

# ECO

FOR SUSTAINABLE DESIGN



**Nr. 1/2008**

**RAUMAKUSTIK IN BETONKERN-  
TEMPERierten GEBÄUDEN**

**FREI ABGEHÄNGTE AKUSTIK-  
ELEMENTE**

**AKUSTIKSTANDARDS**

**NEUGKEITEN IM BEREICH DER  
RAUMAKUSTIK**

**ÄSTHETISCHE WANDABSORBER**

## Willkommen bei ECO! Die Zeitschrift für nachhaltige Raumgestaltung.

Die Zeitschrift „ECO - For Sustainable Design“ steht für eine gute Raumakustik mit hohen ästhetischen Werten. Sie soll Ihnen wertvolle Ideen zur funktionellen Raumgestaltung geben.

Schon seit 1995 gibt es diese Zeitschrift – allerdings nur für schwedische Abonnenten. Nachdem diese aber über die Grenzen hinweg populär geworden ist, möchten wir sie nun in mehreren Ländern anbieten.

Das Bauen ist heutzutage ein sehr komplexer Prozess. Häufig ist jedes Bauprojekt in mehreren Hinsichten einzigartig. Der Bedarf an Informationen und vor allem die Kombination und Verknüpfung des Wissens aus unterschiedlichen Fachbereichen sind enorm wichtig. Durch die Verknüpfung unserer eigenen Kenntnisse im Bereich der Akustik mit Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Psychologie und Medizin können wir interessante Beispiele mit flexiblen Lösungen hier vorstellen.

Wussten Sie, dass

- eine optimale Raumakustik für bessere Kommunikation und mehr Wohlbefinden sorgt?
- Menschen durch das eigene Wohlbefinden ihre Effektivität steigern können?
- es wichtig ist, die raumakustischen Anforderungen an Innenräume schon sehr früh im Planungsstadium zu berücksichtigen?
- hochwertige Akustiklösungen keine „Extrakosten“ verursachen, wenn sie von Anfang an im Gesamtkonzept berücksichtigt werden?

Ecophon steht für ein angenehmes Arbeitsumfeld – “for the eye, the ear, and the mind”. Wir hoffen, dass Sie unsere Sichtweisen teilen und wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

*Fredrik Jensen*  
*Marketingdirektor*  
*Ecophon Group*



ECO - For Sustainable Design ist ein Magazin, das sich mit der nachhaltigen Gestaltung von Räumen befasst. Wir sind ständig bemüht, die Atmosphäre in Räumen aus funktioneller und ästhetischer Sicht zu beleuchten und mit Ihnen, dem Leser, einen kontinuierlichen Dialog anzustoßen. Zögern Sie daher nicht, Kontakt mit uns über die Internetseiten [www.ecophon.com](http://www.ecophon.com) aufzunehmen!

Das Magazin wird herausgegeben von  
Saint-Gobain Ecophon Group  
Box 500, SE-260 61 Hyllinge, Schweden

[www.ecophon.com](http://www.ecophon.com)

Chefredakteur: Staffan Nilsson  
[staffan.nilsson@ecophon.se](mailto:staffan.nilsson@ecophon.se)

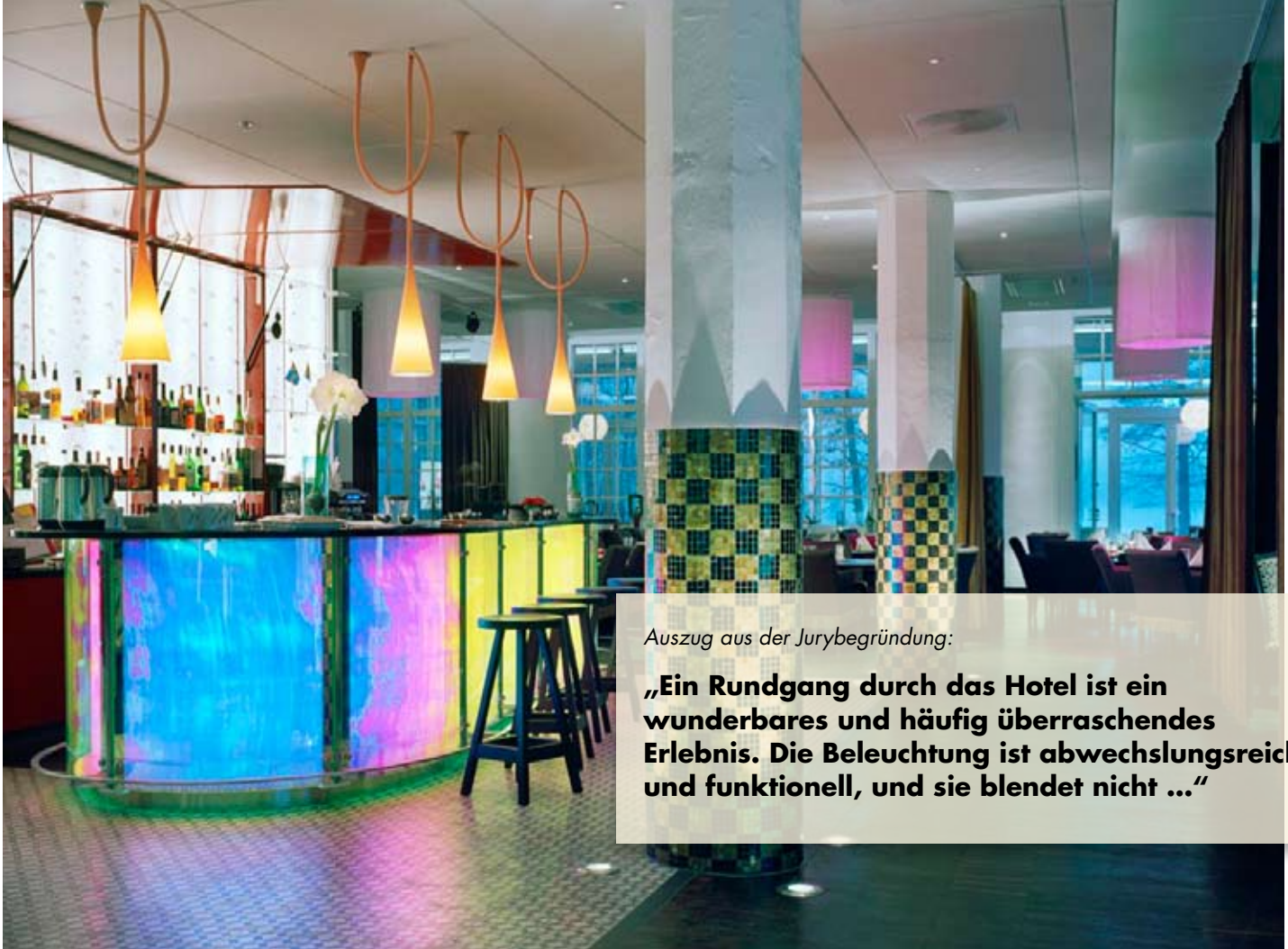
Herausgeber: Fredrik Jensen

Foto Vorderseite: Peter Bliëk

### Inhalt

Ausgezeichnete Beleuchtung – angenehme Akustik .....	3
Universitätsbibliothek in Gdansk .....	4
Waterschap Rivierenland .....	6
Betonkerntemperierung .....	10
Stadtbildvernetzte Architektur mit Schwerpunkt Raumgestaltung .....	12
Die weltweit größte Begegnungsstätte für Akustiker .....	14
Akustische Designelemente im Old Trafford .....	15
Freihängende Akustikelemente .....	16
Identifikation bekämpft Vandalismus .....	20
Fortbildungsreihe lockt Architekten an .....	22
Neuigkeiten im Bereich der Raumakustik ..	24
H&M gestaltet den neuen Hauptsitz offen.	26
Akustikstandards – ein unbekanntes schwedisches Exportgut .....	28
Große Unterschiede bei Akustikstandards	29
Gäste meiden laute Restaurants .....	31
Schalldämpfung bekommt Farbe .....	32
Ästhetische Wandabsorber .....	34





Auszug aus der Jurybegründung:

**„Ein Rundgang durch das Hotel ist ein wunderbares und häufig überraschendes Erlebnis. Die Beleuchtung ist abwechslungsreich und funktionell, und sie blendet nicht ...“**



Ein herrlicher Anblick mit Beleuchtung in allen denkbaren Farben erwartet die Gäste. Die Bar, direkt neben Lobby bzw. Restaurant gelegen, erhielt aufgrund der offenen Gestaltung besonders effektive Akustikdecken.

## Ausgezeichnete Beleuchtung – angenehme Akustik

Die Baumwollspinnerei „Näås Fabriker“ aus dem Jahr 1883 in der Nähe von Göteborg wurde in ein Firmenzentrum umgebaut, das sich über sieben Unternehmen teilen. Nach und nach erhielt der Komplex auch ein Hotel, ein Restaurant und Konferenzräume. 2007 wurde das Hotel

mit dem in Schweden sehr begehrten Lichtpreis „Svenska Ljuspriset“ ausgezeichnet.

Die Kombination von Licht und Akustik, wobei die Akustikdecken für die indirekte Beleuchtung genutzt wurden, war ausschlaggebend und führte zu dieser Juryentscheidung.

### Architekt

**SIVAB, Torbjörn Blomqvist**

### Akustikdecke von Ecophon

**Ecophon Focus E  
Ecophon Focus Wing E  
Ecophon Hygiene  
Performance A**

Die indirekte Beleuchtung über den Akustikdecken vermittelt ein Gefühl von räumlicher Weite in den schmalen und langgezogenen Fluren.

Die Universitätsbibliothek im polnischen Gdansk ist ein futuristischer Neubau. Diese moderne, offene Bibliothek mit ihren **schallharten Materialien** an Wänden, Fußboden und Decke würde ohne durchgreifende Akustikmaßnahmen eine **fatale Geräuschsituation** innehaben.



Die Bibliothek hat jeweils drei, am Gebäude seitlich befindliche, spektakuläre zylindrisch geformte Räume. Hier treffen sich die Studenten zum Lernen und Diskutieren. Die glänzende Metallfassade ist dem windigen und regnerischen Küstenklima gewachsen und praktisch wartungsfrei.





Foto: Szymon Polonki

**Alle verfügbaren Deckenflächen sind mit Akustikdecken der besten Schallabsorptionsklasse ausgestattet. Die Oberflächenmaterialien fügen sich zu einem einheitlichen und ansprechenden Stilkonzept zusammen...**

**S**tahl, Glas und Stein wurden als beherrschende Elemente für die Innenräume der Universitätsbibliothek von Gdansk gewählt – aber wie eine Kirche mit Echo sollte es auf keinen Fall werden. Im Gegenteil, hier sollten die Studenten Ruhe finden und sich konzentrieren können, ohne von Geräuschen anderer gestört zu werden. Gleichzeitig würde die Bibliothek ein erträgliches Arbeitsumfeld für die Mitarbeiter sein müssen, die sich den ganzen Tag in diesen Räumen aufhalten würden.

Bereits bei der Planung wurde festgestellt, dass die einzige selbstverständliche Lösung zur Dämpfung der Geräusche und zur Minimierung der Schallausbreitung darin bestand, alle verfügbaren Flächen mit Elementen der Schallabsorptionsklasse A zu bekleiden, wobei der Decke die entscheidende Rolle zukam. Aber würde eine Akustikdecke überhaupt in eine ultramoderne Bibliothek passen?

