VICODA
Vibration Control › Devices › Applications

Gebäude HOCHBAU

Schwingungs-, Körperschallschutz und statische Bauteillagerung

SCHWINGUNGEN REDUZIEREN
ANFORDERUNGSGERECHT LAGERN
ERSCHÜTTERUNGEN KONTROLLIEREN
KÖRPERSCHALL ISOLIEREN
VOLLSTÄNDIGES PRODUKTPROGRAMM
OPTIMALE INDIVIDUELLE LÖSUNGEN
BAUSCHÄDEN VERMEIDEN
UMWELTSCHUTZ DURCH LÄRMREDUZIERUNG
QUALITÄTSMANAGEMENT NACH ISO 9001
INTERDISZIPLINÄRE TEAMS
VIELFÄLTIGE SERVICELEISTUNGEN
WERTSTEIGERUNG DER GEBÄUDE
WELTWEITE PRÄSENZ
HOHE WIRTSCHAFTLICHKEIT

VICODA

Die Spezialisten für Schwingungs- und Lagerungstechnik

Als spezialisiertes Unternehmen in der Schwingungs- und Lagerungstechnik ist die VICODA Group in den Branchen Industrie, Gleisbau, Hochbau und Brückenbau tätig.

Das umfassende Produktprogramm aus Stahlfederelementen, Dämpfern, Tilgern, Elastomer- und Brückenlagern sowie die globale Aufstellung der Unternehmensgruppe sind Voraussetzung dafür, Kunden effizient vor Ort zu beraten und individuell optimierte Lösungskonzepte zu entwickeln.

Durch weltweite eigene Fertigungsstätten wird eine besonders hohe Produktqualität abgesichert und eine zeitnahe Lieferung gewährleistet.

Die VICODA Group konzentriert sich zudem nicht auf eine einzelne Produkttechnologie, sondern vereinigt innerhalb des Verbundes alle wichtigen Konstruktions- und Entwicklungsmethoden für die Vermeidung von Bauschäden, Körperschall- und Erschütterungen.

Körperschall- und Erschütterungsschutzmaßnahmen

Von der Analyse der Aufgabenstellung ...

Um eine individuell optimale Lösung für eine schwingungstechnische Aufgabenstellung zu finden, ist eine detaillierte ingenieurtechnische Bewertung notwendig. VICODA bietet neben allgemeiner Beratung auch Schwingungsmessungen vor Ort an, mit denen die Art und Ursache der Schwingungen analysiert werden kann.

... über die Definition der Lösung und die Fertigung der Produkte ...

Die Kernkompetenz von VICODA liegt im Entwurf und der Ausführungsplanung von Schwingungs- und Erschütterungsschutzmaßnahmen. Komplexe statische und dynamische Auslegungsberechnungen gehören ebenso zum Leistungsumfang wie kundenspezifische Installationsanweisungen und die Fertigung der Produkte.

... zur Montage und Inbetriebnahme und ...

Bei Bedarf kann nach Lieferung der Produkte der fachgerechte Einbau durch VICODA Monteure übernommen oder überwacht werden. Für die Inbetriebnahme aller VICODA Produkte stehen erfahrene Mitarbeiter zur Verfügung, die vor Ort das Ergebnis kontrollieren und falls erforderlich, finale Anpassungen vornehmen können. Eine technische Dokumentation kann abschließend bereitgestellt werden.

... kontinuierlicher Bauwerksüberwachung.

Um Schäden am Bauwerk und unzulässige Schwingungen frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden, kann ein Bauwerksüberwachungssystem installiert werden. Die Fernüberwachung liefert Daten, die es ermöglichen, ein umfassendes Bild von den Gegebenheiten zu erlangen und entsprechende Maßnahmen in die Wege zu leiten.

Analyse → Lösungsfindung → Produktauswahl → Produktlieferung → Installation und Inbetriebnahme → Schwingungs-Monitoring

PROZESSABLAUF

Technologiekompetenz und Produktqualität - eine dauerhafte Aufgabe

Kontinuierliche Weiterentwicklung innovativer Technik

Zur Unternehmensphilosophie von VICODA gehört die kontinuierliche Weiterentwicklung des Produktprogramms. Dies wird durch eine enge Zusammenarbeit mit Universitäten, Planungsbüros und Endkunden sowie dem Engagement der VICODA Experten in nationalen und internationalen Gremien und Normausschüssen auf der Basis von praktischer Erfahrung, die über Jahrzehnte gesammelt wurde, sichergestellt.

