Seit langem haben Systemböden in unterschiedlichen Gebäudearten Einzug gehalten. Mit dem Ruf nach flexiblen Raumkonzepten steigen die Anforderungen, insbesondere an die Nutzungsänderung, Architekten, Ingenieure und ausführende Unternehmen stehen vor anspruchsvollen Aufgaben. Ein anerkanntes Regelwerk unterstützt die Projektbeteiligten in den Bereichen Planung, Projektierung und Ausführung. Hermann-Josef Hosters

Die Bodenkonstruktionen bilden als unterer Raumabschluss die bautechnische Grundlage für den Innenausbau. Daraus lassen sich wesentliche Anforderungen ableiten:

- Xonzeptionell: Integration von leitungsgebundener Haustechnik
- > Technologisch: Aufnahme aller Einwirkungen (insbesondere vertikaler Lasten) aus der Raumnutzung
- > Bauphysikalisch: Schallschutz, Brandschutz, Elektrostatik etc.

> Gestalterisch: Geeigneter Untergrund für bodengestaltende Beläge

Die leitungsgebundene Form der Haustechnik mit ihrer erforderlichen Zugänglichkeit kombiniert mit einer flexiblen Flächennutzung rücken insbesondere Systemböden in den Fokus. Diese Bodenkonstruktionen unterstützen wichtige Aspekte der Gebäudekonzeption dadurch, dass:

- > Installationsleitungen von tragenden Elementen entkoppelt sind,
- > eine dauerhafte Zugänglichkeit geschaffen
- > vorkonditionierte Hohlräume ausreichend Platz bieten - inkl. späterer Ergänzungen -

Lastanforderung wird. Planung dauerhaftes Reproduzieren festgelegter Systemboden-eigenschaften

Abb. 1: Zusammenhang zwischen Planung, Normung und Zertifizierung bei Systemböden

Lfd. Nr.	Nutzung	Beispiele für die Nutzung	Elementklasse gem. DIN EN 12825 / 13213	Punktlast gemäß Laststufe
2	Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure	Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen, Stationsräume, Aufenthaltsräume einschließlich der Flure, Bettenräume in Krankenhäusern	2	3000 N
3		Flure in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen, Internaten usw.; Küchen und Behandlungsräume	5	5000 N
4		Flächen wie laufende Nr. 1 bis 3 jedoch mit schwerem Gerät	≥ 3	Im Einzelnen zu bemessen
5	Technikräume	Rechenzentren, Elektroverteilräume und Schaltschrankräume	≥2	Im Einzelnen zu bemessen
6	Flächen für die Versammlung von Personen	Flächen mit Tischen, z.B. Schulräume, Cafes, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle	2	3000 N

Abb. 2: Auszug aus den jeweiligen Anwendungsrichtlinien zu DIN EN 12825 und DIN EN 13213 mit beispielhafter Zuordnung von Nutzungsarten und Punktlasten

für Leitungen und Rohre (Daten, Strom, Luft, Wasser etc.)

Systemböden sind standardisierte mittels einer Unterkonstruktion aufgeständerte Ausbausysteme für den Innenausbau. Grundsätzlich wird zwischen Doppelböden und Hohlböden unterschieden. Doppelböden zeichnen sich durch einzeln verlegte Platten (Raster 600 x 600 mm) aus, die an jeder Stelle des Raumes wieder aufgenommen werden können. Charakteristisch für Hohlböden ist die durchlaufende Tragschicht, die auf einer verlorenen Schalung mit einem Fließestrich hergestellt wird. Als Trocken- oder Flächenhohlböden werden Konstruktionen bezeichnet, bei denen die Tragschicht aus kraftschlüssig verbundenen Platten entsteht, die auf die Unterkonstruktion verlegt werden. Die Anschlüsse an Kabel oder Leitungen werden über Elektranten, die Zugänglichkeit zum Bodenhohlraum wird über Revisionsöffnungen oder Doppelbodentrassen gewährleistet.

In der Planung ist zu beachten, dass Systemböden als sicherheitsrelevante Bauteile zu sehen sind. Dies wird umso bedeutsamer, wenn infolge spezifischer Flächennutzung immer höhere Lasteinwirkungen aufgenommen werden müssen. Steigende Gewichte für Server-Racks in Rechenzentren oder der Einsatz von Hubsteigern auf Systemböden zeigen beispielhaft diese Entwicklung. Um die Nutzungssicherheit sicherzustellen, dienen umfangreiche Regelwerke.

# Regelwerke

Grundlagen sind die DIN EN 12825 für Doppelböden und die DIN EN 13213 für Hohlböden mit ihren Klassifizierungen und Prüfungsan-



Abb. 3: In Räume mit vielen anzusteuernden technischen Einheiten werden in der Regel Doppelböden eingesetzt, die an jeder Stelle der Fläche geöffnet werden können.

