

# Akustika zgrade

Efikasna zaštita ljudi od buke

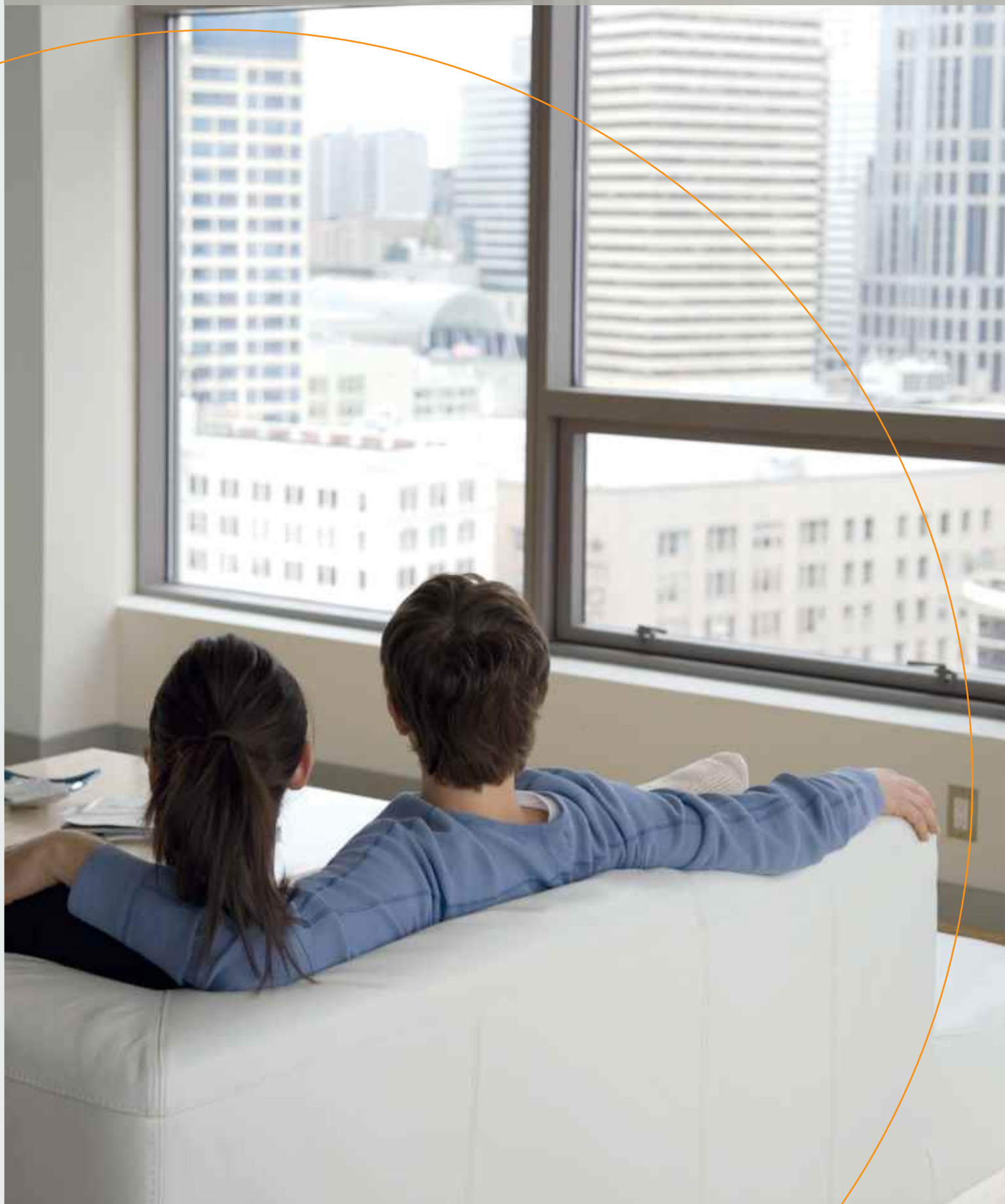
» Zvučna izolacija za bolji kvalitet života i rada

» Osetno smanjenje buke zahvaljujući optimalnim svojstvima proizvoda

» Visok stepen sigurnosti planiranja zahvaljujući dokazanoj efikasnosti

**getzner**  
engineering a quiet future

# 1 | Buka i njeni efekti





Rešenje zvučne izolacije kompanije Getzner u hali opere u Oslu

» U naše vreme užurbanog života mir je elementarna potreba čoveka.