Prüfkompetenz im eigenen Haus

Im hausinternen VICODA Prüflabor werden neue Produktentwicklungen unterstützt oder auftragsspezifische Nachweise erbracht. Das Prüflabor wird, den technischen Anforderungen entsprechend, kontinuierlich erweitert. Der Nachweis von Materialeigenschaften ist so kurzfristig möglich.

Qualitätssicherung gemäß internationalen Standards

Der globale Markt erfordert den Umgang mit sehr unterschiedlichen Normen und Standards. Dies wurde beim Aufbau des Qualitätsmanagementsystems umfassend berücksichtigt, so dass entsprechende Dokumentationen schnell verfügbar sind.

Das Qualitätsmanagement der VICODA Group erfolgt nach anerkannten Verfahren, die den Qualitätsanforderungen der etablierten Standardregelwerke entsprechen:

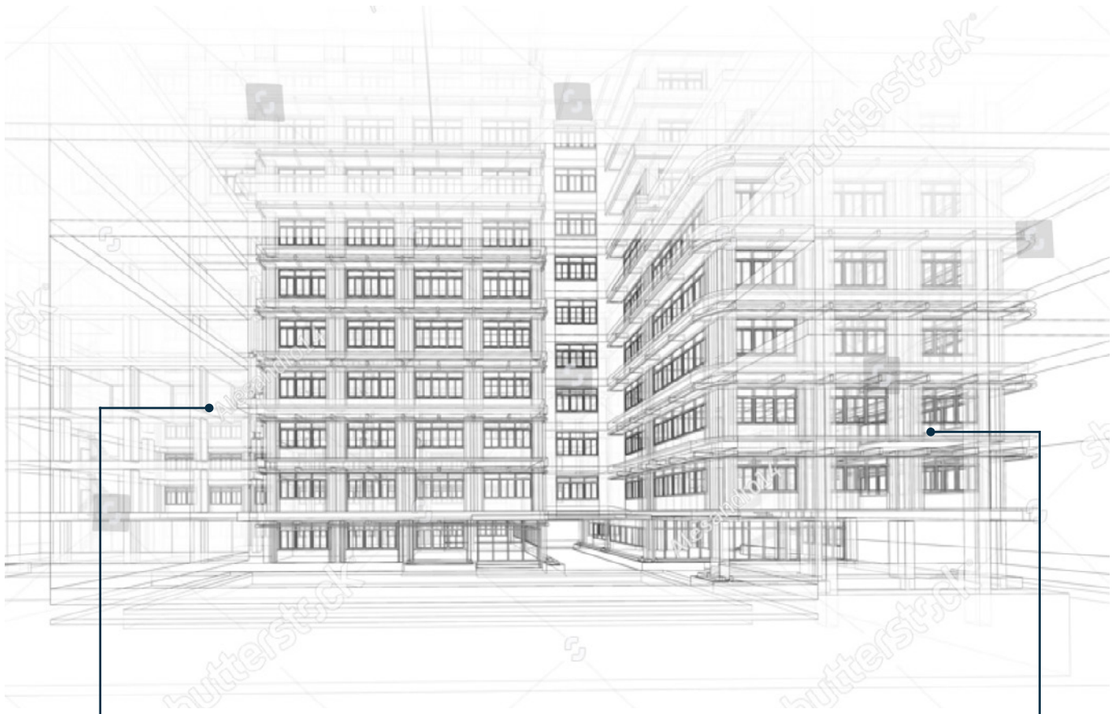
- DIN EN (EU)
- DIBT Zulassungen für Baulagerprodukte
- Brandschutztechnische Beurteilung
- DIN EN ISO 9001

Auf Kundenwunsch sind beispielsweise folgende Dokumentationen verfügbar:

- 2.1 Werksbescheinigungen nach EN 10204
- 2.2 Werkszeugnisse nach EN 10204
- 3.1 / 3.2 Abnahme–Prüfzeugnisse nach EN 10204
- Konformitätserklärungen
- Last-Einstellungsbescheinigungen
- Brandschutztechnische Beurteilungen

OPTIMIERTE PROZESSE, PRODUKTE
UND DIENSTLEISTUNGEN GARANTIEREN
HOHE KUNDENZUFRIEDENHEIT

Gewährleistung hoher Bauwerks Qualität



STATISCHE BAUTEILLAGERUNG

Bewehrte und unbewehrte Baulager
Gleitlager

SCHWINGUNGS- UND KÖRPERSCHALLSCHUTZ

Elastomerlager
Schwingbodenelemente
Viskoelastische Dämpfer
Tilger / Schwingungsdämpfer
Shock Transmission Units

GEEIGNETE MASSNAHMEN
SORGEN FÜR RUHE UND DAS
WOHLBEFINDEN DER BEWOHNER

Vermeidung von Bauschäden durch Calenberg Elastomerlager

Durch ständige Lasten (z. B. Eigengewicht des Bauwerks), veränderliche Einwirkungen (z. B. Wind) und Zwängungskräfte (z. B. aus Temperaturänderungen, Kriechen, Bauteiltoleranzen oder Setzungen) kommt es zu Verformungen am Bauwerk. Ohne den Einsatz geeigneter Elastomerlager werden durch die genannten Einwirkungen Schäden an Bauwerken verursacht. Neben Rissen und Abplatzungen kann es auch zu großflächigen Zerstörungen an den angrenzenden Bauteilen kommen, die mit einem erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwand saniert werden müssen.

Baulager zentrieren hohe Lasten und gleichen Verschiebungen und große Verdrehungen aus. Durch geringe Reibwerte sind mit Calenberg Gleitlagersystemen große Verschiebungen planmäßig zu übertragen.

Die enormen Traglasten der Lager ermöglichen filigrane und ökonomische Ausführungen der Konstruktion. Bei korrekter Bemessung und entsprechendem Einbau benötigen Elastomerlager von Calenberg keine Wartung und müssen auch nicht ausgetauscht werden. Die Reserven des Materials sichern den Planer auch bei unvorhergesehenen Belastungsfällen ab. Die Lebensdauer der Baulager entspricht mindestens der Lebensdauer der angrenzenden Bauteile. Elastomerlager von Calenberg steigern den Wert des Gebäudes, da Bauschäden vermieden werden und Sanierungs- bzw. Wartungskosten entfallen. Calenberg Baulager leiten dauerhaft und schadenfrei Kräfte, Verdrehungen und Verschiebungen in die angrenzenden Bauteile ein. Dabei werden Druckspannungen bis 25 N/mm² übertragen.

Projektbeispiel

Lastzentrierung und Erhöhung der Strukturdämpfung

Projekt	Nationalstadion Warschau
Aufgabe	Aufnahme von Druckspannungen bis zu 15 N/mm² und Erhöhung der Strukturdämpfung
Land	Polen
Jahr	2011
Technische Details	Aufnahme von Druckspannungen bis zu 15 N/mm² und Ausgleich von Schwingungen
Calenberg Lösung	Einbau von Compactlager S70 und bi-Trapezlager®

Schadensfreie Bauwerke und die Schaffung erhöhter Wohnqualität als Aufgabe

Maßnahmen zur Schwingungsminderung

Die VICODA Group bietet schwingungsmindernde Lösungen für Gebäude und Gebäudeteile unterschiedlichster Nutzung, beispielsweise durch elastische Gebäudelagerungen, ›Raum in Raum‹ Konstruktionen oder die Integration von Schwingböden (Floating Floors) und schafft damit eine erhöhte Wohn- und Arbeitsqualität.

