

GERB



GERB Engineering – Porträt



Unsere Leistungen

Geschäftsleitung: Dr. Peter Nawrotzki, Stefan Gutberger

Die GERB Engineering GmbH wurde 1974 zur Erfüllung von Planungsaufgaben innerhalb der GERB-Firmengruppe gegründet. Das Ingenieurbüro beschäftigt sich mit nahezu allen Fragestellungen aus dem Bereich der Baudynamik. Im Mittelpunkt steht der Schutz von Menschen, Bauwerken, Anlagen und Maschinen vor Erschütterungen. Dies ist Schwerpunkt der täglichen Aufgabenstellungen. Häufig vorkommende Erschütterungsquellen sind:

- Maschinen (z.B. zur Energieerzeugung oder Metallbearbeitung)
- Verkehr (z.B. Schienenverkehr, Fußgänger)
- Naturgewalten (z.B. Erdbeben oder Wind)

Schwingungsmessungen und Computersimulationen sind typische Werkzeuge, die von uns eingesetzt werden, um Art und Ausmaß vorhandener oder zu erwartender Schwingungsemissionen zu bestimmen.

Bei Bedarf werden gemeinsam mit dem Kunden Lösungen erarbeitet, welche eine Schwingungsreduzierung zum Ziel haben.

GERB Engineering bietet sowohl die Beratung zu individuellen Maßnahmen als auch die Ausarbeitung von umfassenden Ingenieurkonzepten an.

Beratung, Planung und Ingenieurkonzepte

Die GERB Engineering GmbH beschäftigt sich mit Problemstellungen der Baustatik und Baudynamik, die beim Betrieb von Maschinen, Anlagen sowie bei der Errichtung von Gebäuden, Gleisanlagen und anderen Strukturen von Bedeutung sind. Die Bandbreite der angebotenen Leistungen umfasst:

- Beratung bei baulastdynamischen Problemen durch qualifizierte Fachingenieure
- Entwurfsplanung, Erarbeitung von Lösungsvorschlägen
- Anfertigung von Machbarkeitsstudien sowie Gutachten
- Bereitstellung von Unterlagen für die Genehmigungsplanung
- Erstellung von Planungsunterlagen zur Bauausführung
- Statische Nachweise zur Standsicherheit, Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit sowie Betriebsfestigkeitsanalysen
- Computersimulation zur Einschätzung des dynamischen Strukturverhaltens
- Vertiefte Berechnungsanalysen zum Tragwerksverhalten bei Erdbebeneinwirkungen
- Detaillierte Baubeschreibungen und Ausarbeitung von Montagekonzepten
- Bauüberwachung
- Bauabnahmen
- Schwingungsmessungen

Fachgebiete:

**Fundamentierung von Maschinen
im Kraftwerks- und Industriebau**

**Elastisch gelagerte Fahrbahnplatten
für Gleisanlagen**

**Schwingungstilger für schwingungs-
anfällige Bauwerke**

Erdbebenschutzsysteme

Bauwerksanierung



Maschinenfundamente Spitzentechnologie erfordert adäquate

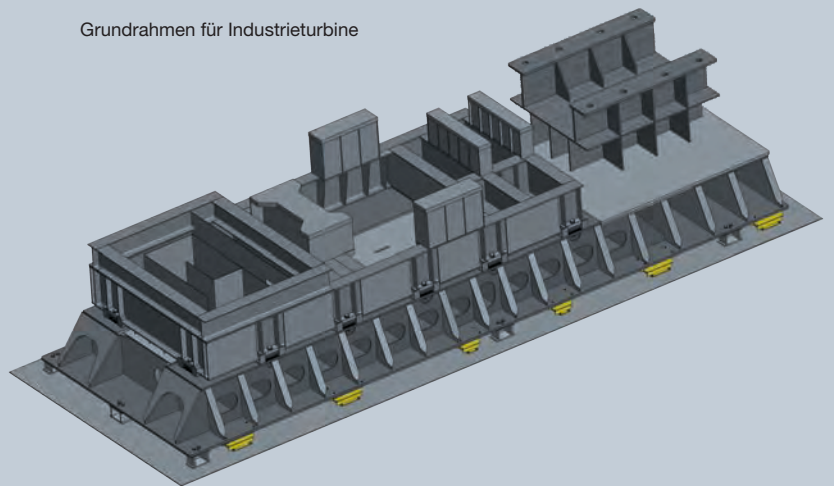
Maschinen mit rotierenden oder bewegten Massen benötigen häufig ein separates Fundament. Es dient der Lastabtragung in den Baugrund, zur Aussteifung einzelner Maschinenteile oder als Beruhigungsmasse.

