

## PROJEKT 2 // GEISLINGEN

Leises Leichtgewicht	21
Steckbrief	22
Schallschutz: Mucksmäuschenstill	24
Interview	26
Kann ich das auch?	27



## Geislingen

# Leises Leichtgewicht

Ein Schalldämmsystem mit geringem Gewicht schaffte es, die unerwarteten Mehrkosten bei einem viergeschossigen Wohngebäude zu deckeln.

Auf dem Hanggrundstück eines denkmalgeschützten Gebäudes in der Innenstadt von Geislingen liegend, steht der Neubau über bestehenden Garagen im unteren Grundstücksbereich. Die Garagen waren laut Stadtbauamt so massiv, dass eine Bebauung kein Problem darstellte – einer der Gründe, weshalb Bauherr Thomas Becker zusammen mit seinem Geschäftspartner Harald Glöggler Gebäude und Grundstück erwarb. Ihre Idee: auf dem verkehrsgünstig gelegenen Grundstück einen Viergeschossiger in Holz errichten. Den Entwurf für den Mehrgeschosser gaben die Bauherren bei Architekt Raimund Stolz in Auftrag. Sein Entwurf sah bereits die heutige Gebäudestruktur mit vier Geschossen, Holzfassaden, zwei Wohnungen à 50 und 55 m<sup>2</sup> pro Geschoss und einer Erschließung über Laubengänge vor.

Aus Brandschutzgründen musste die Fassade an den Laubengängen mit nichtbrennbaren Fassadenplatten verkleidet werden. Werkplanung und Holzbau vergab die Bauherrschaft an Georg Rösch Holzbau in Amstetten. Georg Rösch brachte einige seiner Partner in das Projekt ein. Zu ihnen gehörte auch der Statiker, der dem Untergrund misstraute und ein Bodengutachten in Auftrag gab. Dabei wurden seine Befürchtungen bestätigt: Der Untergrund unter den Garagen besteht aus Schwemmland, dessen Tragfähigkeit für das geplante Projekt nicht ausreicht. Damit waren die Garagen entgegen der Zusicherung des Stadtbauamts nicht für die Bebauung geeignet. Selbst für das vergleichsweise leichte Holzgebäude benötigte man eine Gründung auf festerem Erdreich, das in etwa 3 m Tiefe zu finden war. Vor den Garagen

◀ Entgegen dem optischen Eindruck steht der Mehrgeschosser nicht auf den Bestandsgaragen, sondern auf einer Tiefgründung mit Stahlträgern

▶ Mit einem leichten Knick folgt das Gebäude der Straßenführung vor Ort

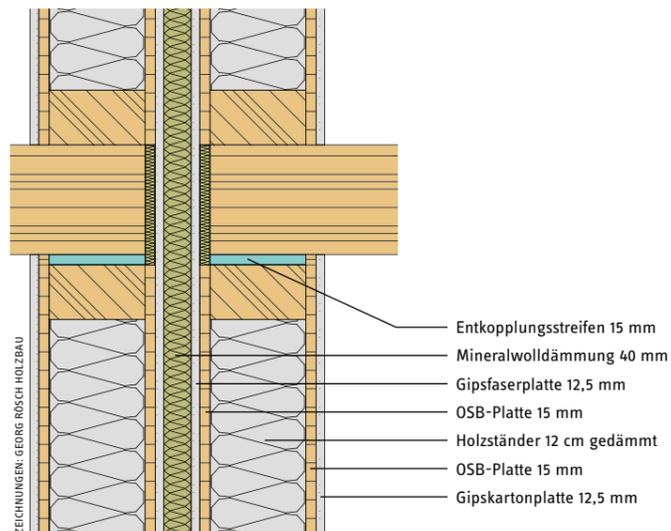




WOLF BAVARIA/MOHR

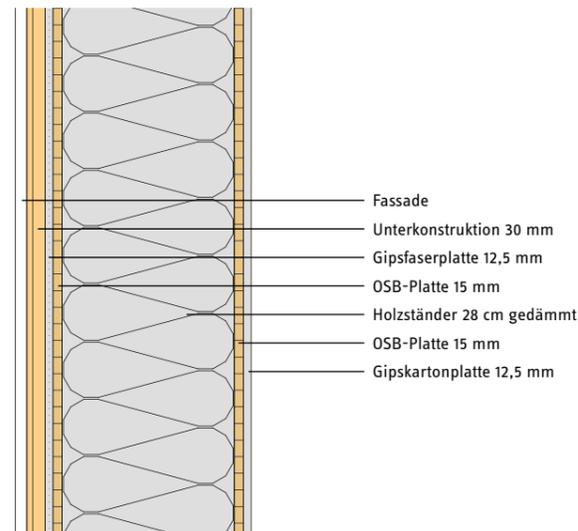
▲ Gebäuderückseite mit Laubengängen und nicht-brennbaren Fasadensadenplatten