Unser Produktspektrum (Schwingungsminderung und Körperschallschutz):

BAUWERK	ERSCHÜTTERUNGSANREGUNG DURCH	Elastomer-lager	Stahlfeder-elemente	Schwing-boden-elemente	Schwin-gungstilger	Erdbeben-schutz
Innerstädtischer Wohnungsbau	Schienen- und Straßenverkehr	X	X			X
Konzerthäuser, Tonstudios, Kinos usw.	Schienen- und Straßenverkehr	X	X	X		X
Schulen, Universitätsgebäude	Schienen- und Straßenverkehr				X	X
Hochhäuser	Wind				X	X
Kontroll- und Fernsehtürme	Wind				X	X
Institute, Labore, Krankenhäuser	Maschinen, Personen	X	X	X	X	
Fitnesscenter, Schwimmbäder	Sportgeräte, Personen	X		X		
Tribünen, Stadien, Veranstaltungsräume	Personen					X
Weitgespannte Decken	Personen				X	
Treppen	Personen				X	X
Hubschrauberlandeplätze	Hubschrauber, Start und Landung	X	X			

Wirksamer Körperschall- und Erschütterungsschutz für jeden Anregungsfall

Körperschall- und Erschütterungsschutz

Der immer knapper werdende Bauraum hat eine Verdichtung der nutzbaren Flächen zur Folge. In urbanen Ballungsräumen rücken daher Bahnstrecken, Straßen, bebaute Gebiete und angrenzende Industriegebiete immer näher zusammen. Externe Störquellen, z. B. durch die Bahn, verursachen Erschütterungen und Körperschall und wirken sich negativ auf Anwohner und angrenzende Gebäude aus und erfordern daher wirksame Maßnahmen für den Körperschall- und Erschütterungsschutz.

Störende Lärm- und Erschütterungsimmissionen als Folge von der Integration von Fitnessräumen, Swimmingpools und Diskotheken in Gebäuden auf müssen vermieden werden. Tonstudios und IT-Serverzentren verlangen ebenfalls eine Sicherstellung der akustischen und erschütterungstechnischen Anforderungen. Für diese Anwendungsfälle bietet die VICODA Group wirkungsvolle Lösungen auf Stahlfedern oder auf Elastomeren zur akustischen Entkopplung.

PARAMETER	STAHLFEDERELEMENTE	ELASTOMERE
Lagerungsfrequenzen	2 – 6 Hz	6 – 20 Hz
Zulassung	EC3 / FKM	DIBT / ETA
Lastbereich	Bis 3800 kN / FE	Bis 25 N / mm²
Dynamische Versteifung: c (dyn) / c (stat)	1	1,2 – 1,4
Systemdämpfung	5 bis 15 %	5 bis 10 %

Projektbeispiel

Schutz gegen U- und S-Bahnverkehr

Projekt	Eurogate
Aufgabe	Größte Passivhaussiedlung Europas gegen U- und S-Bahnverkehr schützen
Land	Österreich
Jahr	2012
Technische Details	Flächige Lagerung mit Cibatur®, die gleichzeitig als Drainage dient
Calenberg Lösung	Einbau von Cibatur® (waagerecht) und Civersoplatten (senkrecht)

Projektbeispiele

Elastische Gebäudelagerung mit Cibatur®

Projekt	Wohnanlage ›Welfengarten‹
Aufgabe	Körperschall- und Erschütterungsschutz gegen U-Bahnverkehr
Land	Deutschland
Jahr	2017
Technische Details	Druckspannungsbereich 0,05 bis 0,5 N/mm² Eigenfrequenz ca. 10 bis 12 Hz
Calenberg Lösung	Elastische Lagerung unterhalb der Bodenplatte durch das profilierte Cibatur®

Körperschallentkopplung mit Cibatur®

Projekt	Opernhaus Hangzhou
Aufgabe	Körperschallschutz
Land	China
Jahr	2003
Technische Details	Druckspannungsbereich 0,05 bis 0,5 N/mm² Eigenfrequenz ca. 10 bis 12 Hz
Calenberg Lösung	Lagerung des Restaurants auf Cibatur®, um eine ungewollte Übertragung des Körperschalls in das darunter liegende Opernhaus zu verhindern.