## Mir je osnovna potreba

**U savremenom svetu u kome živimo buka je naš stalni pratilac koji negativno utiče na okruženje. Zbog toga zvučna izolacija sve više dobija na značaju a njeno rešavanje je u središtu pažnje u građevini.**

**B**uka nas svakodnevno ometa na razne načine: ona može prouzrokovati stres, smetnje koncentracije ili čak hronična oboljenja. Onaj ko ima mogućnost udaljiti se od smetnji je koncentrisaniji, odmorniji, bolje savladava svakodnevne zadatke i dokazano živi zdravije.

### Izvori buke u svakodnevnom životu

Buka u zgradi nastaje pobudom od izvora vazdušne ili strukturne buke. Uzroci su govor, muzika, hodanje po podu ili stepenicama (udarna buka), ili rad tehničkih uređaja i instalacija (odvod otpadne vode, snabdevanje energijom, uređaji za grejanje, provetranje i klima uređaji, liftovi, vrata s motornim pogonom,...).

Buka se može ako nisu preduzete odgovarajuće mere preko građevinske konstrukcije preneti u susedne prostorije, gde se oseća kao smetnja.

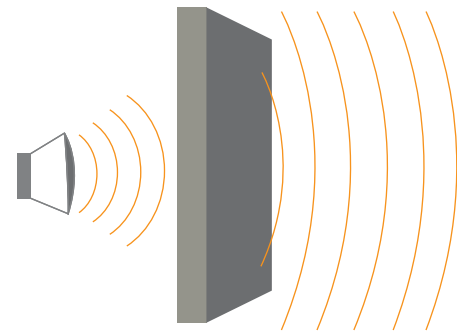
### Rešenja kompanije Getzner za zvučnu izolaciju

Već preko četiri decenije Getzner nudi specifična rešenja za izolaciju od izvora buke i sprečavanje njenog prenosa. Područja primene obuhvataju rešenja počevši od elastične izolacije uređaja za klimatizaciju pa sve do zaštite od udarne buke u zgradama.



Više mira zahvaljujući rešenjima kompanije Getzner za zvučnu izolaciju

## 2 | Osnove prenosa buke



Vazдушna buka

### Različite vrste prenosa buke

#### Vazдушna buka

Muzika ili govor, na primer, izazivaju treperenje vazduha koje se širi u obliku talasa a koje posredno pobuđuje zidove i plafone. Ti građevinski elementi prenose zvuk dalje, i on se čuje u susednim prostorijama.

Da bi se odredila zvučna izolacija nekog građevinskog elementa kao što je zid ili plafon, zvučni podsticaj proizvodi se ciljano preko zvučnika.

#### Strukturna buka

Ako se vibracije podstaknu direktno na građevinskoj konstrukciji – na primer putem vodovodnih cevi u zidu, udaranjem čekića ili bušenjem, ili radom kućnih aparata – radi se o strukturnoj buci.

