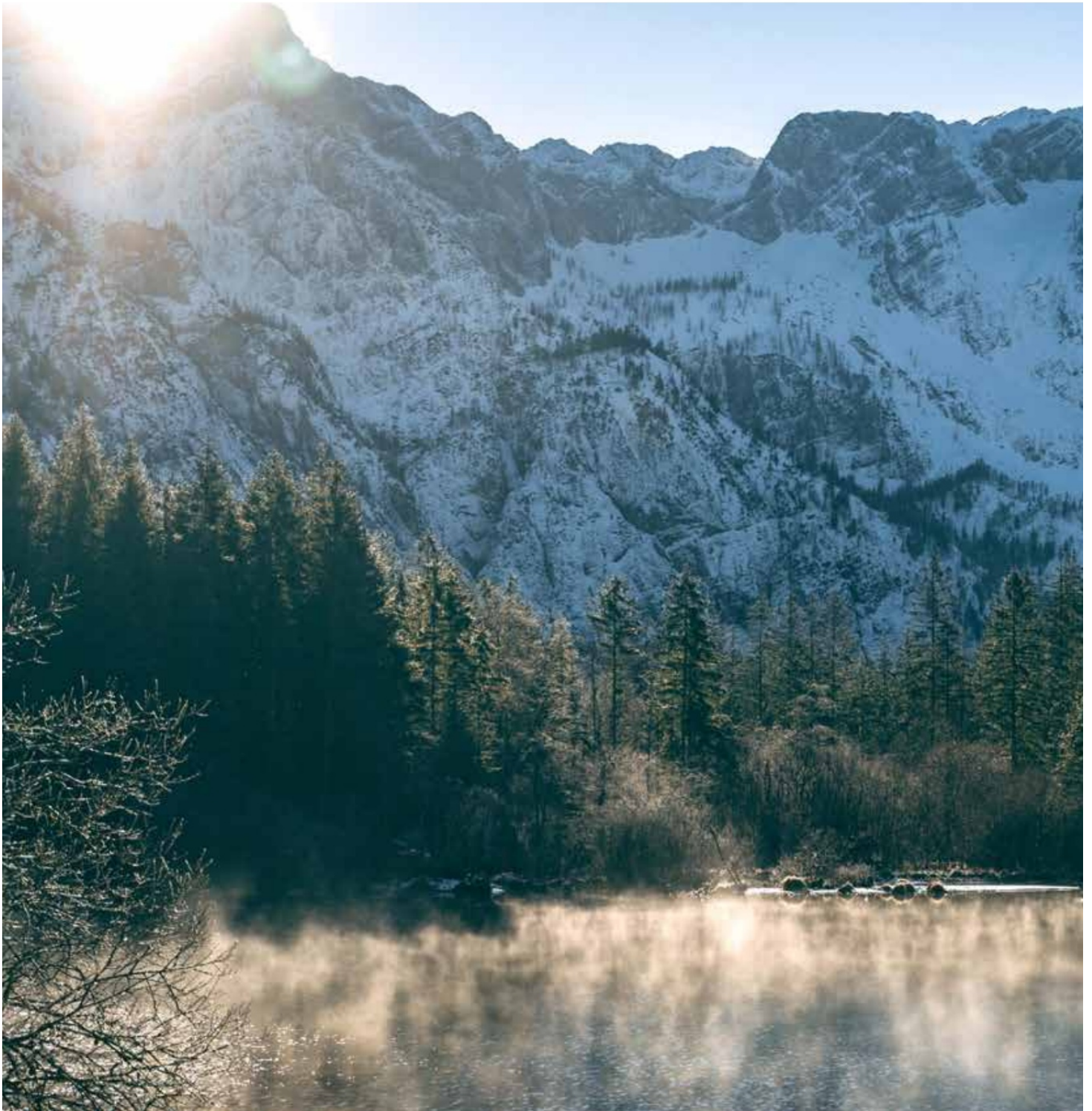




Raumakustik
für hybride Arbeitswelten

intek® OBJEKT

SystemRaumGestaltung



intek[®] OBJEKT | **Raumakustik**



Die entspannende Morgensonne in den Bergen bewirkt, was im Berufsalltag nur selten möglich ist: RUHE ZU FINDEN; Gedanken zu ordnen und neue Kraft zu schöpfen.

