodens bewirkt, darf sich in ihrem Verhalten weder unter dynamischen noch unter statischen Beanspruchungen wesentlich verändern. Verbindungen in der Unterkonstruktion müssen den vorgenannten Belastungen dauerhaft standhalten. Verklebungen müssen dauerelastisch sein; sie dürfen durch Alterung weder in ihrer Festigkeit gemindert werden noch wesentlich verspröden, verhärten oder erweichen. Die Unterkonstruktion und der Oberbelag von punktelastischen Sportböden müssen konstruktiv so aufeinander abgestimmt sein, daß der Oberbelag nicht brüchig, rissig oder zerstört wird. Das gleiche gilt für die obere elastische Schicht von kombinierten Sportböden. Tragende Teile aus Kantholz müssen DIN 4074-1, Sortierklasse S 10, entsprechen. Bei Brettern müssen mindestens die Anforderungen nach DIN 68365, Güteklasse III, erfüllt sein. Spanplatten müssen DIN 68763, Bau-Furnier-Sperrholzplatten DIN 68705-3 entsprechen.				

1) Maximal zulässiger Mittelwert der jeweiligen Meßrichtung. Für jede Einzelmeßstelle ist jedoch ein Wert von maximal 20 % zulässig.

2) Maximal zulässiger Mittelwert der jeweiligen Meßrichtung. Für jede Einzelmeßstelle ist jedoch ein Wert von maximal 10 % zulässig.

4.1.3 Auswahl der Sportbodenart

Welche Sportbodenart den Anforderungen im Einzelfall am besten gerecht wird, bedarf einer sorgfältigen Abwägung der Nutzungsschwerpunkte der Halle.

In Sporthallen mit Mehrzwecknutzung ist ein Boden mit einem entsprechend strapazierfähigeren Oberbelag und mit einer auf Punktbelastung abgestimmten Konstruktion (für Stühle, Tische, Podien usw.) zu wählen.

4.1.4 Gleichmäßigkeit der Eigenschaften

Voraussetzung für die Wirksamkeit der Einzelanforderungen nach 4.2 und 4.3 ist, daß sie entsprechend dem Konstruktionsprinzip gleichmäßig auf der gesamten Fläche eines Sportbodens mit geringer Streuung erfüllt werden. Die Gleichmäßigkeit ist aus dem Vergleich der im Prüfzeugnis aufgeführten Einzelwerte der Messungen ersichtlich.

4.1.5 Systemmeßpunkte

Systemmeßpunkte nach 6.1.5 sind nur bei der Eignungsprüfung nach 5.1 anzuwenden. Bei Kontrollprüfungen vor Ort muß der Sportboden an jeder beliebigen Meßstelle den Anforderungen nach 4.2 und 4.3.3 bzw. den Vereinbarungen des Werkvertrages entsprechen.

4.1.6 Umweltverträglichkeit

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

- Freisetzung schädlicher Gase,
- Vorhandensein gefährlicher Teilchen oder Gase in der Luft.

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),
- Beschränkung auf möglichst wenig unterschiedliche Materialsorten (bei Verbundmaterialien),
- gute Trennfähigkeit der einzelnen Schichten (bei Verbundkonstruktionen),
- stoffliche Wiederverwendung der Materialien anstelle einer Deponierung oder Verbrennung (bei der Entsorgung).

4.2 Konstruktionsabhängige Anforderungen

Abhängig von der Sportbodenart (siehe 3.11 bis 3.14) gelten die in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen an

- den jeweiligen Gesamtaufbau,
- eine eventuelle obere elastische Schicht,
- die Unterkonstruktion.

4.3 Konstruktionsunabhängige Anforderungen

Unabhängig von der Sportbodenart gelten für alle Sportböden zusätzlich zu Tabelle 1 die Anforderungen nach 4.3.1 bis 4.3.9.

4.3.1 Ebenheit

Für die Oberfläche des fertig eingebauten Sportbodens sind die Ebenheitstoleranzen nach Tabelle 3, Zeile 4, von DIN 18202 : 1986-05 einzuhalten.

4.3.2 Geräuscentwicklung und Schallausbreitung

Die Entwicklung von Geräuschen und die Ausbreitung von Schall bei Benutzung des Bodens müssen gering sein (siehe Abschnitt 3 von DIN 18032-4 : 1990-03).

