

Und was muss Ihr Gebäude alles aushalten?

Erschütterungsschutz im Bauwesen





Experten für Baudynamik und Erschütterungsschutz

Immer näher – an Schienenverkehrsstrecken. Immer extremere Bauwerke. Immer älter werdende Brücken und Großbauten. Immer empfindlichere Maschinen und Geräte. Unsere Aufgaben beginnen dort, wo die klassische Baustatik an ihre Grenzen stößt. Erschütterungen sind seit 1971 unser Metier. Dynamische Beanspruchungen erfordern spezielle Kompetenzen, insbesondere eine umfassende Betrachtungsweise ist unabdingbar. Denn nur so bleiben Ihnen unnötige Kosten für mögliche Planänderungen oder Sanierungen erspart. Wölfel hat langjährige Erfahrung in den Bereichen Beratung, Messung, Prognose sowie Berechnung. Durch das Zusammenspiel dieser Kompetenzfelder werden professionelle Lösungsansätze ermöglicht.

Unsere Experten begleiten Sie **in allen Phasen der Bauplanung** mit Leistungen wie

- Erschütterungsprognosen von der Ersteinschätzung bis zur messdaten- und simulationsbasierten Vorhersage
- Vorschlägen zur Lösung Ihres Schwingungs- bzw. Erschütterungsproblems von der schwingungs-isolierten Aufstellung von Geräten bis zur elastischen Gebäudelagerung

sowie im **gesamten Prozess der Bauausführung** mit Leistungen wie

- Erschütterungsmessung und -monitoring von der punktuellen Tagesmessung bis zur langjährigen Bauwerksüberwachung

- Ergebnisdokumentation von der Berichtserstellung bis hin zur Gutachtertätigkeit und einem öffentlich bestelltem und vereidigtem Sachverständigen für Baudynamik und Erschütterungsschutz.

Wir unterstützen Sie mit Dienstleistungen, Produkten und Service – haargenau auf Ihre Projekterfordernisse zugeschnitten.



Wann sind bauldynamische Beratungen und Planungen erforderlich und warum ist dieses Thema brandaktuell?

Die Einbindung der bauldynamischen Planung und Auslegung wird u. a. notwendig durch

- die zunehmende Verdichtung der Innenstädte
- große Bauprojekte mit anhaltenden Erschütterungseinwirkungen und verstärkter Anwohnerbeteiligung
- erhöhte Anforderungen durch nahegelegene Aufstellorte hochsensibler Geräte z. B. in Kliniken
- Gebäude mit erhöhten Schwingungsanfälligkeiten z. B. durch moderne Leichtbauweise

Erschütterungsprognosen von der Ersteinschätzung bis zur messdaten- und simulationsbasierten Vorhersage

Unsere Erschütterungsprognosen umfassen die Ermittlung der zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen bei der Projektplanung bis hin zur gezielten Vermeidung von Schäden an benachbarten Gebäuden, insbesondere bei historischer Bausubstanz. Wir analysieren und berechnen die mögliche Beeinträchtigung der Funktion schwingungsempfindlicher Geräte sowie eine potentielle Belästigung von Anwohnern.

Unsere Leistungen umfassen im Einzelnen

- Berücksichtigung des Erschütterungsschutzes in der Planung nach VDI 2038
- Erstellung von Erschütterungsprognosen und Berechnung von Erschütterungsausbreitungen nach DIN 4150 Teil 1
- Speziell im Schienenverkehr nach der DB-Richtlinie 820.2050 und der VDI 3837 Spektrales Prognoseverfahren
- Numerische FEM-Simulationen zur detaillierten Berechnung – insbesondere bei komplexen Bauwerken und Anregungsprozessen
- Sondierende Messungen zur Validierung von Erschütterungsprognosen
- Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen nach geltenden Regelwerken, Richtlinien und Kundenvorgaben.





Vorschläge zur Lösung Ihres Schwingungs- bzw. Erschütterungsproblems von der elastischen Gebäudelagerung bis hin zu Schwingungsdämpfern und -tilgern

Wenn Ihr Vorhaben sich als ein Schwieriges entpuppt, lassen wir Sie mit Ihrem Projekt nicht alleine. Wir erarbeiten mit Ihnen Lösungskonzepte wie zum Beispiel

- Minderungsmaßnahmen an der Erschütterungsquelle
- Schwingungsisolierung von Bauwerken
- Schwingungs- und Körperschallisolierung von Maschinen/Anlagen
- Schwingungstilger zur Reduktion von Schwingungen.



