

TECHNIK\_  
AUSBAU\_  
ARCHITEKTUR\_

TN

MAGAZIN 2.2017

# TROCKENBAU AKUSTIK

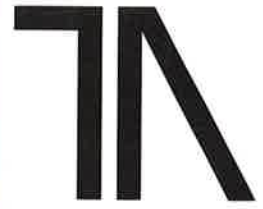
**Deckenrotunde integriert Licht  
und Luft in hessischer Sparkasse**

**So spachteln Sie rationeller  
mit Maschinenteknik**

**Die neuesten IT-Trends  
von der BAU**

**+ SPECIAL AKUSTIK**

TECHNIK\_  
AUSBAU\_  
ARCHITEKTUR\_



SPECIAL

## SPECIAL AKUSTIK

**Eine Kuppel, die Schall absorbiert**

**Schallschutztüren im Tonstudio**

**Absorber: Bunte Gestaltungsvielfalt**

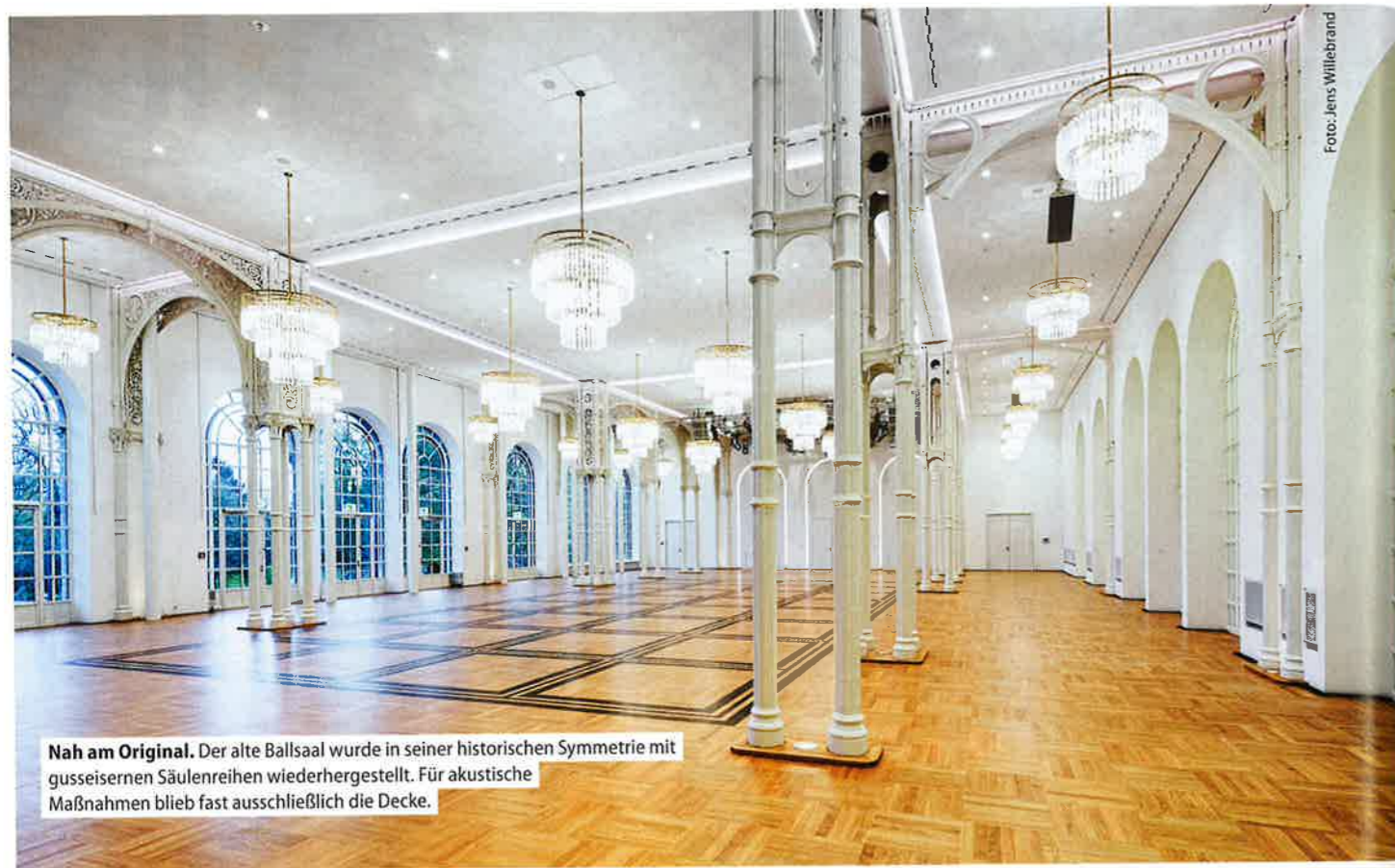


Foto: Jens Willebrand

**Nah am Original.** Der alte Ballsaal wurde in seiner historischen Symmetrie mit gusseisernen Säulenreihen wiederhergestellt. Für akustische Maßnahmen blieb fast ausschließlich die Decke.

# Florierende Akustik

**Raumakustik** | Mit der Generalsanierung der Kölner Flora wurden in dem beliebten Veranstaltungshaus inmitten des innenstadtnahen Botanischen Gartens auch eine Vielzahl unterschiedlicher akustischer Maßnahmen vollzogen. Sie ermöglichen eine große Nutzungsbandbreite der Räume im denkmalgeschützten Gebäude. Kongresse, Lesungen, Festveranstaltungen und sogar klassische Konzerte sind jetzt möglich.

Die Kölner haben ein inniges Verhältnis zu ihrer „Flora“. 1863 als Palmenhaus gebaut liegt es im symmetrisch angelegten Botanischen Garten, nahe an Rhein und Innenstadt. Ursprünglich in Form eines Glaspalastes errichtet wurde das Gebäude im Krieg zerstört und danach einige Male umgebaut – nicht immer zu seinem Vorteil. Vor etwa zehn Jahren waren die Spuren der Zeit unübersehbar: Die Bausubstanz war marode, die Sanitärtechnik desolat, Brandschutz und die gesamte Haustechnik entsprachen nicht mehr zeitgemäßen Anforderungen.