GEBÄUDETRENNWAND DECKE

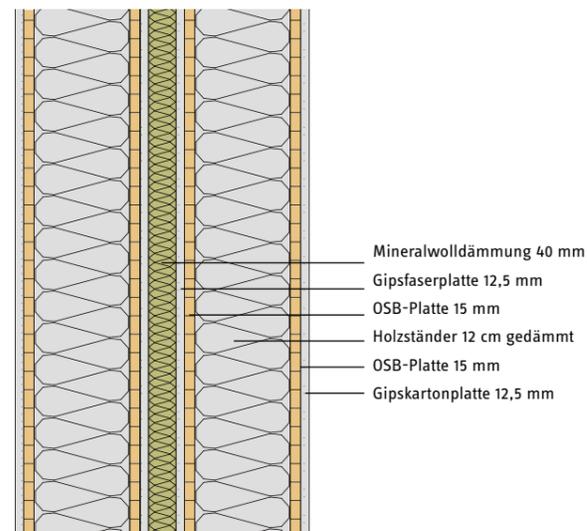


ZEICHNUNGEN: GEORG RÖSCH HOLZBAU

AUSSENWAND



GEBÄUDETRENNWAND



STECK BRIEF

**PROJEKT:**  
 Neubau viergeschossiges Wohngebäude in Geislingen

**ARCHITEKTUR:**  
 Raimund Stolz  
 D-89173 Lonsee-Luizhausen

**BAUJAHR:** 2020  
**BAUWEISE:** Holzrahmenbauweise

**WERKPLANUNG UND HOLZBAU:**  
 Georg Rösch Holzbau  
 D-73340 Amstetten  
 www.holzbau-roesch.de

**STATIK:**  
 Dipl. Ing. Statiker Gerhard Fiur  
 D-89551 Königsbronn

**SCHALLDÄMMUNG UND FUSSBODENHEIZUNG:**  
 Wolf Bavaria GmbH  
 D-91560 Heilsbronn  
 www.wolf-bavaria.com

setzte man deshalb acht betonummantelte Stahlstützen zwischen den Toren, hinter den Garagen genügte ein tiefes Fundament. Darüber liegen Stahlträger, welche die Last des Gebäudes in Fundament und Stützen ableiten. Ein nicht geplanter Aufwand, der die Baukosten deutlich in die Höhe trieb.

Problem Gewichtslimitierung

Dass man die Gründung zur Deckelung der Kosten möglichst filigran auslegen wollte, hatte Folgen für den Schallschutz: „Die Vorgaben für die Gebäudeklasse 4 mit mehreren Wohnungen konnten wir nun aus Gewichtsgründen nicht mehr auf konventionelle Weise mit einem Nassestrich einhalten“, erinnert sich Rösch: „Also machten wir uns auf die Suche nach einem System, das bei geringem Gewicht einen hohen Schallschutz gewährleistet.“

Bei dem viergeschossigen Wohngebäude wurden als Wand- und Deckenaufleger PhoneStrip-Entkopplungsstreifen von Wolf Bavaria eingesetzt, die den Trittschallschutz von Wohnungstrenndecken je nach Schalldämm-Maß der Außenwände um 1 bis 6 dB verbessern können. In den Fußböden kamen PhoneStar-Schalldämmplatten zum Einsatz. Die Schalldämmplatten in den Fußböden bestehen aus einer mehrlagigen, nassfesten Kartonhülle und Sand, der Schallenergie durch innere Reibung absorbiert. Ihr Einbau kann deshalb in Neubau und Sanierung zu einem deutlich verbesserten Schallschutz führen. Die konstruktive Basis der Decken bildeten 160 mm starke Brett-schichtholz (BSH)-Platten, die bei der Montage mit einem X-fix-Verbindungssystem zusammengezogen und zu einer aussteifenden Scheibe verbunden wurden.

Der Fußbodenaufbau über der BSH-Decke besteht aus 2 x 12,5 mm Schalldämmplatten, 20 mm Mineral-faserdämmung, 2 x 15 mm Schalldämmplatten und 20 mm Fußboden-heizungssystem. Darüber kam eine 4 mm starke Entkopplungsplatte plus Eichendielen oder eine Trennlage plus Klick-Vinyl bzw. Fliesen.

