

› technischer ausbau

Flächiges Licht: Systeme, Materialien, Technologien

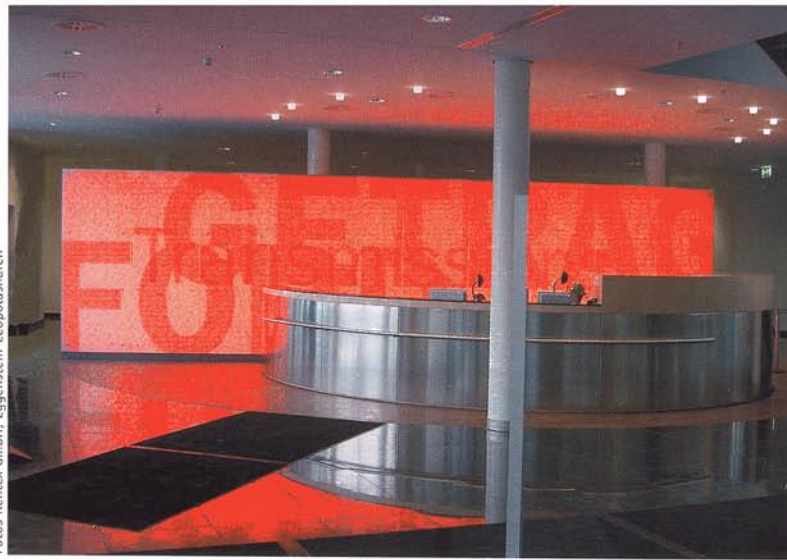
Flächige Lichtwände und -decken beeinflussen die Atmosphäre von Verkaufsräumen wie sonst kaum eine Leuchtenform. Per Knopfdruck lassen sich ganze Räume von Rot auf Grün „umschalten“, Raumgrenzen verschwimmen oder verschwinden ganz. Überhaupt nicht verschwommen sind dagegen die Planungskriterien für Lichtdecken: Jedes Material und jedes System hat seine spezifischen Vorteile.

Grenzenlos



von Peter Paul Fischer

Fotos Rentex GmbH, Eggenstein-Leopoldsdorfen



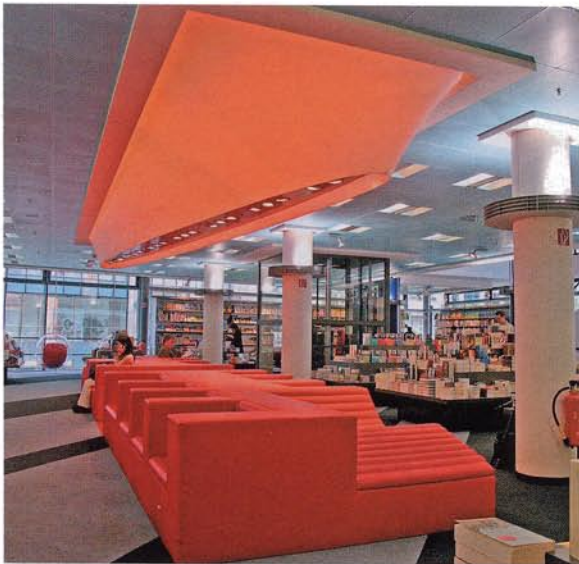
Lichtdecken und -wände aus Glas – hier im Bürogebäude der GETRAG GmbH in Köln-Niehl – wirken hochwertig, sind jedoch durch die Scheibenformate stets auf eine Raster-Optik festgelegt.

