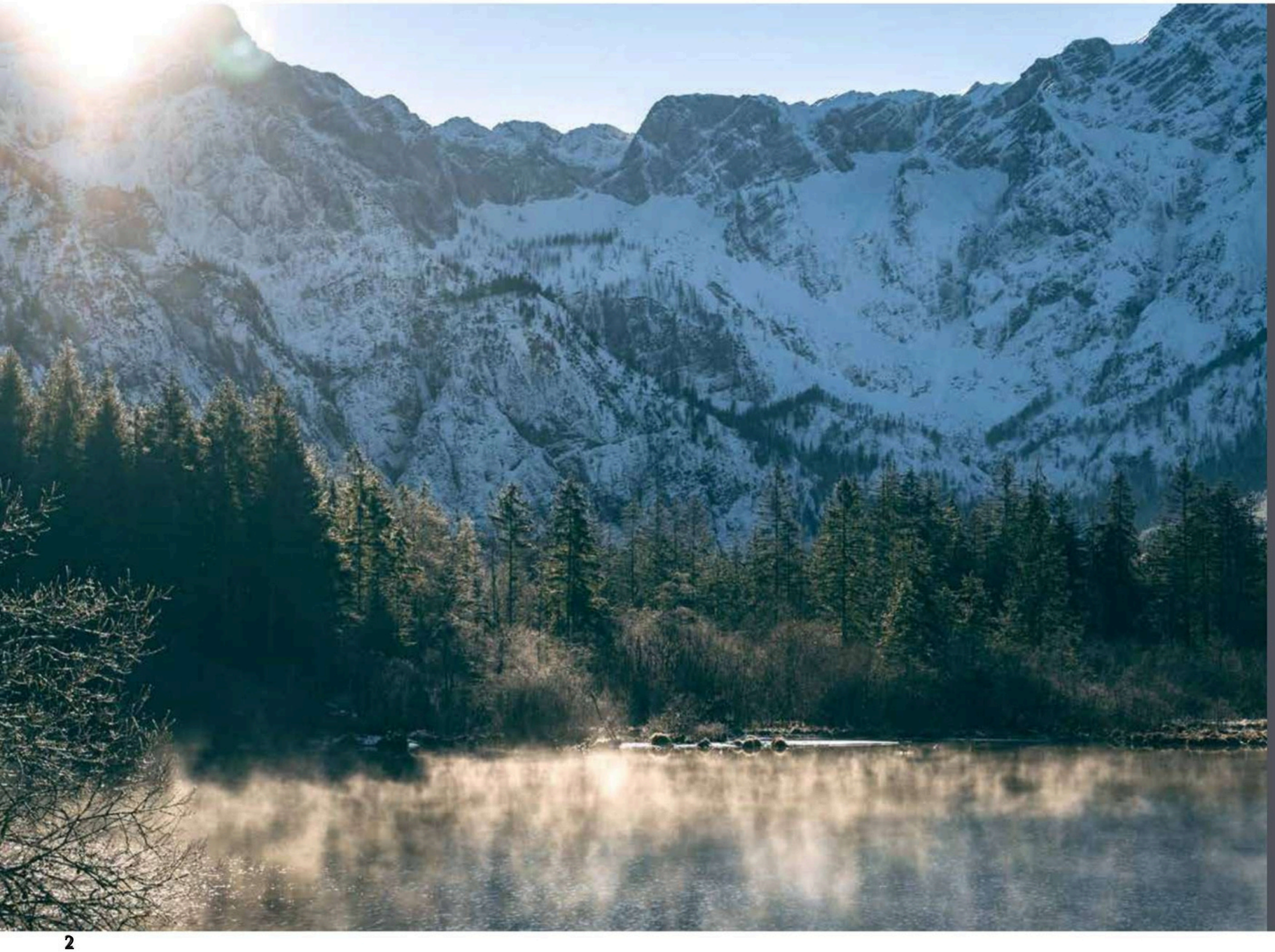


Raumakustik
für hybride Arbeitswelten

intek.
OBJEKT



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.

