

Fussbodenplanung im Trockenbereich

Text José Ruiz*
Bilder Xella

Während der letzten Jahre sind die Anforderungen an Fussbodenaufbauten immer anspruchsvoller geworden. Aus diesem Grund gewinnen die Vorteile von Fussböden in Trockenbauweise an Bedeutung. Wartezeiten wegen Feuchtebelastung entfallen, und das Flächengewicht wird niedrig gehalten. Die richtige Planung des Fussbodenaufbaus im Trockenbereich erspart viel Kopfzerbrechen und unnötiges Sanierungsgeld.

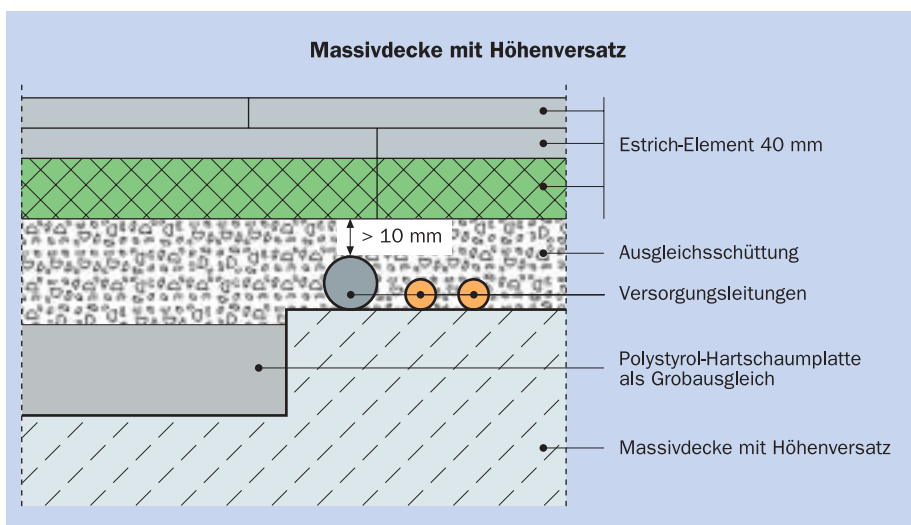
Je nach Fabrikat, Aufbau und System sind in Trockenbauweise Flächengewichte ab 20 kg/m² möglich. Bei Zement-Estrichen hingegen sind Flächengewichte von mindestens 100 kg/m² zu berücksichtigen – und das bei gleicher Belastbarkeit.

Zu den in der Regel geforderten bauphysikalischen Eigenschaften – Tritt- und Luftschalldämmung sowie Brandschutz und häufig auch Wärmedämmung – müssen die Trockenbodensysteme den sich aus der Raumnutzung ergebenden Belastungsanforderungen standhalten, insbesondere hinsichtlich der Punktbelastung. Der Planer oder der

ausführende Handwerker hat die Aufgabe, den Fussbodenaufbau entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und Normen richtig auszuwählen und zu dimensionieren. Dabei stehen für Estriche (Unterlagsböden) verschiedene Richtlinien zur Verfügung, so die DIN 18353 (Estricharbeiten) oder die DIN 18560 (Estriche im Bauwesen), in der Nenndicken und Festigkeiten für bestimmte Nass-Estriche genannt werden. (In der Schweiz gilt die SIA-Norm 251.)

Für die Planung eines Fussbodenaufbaus im Trockenbereich hingegen ist keine Normung vorhanden. Deshalb ist es umso wichtiger, hinsichtlich der Belastbarkeit der Estrich-Elemente über einen Leitfaden zur Wahl der geeigneten Systeme zu verfügen.

* Produktmanager Bodensysteme, Xella Trockenbau-Systeme GmbH, Duisburg



Der Aufbau von Fussböden in Trockenbauweise muss genau geplant werden. Weist eine Massivdecke einen Höhenversatz auf, muss dieser mit einer Ausgleichsschüttung und – bei grossem Versatz – mit Hartschaumplatten egalisiert werden.

Prüfung der vorhandenen Decke

Grundsätzlich sind für die Verlegung von trockenen Estrich-Elementen eine vollflächige Auflage und ein tragfähiger trockener Untergrund erforderlich.