Abb. 4: Flächen für Büros in den Bereichen Verwaltung, Dienstleistungen etc. werden meist in Form von Hohlböden ausgeführt. Als Tragschicht wird ein Anhydrit-Estrich auf der verlorenen Schalung aufgebracht, die zuvor mit einer abdichtenden Folie abgedeckt wurde.



forderungen an die Systeme. Zur Umsetzung dieser Normen dienen die jeweiligen Anwendungsrichtlinien, die vom Bundesverband Systemböden e. V. herausgegeben werden. Sie wurden sowohl für Doppelböden wie auch Hohlraumböden im November 2014 neu aufgelegt. Hauptänderung ist der normative Verweis auf den Eurocode 1, der die Einwirkungen im Rahmen der Tragwerksplanung zum Inhalt hat. Darüber hinaus stellt der Bundesverband Systemböden e. V. Planungshilfen mit Merkblättern zur Verfügung, die mit den Entwicklungen im Gewerk Systemboden fortgeschrieben werden. In diesen Merkblättern finden sich weitere praktische Hinweise, zum Beispiel eine Systembodenplanungsfibel (www.systemboden.de).

### Planung

Wesentliches Element in der Planungsphase ist die Festlegung der Tragfähigkeitsanforderungen, die in der Verantwortung des Planers liegt. Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, dass als kritische Lasteinwirkung bei dem Konstruktionsprinzip der Systemböden, die Einzellast (Punktlast) zu berücksichtigen ist. In den Anwendungsrichtlinien werden in diesem Zusammenhang Lastabstände sowie Lastkonfigurationen erläutert und Hinweise zur Berücksichtigung bewegter Lasten (z. B. Flurförderfahrzeuge) gegeben. Die Ermittlung der Ergebnisse führen zu Anforderungen in Form von Punktlasten, die einer Elementklasse zugeordnet werden können. Eine Tabelle (siehe Abb. 2) in den Anwendungsrichtlinien unterstützt den Planer in seiner Arbeit mit beispielhafter Zuordnung von Nutzungsarten und Punktlasten.

# Klassifizierung

Das Klassifizieren der Elementklassen erfolgt durch die DIN EN 12825 und DIN EN 13213, die sich als Prüf- und Klassifizierungsnormen verstehen. Grundlage sind die dort formulierten einheitlichen Prüfverfahren, um die Eigenschaftswerte (Festigkeit, Steifigkeit, Beständigkeit etc.) einer Systembodenkonstruktion zu bestimmen. Damit bleiben Systeme unterschiedlicher Anbieter vergleichbar. Die Auswahl und Dimensionierung der Einzelkomponenten wird von den Systemanbietern vorgenommen. Erst durch das Zusammenfügen aller Komponenten entsteht ein System, das die zugesicherten Eigenschaften einer erklärten Lastklasse laut DIN EN 12825 bzw. DIN EN 13213 zu erbringen hat.

# Systemkonformität

Der Abgleich einer aus der Planung geschuldeten Konstruktion sowie die auf der Baustelle erbrachte Leistung kann nicht allein aus den Normen abgeleitet werden. Der Nachweis, dass ein Systemboden mit seinen zugesicherten Eigenschaften eingebaut wurde, ist vom ausführenden Unternehmen zu erbringen. Dieser Nachweis der Systemkonformität basiert zum einen auf den in den Normen beschriebenen Prüfverfahren sowie den Anforderungen und Prüfungen entsprechend den Anwendungsrichtlinien. In den planenden und bauüberwachenden Leistungsphasen ist jeweils darauf zu achten, dass diese Nachweise auch erbracht werden. Somit stehen alle Projektbeteiligten in der Pflicht, dass geprüfte und normgerechte Systembodenkonstruktionen ausgeführt werden.

#### Fazit

Systemböden haben sich in den letzten Jahrzehnten im Gebäudekonzept bewährt. Auch zukünftig werden sie eine wichtige Rolle haben im Zusammenspiel der Vernetzung von primärem Tragwerk, Innenausbau, Haus- bzw. Gebäudetechnik und variabler Flächennutzung. Eine funktionstüchtige Bodenkonstruktion bildet dazu die Basis in allen Geschossebenen. Die Zusammenhänge zwischen Projektierung, Planung, und Ausführung werden für diesen Ausbauschritt unausweichlich komplexer. Deshalb gilt es für alle Beteiligten in der Planung und Ausführung, auf die Systemböden ein adäquates Maß der Aufmerksamkeit zu richten. <



HERMANN-JOSEF HOSTERS, DIPL. ING.

> Pressereferent Bundesverband
Systemböden e. V. Schreibt für
Architektur- und Ingenieurmedien,
spezialisiert auf Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für Planer, Ausführende und Verbände.