

Beurteilung von Erschütterungen

***Sprengarbeiten im Steinbruch
Homburger Höhe, Lengfurt***

Januar bis Dezember 2025

Sprengherschütterungen fallen unter die Kategorie Einzelereignisse. Letzteres sind Ereignisse, die zeitlich und räumlich so voneinander getrennt sind, dass die Wirkungen zweier aufeinander folgender Ereignisse nicht mehr zusammentreffen können. Daneben sind Sprengungen punktförmige, impulsartige Quellen.

Sprengherschütterungen, die aus mehreren räumlich und zeitlich getrennten Einzelladungen (gegeben durch die Zündzeitstufen) bestehen, ergeben sich als Überlagerungen der Erschütterungen.

Die Stärke der Erschütterungen und der Einwirkungsbereich werden vor allem durch die Größe der Lademenge pro Zündzeitstufe und die Art der Sprengung bestimmt.

Erschütterungsmessungen (Schwingungsmessungen) am Fundament einer der Einwirkung zugewandten Hauswand, geben wesentliche Hinweise für die Beurteilung der Einwirkungen auf Bauwerke insgesamt.

Bei Messungen an einer solchen Stelle wird die Antwort des Bauwerks auf die Fundamentanregung durch Erschütterungen ermittelt.

Bei allen nachfolgend dargestellten Messwerten an den drei Standorten, waren die Erschütterungseinwirkungen am Fundament, nahe der aufstehenden Kellerwände so gering, wobei keine erkennbaren Belastungen auftraten.

- Die ermittelten Werte für kurzzeitige Einwirkungen lagen alle unter 5 mm und somit unterhalb der Anhaltswerte der DIN 4150, Teil3 "Einwirkung auf bauliche Anlagen, vom Dezember 2016. (siehe Tabelle 1)

Anhaltswerte der DIN 4150, 12/2016, Teil 3

Tabelle 1: Anhaltswerte für $v_{i,max}$ zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen auf Gebäude						
	Gebäudeart	Anhaltswerte für $v_{i,max}$ in mm/s				
		Fundament, alle Richtungen, $i = x, y, z$ Frequenzen			Oberste Deckenebene, horizontal, $i = x, y$	Decken vertikal, $i = z$
		1 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 50 Hz	50 Hz bis 100 Hz ^a	alle Frequenzen	alle Frequenzen
Spalte Zeile	1	2	3	4	5	6
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40	20
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder ihrer Nutzung gleichartige Bauten	5	5 bis 15	15 bis 20	15	20
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 u. 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutz stehend) sind	3	3 bis 8	8 bis 10	8	20 ^b
ANMERKUNG: Auch bei Einhaltung der Anhaltswerte nach Zeile 1, Spalten 2 bis 5 können leichte Schäden nicht ausgeschlossen werden.						
^a Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden.						
^b Unterabschnitt 5.1.2 Absatz 2 ist zu beachten.						

