

# Briefadvies panel van hoogleraren over de berekening van de gemiddelde verblijfsduur in verschillende type bouwwerken

d.d. 2 februari 2019

## 1. Inleiding

In het voorjaar van 2018 heeft de minister van EZK aan een panel van hoogleraren, bestaande uit prof. dr. Eric Cator (Applied stochastics, Radboud Universiteit Nijmegen), prof. dr. Ira Helsloot (Besturen van veiligheid, Radboud Universiteit Nijmegen) en prof. dr. ir. Jan Rots (Structural mechanics, Technische Universiteit Delft), gevraagd om onder auspiciën van de Mijnraad te adviseren over de berekeningswijze van het individueel risico in en rond gebouwen vanwege de geïnduceerde aardbevingen in Groningen. De definitieve versie van dit advies is verschenen op 31 juli 2018 en is onder andere input geweest voor het advies van de Mijnraad van juli 2018.

Op 8 november is een addendum verschenen dat over het verschil tussen het *Local Personal Risk* (LPR), Individueel Aardbevingsrisico (IAR) en Objectgebonden Individueel Aardbevingsrisico (IAR) ging.

Dit addendum riep bij partijen een praktische vraag op, namelijk met welke gemiddelde verblijfsduur van Groningers in verschillende gebouwtypen te rekenen. In dit korte briefadvies geeft het panel van hoogleraren hierover duidelijkheid.

## 2. Twee soorten aardbevingsrisico

Voor alle helderheid herhalen we de vigerende twee kerndefinities voor de twee verschillende soorten aardbevingsrisico die de commissie Meijdam benoemde.

‘Het **objectgebonden individueel aardbevingsrisico (OIA)** is het jaarlijkse risico dat iemand, die zich in of rond een bouwwerk bevindt, overlijdt als het gevolg van het bezwijken (van delen) van een bouwwerk, veroorzaakt door een geïnduceerde aardbeving.

‘Het **individueel aardbevingsrisico (IAR)** is het jaarlijkse risico dat een individu loopt in de verschillende bouwwerken waarin dit individu verblijft of waar dit individu langsloopt.’

De commissie Meijdam licht toe dat ‘[In het OIA] *de duur dat iemand gemiddeld in een bouwwerk verblijft, meegewogen [...]. Deze werkwijze is bijvoorbeeld in het externe veiligheidsdomein of bij normen voor overstromingsrisico’s zeer gebruikelijk. Ook wordt in deze definitie het risico meegenomen dat iemand in de directe omgeving van een bouwwerk overlijdt door vallende onderdelen van dat bouwwerk.*’<sup>1</sup>

Het berekenen van het OIA is een noodzakelijke tussenstap om het IAR te berekenen: het individueel aardbevingsrisico is het jaarlijkse risico dat een individu loopt als gevolg van de verschillende OIA’s van het bouwwerk waarin dit individu gedurende de dag verblijft of waar dit individu langsloopt. Met andere woorden, het IAR is de som van de OIA’s waar iemand verblijft.

---

<sup>1</sup> Tweede advies Commissie Meijdam, blz. 11.

De Commissie Meijdam schrijft daarover dat ‘Het meewegen van de verblijfsduur is echter belangrijk omdat op deze wijze a) ook aardbevingsrisico’s kunnen worden meegenomen in de periode dat iemand niet in een bouwwerk is en b) omdat mensen elke dag in bouwwerken met verschillende sterktes aanwezig kunnen zijn.’<sup>2</sup>

De minister van EZ heeft in eerdere besluiten het IAR genormeerd als basis voor het beleid. Dit is het bekende ‘het individueel aardbevingsrisico moet op redelijke termijn voor alle Groningers kleiner zijn dan  $10^{-5}$  per jaar’.

De Commissie Meijdam heeft in de definitie van IAR niet expliciet herhaald wat zij in de definitie van de bouwsteen OIA al opnam: het gaat om het wegen van een *gemiddelde* verblijfsduur. Evident, dat is zo in alle risicobeleid, hoeft *niet* het IAR voor een specifiek persoon of personen te worden berekend. Om het OIA te berekenen dient een tabel beschikbaar te zijn waarin de gemiddelde verblijfsduur van over de verschillende typen bouwwerken (waarin personen zich kunnen bevinden) wordt weergegeven. Met behulp van die tabel kunnen de verschillende OIA’s worden berekend en ‘opgeteld’ tot het (gemiddelde) IAR voor de diverse locaties Groningen. Dit IAR zal dus net als de onderliggende OIA’s afhangen van de geografische locatie, dat wil zeggen van de locatie binnen of buiten het gaswinningsgebied.

Om het OIA en IAR te berekenen is consensus nodig over de gemiddelde verblijfsduur van Groningers in de verschillende bouwtypen.

### **3. Voorgestelde schatting van gemiddelde verblijfsduur per locatie**

Het panel stelt voor om als centrale traceerbare bron het rapport ‘Met het oog op de tijd’ van het Sociaal en Cultureel Plan Bureau (SCP) uit november 2013 te gebruiken. In dit meest recente rapport wordt de tijdsbesteding van de gemiddelde Nederlander beschreven. Het rapport gaat niet expliciet in op de locatie waar mensen aanwezig zijn maar activiteit en locatie zijn daar logisch en eenduidig aan te koppelen.