4.3.3 Oberbelag

Die Oberfläche muß matt sein, d. h. der Reflektometerwert bei der Prüfung nach DIN 67530 muß bei einem Einstrahlungswinkel von $60^\circ < 30\%$ sein. Wird diese Anforderung erfüllt, erfolgt zur weiteren Differenzierung die Messung bei einem Einstrahlungswinkel von 85° (Messung an überwiegend matten Oberflächen).

Das Gleitverhalten des Oberbelages muß Tabelle 1, Zeile 10, entsprechen. Die Farbe des Oberbelages darf die Erkennbarkeit der Spielfeldmarkierungen nicht beeinträchtigen. Der Lichtreflexionsgrad nach DIN 5036-1 des Oberbelages soll $\rho = 0,20$ nicht unterschreiten. Der Oberbelag muß matt, pflegeleicht und dauerhaft sein.

Elektrostatische Aufladungen dürfen sich nicht unangenehm bemerkbar machen.

Oberbeläge müssen den jeweils geltenden Normen entsprechen. Textile Oberbeläge sind nicht geeignet.

4.3.4 Bodenöffnungen

Durch Bodenöffnungen dürfen die sport- und schutzfunktionellen Eigenschaften und die Tragfähigkeit des Bodens nicht wesentlich verändert werden.

Die Deckel von Bodenöffnungen müssen mit der Bodenoberfläche bündig sein und so fest schließen, daß sie nicht klappern, sich nicht verschieben und Putzwasser bei sachgemäßer Nutzung und Pflege nur in unerheblicher Menge in die Unterkonstruktion eindringen kann. Sie sollten rund oder mit gerundeten Ecken ausgebildet sein.

Zur Verhinderung von Schwitzwasser ist eine entsprechende Topfrohrisolierung vorzusehen.

Der lichte Durchmesser einer Bodenöffnung darf 200 mm nicht überschreiten (ausgenommen Öffnungen für Sprunggruben und Abdeckungen für Stabhochsprung-Einstichkästen). Die Abdeckungen größerer Bodenöffnungen müssen verriegelbar sein.

4.3.5 Anschlüsse an Wände und angrenzende Böden

Je nach Sportbodenart sind am Rand des Sportbodens entsprechende Bewegungsfugen erforderlich. Sie müssen so ausgebildet werden, daß bei sachgemäßer Nutzung und Pflege keine Flüssigkeit in die Unterkonstruktion eindringen kann.

4.3.6 Spielfeldmarkierungen

Markierungsanstriche und Markierungstreifen müssen die gleichen Oberflächeneigenschaften wie der Oberbelag der Tabelle 1, Zeile 10, aufweisen.

4.3.7 Fußbodenheizung

Wird eine Fußbodenheizung eingebaut, muß sichergestellt sein, daß die schutzfunktionellen Eigenschaften des Sportbodens durch die thermische Belastung langfristig nicht beeinträchtigt werden. DIN 4725 ist zu beachten.

ANMERKUNG: Im Hinblick auf die notwendige schnelle Regulierbarkeit der Raumtemperatur in einem multifunktional genutzten Sportraum nach DIN 18032-1 (siehe 9.2) empfiehlt sich jedoch die Ergänzung der Fußbodenheizung mit einer Luftheizung. Diese kann mit einer raumluftechnischen Anlage wie sie in Mehrfachsporthallen oder bei Mehrzwecknutzung im Regelfall erforderlich ist, kostengünstig kombiniert werden.

4.3.8 Besondere Beanspruchung

Der dieser Norm entsprechende Sportboden ist für Belastungen durch leichtathletische Wurfgeräte und Hanteln nicht geeignet.

In Sporthallen mit Mehrzwecknutzung wird der Boden der Halle über den Sportbetrieb hinaus beansprucht. Das erfordert einen entsprechend strapazierfähigen Oberbelag und eine auf Punktbelastung (z. B. Stühle, Tische, Podien, Ausstellungsgegenstände) abgestimmte Sportbodenkonstruktion.

Bodenbeläge sollen widerstandsfähig gegen Zigarettenglut sein. Der Nachweis erfolgt durch Prüfung nach DIN EN 1399. Grenzwerte für die Widerstandsfähigkeit sind in DIN EN 548 und DIN EN 1817 enthalten. Für andere Bodenbeläge sind diese Grenzwerte sinngemäß anzuwenden. Erforderlichenfalls ist der Sportboden mit einem Schutzbelag abzudecken.

4.3.9 Rollwiderstand

Soll der Sportboden auch für Rollsport geeignet sein, darf sein Rollwiderstand bei der Prüfung nach 6.6 höchstens 15 N betragen.