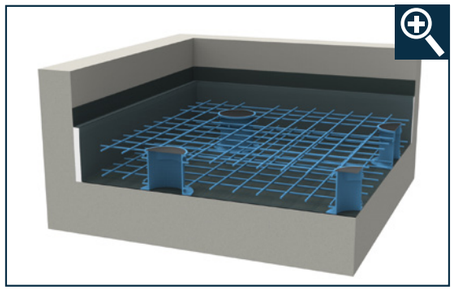
Lösungen für eine leisere Umwelt

Höchste Isolierwirkung
durch elastische Lagerungen

Schwingböden und ›Raum in Raum‹ Konstruktionen

Gewerbliche Nutzung in Wohngebäuden

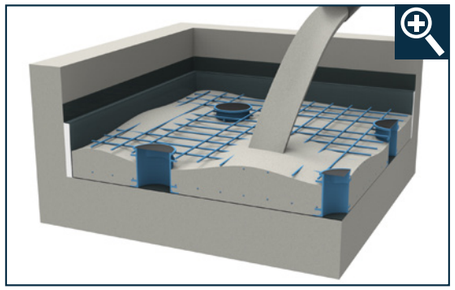
Konzertsäle, Tonstudios oder auch Prüfräume haben höchste Anforderungen an die Innenraumakustik. Erschütterungen und Körperschall beeinträchtigen jedoch die Innenraumakustik erheblich. Häufig sind Diskotheken oder Fitnessstudios in Gebäuden oder Häuserzeilen integriert. Deren Betrieb führt zu deutlich wahrnehmbaren Körperschallimmissionen durch beispielsweise basslastige Musik. Bei Fitnessstudios werden stoßartige Erschütterungsimmissionen z. B. durch Hantelübungen hervorgerufen, die als stark belästigend wahrgenommen werden.

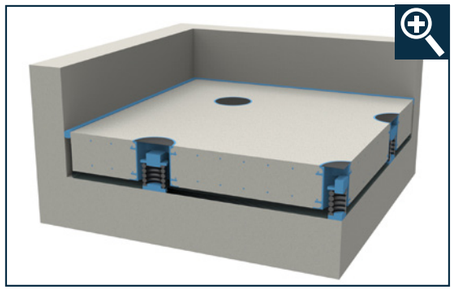


VICODA Lösung: Schwingbodenelemente

Als Schutz vor diesen Emissionen hat sich die elastische Lagerung eines Gebäudes oder von Gebäudeteilen bewährt. Bei ›Raum in Raum‹ Konstruktionen wird nur der zu schützende Teil auf elastische Elemente gestellt. Dabei wird der Raum akustisch von der Umgebung getrennt.

Die höchste Isolierwirkung wird durch eine elastische Lagerung auf Schraubendruckfedern erreicht. Bei der VICODA S-FF-Baureihe sind die Federelemente im Schwingboden (Floating Floor) integriert. Der Schwingboden wird dabei über die Federn angehoben und vom umgebenden Gebäude getrennt. Durch einen speziellen Höhenausgleichsmechanismus kann die Höhe zwischen Schwingboden und Decke sehr leicht eingestellt und so Toleranzen des Rohbaus ausgeglichen werden. VICODA bietet für jeden Lastbereich entsprechende Federelementtypen an.





Produktparameter

- Lagerungsfrequenz zwischen 2 und 5 Hz für höchste akustische Dämmung
- Hohe Tragfähigkeit
- Einstellbare Systemhöhe
- Ausgleich von Rohbautoleranzen
- Dauerfest nach DIN 13906

Einsatz innovativer passiver Tilger/Schwingungsdämpfer

Wind und Personen

Aus architektonischen Gründen werden Brücken, Bühnen und große Treppen häufig weitgespannt ausgeführt. Ebenfalls sind schlanke Konstruktionen wie Antennen, Masten, Control Towers oder auch Hochhäuser sehr schwingungsempfindlich und werden durch Windkräfte, Maschinen, Verkehr oder Erdbeben leicht angeregt. Die üblicherweise geringe Strukturdämpfung reicht in der Regel nicht aus, um unzulässige Schwingungspegel zu vermeiden.

VICODA Lösung: Tilger/Schwingungsdämpfer

Der Einbau von Tilgern/Schwingungsdämpfern beruhigt gezielt die Struktur und ermöglicht die Einhaltung der Schwingungswerte und Komfortbedingungen.