Was heisst tragfähig? Die Rohdecke ist ein Tragwerk, das verformungsarm Eigen- und Verkehrslasten aufnimmt und in Stützen und Wände weiterleitet. Unabhängig von der Deckenart (Beton-, Stahl-, Holzbalkendecke usw.) wird immer Gebrauchstauglichkeit des Tragwerks gefordert. Seine Verformungen sind so zu begrenzen, dass sie die ordnungsgemässe Funktion und das Erscheinungsbild nicht beeinträchtigen. In



Estrich-Waben sind besonders zur Erhöhung der Schalldämmung bei Holzbalkendecken geeignet.

den für die Bemessung der unterschiedlichen Decken verwendeten Normen und Richtlinien sind Grenzwerte für die Durchbiegung unter Last angegeben. So wird zum Beispiel für Holzkonstruktionen in der DIN 1052 die zulässige Durchbiegung der Deckenträger auf $l/300$ beschränkt (l = Stützweite), und für die Deckenschalung darf die Durchbiegung für ständige Verkehrslasten maximal 1 cm betragen.

Gerade bei vorhandenen Decken ist die Konstruktion auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen. So kann es sein, dass zum Beispiel Balken erneuert, Dielen nachgeschraubt oder Beplankungen ersetzt werden müssen.

Wahl des Estrich-Elements

Der gesamte Fussbodenaufbau oberhalb der tragenden Rohdecke liegt nur auf der Decke auf und gehört nicht zum Tragwerk. Der trockene Estrich ist also eher als eine lastverteilende Platte zu betrachten, deren Tragfähigkeit von der Lage des Lastangriffspunkts, der Estrich-Nennstärke, der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht und der Steifigkeit des Untergrunds abhängt.

Im normalen Gebrauch eines Bodens werden die in der DIN 1055 angegebenen Flächenlasten selten auf einen schwimmenden Trocken-Estrich einwirken (Auflagefläche 1 m²). Üblicher ist dagegen, dass ein Möbelstück vier Füße hat und diese das Gewicht übertragen.

Zur Verdeutlichung eine einfache Rechnung: Besagtes Möbelstück sei 1 × 1 m (1 m²) gross und 100 kg (1 kN) schwer. Es besitzt also einen Flächen- druck von 100 kg/m² (1 kN/m²). Wird dieses Gewicht von vier Füßen von je 10 cm² Fläche übertragen, ergeben sich zwar nur 25 kg (0,25 kN) pro Fuss,

Beziehung zwischen Verkehrslasten und Punktlasten		
Anwendungsbereich	Lotrechte Verkehrslast kN/m ²	Adäquate Einzellast kN
Wohnräume, Flure und Dachbodenräume in Wohngebäuden	1,5	1,0
Büroräume, Flure und Dachbodenräume in Bürogebäuden, Verkaufsräume bis 50 m ² Grundfläche in Wohngebäuden	2,0	1,5
Krankenzimmer und Aufenthaltsräume in Krankenhäusern, Hörsäle, Klassenzimmer, Restaurants, Haushaltungskeller	3,5	2,5
Behandlungsräume, Flure in Krankenhäusern, Flure zu Hörsälen und Klassenzimmern, Versammlungsräume in öffentlichen Gebäuden, Kirchen, Theater- und Kinosäle, Tanzsäle und Turnhallen, Ausstellungs- und Verkaufsräume, Geschäfts- und Warenhäuser, Bibliotheken und Archive	5,0	3,5

Quelle: Otto-Graf-Institut, Stuttgart



Auch Warmwasser-Fussbodenheizsysteme können unterhalb eines Estrich-Elements verlegt werden. Die Systeme müssen vom Hersteller für die Kombination mit Trockenunterböden in den jeweiligen Anwendungsbereichen freigegeben sein.

doch auf der kleinen Fussfläche ergibt sich eine Druckspannung von 25'000 kg/m² (250 kN/m²).

Aus dem Vergleich wird deutlich, dass die maximale Beanspruchung des Estrichs durch Punktlasten und nicht durch Flächenlasten erzeugt wird. Der Estrich muss in der Lage sein, diese hohen Druckspannungen verformungsarm an die tragende Konstruktion weiterzuleiten.