Auswertungen der Erschütterungsmessungen im Jahr 2025

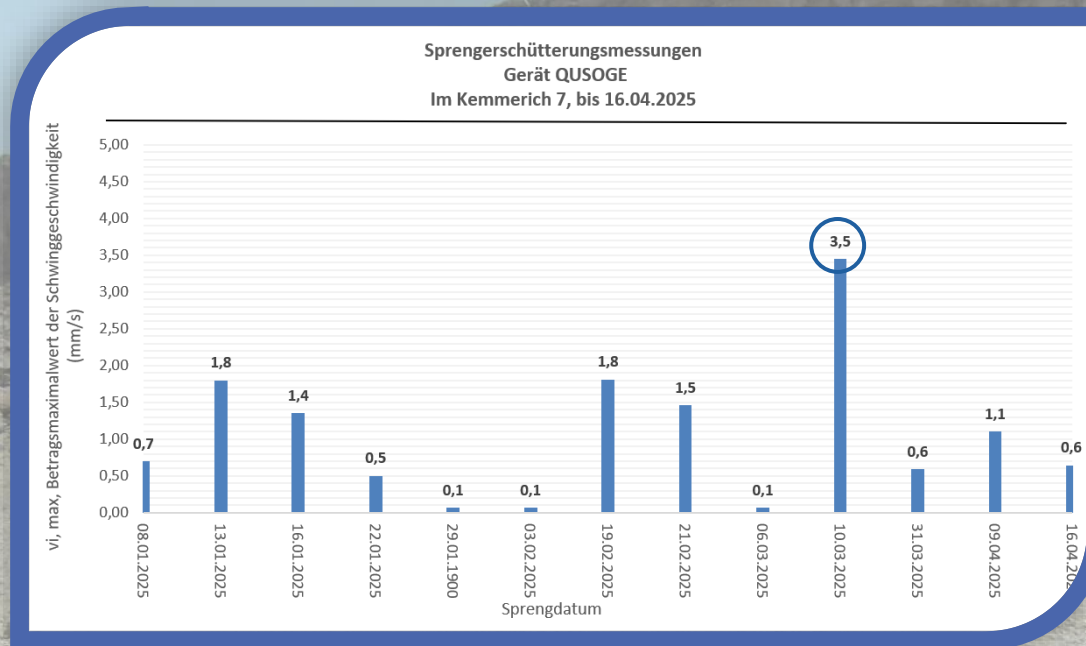
Aufstellungsorte der Messgeräte

Homburg, im Kemmerich 7, Erschütterungsmessgerät **QUSOGE**

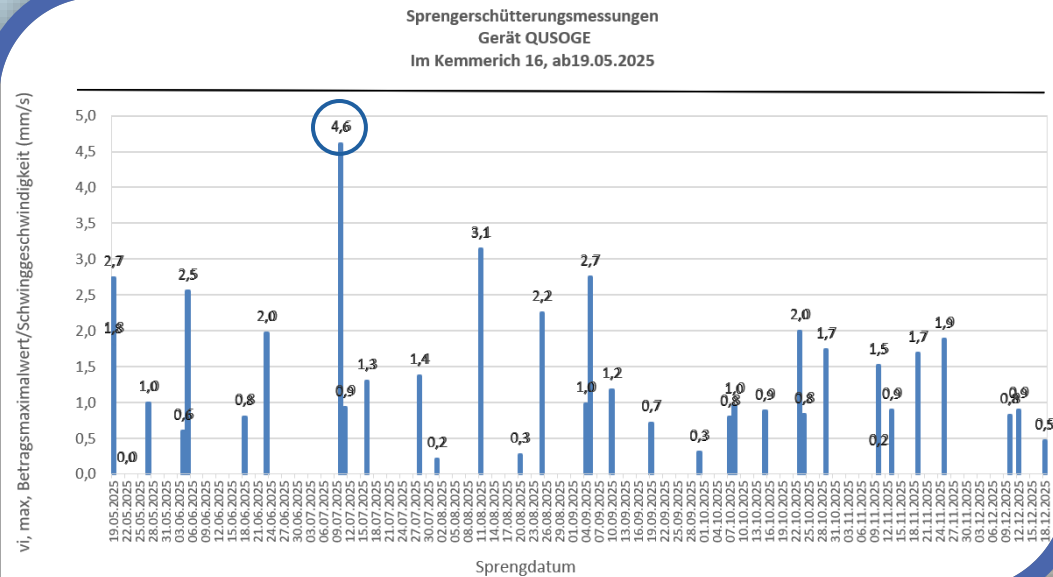
Homburg, im Kemmerich 16, Erschütterungsmessgerät **QUSOGE**

Erlenbach, Höhenweg 1, Erschütterungsmessgerät **MODIHE**

Gerät Code QUSOGE
Standort: Homburg, im Kemmerich 7

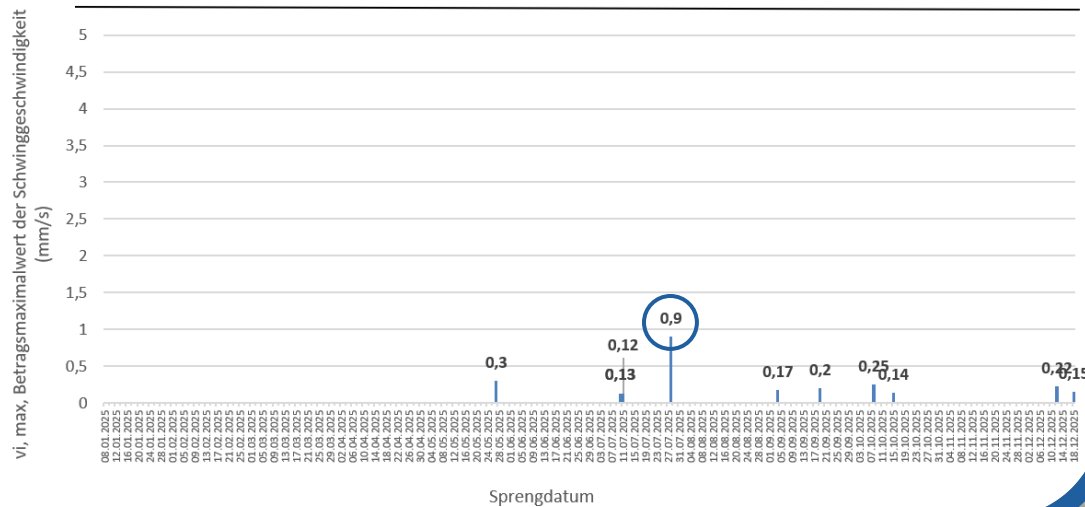


Gerät Gerät Code QUSOGE Standort: Homburg, im Kemmerich 16



Gerät Code MODIHE
Standort: *Erlenbach*, Höhenweg 1

Sprengerschüttungsmessungen von 08.01.2025 bis 18.12.2025
Gerät MODIHE
Höhenweg 1, Erlenbach