In VICODA passiven Tilgern/Schwingungsdämpfern werden viskoelastische Dämpfer, Hydraulikdämpfer oder innovative Wirbelstromdämpfer verwendet. Letztere besitzen eine Reihe von Vorteilen gegenüber konventionellen Dämpfungselementen:

- Die Dämpfungseigenschaften sind unabhängig von äußeren Einflüssen, insbesondere von der Temperatur
- Die Dämpfungseigenschaften sind unabhängig von der Form der Schwingung, deshalb sind diese Dämpfer in unterschiedlichen Betriebszuständen einsetzbar
- Aufgrund der berührungslosen Energieübertragung im Wirbelstromdämpfer ist die Schwingungseinheit besonders langlebig, wartungsfrei und zuverlässig

Jeder Tilger/Schwingungsdämpfer wird vom Engineering Team statisch und dynamisch ausgelegt. Die Ausführungsplanung berücksichtigt auch die konstruktive Durchbildung der Befestigungen an die Anschlusskonstruktion, so dass eine optimale Integration in das Bauwerk erfolgen kann.

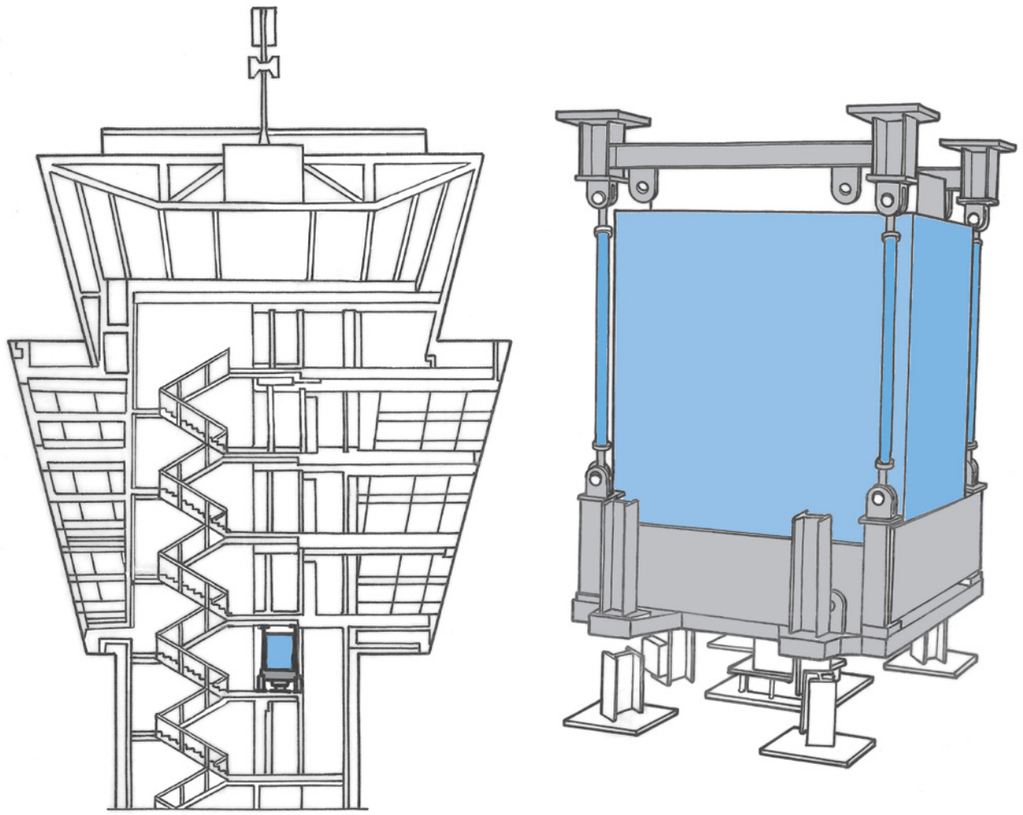
Produktparameter

- Schwingungsminderung in einer oder zwei Richtungen
- Feder-, Pendel- oder Doppel-Pendel-Systeme
- Systemfrequenzen von 0,3 Hz bis > 50 Hz
- Modale Masse und Dämpfung beliebig auslegbar
- Konstruktion ist vor Ort einstellbar
- Prüfzeugnisse nach DIN EN 102014
- Gleichbleibende Produkteigenschaften
- Individuelle Installationsanweisungen
- Abnahmemessung im eigenen Prüflabor