Lichtdecken und Lichtwände entfalten eine ganz eigenartige Magie für den Betrachter: Sie erzeugen eine fast schattenlose, diffuse Beleuchtung des Raums, die hohe Konzentration auf die im Raum befindlichen Gegenstände und Personen ermöglicht. Keine Perforation der Deckenhaut durch Downlights zerstört die Idee des Architekten von reinen, unverletzt ausgeführten Flächen. Für ein schlüssiges, technisch und ästhetisch funktionierendes Gesamtergebnis müssen die vier Komponenten Tragekonstruktion, Diffusormaterial, Beleuchtungsanlage und Lichtsteuerung exakt aufeinander abgestimmt werden. Als Tragekonstruktion bieten sich für Lichtdecken aus Glas Punkthalterungen oder Profilsysteme zum Einlegen der Scheiben an. Lichtdecken aus Spannfolie werden ausnahmslos mit Profilsystemen montiert, die aus Aluminium oder PVC bestehen können, und die sichtbar oder unsichtbar (hinter der Spannfolie) montiert werden können. Aluminium-Profilsysteme sind in allen RAL-Farben erhältlich, Sonderfarben und verschiedene Eloxale werden aber auch häufig objektbezogen angefertigt. Zu jeder Serie werden die passenden Knotenpunkte, Abhänger, Verbinder und Kleinteile gefertigt, wenn nötig auch als Sonderbauteil.

Beim Diffusormaterial kann der Kunde zwischen Glas, gespannter Folie und textilen Membranen wählen, wobei jedes Material seine charakteristischen Vor- und Nachteile hat. Je nach den Anforderungen des Projekts werden unterschiedliche Glasarten verwendet. So kommt bei Lichtdecken und -wänden in anspruchsvollen Räumen häufig eisenoxidarmes Glas zum Einsatz, das nicht die typisch grünliche Färbung von Floatglas besitzt. Werden grafische Elemente digital direkt auf das Glas gedruckt, entsteht eine weitere ästhetische Wirkungs- und Bedeutungsebene. Glas

vermittelt das Gefühl von Hochwertigkeit, bedarf aufgrund von Sicherheitsbestimmungen und seines hohes Eigengewichtes jedoch einer aufwändigen Tragekonstruktion und einer reduzierten Plattengröße. Gewisse Vorteile bezüglich des Gewichts bieten Einlagen aus Acrylglas. In zwei verschiedenen Varianten gibt es diese sogar in B1-Qualität. Jedoch ist das Material wesentlich kratzempfindlicher als Echtglas (bei unachtsam durchgeführten Revisionsarbeiten ein kritischer Punkt). Außerdem zieht der Kunststoff durch seine statische Aufladung gerne Staubpartikel an. Je nach Betrachterwinkel erkennt man die materialbedingt nichtplane Oberfläche der Acrylplatten – ästhetisch wirkt das Material daher nicht ganz so hochwertig wie Glas. Wenn es um die Gestaltung großflächiger und fugenloser Lichtdecken oder -wände geht, sind gespannte Folien eine optimale Ergänzung zu den Systemen mit Glaseinlage. Ein Beispiel für die Leistungsfähigkeit von Spannfolien ist das Diffusormaterial Luxell, eine unter Wärme eingespannte, auf der Sichtseite milchig matte Folie. Bei einem geringen Gewicht von 180 g/m² und einer Bahnbreite von 230 Zentimetern lassen sich nahtlose Lichtdecken von beliebiger Länge bis zu einer Breite von 250 Zentimetern herstellen. Darüber hinaus können größere Flächen an einem Stück konfektioniert werden, indem die Bahnen hochfrequenzverschweißt werden. Durch die hohe Elastizität des Materials sind auch unkonventionelle, zwei- und dreidimensionale Formen möglich.

Eine weitere Alternative als Diffusormaterial sind textile Membranen. Diese besitzen vielfältige akustische und lichtwirksame Eigenschaften. Sie sind jedoch aufgrund der gewebten Fadenstruktur nur geringfügig elastisch und müssen daher in relativ starke und



Spannfolien bieten die Möglichkeit, hinterleuchtete Freiformflächen einzuplanen. Im Medienkaufhaus Hugendubel in Berlin (Entwurf: Stöter, Tillmann, Kaiser) entstanden auf diese Weise dreidimensionale Leuchtkörper mit Farbwechseln. Für die Grundbeleuchtung sorgen Halogenleuchten.

belastbare Profile eingespannt werden. Die geringe Bahnbreite von etwa 150 Zentimetern erfordert bei größeren Flächen Nähte, die wegen der hohen auftretenden Spannungen recht auffällig ausfallen und schwierig gerade zu führen sind. Vorteile sind jedoch die hochwertige, edle Anmutung der Membranen und das Brandverhalten: Die Gewebe werden auch als Glasfasertuch angeboten und sind damit als A-Baustoff klassifiziert, der in Hochhäusern und im Bereich von Fluchtwegen eingesetzt werden kann.

