



Sportböden in Sport- und Mehrzweckhallen Qualitätsparameter und Nutzungskriterien

von Dipl.-Phys. Bernd Härtling, VDI
und Dipl.-Ing.(FH) Jürgen Härtling

Sporthallen zählen als sogenannte „Kernsportanlagen“ zu den „Anlagen der Grundversorgung“ der Kommunen und sollten als Stätten der Begegnung und des Miteinander Behaglichkeit und Wohlbefinden fördern und dabei dem Sicherheitsgedanken der verschiedensten Nutzergruppen Rechnung tragen. Deshalb sind bei der Planung die Anforderungen an den Schul-, Wettkampf-, Vereins-, Breiten- und Freizeitsport, die im Regelwerk DIN 18 032 Teile 1 bis 6 niedergeschrieben sind, zu beachten.

Für eine Sporthalle mit Mehrfachnutzung gilt die in DIN 18 032 Teil 1 enthaltene Definition:

„Eine Sporthalle mit Mehrzwecknutzung ist eine Sporthalle, die durch zusätzliche Ausstattung, zusätzlichen Ausbau und/oder zusätzliche Räume sekundär auch für außersportliche Nutzung geeignet ist. Sie dient sekundär dem gesellschaftlichen und kulturellen Leben.“

Hieraus geht deutlich hervor, die sportliche Nutzung der Halle hat das Primat! Deshalb sind alle für einen sicheren Sportbetrieb notwendigen Anforderungen an Sportgeräte einzuhalten.

Das wichtigste Sportgerät in einer Sporthalle ist der Sporthallenboden. Dieser soll in den weiteren Ausführungen die Hauptrolle spielen.

Die Anforderungen an Sporthallenböden sind in DIN V 18 032-2:2001-04 Hallen für Turnen, Spiele und Mehrfachnutzung Teil 2 : Sportböden, Anforderungen, Prüfung festgeschrieben. Hier sind zunächst die verschiedenen Sportbodenarten mit ihren Haupteigenschaften beschrieben:

	Sportbodenart			
	flächenelastisch	punktlastisch	kombiniertelastisch	mischelastisch
Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • elastische Konstruktion (Schwingträger) oder elastische Schicht • biegesteife Lastverteilerplatte • Oberbelag 	<ul style="list-style-type: none"> • elastische Schicht • Oberbelag 	<ul style="list-style-type: none"> • elastische Konstruktion (Schwingträger) oder elastische Schicht • biegesteife Lastverteilerplatte • elastische Schicht • Oberbelag 	<ul style="list-style-type: none"> • elastische Schicht • flächenversteifende Komponente • Oberbelag
charakteristische Eigenschaft	bildet bei punktförmiger Belastung eine großflächige Verformungsmulde	bildet bei punktförmiger Belastung eine kleinflächige Verformungsmulde	bildet bei punktförmiger Belastung eine großflächige, aber unmittelbar an Belastungsstelle nur eine kleinflächige Verformungsmulde	Größe der Verformungsmulde liegt zwischen der des flächenelastischen und der des punktelastischen Bodens
Vorteil	kommt Anforderungen an Standsicherheit, Gleitverhalten, Resteindrucktiefe und rollende Lasten entgegen; ist für Rad- und Rollsport ohne Nachweis geeignet; bei $W_{500} \leq 5\%$ Nachweis erforderlich	schnelles Ansprechen bei geringer Belastung	vereint Vorteile des flächenelastischen Bodens mit Vorteilen des punktelastischen Bodens	verringert die Nachteile des flächenelastischen Bodens und des punktelastischen Bodens
Nachteil	härtere Oberfläche; trägeres Ansprechen	wirkt härter bei großflächiger Belastung; erschwert Transport von Lasten auf Rollen	für Rad- und Rollsport ist die Eignung gesondert nachzuweisen	

Aus diesen Ausführungen wird schon deutlich, dass vor der Entscheidung für einen bestimmten Sportboden Klarheit darüber herrschen sollte, welche Nutzergruppen in der Halle Sport treiben werden und welche sonstige Nutzung der Halle vorgesehen ist. Die Erstellung eines Nutzungsprofils ist also unabdingbare Voraussetzung, will man später keine unangenehmen Überraschungen erleben. Dazu gehören auch die Klärung der Fragen, ob wettkampfmäßiger Sport mit Zuschauern ausgeübt werden soll und welche Sportarten sollen betrieben werden. Nicht jeder Sportboden eignet sich in gleichem Maße für jede Sportart und jede Altersklasse von Sportlern.

