

Die ASSMANN Produktfamilien

Akzent

Ambiente und Funktion

TriASS

Einrichtungsprogramm
Neue Akzente im Büro.

KVP

Kernvertriebsprogramme

Antaro

Schreibtischprogramm
Formensprache im Fokus.

Canvaro

Schreibtischprogramm
Das Ergonomiekonzept.

Rondana

Schreibtischprogramm
Rundum funktionell.

Basis

Einstiegsprogramm

SympASS

Schreibtischprogramm
Einfach sympathisch.

F&S

Funktion und Stauraum

Intavis

Stauraumsystem
Schlichte Eleganz.

Pontis

Kombispezialisten
Voller Ideen.

InvitASS*

Schrankwandprogramm
Variable Archivierung.

Viteco

Stellwandsystem
Strukturiert arbeiten.

Projekt

Objekteinrichtung

Concepta

Projekteinrichtung
Individuelle Gestaltungskonzepte.

- **Canvaro Compact**
- **Solos Schreibtisch**
- **Akustikwand ASA**
- **ModulASS**
- **VisitASS**



* ab 2. Jahreshälfte 2013 Allvia Stauraumkonzept

1 Schreibtischprogramme
2 Archivierungsmöbel



Akustiklösungen.

Effiziente Maßnahmen für Büro und Ambiente.



Schalldämpfung Ruhe
 Absorption Lärmschutz
Akustik Dezibel
 Raumklang

Inhalt

Einleitung	ASSMANN Akustiklösungen	03
Theorie	Was ist Akustik? Eine Einführung	04
	Schall und Lärm: Auswirkungen auf die Arbeitsleistung	06
	Maßnahmen für eine optimierte Raumakustik	08
	Übersicht und Bewertung von Akustiklösungen	11
Produkte	Deckenabsorber	12
	Wandabsorber	13
	Akustikbilder	14
	Stellwände	16
	Trennwandsysteme mit Akustikbeplankung	18
	Stauraum: Türen, Rollladen, Sichtrückwände	20
	Systemübersicht	22
	Schalldämpfende Zusatzelemente	23

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für konzentriertes Arbeiten und Wohlbefinden im Büro ist die akustische Raumqualität. Die Lösungen von ASSMANN können wesentlich dazu beitragen, die Sprech- und Hörbedingungen in Büro-, Konferenz- und Seminarräumen sowie am Empfang und in der Kantine zu verbessern. Optimale Lösungen lassen sich erreichen, wenn die akustischen Anforderungen gleich bei der Gebäude- bzw. Raumplanung berücksichtigt werden. Gute Ergebnisse sind jedoch auch noch im Nachhinein zu erzielen, da sich die ASSMANN Akustiklösungen problemlos in vorhandene Raumstrukturen integrieren lassen.

ASSMANN Service

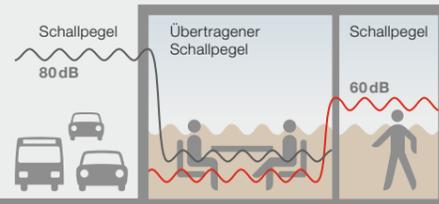
- **Eingehende Beratung durch ASSMANN Vertriebs- und Objektteam**
- **Konzeptionelle Raumplanung mit individuellen Möblierungsvorschlägen**
- **Schallmessungen in Zusammenarbeit mit externen Expertenteams**

ASSMANN Akustiklösungen

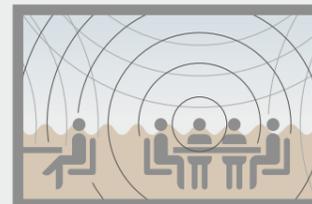
- **Akustisch wirksame Lösungsansätze für Möblierung, Raumgliederung, Wand und Decke**
- **Problemlose Integration in vorhandene Raumstrukturen**
- **Intelligente Lösungsvorschläge für Akustik plus Beleuchtung**
- **Dekorative Aufwertung des Raumambientes durch Akustikelemente**



Akustik: Wissen schaffen



Bauakustik: Schallübertragung zwischen angrenzenden Räumen
 ■ Hintergrundgeräuschpegel



Raumakustik: Hörsamkeit innerhalb eines Raumes
 ■ Hintergrundgeräuschpegel

Schall – Akustik – Lärm

Die Lehre vom Schall, seiner Entstehung, Ausbreitung und Wahrnehmung wird als Akustik bezeichnet. Die Facetten des Schalls reichen von der wohlklingenden Musik bis hin zu störenden Geräuschen im Alltag. Schall ist rein physikalisch immer eine Schwingung. Die Wahrnehmung des Schalls geht über das bloße physikalische Phänomen hinaus und ist ebenso von Erfahrungen, Erwartungen und Einstellungen der Hörenden abhängig.