► Innenraum mit BSH-Sichtdecken, dimmbaren Lichtleisten und moderner Einbauküche



WOLF BAVARIA/MOHR

Holzrahmenkonstruktion dank geringem Gewicht

Positiver Nebeneffekt: Der vorgeschlagene Fußbodenaufbau war so leicht, dass sich der gesamte viergeschossige Holzrahmenbauweise ausführen lassen. „Mit einem Bitumen- oder Nassestrich hätten wir zumindest einen Teil des Gebäudes in Massivholzbauweise ausführen müssen“, erläutert Rösch. Weil man nun mit dem Deckenaufbau unter 100 kg/m<sup>2</sup> blieb, genügte es, die Schwellen in BSH auszuführen, die Ständer in den tragenden Wänden der unteren Geschosse zu verstärken und den Ständerabstand minimal zu verringern. Das Ständerformat in der 280 mm starken Außenwand liegt zum Beispiel im Erdgeschoss bei 80 x 280 mm und reduziert sich nach oben bis 60 x 280 mm. Mit

Zellulose ausgeblasen, einer beidseitigen Beplankung aus 15 mm OSB und 12,5 mm Gipsfaserplatten sowie einer Holzfassade mit Unterkonstruktion weisen die Außenwände einen U-Wert von 0,15 W/(m<sup>2</sup>K) auf. Damit bilden sie die bauliche Voraussetzung für den Effizienzhaus-40-Plus-Standard, den das Gebäude durch die Ausstattung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, einer Photovoltaikanlage und einem Stromspeicher erreichte. Aus konstruktiver Sicht ist außerdem erwähnenswert, dass das Wohngebäude genau genommen aus zwei Hälften besteht: Zwischen den Wohnungen befindet sich eine doppelt ausgeführte Brand- und Schallschutzwand, die in der Mitte mit Mineralfaser gedämmt ist und beide Gebäudehälften schalltechnisch vollständig entkoppelt. ■

3D-DARSTELLUNG

mit verstärkten Ständern und engerem Rastermaß im Erdgeschoss



GEORG RÖSCH HOLZBAU

## Schallschutz

# Mucksmäuschenstill

Mit der Aufrüstung der Trenndecken gewinnen die Schallnebenwege an Bedeutung. Die Lösung: Entkopplungstreifen, die den Norm-Trittschallpegel rechnerisch um 4 dB verbesserten.

Der Schallschutz gehört nach wie vor zu den sensiblen Themen im Holzbau – zum einen, weil er mangels Masse zum Problem werden kann, zum anderen, weil er für die Bewohner von Holzgebäuden unmittelbar erfahrbar ist. Von daher wundert es nicht, wenn der Schallschutz zu den Qualitätsmerkmalen mit hohem Reklamationspotenzial gehört – umso mehr, wenn es sich um Wohnungen in gehobenem Standard handelt, deren Bewohner auch beim Schallschutz einen gewissen Komfort erwarten.

Dabei liegt die Herausforderung oft im Detail. Um zum Beispiel den Trittschallpegel in mehrgeschossigen Gebäuden zu verbessern, ließe sich vordergründig die Trenndecke exzessiv aufrüsten. Dies kann jedoch ein trügerischer Weg sein, weil die Schallnebenwege über die

flankierenden Bauteile umso mehr an Bedeutung gewinnen, je besser der Norm-Trittschallpegel der Decke ist.

Deshalb erscheint ab einem gewissen Punkt die Stoßstellendämmung zwischen den Bauteilen als die sinnvollere Verbesserungsmaßnahme, weil sie bei geringeren Kosten und Veränderungen der Konstruktion deutlich effizienter und wirtschaftlicher ist.

## Effizienter Schallschutz für Boden und Flanken

Als Schallentkopplung in der Vertikalen fungieren Entkopplungstreifen zwischen den Wand- und Deckenelementen. Sie sind ein wichtiger Bestandteil des Schallschutzkonzeptes: Rein rechnerisch erbrachte der Einsatz der PhoneStrip-Entkopplungstreifen eine Verbesserung des

Norm-Trittschallpegels  $L'_{n,w}$  von 4 dB. Dabei liegt die charakteristische Druckfestigkeit der Entkopplungstreifen mit 23 N/mm<sup>2</sup> in einem Bereich, der sie ohne Einschränkung für den Einsatz in allen Holzkonstruktionen tauglich macht. Da die Entkopplungstreifen dabei den Designwert für Druckfestigkeit von Brettschichtholz übertreffen, können sie ohne zusätzliche Dimensionierungen, statische Berechnungen und Nachweise eingebaut werden.