#### Udarne buka

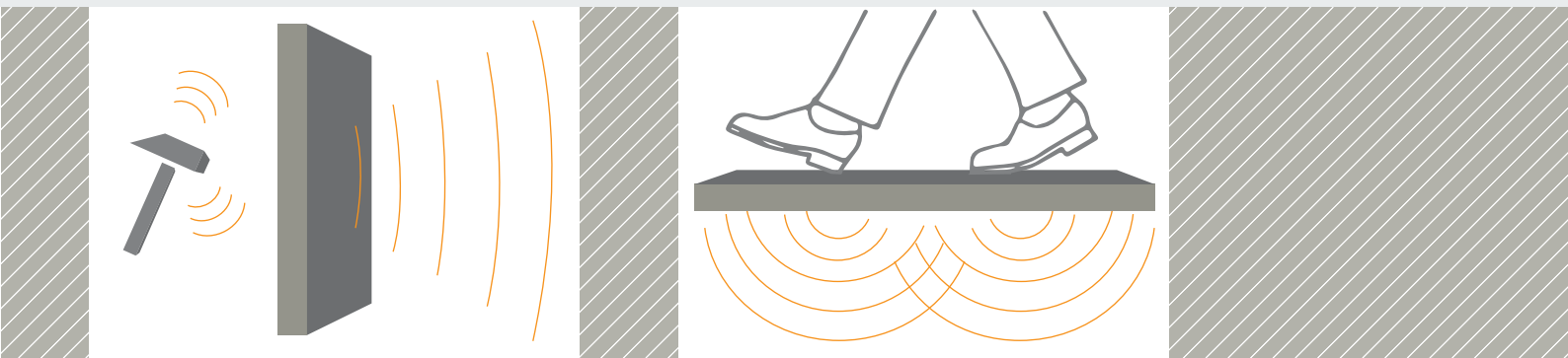
Poseban oblik strukturne buke jeste udarna buka. Ona nastaje hodaњem ili pomeranjem, odnosno ispuštanjem predmeta direktno na plafon (tj. pod) ili hodaњem stepenicama. Sekundarna vazдушna buka treperenjem strukture emituje se u susedne prostorije.

Za utvrđivanje zvučne izolacije određenog građevinskog elementa od udarne buke, taj se element ciljano pobuđuje tapkalicom.

#### Prenos buke sekundarnim putevima

Građevinske elemente uvek treba posmatrati u sklopu celog građevinskog sistema. Deo prenosa buke odvija se preko takozvanih bočnih građevinskih elemenata. Vrata, otvori (npr. od lifta) ili cevovodi takođe mogu poslužiti kao put prenosa buke. Stoga percipirani nivo buke uvek zavisi od interakcije svih puteva prenosa.





Strukturalna buka

Udarana buka



### Rešenja kompanije Getzner za zvučnu izolaciju

Getzner razvija i nudi rešenja za zaštitu od strukturalne i vazdušne buke. Zahvaljujući stručnosti u području zvučne izolacije nastala je paleta proizvoda koja se sastoji od elastičnih, mikročelijskih materijala Sylomer® i Sylodyn® i proizvoda Isotop®. Navedeni materijali i sistemi odvajaju podove, plafone, zidove, stepenice, tehničku opremu i instalacije.

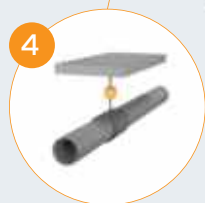
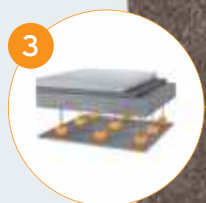
Kompanija Getzner osigurava da se buka i podrhtavanja ne šire nesmetano i pruža značajan doprinos boljem kvalitetu stanovanja.

### Naša rešenja: Vaša korist

- Ciljano smanjenje buke za visoke zahteve udobnosti
- Kvalitet života i rada povećava se optimalnim efektom izolacije
- Vrednost stanova i zgrada povećava se adekvatnom zvučnom izolacijom
- Trajna rešenja koja su zbog toga održiva i usmerena na budućnost
- Visok nivo sigurnosti planiranja zahvaljujući dokazanoj efikasnosti

### 3 | Pregled proizvoda

Pregled proizvoda  
i područja primene





PUR materijal Sylomer® i Sylodyn®



Opružni izolator Isotop®

- 1 Elastična izolacija tehničke opreme
- 2 Elastične obloge za pod
- 3 Elastične visilice za spuštene plafon
- 4 Elastično vešanje cevododa
- 5 Elastična izolacija stepenica i odmorišta
- 6 Odvajanje susednih građevinskih elemenata (bočni prenos zvuka)



## Dokazani materijali i proizvodi

### Sylomer® i Sylodyn®

Materijali od poliuretana Sylomer® i Sylodyn®, koje je kompanija Getzner razvila i proizvela u vlastitoj laboratoriji, univerzalno su primenljivi, pružaju najviše vrednosti izolacije i pokazuju vrhunske rezultate pod različitim uticajima i na različitim mestima primene. Primenuju se za izolaciju podova, stepenica, odmorišta, podnožja mašina, za izolaciju plafona i panela kao i u drvenim konstrukcijama.

