

**Zeitschrift:** Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

**Herausgeber:** Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

**Band:** 30 (1973)

**Heft:** 7

**Artikel:** 10 Aufsätze über Bau und Unterhalt von Sportanlagen [Fortsetzung]

**Autor:** Blumenau, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-994848>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# 10 Aufsätze über Bau und Unterhalt von Sportanlagen (VII)

## Leichtathletische Einzelanlagen

K. Blumenau, Magglingen

Die heutige Mobilität der Hochsprunganlagen ist eine unmittelbare Folge der Verwendung von Sprungkissen anstelle von Weichgruben einerseits, wie andererseits der weitgehend eingebürgerten modernen Kunststoffe und ihres materialgerechten Einbaus. So findet man in jüngerer Zeit kaum noch eine 400-m-Rundbahn, bei der nicht auch die Segmentflächen innerhalb der Kurven in Polyurethanbelag oder in polyurethan-gebundenen Kunststoffbelägen ausgeführt sind.

Mobile Hochsprunganlagen mit Sprungkissen und Ständern mit flachem Gussfuss oder ähnlich erlauben auf diesen Flächen sich dem Sonnenstand und der Windrichtung weitgehend anzupassen, also aus jeder beliebigen Richtung anzulaufen. Auch die Speerwurf-anlaufbahn, seltener Weitsprung und Dreisprung, gelegentlich sogar die Abwurfbasis zum Kugelstossen finden hier Platz.

Rein technischerseits wäre zu fordern, dass diese meist wasserdichten Beläge über ein Minimalgefälle zirka 1 Prozent oberflächenentwässert werden können. Jeder Polier weiss, dass ein Gefälle von 1 Prozent sich praktisch an der Grenze des Herstellbaren befindet. Und trotzdem gestattet das offizielle Reglement der IAAF hierfür, radiale Anlaufrichtung vorausgesetzt, nur ein zulässiges Maximalgefälle von 1 Promille in Anlaufrichtung, also eine nicht realisierbare Toleranz. Wie diese Bestimmung der Regel 38,1 aus der IAAF-Retorte in München stillschweigend aber praxisnah realisiert wurde, schildert der nachfolgende Artikel eines Mitarbeiters der Olympiabaugesellschaft, dipl. Gartenarchitekt Siegfried Lukowski. (Kurzfassung nach der Zeitschrift SB-72-3, Verlags-GmbH, Postfach 320340, D-5 Köln).

### Sport- und bautechnische Forderungen an den Belag und den Unterbau

Die Rekorde von Mexiko-City und die offizielle Anerkennung von Kunststoffdecken als mögliche Wettkampfbeläge für Leichtathletik-Anlagen durch die International Amateur Athletic Federation (IAAF) löste bei der einschlägigen Industrie eine Entwicklung aus, die bis heute noch nicht abgeschlossen ist und mit Sicherheit noch weitere Belagsvarianten hervorbringen wird. Kunststoffdecken bewährten sich inzwischen ausgezeichnet als Wettkampfbelag für Leichtathletik-Anlagen und bringen folgende Vorteile:

- Leistungsförderung bei den Lauf- und Sprungdisziplinen durch geringen Energieverlust
- Weitgehende Witterungsunabhängigkeit
- Lange Lebensdauer und einfache Wartung
- Gleiche dynamische Eigenschaften für alle Sportler und damit gleiche Wettkampfbedingungen.

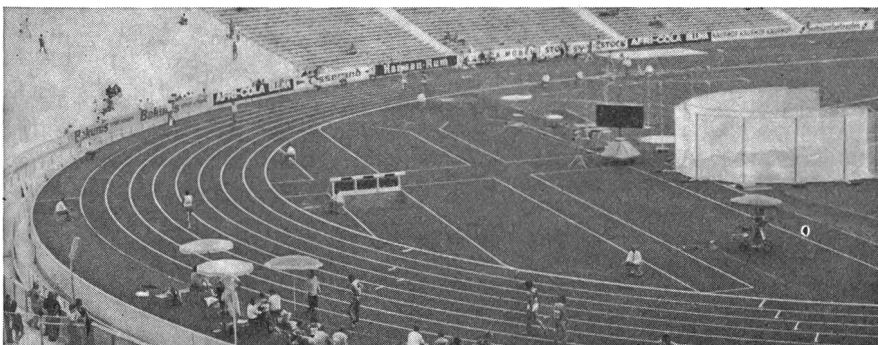
Jede Verformung des Belages ist mit Energieverlust verbunden. Zu elastische Materialien bewirken daher schnelle Ermüdung und hohen Energieentzug, zu harte Bahnen können infolge der grossen Stossbeanspruchung ebenfalls zu starkem Leistungsabfall und unter Umständen zu Sehnenverletzungen führen. Ein gewisser Ausgleich des Energieentzuges erfolgt durch die Rückstosselastizität der Kunststoffbeläge. Nach Angaben des Otto-Graf-Institutes in Stuttgart sollte der Energieverlust bei kunststoffgebundenen Laufbahndecken für Wettkampfanlagen maximal 8 Prozent betragen. Weiterhin wurden für die Anlagen in München folgende Qualitätskriterien festgelegt:

- a) Der Kunststoffbelag muss unmittelbar auf dem bituminösen Unterbau im Ortseinbauverfahren gefertigt werden.
- b) Im Temperaturbereich von  $\pm 0$  Grad bis 20 Grad Celsius sind annähernd gleichbleibend folgende Nachgiebigkeitswerte zu erbringen:
  - Vertikale Standardverformung 0,3—0,6 mm
  - Horizontale Standardverformung 1,5—2,75 mm.
- c) Die Dicke der homogenen Schicht hat mindestens 11 mm zu betragen. Die Belagssollstärke beträgt 13 mm.
- d) Die Oberfläche muss eine körnige Struktur aufweisen (Relieffhöhe zirka 1,5 mm).
- e) Das Material muss spezifisch homogen und schwer entzündbar sein.

Die Dosierung der Bindemittel und der Füllstoffe bestimmt entscheidend die Qualität der Kunststoffdecke. Der Einbau von Belägen auf Polyurethan-Basis ist stark witterungsabhängig, jede Feuchtigkeitseinwirkung während des Gussvorganges bringt das Material zum Aufschäumen. Von grösster Bedeutung für die dynamischen Eigenschaften des Belages, ist die Ebenflächigkeit der bituminösen Tragschicht. Der Ortseinbau der Kunststoffdecke im Flüssigkeitsverfahren zwischen Lehren ermöglicht zwar die Kompensierung von Unebenheiten, führt dann jedoch zu unterschiedlichen Belagsstärken und damit auch zu unterschiedlichen dynamischen Eigenschaften der Laufbahndecke. Für den fertigen bituminösen Unterbau wurde bei den Anlagen in München eine Ebenflächigkeit von 4 mm auf 4 m Richtlattenlänge vorgeschrieben.

In Bereichen, die in Handeinbau gefertigt werden mussten (Segmente) wurde diese geforderte Toleranz zum Teil nur nach mehrmaligem Neueinbau bzw. Ueberarbeiten erreicht.

Das nachträgliche Auftragen von Spachtelmasse oder Schlemme zum Ausgleichen von Vertiefungen der bituminösen Deckschicht, führt zu einer zu glatten und nicht spannungsfreien Oberfläche und damit zu einer



Olympiastadion München:  
Kunststoffbahn und -segment

schlechten Haftung des Kunststoffes auf dem Untergrund.

Gefordert wird für den Unterbau eine Tragfähigkeit von 1200 kp/qm (E2-Wert). Die Herstellung der vorgegebenen Ebenflächigkeit von 1 cm auf 4 m im Bereich der Segmente stellte sich als besonders schwierig heraus. Der Bogenbereich entlang der Entwässerungsrinne wurde einwandfrei mit dem Fertiger eingebaut und die Restflächen mussten zwischen Lehren im Handeinbau hergestellt werden. Die bituminöse Tragschicht der Laufbahn erhielt ein Quergefälle von max. 1 Prozent zur Entwässerungsrinne. Die Segmente erhielten ein Radialgefälle von 0,5 Prozent, welches schon während der Herstellung des Unterbaus laufend kontrolliert wurde.

Die Kunststoffdecke wurde an Ort und Stelle im Flüssigkeitsverfahren aufgebracht. Die sonst vorgesehene Sollstärke von 13 mm wurde jedoch im Abwurfbereich der Speeranlaufbahnen und im Absprungbereich der Hochsprunganlagen auf 20 mm erhöht. Der Aufsprungbereich der Dreisprunganlaufbahnen wurde durch eine 25 mm starke kunststoffgebundene Zwischenschicht zusätzlich elastifiziert.

Die wettkampfmässige Beurteilung der zunehmenden Elastizität ist bei den Fachleuten umstritten.

#### Empfehlungen:

Das Oberflächengefälle der Laufbahn und der Segmentflächen entspreche dem der Unterbauflächen, es wird jedoch empfohlen, im Bereich von Laufbahnen das vom IAAF zugelassene maximale Quergefälle von 1 Prozent vorzusehen. Auch die Segmentflächen sollten mit einem Mindestgefälle von 0,5 Prozent (besser 0,8 Prozent) ausgeführt werden. Geringere Gefälle sind bei Belägen mit granulierter Oberfläche entwässerungstechnisch unzureichend und praktisch kaum herzustellen.

