



Anforderungen an moderne Raum-in-Raum-Systeme

Kleine, feine Räume

Die Gestaltung von Großraumbüros in modernen Bürogebäuden stellt Planer vor mancherlei Herausforderungen. Gilt es doch, neben der effizienten Raumausnutzung auch den Bedürfnissen der Mitarbeiter nach Ruhe und Rückzug Rechnung zu tragen. Moderne Raum-in-Raum-Systeme tragen dazu wesentlich bei. MICHAEL FUCHS

■ Bürolandschaften ändern sich. Noch vor wenigen Jahren lag der Fokus bei der Planung von Arbeitsplätzen auf der Gliederung der Büroflächen in Ein-, Zwei- oder Mehrpersonbüros. Aktuelle Gebäude und deren Layouts zeigen, dass Großraumbüros in Form neu gestalteter Open-Space-Landschaften eine Renaissance erleben. Der große Vorteil der effizienten Flächennutzung bringt jedoch einige Herausforderungen mit sich. Eine wichtige Rolle für die Bereitstellung „behaglicher“ Arbeitsplätze und damit für die Zufriedenheit

der Nutzer spielt die Bau- und Raumakustik. Die Aufgabe des Planers bei der Konzeption von offenen Bürolandschaften ist es, die Kommunikation zu fördern, aber auch Rückzugsorte für vertrauliche Gespräche und konzentriertes Arbeiten vorzusehen. Das Fehlen von Trennwänden, die für Schallschutz und Diskretion sorgen, lässt sich mit rein raumakustischen Maßnahmen nur schwer kompensieren. Diesen Part können multifunktionale Raum-in-Raum-Systeme übernehmen. Frei im Raum positionierbar, benötigen sie keinen

Anschluss an Bauteile wie Fassade, Wand und Decke und tragen wesentlich zur Akzeptanz von offenen Bürolandschaften bei.

Transparenz erwünscht

Der Markt bietet eine große Auswahl an Raum-in-Raum-Systemen in unterschiedlicher Qualität. Erstes und oftmals entscheidendes Auswahlkriterium ist das Design. Eine Open-Space-Landschaft lebt von ihrer offenen Architektur. Geschlossene und undurchsichtige Kuben schaffen unerwünschte Barrieren. Die

Lösung sind Raum-in-Raum-Systeme mit einem hohen Glasanteil, die es erlauben, geschlossene und transparente Wände frei zu kombinieren.

Bau- und raumakustische Qualität

Doch die gestalterische Qualität ist nur ein Aspekt. Damit die Nutzer Raum-in-Raum-Systeme als echten Mehrwert empfinden, müssen diese auch eine hohe bau- und raumakustische Qualität bieten. Im Gegensatz zu Systemtrennwänden ist die Angabe von Schall-



/ Die Leichtigkeit der Kommunikation: Akustisch abgeschirmt und dennoch mit der Umwelt verbunden, bieten Glaskonstruktionen mit akustisch wirksamen Decken das ideale Umfeld für Besprechungen im Großraumbüro.



/ Transparent und dennoch geschlossen: Den Wunsch nach maximaler Transparenz erfüllen Raum-in-Raum-Systeme mit Einfachverglasung, wie der hier gezeigte Kubus I von Strähle.



/ Kubus II: Durch zurückhaltendes Design und die Kombination von transparenten und geschlossenen Wänden fügen sich Raum-in-Raum-Systeme ästhetisch in unterschiedliche Büroumgebungen ein.

aneinandergereihten Büros herrschen im Raum-in-Raum-System und im Großraum sehr unterschiedliche Grundschnallpegel. Im Großraum ist je nach Belegung und Uhrzeit ein Grundschnallpegel von über 50 dB(A) keine Seltenheit. Im bau- und raumakustisch optimierten Raum-in-Raum hingegen liegt der Pegel unter 20 bis 35 dB(A). Somit ist es fast unmöglich, dass Inhalte oder auch nur Geräusche in den Großraum übertragen werden. In umgekehrter Richtung werden Geräusche leichter übertragen. Hier ist die Qualität der verbauten Komponenten besonders ausschlaggebend.

Abhängig vom anvisierten Grad der Vertraulichkeit empfehlen sich Normschnallpegeldifferenzen $D_{n,T,w}$ zwischen 27 und 37 dB. Ausgedrückt in einem Bauschnalldämm-Maß entspricht dies etwa R'_{w} 32 bis 42 dB. Um diese Werte zu erreichen, bedarf es der genauen Abstimmung aller verbauten Komponenten. Hochwertige, einschalige Lösungen erreichen in Abhängigkeit von ihrer Glasqualität Norm-

schnallpegeldifferenzen bis etwa 32 dB. Möchte man höhere Werte bis 37 dB erzielen, ist eine zweischalige Konstruktion vorzuziehen. Auch die Raumakustik erfordert eine spezielle Betrachtung. Da Raum-in-Raum-Systeme in der Regel relativ kleine Räume bilden, kann nicht von einem diffusen Schallfeld ausgegangen werden. So ist es entscheidend, an welcher Position im Kubus ein Absorber platziert wird. Idealerweise verfügt der Raum über eine absorbierende Decke in Kombination mit hochabsorbierenden Wandabsorbern. Wie allgemein für kleine Räume üblich, gilt es, Flatterechos zu vermeiden und alle Oktaven zwischen 125 und 4000 Hz zu berücksichtigen.

