

Monitoring induzierter Seismizität in Niedersachsen aus operativer Sicht

T. Bartels

Wintershall Dea Deutschland GmbH, D&T (Digitalization and Technology), Hamburg, Germany

Seit Beginn der Förderung 1992 wurden im Bereich des Gasfeldes Völkersen mehr als 20 seismische Ereignisse registriert. Etwas weniger als die Hälfte dieser Ereignisse waren an der Oberfläche spürbar, d.h. mit einer Schwinggeschwindigkeit > 0.3 mm/s, die anderen Ereignisse wurden nur mittels installierter Sensoren aufgezeichnet.

Die fünf stärksten Ereignisse aus den Jahren 2008, 2012, 2016, 2019 und 2021 erreichten Magnituden zwischen 2,8 und 3,1. Die maximal gemessene Schwinggeschwindigkeit im Bereich des Feldes Völkersen betrug 5,25 mm/s.

Eine solche Schwinggeschwindigkeit kann zu leichten Schäden an Gebäuden führen (feine Risse im Putz, Bodenfliesen und Fugen). Wintershall Dea hat Verantwortung übernommen und Schäden innerhalb des vom LBEG festgelegten Einwirkungsbereiches unbürokratisch und zeitnah reguliert.

Zur Dokumentation und zur Beweissicherung werden die norddeutschen Gasfelder mit Hilfe des Bergschadenkundlichen Beweis Sicherungssystem (BBS System) des BVEG überwacht. Das Messsystem umfasst ein Netzwerk aus Seismometern sowie zusätzlich an der Oberfläche in Gebäuden installierten Schwingungsmessgeräten.

Die Seismometer dienen der Ortung der seismischen Ereignisse. Vor dem Hintergrund einer entsprechenden behördlichen Auflage ermöglicht die Auflösung des Systems die Ortung aller seismischen Ereignisse mit Magnituden ≥ 2 mit einer Genauigkeit von ± 500 m horizontal und ± 1000 m vertikal.

Die Schwingungsmessgeräte an der Oberfläche erfassen die Bodenschwinggeschwindigkeiten oberhalb der Gasfelder. Sie dienen der Beweissicherung im Falle eines Ereignisses. Ihre Daten können gemäß DIN 4150 ausgewertet werden.

Das Messnetz ist in der Lage seismische Ereignisse automatisch zu detektieren. Es kann dabei zwischen Oberflächenerschütterungen durch Tätigkeiten an der Oberfläche, wie z.B. Baustellen und seismischen Wellen aus der Tiefe zu unterscheiden. Die aufgezeichneten Daten werden der Öffentlichkeit in Echtzeit auf einer Website zur Verfügung gestellt, später wird der komplette Datensatz Behörden und Forschungsinstituten bereitgestellt um Detailauswertungen zu ermöglichen.

Im Bereich Völkersen wurde das seismische Messnetz von Wintershall Dea sukzessive ausgebaut. Diese verbesserte Datenbasis ermöglicht eine genaue Bestimmung der Schwinggeschwindigkeiten an der Oberfläche. Durch die erhöhte Anzahl von Messgeräten und der damit verbesserten Datendichte ist es möglich, eine genaue Berechnung von Isoseisten (Linien gleicher Schwinggeschwindigkeiten) durchzuführen. Diese dienen als Datenbasis für die Aufsichtsbehörde für die Bestimmung eines Einwirkungsbereichs (EWB), der für den für den Regulierungsprozess genutzt wird. Eine solche Berechnung muss für jedes seismische Ereignis erneut durchgeführt werden.

Der Vortrag beschreibt an Beispielen die Funktionsweise des Monitoringnetzes und die Nutzung der aufgezeichneten Daten.