Das Regelwerk der International Amateur Athletic Federation (IAAF) gestattet jedoch für Laufbahnen und Anlaufbahnen in Längsrichtung höchstens 1 Promille Längsgefälle. Diese Regel sollte jedoch mindestens für den Bereich der Segmente umgehend geändert werden (Bemerkung der Redaktion), ist doch ein gleichmässiges Gefälle von 1 Promille mit keinem Stoff, auch nicht mit wasserundurchlässigem Polyurethan, herstellbar. Ferner muss bezweifelt werden, dass poröse Beläge beim heutigen Grad der Luftverschmutzung auf die Dauer wasserundurchlässig bleiben. Auch das Oberflächengefälle der Segmentflächen im Leichtathletik-Stadion von Mexiko-City mit 1 Prozent hat keinen Rekord der XIX. Olympischen Spiele als regelwidrig in Frage gestellt. Die Anerkennung von Kunststoffbelägen für Leichtathletik-Wettkämpfe durch die IAAF erfordert andererseits eine Anpassung des Regelwerkes an die neuen Materialien. Die gegenwärtige Praxis der Anordnung und Ausnutzung der Bogensegmente zeigt jedoch, dass die entsprechende Regel von 1 Promille Längsgefälle für Anlaufbahnen wenigstens im vorliegenden Fall durch die Baupraxis stillschweigend übergangen wird.

### 300-m-Trainingsbahn Magglingen — ein interessanter Versuch der Fachstelle Sportstättenbau

Die Kunststoffbeläge der letzten Jahre erbrachten eine nachweisbare Verbesserung der sportlichen Leistungen in den leichtathletischen Disziplinen. Inwieweit diese Steigerung gesundheitlich zu verantworten ist, kann heute noch niemand sagen. Ueber die medizinische Problematik äussern sich Prof. Schönholzer und Dr. med. Segesser von der ETS bereits 1970. Statistische Untersuchungen des österreichischen Sportmediziners Prof. Prokop beweisen, dass namhafte Sportler für das Training weichere Bahnen vorziehen.

Lärchenplatz  
Magglingen:  
Verlegen der  
porenlösen  
Schaumstoff-  
platten



Um diesen Problemen durch praktische Versuche näher zu treten und Erfahrungen zu sammeln, hat die Eidg. Turn- und Sportschule eine 300-m-Trainingsbahn am Lärchenplatz, unmittelbar neben dem Forschungsinstitut, angelegt. Der Kunststoffbelag «Stuapren» wurde im Jahre 1972 auf eine hochelastische Unterlage verlegt. Gewählt wurde dabei ein frost- und nässeabweisender Hohlkammerschaum aus strahlenvernetztem Polyäthylen (ALVEO 3000) von 10 mm Sollstärke.

Trotz anfänglicher Ablehnung einiger Spitzenathleten, die an härtere Pisten gewöhnt sind und die den Energieverlust bemängelten, bildet dieser Belag als Extremfall die Möglichkeit vergleichender Untersuchungen mit dem Ziel der Optimierung der Qualität von Trainingspisten mit Rücksicht auf die Gesundheit der Benutzer.

Bezeichnenderweise interessiert sich das Otto-Graf-Institut, Fachbereich Sportböden, der T. H. Stuttgart lebhaft, seine theoretischen Werte an dieser Piste mit der Praxis in Vergleich zu setzen.

Nach nunmehr einmaliger Ueberwinterung kann folgende Prognose gestellt werden: Die physikalischen Eigenschaften dieses Polyäthylenschaumes gewährleisten einen dauerhaften, erfolgreichen Einsatz. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Elastizität der Schaumstoffunterlage auch bei intensivem Gebrauch erhalten bleibt. Dies beweist auch der Dauerschwingversuch nach DIN 53 574, bei dem das Material nach einer Lastspielzahl von einer Million lediglich einen Dickenverlust von einem Prozent erlitt. Obwohl Alveolit unter dem Kunststoffbelag verlegt wird, nimmt er dank seiner geschlossenzelligen Struktur weder Wasser noch Feuchtigkeit auf; auch eine Verrottung ist nicht zu befürchten.

Elastische und unfallverhütende Beläge eignen sich nicht nur für Trainingsbahnen, sondern auch für wartungsfreie Schulturn- und Kinderspielflächen.

Lärchenplatz  
Magglingen:  
Einbau des  
Kunststoffbelä-  
ges auf die  
verlegten  
Schaumstoff-  
platten