Im Büroalltag bildet Ruhe die Basis für ein Höchstmaß an Leistung und Kreativität. Verschiedene Faktoren können diese Ruhe stören und sich negativ auf die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter auswirken.

Hauptfaktoren störender Geräusche sind Telefonate und Gespräche von Kollegen, welche sich negativ auf die Leistungsfähigkeit der Menschen auswirken.

SystemRaumGestaltung

In vielen Büros besteht was die Akustik betrifft dringender Handlungsbedarf.

Für die Ausstattung, Interieur oder Lichtdesign werden zumeist kaum Kosten gescheut, der Klangbereich hingegen wird oft vernachlässigt. Speziell bei großflächigem Einsatz von schallharten, reflektierenden Flächen wie Glas, Sichtbeton oder Holzboden, aber auch in weitläufigen, offen gestalteten Räumen können sich unangenehme Akustiksituationen ergeben.

Es geht hier, technisch gesprochen, vor allem darum, störende Frequenzbereiche abzusenken.

Denn es ist erwiesen, dass durch gezielte akustische Maßnahmen eine rundum verbesserte Raumatmosphäre geschaffen werden kann, die sich positiv auf Konzentration und Wohlbefinden auswirkt.

Im Allgemeinen wird zwischen der Bauakustik und der Raumakustik unterschieden.

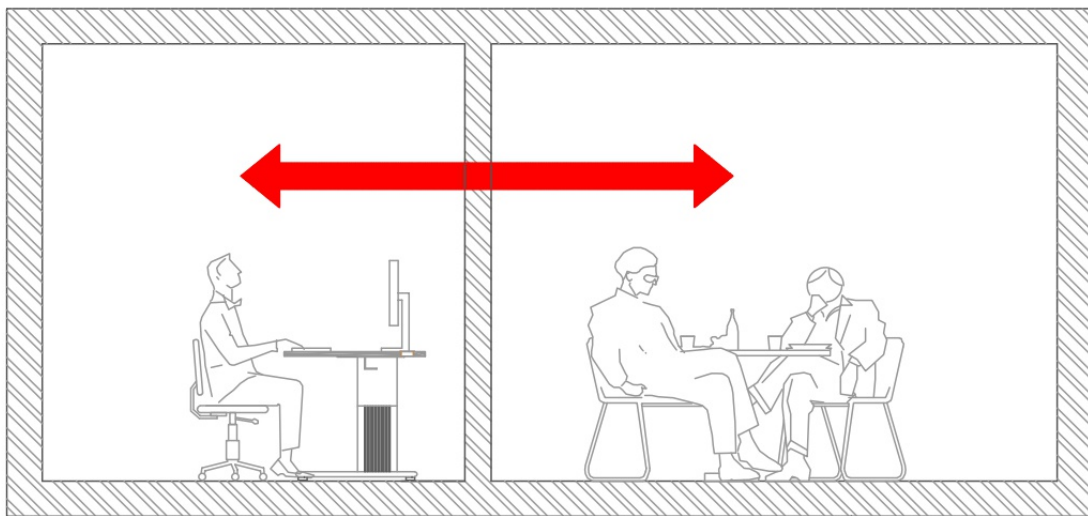
Die Bauakustik beschreibt die Schallausbreitung zwischen Räumen, die Raumakustik beschäftigt sich mit dem Schallverhalten innerhalb eines Raumes.