Im Zuge der Planung kamen mehrere Alternativen ins Gespräch. Und die Architektin war angenehm über-

rascht, als ihr die endgültige Lösung vorgestellt wurde: Eine Akustikdecke mit einer glatten und matten Oberfläche in einem versetzt angeordneten Schienensystem war das Tüpfelchen auf dem i. Bei dieser Lösung gehen Akustik und Ästhetik Hand in Hand. ■

#### **Architekt**

**Konrad Tanasiewicz,  
Robert Muszyński  
ArchiCo-Projekt Sp. z o.o.  
Warszawa**

**Akustikdecke von Ecophon  
Ecophon Focus Dg**





Foto: Peter Bliet

**Waterschap Rivierenland – eine offene Bürolandschaft mit Betonkerntemperierung zur Temperaturregelung im Gebäude. Als raumakustische Lösung sind im linken Bereich so genannte Ecophon Master Baffles angebracht.**



## **„Erfolgreiche Arbeit braucht einen zweckmäßigen Arbeitsplatz.“**

Unter diesem Motto entstand das neue Büro von Waterschap Rivierenland, einem der vielleicht schönsten Arbeitsplätze Europas.



Im Bürogebäude von Waterschap Rivierenland in den Niederlanden erfolgt die Betonkerntemperierung mittels eines Rohrsystems, in dem Wasser mit geregelter Temperatur fließt. Eine effektive Nutzung dieser Methode setzt voraus, dass die Decken möglichst viel Direktkontakt mit dem eigentlichen Raum haben. „Daher haben wir alle Details wie Licht, Luft und Akustik sorgfältig und rechtzeitig geplant und in Einklang gebracht“, erklärt Raumgestaltungsberater Paul Roelofsen.

„Da wir in so einem Gebäude keine ganz normale Akustikdecke montieren konnten, nutzten wir höchstabsorbierendes Material in Form von anderen gut funktionierenden Lösungen.“

#### **Schallwände und freischwebende Deckenelemente**

Die Wahl fiel auf Wandabsorber sowie Deckensegel. Die Wandabsorber sorgen für den größten Teil

der Schalldämpfung, hinzu kommen freischwebende Deckensegel. Ergänzend wurden Trennwände, Teppiche und perforierte Büromöbel eingesetzt.

#### **Ästhetik im Brennpunkt**

Ein schöneres Büro ist für viele von uns schwer vorstellbar. Das Motto „Erfolgreiche Arbeit braucht einen zweckmäßigen Arbeitsplatz“ wurde in einem Büro verwirklicht, dessen physikalisches Umfeld die

Grundlage für Wohlbefinden und Produktivität bildet. Waterschap Rivierenland ist zuständig für die Wasserversorgung in einem großen Teil der Niederlande. ■





Foto: Peter Bliak



Der mit Preisen ausgezeichnete niederländische Raumgestaltungsberater Paul Roelofsen von Grontmij Technical Management weist auf die Bedeutung der „sustainability“ (Nachhaltigkeit) der Räume hin. Er ist der Ansicht, dass es dabei nicht nur um die Einsparung von Energie und Kohlendioxid geht. Ebenso wichtig ist die Sicherstellung der „sustainability“ für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen sowie hinsichtlich der Anforderungen an die Produktivität.



In den Räumen ohne Betonkerntemperierung hat man sich für durchgehende Akustikdecken entschieden. Eine schwarze Decke, wie hier in der Cafeteria, wirkt sich positiv auf den Wohlfühlfaktor aus.

Foto: Peter Bliak



Hochwertige und natürliche Baumaterialien garantieren Ästhetik und Funktion für viele Jahre bei minimaler Wartung.

#### Architekt

Peter Sandbergen und Chris Pachen, AGS Architecten Heerlen

#### Akustiklösungen von Ecophon

Ecophon Focus Ds  
Ecophon Master D  
Ecophon Hygiene Protec Baffle  
Ecophon Hygiene Protec A  
Ecophon Hygiene Performance A  
Ecophon Sombra Ds

„KANN EINE DURCHGEHENDE AKUSTIKDECKE DURCH ANDERE LÖSUNGEN ERSETZT WERDEN UND DIESE TROTZDEM DEN ANFORDERUNGEN AN ANGENEHME RAUMAKUSTIK GENÜGEN?“

**Betonkerntemperierung** liegt in vielen europäischen Ländern stark im Trend. Die Nutzung der Decken zur Temperierung der Raumluft reduziert idealerweise den Energieverbrauch und schont die Umwelt.

**Das Problem dabei ist die Raumakustik,** weil sich die Möglichkeiten der Nutzung von Deckenflächen zur Schalldämpfung verringern.

Jonas Skeppås, Projektleiter bei Ecophon, weiß, dass es dennoch Lösungen gibt.



„Die Grundlage einer effektiven Raumakustik wird durch die Wahl der Art und Anzahl von Absorptionsmaterialien geschaffen“, erklärt Skeppås. „Das gilt natürlich auch für Gebäude, in denen Betonkerntemperierung Verwendung findet. Hier sollte eine durchgehende Akustikdecke nicht verwendet werden.“





Foto: Peter Bliak

**Eine gute Möglichkeit für die Nutzung von Akustik-elementen bei Betonkerntemperierung: vertikal hängende höchstabsorbierende Baffeln.**

Die thermische Masse einer Betondecke unterstützt die Temperierung der Raumluft in einem Büro während der Arbeitszeit. Die passive Art der Temperierung nutzt zum Beispiel die freie Nachtlüftung zur Abkühlung der Geschossdecken. Alternativ kann Wasser oder Luft als gekühltes Medium in ein Rohrleitungssystem innerhalb der Decke gepumpt werden. Im Sinne einer aktiven Temperierung erhält man hierbei eine effektivere Abkühlung, es wird jedoch Energie zur Versorgung der Rohrleitungen benötigt.

Es ist wichtig, dass die zur Kühlung vorgesehene Geschossdecke direkten Kontakt mit der Raumluft hat. Alle thermisch genutzten Bauteile sind daher normalerweise sichtbar einzubauen. Schalldämpfende Maßnahmen dürfen die Kühlung nicht behindern.

**„Akustik bereits im Ideenstadium berücksichtigen“**

„Selbstverständlich ist eine durchgehende Akustikdecke mit der Schallabsorptionsklasse A immer in Gebäuden vorzuziehen, in denen

Menschen arbeiten, lernen oder spielen“, meint Jonas Skeppås. „Die Planer von betonkerntemperierten Gebäuden haben beim Thema Akustik die wohl größten Herausforderungen zu meistern. Es fängt schon damit an, dass in einer thermisch genutzten Betondecke nicht wahllos gebohrt werden darf, wenn Kühlwasserrohre in Nähe der Oberfläche vorhanden sind. „Man sollte vielmehr in „lockerer Anordnung“ freihängend angebrachte akustische Elemente einplanen, die mit gewissem Abstand unterhalb der Betondecke hängen. Zusätzlich sollten Wandpaneele als Absorber genutzt werden. Natürlich immer mit der besten Schallabsorptionsklasse! Ein Akustiker sollte schon beim Start des Projektes hinzugezogen werden. Dazu würde ich raten, wenn es um Raumakustik und Betonkerntemperierung geht!“ ■



Foto: Martina Janová

**Akustiklösungen für den nachträglichen Einbau**

## Alles lässt sich lösen

Die tschechische Handelsbank CSOB traf die Entscheidung, einen neuen Hauptsitz in Prag zu bauen und alle Mitarbeiter der Bank von ursprünglich zehn Standorten in ein einziges Gebäude zu verlegen. Nach der Umsetzung wurde schon nach kurzer Zeit eine umfassende Mängelliste erstellt. Ganz oben in der Rangliste stand dabei die schlechte Raumakustik.

Die Materialauswahl bestand weitestgehend aus Glas und Beton. Absorbierende Elemente wurden hingegen in der ursprünglichen Planung nicht berücksichtigt. Auch die nachträgliche Lösungsfindung erwies sich zunächst als schwierig, bis Ecophon in Tschechien dazukam. Deren Vorschlag, effektive Deckensegel einzusetzen, wurde zunächst getestet. Nachdem die Anforderungen an eine gute Raum-

akustik dadurch erfüllt waren, wurden umgehend alle Räume mit den neuen Designelementen für Akustik ausgestattet.

Das Fazit vom Bauherrn war, dass mit einer frühzeitigen Einbeziehung der Raumakustikplanung viel Ärger und unnötige Arbeitsunterbrechungen hätten vermieden werden können. Außerdem sind nachträgliche Einbauten meist ein Kompromiss und teuer.

**Akustiklösung von Ecophon  
Ecophon Master Solo S**





**Ein Blickfang ist diese illuminierte Fassade. Mit LED-Platinen, die zur freien Farbgestaltung immer in den Dreier-Kombinationen Rot-Grün-Blau verbaut wurden, können aktuelle Ereignisse individuell begleitet werden.**

# Stadtbildvernetzte Architektur mit Schwerpunkt Raumgestaltung

Eine große Außenwirkung erzielt das erste Gebäude in Deutschland mit interaktiver LED-Multimediafassade durch sein nächtliches Lichtspiel. Unscheinbarer, aber ebenso wirkungsvoll, ist die Gestaltung des Innenbereichs. Sie vereinbart eine energieeffiziente Klimatisierung der Räumlichkeiten über Betonkerntemperierung mit einem nachhaltig wirksamen akustischen Konzept – eine Lösung, die nicht nur gut funktioniert, sondern gleichzeitig hohe ästhetische Ansprüche erfüllt.

Der Begriff „Wahrzeichenarchitektur“ ist seit einigen Jahren in aller Munde. Vor allem in Deutschland entstehen fast schon inflationär

Gebäudekonstruktionen, die sich durch eine spektakuläre Bauweise auszeichnen. Die Allianz-Arena und der Hauptbahnhof Berlin sind nur zwei Beispiele dafür. Die eindrucksvolle Außenhülle vor Augen lässt den Betrachter jedoch die oftmals unscheinbaren, aber intelligenten Lösungen der Innengestaltung übersehen. Ein gutes Beispiel für die ausgewogene Berücksichtigung beider Bereiche ist das neue Gebäude der Städtischen Überlandwerke Coburg (SÜC). Blickfang ist vor allem seine illuminierte Fassade. Mit über 1.749 LED-Platinen können aktuelle Ereignisse wie Handballweltmeisterschaft oder Sylvester lichttechnisch aufgegriffen werden.

## Akustiklösung für Betonkerntemperierung

Die zahlreichen im Gebäude eingesetzten schallharten Flächen, wie beispielsweise Verglasungen, Fußböden und Möbel mit glatten Oberflächen, wirken sich ungünstig auf die akustische Situation aus. Also wurde ein Konzept erarbeitet, mit dem sich eine zuverlässige Schallkontrolle realisieren ließ. Zunächst nahm man unter hohem Aufwand überall im SÜC-Center eine raumakustische Berechnung vor. Sie ergab, dass für jeden Raum schallabsorbierende Flächen erforderlich sind, um ein für die Mitarbeiter angenehmes akustisches

Raumklima herzustellen. Die Umsetzung dessen war eine große Herausforderung, denn die 30 cm starken Flachbetondecken sind mit Kühlwasserleitungen versehen, die im Sommer die Klimatisierung der Räume regeln. Da die Kälte zu einem großen Teil als Strahlungskälte über die Deckenfläche an den Raum abgegeben wird, würde eine vollflächige und akustisch wirksame Unterdecke den Strahlungsvorgang verhindern. Also musste eine Lösung gefunden werden, welche die notwendigen Flächenanteile zur Schallabsorption auf andere Weise schafft. Mit dem schwedischen Hersteller Ecophon fand sich ein Partner mit entsprechendem Know-how.





Fotos: Klaus Wölner



**Hartmut Schütz ist hauseigener Architekt und übernahm während der Bauphasen die Bauleitung. Er beauftragte auch das Ingenieurunternehmen, das Akustikmessungen und -bewertungen durchführte.**



**Die Kühlwasserrohre in den Flachbetondecken regeln im Sommer die Klimatisierung der Räume.**



**Vertikal hängende Akustikelemente sorgen für raumakustischen Komfort und geben dem Nutzer größtmögliche Flexibilität.**



**Repräsentativ und funktionell – der Eingangsbereich im neuen SÜC-Gebäude.**

Zum Einsatz kamen vertikal hängende Akustikelemente, die ideal in das Gesamtkonzept einer flexiblen Raumgestaltung passen.