Raumakustik und Bauakustik

Die Raumakustik umfasst das Teilgebiet der Akustik, das sich mit der Ausbreitung und Wahrnehmung von Schall in Räumen beschäftigt. Die klassische und wichtigste Größe der Raumakustik ist die Nachhallzeit, die durch die Schallabsorption im Raum bestimmt wird. Der Schallschutz innerhalb eines Gebäudes und gegenüber außen ist eine Fragestellung der Bauakustik. Die Eigenschaften von Bauteilen werden hierbei durch die Schalldämmung beschrieben.

Subjektive Schallwirkung

Die Psychoakustik als Teilgebiet der Akustik oder auch die Lärmwirkungsforschung untersuchen den Zusammenhang zwischen der subjektiven Wahrnehmung und den objektiv vorhandenen Schallsignalen. Subjektive Reaktionen auf Geräusche können je nach Situation stark variieren und hängen immer auch von der persönlichen Einstellung und den Erwartungen des Hörers ab.



Wichtige Fachbegriffe

Frequenz

Die Frequenz bezeichnet die Anzahl von Schalldruckänderungen bzw. Schwingungen pro Sekunde. Geräusche wie Sprache, Straßenverkehr usw. beinhalten in der Regel eine Vielzahl von Frequenzen. Die Maßeinheit der Frequenz ist Hertz (Hz), 1 Hz = 1/s. Menschliche Sprache bewegt sich im Bereich von 250 Hz bis 2.000 Hz. Der Hörbereich des Menschen liegt zwischen 20 Hz und 20.000 Hz.

Dezibel / Schalldruckpegel

Das Dezibel ist eine logarithmisch definierte Maßeinheit zur Angabe des Schalldruckpegels. Die für den Menschen relevante Skala reicht von 0 dB bis ca. 120 dB.

Nachhallzeit

Die Nachhallzeit gibt vereinfacht ausgedrückt die Zeitdauer an, die ein Schallereignis benötigt, um unhörbar zu werden. Technisch wurde die Zeitdauer für eine Abnahme des Schalldruckpegels im Raum um 60 dB als Nachhallzeit T definiert.

Schallabsorptionsgrad α

Der Schallabsorptionsgrad α ist eine Materialkenngröße und beschreibt die Fähigkeit eines Materials, auftreffenden Schall zu schlucken. Der Schallabsorptionsgrad kann Werte zwischen 0 (keine Absorption entsprechend vollständiger Reflexion) und 1 (vollständige Absorption) annehmen.

Äquivalente Schallabsorptionsfläche A_{eq}

Die äquivalente Schallabsorptionsfläche ist ein Maß für die schallschluckende Wirkung eines Aufbaus, eines Möbels, eines Gegenstands oder einer Absorberanordnung im Raum. Sie wird als Flächeneinheit in m^2 angegeben.

Hörsamkeit

Unter der Hörsamkeit eines Raumes wird dessen Eignung für bestimmte Schalldarbietungen, insbesondere für angemessene sprachliche Kommunikation, verstanden.

Spektrum

Das Spektrum eines Schallereignisses beschreibt die Frequenzzusammensetzung des Schalls. Reine Töne sind Schallereignisse mit einer einzelnen Frequenz. Eine Überlagerung von Tönen mit unterschiedlicher Frequenz wird als Geräusch oder Klang bezeichnet.

Lärm beeinträchtigt die Produktivität

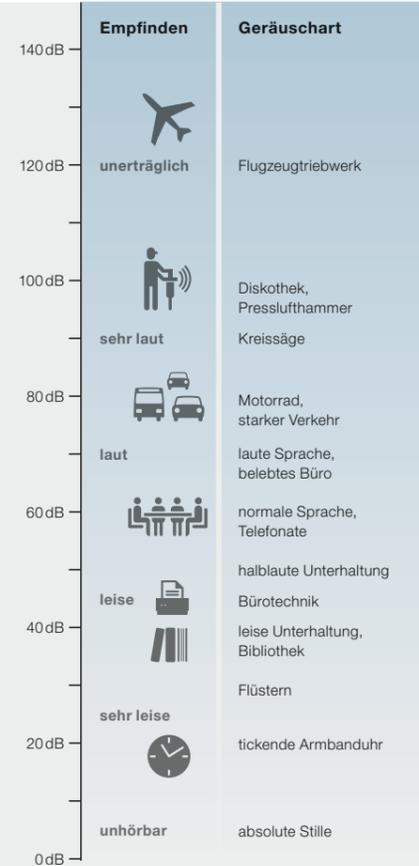


Wann wird Schall als Lärm empfunden?