5 Prüfungen

5.1 Eignungsprüfung

Eignungsprüfungen sind vom Hersteller veranlaßte Prüfungen, mit denen nachgewiesen wird, daß der Sportboden den Anforderungen nach 4.2 und 4.3.3 entspricht; sie sind grundsätzlich im Labor durchzuführen. Das Ergebnis der Eignungsprüfung wird in einem Prüfzeugnis nach 5.2 festgehalten.

Eignungsprüfungen sind nur von qualifizierten, neutralen Prüfinstituten durchzuführen; ihr Umfang richtet sich nach 5.2 in Verbindung mit Abschnitt 6.

Eine neue Eignungsprüfung wird erforderlich, wenn sich Art oder Eigenschaften der Werkstoffe oder des Bodenaufbaues ändern.

5.2 Prüfzeugnis

Ein Prüfzeugnis kann ausgestellt werden, wenn das geprüfte Erzeugnis bei einer Eignungsprüfung allen Anforderungen nach 4.2 (ausschließlich Tabelle 1, Zeile 13) und 4.3.3 entspricht.

Ein Prüfzeugnis muß folgende Angaben erhalten:

- a) Name des Antragstellers;
- b) Art, Lieferform und Produktbezeichnung des geprüften Erzeugnisses mit Angabe der Sportbodenart nach 4.1.2;
- c) Beschreibung der Konstruktion und der einzelnen Bestandteile des geprüften Erzeugnisses mit Benennung der materialtechnischen Identifikationswerte;
- d) Anzahl und Größe der Prüfböden (Prüfkörper);
- e) Ergebnis der einzelnen Prüfungen nach Abschnitt 6 in der dort aufgeführten Reihenfolge, jeweils mit
 - Angabe des Prüfklimas,
 - Beschreibung der Prüfung unter Hinweis auf die entsprechende Norm sowie ergänzende Angaben zur Prüfung und zur Prüfvorrichtung (soweit hierfür nach der entsprechenden Norm ein Spielraum für Varianten zugelassen ist). Bei notwendigen Aushärtungszeiten ist die Zeit zwischen Fertigstellung des Prüfbodenaufbaus und dem Beginn der Prüfung im Prüfzeugnis zu nennen,
 - Angabe der Auswertungen der einzelnen Meßergebnisse und zeichnerische Darstellung der Systemmeßpunkte und einzelner Meßstellen, soweit erforderlich,
 - Vergleich der ausgewerteten Meßergebnisse mit den Anforderungen nach Abschnitt 4;
- f) zusammenfassende Beurteilung des Erzeugnisses mit Bestätigung, daß es den in 5.1 genannten Anforderungen entspricht;
- g) Prüfdatum mit Unterschrift.

Die Einhaltung der Anforderungen an Oberbeläge (siehe Tabelle 1, Zeile 10 und 4.3.3) und die Eignung eines Sporthallenbodens für Fußbodenheizungen (siehe 4.3.7) kann auch durch gesonderte Untersuchungsberichte nach 5.3 nachgewiesen werden.

5.3 Untersuchungsbericht

Ein Untersuchungsbericht hält das Ergebnis über die Messung einzelner Eigenschaften eines Sportbodens fest, unabhängig davon, ob die Anforderungen dieser Norm erfüllt werden oder nicht.

Sein Inhalt soll 5.2 a) bis e) und g) entsprechen. Sein Umfang kann sich im Gegensatz zum Prüfzeugnis nach 5.2 auf Einzelanforderungen nach Abschnitt 4 beschränken.

5.4 Kontrollprüfung

Kontrollprüfungen sind vom Auftraggeber veranlaßte Prüfungen, die nachweisen sollen, daß der Aufbau oder einzelne Eigenschaften des Sportbodens den Anforderungen dieser Norm bzw. den Vereinbarungen des Werkvertrages entsprechen.

5.5 Güteüberwachung

Die Einhaltung der Anforderungen dieser Norm mit Identität und gleichbleibender Beschaffenheit von Baustoffen und Konstruktion bei einem Sporthallenboden erfordert wegen der komplexen Zusammenhänge eine Güteüberwachung nach DIN 18200.

Die Güteüberwachung besteht aus Eigenüberwachung und Fremdüberwachung.

Bei der Eigenüberwachung werden Art und Umfang der Überwachungsprüfungen eigenverantwortlich durch den Hersteller bzw. Auftragnehmer durchgeführt oder veranlaßt.