Typische Beispiele für Maschinen mit rotierenden Massen sind Turbinen und Gebläse. Es wird Stahlbeton als Balken-, Platten-, Block- oder als Tischfundament eingesetzt. Alternativ finden auch Stahlkonstruktionen als Fundament Verwendung.

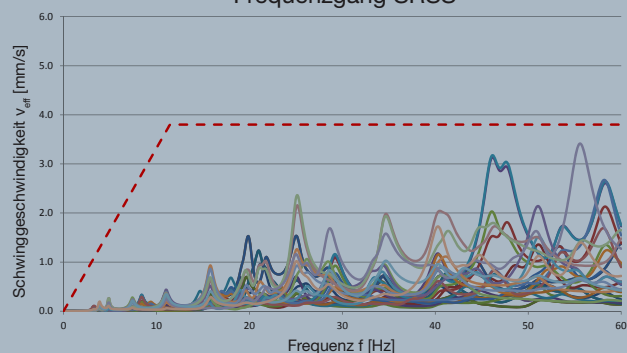
Maschinen in der Umformtechnik erzeugen z.T. hohe Stoßbeanspruchungen. Die Schwingungsisolierung großer Schmiedepressen erfolgt beispielsweise mit Hilfe eines massiven Fundamentblocks oder eines Stahlrahmens, die auf GERB Stahlfederelementen und VISCO®-Dämpfern elastisch aufliegen. Häufig stehen diese Fundamente in einer Fundamentwanne, so dass zugehörige, für den Betrieb erforderliche Maschinenaggregate zusätzlich Platz finden. Die Fundamentwanne wird üblicherweise mit einer Stahlkonstruktion abgedeckt.



Grundrahmen für Industrieturbine



Frequenzgang SRSS



FEM-Berechnung,
Turbintisch

Gründungsbauwerke

Eine Besonderheit stellt die Auslegung und Dimensionierung von Fundamenten für schwere, hochpräzise Werkzeugmaschinen dar. Hier ist neben der notwendigen Lastabtragung in den Baugrund die geforderte, hohe Genauigkeit beim Bearbeitungsprozess maßgebend. Detaillierte Kenntnisse zum Baugrund sind für die Bearbeitung Voraussetzung.

Die Konstruktionsrichtlinien seitens des Maschinenherstellers sind dabei genau zu beachten. Moderne, computer-gestützte Berechnungsmethoden erlauben es, die Einhaltung der zulässigen Verformungen bis in den μm -Bereich rechnerisch nachzuweisen.