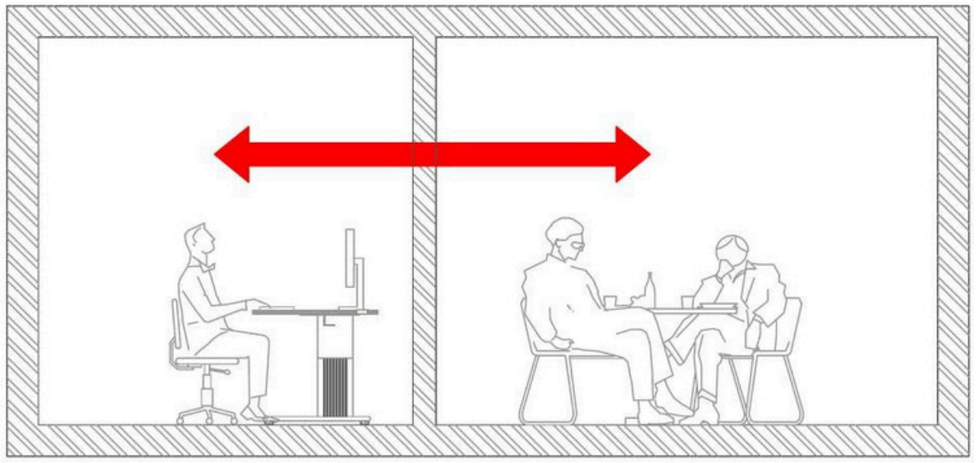
Denn es ist erwiesen, dass durch gezielte akustische Maßnahmen eine rundum verbesserte Raumatmosphäre geschaffen werden kann, die sich positiv auf Konzentration und Wohlbefinden auswirkt.

Im Allgemeinen wird zwischen der Bauakustik und der Raumakustik unterschieden.

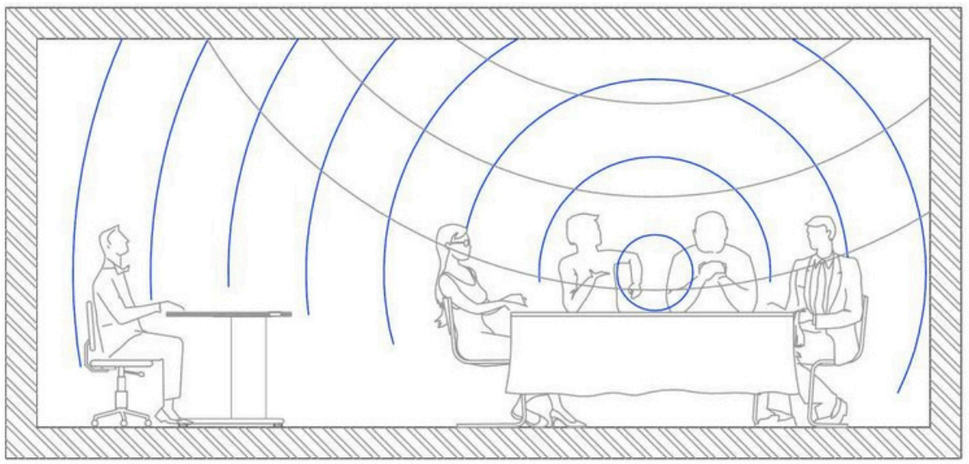
Die Bauakustik beschreibt die Schallausbreitung zwischen Räumen, die Raumakustik beschäftigt sich mit dem Schallverhalten innerhalb eines Raumes.

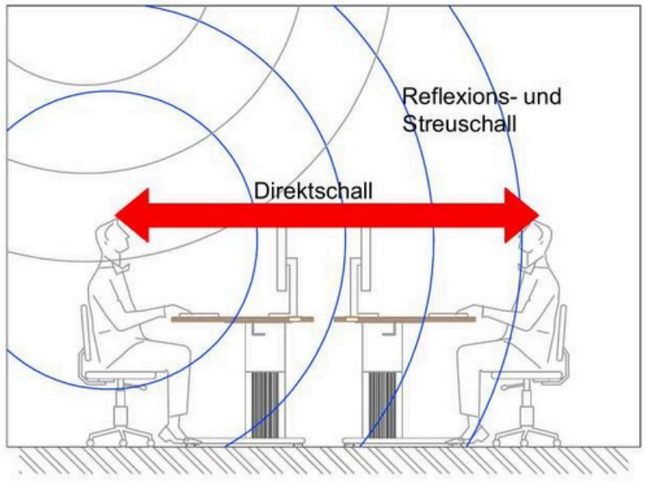
Vorwort von Ing. Thomas Mayer
raumecho
AGENTUR FÜR AKUSTIK
raumecho.com

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.