Störender Schall wird in der Regel als Lärm bezeichnet. Somit beinhaltet der Begriff Lärm eine stark subjektive Komponente. Ob Geräusche als Lärm empfunden werden, hängt zum einen von den rein physikalischen Eigenschaften des Schallereignisses ab, zum anderen kommt es aber auch auf die subjektive Einstellung und Befindlichkeit des Hörenden an. Schon leise Geräusche, d. h. Schallereignisse mit geringem Schallpegel, können störend wirken, während auch laute Schallpegel durchaus als angenehm und wohltuend beschrieben werden.

Die Dezibelskala

Der vom menschlichen Gehör wahrgenommene Bereich des Schalldruckpegels reicht von sehr kleinen Drücken (0,00002 Pascal – entsprechend der Hörschwelle) bis zu recht hohen Drücken, ca. 20 Pascal. Um einen derart großen Wertevorrat besser handhaben zu können, wurde die logarithmisch definierte Größe Dezibel eingeführt. Als Bezugswert wird bei der Definition des Schalldruckpegels der Schalldruck der Hörschwelle verwendet, sodass 0 dB dem Schalldruck der Hörschwelle entspricht. Die lautesten Geräusche, die ohne sofortige Schädigung des Ohrs wahrgenommen werden, liegen im Bereich um 120 dB. Typische Werte des Schalldruckpegels sind in der Grafik dargestellt.



Einflussfaktoren auf die Lärmwirkung

- **Objektive, physikalisch messbare Größen (Schalldruck, Frequenzbereich, Nachhallzeit)**
- **Subjektive Faktoren (persönliche Einstellungen, Vorerfahrungen, Erwartungen etc.)**

Nachhallzeit

Die Nachhallzeit ist die wichtigste und bekannteste Größe zur Beschreibung der raumakustischen Güte eines Raums. Nach DIN EN ISO 3382 ist die Nachhallzeit als die Zeit in Sekunden definiert, die der Schalldruckpegel benötigt, um sich um 60 dB zu vermindern. Populär und vereinfacht ausgedrückt entspricht dies der Zeitdauer, bis ein Schallereignis nicht mehr hörbar ist. Die Nachhallzeit wird im Wesentlichen durch die schallabsorbierenden Eigenschaften der Materialien im Raum bestimmt und ist eine Eigenschaft des gesamten Raums.

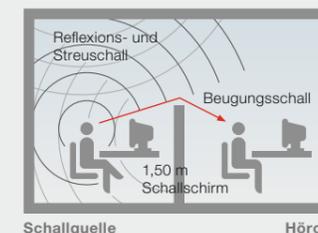
Raumtyp	Nachhallzeit (exemplarisch)
Kirche	ca. 4 bis 8 Sekunden
Schwimmbad	maximal 1,7 Sekunden
Konzertsaal (klassische Musik)	ca. 1,5 Sekunden
Klassenraum mittlerer Größe	0,6 Sekunden
Konferenzraum	je nach Größe ca. 0,8 bis 1,2 Sekunden
Büroraum	je nach Größe ca. 0,5 bis 0,8 Sekunden

Schallschirmung

Schallschirmende Elemente sind Aufbauten, die die Ausbreitung des direkten Schalls zwischen einer Schallquelle und einem bestimmten Hörort unterbrechen. Erst wenn die direkte „Sichtverbindung“ zwischen Schallquelle und Empfangspunkt unterbrochen wird, kommt es zur schall-



Schallausbreitung in einem Raum

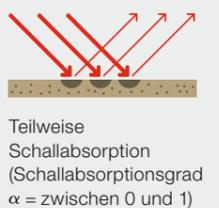
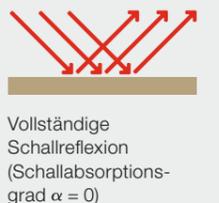


Wirkungsweise von Schallschirmen

schirmenden Wirkung. Diese wird sowohl von der Geometrie des Schallschirms und dessen Aufbau als auch von der Anordnung im Raum und den Eigenschaften des Raumes maßgeblich bestimmt.