### Elementi Isotop®

Kod proizvoda Isotop® radi se o izolatorima koji se proizvode u kombinaciji sa materijalima Sylomer® i Sylodyn®, u zavisnosti od potreba primene. Najčešće se upotrebljavaju za izolaciju nižih frekvencija tehničke opreme i instalacija.

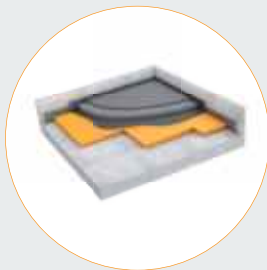
### Prednosti proizvoda

- Dug vek trajanja
- Nije potrebno održavanje
- Jednostavna integracija u postupak izgradnje
- Posebno osmišljeni proizvodi za različite zahteve građevinske akustike

## 4 | Detalji o rešenjima



Upotreba podloge Acoustic Floor Mat omogućuje poboljšanje izolacije udarne buke za 33 dB



### Elastična izolacija podova

- Izvanredan efekat zvučne izolacije udarne buke za svaku vrstu poda
- Poboljšanje izolacije udarne buke do 33dB
- Mala visina ugradnje
- Mogućnost oblaganja cele površine ili tačkasto
- Brzo i jednostavno postavljanje
- Stabilna svojstva materijala tokom celog radnog veka
- Kontrolisan kvalitet
- Sigurnost u pogledu sertifikata i odobrenja za arhitekte i građevinare
- Bez plastifikatora i štetnih materija
- Opterećenje do 5t/m<sup>2</sup>



- 1 Struktura elastično izolovanog poda u fitness centru
- 2 Postavljanje ploča suvog estriha ravno na podlogu Acoustic Floor Mat
- 3 Tačkasta obloga Sylomer® u građevinskim rešenjima sa strogim zahtevima zvučne izolacije (pozorište, opera, bioskop, tonski studiji)
- 4 Linija proizvoda Acoustic Floor Mat



#### Proizvodi:

- Acoustic Floor Mat
- Acoustic Floor Block
- Sylomer®

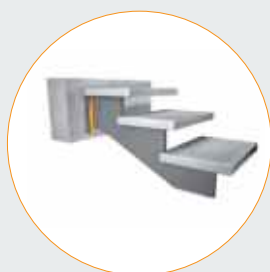


Više informacija potražite na [www.getzner.com/floors](http://www.getzner.com/floors)





Jednostavno sečenje i prilagodavanje  
zadetim građevinskim uslovima.



## Izolacija stepenica i odmorišta

- Dokazano poboljšanje izolacije udarne buke za 31dB
- Varijante obloga za drvene, čelične i betonske stepenice
- Brzo postavljanje zahvaljujući fleksibilnom dizajnu
- Ciljani prenos opterećenja
- Minimalno sleganje
- Odobren građevinski proizvod



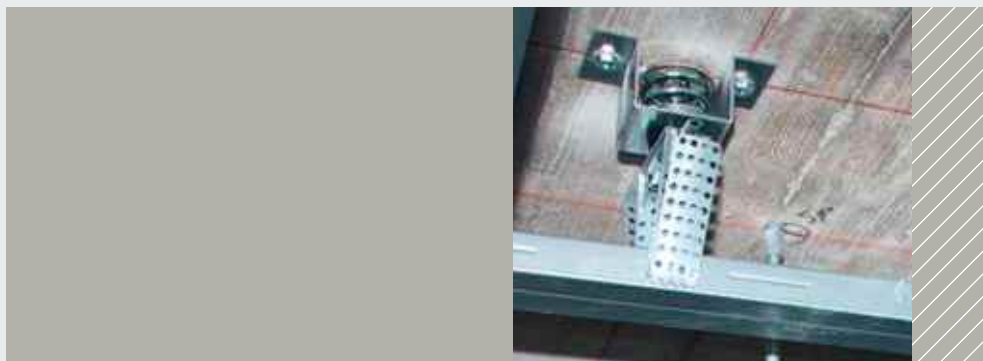
- 1 Podloga od materijala Sylomer® za lagane montažne stepenice radi sprečavanja prenosa udarne buke u susedne stanove.
- 2 Obloga za stepenice SB10 kompanije Getzner pogodna je i za pre-fabrikovane kao
- 3 I na licu mesta izlivenne betonske stepenice.