Das Verwaltungsgebäude der SÜC stellt eine gelungene Verbindung von repräsentativem Äußeren und mitarbeiter- und kundenfreundlichem Inneren dar. Unter hohem planerischen Aufwand wurde ein „Human Workspace“ geschaffen, der durch seine angenehmen Bedingungen für jeden Arbeitsplatz überzeugt und bei den Mitarbeitern hohe Akzeptanz findet. ■

#### **Architekt**

**Hartmut Schütz  
Stefan Schneidawind**

**Akustiklösungen von Ecophon  
Ecophon Master Baffle**

# Die weltweit größte Begegnungsstätte für Akustiker

Mehr als 4.000 Teilnehmer kamen in Paris zusammen, auf der größten Akustikerkonferenz der Welt, der Acoustic'08. Im Konferenzzentrum Palais des Congrès wurden über 3.500 Vorträge gehalten, von denen Ecophon als führender Hersteller von Akustikdecken und Wandabsorbern einige der Fachbeiträge für Raumakustik beisteuern konnte. Interessant war die Vielfalt der vertretenen Bereiche; so ging

es von der Gebäude- bis hin zur Unterwasserakustik. Ein großes Plus einer solchen Riesenveranstaltung ist, dass Menschen aus der ganzen Welt, die sich mit Schall und Akustik befassen, vor Ort sind, um über Akustikstandards zu diskutieren bzw. diese zu entwickeln. Die nächsten großen Akustikerkonferenzen sind die Internoise in Shanghai vom 26. bis 29. Oktober 2008 und die Euronoise in Edinburgh vom

26. bis 28. Oktober 2009. Weitere Informationen in englischer Sprache finden Sie unter [www.acousticbulletin.com/EN/](http://www.acousticbulletin.com/EN/)



Fotos: Jeff Faraday



**Marc Janssen, Central Concept Developer bei Ecophon, wies im Rahmen seines Fachbeitrags darauf hin, dass die heutigen Krankenhäuser häufig ohne Berücksichtigung der Raumakustik gebaut werden. Untersuchungen haben ergeben, dass Lärm und hohe Schallpegel sich negativ auf Mitarbeiter und ihre Effektivität auswirken. Zahlreiche Studien belegen, dass sowohl Mitarbeiter als auch Patienten sich wohler fühlen, wenn die Räume mit besten Akustikmaßnahmen ausgestattet sind.**

**„Wir müssen uns mit der Raumakustik befassen, die wirklich einen großen und langfristigen Einfluss auf die Menschen hat“, meint Marc Janssen. „Die von uns heute gebauten Krankenhäuser sollen ja mindestens 40 Jahre gute Dienste leisten!“**

Die Akustik in offenen Bürolandschaften ist inzwischen ein bewegtes Feld im Hinblick auf die Standardisierung von Messparametern. Verschiedene nationale Normen bieten Anhaltspunkte und eine wertvolle Auswahl an Deskriptoren. Pierre Chigot, Concept Developer Frankreich, referierte über die korrekte Beurteilung des Schallumfeldes in offenen Bürolandschaften. Parameter wie  $DL_2$  (Abnahme des Schalls über die Entfernung von der Geräuschquelle) und  $DL_4$  (Einfluss des Raums auf den Schallpegel in verschiedenen Teilen der Räumlichkeit) werden zunehmend zu wichtigen Instrumenten im Bereich der Büroakustik, denn durch sie können Büroräume zutreffend charakterisiert werden. Hinter der Verbesserung der Raumakustik steht auch die Beachtung von geometrischen Proportionen, dem Abstand zwischen den Arbeitsplätzen, der Einrichtung, dem Gruppen- und Kommunikationsverhalten etc.

„Die Akustiker haben jedoch leider bisher keinen Standard, der diese neuen Erkenntnisse zusammenfasst“, meint Pierre Chigot. Allerdings wird gegenwärtig mit der Neuauflage der ISO/CD 3382-3, Messung raumakustischer Parameter, Teil 3: Offene Raumflächen, ein internationaler Standard erstellt.







Der gewölbte Glasbereich im Speisesaal bietet allen Restaurantgästen einen wunderbaren Ausblick. Die abgehängten Akustikdecken beherbergen alle Installationen.

## Akustische Designelemente im Old Trafford

**„Wir haben Ecophon zu unserem Partner gemacht, weil wir bei Fragen und Lösungen im Bereich Raumakustik und Installationen Hilfe benötigten. Die technische Unterstützung war stets hervorragend“, erklärt Campbell Dickie.**

Der weltweit vielleicht größte Fußballverein, Manchester United, hat sein ehrwürdiges Stadion Old Trafford ausgebaut, um die Kapazitäten für Unternehmensveranstaltungen und Restaurantbetrieb auszuweiten. Das Konzept basiert auf dem Gedanken heller und luftiger Räume mit freiem Blick innerhalb des

Gebäudes sowie hinaus in die Arena. Ziel der Planung war neben ausreichender Beleuchtung, Belüftung und Kühlung auch eine funktionale und vor allem ästhetische Akustiklösung. „Die Erfüllung der Kundenwünsche hinsichtlich der Ästhetik war das Schwierigste in diesem Projekt. Wir brauchten zum einen

eine leistungsstarke Belüftungsanlage, zum anderen Materialien mit der Absorptionsklasse A“, erklärt Chefarchitekt Campbell Dickie vom Architektenbüro Miller Partnership in Glasgow.

### Architekt

Miller Partnership, Glasgow

### Akustiklösungen von Ecophon

Ecophon Focus E  
Ecophon Focus Quadro E  
Ecophon Focus S-line E

## JEDEM RAUM SEINE AKUSTIKLÖSUNG

# Freihängende Akustikelemente verbessern das Raumklima in offenen Bürobereichen.

In offenen Bürolandschaften ist die optimale Akustik ein wichtiger Faktor, damit sich Menschen wohl fühlen und effektiv arbeiten können. Häufig sind dazu auch akustische Raumabtrennungen notwendig, um den Direktschall und somit die Schallausbreitung zu begrenzen. Eine gute Akustiklösung, die auch noch ästhetisch sehr ansprechend ist, sind die Deckensegel Ecophon Master Solo S.

### Akustikelemente auch für „knifflige“ Decken

In bestimmten Gebäuden besteht keine Möglichkeit, eine vollflächige Akustikdecke zu montieren. Gründe dafür sind z.B. Deckengemälde, Stuckarbeiten oder Installationen. Dann sind freihängende Deckensegel, häufig in Verbindung mit Wandabsorbern, eine gute Alternative. Die Wandabsorber nehmen das störende Flatterecho aus dem Raum, das zwischen den Wänden entsteht.

Bereits vorhandene Unterdecken mit einer Absorptionsklasse, die schlechter ist als Klasse A, können ebenfalls mit höchstabsorbierenden Deckensegeln aufgewertet werden. ■



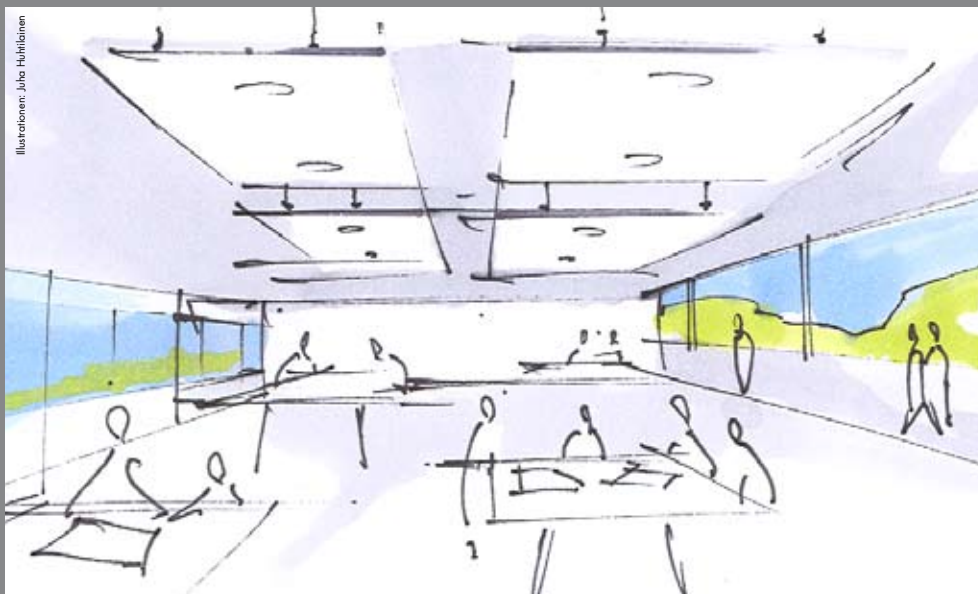
Foto: © Studio e

Bei Ecophon gibt es ein komplettes Sortiment von Schallabsorbern für Räume, in denen vollflächig verlegte Akustikdecken nicht geeignet sind oder die Absorptionsleistung auf andere Weise verstärkt werden soll. Die Produkte bieten dem Architekten große Freiheit bei der Gestaltung und vernachlässigen dabei den ästhetischen Anspruch nicht. Diese Lösung, Ecophon Master Solo S, besteht aus einem Einzelement mit einer dezenten Seilabhängung. Da das Deckensegel keine Profile benötigt, besticht es durch ein überzeugend klares, minimalistisches Erscheinungsbild.

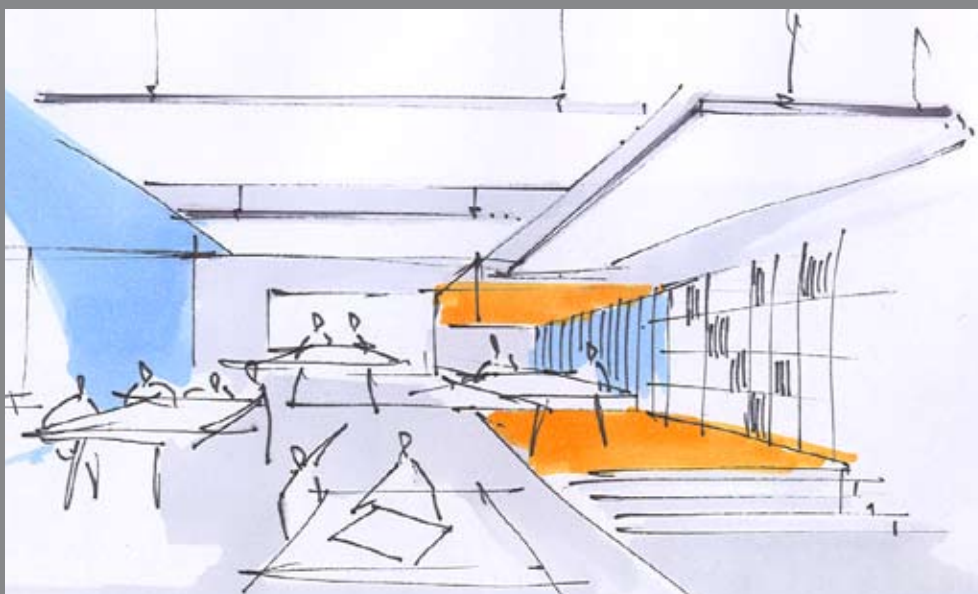




# Freihängende Akustikelemente für jeden Einsatzbereich

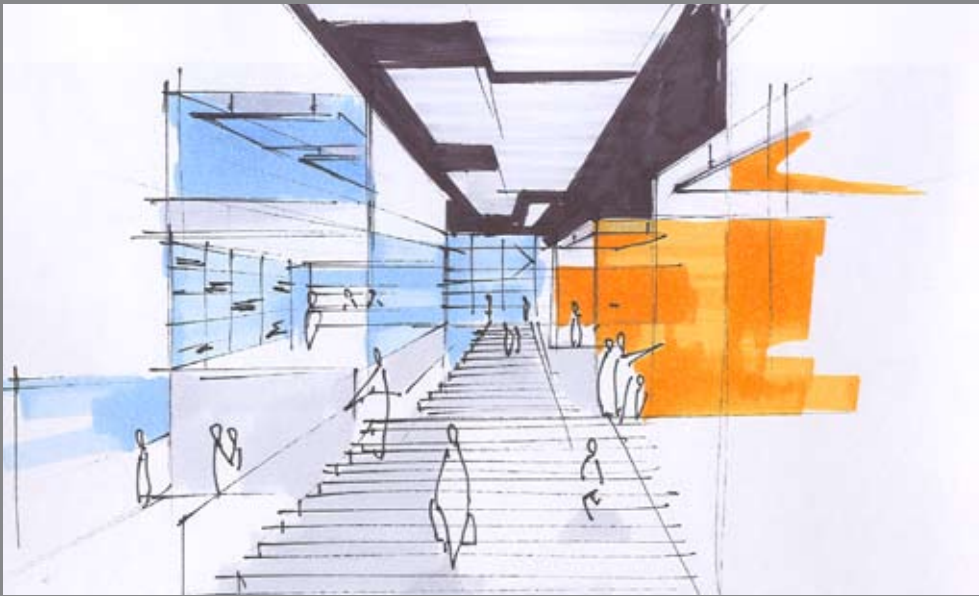


**1. Offene Bürobereiche.** Für konzentriertes Arbeiten und ungestörte Gespräche. Häufig unterstützen zusätzliche freihängende Absorber direkt über den Schreibtischen oder Besprechungsbereichen das Arbeiten und auch das Wohlfühlen.

