

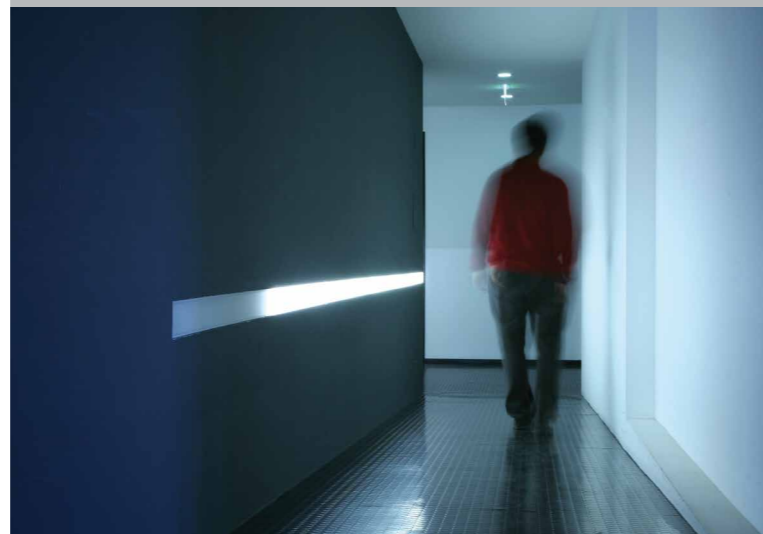
AUDIO THERM



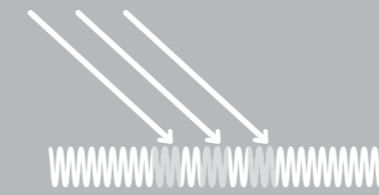
Natürlicher Klang, natürliches Klima.

PETER AUDIO THERM-DECKE – HEIZEN, KÜHLEN, AKUSTIK, ENERGIE SPAREN





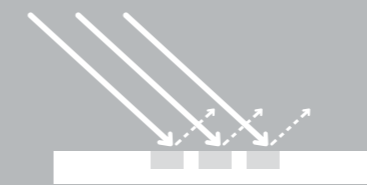
Wohlfühlbare Akustik.



Vollständige Schallabsorption, keine Reflexion



Vollständige Schallreflexion, z.B. Betonfläche



Gezielte Schallabsorption (bis zu 70%, frequenzabhängig), PETER Audiotherm-Decke

Ruhe und ein angenehmes Raumgefühl sind im privaten Wohnraum und in Büroräumen ein wesentliches Qualitätskriterium. Gleichzeitig machen es gestalterische und bauphysikalische Trends in der moderneren Architektur schwieriger, gelungene raumakustische Bedingungen zu realisieren. Glatte Oberflächen von Decke, Wand, Boden und eine zunehmend minimalistische Möblierung werfen Schallwellen nahezu ungedämpft in den Raum zurück.

Viele Faktoren beeinflussen die akustische Eignung eines Raumes. Letztlich bedeutet raumakustische Planung eine der Nutzung angemessene Hörsamkeit des Raumes, in dem wir uns wohl fühlen, in dem wir uns ohne Mühe verständigen können und den wir nicht als zu laut oder zu leise empfinden. Hier spielt die Nachhallzeit eine wichtige Rolle. Die Nachhallzeit stellt die akustische Visitenkarte des Raumes dar. An ihr lässt sich die akustische Qualität schnell und objektiv ablesen. Klagen über eine schlechte Akustik sind meistens mit nicht angemessenen Werten für die Nachhallzeit verknüpft, auch wenn umgekehrt eine optimale Nachhallzeit nicht automatisch optimale raumakustische Bedingungen garantiert. Die Nachhallzeit hat aber eine unmittelbare Wirkung auf die Sprachverständlichkeit.

Grundsätzlich gilt: Je grösser der Raum ist, desto länger ist in der Regel die Nachhallzeit. Je mehr Absorption im Raum vorhanden ist, desto kürzer ist die Nachhallzeit. Aber auch »überdämmte« Räume oder Räume in denen der falsche Frequenzbereich gedämmt wurde, werden subjektiv und je nach Nutzung als unangenehm empfunden.

PETER Audiotherm-Decken besitzen hocheffektive Reapor® Schallabsorberstreifen. Damit haben Sie nun die Möglichkeit Räume zu planen, die nicht nur klimatisch, sondern auch akustisch das Wohlbefinden der Nutzer in den Mittelpunkt stellen. Dass Sie dabei formal keine Kompromisse machen müssen, ist bei unseren Produkten selbstverständlich. So besitzt die Deckenunterseite eine glatte Oberfläche und es sind keinerlei optisch störende Schallabsorber zu sehen.