Elastische Konstruktion mit hoher Schutzfunktion

Tilger/Schwingungsdämpfer als effektives Mittel zur Reduktion unerwünschter Schwingungen

Hohe und schlanke Gebäude sind anfällig für winderregte Schwingungen



Fußgängerinduzierte Schwingungen lassen sich wirkungsvoll mit passiven Tilgern kontrollieren

Erprobte Baureihen viskoelastischer Dämpfer

Wind und Erdbeben

Für die Minderung von Schwingungen, die insbesondere durch Wind oder Erdbeben angeregt werden, kommen neben den Lagern zur elastischen Lagerung auch separate viskoelastische Dämpfer zum Einsatz.

VICODA Lösung: Viskoelastische Dämpfer

Viskoelastische Dämpfer ermöglichen eine gezielte Dämpfung der Bauwerke. Im Dämpfer wird durch die Bewegung eines Stempels in einem hochviskosen Medium Schwingungsenergie in Wärme umgewandelt.
Die Aufnahme von statischen Lasten ist mittels viskoelastischen Dämpfern nicht möglich. Stahlfederelemente oder auch Elastomerlager übernehmen die Tragfunktion der elastischen Lagerung und lassen sich mit separaten Dämpfern kombinieren.

Produktparameter

- Drei Medien für unterschiedliche Dämpfung und Temperaturbereiche
- Entzieht dem System die Schwingungsenergie
- Wirkt in alle sechs Freiheitsgrade
- Maßgeschneiderte Optionen möglich

Für Stabilität bei Bauwerken sorgen

Erdbeben

Bauten in seismisch aktiven Zonen sind durch starke Erdbeben in ihrer Standsicherheit gefährdet. Sie benötigen entsprechende Schutzmaßnahmen, da sonst eine Schädigung oder Zerstörung droht. Erdbeben sind durch vertikale und insbesondere horizontale niederfrequente Bodenbeschleunigungen charakterisiert. In traditionellen Tragwerkskonzepten werden in erster Linie statische vertikale Lasten abgetragen. Eine wirksame horizontale Aussteifung erfordert die Berücksichtigung sehr vieler Details.

Hohe Körperschall- und Schwingungs-entkopplung schafft Stabilität

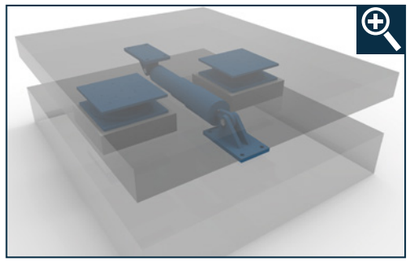
VICODA Lösung Shock Transmission Units (STU)

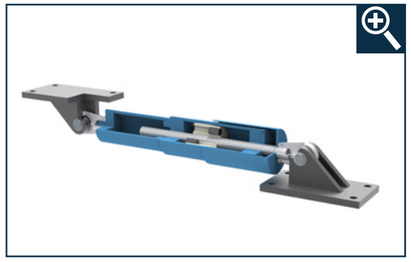
Für einen effektiven Schutz hat VICODA technische Lösungskonzepte für erdbebensichere Fundamentisolierungen entwickelt. Auf Basis dieser Konzepte werden, abhängig vom Anwendungsfall, maßgeschneiderte Lösungen ausgelegt, gefertigt und installiert.

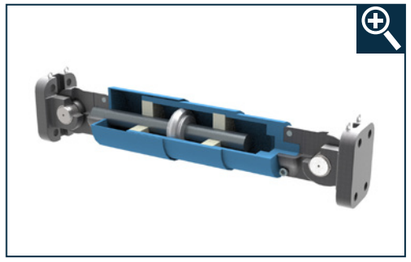
Die Vorteile dieser Lösungen liegen in:
- einem passiven permanenten Erdbebenschutz
- der Langlebigkeit und einem nahezu wartungsfreien System
- der effektiven Wirkung in allen Raumrichtungen

Neben der erdbebensicheren Fundamentlagerung hat VICODA Shock Transmission Units im Portfolio, um Strukturen im Erdbebenfall starr zu koppeln und so dynamische Spannungen im Bauwerk zu reduzieren.