Den Einbau der passend zur Ständerbreite gelieferten, aus sieben Lagen Schwerlastkarton und sechs Lagen Sand bestehenden Streifen bewertet Rösch als unproblematisch: „Man muss sie aufkleben, teilweise in der Länge zuschneiden und zukleben, aber das hat gut und schnell funktioniert.“ Auch der Einbau des Fußbodensystems verlief unkompliziert.

## SCHALLSCHUTZRESERVEN FÜR DEN HOLZBAU

Das Ergebnis der Schallschutzmaßnahmen beurteilen die Bauherrschaft und der Zimmerer als „sehr gut für ein Holzgebäude“. Diesen subjektiven Eindruck bestätigen eine Berechnung und eine Prüfung, die Wolf Bavaria für das Wohngebäude in Auftrag gab.

Die Berechnung ergab für die Wohnungstrenndecken in Geislingen ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_w \geq 58$  dB und einen Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w} \leq 49,7$  dB. Bei den Messungen mit Norm-Trittschallhammerwerk verbesserte sich das bewertete Schalldämm-Maß zwischen zwei Wohnungen auf  $R'_w \geq 59$  dB, während sich

der Norm-Trittschallpegel mit  $L'_{n,w} \leq 51$  dB zwar leicht verschlechterte, aber immer noch deutlich im grünen Bereich lag.

Ein kürzlich von Wolf Bavaria veröffentlichtes Schallschutzkompendium macht über den konkreten Einzelfall hinaus deutlich, dass der Holzbau mit den gezeigten Schalldämm-Maßnahmen auch für die Zukunft gut gerüstet ist. Dem Kompendium können Architekten, Statiker und Holzbauer das bewertete Schalldämm-Maß  $R'_w$  und den Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  von insgesamt 243 beispielhaften Deckenaufbauten entnehmen. Auf der Basis einer gutachterlichen Stellungnahme des ift

Rosenheim erstellt, ermöglicht es so den sicheren schalltechnischen Nachweis für eine breite Deckenvielfalt ohne großen Aufwand.

Unter den aufgelisteten Deckenaufbauten sind auch Sichtdecken mit einem bewerteten Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} \leq 50$  dB in mehreren Varianten zu finden. Die Verschärfung der Anforderungen an den Norm-Trittschallpegel von Wohnungstrenndecken, die im Zuge der Überarbeitung der DIN 4109-33:2016-07 zu erwarten ist (siehe Interview), lässt sich bei entsprechender Ausführung also selbst mit sichtbarer Holzkonstruktion einhalten.



◀ Insgesamt vier Lagen Schalldämmplatten sorgen bei leichtem Aufbau für einen effizienten Schallschutz

▶ In Geislingen sind effizienter Schallschutz und Fußbodenheizung Teil eines Ausstattungskonzepts



Bauherr Thomas Becker packte sogar selbst bei der Bodenverlegung mit an. Sein Fazit: „Natürlich erfordert das Verlegen der einzelnen Lagen inklusive Zuschnitts und teilweise Verkleben mehr Arbeitsstunden als zum Beispiel das Gießen eines Nass Estrichs. Zieht man allerdings dessen Trocknungszeit in Betracht, hat man zeitlich sogar gewonnen. Wir

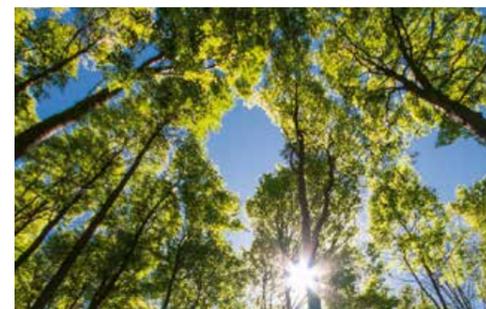
haben für die vier Wohnungen mit drei bis vier Leuten etwa eine Woche benötigt – inklusive Fußbodenheizung. Dabei hatten wir außerdem den Vorteil, dass keine Feuchtigkeit mehr ins fertige Gebäude eingebracht wurde, was je nach Deckenkonstruktion zu massiven Problemen führen kann.“ Effizienter Schallschutz und Fußbodenheizung sind

Teil eines Ausstattungskonzepts, zu dem auch die BSH-Sichtdecke, hochwertige Bodenbeläge und Fliesen, eine gehobene Sanitärausstattung, eine moderne Einbauküche und in die Decke integrierte, dimmbare LED-Leisten gehören. Dass dieses Konzept für die Bauherrschaft aufging, zeigt die rege Nachfrage.