Eine Generalsanierung war unvermeidlich. Die damals beauftragten K+H Architekten (die Projektverantwortlichen firmieren heute unter Egger Kolb, Freie Architekten PartGmbH, Stuttgart) unterzogen das Gebäude zunächst einer umfassenden Bestandsanalyse. Ebenso wurden mit dem Auftraggeber präzise Nutzungswünsche festgelegt. Am Ende waren sich Auftraggeber und Architekten einig: Das Gebäude wurde komplett entkernt und eine zusätzliche Tragstruktur wurde eingebaut, um den Altbau in Teilen anschlie-

ßend zu rekonstruieren. Das Gebäude erhielt auch wieder sein charakteristisches Tonnendach – aus energetischen Gründen wurde es aber nicht erneut als Glas-konstruktion ausgeführt, sondern bekam eine Deckung aus Zinkblech.

### Akustik schon in der Planungsphase ein entscheidender Faktor

Breiten Raum nahmen die Brandschutzmaßnahmen ein, die nahezu sämtlich mit modernen Trockenbaukonstruktionen gelöst wurden. Insbesondere die Sicherung der alten Stahlbauteile sowie die aufwendige neue Haustechnik verlangten eine Vielzahl an Brandschutzkapselungen und Durchführungen, die im Leistungsbereich des Trockenbaus lagen. Fast alle bestehenden Wände wurden mit Vorsatzschalen versehen. In vielen Fällen werden diese Hohlräume auch für die Luftführung verwendet (Zuluft durch Gitter in den Vorsatzschalen, Abluft über Deckenschlitze, siehe Bild oben).

In der bauphysikalischen Betrachtung musste eine neue Saaldecke – auch aus Schallschutzgründen – zwingend als ge-

## TN Bautafel

- Bauherr:**  
Stadt Köln
- Betreiber:**  
KölnKongress
- Architekten:**  
K+H Architekten, Stuttgart,  
Egger Kolb Architekten,  
Freie Architekten PartGmbH, Stuttgart
- Akustik:**  
BBI Bayer Bauphysik, Fellbach
- Trockenbau:**  
Ruben Peter Ausbau GmbH,  
Floh-Seligenthal,



Foto: Jens Willebrand

**Frisch erblüht.** Die Flora inmitten des Botanischen Gartens zählt zu den Orten, die die Kölner seit jeher besonders in ihr Herz geschlossen haben – nach der Generalsanierung erst recht.