Schallabsorption

Schallabsorption ist die Umwandlung von Schallenergie in andere Energieformen (meist Wärmeenergie und/oder Schwingungsenergie). Bei porösen Absorbentien wird durch Reibung an einer Struktur, z. B. in den Poren eines Schaumstoffs oder auch an den Fasern einer Mineralwolle, die auftreffende Schallenergie in Wärmeenergie umgewandelt. Für Resonanzschallabsorber werden meist schwingfähige Platten aus Holz, Stahl oder anderen Materialien als tieffrequente wirksame Schallabsorber verwendet. Die auf das Material auftreffende Schallenergie regt die schwingfähige Platte zu Schwingungen an und wird somit dem Raum entzogen.



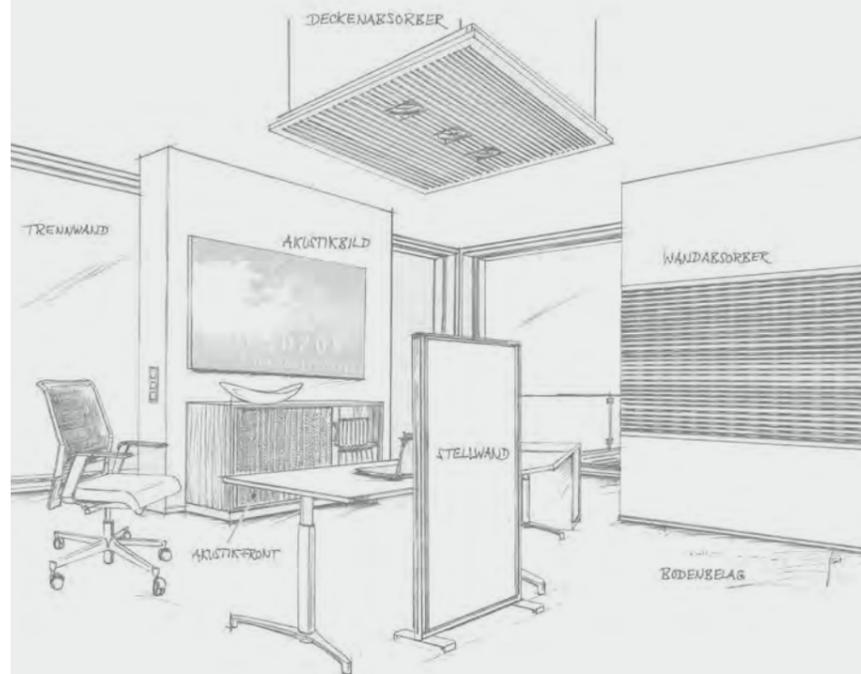
gute Hörsamkeit bessere Kommunikation



Der Höreindruck im Raum wird zum einen durch den Nachhall im Raum, aber ebenso durch die direkte Schallausbreitung zwischen einer Schallquelle (Sprecher) und einem Hörort (Empfänger) bestimmt. Der Direktschall kann nur mit einem Schallschirm auf dem Ausbreitungsweg zwischen Quelle und Empfänger abgeschwächt werden. Zur Wahrnehmung von Schall ist das Verhältnis von frühen Schallanteilen (Direktschall, Beugungsschall) zu später eintreffenden Schallanteilen (Reflexionsschall, Streuschall) von großer Bedeutung.

Verbesserung der raumakustischen Güte

- **Nachhallzeit entsprechend Raumgröße und Nutzung einstellen**
- **Schallschirmung zur Minderung des Direktschalls einsetzen**
- **Hörsamkeit des Raums optimieren**



Planungsbeispiele

Einzelbüro

Im Einzelbüro ist zunächst die Nachhallzeit des Raums auf einen der Größe des Raums angemessenen Wert einzustellen. Hierzu können Schallabsorber an der Decke, an den Wänden oder in der Möblierung verwendet werden. Eine gezielte Positionierung der Schallabsorber ist im Einzelbüro üblicher Größe in der Regel nicht erforderlich.

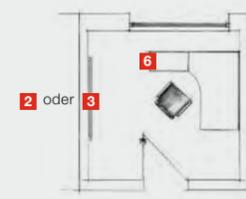
2-Personen-Büro

Im 2-Personen-Büro sind neben der angemessenen Nachhallzeit auch die Positionierung der Schallabsorber sowie gegebenenfalls abschirmende Maßnahmen in die raumakustische Planung einzubeziehen. Eine günstige Position für Schallabsorber ist die Deckenfläche über den Arbeitsplätzen. Weitere Schallabsorber können an Wänden, in Stellwänden oder in den Möbelfronten angeordnet werden. Zur Schallschirmung bzw. der Minimierung des Direktschalls zwischen den Arbeitsplätzen können Tischaufsätze eingesetzt werden.