Somit begleiten wir Sie durch alle Phasen der Bauplanung – individuell auf Ihr spezielles Projekt bezogen mit all unserer langjährigen Expertise. Auch im Prozess der Bauausführung können Sie auf unser breites Dienstleistungs- und Produktspektrum zurückgreifen.

Erschütterungsmessung und -monitoring von der punktuellen Tagesmessung bis zur langjährigen Baustellenüberwachung

Schwingungsmessungen sind elementarer Bestandteil des Erschütterungsschutzes und bei zahlreichen Aufgabenstellungen unverzichtbar als Erschütterungsschutz- und Beweissicherungsmaßnahmen an Bauwerken und Gebäuden. Sowohl das Einhalten von Komfortkriterien wie die messtechnische Beurteilung von Einwänden betroffener Anwohner als auch die Überwachung der Funktionstüchtigkeit von empfindlichen Geräten und Maschinen sind heute standardmäßige Aufgabenstellungen. Als bekannt-gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG für Lärm und Erschütterungen messen, analysieren und beurteilen wir Erschütterungseinwirkungen. Wir führen für Sie folgende Überwachungsmessungen durch:

- Erschütterungsschutz im Bauwesen nach DIN 4150 mit Messungen gemäß DIN 45669 – aber auch individuell und projektspezifisch
- Ermittlung der Erschütterungsverträglichkeit mit Bezug auf Normen, Richtlinien und technische Unterlagen sowie durch Versuche, z. B. auf dem Rütteltisch
- Erschütterungsüberwachung von Anlagen und Gebäuden

- Fern-, Dauerüberwachung über Mobilfunk, LAN-/ Netzwerkverbindungen
- Abnahmemessung nach Abschluss von Baumaßnahmen, z. B. an Brücken
- Beweissicherungsmaßnahmen und Gutachten
- Bauwerksmonitoring mit MIC.Construction

Wölfel ist beteiligt bei der Überarbeitung der DIN 4150 und hat bei der Erstellung der VDI 2038 zur „Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken bei dynamischen Einwirkungen“ maßgeblich mitgearbeitet. Daneben haben wir im Laufe der Jahre auch Produkte zur Schwingungsanregung bzw. zur Erschütterungsmessung entwickelt, die sich seit Jahren im internationalen Markt bewähren. Wir arbeiten mit unseren Schwingungserregern BD.5 und BD.10 zur gezielten Schwingungsanregung und Ermittlung der Übertragungsfunktionen. Drahtlose Messungen mittels MEDA-Red-Sens-System (Funkübertragung von und zu den Messpunkten) sowie die Realisierung von Fernüberwachungen an Bauwerken und anderen Strukturen runden unser Leistungsbild ab. Damit können auftretende Erschütterungen über einen Zeitraum von Tagen, Wochen oder Monaten aufgezeichnet und protokolliert werden. Bei Bedarf erfolgt eine automatische Alarmierung bei Schwellenwertüberschreitungen.



Bauwerke effizient überwachen, Strukturschäden frühzeitig erkennen

Die Lebensdauer von Bauwerken ist nur schwer vorhersehbar, da Belastungen in unbekanntem Maße auftreten und die Abnutzung zudem nicht geradlinig verläuft. Auslegung und tatsächliche Beanspruchung weichen meist voneinander ab. Dies stellt eine große Herausforderung dar – sowohl für die Ingenieure, die für die Sicherheit der Baustruktur verantwortlich sind, als auch für die Verantwortlichen bzgl. Betrieb und Wartung der Bauwerke.

In diesem Kontext zielen Bauwerksüberwachungssysteme darauf ab, ein möglichst klares Bild über den Zustand von Bauwerken zu vermitteln, und dienen der besseren Planbarkeit von Reparaturen und der Lebensdauer. Das Monitoring-System MIC.Construction von Wölfel ist für die Fernüberwachung in Echtzeit verschiedenster Bauwerke geeignet, z. B. für den Einsatz an Brücken, Tunnel oder Türmen. Sie sind in der Lage, umfassende Informationen über die Bauwerke und deren Umgebungsbedingungen zur Verfügung zu stellen.