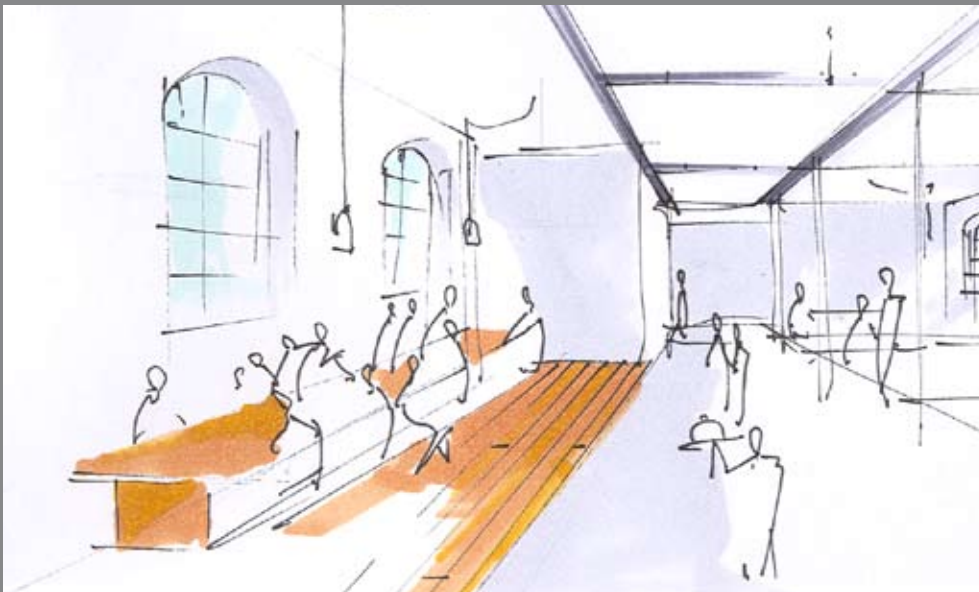


**2. Bildungsstätten.** Für Schüler bei der Gruppenarbeit. Freihängende Akustikelemente können hierfür die richtige Lösung sein, besonders im Hinblick auf das daraus resultierende höhere Konzentrationsvermögen und die positive Lernbereitschaft.

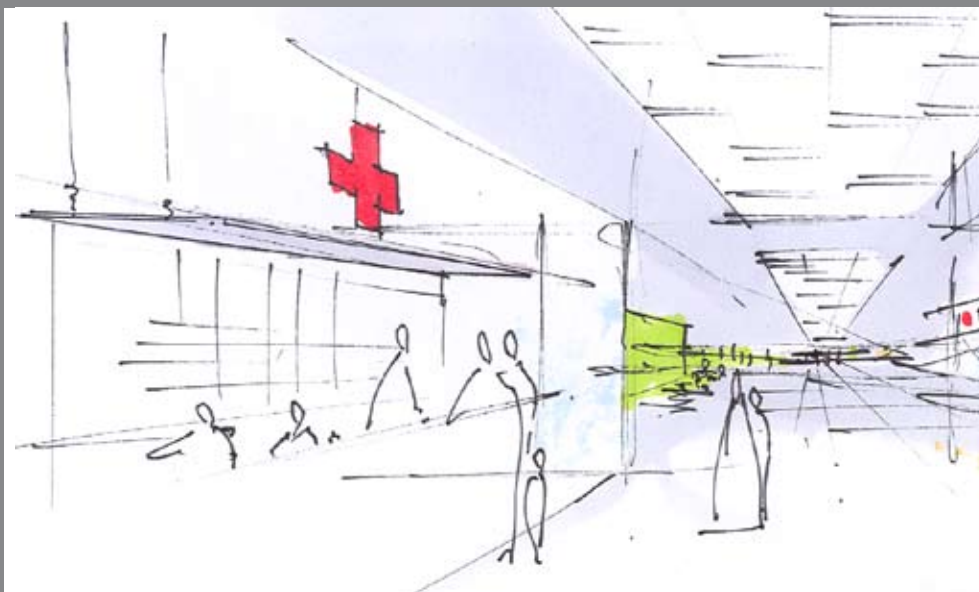




3. Offene Einkaufszentren bzw. Kaufhäuser. Geräuschintensive Orte empfinden Menschen schnell als unangenehm. Um den negativen Schall zu nehmen, sind raumakustische Elemente äußerst sinnvoll. Eine ruhige und somit entspannte Atmosphäre erhält die Kauflust – die freihängenden Akustikelemente können zudem bestimmte Bereiche optisch voneinander trennen.



4. Restaurants und Cafés. Überall, wo sich Menschen unterhalten, entstehen Geräusche, die für andere Personengruppen störend sein können. Eine vollflächige Akustikdecke wäre hier sehr empfehlenswert. Da diese Lösung nicht immer ins Konzept passt, können einzelne Akustikelemente über den jeweiligen Tischen alternativ verwendet werden.



5. Krankenhäuser. Es gibt viele sensible Bereiche im Hinblick auf Diskretion in Krankenhäusern oder Kliniken. Besonders an Rezeptionen oder Anmeldungen bzw. Leitstellen vor Fachbereichen ist es sehr wichtig, darauf zu achten, die Schallausbreitung zu reduzieren. Freihängende Akustikelemente bieten sich hier an.

## IDENTIFIKATION BEKÄMPFT VANDALISMUS

Der Speisesaal dieser Schule befand sich in einem schlechten Zustand und war stark vom Vandalismus gezeichnet. Ein neues Konzept konnte helfen. Nach fast zwei Jahren ist der **Speisesaal** mit Platz für 300 Schüler immer noch **im Bestzustand**. Investitionen in ein gutes Umfeld zahlen sich somit auch wirtschaftlich aus.



Hier ging früher einmal der weltbekannte Fußballer Zlatan Ibrahimovic zur Schule, der mittlerweile bei Inter Mailand in der italienischen Serie A spielt. Die Schule Verner Rydénsskolan, die Anfang der 1970er gebaut wurde, litt viele Jahre lang unter starkem Vandalismus und Beschädigungen aufgrund der Außenseitergefühle der dort lebenden Migranten. Vor allen Dingen der Speisesaal wurde zu einem Schandfleck: beschmierte Wände, hohe Lärmpegel, mangelhafte Beleuchtung und eine unattraktive Einrichtung. Ein schlechtes Umfeld fördert Gleichgültigkeit,

und irgendwann ist es allen egal, wie es aussieht.

#### „Sustainable Design“

Heute denkt niemand mehr an den alten Speisesaal – alles hat sich geändert. Mit dem Umbau erhielt er eine Akustikdecke der Absorptionsklasse A. Die Beleuchtung wurde in Form von Spots und großen absorbierenden Lichtbrunnen in der Decke realisiert. Somit entsteht ein Gefühl, als würde das Licht von außen kommen. Diese Beleuchtung lässt sich in unterschiedlichen Farben für verschiedene Veranstaltungen

variieren. Der Speisesaal hat sich zu einem Vielzweckraum entwickelt, der außerhalb der üblichen Pausen für unterschiedliche Aktivitäten zur Verfügung steht. Trennwände unterteilen den Speisesaal in kleinere Einheiten, in denen die Schüler in kleineren Gruppen essen, ihre Zusammengehörigkeit spüren und miteinander diskutieren können. Der Lärm von der Tablettrückgabe wurde ebenfalls mittels einer Trennwand eingeschränkt.

Die Tische sind mit einem weichen Material beschichtet, damit Teller, Gläser und Besteck nicht mehr so stark klappern. Der Gummi-

„Wenn das Gesamtkonzept gelingen soll, muss man schon in einem frühen Stadium Architekt, Akustiker und Elektroberater zusammenbringen“, betont Innenarchitektin Britta Kruuse vom „Stadsfastigheter“ der Stadt Malmö. Sie ist Projektleiterin und zuständig für die Verbesserung der Schulen in Malmö. „Wir konzentrieren uns auf die Raumakustik, Beleuchtung, Farben und Möbel.“





**Vier große absorbierende Lichtbrunnen dominieren die Decke und tragen zur Beleuchtung im Speisesaal bei. Zum Umschalten der Beleuchtung verfügt die Anlage über ein intelligentes Steuersystem. Dank gefärbter Kunststoffscheiben direkt neben den Leuchtstoffröhren kann die Lichtfarbe bei Bedarf geändert werden.**

fußbodenbelag verhindert unangenehme Geräusche von Tischen und Stühlen effektiv. Die Wände wurden mit starken Farben und deutlichen Mustern versehen. Dieser hochwertige Lebensraum hat sich langfristig als ausgesprochen rentabel erwiesen, weil die Schüler jetzt viel achtsamer mit der Einrichtung umgehen. Hier wurde mit „Sustainable Design“ tatsächliche Nachhaltigkeit geschaffen. Ganz nebenbei sind die Schüler in den Pausen viel ruhiger und harmonischer geworden, was nicht zuletzt die Mitarbeiter im Speisesaal zu schätzen wissen. ■



**Stark auffällige Muster und Farben sorgen für das gute Raumgefühl. In die Akustikdecke wurde eine effektive Beleuchtung integriert.**

#### Architekt

Jeanette Joberg Treble-Read,  
Qspace, Malmö

#### Akustiklösungen von Ecophon

Ecophon Light Coffe  
Ecophon Master Focus S-line

# Fortbildung zum Thema Raumakustik in den verschiedenen Bereichen des Bauens lockt Architekten an



Die Teilnehmer des Ecophon InfoMeetings drücken die Schulbank, um mehr über die wichtige Raumakustik zu erfahren.

Die Arbeit im Zusammenhang mit der Gestaltung von Schulen, offenen Bürolandschaften oder Krankenhäusern wirft viele Fragen zu den Themen Gehör und Schall auf.

Seit 2001 haben bundesweit bereits weit mehr als 250 Architekturbüros und Bauämter den Gedankenaustausch mit den Fachleuten von Ecophon angenommen. Im Rahmen der Ecophon InfoMeetings tauschen die Experten Erfahrungen sowie Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen aus.

Das Ecophon InfoMeeting bietet drei verschiedene Themengebiete zur Auswahl: Akustik im modernen Büro, Akustik in Bildungsstätten und Akustik im Gesundheitswesen. Ca. 2 Stunden verbringen Referent und Zuhörerschaft zusammen. Dies bietet ausreichend Zeit, konstruktiv auf die speziellen Bedürfnisse des Planens einzugehen. Der Erfolg des InfoMeetings zeigt sich sicherlich auch durch seine besondere produktneutrale Ausrichtung. Mit großem Abstand zu Produktpräsentationen oder Werbeverkaufsveranstaltungen zeichnet sich das Ecophon InfoMee-

ting durch seinen fachlich neutralen Charakter und das ausgewogene Programm aus. So führen theoretische Betrachtungen aus Wissenschaft und Forschung schließlich zu praxisgerechten Anregungen für eine nutzgerechte Raumgestaltung. Neue Trends im Bauwesen, wie z.B. die alternative Klimatisierung von offenen Bürolandschaften oder hygienische Anforderungen beim Bau von Krankenhäusern, runden das Programm jeweils ab.