Joachim Mohr, Tübingen ■

## Holz in Bestform

 SWISS KRONO



SWISS KRONO  
OSB/3 SENSITIV EN300



Der emissionsreduzierte Holzwerkstoff für besonders sensible Anwendungsbereiche

- Sehr geringer Leimanteil
- 100 % formaldehydfrei

swisskrono.de  
swisskrono.com



## Interview

# DIN in Überarbeitung

**mikado** sprach mit Prof. Dr. Oliver Kornadt, Leiter des Fachgebiets Bauphysik an der TU Kaiserslautern und Obmann des DIN-Normenausschusses NA 005-55-74 AA „Anforderungen an den Schallschutz“.

**mikado:** Herr Kornadt, 2019 gab es eine Entschärfung beim Norm-Trittschallpegel für Wohnungstrenndecken. Die Anforderung wurde generell auf  $L'_{n,w} \leq 53$  dB erhöht. Parallel wurde darauf hingewiesen, dass nach der Überarbeitung der DIN 4109-33:2016-07 eine generelle Anforderung  $L'_{n,w} \leq 50$  dB für alle Wohnungstrenndecken gelten soll. Wie weit ist die Überarbeitung der DIN und wann wird diese Verschärfung eintreten?

**Oliver Kornadt:** Im Zuge der Neubearbeitung der DIN 4109 wurden neben einem vereinheitlichten Berechnungsmodell und dem umfangreichen Bauteilkatalog auch Anforderungswerte an bautechnische Entwicklungen angepasst. Aufgrund von Beschwerdeshäufigkeiten bezüglich der Trittschallübertragung zwischen Wohnungen und der in den letzten Jahrzehnten fortgeschrittenen Entwicklung des „schwimmenden



OLIVER KORNADE

DIN 4109 Teil 33 aufgenommen. Die Befristung endet mit der angesetzten Überarbeitung der DIN 4109 im Jahr 2021. Lediglich, wenn belastbare Nachweise vorliegen, dass die aktu-

◀ Prof. Dr. Oliver Kornadt ist Leiter des Fachgebiets Bauphysik an der TU Kaiserslautern. Er beantwortete die Fragen zusammen mit seinem stellvertretenden Obmann Dipl.-Ing. Gerhard Hilz

Die grundsätzliche Neuerung in der DIN 4109, Ausgabe 2016 ff., stellt das europäisch harmonisierte Berechnungsverfahren dar. Für alle trennenden Bauteile sind auch detailliert flankierende Schallübertragungswege zu berücksichtigen. Wie zuvor dargestellt, kann dies derzeit für den Trittschallschutz (auch im Holzbau) nur mittels eines Tabellenverfahrens erfolgen. Die Überarbeitung des Prognosemodells Trittschalldämmung ist bereits in Bearbeitung. Es ist zu erwarten, dass sowohl für den Massivbau als auch für den Holzbau flankierende Schallübertragungswege auch beim Trittschall zukünftig detaillierter betrachtet werden können. Bereits derzeit können mittels Analogieschlüssen anhand des Tabellenverfahrens erforderliche Ausbildungen flankierender Bauteile ermittelt werden, sodass auch die Empfehlung für erhöhte Anforderung rechnerisch nachgewiesen werden kann.

**Welche Rolle spielen die Wohnungstrennwände? Müsste es auch hier Verbesserungen geben?**

Mit dem aktuellen Konzept der DIN 4109 sind über den Teil 1 „Mindestanforderungen“ und über den Teil 5 „Erhöhte Anforderungen“ geregelt. Bauherren haben die Wahl, welches Anforderungsniveau sie für ihr Bauprojekt wünschen. Sowohl für den Mindestschallschutz als auch für erhöhte Anforderungen werden die festgelegten Niveaus für Wohnungstrennwände als angemessen und zeitgemäß angesehen. Im Holzbau können bereits zur Erzielung der Mindestanforderung nicht mehr alle



WOLF BAVARIA/ANDR

◀ Offene Wände mit BSH-Schwellen

bekannten Deckenaufbauten und Aufbauten von flankierenden Bauteilen eingesetzt werden. Für erhöhte Anforderungen verringern sich die verwendbaren bekannten Aufbauten. Für den Holzbau besteht weiterhin Forschungsbedarf, um wirtschaftlich optimierte Regelaufbauten für die einzelnen unterschiedlichen Holzbauweisen sicherzustellen. Angesprochener Forschungsbedarf ist insbesondere für die Trittschallübertragung gegeben. Wie hinlänglich bekannt, stellen Anforderungen an den Luftschallschutz von Wänden und Decken, auch erhöhte Anforderungen, nur geringe Einschränkungen für übliche verwendete Konstruktionen dar.