Lüftungssystem: Aktiv und schallgedämmt

Wie in jedem Aufenthaltsraum sollte Wert auf eine ausreichende Durchlüftung gelegt werden. Die Lüftungsleistung ist abhängig von der Anzahl der Nutzer. Als erste Orientierung sind 30 bis 45 m³ je Stunde und Nutzer anzusetzen. Auch hier sollte nicht die reine

Leistung des verbauten Lüfters, sondern das Gesamtsystem betrachtet werden. Wird z. B. durch ein Lüftungsgerät angesaugt und durch ein Überströmelement ausgeblasen (oder umgekehrt), entsteht ein großer Widerstand, welcher die Lüftungsleistung drastisch senkt. Idealerweise verfügt ein Raum-in-Raum-System über ein aktives Be- und Entlüftungsgerät, welches auch im montierten Zustand die uneingeschränkte Lüftungsleistung garantiert. Um Geräusche oder Schallbrücken zu vermeiden, sollte das Gerät mit Schalldämpfern ausgestattet sein. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass bei der Lufteinbringung keine Zugluft entsteht.

Kühlung – ein Muss

Raum-in-Raum-Systeme verfügen in der Regel über keine Fenster. Betrachtet man die Wärmebilanz, wird schnell deutlich, dass entsprechende Lasten abzuführen sind. Der Faustwert für die Wärmeabgabe einer Person beträgt 100 W. Hinzu kommen Wärmelasten durch



/ Raum-in-Raum-Lösung für vertrauliche Besprechungen und als Ort für konzentriertes Arbeiten: Die Doppelverglasung des Kubus II sorgt dabei für hohen Schallschutz.

Leuchten, Displays und Notebooks, die sich bei vier Personen schnell auf 600 W summieren. Eine mögliche Sonnenstrahlung über die Fassade ist hier noch nicht einmal berücksichtigt. Aber bereits in diesem Beispiel wäre die Wärmelast alleine durch die Lüftung nicht abzutragen. Ein Temperaturanstieg um 3 bis 6 K im Vergleich zum Großraum stellt sich schnell ein, wodurch die Mitarbeiter überhitzen und sich unwohl fühlen.

Die Erfahrung zeigt: Werden Raum-in-Raum-Systeme mit mehr als einer Person besetzt und über einen längeren Zeitraum genutzt, ist unbedingt eine Kühlung vorzusehen. Vorzugsweise sollten intelligent gesteuerte Kühlgeräte eingesetzt werden, welche nur dann Lasten abtragen, wenn diese anfallen und zudem über eine Reserve verfügen, um den Raum zwischen zwei Besprechungen schnell zu kühlen.

Anschluss an die Gebäudetechnik

Licht, Lüftung, Kühlung und eventuell vorgesehene Sicherheitstechnik müssen an die

vorhandene Gebäudetechnik angeschlossen werden, was zu Schnittstellen mit den entsprechenden Gewerken führt. Zur Vermeidung von Engpässen, Fehlern und Zeitverzögerung bei der Montage bieten Hersteller von hochwertigen Raum-in-Raum-Systemen ein vorgefertigtes Verkabelungssystem sowie die notwendigen Komponenten, um z. B. Kaltwasser in ihrem System zu führen. Der Anschluss an die Elektro- und Gebäudetechnik erfolgt so nur an einem Übergabepunkt.

Kühltechnik im Bestand

Kühlkonvektoren benötigen für ihren Betrieb einen Kaltwasseranschluss, in der Regel mit einer Vorlauftemperatur von 16 °C. In Bestandsgebäuden ist dieses Versorgungsnetz nicht immer vorhanden. Um dennoch eine Kühlung des Raum-in-Raum-Systems zu ermöglichen, hat die Strähle Raum-Systeme GmbH zusammen mit der Firma emco Bau und Klimatechnik GmbH & Co. KG einen autarken Kaltwassersatz (KWS) entwickelt,



/ Über ein Touch-Display kann der Nutzer Lüftung, Kühlung und Beleuchtung individuell einstellen.



/ Der Kubus II Plus von Strähle lässt sich optional mit einer autarken, elektrischen Kühleinheit ausstatten.

welcher auf dem Dach des Kubus platziert ist. Er versorgt bis zu zwei in einem Sideboard untergebrachte Kühlkonvektoren mit 16 °C kaltem Wasser. Über seine intelligente Steuer- und Regelungstechnik kommuniziert der Kaltwassersatz ständig mit den angeschlossenen Kühlkonvektoren. So ist gesichert, dass nur die aktuell benötigte Kühlleistung bereitgestellt wird. Dies kommt der Energieeffizienz und der Behaglichkeit zugute.