schlossene Betondecke hergestellt werden. Die großen Flügelfenster mussten ebenfalls schalltechnisch verstärkt werden, um Geräusche in benachbarte Wohnbereiche zu verhindern. Das eigentliche Problem war aber weniger die Bau-, sondern eher die Raumakustik, denn schließlich sollte mit der neuen Flora gleich ein ganzer „Blumen-

strauß“ an verschiedensten Räumen zum Tagen, Feiern, Zelebrieren und Musizieren entstehen. Vom gesprochenen Vortrag bis zum klassischen Konzert reichte die Bandbreite der akustischen Anforderungen.

Bernward Hentrich (Egger Kolb Architekten): „Von Anfang an war klar, dass die Akustik eine entscheidende Rolle bei der

Ausgestaltung der Räume spielen würde.“ Deshalb wurde das Büro Bayer Bauphysik BBI, Fellbach, von Anfang an beratend mit einbezogen. Angesichts der großen schallharten Flächen im zentralen Ballsaal – Boden, hohe Verglasungen auf beiden Längsseiten sowie hohe Massivwände an Stirn- und Rückseite – lag das Problem auf

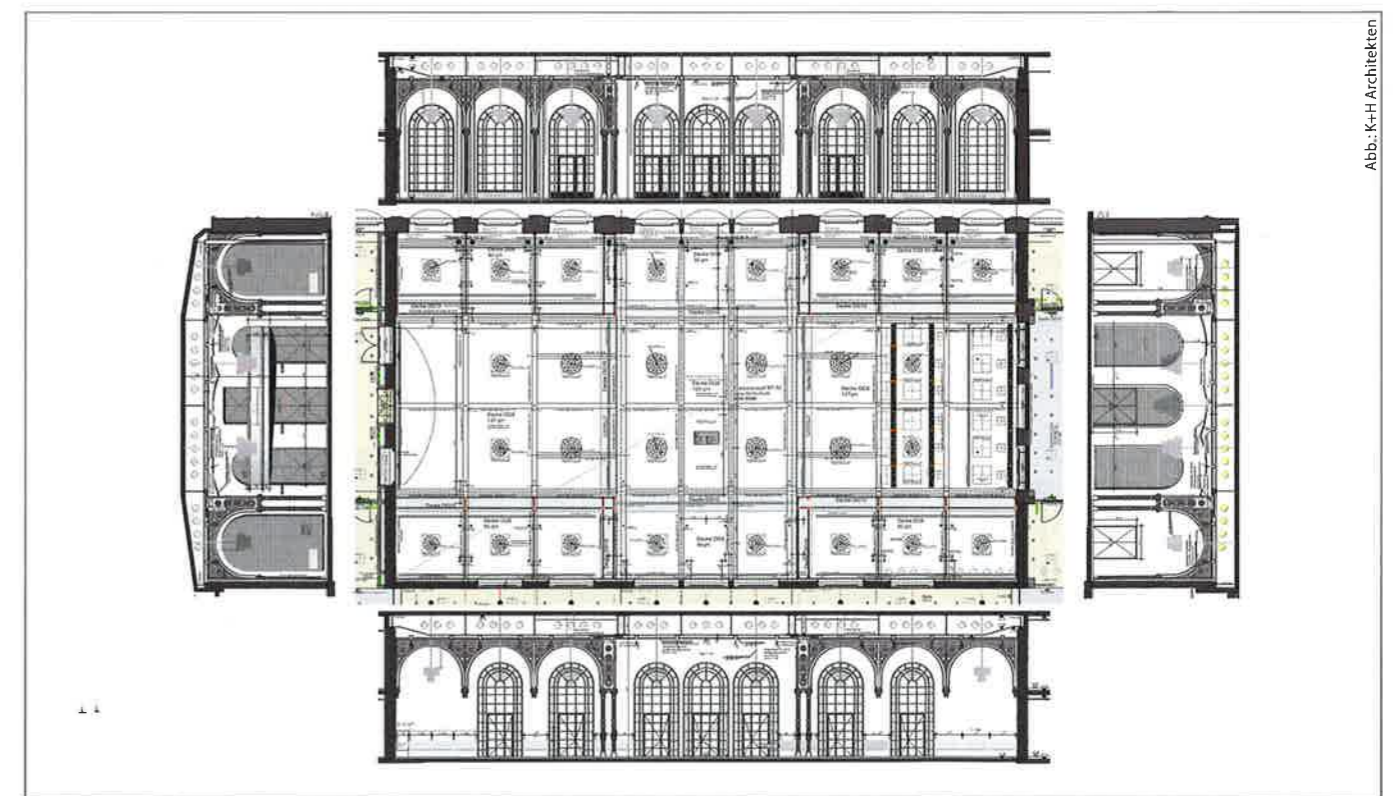


Abb.: K+H Architekten

**Alles in die Decke.** In der neuen Saaldecke verlaufen die komplette Haustechnik sowie ein Großteil der Bühnentechnik. Sie war angesichts vieler schallharter Flächen im Raum die einzige größere Fläche, die für akustische Maßnahmen zur Verfügung stand. Trotzdem sollte sie homogen wirken.



**Absorptionsfläche gesucht.** An der Stirnseite wurden drei bereits vorhandene Rundbögen mit einer Holzkonstruktion ausgestattet, deren Oberfläche mit akustisch wirksamer Lochung versehen ist.



**Rückseite.** Sogar die Türblätter sowie die Brüstung der Regiekanzel wurden aus akustischen Gründen mit mikroperforierten Holzoberflächen ausgestattet.



**Akustikprobleme.** Kuppeln sind aus akustischer Sicht immer schwierig. Angesichts vieler schallharter Flächen im Saal (Stein an den Wänden und große Verglasungen) musste die Kuppel selbst absorptiv ausgelegt werden.

der Hand: Nur an der Decke stand Raum für Schallabsorption zur Verfügung. Aber um eine gute Schalldurchmischung im großen Saal zu erzeugen, konnte die Decke nicht rein absorptiv ausgelegt werden.