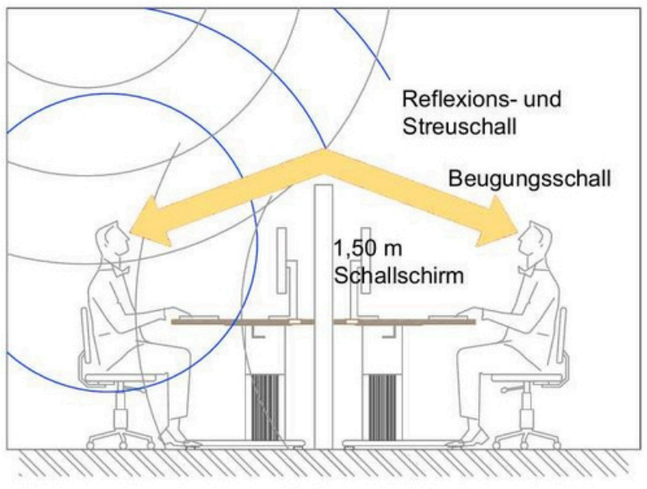
Raumakustik
Hier geht es um die Schallausbreitung innerhalb eines Raumes. Entscheidend ist hier die schallabsorptive Wirkung von Oberflächen und Objekten im Raum, um die sogenannte Nachhallzeit bei halligen Räumen zu verkürzen.



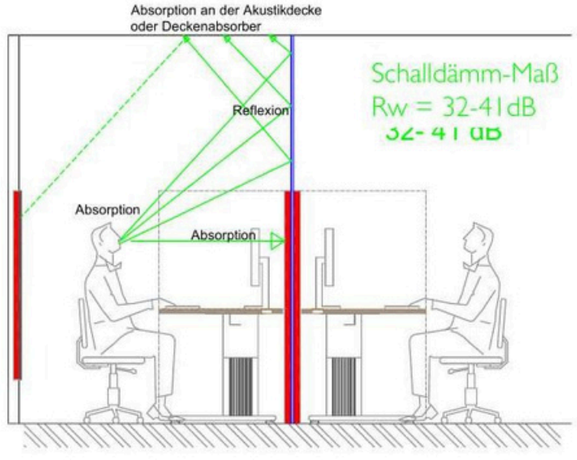


ohne Schallschirm
Pegelabsenkung = 0dB

Schallschirme beinflussen 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.

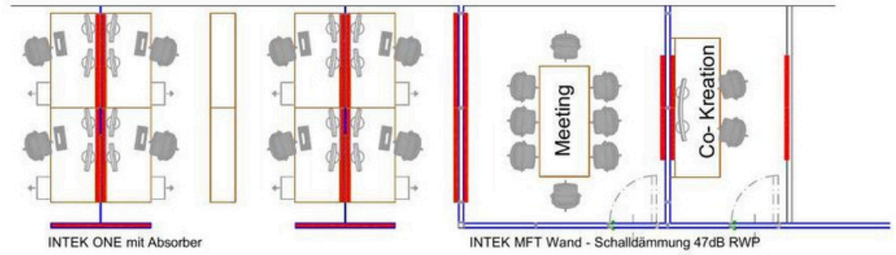


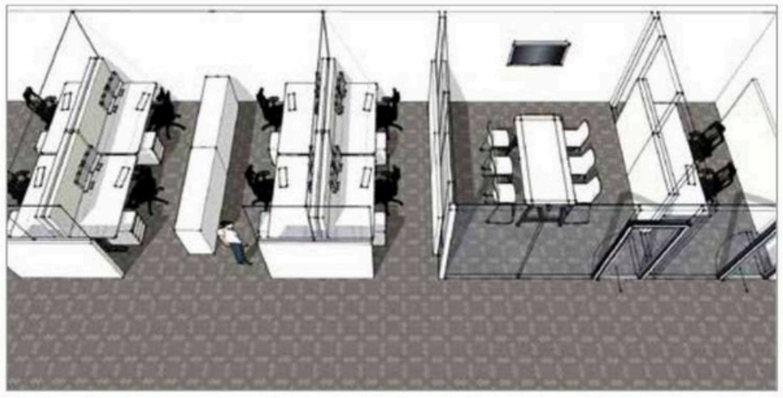
ohne Schallschirm
Pegelabsenkung = ca. 3dB



