

# Falldämpfende Böden prüfen

Gemäss BFU verunglücken pro Jahr 9000 Kinder und 2000 Erwachsene auf Spielplätzen und Freizeitanlagen. Die Ursache vieler Fälle (50%) ist auf einen Sturz zurückzuführen – aus grösserer Höhe kann dies zu schwerwiegenden Verletzungen führen. Freie Fallräume und stossdämpfende Böden sind dabei wirkungsvolle Massnahmen, um die Verletzungsfolgen zu minimieren.

**Peter Gardo**

Nebst Spielanlagen sind heute auch sehr viele Street-Work-out-, Outdoor-Fitness- und Parkour-Anlagen für Erwachsene entstanden. Diese werden rege genutzt. Die entsprechenden Folgen sind mehr Stürze – deren Folgen müssen gemildert werden.

Jede dieser Einrichtungen hat eine eigene Sicherheitsnorm gemäss den schweizerischen und europäischen Anforderungen, und auch hier besteht die Forderung nach einem adäquaten Fallschutz, um schwere Verletzungen zu vermeiden. Für die Bewertung der falldämpfenden Eigenschaften von Böden wird die Spielplatznorm SN EN 1176 und das Prüfverfahren SN EN 1177 angewendet.

Grundsätzlich unterscheidet man zwei Arten von Fallschutzböden. Einerseits sind dies lose Materialien, wie Holzschnitzel, Rindenmulch, Rundkies und Sand, und andererseits ortsgebundene, wie Fallschutzplatten aus Gummigranulat, und fugenlose, gegossene synthetische Fallschutzbeläge. In den letzten Jahren wurden Rasengitter immer beliebter. Sie bestehen aus einem Gittergeflecht aus

Gummi, in dessen Zwischenräumen Rasen hindurchwächst. Rasen und Oberboden gelten als Fallschutz für eine maximale Fallhöhe von 100 cm.

Bei losem Fallschutz sind die «Korngrösse» des Materials und die Einbautiefe entscheidend für die falldämpfende Eigenschaft des Bodens. Die Einbautiefe hängt von der maximalen freien Fallhöhe ab, das heisst die höchste Position auf dem Spielgerät, von welcher ein Sturz erfolgen kann. Beispielsweise wird bis 200 cm Fallhöhe eine Schichtdicke von 20 cm plus 10 cm (Wegspieeffekt) gefordert. Ab 200 cm bis 300 cm sind es 30 cm plus 10 cm (Wegspieeffekt). Die vorgegebenen Korngrössen unterscheiden sich je nach gewähltem Material. Bei den sehr beliebten Holzschnitzeln sind 5 bis 30 mm zulässig, bei Rundkies 0,25 bis 8 mm. Abweichend zu diesen Massen, können bei nach SN EN 1176 zertifiziertem losem Fallschutzmaterial die Korngrösse und die einzubringende Schichtdicke abweichen.

Die unterschiedlichen Fallschutzbeläge variieren hinsichtlich Kosten, Mindesteinbaustärken sowie Reinigungs- und Pflegeanforderungen. Die wichtigste Eigenschaft dieser Beläge ist immer die

sicherheitsrelevante Stossdämpfung. Gemeint ist die Eigenschaft des Bodens, die Aufprallenergie eines Sturzes aufzufangen und abzubauen. Damit soll eine kritische, also lebensbedrohliche Verletzung des Stürzenden weitestgehend ausgeschlossen werden.

Die SN EN 1176 legt die Anforderungen von Spielplatzböden und deren Stossdämpfung fest. Die SN EN 1177 beschreibt das Verfahren, wie die Böden geprüft werden müssen. Mit dem HIC-Wert können die stossdämpfenden Eigenschaften und die kritische Fallhöhe bestimmt werden.

