

# Akustika zgrade

Učinkovita zaštita ljudi od buke

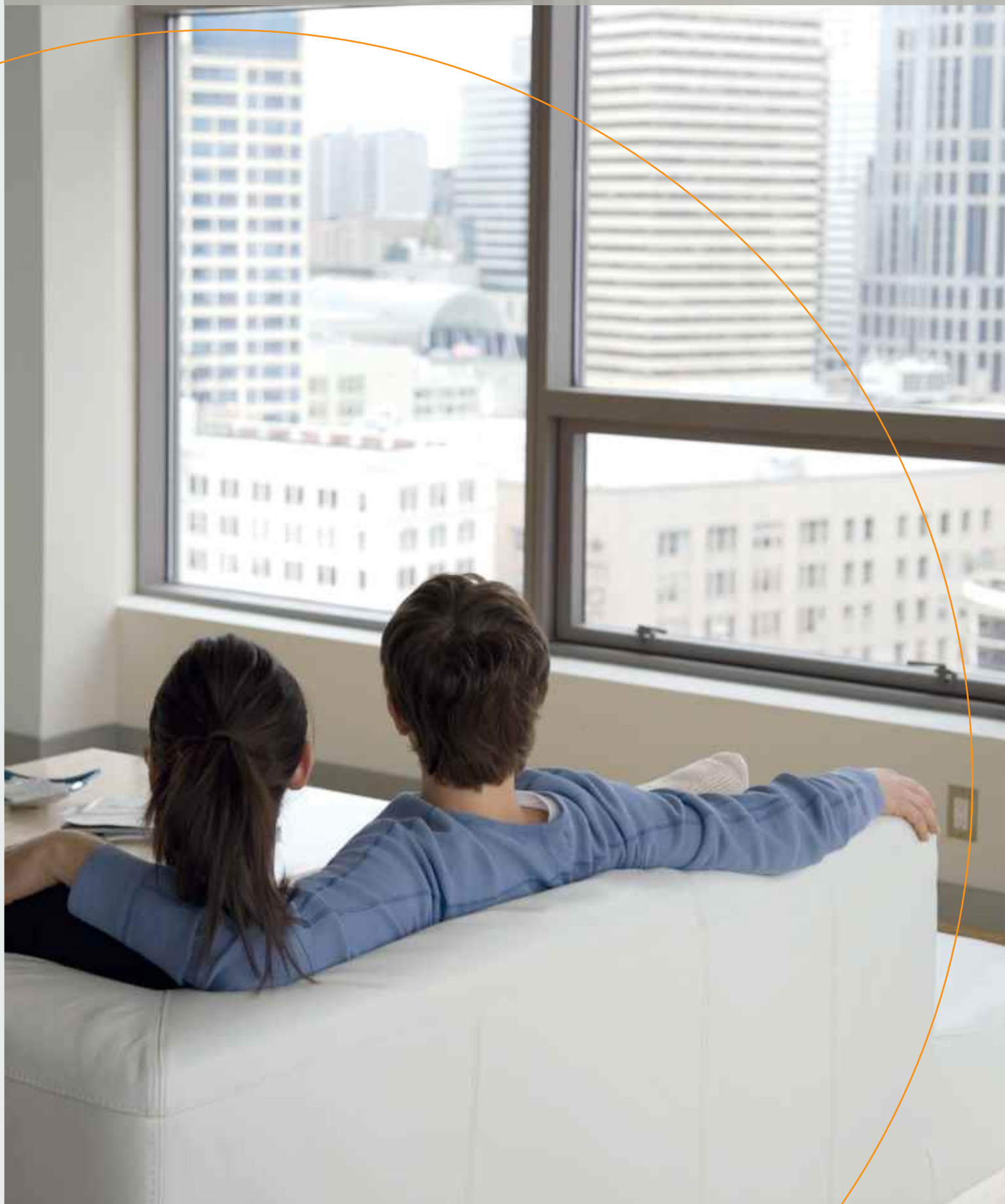
» Zvučna izolacija za bolju kvalitetu života i rada

