



**GuD**  
CONSULT

**GSP**

■ **Beratung zu Erschütterungen aus Baumaßnahmen**

■ **baubegleitende Erschütterungsüberwachung**

■ **Erschütterungsprognose**

■ **dynamische Pfahlprüfung**



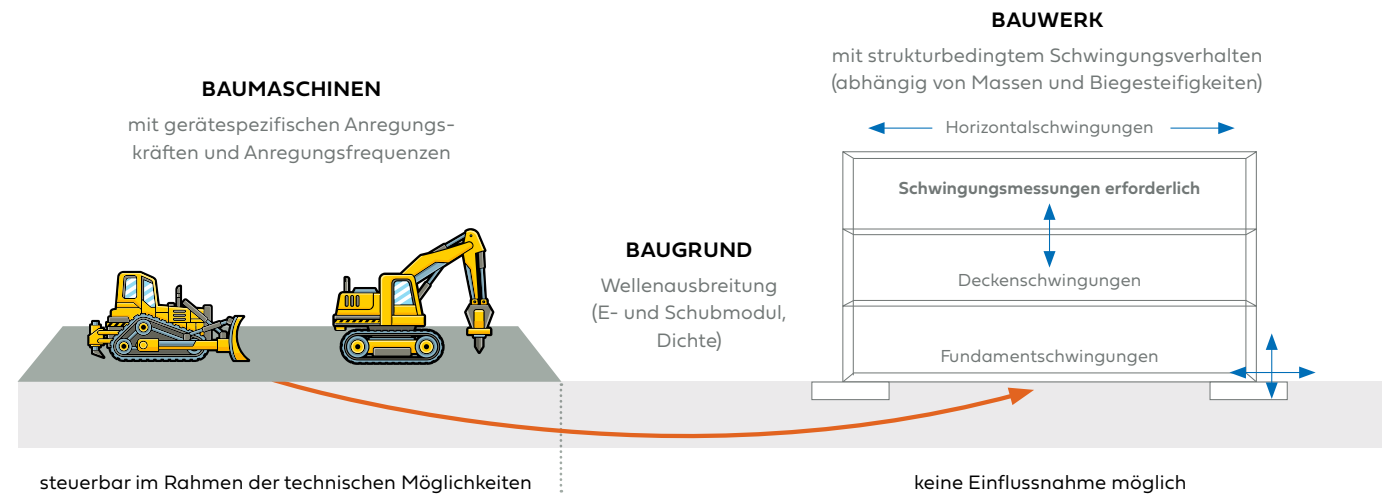
**Baudynamik**

## Erschütterungsschutz bei Baumaßnahmen

In verschiedenen Bauphasen, z.B. bei Abriss- und Tiefbauarbeiten, können Erschütterungen entstehen. Über den Baugrund werden diese auf nahegelegene Bauwerke übertragen und können dort Beeinträchtigungen von Personen oder Gefährdungen der Bausubstanz verursachen. Zur Vermeidung solcher Probleme, aber auch zur Beweissicherung, sollten die Erschütterungen messtechnisch überprüft werden.

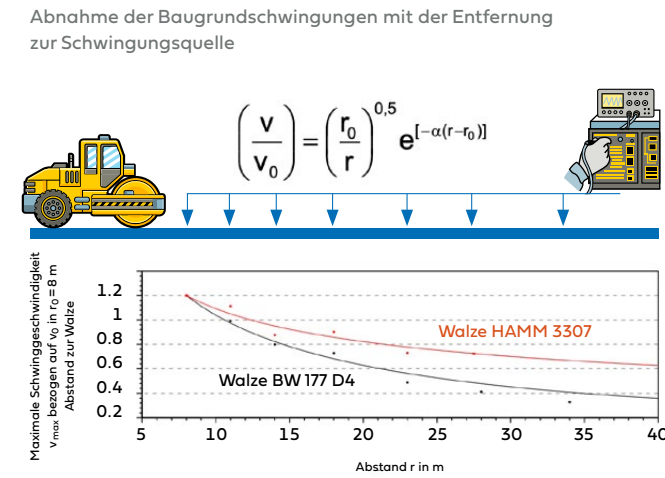
Besonderer Bedarf ist dann gegeben, wenn sich in der Nachbarschaft sensible Anlagen befinden, wie z.B. medizinische Stationen mit CT- oder MRT Geräten, wichtige IT-Einrichtungen oder optische und Elektronenmikroskop-Labore.