Auf Grund seines Aufbaus verfügt jeder Sportboden über sportfunktionelle, schutzfunktionelle und technische Eigenschaften, an die durch die DIN 18 032 Teil 2 Mindestanforderungen gestellt werden. Die nachfolgende Tabelle gibt auszugsweise einen kurzen Überblick über die wichtigsten.

Eigenschaft	Mindestanforderung		
Kraftabbau, KA Verringerung der Rückprallkraft (Stoßkraft) des Sportbodens bei Belastung mit dem "Künstlichen Sportler 95" gegenüber einem starren Boden, in Prozent	flächenelast.	≥ 53 %	
	punktlast.	≥ 45 % (Kat 2) bzw. ≥ 51 % (Kat 1)	
	kombiniertelast.	≥ 58 %	
	mischelast.	≥ 53 %	
Standardverformung, StV senkrechte Verformung des Sportbodens bei Belastung mit dem "Künstlichen Sportler 95" an der Fallgewichtsachse, in Millimeter	flächenelast.	≥ 2,3 mm	
	punktlast.	≥ 3,0 mm (Kat 2) bzw. ≥ 3,5 mm (Kat 1)	
	kombiniertelast.	min. 3,0 mm max. 5,0 mm	
	mischelast.	≥ 2,3 mm	
Verformungsmulde, W_{500} bzw. W_{100} Ausdehnung der Mulde im Sportboden bei der Messung der Standardverformung. Sie wird beschrieben in % der Standardverformung im Abstand x zur Fallgewichtsachse (für punktelastische Böden W_{100})	flächenelast. W_{500}	≤ 15 %	
	punktlast. W_{100}	0 %	
	kombiniertelast. W_{500}	≤ 5 %	
	mischelast.	W_{500}	= 0 %
		W_{100}	> 0 %
Verhalten bei rollender Last, VRL Widerstandsfähigkeit (das Verhalten) des Sportbodens gegenüber Belastungen, die von Rollen oder Rädern ausgeübt werden, in Newton	flächenelast.	1500 N	
	punktlast.	1000 N	
	kombiniertelast.	1500 N	
	mischelast.	1500 N	
Schlagfestigkeit, SF Widerstandsfähigkeit des Sportbodens gegenüber fallenden Gegenständen mit stanzender Wirkung, bei 10 °C ,in Nm.	flächenelast.	--	
	punktlast.	≥ 8 Nm	
	kombiniertelast.		
	mischelast.		
Resteindruck, RE Verhalten des Sportbodens (bleibende Verformung) nach der Beanspruchung mit Punktlasten, in Millimeter	flächenelast.	--	
	punktlast.	≤ 0,5 mm	
	kombiniertelast.		
	mischelast.		
Ballreflexion, BR Rücksprunghöhe eines Basketballbes auf einem Sportboden gegenüber der Rücksprunghöhe auf einem starren Boden, in Prozent	flächenelast.	≥ 90 %	
	punktlast.		
	kombiniertelast.		
	mischelast.		
Gleitverhalten, GV Eigenschaft der Sportbodenoberfläche, die Drehbewegungen eines Sportlers nicht behindert, ein unkontrolliertes Ausrutschen aber verhindert	flächenelast.	0,4 - 0,6	
	punktlast.		
	kombiniertelast.		
	mischelast.		

Die Erfüllung dieser Anforderungen, also die Einhaltung der geforderten Qualitätsparameter, hat jeweils in kompletten Umfang und an jedem Messpunkt des Bodens zu erfolgen. Ein nicht erreichter Parameter kann nicht durch einen „übererfüllten“ ausgeglichen werden.

Wird eine Fußbodenheizung eingebaut, muss sichergestellt sein, dass die schutzfunktionellen Eigenschaften des Sportbodens durch die thermische Belastung langfristig nicht beeinträchtigt werden.

Nähere Hinweise zum Thema Fußbodenheizung erteilen der Fachverband Sporthallenböden e.V., die Fachgruppe Sporthallenböden im Zentralverband Parkett- u. Fußbodentechnik, sowie alle Hersteller.

Ein nächster Aspekt ist die Auswahl des Oberbelages. Auch hierbei ist die vorgesehene Nutzung der Halle zu berücksichtigen. In der Sporthalle stellt der Oberbelag das Kontaktmedium zwischen Sportler und Boden dar und muss das Gleitverhalten gewährleisten. Weitere Anforderungen an Oberbeläge finden sich ebenfalls in DIN 18 032 Teil 2.