Vorwort von Ing. Thomas Mayer
raumecho
AGENTUR FÜR AKUSTIK
raumecho.com

intek[®] OBJEKT | Raumakustik

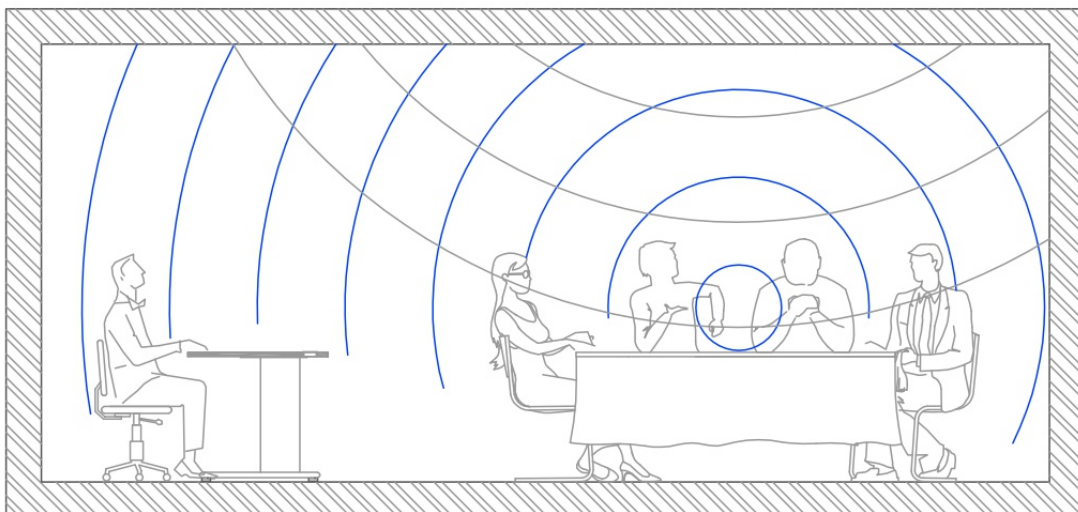
Bauakustik

Hier geht es um die Schallausbreitung zwischen Räumen. Die Schalldämmung des trennenden Bauteiles ist hier maßgebend. Eine hohe Schalldämmung wird in der Regel durch ein Feder-Masse-System oder massive, schwere Bauteile erreicht.

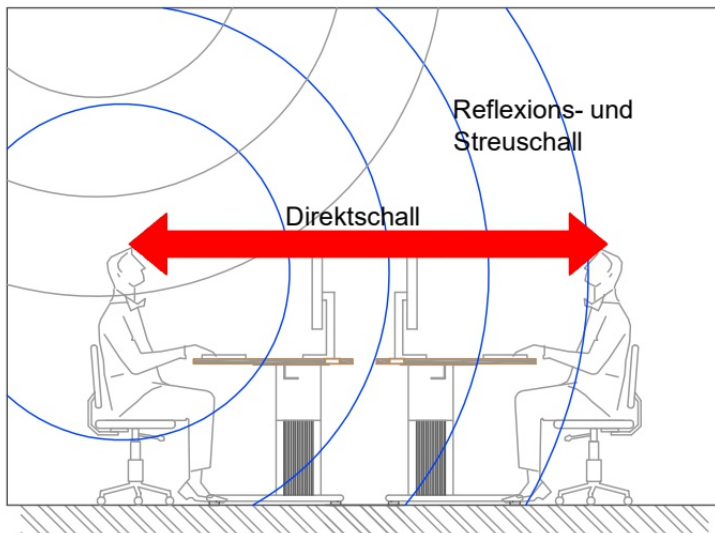


Raumakustik

Hier geht es um die Schallausbreitung innerhalb eines Raumes. Entscheidend ist hier die schallabsorptive Wirkung von Oberflächen und Objekten im Raum, um die sogenannte Nachhallzeit bei halligen Räumen zu verkürzen.