### Proizvodi:

- Obloge za stepenice SB10
- Sylomer®



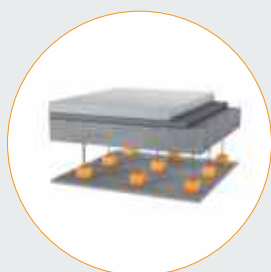
Više informacija potražite na  
[www.getzner.com/stairs](http://www.getzner.com/stairs)



Opružna visilica za spuštene plafone prilagođena za niske frekvencije



Paneli odvojeni proizvodom Sylomer® za visoku zvučnu izolaciju



## Izolacija spuštenih plafona i panela

- Nivo zvučne izolacije za 4dB\* viša u odnosu na konvencionalne montažne sisteme
- Efikasnost i u području niskih frekvencija u rasponu 50 – 250Hz
- Jednostavna montaža
- Mala visina vešanja
- Pogodno za sve sisteme suve gradnje
- Omogućuje smanjenje broja panela uz jednak efekat izolacije
- Asortiman za različita područja opterećenja

\* prema izveštaju o ispitivanju br. B0082-IN-CM-26-M57, B0082-IN-CM-26-M51



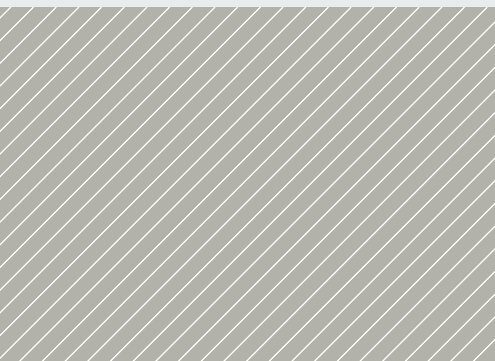
- 1 Povećan nivo izolacije sa elastično odvojenim plafonima
- 2 Pogodno za renoviranje plafona stanova kao i za izgradnju novih zgrada, pozorišta ili opera



**Proizvodi:**  
– Akustik + Sylomer®  
– Isotop®



Više informacija potražite na [www.getzner.com/interiors](http://www.getzner.com/interiors)



Uređaj za klimatizaciju postavljen na elemente Isotop® SE

Tačkasta Sylomer® izolacija za toplotnu pumpu



### Elastično izolovanje instalacija i tehničke opreme zgrada

- Mogućnost postizanja prirodne frekvencije do 3Hz
- Jednostavna montaža
- Elementi za različite visine ugradnje i područja opterećenja
- Iskustvo s proizvođačima mašina i uređaja koje traje preko 40 godina

#### Područja primene:

- Uređaji za klimatizaciju
- Kogeneracijski sistemi
- Toplotne pumpe
- Rashladni uređaji
- Rashladni tornjevi
- Pumpe
- Cevovodi
- Liftovi



- 1 Stabilna izolacija pumpe elementima Isotop® DZE
- 2 Zaštita od strukturne buke kod liftova: Isotop® SE-DE Lift kojem nije potrebno održavanje i Sylomer®
- 3 Izolacija cevovoda visilicama Isotop®

#### Proizvodi:

- Isotop®
- Sylomer®
- Sylodyn®

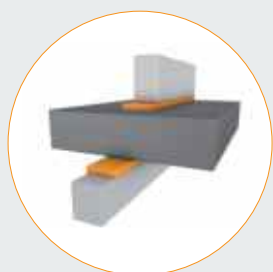


Više informacija potražite na [www.getzner.com/equipment](http://www.getzner.com/equipment)

# 4 | Detalji o rešenjima



Elastična bočna izolacija u drvenoj gradnji



## Zvučna izolacija kod drvenih konstrukcija

- Poboljšanje izolacije vazdušne buke i udarne buke za 14 dB\*
- Mala visina ugradnje
- Minimalno sleganje
- Efikasna izolacija bočnih građevinskih elemenata
- Dopušteni materijali i vezivna sredstva