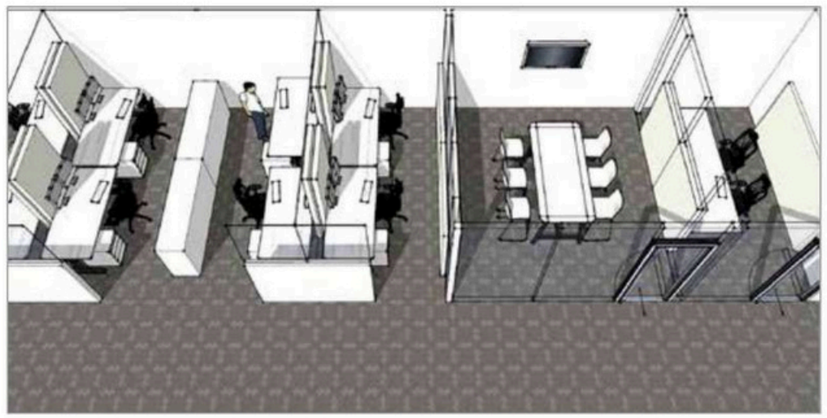


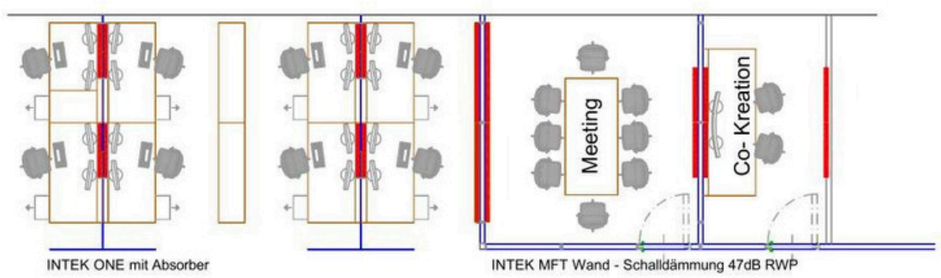


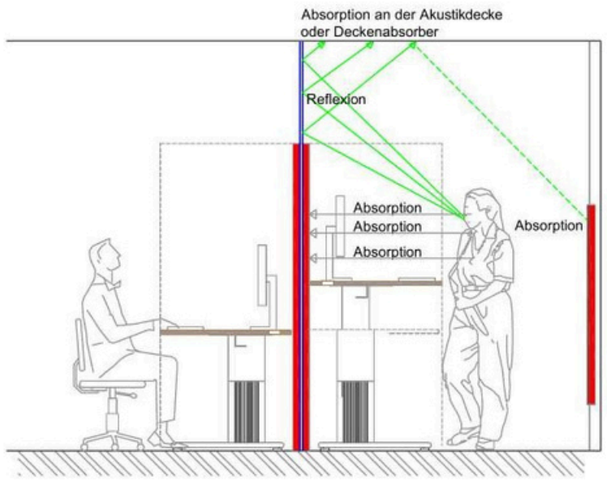




höhenverstellbare Arbeitsplätze











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)



Zur Ruhe kommen

„Lärm ist das Geräusch der anderen“
Kurt Tucholsky

intek. OBJEKT

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.

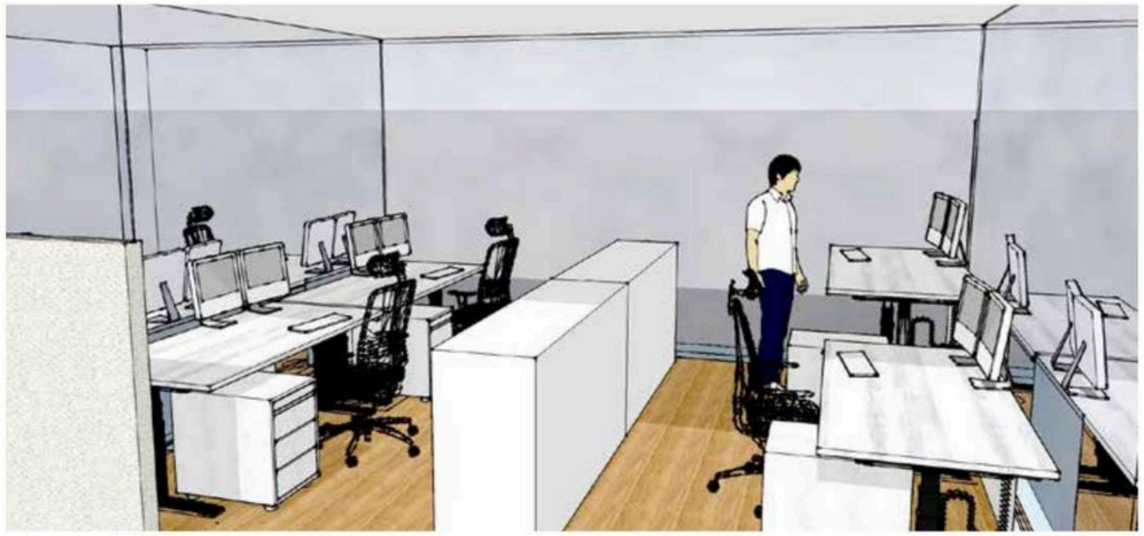
Die Schalldämpfung ist hierbei die bestimmende Größe und definiert sich über die Absorption der Oberflächen eines Raumes.