SystemRaumGestaltung

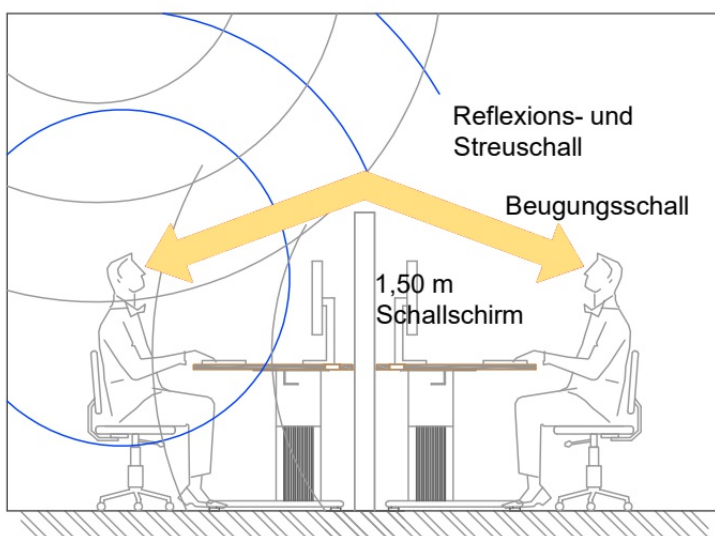


Schallquelle

Hörort

ohne Schallschirm
Pegelabsenkung = 0dB

Schallschirme beeinflussen die Schallausbreitung im Raum. Durch sie kann sich der Schall nur in indirekter Form im dahinter liegenden Bereich ausbreiten. Schallschirme sollten ein Mindest-Schalldämm-Maß aufweisen und können zusätzlich absorbierend ausgeführt werden, um Reflexionen des Schirms zu verringern. Für eine gute Wirkung sollte die Schirmhöhe mehr als die Hälfte der Raumhöhe betragen. Die umgebenden Erstreflexionsflächen an der Wand und an der Decke sollten schallabsorbierend gestaltet sein.

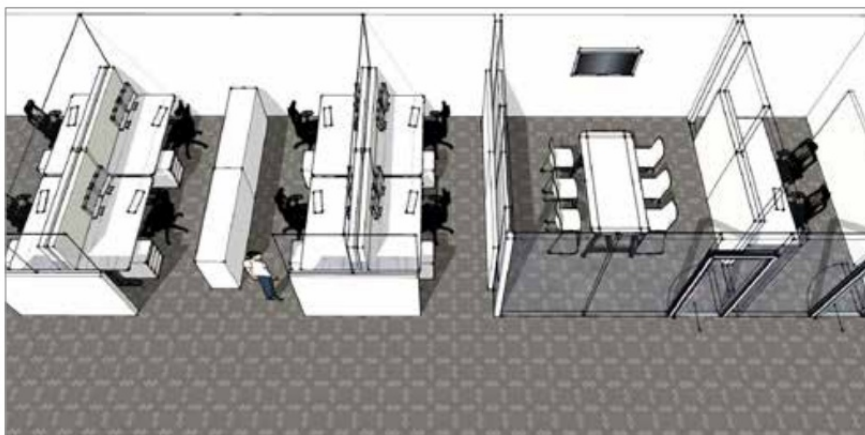
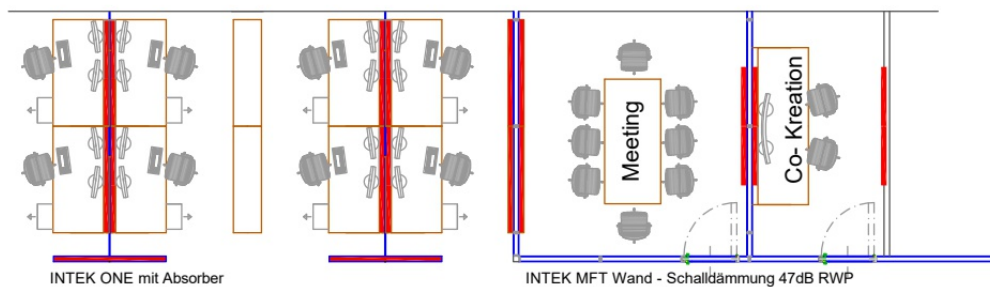
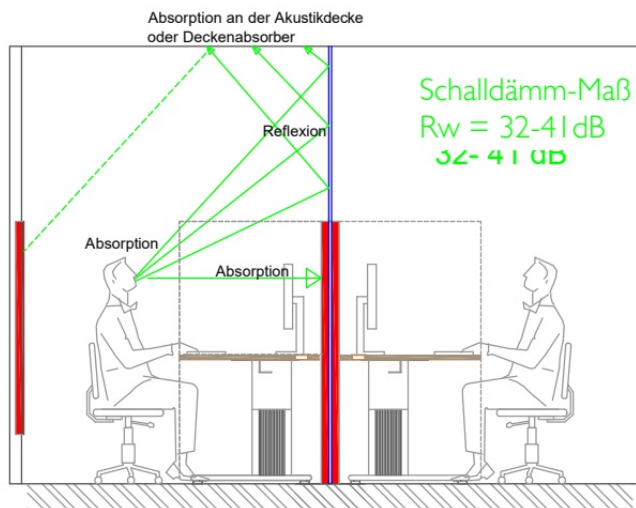