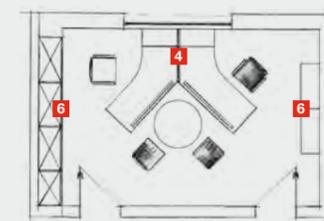
Gruppenbüro

Im Gruppenbüro ist insbesondere der Einsatz von abschirmenden Elementen zwischen verschiedenen Gruppen und Arbeitsplätzen zu optimieren. Dies setzt wiederum die optimale Gestaltung der Nachhallzeit sowie die richtige Anordnung der Schallabsorber im Raum voraus. Schallabsorber sollten dicht an den Arbeitsplätzen sowie an lärmintensiven Bereichen mit technischen Geräten eingesetzt werden. Ferner können geschlossene Regale, Schränke, Stellwände oder spezielle Raumgliederungssysteme herangezogen werden, um Arbeitsbereiche auch akustisch voneinander abzugrenzen. Grundsätzlich sollten Schallschirme nach Möglichkeit bündig an Begrenzungsflächen anschließen, da bereits ein schmaler Spalt ausreicht, um die schalldämmende Wirkung eines solchen Elements deutlich herabzusetzen.

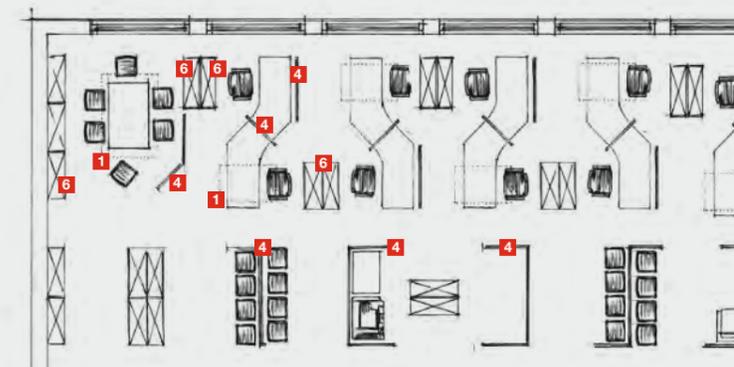
- 1 Deckenabsorber
- 2 Wandabsorber
- 3 Akustikbilder
- 4 Stellwand
- 5 Trennwand
- 6 Stauraum mit Akustikfronten



Planungsbeispiel: Einzelbüro



Planungsbeispiel: 2-Personen-Büro



Planungsbeispiel: Gruppenbüro
(Akustiklösungen im gesamten Raum vorhanden)

hörbar gute Lösungen

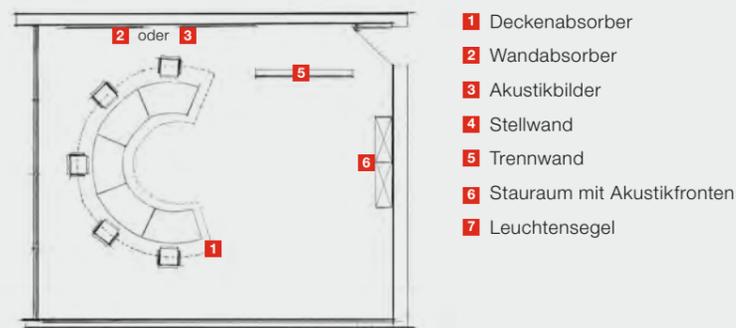


Besprechungs- und Vortragsraum

In der Regel wird die akustische Raumrichtung bereits durch die planerische Zuweisung von Nutzungsflächen für Teilnehmer bzw. Moderator vorgegeben. Die Positionierung von schallabsorbierenden und -reflektierenden Flächen trägt dazu bei, dass der Sprecher ohne besondere Anstrengungen von allen Zuhörern gut verstanden werden kann. Nach Möglichkeit ist die mittlere Deckenfläche schallreflektierend zu belassen und die dem Sprecher gegenüberliegende Wand des Raums schallabsorbierend zu gestalten. Die Nachhallzeit ist auf die Situation anzupassen, d. h. eher kürzer für reine Besprechungsräume (Kategorie „Unterricht/Kommunikation“ der DIN 18041) und ein wenig länger bei reinen Vortragsälen (Kategorie „Sprache“ der DIN 18041).