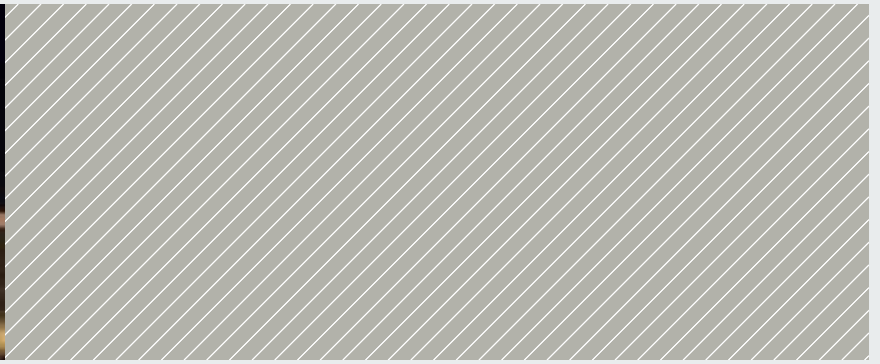
» Osjetno smanjenje buke zahvaljujući optimalnim svojstvima proizvoda

» Visoka razina sigurnosti planiranja zahvaljujući dokazanoj učinkovitosti

**getzner**  
engineering a quiet future

# 1 | Buka i njezini učinci





Rješenje zvučne izolacije tvrtke Getzner u opernoj dvorani u Oslu

» *U našem vremenu užurbanog življenja mir je elementarna potreba čovjeka.*

## Mir je osnovna potreba

**U suvremenom svijetu u kojem živimo buka je naš stalni pratitelj koji negativno utječe na sav okoliš. Zbog toga zvučna izolacija sve više dobiva na značaju i njezino rješavanje u središtu je pozornosti u graditeljstvu.**

**B**uka nas u svakodnevici ometa na razne načine: ona može prouzročiti stres, smetnje koncentracije ili čak kronična oboljenja. Onaj tko ima mogućnost udaljiti se od smetnji je pozorniji, odmorniji, bolje svladava svakodnevne zadatke i dokazano živi zdravije.

### Izvori buke u svakodnevnom životu

Buka u zgradi nastaje pobudom izvora zračne ili strukturalne buke. Uzroci su govor, glazba, hodanje po podu ili stepenicama (udarna buka), ili rad tehničkih uređaja i instalacija (odvod otpadne vode, opskrba energijom, uređaji za grijanje, prozračivanje i klima-uređaji, dizala, vrata s motornim pogonom,...).

Buka se može – ako nisu poduzete odgovarajuće mjere – preko građevinske konstrukcije prenijeti u susjedne prostorije, gdje se percipira kao smetnja.

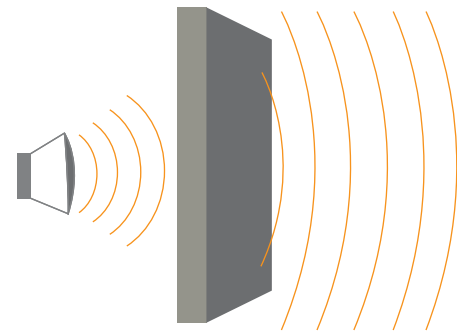
### Rješenja tvrtke Getzner za zvučnu izolaciju

Već preko četiri desetljeća Getzner nudi specifična rješenja za izolaciju od izvora buke i sprečavanje njenog prijenosa. Područja primjene obuhvaćaju rješenja od elastičnog izoliranja uređaja za klimatizaciju do zaštite od udarne buke u zgradama.



Više mira zahvaljujući rješenjima tvrtke Getzner za zvučnu izolaciju

## 2 | Osnove prijenosa buke



Zračna buka

### Različite vrste prijenosa buke

#### Zračna buka

Glazba ili govor, na primjer, izazivaju titranje zraka koje se širi u obliku valova i koje neizravno pobuđuje zidove i stropove. Ti građevni elementi prenose zvuk dalje, i on se čuje u susjednim prostorijama.

Da bi se odredila zvučna izolacija nekog građevnog elementa kao što je zid ili strop, zvučni poticaj proizvodi se ciljano preko zvučnika.

#### Strukturalna buka

Ako se vibracije potaknu izravno na građevnoj konstrukciji – na primjer putem vodovodnih cijevi u zidu, udaranjem čekića ili bušenjem, ili radom kućanskih aparata – radi se o strukturalnoj buci.