Bei kurzen Baumaßnahmen können die Erschütterungen durch **mehrstündige, baubegleitende Messeinsätze** überwacht werden. Ein Messingenieur ist mit einem dafür ausgerüsteten Fahrzeug vor Ort, beobachtet und registriert die Erschütterungen an den in der DIN 4150 vorgegebenen Stellen der Nachbargebäude. Für längere Baumaßnahmen, wenn die Erschütterungsemissionen zeitlich nicht voraussagbar sind, werden fest installierte, automatische Messanlagen zur **Dauerüberwachung** eingesetzt. Sie erfassen permanent Messwerte, sodass im Nachhinein für jeden Zeitpunkt exakte Daten vorliegen. Treten zu hohe Erschütterungen auf, wird das sofort durch eine Signalanlage auf der Baustelle und per SMS bzw. E-Mail gemeldet. Die Beurteilung der Messergebnisse erfolgt in periodischen Berichten anhand gültiger Normen (z.B. DIN 4150-2+3).



## Erschütterungsprognose für Baumaßnahmen

Die Prognose im Vorfeld der eigentlichen Baumaßnahmen gestattet es, das Risiko von Beeinträchtigungen und baulichen Gefährdungen in der Nachbarschaft abzuschätzen und die Bauverfahren sowie den Geräteinsatz schon in der Planungsphase anzupassen. GuD verfügt heute über einen Datenpool aus mehr als 35 Jahren Schwingungsmessungen bei verschiedensten Bautätigkeiten. Berechnungsmodelle ermöglichen es, die Schwingungsausbreitung und die Übertragung der Erschütterungen auf Fundamente und Deckenebenen zu prognostizieren. Im Bedarfsfall erfolgen Messungen zur Untersuchung der Schwingungsübertragung mit definierter Schwingungsanregung (Fallgewicht, Schwingungserreger).



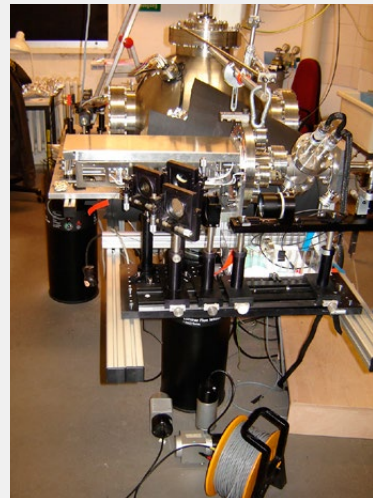
## Dynamische Prüfung von Betonpfählen

Hat der Pfahl die richtige Länge, ist er gebrochen oder gibt es Kieseinschlüsse? Mit **dynamischen Pfahlintegritätsprüfungen** lässt sich das ohne Beschädigungen am fertigen Pfahl feststellen. Erste Hinweise sind bereits auf der Baustelle möglich.

Mit **dynamischen Pfahlprobelastungen** wird die Tragfähigkeit fertiger Pfähle zerstörungsfrei ermittelt. Durch einen Schlag mit einem speziellen Fallgewicht wird der Pfahl in Bewegung versetzt und der Bodenwiderstand am Mantel und Fuß aktiviert. Dabei werden der Dehnungsverlauf (ergibt Kraft) und der Beschleunigungsverlauf (ergibt Geschwindigkeit) am Pfahlkopf gemessen. Die Auswertung nach den CAPWAP-Verfahren führt zu Werten für die Mantelreibung und den Spitzendruck.



# Erschütterungsschutz auf Baustellen und dynamische Pfahlprüfungen



Erschütterungsmessungen an einem Lasermikroskop des Fritz-Haber-Instituts in Berlin: Bei der Ausführung von Bauarbeiten in der Nachbarschaft mussten die Fußbodenschwingungen am Aufstellungspunkt des Mikroskops messtechnisch untersucht und mit gerätespezifischen Grenzwerten verglichen werden.

Computergesteuerte Messanlage für baubegleitende Schwingungsmessungen zum Schutz der Bausubstanz nach DIN 4150-3.



Messtechnische Überwachung der Schwingungen an einer Abwasserdruckleitung in Potsdam Babelsberg während des Einrüttelns von Stahlträgern: Im Vordergrund die Schürfrube auf die Abwasserdruckleitung mit den installierten Schwingungsaufnehmern.