Schallquelle

Hörort

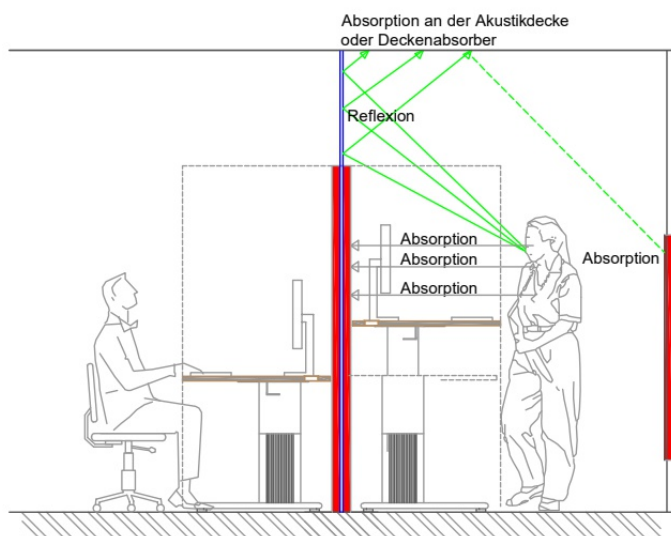
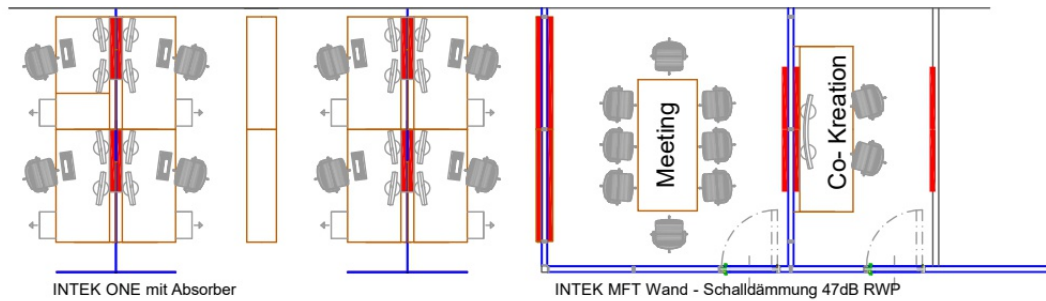
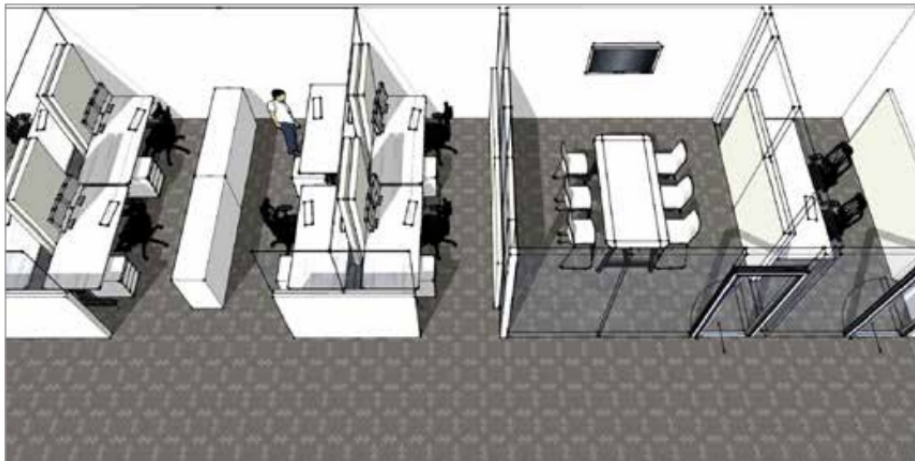
ohne Schallschirm
Pegelabsenkung = ca. 3dB

intek[®] OBJEKT | Raumakustik



SystemRaumGestaltung

höhenverstellbare Arbeitsplätze



intek[®]OBJEKT | Raumakustik

Dezibelskala

Schalldruckpegel werden in der Maßeinheit (dB) angegeben, mit dem die Lautstärke von Geräuschen gemessen werden kann.

Grundsätzlich kann man sagen, dass eine Erhöhung um 10dB ungefähr der doppelten Lautstärke entspricht.