#### Udarne buka

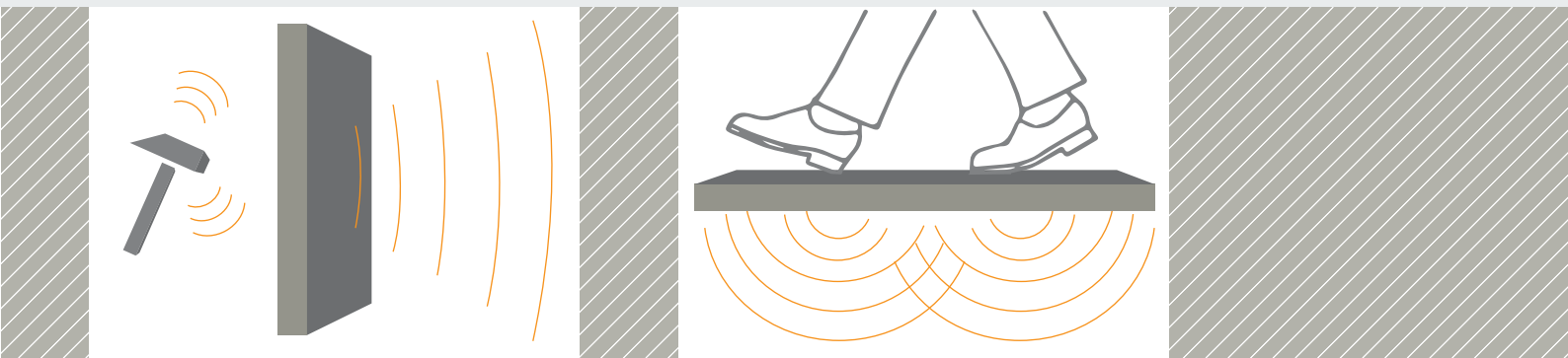
Poseban oblik strukturalne buke jest udarna buka. Ona nastaje hodanjem ili pomicanjem, odnosno ispuštanjem predmeta izravno na strop (tj. pod) ili hodanjem stepenicama. Sekundarna zračna buka emitira se u susjedne prostorije.

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

#### Prijenos buke sporednim putevima

Građevni elementi uvijek se trebaju promatrati zajedno sa sustavom izgradnje. Dio prijenosa buke odvija se preko takozvanih bočnih građevnih elemenata. Vrata, otvori (npr. od dizala) ili cjevovodi također mogu poslužiti kao put prijenosa buke. Stoga percipirana razina buke uvijek ovisi o međudjelovanju svih putova prijenosa.





Strukturalna buka

Udarana buka



### Rješenja tvrtke Getzner za zvučnu izolaciju

Getzner razvija i nudi rješenja za zaštitu od strukturalne i zračne buke i njihova prijenosa. Zahvaljujući stručnosti u području zvučne izolacije nastao je portfelj proizvoda koji se sastoji od elastičnih, mikrostaničnih materijala Sylomer® i Sylodyn® te proizvoda Isotop®. Navedeni materijali i sustavi odjeljuju podove, stropove, zidove, stepenice i tehničku opremu i instalacije.

Tvrtka Getzner osigurava da se buka i podrhtavanje ne šire neometano i pruža značajan doprinos boljoj kvaliteti stanovanja.

### Naša rješenja: Vaša korist

- Ciljano smanjenje buke za visoke zahtjeve udobnosti
- Kvaliteta života i rada povećava se optimalnim učinkom izolacije
- Vrijednost stanova i zgrada povećava se zvučnom izolacijom
- Trajna rješenja koja su zbog toga održiva i usmjerena na budućnost
- Visoka razina sigurnosti planiranja zahvaljujući dokazanoj učinkovitosti

# 3 | Pregled proizvoda

Pregled područja primjene i proizvoda





PUR materijal Sylomer® i Sylodyn®



Opružni izolator Isotop®

- 1 Elastično izoliranje tehničke opreme
- 2 Elastične obloge za pod
- 3 Elastične visilice za spuštene strop
- 4 Elastični ovjes cjevovoda
- 5 Elastična izolacija stepenica i odmorišta
- 6 Odjeljivanje susjednih građevnih elemenata (bočni prijenos zvuka)



## Dokazani materijali i proizvodi

### Sylomer® i Sylodyn®

Materijali od poliuretana Sylomer® i Sylodyn®, koje je tvrtka Getzner razvila te proizvela u vlastitom laboratoriju, univerzalno su primjenjivi, pružaju najviše vrijednosti izolacije i pokazuju vrhunske rezultate pod različitim utjecajima i na različitim mjestima primjene. Primjenjuju se za izolaciju podova, stepenica, odmorišta, podnožja strojeva, za izolaciju stropova i panela te u drvenim konstrukcijama.

