

Erschütterung aufnehmen

Unsachgemäß abgelegte Hanteln können im Fitnessstudio zu Lärmbelastigungen und Erschütterungen im gesamten Gebäude führen. Bodenbeläge mit einer Kombination von dämpfenden und hochelastischen Materialeigenschaften bieten einen Lösungsansatz.

A 12

Fitnessstudios, die in Büro-, Wohn- oder Hotelgebäuden untergebracht sind, sehen sich immer wieder mit dem Problem konfrontiert, dass die starken Erschütterungen durch unsachgemäß abgelegte Hanteln zu Lärmbelastigungen und Erschütterungen im gesamten Gebäude führen können. Aus diesem Grund hat Getzner Werkstoffe die neuen g-fit Bodenbeläge entwickelt. Durch ihre geringen Aufbauhöhen können sie für Renovierungen eingesetzt werden und durch die Kombination von dämpfenden und hochelastischen Materialeigenschaften erzielen sie ihre optimale Wirksamkeit.

Im Hantelbereich müssen dabei sehr gegensätzliche Anforderungen berücksichtigt werden. Die dynamische Steifigkeit des Bodenbelags muss gering sein, um bei ausreichender Materialdicke einen möglichst weichen Aufprall der Hanteln am Boden zu erreichen. Für schwere Hanteln muss der Belag jedoch steif genug sein, um ein hartes Durchschlagen und damit starke Anregungen im hörbaren Frequenzbereich (20 Hz bis 20 kHz) zu vermeiden. Gleichzeitig muss gewährleistet sein, dass die Sportler einen stabilen Stand auf dem Belag finden.

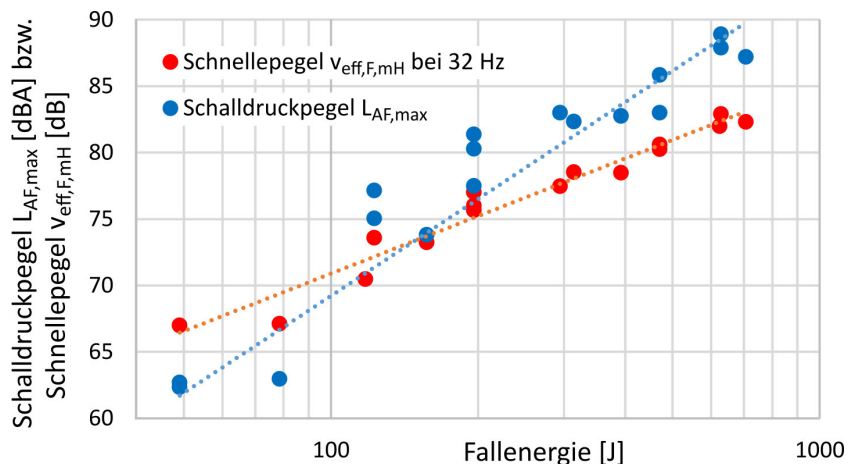
Auswirkungen der fallenden Hanteln

Eine Berechnung des sekundären Luftschalls nach EN 12554 ist im vorliegenden Fall nicht möglich, da die Körperschall-Leistung eines Hantelaufpralls in Verbindung mit dem dämpfenden Belag nur mit hohem Aufwand messbar wäre. Die Firma Getzner Werkstoffe hat daher im Zuge der Entwicklung der neuen g-fit Bodenbeläge sehr umfangreiche Luftschall- und Erschütterungsmessungen mit fallenden Hanteln durchgeführt. Basierend auf diesen Messergebnissen wurde ein Bemessungstool entwickelt, welches die Auswahl des optimalen Bodenbelags und eine Prognose des Luftschallpegels sowie der zu erwartenden Erschütterungen ermöglicht.

Insgesamt wurden mehr als 100 verschiedene Fallversuche mit je drei Wiederholungen an sechs verschiedenen Bodenbelägen durchgeführt. Dabei wurden Handhanteln mit einer Masse von zehn Kilogramm bis 25 Kilogramm und Langhanteln mit einer Masse von 20 Kilogramm bis 100 Kilogramm (simuliert durch mehrere starr verbundene Hantelscheiben), sowie Fallhöhen von zehn Zentimetern bis 160 Zentimetern verwendet. Gemessen wurde der Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ im Raum unterhalb der angeregten Decke und die Beschleunigungen am Deckenrand, welche in Terzschnellepegel $v_{eff,F,mH}$ umgerechnet wurden. Die Prü-



Auf unterschiedliche Bodenbeläge führte Getzner Fallversuche mit Hantelgewichten im Deckenprüfstand durch.



Die Ergebnisse zeigen eine Korrelation zwischen der potenziellen Energie und dem Schalldruckpegel sowie der Schnellepegel.

fungen wurden in einem genormten Deckenprüfstand nach EN ISO 10140-5 für akustische Messungen mit einer 16 Zentimeter Stahlbetondecke durchgeführt.

Prognosemodell entwickelt

Die Ergebnisse zeigen, dass eine signifikante Korrelation besteht zwischen der potenziellen Energie der auftreffenden Hantel und dem Schalldruckpegel sowie der Schnellepegel. Damit war es möglich, ein Prognosemodell für den abgestrahlten Schallpegel in Abhängigkeit der Hantelgewichte und Fallhöhe zu entwickeln. Der Einfluss der Tragstruktur wird dabei ähnlich wie in den Modellen der EN 12554-2 mit berücksichtigt. Zur Prognose des Schallpegels bei Verlegung der g-fit Bodenbeläge auf bestehenden Aufbauten wurden über eine zusätzliche Versuchsreihe die Einflussfaktoren entsprechend ermittelt.

Bei der Prognose von Erschütterungen ist die Berechnung eines Absolutwertes des zu erwartenden Schnellepegels nicht möglich, da in den Nachbarräumen auftretende Er-

schütterungen stark von den Bauteilsteifigkeiten und –geometrien abhängen. Es können jedoch für die jeweils maßgeblichen Frequenzbereiche Pegelreduktionen ermittelt werden, die beim Vergleich eines Belages mit einem anderen zu erwarten sind.

Neben den akustischen und erschütterungstechnischen Verbesserungen werden durch den Einbau von g-fit Produkten auch die einwirkenden Kräfte auf die darunterliegende Tragschicht deutlich reduziert. Messungen mit dem „künstlichen Sportler 95“ (EN 15330–1) zeigen, dass die Einwirkungen bis zu 75 Prozent abgemindert werden, was besonders bei Mietobjekten mit bestehenden Bodenbelägen relevant ist, da diese nach der Benutzung als Fitnessstudio in der Regel im Hantelbereich ausgetauscht werden müssen.

Des Weiteren bringen die hohen Dämpfungsgrade des verwendeten g-fit Shock Absorb-Produktes den Effekt mit sich, dass die fallengelassenen Hanteln nicht mehr so hoch zurückspringen und tragen daher zur Erhöhung der Sicherheit der Athleten bei. Die wartungsfreien Beläge erhalten



Messung mit dem „künstlichen Sportler 95“ zeigen den Kraftabbau.

Alle Abb.: Getzner Werkstoffe GmbH

auch den Gebäudewert, da die Bausubstanz durch abgedämpfte Stöße von Hantelgewichten weniger belastet wird.

www.getzner.com