Raumtyp	Nachhallzeit (exemplarisch)
Kirche	4 bis 8 Sekunden
Schwimmbad	max. 1,7 Sekunden
Konzertsaal	ca. 1,5 Sekunden
Klassenraum	0,6 Sekunden
Konferenzraum	0,8 bis 1,2 Sekunden
Büroraum	0,5 bis 0,8 Sekunden

So wirkt die Nachhallzeit auf den Klang der Sprache

Frequenz tief	Frequenz hoch	Subjektiver Eindruck
zu lang	zu lang	verwaschen, schlecht zu verstehen
zu lang	zu kurz	eher dumpf, aber gut zu verstehen
zu kurz	zu lang	schrill, klirrend, spitz, schlecht zu verstehen
zu kurz	zu kurz	trocken, aber gut zu verstehen

Funktionsweise – effektiv und zielgenau

Durch den gleichmässigen Einbau der Reapor® Absorberstreifen in das Fertigteil erhält man eine Oberflächenstruktur, die es dem Nutzer ermöglicht, beste Schallabsorption im Raum zu erzielen. Mit einer regelmässig segmentierten Oberfläche zwischen Absorber und Betonfläche wird die thermische Funktionsfähigkeit des Elements kaum beeinträchtigt. Die weitgehend frei liegende Beton-Oberfläche garantiert einen ungehinderten Strahlungsaustausch sowohl im Heiz- als auch im Kühlfall. Höchstens 20% der Deckenfläche werden bei der PETER Audiotherm-Decke durch Schallabsorber abgedeckt, damit werden bis zu 70% der notwendigen Schallabsorption im Raum erreicht. Bei der Audiotherm-Technologie werden verschiedene physikalische Wirkungsweisen (Reflexion, Beugung und Absorption von Schallwellen) miteinander in Wechselwirkung gebracht. Durch Absorptions- und Überlagerungseffekte wird die gewünschte Schallabsorption erreicht. Je nach Nutzung und Einrichtung wird so die geforderte Nachhallzeit erfüllt. Zum Beispiel bei Büros, Versammlungsräumen, Schulen, Kindergärten...



PETER Audiotherm-Decke

Neben den hervorragenden akustischen Eigenschaften ist die PETER Audiotherm-Decke, wie alle Peter® Deckenelemente ein grossflächiges, armiertes Decken-Halbfertigteil. Sie dient zusätzlich als verlorene Schalung. An der Baustelle wird sie direkt auf Wände und Montagejoche montiert. Die Oberseite besitzt eine aufgeraute Betonfläche. Dadurch verbindet sich der örtlich aufgetragene Überbeton so, dass ein monolithischer Endzustand gewährleistet wird. Statisch wirkt sie wie eine gegossene Ortbetondecke. In die Unterseite sind Reapor® Absorberstreifen bündig eingelassen. So hat sie eine vollkommen glatte Oberfläche ohne störende Einbauten und ist nach dem Auftragen des Akustikspachtels nicht mehr von einem klassischen Deckenelement zu unterscheiden.

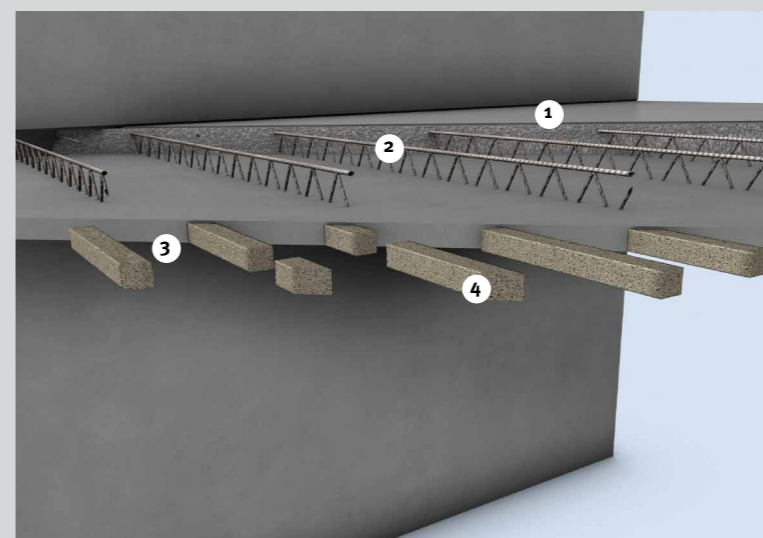
Behaglichkeit wird über alle Sinne wahrgenommen.