### Elementi Isotop®

Kod proizvoda Isotop® radi se o izolatorima koji se proizvode u kombinaciji s materijalima Sylomer® i Sylodyn®, ovisno o potrebama primjene. Najčešće se upotrebljavaju za izolaciju nižih frekvencija tehničke opreme i instalacija.

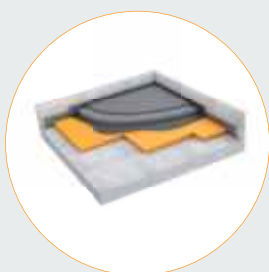
### Prednosti proizvoda

- Dug vijek trajanja
- Nije potrebno održavanje
- Jednostavna integracija u postupak izgradnje
- Posebno osmišljeni proizvodi za različite zahtjeve građevne akustike

## 4 | Detalji o rješenjima



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



### Elastična izolacija podova

- Izvanredan učinak zvučne izolacije udarne buke za svaku izvedbu poda
- Poboljšanje izolacije udarne buke do 33 dB
- Mala visina ugradnje
- Mogućnost oblaganja cijele površine ili točkasto
- Brzo i jednostavno postavljanje
- Stabilna svojstva materijala tijekom cijelog vijeka trajanja
- Kontrolirana kvaliteta
- Sigurnost odobrenog korištenja za arhitekte i građevinare
- Bez plastifikatora i štetnih tvari
- Opterećenje do 5 t/m<sup>2</sup>



- 1 Struktura elastično izoliranog poda u fitness centru
- 2 Postavljanje ploča suhog estriha izravno na podlogu Acoustic Floor Mat
- 3 Točkasta obloga Sylomer® u građevnim izvedbama sa strogim zahtjevima zvučne izolacije (kazalište, opera, kino, tonski studiji)
- 4 Linija proizvoda Acoustic Floor Mat



#### Proizvodi:

- Acoustic Floor Mat
- Acoustic Floor Block
- Sylomer®

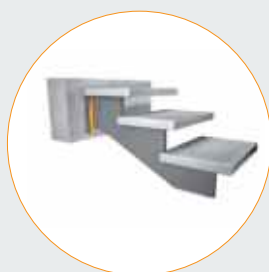


Više informacija potražite na [www.getzner.com/floors](http://www.getzner.com/floors)





Jednostavno rezanje i prilagodba  
zadanim građevnim uvjetima.



## Izolacija stepenica i odmorišta

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



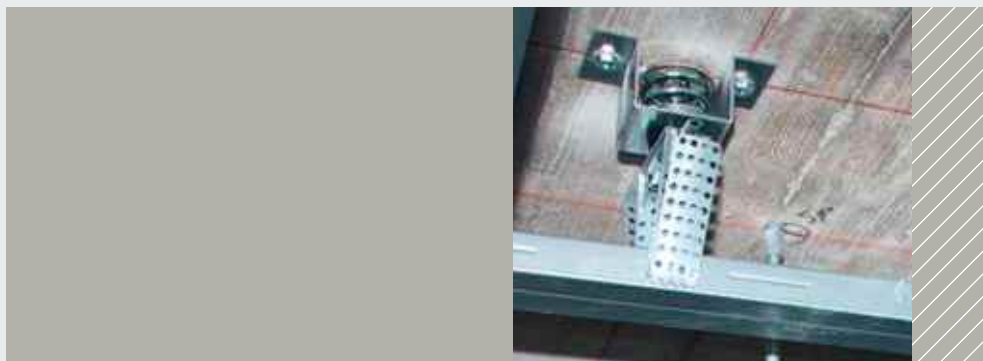
- 1 Podloga od materijala Sylomer® za lagane montažne stepenice radi sprečavanja prijenosa udarne buke u susjedne stanove.
- 2 Obloga za stepenice SB10 tvrtke Getzner pogodna je i za predgotovljene
- 3 i na licu mjesta lijevane betonske stepenice.

