

# Sporthallenböden : Holz oder Kunststoff?

Autor(en): **Schwendimann, Martin / Müller, R. / Denoth, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Maggingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule  
Maggingen mit Jugend + Sport**

Band (Jahr): **54 (1997)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-992962>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

*Die Wahl von geeigneten Sporthallenböden gehört zu den wichtigsten, aber auch schwierigsten Entscheiden, die bei Bau oder Sanierung zu treffen sind. Holz oder Kunststoff? Die hochaktuelle Fragestellung ist wenig wissenschaftlich. Richtigerweise sollte sie lauten: flächenelastischer Parkett- oder punktelastischer Kunststoffboden?*

Martin Schwendimann  
Sektion Sportanlagen, ESSM

Die über 130 Personen bedeuteten Teilnehmerrekord. Mit dem Thema befasst sich derzeit auch eine Projektgruppe mit dem Ziel, ein Positionspapier zu erarbeiten, worin die Erkenntnisse des diesjährigen Seminars einfließen sollen. Nachfolgend sind die einzelnen Beiträge des Seminars mit ihren Kernaussagen kurz zusammengefasst.

#### **Reaktionsverhalten von Böden bei typischen Belastungen durch Kinder und Erwachsene**

R. Müller und J. Denoth, Laboratorium für Biomechanik ETH Zürich

Die Biomechanik stellt sich zur Aufgabe, nicht nur die eigentlichen physikalischen Eigenschaften wie Kraftabbau, Gleitreibung und dergleichen eines Sporthallenbodens zu untersuchen, sondern auch das Wechsel-

## Seminar 1996 Sportanlagenbau an der ESSM

# Sporthallenböden – Holz oder Kunststoff?

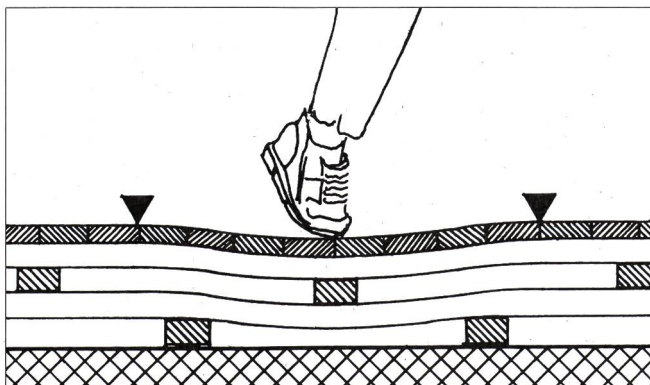
spiel Mensch–Boden miteinzubeziehen.

Die Belastung des Bewegungsapparates des Menschen entsteht durch eigene Muskelkräfte (z.B. die Kraft im Knie beim Velofahren) und durch Kräfte, die von aussen auf den Körper einwirken (z.B. der Schlag ins Knie bei der Landung). Dabei besteht eine der Hauptfunktionen des Sporthallenbodens darin, grosse und unerwartete Krafteinwirkungen zu reduzieren. Eine grosse Reduktion der Aufprallkräfte wird vor allem dann erreicht, wenn der Boden einen grossen Bremsweg ermöglicht. Dabei ist zu beachten, dass der Aufprall selbst nur 10–30 ms dauert. In dieser kurzen Zeitspanne kann der menschliche Körper die Aufprallkräfte muskulär selbst nicht beeinflussen, weshalb der Bodenbelag diese Aufgabe übernehmen muss. Er übernimmt somit eine Schutzfunktion.

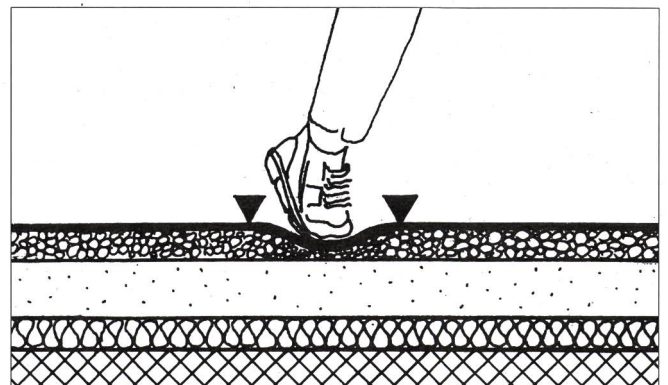
Das Messen der Härte eines Sporthallenbodens erfolgt durch die Bestimmung der vertikalen Aufprallkräfte. Dabei wird – vereinfacht gesagt – eine Eisenkugel auf den Boden fallengelassen und die Beschleunigung der Kugel registriert. Damit diese Aufprallkräfte möglichst wirklichkeitsnah bestimmt werden können, wird zwischen Kugel und Boden eine elastische Unterlage verwendet, welche die Dämpfungsfunktion des menschlichen Fersenpolsters simuliert. Die Kugel ist nicht gleich schwer wie das ganze Körpergewicht, sondern entspricht der Masse der Körperteile, die beim Bodenkontakt abrupt gebremst wurden.