Die Akustiker von BBI definierten nach vielen Messungen und Berechnungen deshalb Absorptions- wie Reflexionsflächen an der Saaldecke, um eine ausgewogene Schallverteilung und Nachhallzeitbegrenzung zu erzielen. Erschwerend kam die statische Komponente der neuen Be-

tondecke hinzu. Praktisch das ganze neue Dachgeschoss lastet auf ihr. Stahlträger bis zu einer Höhe von 1,25 m liegen hier! Zudem musste die komplette Haustechnik des Ballsaals samt Lüftung, Bühnentechnik, Licht, Elektrik, Kühlung, Heizung, Sanitär etc. in den Deckenhohlraum integriert werden. Eine entsprechende Revisionierbarkeit der vielseitigen Technik stellte die Architekten wie auch die Deckenmonteure des Trockenbaus vor eine große Herausforderung.

**Suche nach Absorptionsflächen, ohne die Optik zu gefährden**

Architekt Bernward Hentrich: „Unsere Aufgabe war es, einen Deckenspiegel zu gestalten, der nicht nur funktionalen, sondern auch optischen Ansprüchen genügt und nicht zu erkennen gibt, wo nun schallharte und wo absorbierende Flächen liegen.“ Ausgeführt wurden die Absorptionsflächen schließlich mit einem System abgehängter Blähglasgranulatplatten (Sto Silent Distance,  $\alpha_w = 0,80$ ), die mit einem

ganz feinen Putz (Sto Silent superfine) versehen wurden. Für die Reflexionsflächen wurden herkömmliche GK-Platten gespachtelt und gestrichen. Die Übergänge sind kaum zu erkennen. Die Decke zeichnet sich optisch durch eine große Homogenität aus.

Doch die Decke allein reichte nicht aus für eine ausgewogene Raumakustik. Insbesondere die Stirn- und Rückseite des Saals stellten ein Problem dar. Die gestalterische Lösung hier: An der Stirn-

seite wurden drei bereits vorhandene Rundbögen mit einer hinterleuchteten Holzkonstruktion ausgestattet, deren Oberfläche mit feiner, akustisch wirksamer Lochung versehen ist (Topperfo, Topakustik).

