

Nieuwe rapportage Hazard and Risk Assessment

Een belangrijke taak van NAM in haar rol van exploitant van het Groningen-gasveld is het opleveren van een jaarlijkse update van de wetenschappelijke stand van zaken ten aanzien van de seismische dreiging en het risico rond het gasveld. Deze rapportages staan bekend onder de naam *Hazard and Risk Assessment (HRA)*.

Aan het onderliggende onderzoeksprogramma wordt meegewerkt door tientallen gerenommeerde kennisinstituten uit de hele wereld.

NAM heeft onlangs de jongste update ingeleverd bij toezichthouder Staatstoezicht op de Mijnen (SodM). Deze update bestaat uit drie onderdelen: een actualisatie van de seismische dreiging (*hazard*, op basis van artikel 3.2 van het instemmingsbesluit), een prognose van het aantal gebouwen met aardbevingsschade (artikel 7) en een inschatting van het persoonlijk risico dat mensen lopen als gevolg van de aardbevingen (artikel 8). Het rapport is, tezamen met de onderliggende wetenschappelijke (deel)rapporten, te raadplegen via de website van de NAM.¹

Belangrijke vernieuwingen in de update:

- Verdere verbetering van de kwaliteit van de modellen aan de hand van nieuwe data. Dit geldt voor het model van het gasreservoir, het seismologisch model en het gehanteerde model voor groundbeweging.
- Aanmaak van een ‘schadedatabase’ met details van de gebouwen in de regio Groningen. Hierbij is gebruik gemaakt van de internationaal breed aanvaarde GEM-gebouwtaxonomie (*Global Earthquake Model*). De database bevat meer dan 250 duizend gebouwen, waarvan ruim de helft uit woningen bestaat. Ook de resultaten van de gebouweninspecties zijn toegevoegd aan de schadedatabase.
- Verdere verbetering van de bepaling van de kans op het optreden van aardbevingsschade. Zogeheten ‘kwetsbaarheidscurves’ waarin het aantal schadegevallen is uitgezet tegen de trillingssnelheid spelen hierbij een cruciale rol. Deze curves konden verder worden geijkt op basis van een groot aantal testen van bouwmaterialen in bestaande gebouwen en op basis van aanvullende schudtafeltesten van bouwmaterialen en muren. Bij de testen met schudtafels is in het bijzonder gelet op de omstandigheden waaronder gebouwen instorten, de effecten op gebouwen met ter plaatse gestort gewapend beton en op prefab gebouwen.

Seismische dreiging

De hoogste verwachte gemiddelde grondversnelling (*pga*) aan de oppervlakte van het Groningenveld is gelijk aan 0,21g (‘g’ is de valversnelling als gevolg van de zwaartekracht), berekend voor de vijfjaarsperiode vanaf 2018. Deze maximale versnelling is iets lager dan in eerdere HRA-updates.

Inschatting gebouwenschade

Enkele decennia geleden is de *Europese Macroseismische Schaal (EMS)* ontwikkeld voor het meten van de impact van aardbevingen en daaruit voortvloeiende trillingen op mensen en gebouwen. Deze intensiteitsschaal is uitgegroeid tot internationale standaard. De huidige versie van de schaal staat bekend onder de naam *EMS-98*. De nieuwe HRA-update bevat voor het eerst een inschatting van de kans op aardbevingsschade in de regio Groningen. Hierbij zijn prognoses opgesteld voor drie in ernst oplopende schadeklassen uit EMS-98: *Damage State 1 (DS1, esthetisch en niet-structureel)*, *Damage state 2 (DS2, lichte structurele schade)* en *Damage state 3 (DS3, betekenisvolle structurele schade)*. De data zijn geijkt op basis van een eerder door TNO verrichte kalibratiestudie. Op basis hiervan luidt de verwachting dat bij het productieniveau van 24 bcm de komende vijf jaar zo’n 2.500 Groningse gebouwen DS1-schade oplopen. De

¹ <http://feitenencijfers.namplatform.nl/onderzoeksrapporten/>

onderliggende inschattingen lopen uiteen van 1.000 in het gunstigste geval tot 6.000 in het ongunstigste geval. Het rapport laat verder zien dat de kans op DS2-schade in de komende vijf jaar kleiner is dan 1 procent. Voor DS3-schade is deze kans nog kleiner.

Toepassing van een *machine learning*-aanpak - met gebruikmaking van kunstmatige intelligentie - op de schadeclaimdatabase leidt tot de verwachting van 35.000 schadeclaims voor de komende 5 jaar. De relatie tussen schadeclaims en daadwerkelijke aardbevingsschade is echter niet eenduidig. Niettemin lijkt het plausibel om aan te nemen dat toepassing van deze analysemethode leidt tot een hogere verwachting van het aantal gebouwen met aardbevingsschade dan op basis van de methodiek geënt op EMS-98.

Persoonlijk risico

Ten slotte bevat de voortgangsrapportage een update van de inschatting van het lokale persoonlijke risico (LPR). Eerdere voortgangsrapportages rekenden met het *Inside Local Personal Risk* (ILPR) als gevolg van het instorten van gebouwen; het risico van vallende voorwerpen werd daarbij afzonderlijk behandeld. Dit is verbeterd in het huidige rapport. In de analyse is het risico in en rond de gebouwen als gevolg van het instorten van (delen van) gebouwen integraal verwerkt in een prognose van het lokale persoonlijke risico. De resultaten laten zien dat er géén gebouwen in het Groningenveld zijn die niet voldoen aan de Meijdam veiligheidsnorm van 10^{-4} per jaar. Voor 2.800 gebouwen wordt de veiligheidsnorm van 10^{-5} per jaar overschreden. Dit aantal is vergelijkbaar met de aantallen uit de prognose van november 2015. Deze resultaten vormen daarom geen aanleiding voor heroverweging van het toepassingsgebied voor het bouwkundig versterken.