Was heisst das für die Fragestellung «Sporthallenböden – Holz oder Kunststoff?». Nehmen wir vereinfacht an, dass flächenelastische Konstruktionen in erster Linie aus Holz und punktelastische Konstruktionen aus Kunststoff gefertigt werden, so heisst die Frage nicht mehr «Holz oder Kunststoff?», sondern «flächen- oder punktelastisch?». Dabei gelten folgende Gesetzmässigkeiten:

- Punktelastische Böden sind im Wesentlichen durch die Härte des Materials bestimmt. Sie deformieren sich nur lokal. Je grösser die Kontaktfläche eines auftreffenden Gegenstandes beziehungsweise einer Person ist, umso kleiner wird der Bremsweg und desto härter wirkt der Boden. Dies ist vergleichbar mit dem Aufprall aufs Wasser beim Wasserspringen: Je grösser die Aufprallfläche ist, desto härter wirkt das Wasser. Punktelastische Böden reagieren unabhängig von Körpergrösse und -gewicht und deshalb auch bezüglich Kindern und Erwachsenen ähnlich. Sie gewährleisten eine gute Druckverteilung, was Prellungen bei Stürzen verringert.
- Flächenelastische Böden sind durch ihre Elastizität und der Masse des mitbewegten Bodenteils bestimmt. Sie deformieren sich grossflächig. Das Verhältnis von aufprallender zu bewegter Bodenmasse spielt eine entscheidende Rolle. Infolge seiner Massenträgheit kann das System von kleineren Massen, z.B. Kindern, nicht in Bewegung versetzt werden, weshalb diese auch nicht



Flächenelastischer Holzboden mit Schwingbodenunterkonstruktion.



Punktelastischer Kunststoffboden.

von einer belastungsmindernden Wirkung profitieren können.

Bei flächenelastischen Böden ist die Beanspruchung für Kinder, zum Beispiel bei einem Sturz aufs Knie, etwa 20% grösser als bei punktelastischen Böden. Demgegenüber kann die Beanspruchung bei erwachsenen Personen und eher gestreckter Körperhaltung auf einem flächenelastischen Boden bis zu 50% geringer sein.

### Was sagen Benützerinnen und Benützer? Das Resultat einer Umfrage

Frédry Léchot, Sektion Sportanlagen  
ESSM Magglingen

Die Umfrage erfolgte bei Sportlehrerinnen und -lehrern der ganzen Schweiz, die auf verschiedenen Schulstufen und im Rahmen von Sportvereinen auf flächenelastischen Holzböden unterrichten. Beurteilt werden mussten flächenelastische Holzböden wenn möglich im Vergleich zu punktelastischen Kunststoffböden nach den Kriterien «gut, mittel, genügend, ungeeignet» je getrennt für Schul- und Vereinsnutzung. Die Umfrage zeigte eine positive Einstellung gegenüber Holzböden. Bei sehr vielen Rückmeldungen wurde die Eignung eines Holzbodens für die Schul- und Vereinsnutzung als «gut» bezeichnet. Nur wenige beurteilten den Holzboden als für Kinder zu hart. Hypothetisch können drei Gründe für die positive Einstellung zu Holzböden genannt werden:

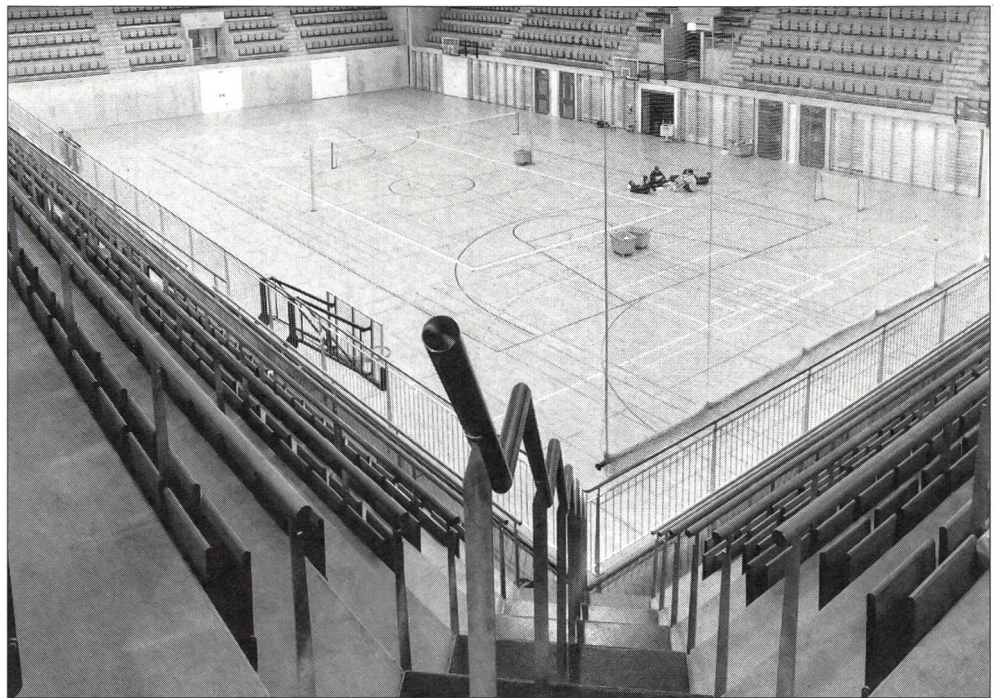
- Sportlehrerinnen und -lehrer nehmen an, dass sich die Kinder und Jugendlichen auf dem Holzboden wohl fühlen und unter den eventuellen Unzulänglichkeiten nicht leiden.
- Die Eigenschaften eines Sporthallenbodens sind vor allem für die Theorie interessant. In der Praxis haben die Benützenden oft gar keine Wahl und passen sich den Gegebenheiten an.
- Bei Stürzen sind Kinder und Jugendliche weniger empfindlich als Erwachsene.

### Erfahrungen des Turn- und Sportlehrers

Alexandre Dupasquier, Turn- und Sportlehrer, Villars-sur-Glâne

Die Erkenntnisse stützen sich auf praktische Erfahrungen aus dem Unterricht bei Kindern im Alter von 6 bis 13 Jahren. Dabei wurde auf punkt-, flächen- und kombielastischen Böden unterrichtet, weshalb vergleichende Aussagen möglich sind.

- Das Prollen von Bällen verursacht bei flächenelastischen Holzböden



Neue Sporthalle Wankdorf mit flächenelastischem Holzboden.

(zvg)

einen wesentlich höheren Lärmpegel als bei punktelastischen Kunststoffböden. Auch werden Vibrationen bei Holzböden von der einen zur anderen Teilhalle übertragen. Hingegen springen die Bälle bei Holzböden weniger hoch zurück.

- Bei Bodenübungen wird der Kunststoffboden als viel angenehmer und wärmer empfunden als der Holzboden. Stürze sind bei Holzböden schmerzhafter als bei den übrigen Bodenkonstruktionen.
- Bei Sprungübungen und Hüpfen scheinen die Kinder bei flächenelastischen Holzböden von der Federwirkung der Unterkonstruktion profitieren zu können. Für solche Übungen wird der punktelastische Kunststoffboden als weniger angenehm empfunden.
- Bodenmatten und Minitrampoline verschieben sich bei Sprungübungen auf Holzböden leichter als auf Kunststoffböden, was zu Unfällen führen kann. Die erhöhten Gleiteigenschaften von Holzböden erlauben demgegenüber aber auch Übungen, die auf Kunststoffböden weniger gut möglich wären.

Kombiniert elastische Beläge vereinigen die positiven Eigenschaften von punkt- und flächenelastischen Belägen im gleichen Produkt, weshalb diese Beläge für das Schulturnen am meisten Vorteile bieten.

### Was sagen Herstellungsfirmen?

Am Seminar waren die wichtigsten Herstellungsfirmen der Schweiz zuge-

gen und konnten ihre Produkte mittels Kurzreferaten vorstellen.

Für Bauherrschaften sind diese Unternehmungen oft die erste Ansprechstelle und erfüllen eine wichtige Beratungsfunktion. Da es den alle Bedürfnisse abdeckenden Bodenbelag nicht gibt, werden gute Beratungen vorerst die heute vorhandenen Möglichkeiten aufzeigen und dann anzugeben versuchen, welcher Belag für die vorgegebenen Bedürfnisse der geeignetste ist.