**Wie sehen Sie die Akzeptanz für das Thema Schallschutz unter den Holzbauern?**

Wie die Vielzahl an verfügbaren Rechenprogrammen zeigt, ist eine hohe Akzeptanz des Rechenverfahrens und des Bauteilkatalogs festzustellen. Durch das neue Rechenverfahren besteht erstmalig eine gute Möglichkeit für wirtschaftliche Optimierungen. Gepaart mit dem abgesicherten Bauteilkatalog und der Möglichkeit, auch abgesicherte Herstellerdaten zu verwenden, kann mit der neuen DIN 4109 eine wesentlich höhere Planungssicherheit geschaffen werden als bisher vorhanden. Das historische und aktuelle System der DIN 4109 ermöglicht durch die in Teil 4 detailliert beschriebenen Messmethoden auch ein geschlossenes Nachweissystem, von der Aufstellung von Anforderungen über theoretische Nachweise bis hin zu messtechnischen Nachweisen. Dieses Qualitätssystem ist in einer einzigen Norm verankert. ■

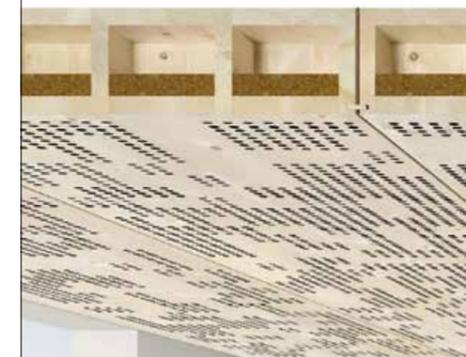
## KANN ICH DAS AUCH?

### Gemeinsam in die Höhe

Die Frage „Kann ich das auch?“ lässt sich einerseits klar mit „ja“ beantworten, markierte das Wohngebäude in Geislingen für Georg Rösch Holzbau doch den Einstieg in den Mehrgeschossbau. Andererseits ist Vorsicht angebracht: Auch wenn Mehrgeschossiger als stark expandierendes Segment ein attraktives Geschäftsfeld für Holzbauer darstellen, tun sie gut daran, die Herausforderungen solcher Projekte nicht zu unterschätzen.

Deshalb ist es ratsam, beim ersten Projekt schon in der Planungsphase kompetente Partner mit ins Boot zu nehmen, die in puncto Statik, Bauphysik, Schallschutz, Brandschutz und Abwicklung die nötigen Antworten liefern können. Eine weitere Hürde ist für kleine Unternehmen die erforderliche Produktionskapazität. Sie kann man dadurch nehmen, dass man mit anderen Kollegen in der Elementfertigung kooperiert.

**LIGNATUR®**



## Alles in einem Element:

-  Statik - tragend
-  Feuerwiderstand 90 min
-  Ästhetik
-  Ökologie
-  Schallschutz
-  Raumakustik
-  Wärmeschutz
-  Top-Beratung

Interessiert? Kontaktieren Sie unser Beratungsteam:  
+41 71 353 04 10  
info@lignatur.ch



lignatur.ch

## „Nebenwege unbedingt detailliert berücksichtigen!“

Estrichs“ wurde die Anforderung an den Trittschallschutz für Wohnungstrenndecken mit einem Norm-Trittschallpegel von  $L'_{n,w} \leq 50$  dB als Mindestanforderung erhöht.

Wegen noch nicht abgeschlossener Forschungen zum Prognoseverfahren der Trittschallübertragung im Holzbau wurde im Zuge einer Schlichtung eine befristete Öffnungsklausel ( $L'_{n,w} \leq 53$  dB) für Holzdecken nach

elle Mindestanforderung mit üblichen Holzbaukonstruktionen nicht erzielt werden kann, verbleibt die Öffnungsklausel.

**Welche Rolle spielen neben den Deckenkonstruktionen die Schallnebenwege und der Fußbodenaufbau? Lassen sich die verschärften Anforderungen überhaupt ohne Optimierung dieser Bereiche einhalten?**