Die Beleuchtungsanlage

Auf den Komfort einer dimmbaren Lichtdecke verzichten heute nur noch die wenigsten Kunden. Die gängigsten Ausstattungen sind einfarbig weiß. Immer populärer werden Lichtdecken und -wände, die nicht nur mit einer Lichtfarbe betrieben werden. Dimmt man warmweiße und kaltweiße Leuchtmittel sanft gegeneinander – beispielsweise per Zufallsgenerator – gleicht die Lichtdecke dem tatsächlichen Himmel mit variierenden Farbtemperaturen von 2900 bis 8000 Kelvin. Extreme Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet die Bestückung mit RGB-Leuchtmitteln. Das Prinzip der additiven Farbmischung aus roten, grünen und blauen Leuchtmitteln erzeugt Millionen von Farbnuancen aus dem sichtbaren Lichtspektrum.

Für die Lichtsteuerung bieten sich vielfältige Möglichkeiten an. Vom einfachen Tasterdimmer über Touchpanels, Fernbedienung bis zum Sequenzer für dynamische (farbige) Lichtszenarien stehen zahlreiche Produkte herstellerunabhängig zur Verfügung. Gestaltungskonzept, Bedienbarkeit und Wartung bestimmen die maßgeschneiderte, optimale Zusammensetzung des Lichtmanagementsystems. Digitale Bussysteme

wie etwa DALI erlauben eine präzise Ansteuerung, die oftmals von der übergreifenden Gebäudeleittechnik (EIB, LON ...) wahrgenommen wird. Wird die Anlage über Sensoren, die das Außenlicht messen, geregelt, kann die Lichtdecke oder -wand mit dieser Tageslichtsteuerung bis zu 70 Prozent Energie einsparen und dabei sogar noch den Sehkomfort erhöhen. Ihr weiterer Vorzug ist die Blendfreiheit. Das in der DIN EN 12464 geforderte Gütekriterium der Entblendung bei Bildschirmarbeitsplätzen wird von den Großflächenleuchten ideal erfüllt.

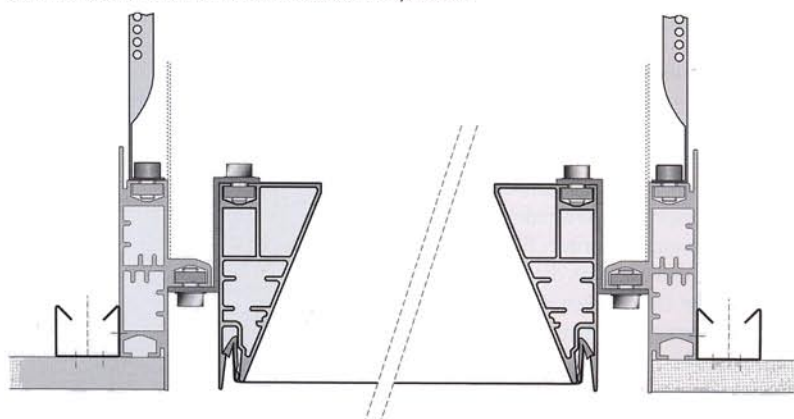
Da eine Lichtwand oder -decke ein stark raumprägendes Element ist, muss die Planung mit allen Beteiligten äußerst sorgfältig diskutiert werden. Neben der gestalterischen Ausführung hängt der Erfolg maßgeblich von der reibungslosen Kommunikation zwischen Bauherr, Architekt, Fachplanern und den am Bau beteiligten Gewerken Trockenbau, Elektroanlagenbau (oder Gebäudeleittechnik), Sprinkler- und Kli-