„Es besteht ein riesiges Interesse an diesen Seminaren“, lautet die Feststellung von Björn Steinecke, Gebietsverkaufsleiter bei Ecophon für das Gebiet Württemberg. Alle Schulungstermine waren bisher immer ausgebucht.

## Praktische Fälle unter der Lupe

Die Planung einer Schule unter modernen Gesichtspunkten erfordert heute deutlich mehr Informationen und orientiert sich zunehmend auch an den Auswirkungen der Gebäudegestaltung auf den Erfolg

einer Bildungsstätte. Niemand sollte heute das Risiko eingehen, ohne die Erkenntnisse der Schulforschung einen Neubau oder eine Sanierung zukunftsorientiert durchführen zu wollen.

Nicht selten tönt es aus den Reihen der Zuhörer sinngemäß: „In dieser Schule hat mein Vater bereits den Unterricht genossen, genau wie ich – und aus uns ist auch etwas Anständiges geworden!“ Der Konzeptentwickler Rainer Machner versucht mithilfe der Ergebnisse internationaler Untersuchungen sowie anhand seiner Erfahrungen durch intensive Kontakte zu führenden Schulforschern, den Planern ein aktuelles Bild der modernen Pädagogik und der daraus resultierenden Anforderungen an die Räumlichkeiten in einem Schulgebäude zu vermitteln.

Der weit und breit verwendete Begriff der Nachhallzeit wird ausführlich erklärt. Aber eine der wichtigsten Botschaften der Fortbildung besteht darin, dass die Nachhallzeit nur einer von vielen Faktoren bei der Beurteilung der Raumakustik

ist. Mindestens ebenso entscheidend ist der Umgang mit dem Schallpegel in Räumlichkeiten, in denen ständig Geräusche erzeugt werden, oder die Deutlichkeit der Sprache in kommunikationsintensiven Räumen, z.B. Klassenräumen. Das haben Forschungserkenntnisse ergeben, die Ecophon jetzt umsetzt und in einem Konzept namens Room Acoustic Comfort™ vorstellt.

## Lehrreich

Möchten auch Sie in den Genuss unserer Profitipps kommen, die Ihre Arbeit erleichtern und Ihre Gespräche mit Auftraggebern und Akustikern noch erfolgreicher machen? Wie wäre es dann mit einer Ergänzung durch die Erklärung wichtiger technischer Begriffe in leicht verständlicher Sprache, sodass man sie nie wieder vergisst?

Nehmen Sie Kontakt zu unseren Spezialisten auf und erkundigen Sie sich nach bereits geplanten Seminaren.





# Experience the sound

of Room Acoustic Comfort™

## **Make demands of your sound environment!**

If you are not happy with your sound environment, you should insist on some positive changes.

We perceive our surroundings with the help of our five senses. One of these is hearing. Historically, our hearing

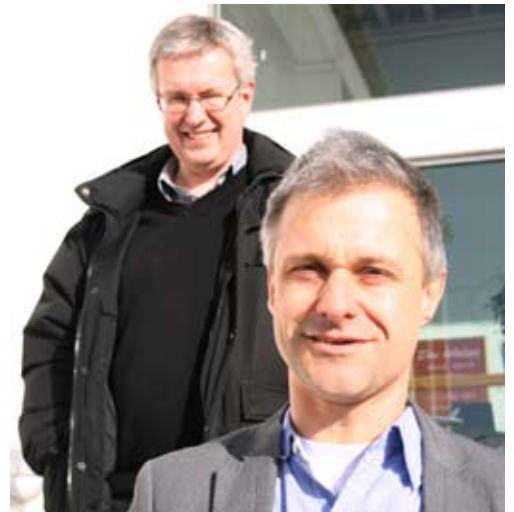
was adapted to a life without walls, floors and ceilings, and this essentially works the same way today. Creating a pleasant sound environment in rooms is vital if we are to function well and remain well-balanced individuals.

  
SAINT-GOBAIN  
ECOPHON

**Ecophon®**  
ACOUSTIC CEILING

SIE ENTSCHEIDEN, WIE SIE DEN SCHALL EMPFINDEN!

„Schall hinterlässt viele unterschiedliche Eindrücke“, weiß der schwedische Akustiker und Technologe Dr. Erling Nilsson. Deshalb müssen mehrere Schalleigenschaften gemessen werden. Er ist der Ansicht, dass es **keineswegs ausreicht, lediglich die Nachhallzeit zu messen, wenn man ein realistisches Bild der akustischen Qualität eines Raumes erhalten möchte.**



Die neuen Erkenntnisse des Akustikers Erling Nilsson und des Konzeptentwicklers Carsten Svensson mit der Bezeichnung Room Acoustic Comfort™ basieren auf einer Interaktion zwischen Mensch, Raum und Aktivität. In für die Kommunikation vorgesehenen Räumen ist es wichtig, gehört zu werden und selbst zu hören. In Vorschulen beispielsweise resultieren die dort stattfindenden Aktivitäten häufig in einem sehr hohen Geräuschpegel. Bei einer offenen Raumgestaltung (z.B. dem modernen Büro) ist es wichtig, die Schallausbreitung so einzuschränken, dass verschiedene Gruppen

einander nicht stören. Form, Größe, Oberflächenbeschaffenheit sowie schallstreuende Einrichtungsgegenstände des Raums beeinflussen das raumakustische Empfinden. Ein gut durchdachtes Akustikkonzept trägt zu einem Arbeitsumfeld bei, das die Aktivitäten in den Räumlichkeiten unterstützt. Schallabsorber der höchsten Absorptionsklasse (A) sind ein effektives Werkzeug zur Erzielung eines guten Akustikkomforts in Räumen, in denen sich Menschen aufhalten und miteinander kommunizieren. Büros, Schulen, Vorschulen, Krankenhäuser, Korridore, Speisesäle und Restaurants sind einige Beispiele für Räume,

in denen eine schlechte akustische Umgebung niemals akzeptiert werden sollte!

#### **Nachhallzeit nur ein Teil der Wahrheit**

„Mit dem traditionell üblichsten Bewertungskriterium für die Raumakustik, der Nachhallzeit, misst man, wie schnell die Schallenergie in einem Raum abklingt“, erklärt Erling Nilsson. Die Nachhallzeit ist also ein Messwert für die Halligkeit eines Raumes. Andere wichtige subjektive Empfindungen, die wir wahrnehmen, sind Deutlichkeit, Stärke und die Pegelminderung mit zuneh-

**Der Akustiker Erling Nilsson (links) und der Konzeptentwickler Carsten Svensson von Ecophon wissen, wie es in einem Gebäude klingen muss. Dank neuer Erkenntnisse im Bereich Raumakustik liegen jetzt Hinweise vor, wie man das akustische Umfeld beeinflussen kann und sollte.**

**Die vorherrschende Meinung lautet, dass effektive Schallabsorption das subjektive Hörerlebnis in vielerlei Hinsicht verbessert.**



Foto: Mikael Lundgren

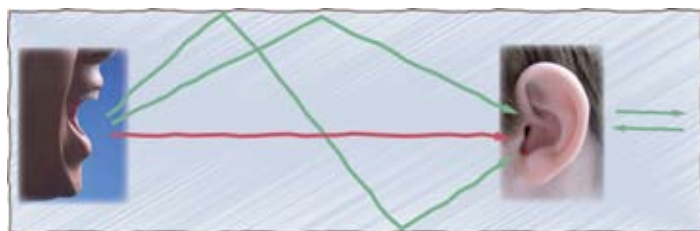


Foto: Georg von der Weyden



**Räumlichkeiten mit unterschiedlichen Aktivitäten stellen verschiedene Anforderungen an die Gestaltung der Raumakustik, damit Menschen sich wohl fühlen und ihre Funktion erfüllen können.**

**Effektive Schallabsorption (Klasse A) kann die Schallwahrnehmung in vielerlei Hinsicht positiv beeinflussen und ist daher in den meisten Räumlichkeiten eine ausgezeichnete Maßnahme.**



**Beispiele für die Beeinträchtigung der Deutlichkeit. Der den Zuhörer zuerst erreichende Schall wird als Direktschall (rot) bezeichnet. Danach kommen die frühen, positiven Schallreflexionen (grün). Diese erreichen den Zuhörer innerhalb von 50 ms (Millisekunden) und werden in den Direktschall integriert. Daher tragen sie positiv zur Deutlichkeit der Sprache bei. Späte Schallreflexionen (blaue Farbe im ganzen Raum) kommen nach 50 ms beim Zuhörer an und wirken sich negativ auf die Deutlichkeit aus.**

mender Entfernung. Die Ergebnisse der verschiedenen Messwerte können erhebliche Unterschiede aufweisen, auch wenn die Nachhallzeit in einem Raum identisch ist. Mithilfe von Absorbern der Schallabsorptionsklasse A erhält man gute Ergebnisse bei allen raumakustischen Messwerten.

Die Halligkeit Die Messung der Nachhallzeit ist ein gutes Hilfsmittel zur Beurteilung, wie lange der Schall, der von harten Flächen wie Fußböden, Wänden und Decken reflektiert wird, im Raum unterwegs ist und für die subjektive Empfindung der Halligkeit sorgt.

Ein langer Nachhall ist häufig störend für Sprecher und Zuhörer. Ein unmöblierter Raum mit harten Flächen, z.B. eine Kirche, wird als halliger wahrgenommen als ein gut

möbliertes Wohnzimmer. In Konzertsälen für eine bestimmte Art von Musik versucht man manchmal, einen längeren Nachhall zu erzielen. Die in Sekunden gemessene Nachhallzeit wird als der Zeitraum definiert, in dem der Schall um 60 dB absinkt, nachdem eine Geräuschquelle im Raum abgeschaltet wurde.

Die Deutlichkeit Wie gut ein Zuhörer eine Rede versteht, ist ein wichtiger Messwert für die Fähigkeit des Raumes, zu einer guten verbalen Kommunikation zwischen den Menschen beizutragen. Das ist in erster Linie wichtig in Klassenzimmern. Der direkte Schall sorgt zusammen mit frühen Schallreflexionen für eine gute Deutlichkeit, während starke Hintergrundgeräusche, langer Nachhall und Echo die Rede

stören. Das Deutlichkeitsmaß (C50, Einheit dB) und der Sprachübertragungsindex (STI, Index von 0 bis 1) sind Messwerte für die Fähigkeit des Raumes, die Deutlichkeit der Sprache zu verbessern.

Die Stärke Die Stärke (mit der der Schall empfunden wird) ist mit dem Schallpegel verbunden. Der raumakustische Messwert Strength (Kurzform: G) dient zur Ermittlung, wie viel Schallenergie die Flächen des Raumes zurückwerfen (reflektieren). Ein Raum mit einer effektiven Schallabsorption reflektiert weniger Schallenergie und trägt so dazu bei, dass der Schallpegel in Räumen mit hoher Lärmbelastung niedrig gehalten werden. Die Einheit der Messgröße Strength ist das Dezibel.

Die räumliche Pegelminderung Zur Beurteilung der Schallausbreitung in einem Raum gehört auch die Messung, wie der Schall mit zunehmender Entfernung von der Geräuschquelle ( $DL_2$ ) abnimmt und wie der Raum zum Schallpegel in den einzelnen Teilen des Raumes ( $DL_f$ ) beiträgt. Diese beiden raumakustischen Messwerte können zusammen mit dem Articulation Index (AC) verwendet werden, der die Effektivität einer Akustikdecke in Verbindung mit Trennwänden berücksichtigt. Die für  $DL_2$  und  $DL_f$  verwendete Einheit ist Dezibel und für AC wird ein Index verwendet.