Die STU arbeiten in zwei Betriebsmodi:
Modus 1:
Erlaubt langsame, zwängungsfreie Relativbewegungen (< 0,1 mm/s), z. B. durch Verkehr oder Klimaschwankungen, von Gebäudeteilen untereinander.
Modus 2:
Starre Kopplung der Gebäudeteile im Erdbebenfall und Verteilung der Lasten auf eine breitere Basis von Fundamentpunkten. Die Aktivierung erfolgt bei etwa 1,5 mm/s Relativgeschwindigkeit.



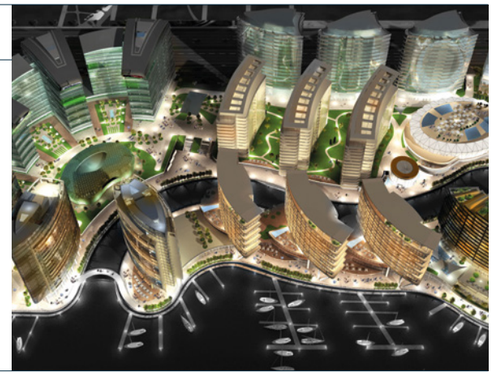




Projektbeispiel

Erdbebenschutz mit Calenberg Gleitlagern

Projekt	Jewel Of The Creek
Aufgabe	Aufnahme von Verschiebewegen von bis zu ± 65 mm
Land	V.A.E.
Jahr	2012
Technische Details	Aufnahme von Verschiebewegen von bis zu ± 65 mm
Calenberg Lösung	Einbau von Ciparall Gleitlagern



Erdbebensichere Bauwerke
durch den Einsatz neuer Technologien

Auszug aus unseren Kundenreferenzen

Baulager, Elastomerlager und Tilger/Schwingungsdämpfer

Baulager

- Einkaufszentrum „Cash & Carry“ Moskau, 2007, Russland
- CERN-Kernforschungszentrum Genf, 2008, Schweiz
- Tropenerlebniswelt Grondwanaland Leipzig, 2011, Deutschland
- Parkhaus De Uithof Utrecht, 2012, Niederlande
- Jewel of the Creek Dubai, 2012, Vereinigte Arabische Emirate
- Logistikzentrum „Fresh Market“ Region Moskau, 2013, Russland
- Wohnanlage Mönchberg Park, Würzburg, 2013, Deutschland
- Klippenpfad „The Gobbins“, 2015, Nordirland
- Djamaâ El Djazaïr - Große Moschee von Algier, 2015, Algerien
- Redi Shopping Center, Helsinki, 2016, Finnland

Elastomerlager

- Dienstleistungszentrum Haidacher, Sand in Taufers, 2006, Italien
- Postareal, Salzburg, 2007, Österreich
- Passivhaussiedlung „Aspanggründe / Eurogate“, Wien, 2012, Österreich
- Betreuungs- und Pflegezentrum „Brunnenweg“, Kriftel, 2013, Deutschland
- Wohnanlage City-Carre, Berlin, 2013, Deutschland
- Hotel Citadines, Hamburg, 2013, Deutschland
- Wohnanlage „Am Nordbahnhof“, Berlin, 2014, Deutschland
- Wohnanlage „Fasangarten“, München, 2016, Deutschland
- Wohnanlage „Ezmattenweg“, 2016, Bad Krotzingen, Deutschland
- Wohnanlage „Welfengarten“, München, 2017, Deutschland

Tilger/Schwingungsdämpfer

- Airport Control Tower, Dublin, 2017, Irland

VICODA GmbH

Gerhard-Liesegang-Straße 1
27404 Zeven | Deutschland

Tel. + 49 42 81 – 98 59-0
Fax + 49 42 81 – 98 59-100

info@vicoda-gmbh.com
www.vicodagroup.com

A LISEGA Group Company

CALENBERG INGENIEURE
CREATING PRECIOUS SILENCE

Am Knübel 2 - 4
31020 Salzhemmendorf | Deutschland

Tel. + 49 51 53 – 94 00-0
Fax + 49 51 53 – 94 00-49

info@calenberg-ingenieure.de
www.calenberg-ingenieure.de

A VICODA Group Company