Arten von Oberbelägen:

- Linoleum 3,2 mm oder 4 mm
- PVC 2 mm
- PUR-Beschichtung 3 mm (fugenlos)
- **NEU:** PUR-Belag als Bahnenware
- Kautschuk 2 mm oder 3 mm
- Parkett

Bei Parkett wird unterschieden in:

- Parkettstäbe oder -riemen
- Mosaikparkettlamellen
- Fertigparkett-Elemente

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die gebräuchlichsten Oberbeläge:

	Linoleum	PUR-Beschichtung	Parkett
Aufbau	mit Leinöl gebundenes Kork und Holzmehl	mehrere unterschiedlich zähe PUR-Kunststoffschichten	ein- oder mehrlagiges Vollholz
Oberflächenvergütung	bei unbeschichtetem Material notwendig	grundsätzlich enthalten	notwendig
Fugen	alle 2 m; werden thermisch verschweißt	fugenlos	zwischen jedem Riemen
Dicke	industriell gefertigt, deshalb gleichmäßig	manuell vor Ort aufgetragen, deshalb weniger gleichmäßig	industriell gefertigt, deshalb gleichmäßig; manuelles Schleifen vor Ort bringt Ungleichmäßigkeit
Klima	keine Anforderungen	keine Anforderungen	Angaben des Herstellers an gleichmäßiges Klima, meist 18°C und 55% r.L., müssen eingehalten werden ; sonst droht Schwinden oder Quellen und u. U. Verlust der Gewährleistung
Härte	mittelhart	elastisch	hart
Gleitfähigkeit	bleibt bei richtiger Pflege erhalten	bleibt bei richtiger Pflege erhalten	wird auch bei richtiger Pflege stumpfer
Rollende Belastung	bis 1500 N keine Veränderung	bis 1500 N keine Veränderung	bei 1500 N Abzeichnung der Fahrspur
Reinigung und Pflege	maschinell, nass zu reinigen; weitgehend unempfindlich geg. Zigarettenglut	maschinell, nass zu reinigen; weitgehend unempfindlich geg. Zigarettenglut	maschinelle Nassreinigung nur als Grundreinigung mit sehr geringem Wasserfaktor; Zigarettenglut verursacht Einbrennungen
Empfohlene Verlegung	auf flächen- und mischelastischen Sportböden	auf punkt- und mischelastischen Sportböden	auf flächenelastischen Sportböden
Empfohlene Nutzung	Sport- und Mehrzwecknutzung	Sport- und Mehrzwecknutzung	Sportbereich, für Mehrzwecknutzung Abdeckboden empfohlen

Weitere Hinweise zur Nutzung und Verlegung sind bei allen Herstellern zu erhalten. Die Reinigungs- und Pflegeanleitungen der Hersteller, die nach Verlegung an den Betreiber der Sporthalle übergeben werden, sind unbedingt einzuhalten, insbesondere auch was den Einsatz der Pflegemittel betrifft.

DIPL.-PHYS. B. HÄRTING VDI

Das Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp) in Bonn gibt regelmäßig in seiner Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte Orientierungshilfen zu bestimmten Themen heraus.

In der Orientierungshilfe „Sporthallenböden nach V DIN 18032 Teil 2

Anforderungen, Konstruktionen, Ausschreibung, Spielfeldmarkierungen, Pflege, Hersteller“ werden auch Hinweise zur Auswahl des Sportbodens und dessen Belastung gegeben.

Darin heißt es:

“Auf 1m^2 darf ein Sportboden nicht mit einer größeren gleichmäßig verteilten Flächenlast von 5 kN belastet werden. Kleinflächige Einzellasten (bis zu einer Flächengröße von 1.500mm^2 und einem Seitenverhältnis von mindestens 1:3) dürfen keine höhere Flächenpressung als 1N/mm^2 auf den Boden aufbringen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Einzellasten in ihre Summe innerhalb eines Quadratmeters die Bodenfläche nicht mehr belasten als insgesamt 5 kN und möglichst gleichmäßig auf den Quadratmeter verteilt sind. Auf keinen Fall dürfen sie konzentriert nebeneinander stehen.“

Diese Aussage wird immer dann interessant, wenn in einer Sporthalle Veranstaltungen stattfinden sollen, die eine hohe Bodenbelastung mit sich bringen, aber auch wenn eventuelle Reparaturen an Decken und Wänden anstehen, die den Einsatz schwerer Technik erfordern.

Des Weiteren können beim BISp oder den Oberbelagsherstellern Empfehlungen zum Thema Inline-Skating in Sporthallen angefordert werden.

