

Auf den Punkt gebracht

Grundlage der statischen Bemessung von Systemböden ist immer die größte Einzellast

Text: Hermann-Josef Hosters
und Bernhard Schmelmer

In Büro- und Dienstleistungsgebäuden sind Systemböden üblich. Deren Planung und Ausführung hat sich mittlerweile zu einer anspruchsvollen Aufgabe entwickelt. Der freie Querschnitt des Bodenhohlraums liegt bei über 90 Prozent und bietet dadurch die Möglichkeit, die zum Betrieb des Gebäudes notwendigen technischen Installationen etagenweise horizontal zu verteilen, ohne Rücksicht auf raumteilende Trennwände. Bedingt durch zunehmend flexiblere Flächennutzungen sind nicht nur immer höhere, sondern auch spezielle Lasten aufzunehmen.

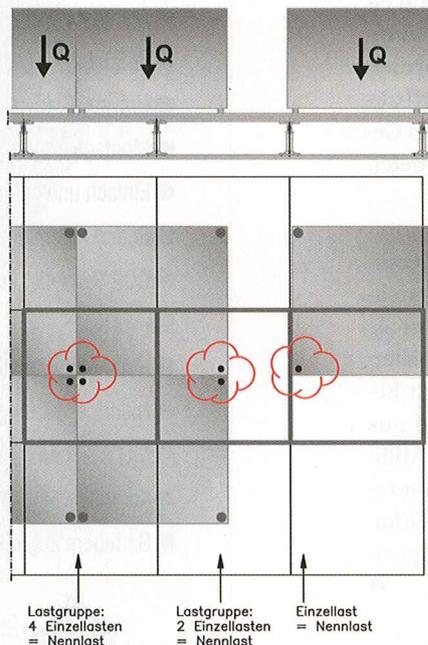
Konstruktiv funktionieren Systemböden über eine Tragschicht, die die einwirkenden Kräfte an die Unterkonstruktion weiterleitet. Systemböden werden in Hohl- und Doppelböden unterschieden. Bei Doppelböden liegt jede Platte auf vier Stützen auf, wobei eine Stütze im Regelfall vier aneinandergrenzende Plattenecken aufnimmt. Beim Hohlboden besteht die Tragschicht aus einer geschlossenen Fläche, die auf vielen Stützen ruht. Der flexible Zugang zum Bodenhohlraum wird bei Hohlböden mit Revisionsöffnungen und bei Doppelböden durch direktes Öffnen der Fläche an beliebiger Stelle erreicht. Regelwerke sind die Prüf- und Klassifizierungsnormen DIN EN 12825 „Doppelböden“ und DIN EN 13213 „Hohlböden“ sowie die jeweils zugehörigen Anwendungsrichtlinien.

Statisch wirksame Lasten

Systemböden sind als eigenständige Einheit statisch zu bemessen. Bevor Lasten in die Decken des Gebäudetragwerks eingeleitet werden, muss der Systemboden sie mit geringstmöglicher Verformung und schadlos aufnehmen können. Die vertikale Belastung erfolgt in der Regel durch Mobil- und statische Einrichtungen und Per-



Heute Standard: Serverschränke, die mit hohen Gewichtskräften bestückt werden



Richtig anordnen: Beispiel für die Konfiguration statischer Lasten aus der Anwendungsrichtlinie zur DIN EN 12825 „Doppelböden“.

sonen. Durch Transporte, beispielsweise durch mit Papier schwer beladene Handhubwagen oder kleine Gabelstapler, entstehen aber auch dynamische Lasten. Ein Teil dieser bewegten Lasten wirkt zugleich horizontal. Charakteristisch für alle diese Lasten ist deren kleine, punktuelle Aufstandsfläche in Form eines Schrank-, Regal- oder Tischfußes oder eines Rades. Diesen Lasten wirken die Stützen des Systembodens von der Unterseite der Tragschicht entgegen. Da Lasten und Stützen kaum direkt übereinanderliegen, ist für die Berechnung der Tragfähigkeit beziehungsweise die Auswahl einer Hohl- oder Doppelbodenkonstruktion immer die Einzellast und niemals die Kraft pro Fläche entscheidend. Für unterschiedliche Anforderungen sind in den Anwendungsrichtlinien der DIN EN 12825 „Doppelböden“ und der DIN EN 13213 „Hohlböden“ typische Belastungen aufgeführt. Die Tabelle zeigt auch, dass sich nicht alle möglichen Situationen vereinheitlichen lassen, sondern sie stets für den konkreten Einzelfall bemessen werden müssen.