MIC.Construction

Hierzu werden Sensoren am Bauwerk platziert und mit einem Messsystem vor Ort verbunden. Die Datenauswertung- und Archivierung erfolgt in einem zentralen Computersystem. Die von unseren Experten aufbereiteten Informationen werden den Kunden mittels Webservice zur Verfügung gestellt. Dank der Echtzeitüberwachung können Erschütterungen jederzeit beobachtet werden. Zusatzleistungen wie die permanente Beobachtung des Systems durch erfahrene Ingenieure oder erweiterte Analysen runden das Angebotsspektrum ab. Bei Interesse beraten wir Sie gerne, welche Lösung für Ihr Projekt optimal geeignet ist.

Unsere Referenzen, Zertifizierungen und Akkreditierungen

Vom Darmstädter Schloß, der Würzburger Residenz über die Bahnstrecke Freilassing-Salzburg bis hin zur Stadtbahn in Frankfurt und Stuttgart 21 – in den zurückliegenden Jahrzehnten konnten wir unser Know-how und unsere umfassende Erfahrung bei unzähligen Projekten unter Beweis stellen. Zutreffende Erschütterungsprognosen waren dabei generell der Schlüssel für wirtschaftliche Lösungen. Fordern Sie unser Projektverzeichnis an.

- Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG für die Gebiete Geräusche und Erschütterungen
- Akkreditierung durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 unter anderem für Prüfungen in den Bereichen Ermittlung von Geräuschen und Erschütterungen
- Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2008

Darüber hinaus steht Ihnen Dr.-Ing. Markus Richter als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baudynamik und Erschütterungsschutz zur Verfügung.

Spezialgebiet Glockentürme

Voller und farbiger Glockenklang ist nur mit schwingenden Glocken zu erzielen. Allerdings leiten die läutenden Glocken in die Türme erhebliche dynamische Kräfte ein, deren Anregungsfrequenz häufig im Bereich der Turmeigenfrequenzen liegt. Die Türme werden dadurch erhöht beansprucht. Baudynamische Untersuchungen an bestehenden Türmen werden meistens dann empfohlen, wenn Bauschäden bereits vorhanden sind, starke Turmbewegungen beobachtet werden oder ein Turm neue Glocken bzw. ein neues Geläute erhalten soll. Hierfür führen wir gezielte Schwingungsmessungen durch, errechnen Minderungsansätze und übernehmen auch Klanganalysen an Glocken samt Bestimmung ihres Abklingverhaltens und ihrer Teiltöne. Mit über 400 untersuchten Glockentürmen verfügen wir über eine sehr profunde Erfahrung.





Was bewegt Wölfel?

Schwingungen, Strukturmechanik und Akustik – das ist die Welt von Wölfel. In dieser Welt sind wir die Experten. Sie ist unser Zuhause. Über 120 Mitarbeiter geben hier täglich ihr Bestes für die Zufriedenheit unserer Kunden. Seit mehr als vier Jahrzehnten unterstützen wir Sie weltweit mit Ingenieurleistungen und Produkten zur Analyse, Prognose und Lösung schwingungs- und schallinduzierter Aufgaben.

Sind Schwingungen wirklich überall? Ja! Darum brauchen wir ebenso vielfältige Lösungen! Ob als Ingenieurdienstleistung, als Produkt oder als Software – für jede Schwingungs- oder Lärmaufgabe gibt es eine spezifische Wölfel-Lösung, wie beispielsweise

- simulationsgestützte Auslegungen von Anlagen und Kraftwerken gegen Erdbeben
- Messungen der Schallemissionen von Windenergieanlagen
- universelle Mess-Systeme für Schall und Erschütterungen
- Lärmschutzgutachten und Schadstoffprognosen
- dynamische Insassen-Simulationen im Automobil und im Flugzeug
- und viele weitere branchenspezifische Wölfel-Lösungen ...

Wölfel-Gruppe

Max-Planck-Straße 15 / 97204 Höchberg

Tel.: +49 931 49708 0 / Fax: +49 931 49708 150

info@woelfel.de / www.woelfel.de