Störgeräusche auf der Dezibelskala.	Lautstärke	
Flugzeugtriebwerk	unverträglich	140 dB(A)
Rockkonzert, Presslufthammer	grenzwertig	120 dB(A)
starker Straßenverkehr	sehr laut	100 dB(A)
laute Sprache, belebtes Büro	laut	80 dB(A)
halbleute Unterhaltung	normal	60 dB(A)
leise Unterhaltung, flüstern	leise	40 dB(A)
tickende Armbanduhr	sehr leise	20 dB(A)
Atem	nicht hörbar	0 dB(A)

Empfehlung zum Schallschutz gemäß DIN 4109

	Normaler Schallschutz erforderliches R'_{w}	Erhöhten Schallschutz erforderliches R'_{w}
Decken, Treppen, Decken von Fluren und Treppenraumwänden	52 dB(A)	>55 dB(A)
Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit	37 dB(A)	>42 dB(A)
Wände von Räumen für konzentrierte geistige Tätigkeit oder zur Behandlung vertraulicher Angelegenheiten	45 dB(A)	>52 dB(A)

SystemRaumGestaltung



Zur Ruhe kommen

„Lärm ist das Geräusch der anderen“

Kurt Tucholsky

intek[®]OBJEKT | Raumakustik

Die Nachhallzeit stellt die raumakustische Visitenkarte des Raums dar. Probleme bezüglich einer schlechten Akustik sind meistens mit zu hohen Werten in der Nachhallzeit verknüpft.

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

Ziele einer guten Raumakustik sind die anwendungsbedingten, optimalen Höreigenschaften.

Die Schalldämpfung ist hierbei die bestimmende Größe und definiert sich über die Absorption der Oberflächen eines Raumes.

Es gibt unterschiedliche Schallabsorber, die aufgrund ihrer Funktion in verschiedenen Frequenzbereichen absorbiert wirken.

Bei den meisten Räumen und ihren Verwendungszwecken ist neben der Nachhallzeit die Sprachverständlichkeit die wichtigste raumakustische Kenngröße. Das heißt, dass die Sprachverständlichkeit zwischen den Arbeitsplätzen möglichst unterbunden werden sollte.

Im Allgemeinen gilt:

„Je kürzer die Nachhallzeit, desto besser die Sprachverständlichkeit!“

SystemRaumGestaltung

In dieser Darstellung wurde der Raum mit einer schallharten Decke und einem schallharten Boden (Holz) ausgeführt. Die Glasfassade ist ebenfalls eine Reflexionsfläche und trägt nicht zur Dämpfung bei. Daher ergibt sich hier eine schlechte Akustik!



In dieser Darstellung wurde der Raum mit einer schallabsorbierenden Akustikdecke und einem hochwertigen akustischen Teppichboden ausgeführt. Hier ergibt sich eine wesentlich bessere Akustik!

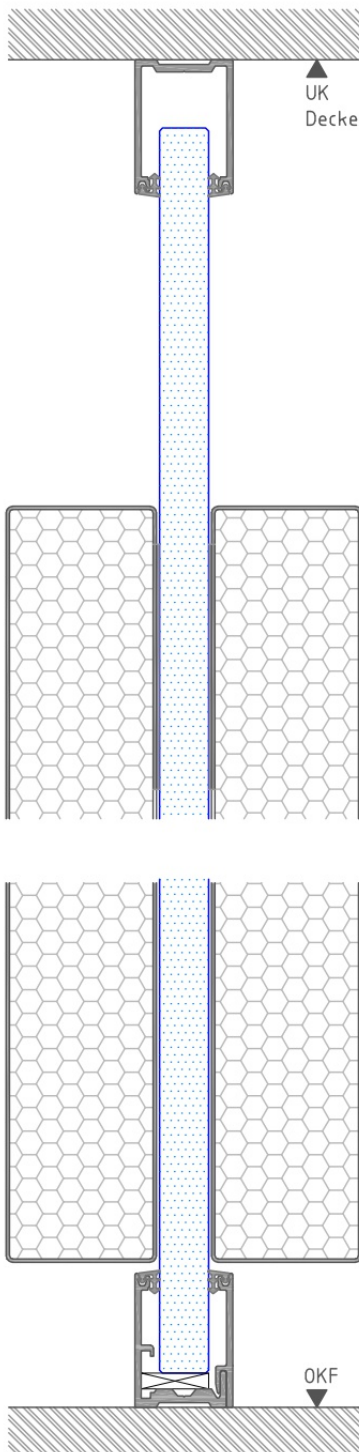


intek[®] OBJEKT | Raumakustik

Darstellung eines Raumes mit einer Akustikdecke, einem hochwertigen akustischen Teppichboden und zusätzlichen kreuzweise angeordneten intek Wandabsorbern ausgeführt. Hier ist die Nachhallzeit deutlich kürzer und es entsteht somit im Raum eine deutlich bessere Akustik!