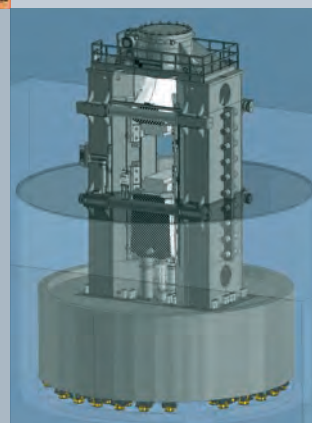


Betoniervorgang Olkiluoto-3, Finnland



Bauausführung Turbinentisch – Rotterdam, Niederlande

Schwingungsisolierter Gegenschlaghammer, USA





HERZOG & DE MEURON

Elbphilharmonie, Hamburg

Gebäude und Gleisanlagen Erschütterungen und

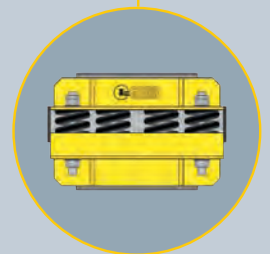
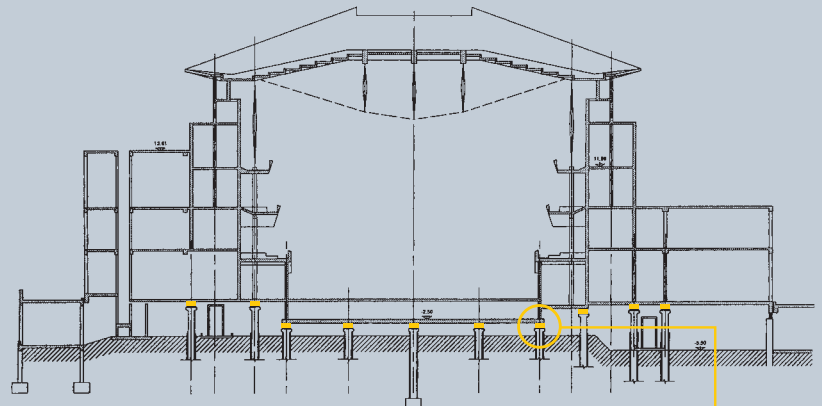
Bei der elastischen Entkopplung von Gebäuden zu ihrer Umgebung wird das gesamte Bauwerk oder Teile eines Bauwerkes auf Federelementen gelagert. Im Mittelpunkt steht der Schutz des Gebäudes gegen Beeinträchtigungen durch Erschütterungen und Körperschall, aber auch zur Erdbebensicherung oder zur Vorkehrung gegen Bergsenkungen.

Bei der Planung einer derartigen elastischen Entkopplung wird in enger Zusammenarbeit mit Akustikern und Tragwerksplanern ein Konzept für die Auswahl und Anordnung der Federelemente entwickelt. Auf Wunsch können Statische und Dynamische Analysen zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit des Gebäudes durchgeführt werden.

Hubschrauberlandeplatz
Hoteldach – St. Tropez, Frankreich



Eastern Art Center – Shanghai, China



Körperschall haben bei uns keine Chance

Mit Masse-Feder-Systemen für Gleisanlagen wird die Schwingungsentkopplung direkt am Emissionsort vorgenommen. Bei der Vorplanung für solche Systeme wird die Auswahl und Anordnung der Federelemente festgelegt. Mittels Statischer und Dynamischer Analysen wird das Verhalten der kompletten Struktur simuliert und kann so den gegebenen Anforderungen angepasst und optimiert werden.

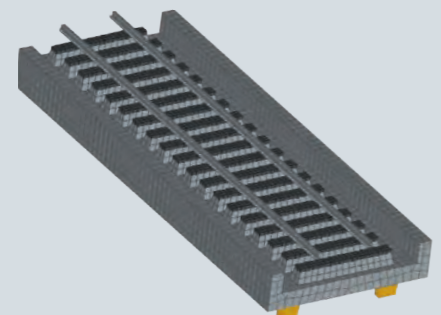
Schal- und Bewehrungspläne zur Bauausführung der elastisch gelagerten Gleisplatten können bereitgestellt werden. Weitere wichtige Punkte bei der Planung von Masse-Feder-Systemen sind die Klärung von Detailpunkten, wie die Entwässerung, die Ausbildung der Übergänge, die Streustromproblematik oder eine detaillierte Beratung während der Bauphase.



U-Bahn – Songshan, Taiwan



Cross Over – Songshan Station, Taiwan





Schwingungstilger Unerwünschte Bewegung wissen wir zu



Estela de Luz, Mexiko

Weitgespannte oder besonders schlanke Bauwerke sind häufig schwingungsanfällig. Zur Reduzierung der durch Wind, Verkehr oder Erdbeben hervorgerufenen Bewegungen eines Bauwerkes werden Schwingungstilger eingesetzt. Diese bestehen aus einer verhältnismäßig kleinen Masse, die elastisch mit dem Bauwerk verbunden ist und auf dessen maßgebliche Eigenfrequenz abgestimmt wird.