Grundsätzlich ist die in diesem Jahr überarbeitete DIN-Norm 18032/2 zu berücksichtigen. Geändert haben darin insbesondere die Vorschriften bezüglich Kraftabbau. Die geforderten Werte müssen nicht mehr nur als Mittelwert, sondern an jeder Stelle einer Sporthalle erreicht werden. Dies kann bei flächenelastischen Parkettböden im Bereich der Bodenränder Schwierigkeiten bieten, wenn die notwendige Unterkonstruktion nicht entsprechend ausgeführt ist. Es wurde auch die Meinung vertreten, dass bei flächenelastischen Parkettböden der in der DIN-Norm geforderte minimale Kraftabbau von 53% zu gering ist und auf 65% bis 70% erhöht werden sollte. Insbesondere müsste der Wert des Kraftabbaus auch nach dem Einbau an Ort und Stelle überprüft werden.

In der Schweiz sind im Vergleich zum Ausland die flächenelastischen Böden nicht sehr verbreitet. Ungefähr 75% sind nach wie vor punktelastische Kunststoffböden. In Deutschland und Österreich ist das Verhältnis umgekehrt.

### Was zählt für die Bauherrschaft?

Paul Gubser, Leiter Sportamt der Stadt St.Gallen

Sportanlagen sind in der Regel öffentliche Bauvorhaben. In den entsprechenden Projektorganisationen sind Bauherrschaften, Planende und Benützende gefordert, aus der Vielfalt von Sportbodensystemen das optimale Produkt auszuwählen. Bei der Evaluation wird dabei den Auswahlkriterien unterschiedliche Bedeutung zugemessen. Während für die zukünftige Nutzung sportfunktionelle Eigenschaften und Reinigungsaspekte im Vordergrund stehen, zählen bei der Erstellung vor allem die Kosten, die Einbauhöhe, das Material- und Farbkonzept sowie die Ökologie. Bei der Beurteilung ist es wichtig, dass objektive Angaben in Bezug auf die Belagssysteme vorliegen und bei der Auswahl nicht nur auf Referenzobjekte und Aussagen von Herstellungsfirmen abgestützt wird. Vereinheitlichung und Gewichtung der Auswahlkriterien, objektive Produktinformationen, unaufgeforderte Deklaration der Inhaltstoffe und Prüfung der Sporthallenböden durch anerkannte Fachstellen sind grundlegende Voraussetzungen für eine unabhängige Evaluation. Folgende Gesichtspunkte sind für Bauherrschaften bei der Auswahl entscheidend:

- Ein Sporthallenboden soll möglichst vielen Bedürfnissen gerecht werden, wobei der primären Nutzung Priorität eingeräumt werden soll (z.B. Kindern für Primarschule).
- Ein Sporthallenboden muss den ökologischen Richtlinien entsprechen (keine

umweltbelastende Herstellungsschemie, schadstoffarme Baustoffe, problemlose Entsorgung).

### Der Architekt im Spannungsfeld zwischen Funktionalität, Preis und Ästhetik

Rudolf Rast, dipl. Architekt ETH/SIA  
Raumplaner BSP, Bern

In der heutigen Gesellschaft nimmt das Bewusstsein für Körperpflege und körperliche Ertüchtigung einen hohen Stellenwert ein. In dem Masse, wie sich die Kirchen entvölkern, sind Sportbauten entstanden. Je höher der Stellenwert der körperlichen Ertüchtigung ist, umso eher ist die Gesellschaft bereit, Kredite für Sportbauten zu genehmigen.

In Turnhallen sind die Turnhallenböden das Herzstück. Gebäudehülle, Garderobenräume, Eingangssituationen und dergleichen bilden zudienende Funktionen. Trotzdem erfolgt die definitive Wahl des Turnhallenbodens oft erst nach der Genehmigung des Baukredites. Ein teurerer Turnhallenboden macht deshalb folgerichtig Einsparungen bei anderen Bauteilen notwendig. Soll zum Beispiel zugunsten eines optimalen Turnhallenbodens auf eine bessere Fassadengestaltung oder auf die Warmwasserversorgung der Lavabos oder auf eine gewünschte Kletterwand verzichtet werden? Alle Ansprüche gleichzeitig zu maximieren ist unmöglich, eine Abwägung der Interessen unumgänglich.