matechnik ab. Lichtdecken öffnen den Raum nach oben, lassen ihn höher erscheinen, indem sie die obere Begrenzung entmaterialisieren. Die tageslichtähnliche Qualität der Hinterleuchtung vermittelt dem Anwesenden im Raum ein natürliches Wohlempfinden. Beengende, klaustrophobische Gefühle, wie sie viele Menschen bei längerem Aufenthalt in geschlossenen Räumen wahrnehmen, treten in Räumen mit hochwertigen, hellen Lichtdecken gar nicht auf.

Die Psychologie des Lichts

Medizinisch-psychologische Studien haben gezeigt, dass das Konzentrationsvermögen von Personen, die sich über längere Zeit in einem Testraum mit einer Tageslicht simulierenden, dynamisch gesteuerten Lichtdecke aufhalten, stark gegenüber statischer, konventioneller Beleuchtung gesteigert wird. Stress, Ermüdung und negativ empfundene Monotonie sind kaum noch

Detailschnitt einer abschraubbaren Lichtdecke mit Spannfolie





Im Wallraf-Richartz-Museum in Köln (Entwurf: O. M. Ungers) wurden 2500 Quadratmeter hinterleuchtete Glasdecken installiert. Die Fugentoleranz liegt unter einem Millimeter.

zu beobachten. Gemeinsam mit Wissenschaftlern aus dem Gebiet der Chronobiologie und Circadianik (Wirkung von Licht auf den Menschen) arbeiten Hersteller an der Entwicklung von Lichtdecken, die Schlafstörungen in Seniorenstätten lindern und geeignet sind, lichttherapeutisch gegen die weit verbreitete Winterdepression (SAD Seasonal Affective Disorder) eingesetzt zu werden.

Beispiele installierter Lichtdecken

Zu den anspruchsvollsten Kunden zählen Museen, bei denen trotz knapper Kassen aus konservatorischen Gründen und einem generellen Anspruch an höchste Architekturqualität nur hochwertige und zuverlässige Systeme verbaut werden dürfen. Ein Beispiel ist das Wallraf-Richartz-Museum in Köln, dessen Architekt O. M. Ungers 2500 Quadratmeter hinterleuchtete Glasdecke einplante. Das tragende Rasterprofil aus Aluminium wurde speziell für dieses Haus hergestellt. Besonders kritisch sind bei gerasterten Deckenflächen die Wandanschlüsse. Ungers selbst kontrollierte die Passgenauigkeit in diesen riesigen Flächen anhand einer Schablone für die Schattenfugen. Die Toleranz ist dabei kleiner als ein Millimeter. Das verwendete Opalika-Glas (Milchüberfangglas) erzeugt mit den Leuchtstoffröhren der Farbwiedergabestufe 1A zusammen ein hervorragend gleichmäßiges, hochqualitatives Licht. Weitere mit Lichtdecken ausgestattete Museen sind die Ausstellungshalle Hamburger Bahnhof in Berlin, das Georg-Schäfer-Museum in Schweinfurt und das Thalia-Museum in Hamburg. In der jüngst eröffneten Newton-Foundation Berlin, wo die Werke des kürzlich verstorbenen Starfotografen Helmut Newton und seiner Frau ausgestellt sind, wurde eine Beleuchtungslösung