Von besonderer Bedeutung für die Wirksamkeit ist die Auslegung der Dämpfung, die z.B. mittels GERB VISCO®-Dämpfern erzeugt wird.

Die Auslegung von Tilgersystemen erfolgt vorwiegend anhand empirischer Größen. Die positiven Auswirkungen auf das Verhalten des Gesamtsystems können numerisch nachgewiesen werden. Schwingungsmessungen werden oft projektbegleitend eingesetzt. Schwingungsanfällige Bauten sind beispielsweise Türme, Masten, Kamine, Brücken, Hochhäuser oder Tribünen.



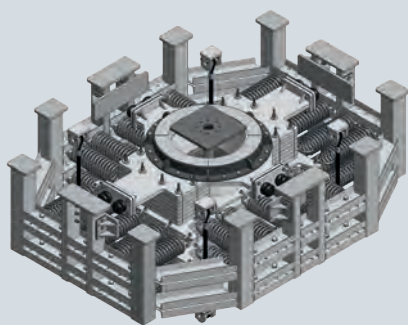
Orbit Tower – Olympiagelände,
London



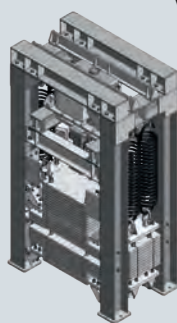
Tribüne, Deutscher Bundestag,
Berlin

en
verhindern

Schornstein mit Tilger



Horizontaltilger



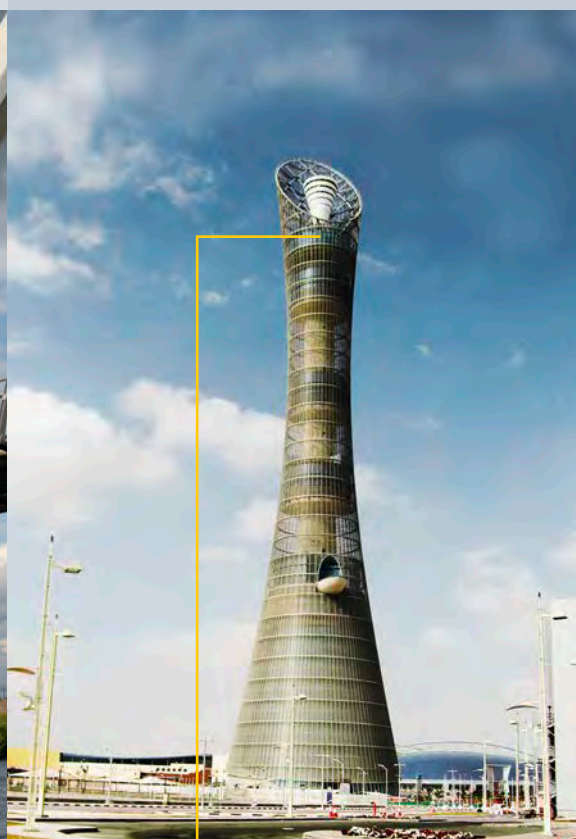
Vertikaltilger



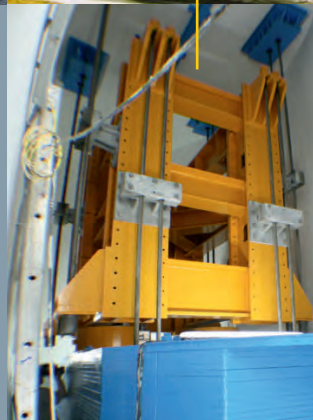
Typische Konstruktion eines Ringtilgers



Infinity Bridge, Großbritannien

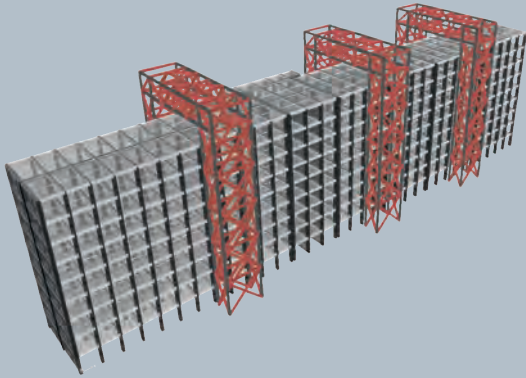


Aspire Tower – Doha, Qatar





Hospital Slobozia, Rumänien



Erdbebenschutz

Naturgewalten sind berechenbar

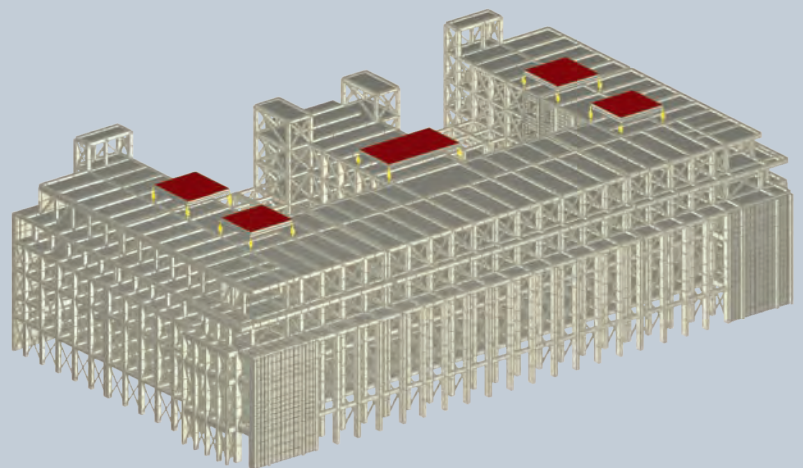
Zum Erdbebenschutz von Maschinen, Anlagen und Gebäuden können spezielle GERB Stahlfederelemente und VISCO®-Dämpfer eingesetzt werden. Dadurch kann die Standsicherheit eines Bauwerkes erhöht werden, Schäden lassen sich verringern bzw. werden ganz vermieden.

