

Erderschütterungen für den Bereich des Bergwerks Prosper-Haniel im Zuge des Wasseranstiegs

Im Bereich des aktiven Bergbaus des Ruhrgebietes wurden in der Vergangenheit jährlich mehr als eintausend bergbauinduzierte Erschütterungsereignisse registriert. Im Allgemeinen beobachtet man eine Häufung der Ereignisse mit Magnituden (M) um 1,2 bis 1,6. Die größten Magnituden, die bisher im Ruhrgebiet gemessen wurden, liegen bei $M < 3,0$. Dieser Wert wurde seit dem Jahre 1909, dem Beginn der Erschütterungsmessungen im Ruhrgebiet, nicht überschritten. Die Ursache dieser oberen Begrenzung der Magnitude ist die begrenzte Speicherfähigkeit des Gebirges für Spannungen.

Ein Maß für die Immission ist unter Berücksichtigung des Frequenzspektrums die an einem Messort registrierte Schwinggeschwindigkeit des Bodens in der physikalischen Einheit mm/s. Im Hinblick auf die Beurteilung einer möglichen Schadenswirkung werden diese Schwinggeschwindigkeiten mit Anhaltswerten nach der DIN 4150 "Erschütterungen im Bauwesen", Teil 3 „Einwirkungen auf bauliche Anlagen“ verglichen. Die Norm nennt Anhaltswerte, bei deren Einhaltung bzw. Unterschreitung Schäden im Sinne einer Verminderung des Gebrauchswertes von Bauwerken nicht zu erwarten sind.

Bei bergbauinduzierten Erderschütterungen handelt es sich um kurzzeitige Bodenbewegungen mit Frequenzen von ca. 3 bis 50 Hz. Die dominierenden Signalanteile liegen dabei meistens in den Horizontalschwingungen mit Frequenzen zwischen 5 und 10 Hz. Daher ist für Wohngebäude nach DIN 4150 dabei von einem Anhaltswert von 5 mm/s auszugehen.

Aus den bei Driesch/Schürken, Bewertung von Bergschäden und Setzungsschäden an Gebäuden, gemachten Angaben ergibt sich, dass es bis zu Schwinggeschwindigkeiten von 50 mm/s aufgrund Erderschütterungen nur zu reparablen Schäden kommen kann, die keinen Minderwert belassen. Die Schadensgrenze ist überhaupt frühestens erst bei 10 mm/s überschritten. Bei Schwinggeschwindigkeiten von 10 mm/s bis 20 mm/s kann es maximal zu Schäden kommen, die Schönheitsreparaturen erfordern.

Die im Verlauf der letzten Jahre des Abbaus seit 2008 im Bereich des Bergwerks Prosper-Haniel ermittelten Schwinggeschwindigkeiten lagen bis auf Ausnahmen unter 5 mm/s. Alle Erschütterungsereignisse lagen dabei unter Schwinggeschwindigkeiten von 50 mm/s.

Für den beantragten Grubenwasseranstieg an der Saar wurde das Thema Erschütterungen durch Prof. Alber begutachtet. Er kommt in seiner Bewertung zu dem Ergebnis, dass das Erschütterungspotential des Grubenwasseranstiegs im Feld Primsmulde etwa 1/6 des Erschütterungspotentials des aktiven Abbaus entspricht.

Es ergibt sich damit unter Berücksichtigung des am 23.02.2008 oberhalb des Flözes Schwalbach im Feld Primsmulde ausgelösten maximalen Erschütterungsereignisses mit einer Schwinggeschwindigkeit von 93,6 mm/s, dass bei einem Grubenwasseranstieg und dadurch

ausgelöste Erderschütterungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9 % eine Schwinggeschwindigkeit von max. 22,5 mm/s nicht überschritten wird und 80 % aller Ereignisse Schwinggeschwindigkeiten kleiner 1 mm/s erwarten lassen.

Insbesondere unter einer Übertragung dieser Ergebnisse ist bei einem Grubenwasseranstieg im Bereich des Bergwerks Prosper-Haniel nicht mit Schwinggeschwindigkeiten zu rechnen, die oberhalb von Werten liegen, die größere Schäden verursachen könnten.

R. L.