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

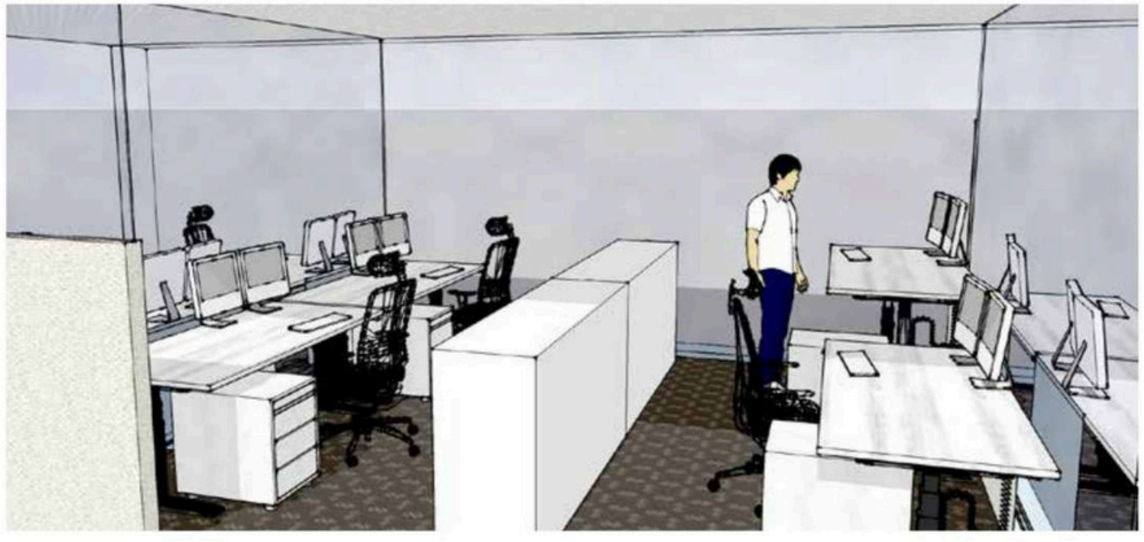
Bei den meisten Räumen und ihren Verwendungszwecken ist neben der Nachhallzeit die Sprachverständlichkeit die wichtigste raumakustische Kenngröße. Das heißt, dass die Sprachverständlichkeit zwischen den Arbeitsplätzen möglichst unterbunden werden sollte.

Im Allgemeinen gilt:
„Je kürzer die Nachhallzeit, desto besser die Sprachverständlichkeit!“

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!



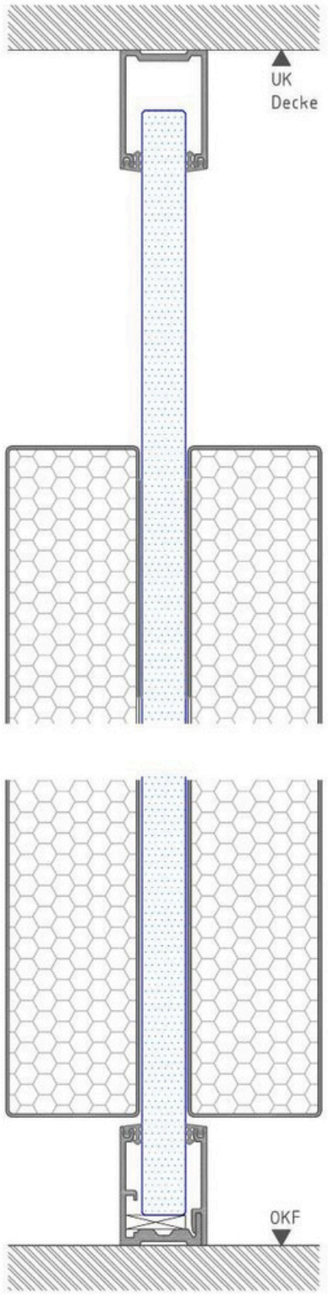
In dieser Darstellung wurde der Raum mit einer schallabsorbierenden Akustikdecke und
einem hochwertigen akustischen Teppichboden ausgeführt.
Hier ergibt sich eine wesentlich bessere Akustik!