Mit dem gleichen Material wurden die Türen an der gegenüberliegenden Raumseite verkleidet, um die Gefahr von Rückwürfen zu vermeiden. Auch die Brüstung der darüber liegenden Regiekanzel wurde mit den fein gelochten Holzoberflächen

versehen. Bernward Hentrich: „Es wurden so ziemlich alle verfügbaren Raumteilmflächen zu akustischen Zwecken herangezogen.“

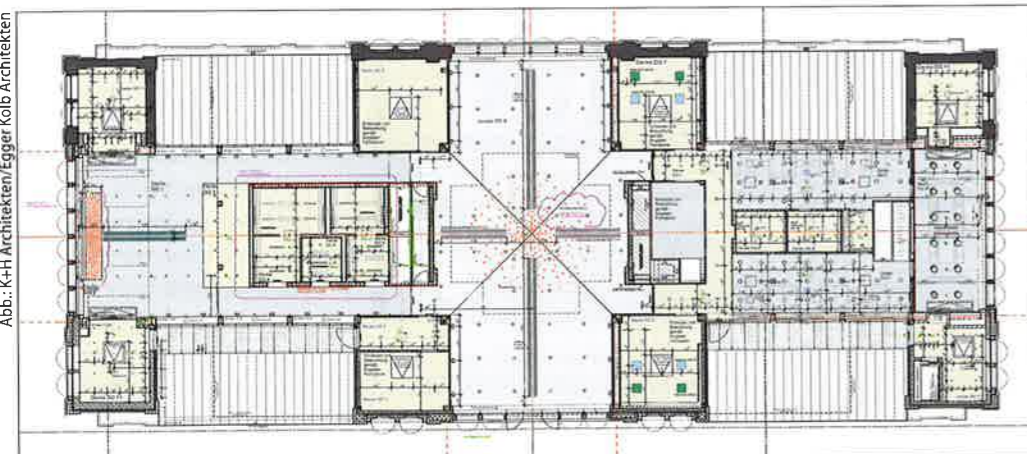
**Kuppelsaal im OG stellte besondere Ansprüche an die Akustik**

Im Obergeschoss entstanden unter dem neu errichteten Tonnendach weitere Veranstaltungsräume, darunter ein besonders attraktiver Kuppelsaal im Kreuzungspunkt der Tonnenkonstruktionen. Von hier aus ergeben sich lohnenswerte Ausblicke auf den Park, sodass man sich entschied, diesen Raum dem Publikum zu Verfügung zu stellen und nicht, wie ursprünglich vorgesehen, hier die Technikzentrale unterzubringen. – Eine architektonisch kluge Entscheidung, die aber akustische Probleme mit sich brachte, denn erstens sind auch hier eine Vielzahl sehr schallharter Oberflächen im Raum zu finden (Boden, Wände, Verglasungen) und zweitens bringt eine Kuppelform immer „lästige“ Reflexionen mit sich, die akustisch nur schwer zu kontrollieren sind.

Eine weitere knifflige Aufgabe bestand in der Unterkonstruktion des Gewölbes. Nachdem zunächst das Stahltragwerk des Tonnendachs mit Trockenbausystemen brandschutztechnisch gesichert wurde, wurde mithilfe von Weitspannträgern eine Sekundärkonstruktion erstellt, die das Trägerraster des Stahlbaus für eine weitere Trockenbau-Unterkonstruktion verringerte. An dieser wurden schließlich biegsame Blähglasgranulatplatten (Sto Silent Distance Flex) angebracht, die später – wie im großen Ballsaal – mit einem sehr feinen Putz überzogen wurden.

Das Ausbau-Unternehmen Ruben Peter hatte diese anspruchsvolle Aufgabe übernommen (wie auch die Brandschutzarbeiten und die Trockenbauarbeiten im Ballsaal; operativ betreut wurde das Projekt von der Niederlassung in Düsseldorf, Projektleiter Dirk Zimmer). Die schwierige, filigrane Unterkonstruktion zur Befestigung der Blähglasgranulatplatten ließ man allerdings in Zusammenarbeit mit Knauf Gips gebogen vorfertigen.

Dirk Zimmer: „Beim Biegen der Platten haben wir die Abstimmung mit dem Hersteller gesucht, denn der gewünschte Radius im Objekt von ca. 4 bis 5 m lag gerade so an der Grenze der Flexibilität der



**Kuppelsaal.** Im Kreuzungspunkt der beiden Tonnengewölbe im Obergeschoss entstand der neue Dachsalon. Dieser nimmt die gesamte Quertonne mit einer Länge von 22 m und einer Raumhöhe von 7 m ein.