Erling Nilsson betont, dass die traditionell stark berücksichtigte Nachhallzeit wichtige „Verwandte“ hat, die eine große Rolle spielen, wenn die Anforderungen an eine

akustische Arbeitsumgebung im Hinblick auf Gesundheit und Effektivität der betroffenen Menschen richtig formuliert werden sollen.

### Schallabsorption als Komplettlösung

„Dank der neuen Erkenntnisse kann man als Architekt, Nutzer, Bauherr, Immobilienbesitzer oder -verwalter relevante Anforderungen an die Raumakustik stellen“, meint Carsten Svensson, Konzeptentwickler von Ecophon. Die Raumakustik kann dann an die für die Räumlichkeit vorgesehene Aktivität angepasst werden. Sie möchten den Schallpegel senken und den Stress verringern? Sie möchten die Möglichkeiten Ihrer Mitarbeiter, einander besser zu hören, verbessern? Sie möchten verhindern, dass man durch das Umfeld gestört wird?

„Es ist wichtig, dass Bauherr und Immobilienbesitzer sich damit vertraut machen, wie die Räumlichkeiten genutzt werden. Es ist ganz einfach: die richtige Raumakustik für die jeweilige Tätigkeit! Hohe Schallpegel können durch Akustikmaßnahmen gesenkt werden. Wenn es wichtig ist, zu hören oder gehört zu werden, muss mit den richtigen raumakustischen Messwerten gearbeitet werden. Wird nur die Nachhallzeit berücksichtigt, reicht das nicht aus für die Erfüllung der Anforderungen des menschlichen Empfindens der akustischen Qualität. Carsten Svensson ist der Ansicht, dass mit der richtigen Akustikdecke und Schallabsorption nicht nur die Nachhallzeit gesenkt wird - gleichzeitig kann man die akustische Arbeitsumgebung insgesamt regeln. Man erhält eine bessere Sprachverständlichkeit, einen niedrigeren Schallpegel und weniger Probleme mit der Schallausbreitung im Raum.

„Das nennen wir Room Acoustic Comfort™“, fasst Svensson zusammen. Bei Ecophon erfahren Sie mehr über raumakustischen Komfort. Sie können uns auch unter [www.acousticbulletin.com](http://www.acousticbulletin.com) besuchen. ■

## H&amp;M GESTALTET DEN NEUEN HAUPTSITZ OFFEN



Der neue Hauptsitz von H&M ist eine Großinvestition des internationalen Modekonzerns. Transparenz und Offenheit sind hierbei die Maxime. Die Oberflächenmaterialauswahl ist modern: **pflegeleicht, haltbar sowie hart**. Für die **Raumakustik** bedeutet diese Kombination **eine große Herausforderung**, die man bei diesem einzigartigen Bauprojekt sehr ernst genommen hat.



**Für Architekt Johan Linnros ist es selbstverständlich, die Raumakustik bereits am Anfang eines Bauprojektes zu besprechen.**

**D**er neue, gigantische Hauptsitz des Modekonzerns mitten in Stockholm sollte viel des ursprünglichen H&M-Spirits besitzen. Der alte, der nur wenige Straßen entfernt lag, ließ dies weitgehend vermissen. Ein deutliches H&M-Profil sollte wieder her. Das war einer der wichtigsten Punkte bei der Planung und Umsetzung des neuen Bürogebäudes.

Die Innenraumgestaltung resul-

tierte daher in großzügige offene Bereiche, was dem ursprünglichen Unternehmensgeist sehr zuträglich war. Große Fensterflächen lassen nun reichlich Tageslicht in das neue Gebäude herein. Kreative Prozesse und informelle Kommunikation werden wieder gepflegt und beleben den Tagesablauf. „Mode wird im Teamwork entworfen. Dafür sind Einzelbüros unpraktisch“, erklärt Lars Kyringer, zuständig für die

Büroimmobilien im H&M-Konzern.

#### 900 Arbeitsplätze

In den offenen Bürolandschaften arbeiten etwa 900 Personen, von denen rund 500 im Einkauf beschäftigt sind. Diejenigen, die aufgrund ihrer Position eigene Büros haben, leben das Prinzip „offene Türen“. Auf diese Weise sitzen alle, Ange-

stellte und auch Vorgesetzte, meist zusammen, und das Wir-Gefühl ist deutlich spürbar.

#### „Die Raumakustik macht uns am wenigsten Sorgen.“

Wenn man sich im Gebäude umsieht, erkennt man sofort, dass die Materialwahl zeitgenössisch ausgefallen ist: verglaste Flächen, Stein und Metall. Modern, geschmackvoll und





**Einzelbüros kamen nie in Frage, hier wird im Team gearbeitet. Mit Akustikdecken, Trennwänden und Teppichen erreichen wir optimale Akustik, verhindern die Schallausbreitung und verbessern die Sprachverständlichkeit.**



**Das „offene Büro“ zieht sich wie ein roter Faden durch den gesamten Komplex. Visuelle Kontaktmöglichkeiten sind wichtig und erwünscht.**

mit hoher Qualität ohne ausgesprochenen Luxus, eine saubere und klare Linienführung in der Architektur und natürlich offene Bereiche.

„Intelligent, schön und funktionell“, bescheinigt Lars Kyringer. Harte Materialien in Kombination mit offenen Bürolandschaften sind aber eine echte Herausforderung an die Raumakustik. Eigentlich ist das Gift für Kreativität, Konzentration und Effektivität am Arbeitsplatz. Um hierfür die passende Lösung zu haben, gehört die Raumakustik selbstverständlich schon in der Anfangsphase eines Bauprojektes auf die Tagesordnung. Darin sind

sich Lars Kyringer und der zuständige Architekt Johan Linnros einig.

„Über allen Arbeitsflächen befinden sich Akustikdecken“, erklärt Johan Linnros, „und jeder Arbeitsplatz verfügt über eine absorbierende Trennwand. Alle Gänge wurden mit Teppichen ausgestattet, und selbstverständlich sind in diesem Modezentrum unzählige Kleidungsstücke vorhanden!“.

#### **Ein großes Projekt für eine starke Marke**

In der Innenstadt von Stockholm eröffnete H&M vor fast fünfzig

Jahren, im Jahr 1959, sein erstes Geschäft. Mittlerweile ist der schwedische Modekonzern in 29 Ländern vertreten und beschäftigt 68.000 Mitarbeiter. Anfang dieses Jahres wurde der neue Hauptsitz in Betrieb genommen. Bezogen auf weltweite Immobilienprojekte spielt dieser neue Hauptsitz des erfolgreichen, expansiven Modekonzerns in Stockholm in der oberen Liga. „Dies ist unser größtes Projekt aller Zeiten“, erklärt Kyringer. ■

#### **Architekt**

**Johan Linnros, Reflex  
Arkitekter, Stockholm**

#### **Akustiklösungen von Ecophon**

**Ecophon Focus Dg  
Ecophon Focus A  
Ecophon Hygiene Performance**

# Ganz unbemerkt haben schwedisches Know-how und schwedische Standards im Bereich der Raumakustik im Ausland Spuren hinterlassen.



Könnte man Geld mit der Entwicklung von international verwendeten Standards verdienen, würde Schweden deutlich höhere Exporteinnahmen verbuchen. ABBA und Volvo sind bekannte schwedische Exportprodukte. Gleiches lässt sich kaum von der Arbeit behaupten, die auf dem Gebiet der Raumakustik geleistet worden ist. Als Ergebnis liegen nämlich mehrere Standards vor, die wichtig sind und weltweit verwendet werden. Dazu zählen u.a. die Absorptionsklassifizierung, der Europastandard EN 12354-6 (raumakustische Berechnung) und auch ein europäischer Branchenstandard für Trommelgeräusche.

Seit 1972 arbeitet der stellvertretende Geschäftsführer und Akustiker Leif Åkerlöf für die Firma ÅF Ingemansson, Schwedens und Nordeuropas führendes Beraterunternehmen im Bereich Akustik und Vibrationen. Er ist sich seiner Sache vollkommen sicher:

„Ich weiß, dass ich mich aus dem Fenster lehne, aber ich bin der

Ansicht, dass Schweden auf diesem Gebiet eine Vorreiterrolle spielt.“

## Offene Raumgestaltung im neuen Standard

Zurzeit laufen die Arbeiten an dem Standard ISO 3382-3, Messung der raumakustischen Parameter bei der offenen Raumgestaltung. „Die Problematik mit großen Räumen wird meiner Meinung nach gegenwärtig am meisten diskutiert“, vermutet Åkerlöf.

Die offene Großraumgestaltung genießt bei Ecophon einen hohen Stellenwert. Im Rahmen der Geschäftstätigkeit am Hauptsitz im schwedischen Hyllinge stellt das Unternehmen gegenwärtig eine nach eigener Auffassung wesentlich zuverlässigere Messform für die Raumakustik vor, bei der die Messlatte für Büros bisher in erster Linie die Nachhallzeit war. Das Konzept trägt die Bezeichnung Room Acoustic Comfort™. Die neue, weiter gefasste Betrachtungsweise in Bezug auf eine gute oder schlechte Raumakustik kann ihren Durchbruch mit der Norm ISO 3382-3 erzielen.

Stehen wir vor einem weiteren schwedischen Exportschlag bei den Standards für die Raumakustik?



„Selbstverständlich ist es ein Zeichen von Schwäche, dass einzelne Länder sich nicht auf einen Standard einigen können“, meint Åkerlöf, stellv. Geschäftsführer beim Beratungsunternehmen ÅF Ingemansson.



# Große Unterschiede bei Akustikstandards überraschend

Wir haben die Akustikstandards von fünf Ländern in Bezug auf Schallumfeld und Anforderungen an die Schallabsorption untersucht. Es gibt zwar viele Gemeinsamkeiten, aber auch in einigen Fällen große Unterschiede und den Wunsch, einen gemeinsamen europäischen Standard zu erarbeiten.

Bei den nordeuropäischen Ländern hat der

finnische Standard seinen Ursprung im schwedischen Standard, der wiederum vom norwegischen abgeleitet wurde. Der dänische Standard umfasst auch gesetzliche Auflagen, während der schwedische als Empfehlung zu verstehen ist. Andere Standards können wiederum vollkommen anders strukturiert sein als die aus Nordeuropa.

**Die schwedische Forschungs- und Materialprüfungsanstalt (SP) überprüft ständig die Schallabsorption der Akustikdecke. Bei dieser unabhängigen Produktprüfung kann der Auftraggeber sich darauf verlassen, dass die Produkte den Anforderungen an die zugesagten Eigenschaften entsprechen. Das Produkt erhält eine so genannte P-Marking. Zur Messung der Nachhallzeit in einem Raum mit diffusem Schallfeld und somit zur Bewertung der Schallabsorptionseigenschaften gemäß schwedischem Standard müssen Diffusoren wie aus der Abbildung ersichtlich im Raum angeordnet werden, während der Prüfling (in dem Fall der Schallabsorber) auf dem Fußboden aufgestellt wird.**



## Der schwedische Standard berücksichtigt die neuesten raumakustischen Erkenntnisse.

Gemäß dem neuen schwedischen Standard SS 25268:2007 ist die Nachhallzeit für einen Raum zu berechnen, der seinem Verwendungszweck entsprechend möbliert ist. Somit ist also die Nachhallzeit in einem diffusen Schallumfeld zu messen, welches nur schwierig zu beurteilen ist. Daraus ergeben sich höhere Anforderungen an den Akustiker, der diesen entscheidenden Faktor berücksichtigen muss.

Der Standard nimmt auch Bezug auf den Faktor Schallpegel. Eine optimale Schallabsorption (mithilfe von Absorbern der Absorptionsklasse A) ist die Voraussetzung für eine effektive Schallpegelreduzierung. Die Anordnung der Schallabsorber im Raum wirkt sich zwar auf die Nachhallzeit aus, aber normalerweise nicht auf den Schallpegel.