Weil in keiner Normung Angaben über Punktlasten gemacht werden, hat

die Abteilung Baustoffe des Otto-Graf-Instituts in Stuttgart die Beziehung zwischen Verkehrslasten und adäquaten Punktlasten ermittelt (vgl. Tabelle). Die lotrechten Verkehrslasten nach DIN 1055, die in Abhängigkeit von der Raumnutzung bei einer statischen Berechnung zu berücksichtigen sind, werden als adäquate Einzellasten angegeben. Hierbei wurden nur die Anwendungsbereiche zusammengestellt, die für Räume gelten, in denen Estrich-Elemente üblicherweise zum Einsatz kommen.

Prüfung von Estrich-Elementen

Zur Festlegung, welche Estrich-Elemente für die in der Tabelle genannten Anwendungsbereiche geeignet sind, wurden sie nach der neuen europäisch-technischen Zulassung für Trocken-Estriche ETA 03-0006 geprüft. Dafür wurden am Otto-Graf-Institut mehrere 3 × 3 m grosse Versuchsfelder schwimmend aufgebaut:

- Tragender Untergrund (Stahlbetonboden)
- 30 mm hohe Ausgleichsschüttung, eingebracht in einen 30 mm hohen Holzrahmen (3 × 3 m) mit Randdämmstreifen
- Unterschiedliche Estrich-Elemente, schwimmend verlegt, untereinander verklebt und verschraubt

Um das Tragverhalten der Aufbauten zu bestimmen, wurden die Versuchsfelder mit Einzellasten in der Plattenmitte, am Plattenrand und in der Plattenecke beaufschlagt. Gemessen wurden die eingeleitete Kraft und die resultierende Verformung. Aus den in Plattenmitte, -rand und -ecke aufgenommenen Verformungen wurde der Mittelwert berechnet. Der Versuch ergab, dass eine Belastung am Plattenrand etwa doppelt so hohe Spannungen verursacht wie eine Belastung in der Plattenmitte.

Für die Beurteilung der ermittelten Werte wurde der ungünstigste Fall angenommen (Plattenecke) und die Verformung auf 3 mm beschränkt. Erfahrungsgemäss führt eine solche Verformung nicht zu einer Beanstandung, weil die Absenkung im Rand- oder Eckenbereich von einer sachgerecht eingebauten Fugenfüllmasse aufgenommen werden kann. Im Fall einer gefliesten Fläche führt diese Verformung nicht zum Fliesenbruch, da die Bewegung von der flexiblen Verklebung absorbiert werden kann.

Der Versuch ergab zum Beispiel für ein 30 mm dickes Estrich-Element mit Holzfaserdämmung eine zulässige Punktlast im Eckbereich von 2,5 kN. Um die Sicherheit der ermittelten Punktlasten zu erhöhen, wurden diese Werte auf den Plattenrand (Abstand zur Ecke ≥ 25 cm) beschränkt.

Wurde derselbe Fussbodenaufbau mit einer zusätzlichen, 10 mm dicken Lage Gipsfaserplatten ergänzt, ergab sich durch diese einfache Massnahme eine Erhöhung der zulässigen Punktlast um 1 kN (+40%).

Ergänzende Schichten

Um Hohlräume oder Wippen zu vermeiden, ist eine ebene Fläche nötig. Dazu kann bei geringen Unebenheiten (0–10 mm) ein selbstnivellierender Fließspachtel verwendet werden. Ab 10 mm ist es sinnvoller, den Boden mit einer Ausgleichsschüttung (bis 60 mm) auszubebenen. Für Schütthöhen über 60 mm kann ein Grobausgleich mit geeigneten Dämmstoffen vorgenommen werden, z.B. mit Polystyrol-Hartschaum.

Bodenplanung im Überblick

Für die richtige Planung eines Fussbodenaufbaus im Trockenbereich hier zusammenfassend die einzelnen Schritte:

- Vorhandene Decke untersuchen und gegebenenfalls ausbessern
- Für den Anwendungsbereich geeignete Estrich-Elemente auswählen
- Einhaltung der restlichen Anforderungen (Schall- und Brandschutz) überprüfen
- Estrich-Elemente entsprechend den Verarbeitungshinweisen verlegen