Uit het SCP-rapport halen we de volgende uurbesteding voor activiteiten die we in de laatste kolom van onderstaande tabel 1 koppelen aan ons voorstel voor de te hanteren locatie voor die activiteit:

---

<sup>2</sup> Eindadvies Commissie Meijdam, blz. 4. Voor de goede orde: de aardbevingsrisico’s buitenshuis zijn in de huidige berekeningsmethode van de NAM direct gekoppeld aan de verblijfstijd in woningen, dat wil zeggen dat in de berekeningen wordt rekening gehouden met het kleine deel van de verblijfstijd dat personen zich zo nabij een woning bevinden dat delen daarvan op de persoon kunnen vallen.

| activiteit   | hoofdtype<br>(uren per week) | subtype<br>(uren per week) | bronpagina   | locatie            |
|--|------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------|
| <b>Verplichte tijd</b>   | 41,2                         |                            |              |                    |
| huishouden + zorgtaken   |                              | 17,9                       | pg. 34 en 35 |                    |
| waarvan onderweg   |                              | 2,2                        | pg. 143      | buitenshuis        |
| waarvan in winkel  |                              | 3                          | aanname      | winkel             |
| waarvan dus in woning  |                              | 12,7                       |              | woning             |
| betaald werk   |                              | 19,6                       | pg. 34 en 35 |                    |
| waarvan onderweg   |                              | 2,6                        | pg. 143      | buitenshuis        |
| waarvan dus in kantoor   |                              | 17,0                       |              | kantoor            |
| onderwijs  |                              | 3,7                        | pg. 34 en 35 |                    |
| waarvan onderweg   |                              | 0,5                        | pg. 143      | buitenshuis        |
| waarvan dus in school  |                              | 3,2                        | pg. 143      | schoolgebouw       |
| <b>Persoonlijke tijd</b>                                       | 77,7                         |                            |              |                    |
| slapen   |                              | 59,5                       | pg. 41 en 42 | woning             |
| eten/drinken   |                              | 11,9                       | pg. 41 en 42 | woning             |
| waarvan 1 keer buitenhuis                                      |                              | 1,7                        | aanname      | restaurant         |
| persoonlijke verzorging  |                              | 6,2                        | pg. 41 en 42 | woning             |
|  |                              | 77,6                       |              |                    |
| <b>Vrije tijd</b>  | 47,8                         |                            |              |                    |
| media gebruik  |                              | 20,9                       | pg. 43       | Volgens pg 46      |
| sociale contacten  |                              | 7,2                        | pg. 43       | geldt voor deze    |
| recreatief + ontspanning                                       |                              | 13,5                       | pg. 43       | categorie een      |
| maatschappelijke participatie                                  |                              | 2,3                        | pg. 43       | verdeling van      |
| vrijetijds mobiliteit  |                              | 3,6                        | pg. 43       | 32,1 binnenshuis   |
|  |                              | 47,5                       |              | en 15,7 uithuizig* |
| <b>Gespecificeerd</b>  | 166,7                        |                            | pg. 34       |                    |
| <b>Ongespecificeerd</b>  | 1,3                          |                            | pg. 34       |                    |
|  | <hr/>                        |                            |              |                    |
|  | 7*24 = 168                   |                            |              |                    |
| * aanname binnenshuis is in woning en uithuizig is buitenshuis |                              |                            |              |                    |

**Tabel 1: tijdsbesteding gemiddelde Nederlander over verschillende gebouwtypen.**

#### 4. Enkele kanttekeningen en overwegingen

Het hooglerarenpanel benadrukt als eerste dat het bij alle risicoberekeningen uiteindelijk om ordegroottes gaat gezien alle onzekerheden. Dit betekent dat ook met de gemiddelde verblijfsduur enigszins pragmatisch moet worden omgegaan.

We merken daarna met nadruk op dat de tabel de tijdsbesteding benoemt voor de *gemiddelde* Nederlander. Veiligheidsnormen zijn noodzakelijkerwijs altijd gebaseerd op het gemiddelde van de doelgroep, in dit geval van de gemiddelde bewoner van het gebied waar een risico op geïnduceerde aardbeving bestaat. We hanteren daarbij de aanname dat de gemiddelde inwoner van het gebied een gelijk verblijfspatroon heeft als de gemiddelde Nederlander. Overigens zullen kleine afwijkingen überhaupt geen invloed op de ordegrootte.

Merk op dat deze gegevens van het SCP blijkt dat de Nederlander 72,8% van zijn/haar tijd doorbrengt in de eigen woning. De rest van de tijd verblijven mensen dus in de openlucht en in andere panden. Uit de berekeningen die zijn verricht weten we dat de verblijfsgebouwen (zoals scholen en kantoren) in het gebied alle een OIA hebben die correspondeert met een kans kleiner dan  $10^{-5}$  bij een continu verblijf in dat gebouw. Een pragmatische berekening van het IAR zou daarmee uit kunnen gaan van bijvoorbeeld 75% aanwezigheid in de eigen woning en 25% aanwezigheid in locaties/gebouwen met een kans van  $10^{-6}$  op overlijden door een geïnduceerde aardbeving.

Wij zijn evident tot nadere toelichting bereid.

Prof. dr Eric Cator, prof. dr. Ira Helsloot en prof. dr. Jan Rots, d.d. 2 februari 2019