mit Spannfolienrahmen zusammen mit dem Planungsbüro Licht-Kunst-Licht (Bonn und Berlin) entwickelt. Die Lichtenanlage simuliert Tageslicht über die Verwendung von Lichtgruppen in zwei verschiedenen Lichtfarben (warm- und kaltweiß). Über Sensoren wird ein den Außenverhältnissen angepasstes Lichtklima gesteuert. Besonders eindrucksvoll wirken Lichtdecken, die mit RGB-Bestückung arbeiten. Entsprechend der vom Computerbildschirm bekannten additiven Farbmischung aus roten, grünen und blauen Leuchtmitteln können aus den Dimmschritten der digitalen elektronischen Vorschaltgeräte (EVGs) rein rechnerisch 16,7 Millionen Farbnuancen dargestellt werden. Zusammen mit programmierbaren Sequenzersteuerungen werden somit dynamische Farbspiele inszeniert, die dramatische oder dekorative Raumstimmungen hervorrufen. Beispiele aus jüngster Zeit sind die beiden Lichtdecken des Modehauses Sinn Leffers in München-Riem und im Nordwest-Zentrum in Frankfurt am Main. In beiden Fällen entwarf der Chefgestalter der Boutiquen die jeweilige Form und Designaussage, der Hersteller Rentex setzte die Vorgaben nach Bemusterungen um. Verwendet wird als Diffusormaterial Acrylglas der Brandklasse B1, das außerdem den Vorteil geringeren Gewichts gegenüber Verbundglas besitzt. Die statischen Anforderungen an die Unterkonstruktion können so stark reduziert werden und erlauben filigranere Profilquerschnitte des tragenden Rasters. In Frankfurt wurden erstmalig Raster und gespannte Diffusorfolie gemeinsam verwendet, was zu beziehungsreichen Formen führte. Um zu verhindern, dass die farbig gesteuerten Lichtdecken die Eigenfarben der textilen Produkte verfälschen, muss die Ware in der unmittelbaren Umgebung der Großflächenleuchten



Zwei Beleuchtungsarten wurden im Georg-Schäfer-Museum Schweinfurt (Entwurf: Volker Staab) kombiniert: in der Mitte Tageslichtfelder, am Rand Licht aus Leuchtstoffröhren.

mit Strahlern beleuchtet werden, die mit Leuchtmitteln hoher Farbwiedergabestufe ausgestattet sind. Die starke Verformbarkeit der Diffusorfolie erlaubt hohe gestalterische Spielräume, die das Münchener Architekturbüro Stöter, Tillmann und Kaiser für das Medienkaufhaus Hugendubel in Berlin bis zum Extrem ausnützte. In den beiden asymmetrischen, dreidimensionalen Lichtobjekten kommen Leuchtstoffröhren mit speziell aufeinander abgestimmten Farbfiltern aus dem Theaterbereich zum Einsatz, um sehr gesättigte und warme Farbtöne zu erzeugen. Das Lichtobjekt ist im Deckenspiegel über Sitzgruppen platziert, in denen Kunden bequem sitzend lesen können. Auch hier gewährleisten in ein Metallpanel eingesetzte, brillante Halogenlampen weißes Licht mit höchstem Farbwiedergabeindex. Die unaufdringlich langsam changierenden Lichtobjek-

te beleben die beiden Etagen erheblich, ohne sie in Farbe zu ertränken. Der Nachfrage des Marktes entsprechend, haben die Hersteller in jüngster Zeit Standardlösungen entwickelt, die in mehreren Größen zum einen durch die abklappbare Lösung des geteilten Rahmenprofils leicht reversibel sind und die zum anderen als großflächige Pendelleuchte (oder in der Anbauversion) auch nachträglich in entsprechend große und hohe Räume eingebaut werden können. Steht nur ein einziger 230-Volt-Anschluss zur Verfügung, können die Modulleuchten auch problemlos mit Dimmfunktion über eine Fernbedienung ausgestattet werden. Lichtdecken und -wände stellen eine dauerhafte Aufwertung jeder Immobilie dar, da sie in ihrer reduzierten Formensprache und qualitativ hochwertigen Ausführung keinen Designtrends und Leuchtenmoden unterliegen.

Diffusoren aus Acrylglas (hier im Modehaus Sinn Leffers) sind leichter als Glas, aber weniger kratzresistent. Zudem besteht die Gefahr des Verstaubens durch elektrostatische Aufladung.