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!

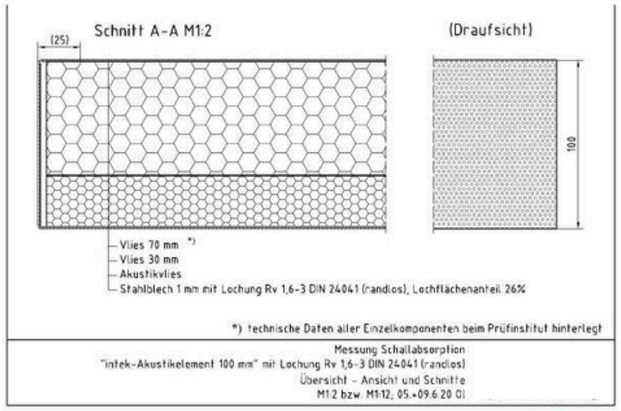






Das transparente intekONE Ganzglassystem ist für Glasdicken von 10mm, 12mm und 16mm konzipiert. Es wurde das ganze System auf Schalldämmung geprüft (nicht nur das Glas). Schalldämmung RW 32dB, 34dB, 39dB, 40dB und 41dB. Es kann jederzeit auf diese Glaswände ein intek Absorber adaptiert werden!



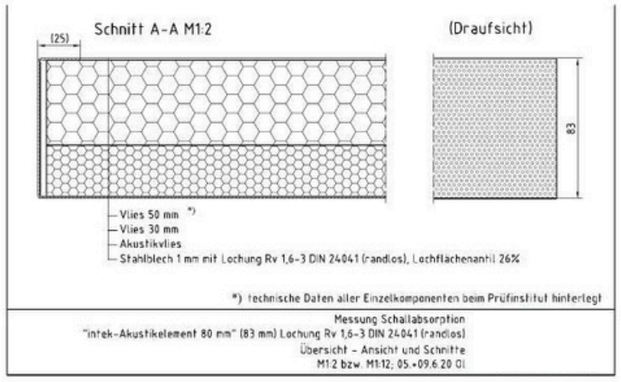


Absorberelement mit 100mm für die Montage auf Glaselemente oder auch auf baus. Mauerwerk geeignet. Ausführung Lochblech (microgelocht) pulverbeschichtet oder mit Stoff bezogen.

Tabelle 5: Praktischer Schallabsorptionsgrad α_P

F_{Oktav} in Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_S (Mittelwert)	0,74	1,28	1,53	1,39	1,26	1,06
Verschobene 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_w beträgt: α_w = **1,00**



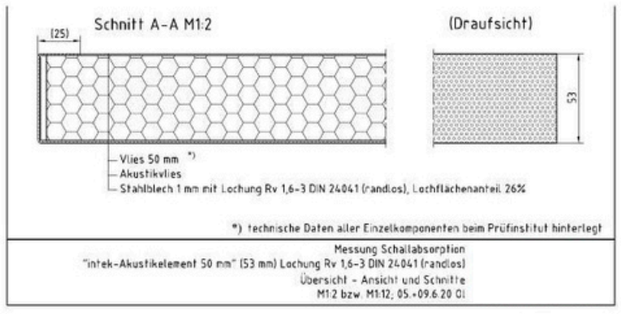
Absorberelement mit 80mm für die Montage auf Glaselemente oder auch auf baus. Mauerwerk geeignet. Ausführung Lochblech (microgelocht) pulverbeschichtet oder mit Stoff bezogen.