### Proizvodi:

- Obloge za stepenice SB10
- Sylomer®



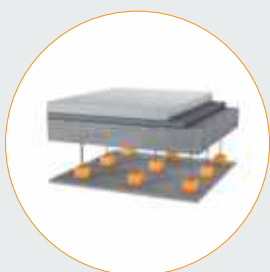
Više informacija potražite na  
[www.getzner.com/stairs](http://www.getzner.com/stairs)



Opružna visilica za spuštene stropove prilagođene za niske frekvencije



Paneli odijeljeni proizvodom Sylomer® za visoku zvučnu izolaciju



## Izolacija spuštenih stropova i panela

- Razina zvučne izolacije za 4 dB\* viša u odnosu na konvencionalne montažne sustave.
- Učinkovitost i u području niskih frekvencija u rasponu 50 – 250 Hz
- Jednostavna montaža
- Mala visina ovjesa
- Pogodno za sve sustave suhe gradnje
- Omogućuje smanjenje broja panela uz jednak učinak izolacije
- Asortiman za različita područja opterećenja

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



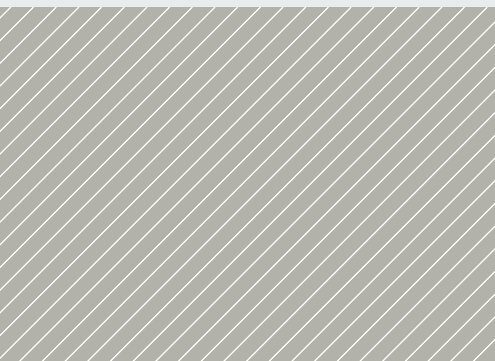
- 1 Povećana razina izolacije s elastično odijeljenim stropovima
- 2 Pogodno za renoviranje stropova u stanovima kao i za izgradnju novih zgrada kazališta ili opera



- Proizvodi:**
- Akustika+Sylomer®
  - Isotop®



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



Klimatizacijski uređaj postavljen na elemente Isotop® SE

Točkasta Sylomer® izolacija za toplinsku pumpu



### Elastično izoliranje instalacija i tehničke opreme zgrada

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

#### Područja primjene:

- Klimatizacijski uređaji
- Kogeneracijski sustavi
- Toplinske pumpe
- Rashladni uređaji
- Rashladni tornjevi
- Pumpe
- Cjevovodi
- Dizala



- 1 Stabilna izolacija pumpe s elementima Isotop® DZE
- 2 Zaštita od strukturalne buke kod dizala: Isotop® SE-DE Elevator kojem nije potrebno održavanje i Sylomer®
- 3 Izolacija cjevovoda visilicama Isotop®

#### Proizvodi:

- Isotop
- Sylomer®
- Sylodyn®

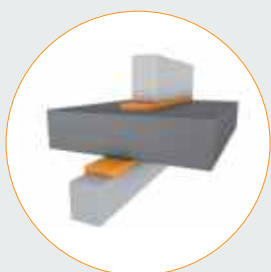


Više informacija potražite na [www.getzner.com/equipment](http://www.getzner.com/equipment)

# 4 | Detalji o rješenjima



Elastična bočno izolacija u drvenoj gradnji



## Zvučna izolacija u drvenim konstrukcijama

- Poboljšanje izolacije zračne buke i udarne buke za 14 dB\*
- Mala visina ugradnje
- Minimalno slijeganje
- Učinkovita izolacija bočnih građevnih elemenata
- Dopušteni materijali i vezivna sredstva

\* prema izvješću o ispitivanju br. 1228.60 – 1228.88



- 1 Trakastom Sylodyn® izolacijom ispod i iznad golog poda / otkrivenog stropa, kod standardne razine buke  $D'_{nTw}$  kao i kod razine udarne buke  $L'_{nTw}$ , mogu se postići poboljšanja od 14 dB\*.
- 2 Elastična izolacija vijaka i kutnih spojnika sprečava nastajanje zvučnih mostova.
- 3 Drveni moduli na materijalu Sylomer®



### Proizvodi:

- Kutni spojnik ABAI 105
- Sylodyn®



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

# 5 | Stručnost u izradi izračuna

»» *Getzner se pri planiranju i provedbi oslanja na informacije vlastitih alata za izračun.*