Die Lastannahmen müssen vor allem dann ingenieurmäßig individuell ermittelt werden, wenn hohe Gewichte aus technischen Einrichtungen zu berücksichtigen sind. Für die angesetzten Einzellasten wird exemplarisch eine Aufstandsfläche von 25 mal 25 Millimetern angesetzt. Das entspricht in etwa der Größe eines Regal- oder Schrankfußes ebenso wie der Wirkung von Hubwagenrädern.

Sind solche dynamischen Lasten aus Rädern bei der Planung zu berücksichtigen, werden für die Ermittlung der Einzellast vereinfachend Schwingbeiwerte angesetzt. Diese sind in den Anwendungsrichtlinien aufgeführt und werden mit den Gewichtskräften multipliziert. So ist bei handbetriebenen Fahrgeräten ein Schwingbeiwert von $< 1,3$ und bei motorisch betriebenen Fahrgeräten ein Wert von $< 1,5$ anzusetzen.

Für nicht bewegte Lasten ist immer vom ungünstigsten Szenario auszugehen. Danach ergibt sich aus der üblichen Geometrie von aufgestellten Gehäusen und Schränken mit einer rechteckigen Grundfläche und in der Regel vier Füßen aufgrund ihrer Steifigkeit und bei halbwegs symmetrischer Schwerpunktlage, dass 50 Prozent der Gesamtlast über einen einzigen Fuß abgeleitet werden. Liegen solche Punktlasten durch Aneinanderreihung von Einrichtungsgegenständen nebeneinander, ergibt sich die auf den Boden wirkende Einzellast als Summe der beiden benachbarten Kräfte. Für die Zusammenfassung aller Kräfte wurden in den Anwendungsrichtlinien Algorithmen aufgenommen.

Grundlage für die Bemessung eines Systembodens ist also immer die größte Einzellast. Die Tragfähigkeit wird in einer Systemprüfung ermittelt und im Rahmen eines Qualitätssicherungssystems entsprechend den genannten Regelwerken sichergestellt. Letztlich hat das einbauende Unternehmen zu bestätigen, dass die ausgeführte Leistung dem geprüften System entspricht. ■

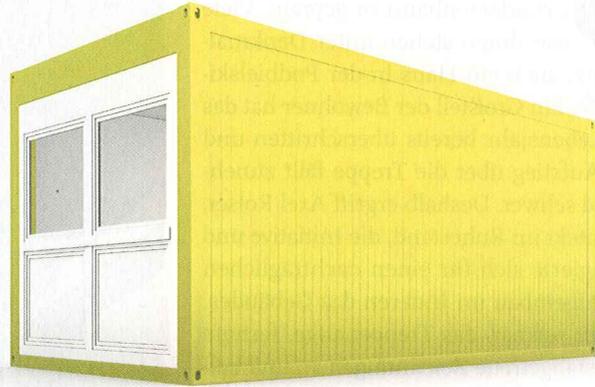
Dipl.-Ing. Hermann-Josef Hosters ist Pressereferent beim Bundesverband Systemböden in Düsseldorf und **Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Schmelmer** ist Sachverständiger für Systemböden in Oberburg am Main

MEHR INFORMATIONEN

Ergänzend zu diesem Beitrag finden Sie die Tabelle mit den Lastangaben zu unterschiedlichen Nutzungen aus der Anwendungsrichtlinie zur DIN EN 12825 „Doppelböden“ sowie eine Lastermittlung am Beispiel von zwei nebeneinander aufgestellten Serverschränken unter: DABonline.de/tag/fussboden

Mobile Räume mieten.

ELA Container GmbH
Zeppelinstraße 19–21, 49733 Haren (Ems)
Tel +49 5932 506-0 Fax +49 5932 506-10
info@container.de www.container.de



ela[container]



BOS
Best Of Steel

Stahlzargen
Duplex-Zargen

3 Räume – 1 Zarge – 1 Türblatt

Mit der Duplex-Zarge können mehrere Räume mit nur einem Türelement erschlossen werden.

Tel.: 0800 0 203 203 (gebührenfrei) | www.BestOfSteel.de

VOM MARKTFÜHRER!