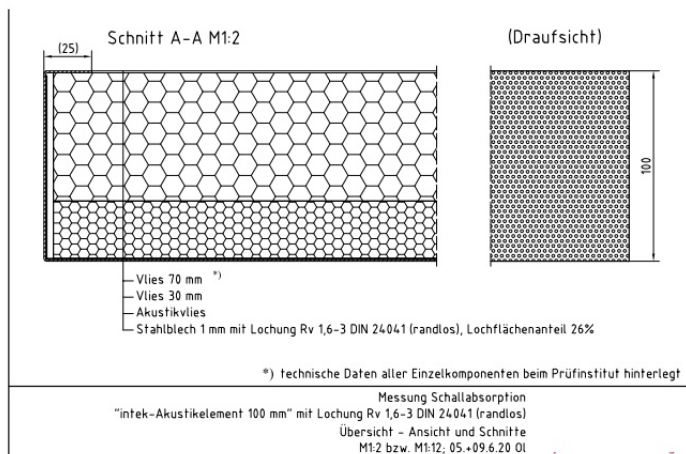
SystemRaumGestaltung



Das transparente intekONE Ganzglassystem ist für Glasdicken von 10mm, 12mm und 16mm konzipiert. Es wurde das ganze System auf Schalldämmung geprüft (nicht nur das Glas). Schalldämmung RW 32dB, 34dB, 39dB, 40dB und 41dB. Es kann jederzeit auf diese Glaswände ein intek Absorber adaptiert werden!



intek® OBJEKT | Raumakustik



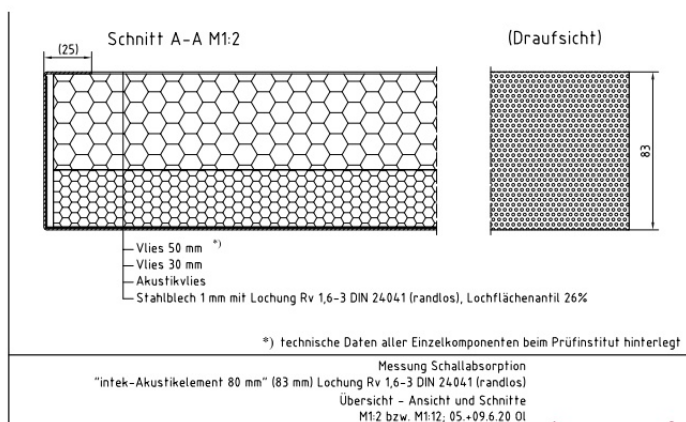
Absorbererelement mit 100mm für die Montage auf Glaselemente oder auch auf baus. Mauerwerk geeignet. Ausführung Lochblech (microgelocht) pulverbeschichtet oder mit Stoff bezogen.

Tabelle 5: Praktischer Schallabsorptionsgrad α_p

F _{Okta} in Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_s (Mittelwert)	0,74	1,28	1,53	1,39	1,26	1,06
Verschoebene Bezugskurve	--	0,80	1,00	1,00	1,00	0,90
α_p	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_{bw} beträgt:

$\alpha_{bw} = 1,00$



Absorbererelement mit 80mm für die Montage auf Glaselemente oder auch auf baus. Mauerwerk geeignet. Ausführung Lochblech (microgelocht) pulverbeschichtet oder mit Stoff bezogen.