### Einige Faustregeln für ein gutes Schallumfeld

- Die Messung der Nachhallzeit bei diffusem Schall ist schwieriger und teurer, außerdem besteht die Gefahr, dass der jeweilige Standard „frei ausgelegt“ wird. Auf der sicheren Seite ist man bei der Wahl der Schallabsorptionsklasse A. Damit wird die Nachhallzeit verkürzt und der Schallpegel deutlich gesenkt.

- Der Hersteller muss nachweisen können, dass die Produkte der richtigen Schallabsorptionsklasse entsprechen. Das wird durch Messung in einem offiziell anerkannten Labor (z. B. schwedische P-Marking) überprüft.
- Mit der maximalen Schallabsorption kann man die Möbel beliebig stellen und den Raum verändern, ohne von der vorhandenen Absorption in Form von Einrichtungsgegenständen abhängig zu sein.

### Die schwedische Einstufung der Akustik von Räumen verteilt sich auf verschiedene Güteklassen von A (höchste Klasse) bis D (niedrigste Klasse).

#### Güteklasse A

Diese Klasse entspricht der höchsten Güte raumakustischer Bedingungen. Bestehen ausgesprochen hohe Anforderungen an das akustische Umfeld, so ist dies der entsprechende Standard für eine bestmögliche Zielerreichung.

#### Güteklasse B

Diese Klasse entspricht einer reduzierten Anforderung der Raumakustik verglichen mit der Klasse A. Sie eignet sich für Räume und Tätigkeiten, in denen ein gutes Schallumfeld wichtig ist.

#### Güteklasse C

Hier werden Bedingungen der Raumakustik bezeichnet, wie sie in den Mindestanforderungen des schwedischen Zentralamtes für Wohnungswesen, Bauwesen und Raumordnung (BBR) vorgeschrieben sind.

#### Güteklasse D

Diese Klasse entspricht den niedrigsten Anforderungen im Rahmen der Klassifizierung. Sie kommt nur dann zum Einsatz, wenn die Schallklasse C aus verschiedenen technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht erreicht werden kann, was normalerweise eine Genehmigung der zuständigen Behörden voraussetzt.

Beispiel aus dem schwedischen Standard: Für Aufenthaltsräume, Speisesäle, Restaurants und Cafeterias gilt Folgendes:

Güteklasse	A	B	C	D
T <sub>20</sub> (s)	0,5	0,6	0,6	0,8

Niedrigste Nachhallzeit in Räumen, T<sub>20</sub> für Gesellschafts- oder Bewirtungsräume mit mehr als 100 m<sup>2</sup>.

## Finnischer und schwedischer Raumakustik-Standard gleich

Der finnische Schallstandard SFS 5907:en basiert auf den Güteklassen A, B, C, D. Er entspricht also dem schwedischen Standard. In einigen Fällen stellt der finnische Standard höhere Anforderungen an die maximale Nachhallzeit in bestimmten Räumen, damit die Einstufung gemäß Güteklasse A erfolgen kann. So muss sie z. B. bei 0,35 Sekunden in Güteklasse A liegen, wenn es sich um offene Büroflächen handelt, in

denen die Deckenhöhe weniger als drei Meter beträgt.

Der Standard umfasst auch einen Anhang in Form von Tabellen, aus denen hervorgeht, wie groß die schallabsorbierende Fläche in Räumen mit unterschiedlicher Deckenhöhe sein muss, damit bestimmte Nachhallwerte der Güteklasse A bzw. C erreicht werden.

Die Erfüllung einer Nachhallzeit von 0,4

Sekunden bei einer Deckenhöhe von drei Metern setzt laut finnischem Standard den Einbau von 120% (Absorptionsklasse A) Absorbermaterial im Verhältnis zur gesamten Bodenfläche voraus. Wenn man sich für Absorber mit niedriger Absorptionsleistung (Absorptionsklasse C) entscheidet, liegt der Faktor bei 190% im Verhältnis zur Bodenfläche.

## Dänischer Standard mit gesetzlichen Auflagen

Der dänische Raumakustikstandard wird in BR08 (Bauvorschriften 2008) beschrieben. Dieser Standard schreibt hauptsächlich Folgendes vor: „Die Nachhallzeit von Räumen in Gebäuden muss in Übereinstimmung mit der Verwendung der Räume geregelt sein.“

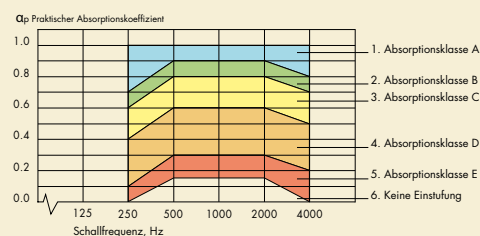
Der dänische Raumakustikstandard ist eine Richtlinie in Bezug auf den Absorptionsgrad in einem Raum zur Erfüllung der Anforderungen an die Nachhallzeit. Allgemein gilt, dass 10 - 15% der absorbierenden Fläche in Schulräumen und Vorschulzimmern aus Wänden oder anderen senkrechten Flächen bestehen sollten.

Die Anforderungen an die Nachhallzeit erstrecken sich bis zu Frequenzen von 125 Hz. Dabei kommen Richtlinien für die Absorptionsfläche im Raum zum Einsatz, die von der Größe der Bodenfläche abhängen, damit die Anforderungen als erfüllt gelten. In Büros für eine Person und in Besprechungsräumen sollte die Nachhallzeit nicht über 0,6 Sekunden liegen, in Büros für mehrere Personen sollte die äquivalente Schallabsorptionsfläche größer sein als das 1,1-fache der Bodenfläche.

Allgemein sollte die Nachhallzeit in Kran-

kenhäusern, Gemeinschaftspraxen, Kliniken etc. nicht mehr als 0,8 Sekunden betragen. Untersuchungsräume, Behandlungszimmer etc. haben jedoch einen Grenzwert von maximal 0,6 Sekunden.

Dabei ist zu beachten, dass eine „vollflächig“ verlegte Akustikdecke normalerweise nur 85% der Deckenfläche abdeckt, weil die Flächen mit Installationen etc. abzuziehen sind. Wenn man sich für gelochte Gipskartonplatten (mit niedrigerem Absorptionsverhalten) entscheidet, muss man zur Erfüllung der Anforderungen den Absorptionswert durch Einbau von zusätzlicher Absorptionsfläche im Vergleich zu einer Fläche mit Absorberelementen der höchsten Absorptionsklasse steigern. Beispiel: Zur Erfüllung der Anforderungen an ein Mehrpersonenbüro, die eine Absorptionsfläche von (Klasse A) = 1,1 voraussetzt, sollte man sich für Absorptionselemente der Absorptionsklasse A entscheiden (z. B. mit Glaswolle) und so allzu große Absorberfläche vermeiden. Absorber der Klasse C können z. B. aus gelochtem Gipskarton bestehen und erreichen mit einem Absorptionskoeffizienten EMBED Equation.3 von 0,6:  $A = 1,1 / 0,6 = 1,83 \rightarrow$



d.h. lediglich 183 % der Bodenfläche.

Im Vergleich liefert die Belegung mit einem A-Klasse Absorber mit einem Absorptionskoeffizienten von 0,95:  $A = 1,1 / 0,95 = 1,16 \rightarrow$  116 % der Bodenfläche.

### Absorptionsklasse

Die Absorptionsklasse (nicht zu verwechseln mit der Güteklasse) ist ein Messwert für die Absorptionseigenschaft von Absorbern bei unterschiedlichen Frequenzen. Aus der Tabelle gehen die Schallabsorptionseigenschaften von Materialien unterschiedlicher Absorptionsklassen hervor, wobei die Klasse A der höchsten und die Klasse E der niedrigsten entspricht.

## Deutscher Standard legt raumakustische Bedingungen für verschiedene Aktivitäten fest

Der deutsche Standard der Raumakustik NAL B 3 DIN 18041 / N 66 legt unterschiedliche Anforderungen der Hörsamkeit in Abhängigkeit von der Entfernung fest:

### Gruppe A

Hörsamkeit über mittlere und größere Entfernungen.  
– kleine Räume (< 250 m³)  
– mittlere Räume und Hallen (250 m³ – 5.000 m³)

Die akustischen Anforderungen werden untergliedert in die Anwendung für:

**Musik:** Unterrichtsräume für Gesang und Musik  
Räume für Musikunterhaltung

**Sprache:** Gerichte  
Versammlungsräume

Übungsräume für Musik, Sporthallen und Hallenbäder

**Unterricht:** Unterrichtsräume (ohne Musik)  
Gruppenräume in Kindergärten

Aufenthaltsräume in Altersheimen  
Hörsäle  
Besprechungs- und Konferenzräume

**Sport 1:** einzügiger Unterrichtsbetrieb (eine Klasse oder Sportgruppe; einheitlicher Kommunikationsinhalt)

**Sport 2:** mehrzügiger Unterrichtsbetrieb (mehrere Klassen oder Sportgruppen parallel mit unterschiedlichem Kommunikationsinhalt)

Für diese Anwendungen gibt die Norm Empfehlungen einer Nachhallzeit in Abhängigkeit vom jeweiligen Raumvolumen.

### Einzelfallbetrachtung

Wenn Personen mit eingeschränktem Hörvermögen oder Personen mit anderer Muttersprache oder Menschen mit hohem Bedürfnis an eine gute Sprachverständlichkeit im Raum anwesend sind, muss die Nachhallzeit im Schallfrequenz-

bereich 250 bis 2.000 Hz um 20% niedriger\* als im Basisfall sein.

\* Es besteht eine gewisse Unsicherheit darüber, wie kurz die kürzeste Nachhallzeit sein sollte. Wenn die Räumlichkeit für den Aufenthalt mehrerer Personen vorgesehen ist, sollte man bereits bei der Planung berücksichtigen, dass Personen mit Hörschädigungen oder sprachlichen Einschränkungen ebenfalls anwesend sein können.

### Gruppe B

Hörsamkeit über geringe Entfernungen: Büroräume, Call-Center, Krankenzimmer, Operationsäle, Werkräume, Geschäfte, Restaurants, öffentliche Räumlichkeiten, Bibliotheken und Lesesäle.

Für diese Räume werden akustische Maßnahmen empfohlen, die eine dem Zweck angepasste Sprachkommunikation über geringe Entfernungen ermöglichen. Diese basieren auf der Erhöhung der Schallabsorption und dienen der Verringerung des Gesamtschalldruckpegels und der Reduzierung der Nachhallzeit.

## Sprachverständlichkeit beim niederländischen Standard wichtig

Der niederländische Akustikstandard NPR 3438 geht von einem Messwert der Sprachverständlichkeit aus (STI = Speech Transmission Index). Die Werte liegen zwischen 0 und 1, wobei 0 für keine Sprachverständlichkeit und 1 für perfekte Sprachverständlichkeit steht. So herrscht in einem Klassenzimmer mit normaler Größe beispielsweise eine gute Sprachverständlichkeit mit Werten von größer 0,75.

Lärm stört das Verständnis des Gesagten und daher muss Sprache normalerweise mit einem

erheblich höheren Schallpegel als die störenden Geräusche im Raum vermittelt werden. Dabei konzentriert man sich auf die ergonomischen Faktoren und beurteilt die Qualität des Schallumfeldes anhand von vier Parametern:

- Sprachpegel (normal, niedrig oder hoch)
- Abstand zwischen Redner und Zuhörern und Position im Raum
- Schalldruckpegel der Hintergrundgeräusche und ihre Eigenschaften
- Nachhallzeit

**Die Informationsquelle auf hohem Niveau rund um Standards und Akustik finden Sie unter:**  
**[www.acousticbulletin.com](http://www.acousticbulletin.com)**



## GÄSTE MEIDEN LAUTE RESTAURANTS

„Es ist unbegreiflich, dass so viele Restaurants, Bars und Gaststätten immer noch **sehr laut sind. Sich zu unterhalten, fällt wirklich schwer. Dabei wäre das so leicht zu beheben.**“

Gourmetführer und ähnliche Publikationen nehmen normalerweise die Speisen, den Service und die Atmosphäre in ihre Bewertungen auf. Raumakustik spielt dabei meist keine Rolle. Der Neuseeländische Akustikerverband bewertet Restaurants nun aber auch nach dem dort vorhandenen Geräuschpegel. Ziel

ist es, nicht nur Menschen einen Leitfaden zu geben, sondern vielmehr Restaurants mit schlechten raumakustischen Werten dazu zu bewegen, diese Verhältnisse zu ändern.