Die Rolle der Architekturbüros in diesem Spannungsfeld von Funktion, Preis und Ästhetik ist die der Entscheidungsaufbereitung. Durch die Entscheidungsaufbereitung

muss die Bauherrschaft in die Lage versetzt werden, zum Beispiel kompetent über die Wahl eines Turnhallenbodenbelages zu entscheiden. Termindruck und Sachzwänge drängen unerbittlich zum Entscheid, weshalb eine fachkundige Entscheidungsaufbereitung von Bedeutung ist.

Bei der Sporthalle Wankdorf konnten mit dem gewählten Holzboden die sportfunktionellen Bedürfnisse wie auch ästhetische Kriterien optimal berücksichtigt werden. Dies ist ein Trost für dadurch notwendig gewordene Einsparungen zum Beispiel bei der niedrigeren Qualität des Sichtbetons in der Eingangshalle.

### Schlussbemerkungen

Einen für sämtliche Bedürfnisse idealen Sportboden gibt es nicht. Deshalb muss aufgrund der Benützung festgelegt werden, welchen Anforderungen ein Sportboden genügen muss. Holz oder Kunststoff? Für die am weitesten verbreitete und wichtigste Nutzung von Turnhallen, den Turnunterricht während der obligatorischen Schulzeit, stellen punktelastische Kunststoffböden eine gute Lösung dar. Flächenelastische Parkettböden sind vor allem dann sinnvoll, wenn Ballsportarten wettkampfmässig betrieben werden oder Rollsportarten oder Tanz im Vordergrund stehen. ■



## Polysportive Lager für Schulen + Sportvereine

In traumhafter Lage am Neuenburgersee erwartet Sie unser Sportzentrum!

### Einrichtungen

- 4 Tennissinnenplätze
- 4 Tennisaussenplätze
- 4 Badmintonfelder
- 4 Squash-Courts
- 1 Sporthalle (Volleyball, Basketball, Fussball, usw.)
- 1 Mini-Golf mit 18 Löchern
- Windsurfen, Wassersport
- Ideale Möglichkeiten zum Joggen
- Mountain-Bike mit Ausflugsvorschlägen
- Theoriesaal

### Unterkunftsmöglichkeiten (28 Pers.)

- 7 Kabinen (direkt neben dem Zentrum)
- Camping (am See)
- Hotel (Distanz 2 km)

### Verpflegung

In unserem Restaurant

### Weitere Auskünfte erteilt auch gerne:

Denis Kuster  
CIS Tennis+Squash Marin AG  
La Tène  
2074 Marin  
Tel. 032 753 73 73/74

### IAKS

Der 1965 gegründete Internationale Arbeitskreis Sport- und Freizeiteinrichtungen IAKS, eine gemeinnützige Internationale Vereinigung, die in mehr als 100 Ländern vertreten ist, fördert die optimale Planung von Sportanlagen und von sportorientierten Freizeiteinrichtungen durch Sammlung, Auswertung und Weitervermittlung aller Erfahrungen, die bei der Planung, dem Bau, der Ausstattung und der Unterhaltung solcher Anlagen gewonnen werden. Die Sektion Schweiz, unter dem Präsidenten Ruedi Killias, verzeichnete in den letzten drei Jahren mit der Verdoppelung der Mitgliederzahl einen grossen Aufschwung. Das bisher der Beratungsstelle für Sportanlagenbau an der Eidg. Sportschule Magglingen angegliederte Sekretariat wird am Sitz des Präsidenten in Worb aufgebaut. Dies im Einvernehmen mit der ESSM, unter der Leitung von Theo Fleischmann, die weiterhin die Beratungsstelle wie bisher führt.

Die Sektion will den Aufbau eines Datenerhebungssystems über Sportbauten in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Baublatt vorantreiben sowie im Rahmen eines reichbefrachteten Tätigkeitsprogrammes die Durchführung eines Internationalen Symposiums am 26.+27. Mai 1997 an der Eidg. Sportschule Magglingen zum Thema: «Möglichkeiten und Einrichtungen im Bau von Sport- und Mehrzweckstadien» organisieren.

Als Austragungsort der Generalversammlung 1998 wurde im Hinblick auf die 150-Jahr-Feierlichkeiten der «République et canton de Neuchâtel» Neuenburg gewählt.

### Informationen und Auskünfte

IAKS Sektion Schweiz  
Zentralsekretariat  
Enggistestr. 77  
3076 Worb  
Tel. 031 839 99 60, Fax 031 839 81 94