Cafeteria

Hier ist Lärminderung das oberste Ziel für die raumakustische Gestaltung. Die Nachhallzeit sollte möglichst gering sein. Viele bzw. große schallabsorbierende Flächen im Raum wirken im Sinne der Pegelminderung. Zonierungen können durch Stellwände und andere raumgliedernde Systeme geschaffen werden, die ebenfalls einen Beitrag zur Schallabsorption im Raum liefern können.



Planungsbeispiel: Konferenzraum



Planungsbeispiel: Konferenzraum und Cafeteria

- 1 Deckenabsorber
- 2 Wandabsorber
- 3 Akustikbilder
- 4 Stellwand
- 5 Trennwand
- 6 Stauraum mit Akustikfronten
- 7 Leuchtensegel

Übersicht

	Einzelbüro	2-Personen-Büro	Teambüro	Besprechung	Cafeteria
Deckenabsorber	■	■	■	■	■
Wandabsorber	■	■	■	■	■
Akustikbilder	■	■	■	■	■
Stellwand	□	■	■	□	□
Trennwand	□	■	■	□	□
Stauraum	■	■	■	■	■
Leuchtensegel	□	■	■	□	■

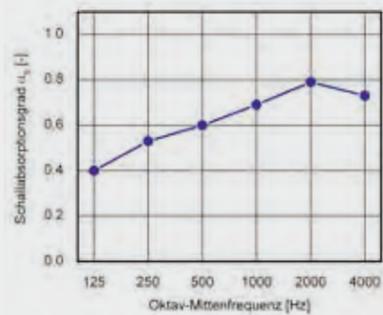
■ sehr gut geeignet ■ gut geeignet □ geeignet

geräuschkindernde Deckengestaltung



Eine elegante Möglichkeit, Schallabsorption und Beleuchtung einheitlich zusammenzufassen: Individuell gestaltbare Deckenabsorber sorgen für ein unverwechselbares Ambiente mit hoher Funktionalität.

- **Schallabsorbierung über Arbeitsplätzen oder zur Deckengestaltung**
- **Bestens geeignet für alle Raumkonzepte**
- **Verschiedene Leuchtensysteme integrierbar**
- **Individuelle Gestaltung von Formen (auch rund)**
- **In allen ASSMANN Dekor- und Furnierfarben lieferbar**



1 Deckenabsorber mit Pendelleuchte
2 Deckenabsorber mit Spot

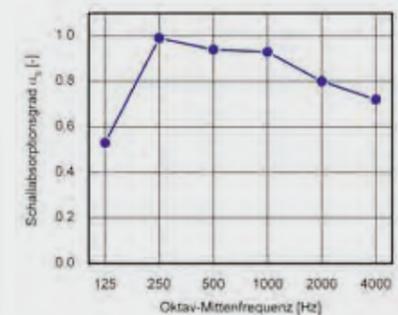
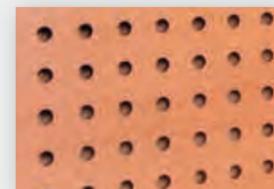
Deckenabsorber

Wandabsorber



Eine außergewöhnliche Akustiklösung, die Akzente im Raum setzt: Wandabsorber haben hervorragende schallabsorbierende Eigenschaften und sind individuell auf die räumlichen Gegebenheiten anpassbar.

- **Dekorative Wandgestaltung mit atmosphärischer Wirkung**
- **Hervorragend geeignet für alle Raumkonzepte**
- **LED-Leuchtsystem integrierbar**
- **Mit Rundlochung oder Schlitzung in allen ASSMANN Dekor- und Furnierfarben lieferbar**



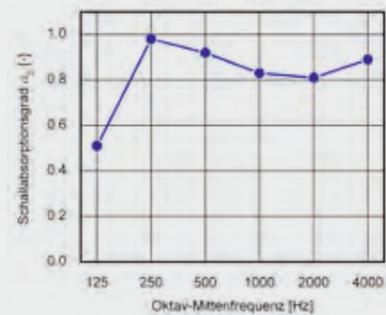
visuell anziehend
hörbar beruhigend



Kunst, Grafik, Farbakzente etc. sorgen nicht nur für die rein visuelle Aufwertung von Büro- und Verwaltungsräumen, sondern sind jetzt auch hörbares Zeichen von niveauvollem Ambiente. Imposante Blickfänge mit einer Größe von bis zu 400 x 200 cm entfalten gerade in repräsentativen Räumen ihre volle Wirkung – insbesondere dann, wenn individuelle Motive die Corporate Identity unterstützen.