Besonders in erdbebengefährdeten Gebieten ist der Einsatz schwingungsmindernder Konstruktionen wichtig und sinnvoll, um Menschenleben zu schützen und Gebäudeschäden zu minimieren.

Für den Erdbebenschutz von Gebäuden können verschiedene Mechanismen herangezogen werden. Ein sogenanntes „Base-Control System“ verringert die Horizontal- und Vertikalbeanspruchung von Bauwerken erheblich. Durch die vertikal „weiche“ Lagerung werden zudem die Zwangsspannungen in der Gebäudesohle verringert. Weitere Möglichkeiten zum Erdbebenschutz sind die elastische Entkopplung von kompletten Geschossen sowie die Verwendung von Schwingungstilgern am Kopfpunkt von Bauwerken.



Regierungssitz Bukarest, Rumänien



Unser Team berät Sie gern



GERB weltweit



Impressum

Herausgeber: GERB Engineering GmbH | Layout und Satz: Sijades Grafikdesign Silvana Janke, Berlin | Text: GERB Engineering GmbH
 Bildnachweis: Umschlag – @gui yong nian-Fotolia.com, Titel, Screenshot – Jessica Bündgen, S. 5/11 – ©Fotostudio B. Küpper,
 Essen-Rüttenscheid, S. 6 – Rendering Philharmonie ©HERZOG & DE MEURON | Projektfotografie, 2D und 3D Grafik – GERB
 Engineering GmbH | Druck: Woeste Druck + Verlag, Essen (05/2015)

www.gerb.com

GERB Engineering GmbH

Ruhrallee 311

45136 Essen

Tel. +49 (0)201 26604-20

Fax +49 (0)201 26604-50

eng@gerb.de



www.gerb.com