\* prema izveštaju o ispitivanju br. 1228.60 – 1228.88



- 1 Trakastom Sylodyn® izolacijom ispod i iznad golog poda / otkrivenog plafona, kod standardnog nivoa buke  $D'n_{Tw}$  kao i kod nivoa udarne buke  $L'n_{Tw}$ , mogu se postići poboljšanja od 14 dB\*.
- 2 Elastična izolacija šrafova i ugaonih spojnica sprečava nastajanje zvučnih mostova.
- 3 Drveni moduli na materijalu Sylomer®



### Proizvodi:

- Ugaona spojnica ABAI 105
- Sylodyn®



Više informacija potražite na [www.getzner.com/timber](http://www.getzner.com/timber)

# 5 | Stručnost u izradi proračuna

»» *Getzner se pri planiranju i realizaciji oslanja na rezultate sopstvenih alata za proračun.*

## Stručnost u savetovanju i izradi proračuna

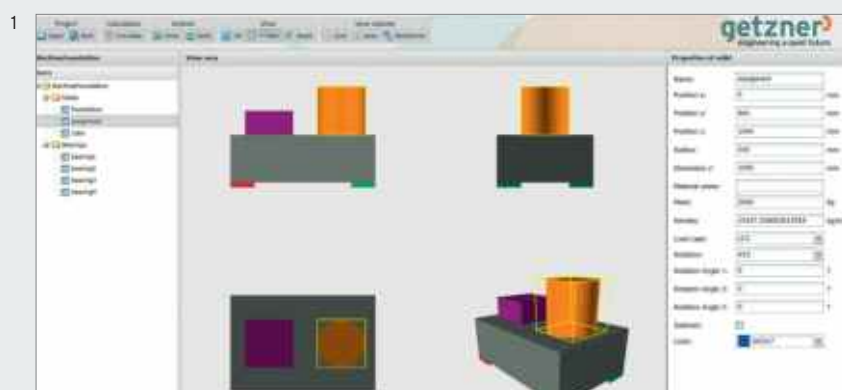
**S**tručnjaci kompanije Getzner pružaju savete i podršku građevinskim kompanijama, arhitektama i građevinarima, i zajedno sa njima razvijaju specifična rešenja – čak i za najzahtevnije građevinske projekte.

Rešenja kompanije Getzner za zvučnu izolaciju ispitana su na mogućnosti primene i pogodnost upotrebe i u unutrašnjim i u spoljašnjim uslovima, i na osnovu toga su zatim unapređena i optimizovana.

### Specijalizovane usluge inženjera

- Posebni alati za proračune
- Rešenja po meri prilagođena svakom specifičnom projektu
- Profesionalno savetovanje iskusnih stručnjaka
- Rutinsko, efikasno izvršenje projekata
- Mreža renomiranih spoljnjih stručnih saradnika iz arhitektonskih i građevinskih kompanija

- 1 Alat SweepCalc: Alat za izradu specifikacija za objekte sa složenom raspodelom opterećenja
- 2 Alat FreqCalc: Program dostupan na internetu za planiranje optimalnog tipa proizvoda
- 3 Alat TimberCalc: Program dostupan na internetu za izradu rešenja u drvetu



## 6 | Reference





Muzej Porsche, Stuttgart



Red Bull Music Academy, Tokio

## » Rešenja za građevinsku akustiku kompanije Getzner uspešno se primenjuju svuda u svetu.

### Mere zaštite od udarne buke (izvod)

- Cité Musical de l'île Seguine, Boulogne-Billancour, FR
- Državna opera u Berlinu, DE
- Yash Raj Studio, Mumbai, IN
- JWMarriott-JuhuBeachResort, Mumbai, IN
- Management School, Bordeaux, FR
- Prvi kampus - pod atrijuma, Beč, AT
- Hotel „Bayerischer Hof“, München, DE
- Pokrajinska bolnica Graz, AT
- Knorr Bremse, München, DE
- Fitnes studio, Tottenham Court Road, London, GB
- Teretana, Convent Garden, London, GB
- Hotel Alte Post, Arzl, AT
- Pokrajinska policijska uprava Graz, AT
- Operska hala u Oslu, NO
- Warsaw Spire, Varšava, PL