**Stimmungsvoll.** Gerade die großen Rosettenfenster des Dachsalons bieten tagsüber reizvolle Ausblicke auf den Botanischen Garten und Köln und am Abend stimmungsvolle Einblicke in den Kuppelsaal.





**Haltung ist alles.** Für die Unterkonstruktion der akustisch wirksamen Kuppeldecke wurden zunächst am Stahlbau des Dachs Weitspannträger befestigt, an der wiederum die UK für die Plattenlage befestigt wurde. Die einzelnen Profile wurden gebogen vorgefertigt.

**Absorption aus der Kuppel.** Die akustisch wirksame Plattenlage aus Bläglasgranulat wurde von Spezialisten mit einem sehr feinen Putz überzogen. Der Gottbogen wurde mit GK-Formteilen erstellt.



Platten.“ Um spätere Rissfreiheit garantieren zu können, erstellte man minutiöse Verlegepläne mit genauen Angaben für Zuschnitte und Befestigungen. Die Plattenstöße mussten sehr sauber ausgebildet sein, denn ein breitflächiges Ausspachteln kam nicht infrage. Es hätte die akustische

Wirksamkeit des Systems nachhaltig beeinträchtigt.

Der zentrale Gottbogen der Kuppelkonstruktion wurde allerdings mit GK-Formteilen (Knauf Gips) gebaut. Dieses Element stand zwar anfangs nicht ganz oben auf der Prioritätenliste der Archi-

tekten, war aber konstruktiv unabdingbar, um Rissicherheit zu gewährleisten. Im Nachhinein hat sich der Gottbogen sogar als weiteres Gestaltungsmerkmal erwiesen, das die gesamte Kuppel zusätzlich akzentuiert.

**Mehr als 200 Plattenbohrungen mussten vor Ort gemacht werden**

Die formale Ästhetik des Kuppelsaals wird zusätzlich durch das Beleuchtungskonzept ergänzt. Hinterleuchtungen der mit Steinplatten verkleideten Seitenwände heben deren massiven Eindruck auf. Und im Kuppelraum sorgen mehr als 200 auf unterschiedliche Höhen abgehängte Rundleuchten (Bocci) für eine atmosphärische Auflockerung. Gerade am Abend ergeben sich hier im Zusammenspiel mit den großen Rosettenfenstern stimmungsvolle Lichtspiele.

So schön die Lichtgestaltung auch sein mag, für die Ausbauprofis von Ruben Peter bedeuteten die über 200 Durchführungen allein der Bocci-Leuchten durch die Kuppeloberfläche harte Arbeit. Denn natürlich konnten die Lampen nicht an der Oberfläche der Kuppel befestigt werden, sondern musste an der Weitspannträgerkonstruktion darunter abgehängt werden. Und das war nicht so einfach, denn was im ersten Moment als aufgelockerte, willkürliche Positionierung der Lampen aussieht, ist in Wirklichkeit präzise geplant.

Dirk Zimmer: „Für uns war es enorm zeitaufwendig, neben der schon schwierigen Befestigung der Plattensegmente immer wieder die exakte Position und Ab-

hängung der Lampen mit den Bedingungen der Haustechnik sowie der Unterkonstruktion abzuchecken. Deshalb konnten die Bohrungen für die Durchführungen auch erst in Verbindung mit der Segmentmontage vor Ort durchgeführt werden.“ –

Eine Arbeit, die sich gelohnt hat, denn mit der Generalsanierung der Flora hat Köln ein architektonisches Schmuckstück in neuem Glanz erhalten, das von den Bürgern der Stadt immer schon geliebt wurde – und jetzt erst wieder zu Recht. □

**TN Online**

Abonnenten können diesen Beitrag auch online recherchieren.  
[www.trockenbau-akustik.de](http://www.trockenbau-akustik.de)  
 › Archiv  
 – Raumakustik

Anzeige



Foto: Jens Willibrand

**Besonderes Spannungsfeld.** Mit seiner Formgebung und seinen Lichtlösungen ist der Dachsalon in der Flora ein spannungsreicher Ort für Events aller Art geworden.

Rudolf Müller

Social Media Newsroom

# Besuchen Sie unseren Newsroom

[www.rudolf-mueller-news.de](http://www.rudolf-mueller-news.de)

- News
- Fachbeiträge
- Buchtipps
- Messen & Veranstaltungen