Die Fremdüberwachung erfolgt durch ein qualifiziertes, neutrales Prüfinstitut mit Erstprüfung, Regelprüfungen und eventuelle Sonderprüfungen.

ANMERKUNG: Die Kontrolle der Güteüberwachung durch die interessierten Verkehrskreise oder eine gleichwertige unabhängige Institution ist anzustreben.

5.6 Maße der Prüfböden und Prüfkörper

Für eine Eignungsprüfung nach 5.1 sind Prüfböden mit folgenden Mindestkantenlängen erforderlich:

- für flächenelastische und kombiniertelastische Sportböden 3,5 m,
- für punktelastische und mischelastische Sportböden 2,0 m.

Die notwendigen Abmessungen von Prüfkörpern für Einzelprüfungen bestimmten das Prüfinstitut.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

6.1.1 Prüfboden

Die Prüfungen können mit Ausnahme der Eignungsprüfung sowohl im Labor als auch in der Sporthalle durchgeführt werden. Bei Prüfungen im Labor müssen die Maße des Prüfbodens und des Prüfkörpers 5.6 entsprechen. Der Prüfboden (im Regelfall die Gesamtkonstruktion des Sportbodens) oder der Prüfkörper sind auf einem ebenen, unnachgiebigen Unterboden aufzubauen. Dabei ist die in der Praxis angewandte Verlegetechnik anzuwenden.

ANMERKUNG: Kann der Unterbau Einfluß auf das Meßergebnis haben, ist er auch im Labor entsprechend vorzusehen.

Flächenelastische und kombiniertelastische Sportböden mit einer Lastverteilungsplatte, die aus vollflächig verklebten Lagen besteht, Beschichtungsmassen bei punktelastischen, mischelastischen und kombiniertelastischen Sportböden sowie für alle Arten von Versiegelungen auf Oberbelägen müssen vor der Prüfung entsprechend den Herstellerangaben ausgehärtet sein.

6.1.2 Prüfklima

Die Prüfung im Labor ist, soweit in den einzelnen Abschnitten nichts anderes vermerkt, bei Normalklima DIN 50014-23/50-2 oder DIN 50014-20/65 durchzuführen.

Bei Prüfung in der Sporthalle sind die Klimabedingungen und Bodentemperaturen einschließlich eventueller Abweichungen vom Prüfklima festzuhalten.

6.1.3 Messungen

Im Regelfall sind an jeder Meßstelle bzw. jedem Meßpunkt mehrere Messungen nacheinander vorgeschrieben. Aus ihnen wird - soweit nichts anderes bestimmt - jeweils der Mittelwert gebildet, der dann als Meßergebnis für den einzelnen Meßpunkt bzw. die Meßstelle maßgebend ist.

6.1.4 Meßstellen

Für die Prüfungen nach 6.5, 6.6, 6.7, 6.9 und 6.10 gelten für jede Meßstelle jeweils die Festlegungen des einzelnen Abschnitts.

6.1.5 Systemmeßpunkte

Die Eignungsprüfungen nach 6.2, 6.3, 6.4 und 6.8 sind an sogenannten Systemmeßpunkten (Meßstellen, die die konstruktionsbedingten, unter Umständen unterschiedlichen Eigenschaften eines Sportbodensystems erfassen) durchzuführen. Die Systemmeßpunkte sind an mindestens 5 für das Sportbodensystem charakteristischen Punkten unter Beachtung von 6.1.6 vom Prüfinstitut festzulegen, konstruktionsbezogen einzumessen und zeichnerisch im Prüfzeugnis darzustellen.

6.1.6 Lage der Systemmeßpunkte

Die Lage der Systemmeßpunkte muß in Abhängigkeit vom jeweiligen Sportbodensystem folgende Kriterien erfüllen:

6.1.6.1. bei flächenelastischen und kombielastischen Systemen

- an den im Anhang A (normativ) beispielhaft dargestellten Meßpunkten,
- bei Böden, die in ihrem Aufbau von den dargestellten Schemata abweichen, sind die Meßpunkte von den Prüfinstituten sinngemäß festzulegen, in einer Zeichnung mit Maßen darzustellen und verbal zu beschreiben.

6.1.6.2. bei punktelastischen Systemen

- in der Fläche,
- über einem Längs- und T-Stoß der Elastikschicht,
- über einem Stoß des Trärgewebes (sofern vorhanden).

6.1.6.3. bei mischelastischen Systemen

- in der Fläche,
- über einem Längs- und T-Stoß der Elastikschicht (z. B. auf einer Nahtbandage),
- über einem Längs- und T-Stoß des Armierungsgewebes (sofern nicht mit einem Stoß der Elastikschicht identisch).