Die Abwärme wird an den Großraum weitergeleitet. Sie führt jedoch nicht zu nennenswerten Wärmelasten, zumal die Wärme, die durch die Nutzer entsteht, auch ohne Kubus in den Open-Space-Bereich gelangen würde. Die zusätzliche Abwärme wird zudem durch den hohen Wirkungsgrad minimiert und kann mit der Wärmelast einer typischen Büroleuchte verglichen werden.

Flexible Regelungstechnik

Raum-in-Raum-Systeme werden von unterschiedlichsten Personen regelmäßig oder



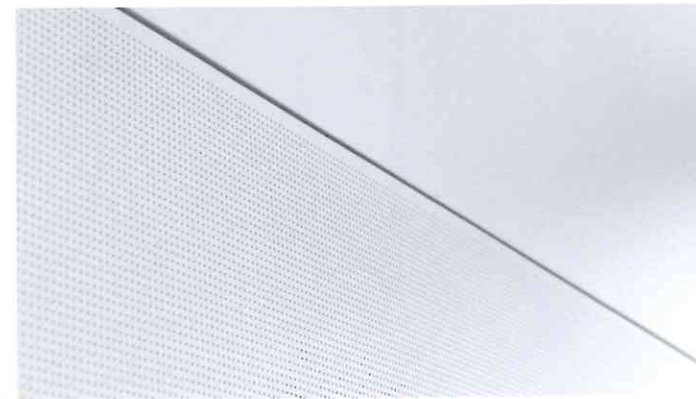
/ Für Behaglichkeit sorgt der in einem Sideboard integrierte Kühlkonvektor, der unabhängig von vorhandener Haustechnik als Plug-and-Play-Lösung eingesetzt wird.



/ In ein Raum-in-Raum-System sollten sich je nach Anforderung Leuchten, Strom- und DV-Anschlüsse, Sprinkler, Brand- und Bewegungsmelder integrieren lassen.



/ Sorgt für frische Luft im Kubus: Die Be- und Entlüftung übernimmt ein autarkes schallgedämmtes Lüftungselement.



/ Durch Decken- und Wandabsorber wird eine optimale Raumakustik mit Nachhallzeiten von < 0,5 s über den gesamten Frequenzbereich erreicht.

auch nur selten genutzt. Dementsprechend sollte die verwendete Regelungstechnik einfach zu verstehen und anzuwenden sein. Innovative Hersteller bieten ein Automatikprogramm, welches mittels Präsenzmelder die Beleuchtungs- und Lüftungstechnik aktiviert. Die Kühltechnik wird idealerweise durch einen Raumthermostat geregelt. Verlässt der Nutzer den Raum, wird der Raum nachgelüftet und nach wenigen Minuten fährt der Kubus selbstständig in den Ruhemodus. Auch Zeitprogramme sind möglich. Wichtig ist, dass der Nutzer die Intensität der Lüftung und Kühlung sowie die Beleuchtung über ein einfach zu bedienendes Touch-Display individuell einstellen kann. Beim Verlassen des Raumes setzt ein Automatismus das System idealerweise wieder in den Ur- bzw. Ruhezustand.

Statischer Nachweis unabdingbar

Raum-in-Raum-Systeme verfügen in der Regel über vier Trennwände, die unterschiedlich

ausgeführt werden können. Der Konstruktion geschuldet, handelt es sich jedoch bei allen Wänden um leichte Bauteile, welche in der Regel als „nicht tragende Innenwände“ vorgesehen sind. Der allseitige Abschluss des Systems wird durch die Decke realisiert und je nach bauakustischer Qualität und verbauten Komponenten gelangen so schnell 20 bis 50 kg/m² aufs Dach. Dies führt dazu, dass die Wände jene Lasten aufnehmen müssen und keine Rede mehr von „nicht tragenden Trennwänden“ sein kann. Der reine Verweis auf Richtlinien wie z. B. die TRLV oder auf Normen wie die DIN 4103 reicht nicht aus. Auch hier ist das Gesamtsystem zu betrachten und eine Statik für den gesamten Kubus vorzulegen. Besonders bei Raum-in-Raum-Systemen aus Glas und ohne Stützen ist äußerster Vorsicht geboten. Denn der Lastabtrag rein über das Glas ist in Deutschland nicht zulässig. Es bedarf des Nachweises spezieller Gläser und des statischen Nachweises für die Gesamtkonstruktion sowie einer Zulassung bzw.

Zustimmung der obersten Baubehörde des jeweiligen Bundeslandes im Einzelfall. Ein Raum-in-Raum-System ist kein Möbelstück. Es handelt sich vielmehr um ein „kleines Gebäude“. Somit ist der statische Nachweis nicht nur ein Qualitätsmerkmal, sondern eine Notwendigkeit für die Sicherheit der Mitarbeiter.

Raum-in-Raum-Systeme halten zunehmend Einzug in neue und revitalisierte Gebäude. Erste Erfahrungen zeigen: Optisch ansprechende und technisch durchdachte Raum-in-Raum-Systeme bereichern offene Bürolandschaften und tragen wesentlich zu Motivation und Leistungsvermögen der Mitarbeiter bei. ■

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Michael Fuchs, M.BP, ist Leiter der Entwicklung bei der Strähle Raum-Systeme GmbH.