### Akustična izolacija u suvoj gradnji (izvod)

- Red Bull Music Academy, Tokio, JP (Rešenja "soba u sobi")
- Courtyard Marriott, Mumbai, IN (Rešenja "soba u sobi")
- Swami Narayan Mandir, privatni prostor za molitvu, Mumbai, IN (Rešenja "soba u sobi")
- Filharmonija u Parizu, FR
- Suntwerk Boulderhalle, odvajanje zida za penjanje, Köln, DE (paneli)
- Caixa Forum, Zaragoza, ES (elastične visilice za plafon)
- RoyalOlympicHotel, GR (elastične visilice za plafon)

### Rešenja za građevinsku akustiku u drvenoj konstrukciji (izvod)

- Inovacijski centar Kampa AG, Aalen-Waldhausen, DE
- Interventna policija Nürnberg, Nürnberg, DE
- Poslovna zgrada udruženja Maschinenring, St. Johann im Pongau, AT
- Starački dom, Hallein, AT
- „Treet“, drvena 14-spratnica za više porodica, Bergen, NO
- CROUS de Nantes, pet četvorospratnih studentskih paviljona, Nantes, FR
- Kwart Rhein-Palais-Bonner-Bogen, Bonn, DE
- Mama Thresl, Hotel, Leogang, AT
- Dečje obdanište, Morbach, DE
- Škola za zdravstvenu negu Neuendettelsau, DE
- Wohnen im Park, Mondsee, AT

### Izolacija instalacija i tehničke opreme (izvod)

- Karate Training Hall, Tokio, JP (elastične visilice za plafon)
- Sula Planet, Ibiza, ES (elastične visilice za plafon)
- Tama Art University, JP (elastične visilice za plafon)
- JW Marriott Hotel, Pune, IN
- Muzej Mercedes, Stuttgart, DE
- Muzej braće Grimm, Kassel, DE
- Muzej Porsche, Stuttgart, DE
- Operska hala u Oslu, NO
- Operska hala u Kölnu, DE
- Airrail-Center – Aerodrom Frankfurt, DE

1 izvor slike: Red Bull, Dan Wilton / www.redbullcontentpool.com)

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Herrenau 5  
6706 Bürs  
Austria  
T +43-5552-201-0  
F +43-5552-201-1899  
info.buers@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Am Borsigturm 11  
13507 Berlin  
Germany  
T +49-30-405034-00  
F +49-30-405034-35  
info.berlin@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Nördliche Münchner Str. 27a  
82031 Grünwald  
Germany  
T +49-89-693500-0  
F +49-89-693500-11  
info.munich@getzner.com

**Getzner Spring Solutions GmbH**

Gottlob-Grotz-Str. 1  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Germany  
T +49-7142-91753-0  
F +49-7142-91753-50  
info.stuttgart@getzner.com

**Getzner France S.A.S.**

Bâtiment Quadrille  
19 Rue Jacqueline Auriol  
69008 Lyon  
France  
T +33-4 72 62 00 16  
info.lyon@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Middle East Regional Office  
Abdul - Hameed Sharaf Str. 114  
Rimawi Center - Shmeisani  
P. O. Box 961294  
Amman 11196, Jordan  
T +9626-560-7341  
F +9626-569-7352  
info.amman@getzner.com

**Getzner India Pvt. Ltd.**

1st Floor, Kaivalya  
24 Tejas Society, Kothrud  
Pune 411038, India  
T +91-20-25385195  
F +91-20-25385199  
info.pune@getzner.com

**Nihon Getzner K.K.**

6-8 Nihonbashi Odenma-cho  
Chuo-ku, Tokyo  
103-0011, Japan  
T +81-3-6842-7072  
F +81-3-6842-7062  
info.tokyo@getzner.com

**Getzner Materials (Beijing) Co., Ltd.**

No. 905, Tower D, the Vantone Center  
No. Jia 6, Chaowai Street, Chaoyang District  
10020, Beijing, the P.R.C.  
T +86-10-5907-1618  
F +86-10-5907-1628  
info.beijing@getzner.com

**Getzner USA, Inc.**

8720 Red Oak Boulevard, Suite 400  
Charlotte, NC 28217, USA  
T +1-704-966-2132  
info.charlotte@getzner.com

[www.getzner.com](http://www.getzner.com)