6.2 Kraftabbau, KA

6.2.1 Allgemeines

Der Kraftabbau wird durch Auswertung von jeweils 2 Messungen mit dem "Künstlichen Sportler 95" an jedem Meßpunkt des Prüfbodens sowie mindestens 5 Messungen auf einem starren Boden ermittelt.

Als starrer Boden dient eine ebene, mindestens 10 mm dicke Stahlplatte, die mit Hilfe einer Reaktionsharzmasse (Elastizitätsmodul im ausgehärteten Zustand $\geq 10 \text{ kN/mm}^2$) kraftschlüssig mit einem mindestens 200 mm dicken Betonboden verbunden ist, der seinerseits auf einem unnachgiebigen Untergrund aufliegt.

Die Anforderung nach Tabelle 1, Zeile 1, muß bei der Eignungsprüfung an jedem Systemmeßpunkt erfüllt werden, bei jeder anderen Prüfung vor Ort an jedem Meßpunkt.

6.2.2 Prüfgerät

Der in Bild 2 dargestellte "Künstlicher Sportler 95" besteht im wesentlichen aus dem Fallgewicht, das in seitlichen Führungssäulen mittels Elektromagneten an einer Hubvorrichtung festgehalten und beim Fall geführt wird sowie dem Prüffuß, der zusammen mit dem Prallkopf, der Feder und dem Kraftaufnehmer eine in einer Hülse geführten Baueinheit bildet, auf die das Fallgewicht auftrifft.

Der Prüffuß überträgt so die vom Fallgewicht und durch die Feder abgeschwächte Belastung auf den Prüfboden. Die Stoßkraft des Prüfbodens wird hierbei gemessen.

Das Prüfgerät muß folgende technische Kennwerte aufweisen:

- a) Fallgewicht mit einem an der Unterseite befestigten (eingeschraubten) Fallbolzen, seitlicher Führung, Hubvorrichtung sowie elektromagnetischer Halte- und Auslösevorrichtung. Der Fallbolzen hat einen Durchmesser d (50 ± 1) mm, eine Länge l (75 ± 1) mm und eine ebene geschliffene Unterseite aus gehärtetem Stahl. Die Masse m des Fallgewichtes und des Fallbolzens beträgt zusammen ($20 \pm 0,1$) kg;
- b) Prallkopf als obere Federabdeckung mit balliger Oberseite, Radius r 100 mm, aus gehärtetem Stahl;
- c) Feder(n) mit einer grafisch nachgewiesenen Federkonstanten C (2000 ± 60) N/mm, Linearität mindestens bis 10 kN;
- d) Fußplatte mit balliger Unterseite, Radius r 500 mm, einer Dicke t 10 mm, einem Kantenradius r 1 mm und einem Durchmesser d ($70,0 \pm 0,1$) mm;
- e) Führungshülse aus Metall mit einem Durchmesser d ($71,0 \pm 0,1$) mm für den Prüffuß;
- f) der Prüffuß besteht aus der Führungshülse und der darin geführten Einheit aus Fußplatte, Kraftaufnehmer, Feder(n) und Prallkopf; sein Gesamtgewicht ohne Hülse beträgt ($3,0 \pm 0,3$) kg;
- g) zwei oder drei seitlichen Führungssäulen zur Führung des Fallgewichtes, Stativ (Stativfüße) mit Justierschrauben zur lotrechten Aufstellung und einem Abstand von 600 mm zwischen der Prüffuß- und den jeweiligen Stativfußachsen;
- h) Hub-, Halte- und Auslösevorrichtungen für das Fallgewicht mit Einstellmöglichkeit der Fallhöhe von 22 mm bis 88 mm zwischen Unterkante Fallbolzen und Oberkante Prallkopf.

6.2.3 Meßgerät

Das Meßgerät besteht aus einem Kraftaufnehmer mit Verstärker und Registriereinheit.

Als Kraftaufnehmer sind z. B. DMS-Kraftmeßdosen, piezoelektrischer Druckringe oder ähnliches, im Meßbereich von 0 kN bis 10 kN mit Meßfehlergrenzen von 1 % zu verwenden.

Bei der Erfassung (Verstärkung und Registrierung) der Meßsignale des Kraftaufnehmers sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- a) Analoger Übertragungsbereich des Meßverstärkers von 0 ... 1000 Hz (-3 dB);
- b) Filterfrequenz f_c 200 ... 240 Hz;