

## GGU-Fallbeispiel

**Erschütterungsuntersuchungen bei Baumaßnahmen****Aufgabe**

Bei Baumaßnahmen bestand die Frage, ob die zum Einsatz kommenden Geräte die nahe Wohnbebauung durch die auftretenden Erschütterungen beschädigen würden. Es handelt sich bei den gezeigten Beispielen um eine Vibrationswalze zum Verdichten des Bodens und um einen Betonbrecher zum Brechen von Fahrbahnplatten.

**Meßprogramm**

- Messung der Schwinggeschwindigkeit nach DIN

**Vorgehensweise/Ergebnisse**

Zur Bewertung der Erschütterungswirkungen der Baumaschinen wurden Messungen an verschiedenen Orten und mit verschiedenen Abständen des Meßsensors zur Erschütterungsquelle durchgeführt. Dadurch wurden der Einfluß von unterschiedlichem Untergrund und die Entfernungsabhängigkeit in die Untersuchung mit einbezogen. Soweit die Geräte in der Erschütterungswirkung einstellbar waren, wurde auch diese durch Messungen berücksichtigt. Beim Betonbrecher waren die Fallhöhe des Fallgewichtes (3 t Masse) und bei der Vibrationswalze die Schwingfrequenz sowie in geringem Maße die Schwingamplitude einstellbar.

Es wurden jeweils die 3 orthogonalen Komponenten der Schwinggeschwindigkeit in Anlehnung an DIN 4150 Teil 3 bestimmt.

Die Abbildung 1 zeigt beispielhaft ein Meßergebnis der Erschütterungen durch die impulsartigen Stöße des Betonbrechers im Meßabstand von 30 m. Der Frequenzgehalt der Erschütterungen ist mit 10 bis 40 Hz breitbandig. Er wird durch die Quellcharakteristik (Fallhöhe und Fallgewicht sowie naher Untergrund) und die Ausbreitungsbedingungen der Wellen (Untergrundverhältnisse) bestimmt. Die einzelnen Stöße des Betonbrechers folgen mit ca. 4 sek Abstand (1/4 Hz). Es handelt sich also um kurzzeitige Erschütterungen in periodischer Folge.

In Abbildung 2 ist ein Meßergebnis der Erschütterungen durch die stationären Schwingungen der Vibrationswalze im Meßabstand von 30 m zu sehen. Die Walze regt den Boden monofrequent mit 30 Hz an.

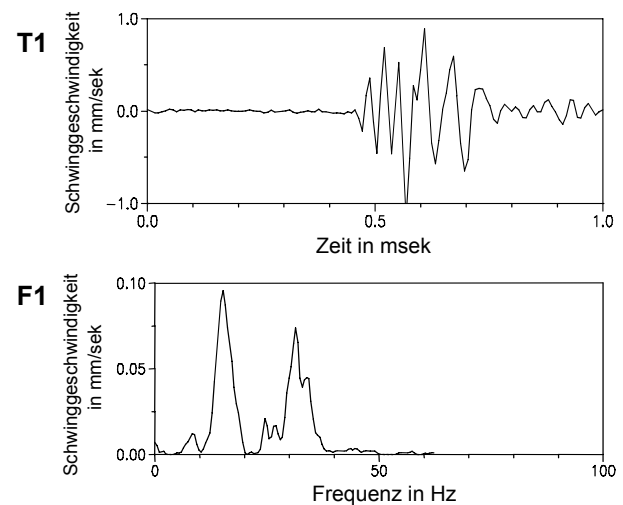
Die periodischen Erschütterungen (Brecher 0,5 Sek Stoßabstand, Walze 30 Hz Vibrationsfrequenz) können, falls diese mit Bauwerksresonanzen zusammenfallen, bereits zu Schäden führen, auch wenn die Schwingungsamplituden unter den Anhaltswerten nach DIN 4150 Teil 3 liegen. Sie sind deshalb kritischer zu beurteilen als die kurzzeitigen Erschütterungen.

**Fazit**

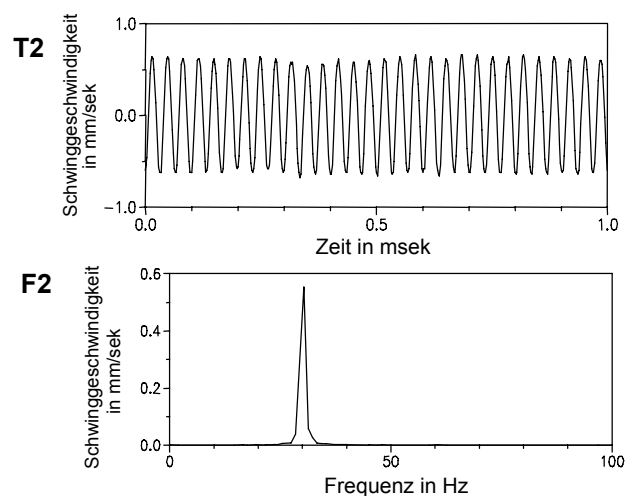
Aufgrund der Messungen konnten die Erschütterungsstärken durch die Baugeräte unter Einbeziehung der Anhaltswerte aus DIN 4150 Teil 3 bewertet und geeignete Vorkehrungen getroffen werden.

**Kostengrößenordnung**

1/2 Meßtag und Dokumentation ca. 0,5 TEur



**Abb. 1** Erschütterung durch einen Betonbrecher  
T1: zeitlicher Verlauf der vertikalen Schwinggeschwindigkeit in 30 m Abstand  
F1: Frequenzgehalt der Erschütterung



**Abb. 2** Erschütterung durch eine Vibrationswalze  
T2: zeitlicher Verlauf der horizontalen Schwinggeschwindigkeit in 30 m Abstand  
F2: Frequenzgehalt der Erschütterung