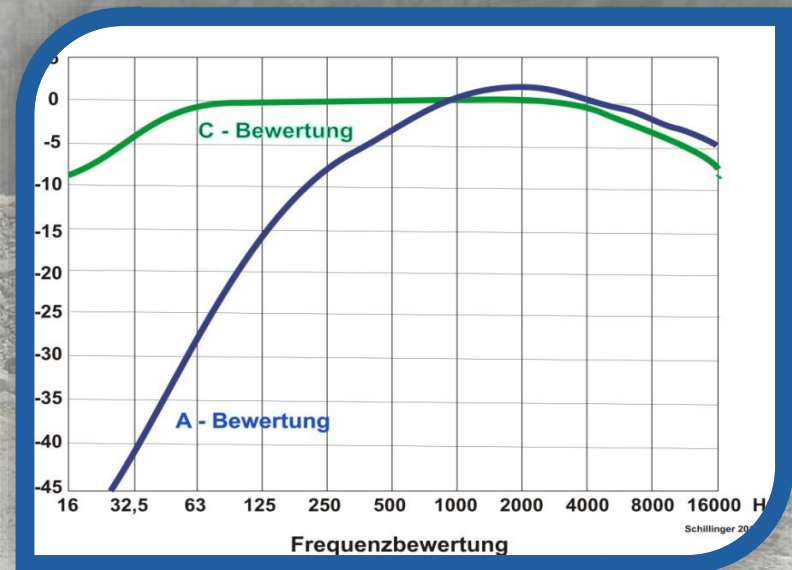
Nachdem über **einen langen Zeitraum anhand von Messungen festgestellt wurde, dass kein übermäßiger Schalldruck während der Sprengungen anliegt**, werden in der Folge zukünftig nur bei größeren Sprenganlagen, Schallmessungen durchgeführt. Die Messungen dienen der Eigenkontrolle zu umweltgerechten Sprengungen.

Auf Grund der unvermeidlich begleitenden Schallimmission bei Sprengungen, werden diese in vielen Fällen von Außenstehenden als besonders "groß" oder "stark,, empfunden obwohl dies, wie an allen Messgeräte - Standorten nachgewiesen wird, nicht der Fall ist.

Für den Menschen ist die Fühlbarkeitsschwelle einer Sprengung innerhalb eines Gebäudes oft erheblich niedriger, als außerhalb. Der Unterschied liegt vermutlich darin, dass der Schall innerhalb eines Bauwerks, vom Bauwerk selbst erzeugt wird.

Darstellung der Schallpegel/Frequenzbewertung

Mit der Frequenz ändert sich auch die Lautstärke eines Schallereignisses. Bei Sprengungen mit Frequenzen **unter 16 Hz** sind Schallereignisse für das menschliche Ohr nicht mehr wahrnehmbar.



In seinem Wohnbereich ist das Alltagsleben des Menschen dadurch charakterisiert, dass keine ständig wahrnehmbaren Erschütterungsimmissionen auf ihn einwirken, sondern nur einzelne Ereignisse, die vorwiegend von anderen Hausbewohnern einschließlich der Nachbarn hervorgerufen werden.

Abgestrahlte Körperschall-Immissionen werden hörbar, sobald sie den Grundgeräuschpegel überschreiten. Dieser ist in Wohngebieten niedrig anzusetzen und in der TA-Lärm festgelegt. Da der Mensch Erschütterungen und Luftschall somit in unterschiedlicher Weise wahrnimmt, sind auch unterschiedliche Bewertungsverfahren notwendig.

(siehe auch „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017)

3.0 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1311 (alle Teile) die folgenden Begriffe.

3.1 Erschütterungen

mechanische Schwingungen fester Körper mit potentiell belästigender Wirkung für den Menschen oder schädigender Wirkung für bauliche Anlagen

3.2 Schaden

bleibende Folge einer Einwirkung, die eine Verminderung des Gebrauchswertes des betroffenen Bauwerks oder Bauteils im Hinblick auf seine Nutzung bedeutet

3.3 Anhaltswert

ein aus Erfahrung festgelegter Wert, bei dessen Einhaltung ein Schaden nicht eintritt

3.4 Betragsmaximalwert

v_i , *max* betragsmäßig größter Wert des Signals $v(t)$ in der Messrichtung i ($i = x, y, z$)

3.5 kurzzeitige Erschütterungen

Erschütterungen, deren Häufigkeit des Auftretens **nicht** ausreicht, um Materialermüdungserscheinungen hervorzurufen, und deren zeitliche Abfolge und Dauer **nicht geeignet sind**, um in der betroffenen Struktur eine wesentliche Vergrößerung der Schwingungen durch Resonanzerscheinungen zu erzeugen

3.6 Dauererschütterungen

alle Erschütterungen, auf die die Definition der kurzzeitigen Erschütterungen nicht zutrifft

3.7 oberste Deckenebene

oberste Geschossdecke, die auf tragenden Wänden aufliegt und die in der Regel eine aussteifende Wirkung in den beiden horizontalen Richtungen übernimmt