Tabelle 5: Praktischer Schallabsorptionsgrad α_P

F_{Oktav} in Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_S (Mittelwert)	0,51	1,08	1,55	1,38	1,26	1,18
Verschobene 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_w beträgt: α_w = **1,00**

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



Absorberelement 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

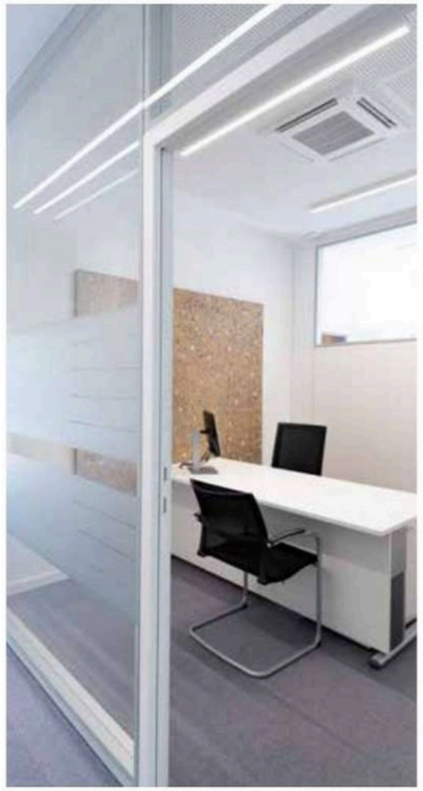
F_{Oktav} in Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_S (Mittelwert)	0,27	0,81	1,30	1,36	1,16	1,04
Verschobene Bezugskurve	--	0,80	**1,00**	1,00	1,00	0,90
α_P	0,25	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00

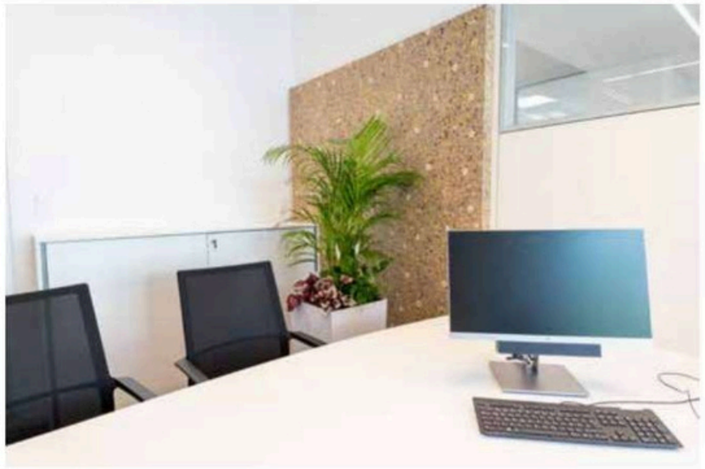
Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_w beträgt: α_w = **1,00**

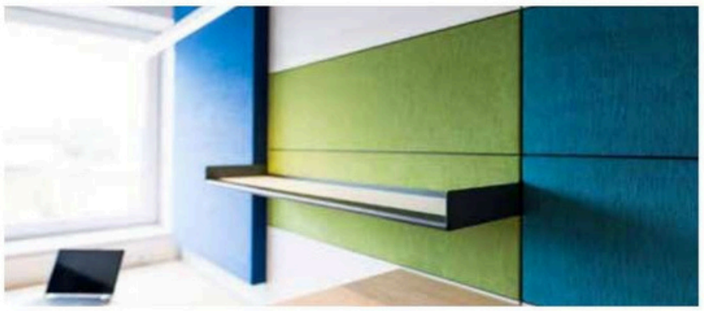
Der Prüfaufbau ist in die **Schallabsorberklasse A** einzustufen.

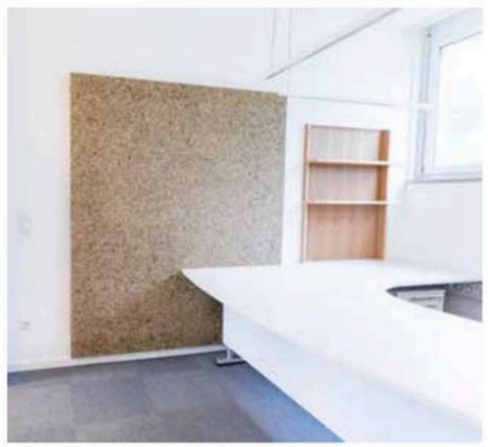


Sehen. Fühlen. Riechen. Erleben.
Ein wahres Erlebnis für die Sinne.









