

## **BIJLAGE**

### **Toelichting op tot stand komen van het rapport**

*Opgesteld door BORG, NCG en het ministerie van EZK*

De Nationaal Coördinator Groningen heeft in 2016 opdracht verstrekt aan het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) voor de actualisatie van de Nederlandse Praktijk Richtlijn voor aardbevingsbestendig bouwen (NPR:9998). Dit heeft geresulteerd in een nieuwe NPR die op 5 november jl. door NEN is gepubliceerd. Met de NPR kan worden beoordeeld of een gebouw voldoet aan de norm van  $10^{-5}$  voor het individueel risico.

De NCG heeft in voorbereiding op de publicatie van de NPR 9998:2018 logischerwijs inzicht willen verkrijgen in de te verwachten effecten van de actualisatie. Hiertoe heeft de NCG een opdracht gegund aan ingenieursbureau BORG. De NCG heeft hierbij expliciet verzocht om zo spoedig mogelijk (binnen enkele dagen) een inschatting te maken van de te verwachten impact. De NCG heeft dit rapport op 11 oktober ambtelijk gedeeld met het Rijk, de Provincie en een vertegenwoordiging van de gemeenten.

Om snel een relevant resultaat te kunnen opleveren en om de resultaten goed met de eerdere gelijkaardige studies te kunnen vergelijken, is gekozen voor het toepassen van dezelfde eenvoudigere berekeningswijze als waarmee eerder de versterkingsadviezen zijn opgemaakt. De vergelijking is gemaakt tussen de NPR 2015 en de op dat moment beschikbare kennis van de nieuwe NPR 2018. BORG trekt de conclusie dat de ontwikkeling van de NPR:2018 naar verwachting leidt tot minder forse versterkingsmaatregelen, maar dat de noodzaak tot versterking voor de onderzochte gebouwen waarschijnlijk nog aan de orde is. Het rapport staft de verwachting dat met de actualisatie van de NPR de te nemen versterkingsmaatregelen afnemen.

Het effect van de minder maatregelen is verklaarbaar. De NPR 2018 gaat uit van een lagere hazard dan eerder in de NPR2015 (met de toen beschikbare kennis) was aangenomen, met gebruikmaking van nieuwe wetenschappelijke inzichten ten aanzien van sterkte van gebouwen.

De NPR norm staat verschillende methoden van berekening toe, waarbij een balans moet worden gevonden tussen snelheid van rekenen en nauwkeurigheid van de uitkomsten. In het algemeen geldt dat voor berekeningen die tot minder nauwkeurige uitkomsten leiden, gebruikelijk een conservatieve benadering wordt gekozen. Dat betekent dat een grotere onnauwkeurigheid leidt tot het nemen van meer veiligheid. De gekozen eenvoudigere rekenmethoden leiden gemiddeld tot een overschatting van de risico's.

Parallel met de ontwikkeling van de NPR neemt kennis over het ontstaan en de effecten van aardbevingen in Groningen toe. Naarmate meer kennis wordt opgedaan, of er een nauwkeuriger analyse wordt toegepast, kan de werkelijkheid modelmatig beter benaderd worden en gaat dit gepaard met een afname in onzekerheidsfactoren. Dit resulteert in een afname in maatregelen of grootte van het gebied waar maatregelen moeten worden genomen.

### **Vergelijking Hazard & Risk (HRA)-model**

In nieuwsberichten werd gesteld dat met het rapport kan worden aangetoond dat het HRA model mogelijk ten onrechte onveilige huizen over het hoofd ziet. Deze conclusie kan op basis van dit onderzoek echter niet worden getrokken.

Ten eerste lopen hier ten principale twee dingen door elkaar: de HRA en de NPR. In het Plan van Aanpak van de NCG wordt de HRA alleen benut voor prioriteitsstelling. Prioriteitsstelling heeft als doel de versterkingsopgave naar beste inzichten toe te spitsen op woningen die het hoogste risicoprofiel kennen. De NPR wordt benut om de mate van versterkingsmaatregelen te bepalen.

Ten tweede, stelt BORG in het rapport niet dat woningen onveilig zijn. Dit was namelijk ook niet de vraagstelling aan de onderzoekers. NEN heeft bij de totstandkoming van het advies van de Mijnraad reeds opgemerkt dat er een verschil is tussen de NPR en een risicomodel benadering zoals in de HRA. Een NPR-berekening kan meer rekenschap geven van de werkelijke situatie van een gebouw, maar is (zeker voor de eenvoudiger methoden) mogelijk conservatiever dan de HRA. De conservatievere uitkomst van de NPR maakt dat er verschillen zullen optreden tussen beide methodes.