## Was ist der HIC-Wert?

Der HIC-Wert ist ein Synonym für Kopfverletzungsfaktor oder Kopfbelastungswert. Er ist eine international verwendete Kenngrösse für den Schweregrad von Kopfverletzungen und stammt ursprünglich aus der Autoindustrie und aus der Forschung über Kopfverletzungen beim American Football. Zur Beurteilung der verschiedenen Werkstoffe mit stossdämpfenden Eigenschaften wird das Verfahren der HIC-Messung angewandt. Bei Fallschutzmaterialien auf Spielplätzen wird ein HIC-Wert von 1000 oder ein gmax-Wert von 200 als Obergrenze ver-

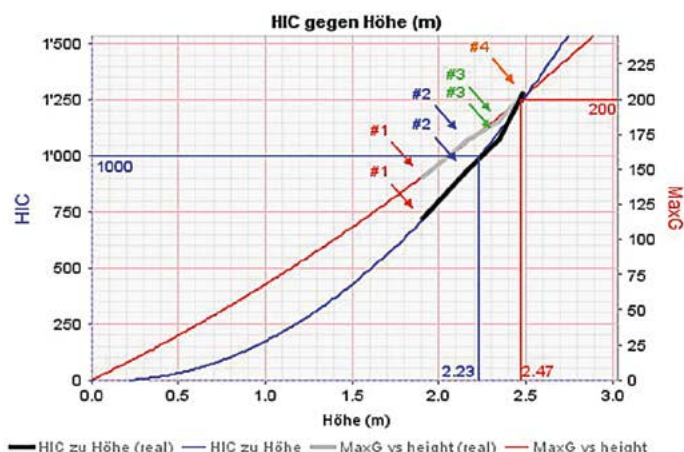
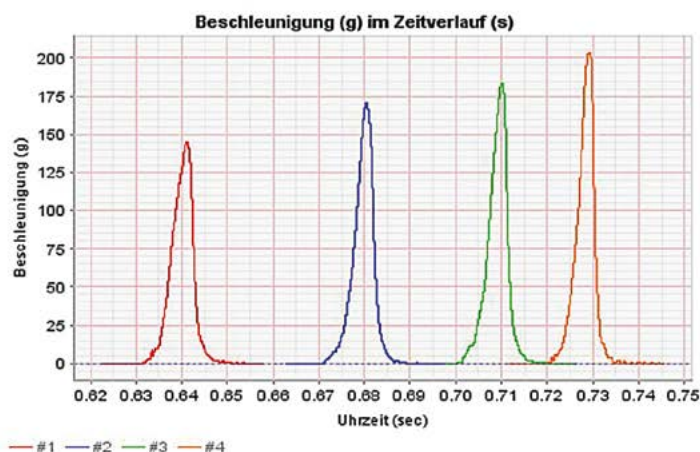


Falldämpfende Böden.



Fallschutzboden Rundkies.





Mit dem HIC-Wert können die stossdämpfenden Eigenschaften und die kritische Fallhöhe bestimmt werden.

wendet. Diese Grenzwerte sollen sicherstellen, dass bei Stürzen keine Kopfverletzungen mit dauerhafter Schädigung zu erwarten sind. Je niedriger der HIC-Wert ist, desto besser ist der Kopf geschützt. Bei einem HIC-Wert von 1000 beträgt das Risiko einer lebensgefährlichen Verletzung 15%. Bei einem Wert von 2000 sind es hingegen bereits 90%.