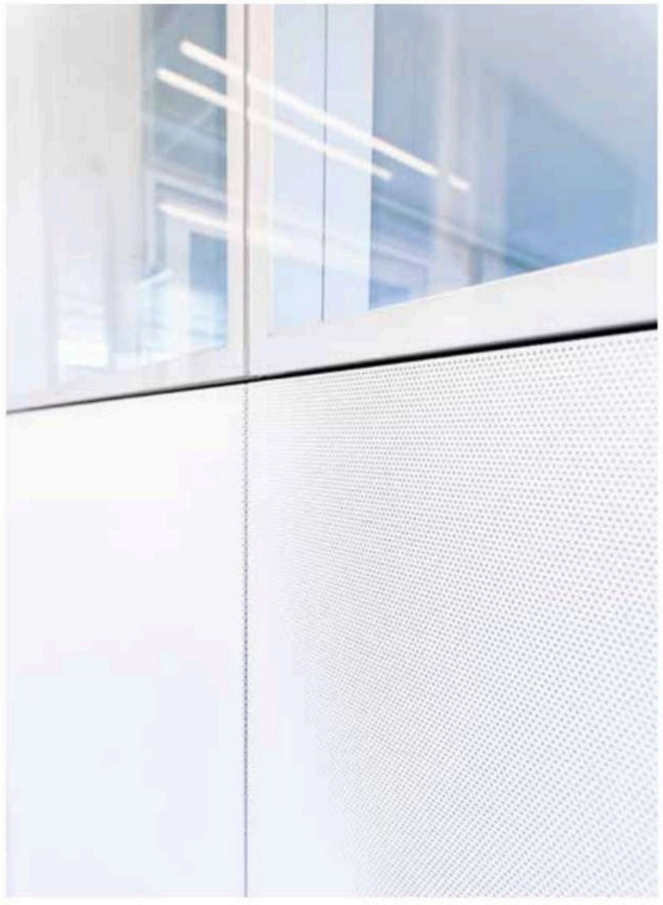
In Zusammenarbeit mit Teamwork bietet intek dem Planer und Bauherrn weiters die Möglichkeit Akustikflächen mit Holz oder Heu zu gestalten.

Auch diese Absorber können auf die intek ONE Wände oder auf die MFT Systemwand montiert werden.

Absorberklasse A

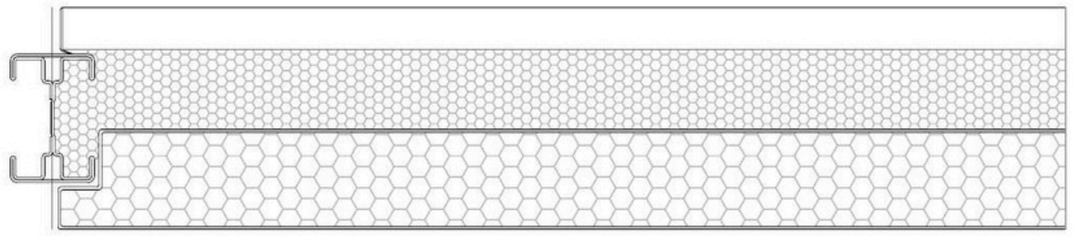
www.team-work.at

TEAM work
Die beste Form der Zusammenarbeit



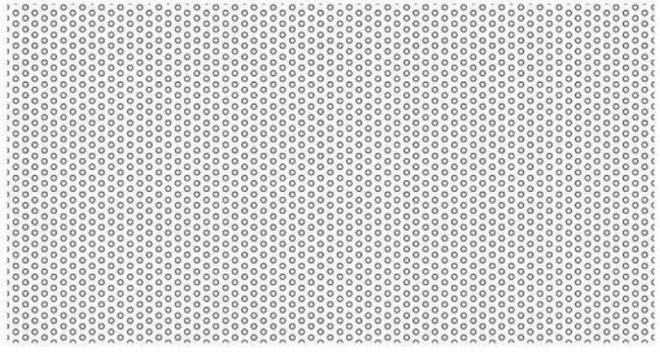
Innovative Akustik von intek ermöglicht ein Nebeneinander von Konzentration und Kommunikation.

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



Horizontalschnitt einer intek MFT Wand mit einseitig bündig eingesetzten Absorber





Innovative Akustik





intek.
OBJEKT

intek GmbH
Austraße 28
71739 Oberriexingen
Germany
www.intek.de
info@intek.de
T +49 (0)7042 948 0