Heizen, Kühlen, guter Klang

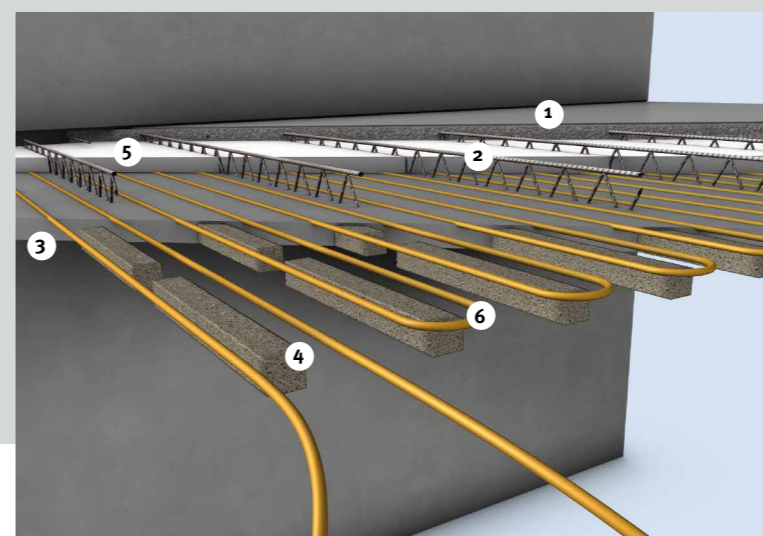
Wenn die gelungene Akustik eine Säule des Wohlbefindens in Räumen darstellt, dann ist das angenehme Raumklima die andere zentrale Säule. Die Klimatisierung der Räume durch Strahlungsaustausch stellt hier sicher das Optimum dar. Das kann die PETER Audiotherm-Decke mit ihren eingelegten Heiz- und Kühlröhrn besonders gut. Geringste Luftströmungen und Staubverwirbelung durch das indirekte Temperieren der Raumluft, das ist die natürlichste, gesündeste und angenehmste Art der Raumklimatisierung.

Konventionelle akustische Systeme (z.B. abgehängte Lösungen) schränken den Wirkungsgrad thermoaktiver Deckensysteme nachhaltig ein und wirken trotz höheren Materialeinsatzes weit weniger effektiv. Darüber hinaus beanspruchen sie zusätzlichen Raum bzw. Aufbauhöhe (in der Regel ca. 20-30 cm). Bei der PETER Audiotherm-Decke bleibt der schlanke Aufbau der Decke hingegen ohne Zuschlag erhalten. Das bedeutet: deutlicher Nettoraumgewinn, 80% weniger Absorberoberfläche, effektive, angenehme Raumklimatisierung, niedrige Vorlauftemperaturen im Heizfall, verbunden mit einer kurzen Reaktionszeit und damit eine signifikante Einsparung bei den Energiekosten. Das deutsche Fraunhofer-Institut hat der PETER Audiotherm-Decke diese hohe Funktionalität bestätigt.

Als Gestalter stehen Ihnen alle Möglichkeiten offen. Kein Heizkörper, kein Akustiksystem schränken Formqualität und Funktionalität ein. Und das bei einer Spannweite von bis zu 16 Metern, deutlich verkürzten Bauzeiten und geringerer Beanspruchung der Baustellenlogistik.



- (1) Überbeton/Ortbeton
- (2) Gitterträger
- (3) unteres Deckenelement (vorgefertigt)
- (4) Reapor® Absorberstreifen
- (5) Dämmkörper oder Hohlraum
- (6) integrierte Heiz- und Kühlleitungen





Hightech Schallabsorption aus Recycling-Glas

In den PETER Audiotherm-Decken sind Reapor® Absorberstreifen integriert. Der Grundstoff von Reapor® ist Blähglasgranulat. Dieses Granulat wird in einem patentierten Verfahren erst in Plattenform gebracht und anschließend in einem Ofen versintert. Bei diesem Vorgang bilden sich die Sinterhalse aus, die für die akustischen Eigenschaften verantwortlich sind. Auch die mechanischen Eigenschaften bringen Vorteile. Der rein mineralische Werkstoff ist faserfrei, feuchteunempfindlich, nicht brennbar und unterliegt keiner hygrischen Ausdehnung.