### Die Prüfverfahren

Es werden zwei verschiedene Prüfverfahren unterschieden. Das erste Verfahren dient der Bestimmung der kritischen Fallhöhe des Fallschutzmaterials. Das gilt für loses und für ortsgebundenes Material. Diese Messung erfolgt meist im Labor, kann aber auch vor Ort gemacht werden. Dabei wird ein Muster des zu prüfenden stossdämpfenden Bodenmaterials durch den Aufprall eines mit Sensoren versehenen Prüfkopfes in einer festgelegten Aufprallserie aus verschiedenen Fallhöhen geprüft. Bei jedem Aufprall wird vom Beschleunigungsaufnehmer am Prüfkopf das ausgesandte Signal ausgewertet und liefert Informationen über die mögliche Schwere einer Verletzung; dies anhand der gemessenen Aufprallenergie, die als Kriterium für die Kopfverletzungen festgelegt ist. Der HIC-Wert jedes Aufpralls wird aufgezeichnet und als kritische Fallhöhe wird die niedrigste Fallhöhe bestimmt, die einen HIC-Wert von 1000 oder einen  $g_{max}$ -Wert von 200 erzeugt. Abhängig von den einzubauenden Spielgeräten und deren

freier Fallhöhe, erfolgt die Auswahl des entsprechenden stossdämpfenden Bodenbelags.

Das zweite Verfahren ist die Bestimmung der Stossdämpfung vor Ort. Dieses Verfahren beschreibt eine lokale Fallprüfung, welche die Eignung des Bodens für die spezifische Fallhöhe der vorhandenen Spielgeräte ermittelt. Meist wird dieses Verfahren bei ortsgebundenem Material wie Fallschutzplatten oder vergossenem Fallschutzbelag angewendet. Das Verfahren ermöglicht auch die Bewertung einer vorhandenen Installation Jahre nach dem Einbau und lässt auf die Lebensdauer und Eignung des Produktes schliessen. Somit ergibt sich mit der HIC-Messung eine nachvollziehbare und dokumentierte Aussage über die noch vorhandene Dämpfungseigenschaft des Bodens.

### Nachlassender Fallschutz

Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei jedem falldämpfenden Boden die Lebensdauer begrenzt ist. Diese ist abhängig von der Benutzung, der Verschmutzung, der Zersetzung sowie dem Abbau und den klimatischen Bedingungen. Bei einer Versuchsreihe in einer Schweizer Stadt hat sich gezeigt, dass ein Drittel der Fallschutzböden ungenügende Dämpfungseigenschaften aufweist. Dies, obwohl die Anlagen regelmässig gewartet wurden und aufgrund von visuellen Kontrollen keine Beanstandungen hätten gemacht werden können.

Entscheidend ist unter anderem die richtige Installation von ortsgebundenen Belägen. Auch ein zertifiziertes Produkt ist nur dann wirkungsvoll, wenn es ordnungsgemäss verbaut wird. Ebenfalls von Bedeutung ist die Pflege des Bodens, wel-

che in der Wartungsanleitung des Herstellers beschrieben ist, um eine möglichst lange Lebensdauer des Fallschutzes zu erreichen.

Eine regelmässige, messbare Überprüfung der Dämpfungseigenschaften von ortsgebundenen synthetischen Fallschutzböden mit dem HIC-Test ist sehr zu empfehlen.

### Gibt es den perfekten falldämpfenden Boden?

Kurz gesagt, es gibt ihn nicht. Dies ist aber nicht das Ziel der Norm, sondern sie will auf die mannigfaltigen Möglichkeiten hinweisen, mit denen durch den geeigneten Fallschutz schwere Verletzungen verhindert werden können. Die Gestaltung eines Spielplatzes wird dadurch nicht eingeschränkt und dem Planer bleibt ein grosser Spielraum.

### Fazit

Mit der Einhaltung und Anwendung der SN EN 1176 können Schadensfälle vermieden werden, das Haftungsrisiko des Betreibers wird reduziert, Wartung und Unterhalt sind gewährleistet und, am wichtigsten: Die Sicherheit der Kinder auf dem Spielplatz ist bestmöglich gewährleistet. ■



PETER GARDO

Fachexperte für Spielplatzsicherheit/  
Freizeitanlagen des Swiss Safety Centers,  
Wallisellen.

Das Bild zeigt eine Prüfeinrichtung zur Bestimmung der kritischen Fallhöhe (HIC-Messung).