Akustikbilder



- Schallabsorbierende Wirkung
- Dekorative Aufwertung des Raumambientes
- Flexibler Einsatz ohne bauliche Veränderungen
- Maße bis 400 x 200 cm
- Individuelle Motivvorgaben möglich



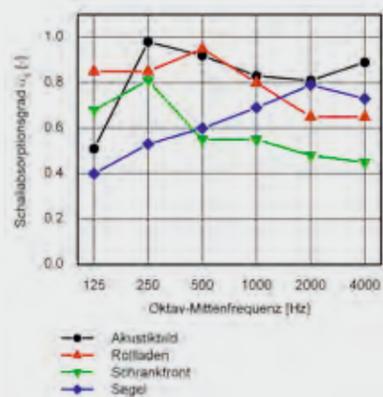
Weitere Bildmotive finden Sie unter www.assmann.de/akustik

- 1 Motive: Palm 2025, Palm 205
- 2 Motiv: Breakers
- 3 Motiv: Salmon Lily

Direktschall unterbrechen



Schnell, flexibel und einfach kann die erste Hilfe bei Geräuschbelästigungen mit den Stellwänden von ASSMANN erfolgen. Neben dem akustischen Effekt ergeben sich auch weitere Annehmlichkeiten hinsichtlich flexibler Raumstrukturierung oder der persönlichen Organisation am Arbeitsplatz bei Einsatz der optionalen Orga-Reling. Die akustische Raumqualität lässt sich weiter optimieren, wenn beispielsweise gleichzeitig Deckenabsorber und Akustikbilder eingesetzt werden.



Stellwände

- Schallschirmende Wirkung zur Minimierung des Direktschalls
- Reduzierung des Geräuschpegels durch Raumzonierungen
- Zahllose Varianten durch freie Wahl von Maßen, ASSMANN Stofffarben und Stellwandformen

- Stellwände in frei stehender oder mobiler Variante und zur Tischmontage lieferbar
- Integrierbares Organisationssystem für effektive Nutzung der Schreibtischfläche

- 1 Bodentiefe Stellwand auf Standfüßen mit CD-Ablage, Vasenhalter und Schreibtischleuchte.
- 2 Bodentiefe AS30 Stellwandkonfiguration zwischen vorder- und rückseitige Stauraumelemente gestellt. Orga-Elemente: Stehsammler.
- 3 Bodentiefe Stellwände auf Rollen, Füllelemente aus Sicherheitsglas oder mit Stoffbespannung.
- 4 Aufstischstellwand mit Monitorhaltern und Stifteboxen.

Ruhe Sichtschutz
Raumgliederung



Eine auf individuelle Anforderungen abgestimmte Flächenstrukturierung mit guten raumakustischen Kennzahlen lässt sich problemlos mit den Trennwandsystemen von ASSMANN realisieren. Anspruchsvoll und designorientiert wirken die Akustikbeplankungen in geschlitzter oder gelochter Version. Ansprechend helle und transparente Raumstrukturen können bei reduzierten Absorptionswerten mit der Kombination aus Akustik- und Glaselementen geschaffen werden.



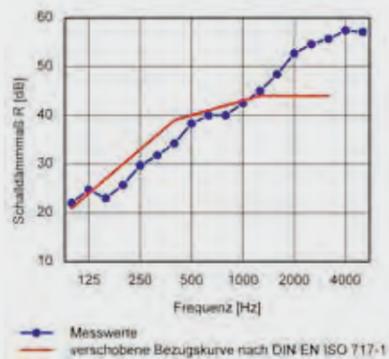
Trennwände



2



3



- **Raumtrennende Flächenstrukturierung individuell planbar mit unterschiedlichen akustischen Eigenschaften**
- **Individuelle raumteilende Zonierungen zur Schallschirmung und -absorption realisierbar**

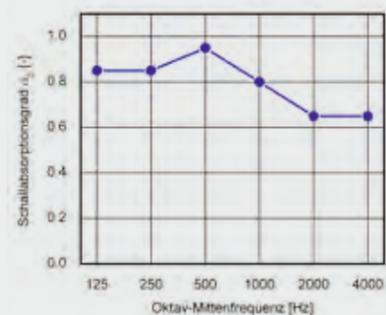
- **Akustikbeplankungen in geschlitzter oder gelochter Version in allen ASSMANN Furnier- und Dekorfarben**
- **Freie Kombination der Akustikbeplankungen mit Vollholz- oder Glaselementen bei reduzierten Akustikanforderungen**