Im Klärwerk Waßmannsdorf waren Erd- und Tiefbauarbeiten für umfangreichere bauliche Erweiterungen geplant. Zum Schutz vorhandener Bauten und zeitgleich ablaufender Betonierarbeiten waren die zu erwartenden Erschütterungen vor Baubeginn abzuschätzen, der Geräte-

einsatz und Sicherheitsabstände zu planen. Dabei wurden sowohl Messdaten aus dem GuD-Archiv verwendet als auch die Erschütterungsausbreitung auf dem anstehenden Baugrund messtechnisch untersucht.



Befestigung der Sensoren für die dynamische Probelastung eines Gründungspfahls auf einem Baufeld in Horstwalde, südlich von Berlin. Im Gegensatz zur statischen Probelastung ist die Testdurchführung i.d.R. mit einer erheblichen Zeiterparnis verbunden. Außerdem wird der Pfahl nicht beschädigt und ist weiterhin uneingeschränkt verwendbar.

Pfahlintegritätsprüfung auf einer Baustelle in Berlin. Durch Hammer Schlag wird eine Stoßwelle erzeugt, die den Pfahl durchläuft, am Fuß oder an Fehlstellen reflektiert wird und mit einem Sensor am dem Pfahlkopf aufgenommen wird.





Während der Herstellung der Baugrube für die Tiefgarage am Bebelplatz in Berlin-Mitte wurde der Schwingungseintrag in die umliegenden denkmalgeschützten Bauwerke baubegleitend überwacht und zur Beweissicherung dokumentiert.



Die Erschütterungsüberwachung erfolgt entweder mit einzelnen Schwingungsaufnehmern, die mit einer Messzentrale über Kabel verbunden sind (Foto oben) oder mit dezentralen, per Mobilfunk vernetzten Messstationen an jedem einzelnen Messpunkt (Foto unten).



Schwingungsmessungen bei der Bohrpfahlherstellung zur Überwachung und Dokumentation von Bauwerkschwingungen. Kritische Situationen durch Kontakte der Bohrkronen mit den sehr nahe gelegenen Altbau fundamenten waren auf diese Weise sofort feststellbar.



**GuD  
CONSULT**

**GuD Geotechnik und  
Dynamik Consult GmbH**  
Darwinstraße 13 | 10589 Berlin

[www.gudconsult.de](http://www.gudconsult.de)  
[office@gudconsult.de](mailto:office@gudconsult.de)

## Ausgewählte Referenzprojekte

**Neubau Segelsportschule Warnemünde (2022)**

Dynamische Pfahlprobelastungen an Probebohrpfählen zur Ermittlung der axialen Tragfähigkeit

**Julius-Kühn-Institut in Braunschweig (2022)**

Untersuchungen zur Abschätzung baubedingter Erschütterungen in einem Rechenzentrum

**Grand Central Frankfurt/M. (2017–2021)**

Erschütterungsüberwachung bei Bauarbeiten

**Max und Moritz Wohnquartier in Berlin (2013–2015)**

Erschütterungsüberwachung bei Bauarbeiten

**WISTA-Wissenschaftsstandort in Berlin-Adlershof (2009–2011)**

Erschütterungsüberwachung bei Rückbauarbeiten

**City-Tunnel Leipzig (2005–2010)**

Erschütterungsüberwachung bei Vibrationsrammungen

**Neubau Autobahndreieck Neukölln in Berlin (1997–2004)**

Erschütterungsschutz für benachbarte Medizintechnik-Firma

**Tiefgarage am Bebelplatz in Berlin-Mitte (2002)**

Erschütterungsüberwachung bei Vibrationsrammungen



**GSP mbH**  
**Gesellschaft für Schwingungsuntersuchungen  
und dynamische Prüfmethode mbH**  
Steubenstraße 46 | 68163 Mannheim

[www.gsp-mannheim.de](http://www.gsp-mannheim.de)  
[info@gsp-mannheim.de](mailto:info@gsp-mannheim.de)

**A26 Hamburg (2022–2023)**

Dynam. Probelastung von Probebohrpfählen mit schwerem Fallgewicht

**A20 Instandsetzung, Dammabsackung Trebeltalbrücke (2018–2021)**

Ultraschall- und Low-Strain Integritätsprüfung von Großbohrpfählen

**Neubau Logistikzentrum Nord, BASF SE, Ludwigshafen (2021)**

Erschütterungsüberwachung während Erdbauarbeiten zum Schutz von empfindlichen Laboreinrichtungen