Die Einhaltung aller erwähnten Qualitätsparameter wird durch eine Reihe von Prüfungen überwacht. Zunächst wird bei der Eignungsprüfung im Labor ein Bodenmuster an allen systemrelevanten Punkten überprüft, ob der Boden alle Anforderungen der DIN erfüllt, bei positivem Ergebnis wird ein Prüfzeugnis ausgestellt. Werden nicht alle Anforderungen erfüllt, so kann auf Wunsch des Herstellers ein Untersuchungsbericht über die Messungen erstellt werden.

Ist der Sportboden in der Sport- oder Mehrzweckhalle eingebaut, steht die Frage, ob auch der eingebaute Boden alle Anforderungen der DIN erfüllt. Zur Überprüfung dessen steht dem Bauherrn hierfür das Instrument der Kontrollprüfung zur Verfügung. Hierbei werden an dem fertig eingebauten Boden die wichtigsten schutz- und sportfunktionellen Eigenschaften des Bodens an mindestens fünf Messpunkten überprüft und in einem Kontrollbericht niedergeschrieben.

Vom Bundesverband der Unfallkassen e.V. (BUK), dem Dachverband der Unfallversicherungen der öffentlichen Hand, gibt es für den Bereich der Schulsportstätten ebenfalls eine Prüfeempfehlung. In GUV-SI 8044 Sportstätten und Sportgeräte heißt es:

“Sportstätten und Sportgeräte sind vor der ersten Inbetriebnahme ... auf ihren sicheren Zustand, ... zu überprüfen; vgl. § 39 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „Allgemeine Vorschriften“ (GUV-V A 1, bisher GUV 0.1).

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ... ist zum Bestandteil der Auftragsvergabe zu machen; vgl. § 5 der UVV „Allgemeine Vorschriften“ (GUV-V A 1, bisher GUV 0.1). ...

... Der Sachkostenträger soll ausreichend qualifizierte Fachunternehmen oder andere geeignete Sachkundige mit diesen Prüfungen beauftragen....“

Der nachhaltigen Sicherung der Qualität von Sporthallenböden dient die Güteüberwachung. Zwei Überwachungsinstitutionen – die RAL Gütegemeinschaft Sporthallenböden e.V. und die DIN-CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH – bieten bei Einhaltung der entsprechenden Güte- bzw. Zertifizierungsbestimmungen die Verleihung eines Gütezeichens mit einer einjährigen Geltungsdauer.

Die Verlängerung ist jeweils an den Nachweis einer erfolgreichen Regel- bzw. Kontrollprüfung innerhalb der letzten zwölf Monate gebunden.

Die Durchführung der Prüfungen hat von qualifizierten, neutralen Prüfinstituten zu erfolgen, die von den Überwachungsinstitutionen anerkannt sein müssen, wenn der Hersteller eine Güteüberwachung für seine Produkte (Böden) benötigt. Eine Liste der in Deutschland tätigen und anerkannten Institute ist beim BISp erhältlich.

Die deutsche DIN-Norm gilt international als streng und richtungsweisend. Das CEN (Europäisches Komitee für Normung) versucht eine einheitliche europäische Norm für Sportböden zu schaffen, ein erster Entwurf dazu liegt vor.

DIPL.-PHYS. B. HÄRTING VDI

Zum Abschluss noch einige, wie wir meinen, nützliche Hinweise für die Erarbeitung der Leistungsbeschreibung für öffentliche Ausschreibungen:

- in den Verdingungsunterlagen nur die wesentlichen Merkmale, auf die es der Vergabestelle tatsächlich ankommt, vorgeben. Andernfalls erfolgt eine unnötige Einschränkung sowohl der Bieter als auch der Vergabestelle.
- möglichst Spielräume bei Maßen oder Messwerten durch Verwendung von „ca.“ , „maximal“ bzw. „minimal“ ... nutzen.
- Änderungen der Verdingungsunterlagen durch den Bieter sind unzulässig. Angebote, die dagegen verstoßen, müssen ausgeschlossen werden (vergl. § 25 Nr.1 Abs. 1b) VOB/A).
- vermeiden von verdeckt fabrikatsbezogenen Ausschreibungen, ansonsten droht Aufhebung der Ausschreibung (vergl. § 9 Nr.5 VOB/A).
- bei Zulassung von Nebenangeboten müssen die Gleichwertigkeitskriterien, nach denen das Nebenangebot bewertet wird, ausdrücklich in den Verdingungsunterlagen bestimmt sein. Der Bieter muss die Gleichwertigkeit mit Angebotsabgabe nachweisen.

Weitere Hinweise bieten einschlägige Fachzeitschriften, der Handkommentar zur VOB (Heiermann/Riedl/Rusam) sowie die Vergabekammern.