Auf der Homepage der Akustiker [www.acoustics.ac.nz/crai.html](http://www.acoustics.ac.nz/crai.html) finden Sie mehr zu diesem Thema.

**Alle Mitglieder, die ein Restaurant besuchen, senden ihre Beurteilung an die „New Zealand Acoustical Society“, die das Ergebnis zusammenstellt. Bis zu fünf Sterne können für die Akustik vergeben werden. Dabei geht es von „Man braucht unbedingt Ohrstöpsel“ bis hin zu „Hier kann man sich gut unterhalten“.**

CRAI Ratings	
Readers are encouraged to rate eating establishments available on-line from <a href="http://www.acoustics.ac.nz">www.acoustics.ac.nz</a> , or contact the	
are encourage	
Auckland	
Anahera (form. Positano), Mission Bay	(1) ****
Aubergine's, Albany	(1) ****
Bask, Browns Bay	(1) ****
Bouchon, Kaitiaki	(1) ****
Bowman, Mt Eden	(1) ****
Braco, Albany	(1) ****
Brasil, Karangahape Rd	(1) ****
Brown, Mission Bay	(1) ****
Brown, Ponsonby	(2) ****
Cafe Jazz, Remuera	(1) ****
Charles, Howick	(1) ****
Circus Circus, Mt Eden	(1) ****
Cube, Devonport	(1) ****
Del Frattino, Mission Bay	(1) ****
Delfino, Grey Lynn	(1) ****
De Post, Mt Eden	(1) ****
Diogenes, Ponsonby Rd	(1) ****
Eiffel on Eden, Mt Eden	(1) ****
Formosa Country Club Restaurant	(1) ****
Gee Gees	(1) ****
Gero's, Mt Eden	(1) ****
Gina's Pizzeria & Pasta Bar	(1) ****
Hardcore Cafe, Tairāngi	(1) ****
Il Piccolo	(1) ****
Jervois Steak House	(1) ****
Kashmir	(1) ****
Khai Pun, Albany	(1) ****
Kings Garden Cafe, Waimārama	(1) ****
La Troienne, Browns Bay	(1) ****
Malaysia Sun Restaurant, Nth Shore	(1) ****
Meca, Newmarket	(1) ****
Mexico Fresh, Quay St	(1) ****
Mette Bar, Little High Street	(1) ****
Mikano, Mechanics Bay	(1) ****
Monsoon Poon	(1) ****
One Red Dot, Ponsonby	(1) ****
One Tree Grill	(1) ****
Orbit, Skytower	(1) ****
Patriot, Devonport	(1) ****
Pasta, Pakaranga	(1) ****
Prego, Ponsonby Rd	(1) ****
Remuera Inn, Ellerslie Racecourse	(1) ****
Rhythm, Mairangi Bay	(1) ****
Rice Queen, Newmarket	(1) ****
Sails, Westhaven Marina	(1) ****
Servicos, Browns Bay	(1) ****
Singers, Oxford	(1) ****
Shahi, Remuera	(1) ****

## „Wir haben begriffen, wie wichtig Akustik für uns ist.“

**Es lohnt sich sehr, dafür zu sorgen, dass die Gäste sich wohl fühlen. Diese Ansicht vertritt man in diesem australischen Restaurant.**

Marylin Domenech vom Restaurant Baguette im australischen Brisbane hat vor einigen Jahren eine Akustikdecke montieren lassen und uns dazu folgendes Interview gegeben: „Ganz am Anfang, direkt nach der Eröffnung spürten wir, dass etwas

nicht stimmte. Es war einfach zu laut im Raum, und fürchterliche Flatterechos hatten wir in den Wandbereichen. Die Konsequenz war, dass die Gäste sich an den Tischen einfach nicht mehr verständigen konnten, die Geräuschkulisse war zu groß.

Die Folge daraus war, dass die Gästezahlen rückläufig waren. Unser hervorragendes Essen allein reichte einfach nicht mehr aus. Schade ist, dass wir von Anfang an nicht gut beraten wurden, weder von unserem Architekten noch vom Trockenbauer.

Dank der neuen Akustikdecke ist alles besser geworden, und wir hören auch spontane Kommentare, wie ruhig und angenehm es bei uns im Restaurant Baguette ist.“



## Akustikdecke von Ecophon

Ecophon Focus Dg  
Ecophon Focus Ds

Schon vor einiger Zeit wurde die Entscheidung getroffen, **die Gipsdecke abzureißen**.

An ihrer Stelle wurde eine Akustikdecke mit bester Schallabsorption in die vorhandene Unterkonstruktion montiert. Das Ergebnis konnte sich sehen lassen. **Die neue Decke veränderte alles.** Mittlerweile finden hier alle die Ruhe und Erholung in den Kaffee- und Mittagspausen, die sie brauchen.

**D**ie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Everfresh Group im südschwedischen Helsingborg bemerkten den Unterschied sofort, als die Lochgipsdecke aus dem Speisesaal verschwunden und durch eine richtige Akustikdecke ersetzt worden war.

„Früher war der Aufenthalt in der Kantine wirklich unangenehm“, erinnert sich die Qualitätsleiterin des Obstimporteurs, Helena Eliasson. „Der Geräuschpegel war schrecklich hoch.“

#### Ausgeruhte Mitarbeiter

Die Veränderung in der Kantine sprach sich herum wie ein Lauffeuer.

Die Geschäftsleitung entschied sich daraufhin, auch in der offenen Bürolandschaft für eine bessere Raumakustik zu sorgen. Der Unterschied ist unglaublich...

„Das haben wir der neuen Decke zu verdanken“, ist Eliasson überzeugt. Stefan Ström von der Tochtergesellschaft Lime Fukt & Grönt ist derselben Meinung: „Bei uns sitzen viele Leute in einem Raum. Bisher konnte jeder jeden auch noch in der entferntesten Ecke hören. Jetzt kann ich gerade noch die hören, die sich in meiner unmittelbaren Umgebung befinden. So bleiben mir unzählige Störungen aus dem Umfeld erspart. Hinzu kommt, dass ich bisher immer sehr abgespannt war, wenn ich von

der Arbeit nach Hause kam. Jetzt geht es mir erheblich besser, und tagsüber habe ich mehr Energie.“

#### Schöner als Lochgipsplatten

„Mir ist es ein Rätsel, wie Architekten manchmal denken“, meint Eliasson. „Unsere neue Decke im Büro ist viel schöner als die alte. Jetzt ist sie glatt und sauber, und auch die hässlichen Löcher sind mit den alten Gipsplatten verschwunden.“

Lochgipsdecken werden als schallabsorbierende Decken vermarktet. Häufig zeigen die Erfahrungen jedoch, dass ein gutes Raumklima eine effektivere Schallabsorption benötigt.

Die Akustikdecken von Eco-phon bestehen aus einem der besten Schallabsorptionsmaterialien, die es gibt, nämlich Glaswolle. Die Farboberfläche ist mikroskopisch klein perforiert, wobei die Poren sehr dicht nebeneinander liegen. Das hat den Effekt, dass die Oberfläche glatt und sauber aussieht, und das Material gleichzeitig die Schallenergie problemlos absorbiert.

Die Everfresh Group ist die Muttergesellschaft von Lime Fukt & Grönt und Everfresh. Die Tochtergesellschaften beliefern Großhändler, Geschäfte und Restaurantgroßhändler in ganz Schweden mit frischem Obst und Gemüse. ■





**Wie in einer „neuen Welt“. Ein gutes Schallumfeld wirkt appetitanregend und sorgt für mehr Entspannung in den Pausen. Die Kantine der Everfresh Group.**



**Überglückliche Mitarbeiter sind begeistert vom neuen Schallumfeld. Helena Eliasson von der Everfresh Group und Stefan Ström von der Tochtergesellschaft Lime Frucht & Grönt.**

**Akustikdecke von Ecophon  
Ecophon Master E**

**SCHALLDÄMPFUNG BEKOMMT FARBE!**

Architekten und Raumgestalter haben mit dem flexiblen Ecophon Wandpaneelsystem die Freiheit, ästhetische, raumakustisch wirksame Akzente zu setzen.

Teppiche oder Gardinen allein haben keine ausreichende absorbierende Wirkung, um optimale Raumakustik zu erzielen. Wandabsorber mit der Absorptionsklasse A sind vor allem dann eine gute Wahl, wenn eine vollwertige, durchgehende Akustikdecke fehlt oder die Zwischendecke aus Gips bzw. einem Material besteht, das keine Absorptionsklasse A besitzt. Einsatzbereiche sind Kindergärten, Schulen, Büros, Krankenhäuser oder Restaurants.

**Einige Tipps**

1. In Räumen mit hohem Lärmpegel empfiehlt sich die Montage von akustisch wirksamen Wandelementen zusätzlich zur vollwertigen Akustikdecke an zwei Wänden, die aneinander angrenzen. Hierbei gilt, je mehr Absorberfläche, desto besser.
2. Die Ecophon Wandpaneele verhindern, dass zwischen zwei parallel liegenden Wänden ein störendes Flatterecho entsteht. Gleichzeitig wird dadurch die Sprachverständlichkeit verbessert und die Schallausbreitung eingeschränkt.
3. Ecophon Wandpaneele können in verschiedenen Farben und Formen zur Verstärkung des Raumgefühls genutzt werden.
4. Die Wandelemente sollten mindestens in Augenhöhe von Personen angebracht werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob diese sitzen oder stehen.
5. Ecophon Wall Panel können auch als Pinnwand dienen, ohne dass sie signifikant von ihrer Absorptionsfähigkeit verlieren.



Fotos: Patrick Klemm



**Das Ecophon WP-Profilssystem (für Ecophon Wall Panel) ermöglicht zahlreiche Variationen in Bezug auf Farben und Formen. Individuelle Formen ergeben sich mithilfe der Innen- und Außenecken. Die Farbkombinationen lassen viel Freiraum für Kreativität.**



**Ecophon Wall Panel™ C / Texona. Die Wandpaneele sind in dreizehn Farben lieferbar, die vertikal, horizontal oder diagonal kombiniert werden können. Die WP-Profile samt Ecken stehen in drei Farbtönen zur Auswahl. Einen Vorgeschmack erhalten Sie auf unseren Internetseiten unter [www.ecophon.de](http://www.ecophon.de) bzw. [www.ecophon.at](http://www.ecophon.at).**



## Mit allen Sinnen bewusst leben

Die perfekte Harmonie von Luft, Transparenz und Licht – eben eine offene Raumgestaltung – ist der Traum des modernen Wohnens. Wer so baut, strebt ein Wohnen für alle Sinne an – auch die des Hörens und somit der Akustik. Dieses Luxushaus in Neuseeland ist ein Ort der Ruhe. Dem Beispiel der Natur folgend („Der Himmel hat Absorptionsklasse A!“) sind Ecophon-Absorber für optimale Akustik in den verschiedenen Räumen verwendet worden. Ein schöner Platz zum Leben.



Foto: Blair McKenzie

### Akustikdecke von Ecophon

**Ecophon Focus E**  
**Ecophon Focus Ds**  
**Ecophon Focus Wing**

## Ihr Abonnement, gratis!

Wenn Sie die Zeitschrift nicht direkt erhalten haben, aber gern Abonnent werden möchten, können Sie Ihre Daten unter [www.ecophon.com/eco](http://www.ecophon.com/eco) eingeben.