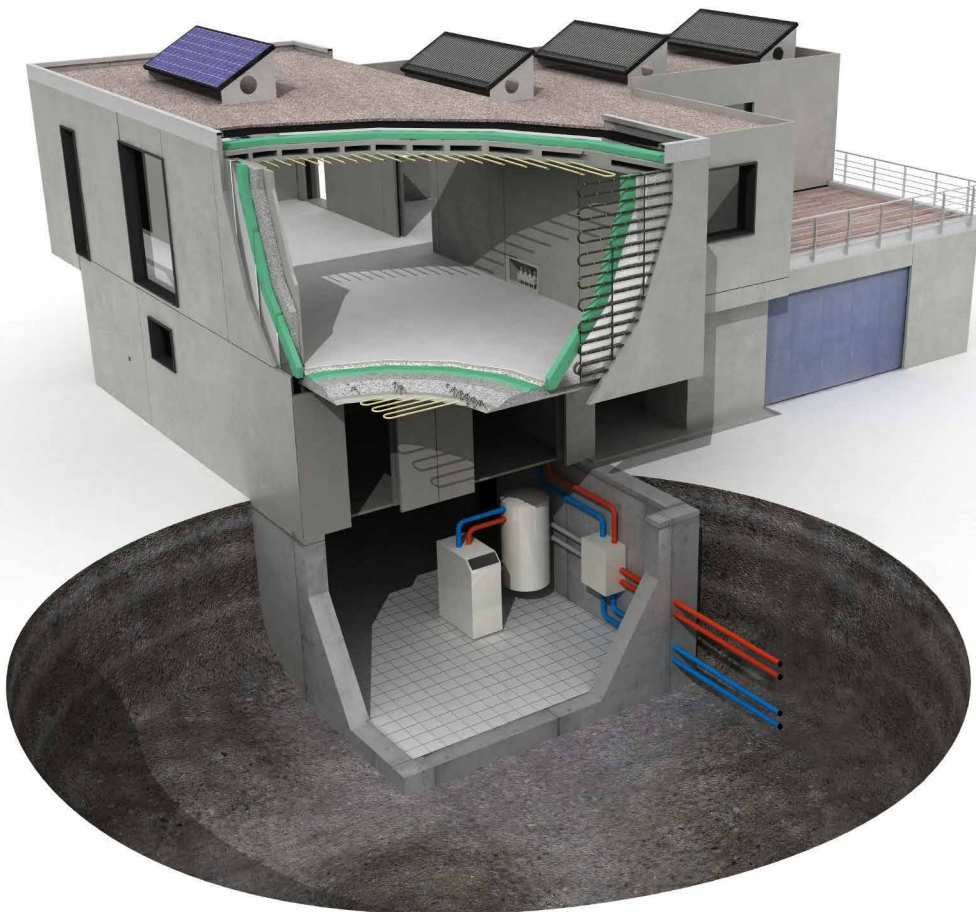
Übrigens wird Reapor® aus 100% Recycling-Glas hergestellt und ist somit auch selbst wieder recycelbar. Entwickelt wurde der Werkstoff in Zusammenarbeit mit dem deutschen Fraunhofer-Institut.

Reapor® Eigenschaften im Überblick

Rohdichte	270 kg/m ³
Druckfestigkeit	1,2 N/mm ²
Biegezugfestigkeit	0,5 N/mm ²
Frost-Tau-Wechsel	0,25 Verlust in M%
E-Modul (statisch)	760 +/- 80 N/mm ²
E-Modul (dynamisch)	1.020 +/- 50 N/mm ²
Wasserdampfdiffusionswiderstand	25
Wärmeleitfähigkeit	0,08 W/mK
Brandverhalten	nicht brennbar, A1
Längenspezifischer Strömungswiderstand	10-20 (kPa s)/m ⁴

Green Code von PETER verbindet die Green Code Thermowand, die Green Code Klimadecke oder Green Code Audiotherm-Klimadecke mit vorinstallierter Haustechnik zu einem ganzheitlichen Gebäudekonzept. Alle Komponenten sind in ihrer Art und Technologie energieautark, multifunktional und ausgereift. Und so einfach wie genial.

Mit erstaunlichem Ergebnis: mögliche CO₂-freie Jahresbilanz, überzeugende Kostenvorteile und ein Raumklima das nicht natürlicher und angenehmer sein könnte. Das ist nichts weniger als ein Paradigmenwechsel in der Bautechnik.



Die Vorteile des Green Code Systems

- Minergie-P-Standard problemlos möglich
- kurze, festgelegte Bauzeit
- Vorteil bei Bauten in engen Innenstadtsituationen
- Kühlen: niedrigste Betriebskosten, Strombedarf nur für Pumpen und Ventile, mit Photovoltaik CO₂-neutraler Betrieb möglich
- bis zu 99% geringerer Energieverbrauch gegenüber konventionellen Klimaanlage
- höchste Komfortklimaklasse
- Verbesserung der Raumakustik um bis zu 70%, bei glatter Deckenunterseite und ohne Zuschlag der Aufbauhöhe (kein Nettohöhenverlust)

Hauptsitz

PETER BAUSYSTEME AG
DORFSTRASSE 35
8155 NIEDERHASLI
TEL 044 8529090
info@peterbau.ch

Ostschweiz

PETER® BAUSYSTEME AG
SONNENSTRASSE 4
8596 SCHERZINGEN
TEL 071 688 46 22
gamper@peterbau.ch

www.peterbau.ch