- 1 Trennwand zwischen Flur und Großraumbüro in Kombination aus Akustik- und Vollholzbeplankungen und Glaselementen
- 2 Raumstrukturierende Ganzglaswand mit Akustik-element zur Abgrenzung von Einzelarbeitsplätzen
- 3 Besprechungsraum mit Akustiktrennwand im Hintergrund und Glastrennwand zur Abgrenzung zum Flur

Akustikfronten & Rückwände



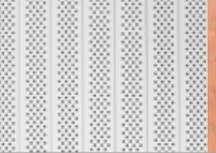
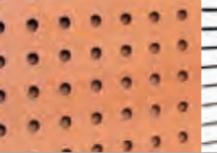
Intelligente und vielseitige Akustiklösungen stehen mit den Stauraummöbeln von ASSMANN zur Verfügung. Die verschiedenen Fronten haben durchgängig gute Schallabsorptionswerte und sind in zahlreichen Breiten-, Tiefen- und Höhen-rastermaßen sowie allen ASSMANN Oberflächenfarben lieferbar.



Stauraum

- **Verschiedene akustisch wirksame Fronten und Rückwände für alle ASSMANN Stauraummöbel**
- **Akustikfronten erhältlich in allen ASSMANN Farben**
- **Frei kombinierbar mit allen ASSMANN Programmen**

- 1 Schrankkombination mit mikroperforierten Oberflächen
- 2 Sideboard mit gelochten Querrolläden (lieferbar in den Farben Grauweiß, Weißaluminium, Lichtgrau)
- 3 Schrankwand mit mikroperforierten Flügeltüren
- 4 Wandschrank mit Akustikrückwand, in Ganzglaswand integriert

Oberfläche	Stoff**	Mikroperforation Melaminoberfläche**	Mikroperforation Kunststoffrollladen*	Rundlochung**	Schlitzung**
					
Stauraum					
 Flügeltüren		■			
 Schiebetüren		■			
 Querrollladen/ Vertikaljalousien			■		
 Sichtrückwände	■	■			
Raumgliederung					
 Stellwand	■				
 Trennwand				■	■
Akustikmodule					
 Deckenabsorber				■	■
 Wandabsorber				■	■
 Akustikbilder	■				
 Leuchtensegel	■				

* Lieferbar in den Farben Grauweiß, Weißaluminium, Lichtgrau. ** Genaue Farb- und Materialinformationen auf Anfrage.

Decke und Licht



Leuchtensegel

- **Schallabsorbierende Eigenschaften**
- **Blendfreies Licht bei gleichzeitig hoher Beleuchtungsstärke**
- **Flexibler Einsatz in Verbindung mit Stehleuchten**
- **Jederzeit nachrüstbar bei „TYCOON-Leuchten“ (Waldmann)**

Literatur zum Thema Akustik

Normen, Regelwerke und weitere Informationen

- DIN 18041: Hörsamkeit in kleinen und mittelgroßen Räumen. 2004
- DIN EN ISO 3382: Messung der Nachhallzeit von Räumen mit Hinweisen auf andere raumakustische Parameter. 2000
- VDI 2569: Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro. 1990
- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung. 6. März 2007
- VDI 2058, Bl. 3: Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten. 1999
- DIN EN ISO 354: Akustik – Messung der Schallabsorption in Hallräumen. 2003
- DIN EN ISO 11654: Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden, Bewertung der Schallabsorption. 1997
- Belästigender Lärm am Arbeitsplatz, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt SUVA. 2006
- W. Fasold, E. Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis. Verlag Bauwesen, 2. Auflage, 2003
- K.-H. Weisse: Leitfaden der Raumakustik für Architekten. Verlag des Druckhauses Tempelhof, Berlin, 1949 (in Antiquariaten erhältlich)
- L. Cremer, H. Müller: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik. Band I und II. Hirzel Verlag, 1976 und 1978
- T. Cox, P. D'Antonio: Acoustic Absorbers and Diffusers. Spon Press, 2004
- W. Fasold, E. Sonntag, H. Winkler: Bau- und Raumakustik. VEB Verlag Bauwesen, Berlin, 1987
- Absorptionsgradtabelle der PTB: <http://www.ptb.de/de/org/1/17/172/datenbank.htm>
- BSO-Fachschrift Nr. 8: Raumakustik: www.buero-forum.de/uploads/media/Raumakustik_07_09.pdf