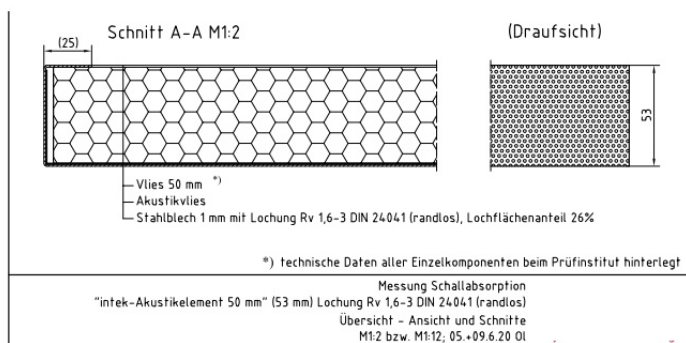
Tabelle 5: Praktischer Schallabsorptionsgrad α_p

F _{Okta} in Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_s (Mittelwert)	0,51	1,08	1,55	1,38	1,26	1,18
Verschoebene Bezugskurve	--	0,80	1,00	1,00	1,00	0,90
α_p	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_{bw} beträgt:

$\alpha_{bw} = 1,00$

Der Prüfaufbau ist in die **Schallabsorberklasse A** einzustufen.



Absorbererelement mit 50mm für die Montage auf Glaselemente oder auch auf baus. Mauerwerk geeignet. Ausführung Lochblech (microgelocht) pulverbeschichtet oder mit Stoff bezogen.

Tabelle 5: Praktischer Schallabsorptionsgrad α_p

F _{Okta} in Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_s (Mittelwert)	0,27	0,81	1,30	1,36	1,16	1,04
Verschoebene Bezugskurve	--	0,80	1,00	1,00	1,00	0,90
α_p	0,25	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00

Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_{bw} beträgt:

$\alpha_{bw} = 1,00$

Der Prüfaufbau ist in die **Schallabsorberklasse A** einzustufen.

SystemRaumGestaltung



Sehen. Fühlen. Riechen. Erleben.
Ein wahres Erlebnis für die Sinne.

intek® OBJEKT | Raumakustik

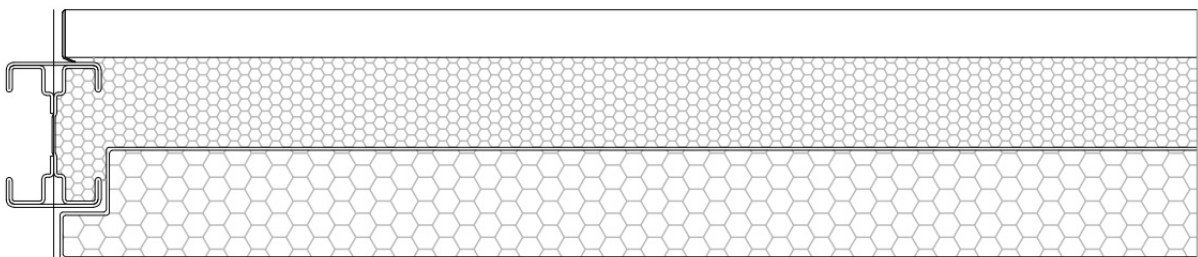


SystemRaumGestaltung



Innovative Akustik von intek ermöglicht ein Nebeneinander von Konzentration und Kommunikation.

Ob Teambereiche, Co-Kreation, Meeting, Gemeinschaft oder Kommunikation.

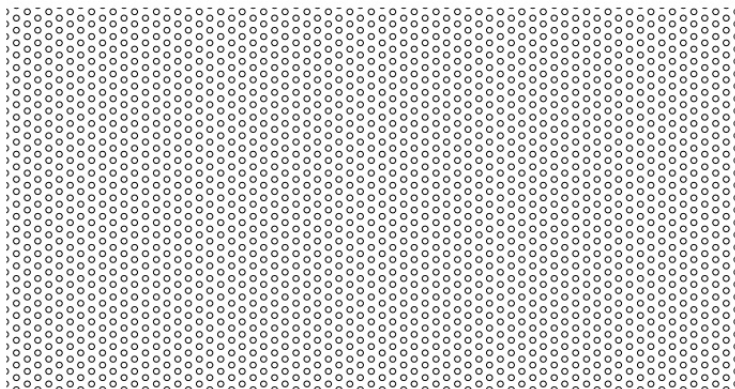


Horizontalschnitt einer intek MFT Wand mit einseitig bündig eingesetzten Absorber

intek[®] OBJEKT | Raumakustik



Innovative Akustik



intek Objekt GmbH
Austraße 28
71739 Oberriexingen
Germany

Tel. +49 7042 948-0
Fax +49 7042 948-201
E-Mail info@intek-objekt.de

www.intek-objekt.de