

Stel je wilt CO₂, H₂ of N₂ opslaan in een gasveld, wat voor aardbevingen kan je dan verwachten? Is dit vergelijkbaar met een gasopslag?

In KEM-01 is in het verleden een onderzoek uitgevoerd naar veilige operationele drukgrenzen voor ondergrondse gasopslagen in gasvelden. Dit onderzoek is in 2019 afgerond en gepubliceerd op de KEM-website. Na publicatie werden in een KEM-dialoogbijeenkomst in Groningen vragen gesteld of deze veilige operationele drukgrenzen anders zouden zijn bij injectie van andere gassen zoals bijvoorbeeld permanente CO₂- of stikstofinjectie, of cyclische waterstofinjectie. In KEM-39 is door een consortium van de Universiteit van Padova, de Universiteit van Sapienza en M3E aan de beantwoording van deze vraag gewerkt.

De korte conclusie is dat de conclusies van KEM-01 ook geldig zijn voor CO₂-, stikstof- en waterstofinjectie in gasvelden. Of een opslag aardbevingen tot gevolg zal hebben, wordt vooral bepaald door de extreme waarden (minimum en maximum) van de drukken in de opslag en of er aardbevingen zijn voorgekomen tijdens de productiefase voorafgaand aan de opslagfase. Omdat drukken bij injectie van CO₂, stikstof en waterstof vergelijkbaar zijn met de operationele drukken van de huidige gasopslagen is er geen verschil met de resultaten van KEM-01.

Een aandachtspunt is dat er beperkte informatie beschikbaar is over mogelijke effecten van stikstof en waterstof op de mechanische eigenschappen van breuken. Meer onderzoek op dit terrein is nuttig, daarom wordt dit doorgegeven aan het DEEP-NL programma zodat de Nederlandse Universiteiten dit kunnen oppakken. Voor CO₂ injectie is deze informatie wel beschikbaar. In de literatuur worden zowel verzwakking als verharding van de breuken in de gasvelden en in de afsluitende laag boven het gasveld gerapporteerd. De effecten voor CO₂ injectie op de mechanische eigenschappen van breuken zijn echter verwaarloosbaar en geven derhalve geen andere conclusies.

Aardbevingen bij de opslag van gassen kunnen vooral voorkomen bij de laagste druk (bij een seizoensopslag aan het einde van de winter – als veel gas uit de opslag is gehaald) en de hoogste druk (bij een seizoensopslag aan het einde van de zomer – als de opslag vol zit met gas) van de opslagcyclus. In het spanningsveld in Nederland kunnen aardbevingen vooral ontstaan bij een lage druk. Bij de hoogste druk, als de druk in het gasveld vergelijkbaar is met de oorspronkelijke druk, kunnen aardbevingen voorkomen op breuken die bij lage druk ook hebben bewogen (maar dan in tegengestelde richting). Vanwege deze inzichten zijn de operationele drukken in de huidige gasopslagen (Norg en Grijpskerk) gelimiteerd. De kans op aardbevingen wordt hiermee beperkt.