## Stručnost u savjetovanju i izradi izračuna

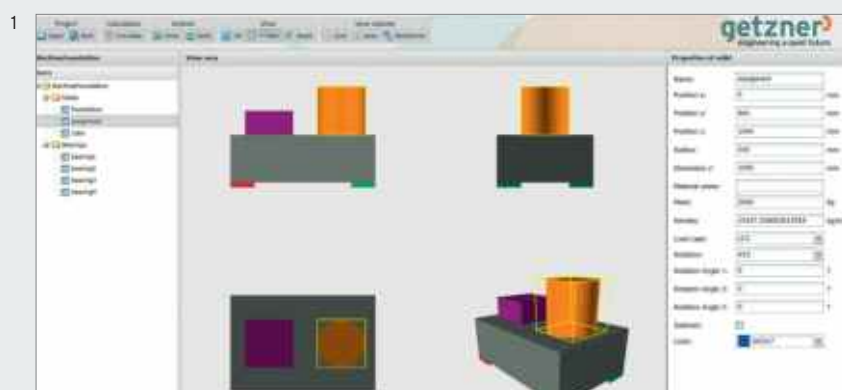
**S**tručnjaci tvrtke Getzner pružaju savjete i podršku građevinskim tvrtkama, arhitektima i građevinskim fizičarima te zajedno s njima razvijaju ova specifična rješenja – čak i za najzahtjevnije građevinske projekte.

Rješenja tvrtke Getzner za zvučnu izolaciju ispitana su u unutrašnjim i vanjskim uvjetima na mogućnosti primjene i prikladnost upotrebe te su zatim unaprijeđena i optimizirana.

### Specijalizirane usluge inženjera

- Posebni alati za izračune
- Rješenja po mjeri prilagođena pojedinom projektu
- Profesionalno savjetovanje iskusnih stručnjaka
- Rutinska, učinkovita provedba projekta
- Mreža renomiranih vanjskih stručnih suradnika iz arhitektonskih i građevinskih tvrtki

- 1 Alat SweepCalc: Alat za izradu specifikacija za objekte sa složenom raspodjelom opterećenja
- 2 Alat FreqCalc: Program dostupan na internetu za izradu izvedbe proizvoda
- 3 Alat TimberCalc: Program dostupan na internetu za izradu izvedbi u drvu

The image shows a screenshot of the TimberCalc software interface. It displays a data table with multiple columns and rows, likely representing material properties or calculation results. The interface includes a 'getzner' logo at the top.

## 6 | Reference





Muzej Porsche, Stuttgart



Red Bull Music Academy, Tokio

## » Rješenja za građevinsku akustiku tvrtke Getzner uspješno se primjenjuju posvuda u svijetu.

### Mjere zaštite od udarne buke (izvadak)

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

### Akustična izolacija u suhoj gradnji (izvadak)

- Red Bull Music Academy, Tokio, JP  
(Rješenja "soba u sobi")
- Courtyard Marriott, Mumbai, IN  
(Rješenja "soba u sobi")
- Swami Narayan Mandir, privatni prostor za molitvu, Mumbai, IN (Rješenja "soba u sobi")
- Pariška filharmonija, FR
- Suntwerk Boulderhalle, odjeljivanje zida za penjanje, Köln, DE (paneli)
- Caixa Forum, Zaragoza, ES (elastične visilice za strop)
- Royal Olympic Hotel, GR (elastične visilice za strop)
- Karate Training Hall, Tokio, JP (elastične visilice za strop)
- Sula Planet, Ibiza, ES (elastične visilice za strop)
- Tama Art University, JP (elastične visilice za strop)

### Rješenja za građevinsku akustiku u drvenoj konstrukciji (izvadak)

- Inovacijski centar tvrtke Kampa AG, Aalen-Waldhausen, DE
- Interventna policija Nürnberg, Nürnberg, DE
- Uredska zgrada udruženja Maschinenring, St. Johann im Pongau, AT
- Starački dom, Hallein, AT
- „Treet“, drvena 14-katnica za više obitelji, Bergen, NO
- CROUS de Nantes, pet četverokatnih studentskih paviljona, Nantes, FR
- Četvrt Rhein-Palais-Bonner-Bogen, Bonn, DE
- Mama Thresl, Hotel, Leogang, AT
- Dječji vrtić, Morbach, DE
- Škola za zdravstvenu njegu Neuendettelsau, DE
- Wohnen im Park, Mondsee, AT

### Izolacija instalacija i tehničke opreme (izvadak)

- JW Marriott Hotel, Pune, IN
- Muzej Mercedes, Stuttgart, DE
- Muzej braće Grimm, Kassel, DE
- Muzej Porsche, Stuttgart, DE
- Operna dvorana u Oslu, NO
- Operna dvorana u Kölnu, DE
- Airrail-Center – Zračna luka 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)