

Samenvatting SodM advies

Opmerkelijk hfst 2.2.3. Hoe omgaan met onzekerheden

SodM gaat bij beoordeling veiligheidsrisico's om met de verwachtingswaarde zoals bij waterveiligheid. Voor de maatregelen gaat zij uit van de onzekerheidsbandbreedte mede vanwege de berekende onzekerheden en de niet meegenomen onzekerheden. Daaraan toegevoegd nog de onzekerheid over afbouw en de onzekerheid over temperatuurverloop.

SodM geeft aan dat zij in lijn adviseert met de uitspraak van de RvS dat als uitgangspunt moet worden uitgegaan van een marges of een worst case scenario.

Vervolgens wordt toegelicht dat NCG uit is gegaan van productiescenario 50 BCM (2015 is vijf jaar terugkijken in de tijd) en dat de NPR uitgaat van de worst case bij elke onzekerheid.

90% is gekozen vanuit consistentie met eerder advies en vanuit de waterveiligheid.

De p90 levert een maximaal aantal van 7100 gebouwen probabilistisch op.

1900 met voorrang versterken maatwerk (meest kwetsbaar); 3200 generieke maatregelen (wel of niet tijdelijk?) om veiligheid te verbeteren, want na 2023 niet meer nodig en 2100 niets aan doen omdat na 2021 niet meer nodig.

Let op er zijn dus nog wel diverse panden in stad in 2023. Dat betekent dat hier dus panden in de 1900 zitten. !!!

Na 2023 zal het aantal bevingen naar verwachting afnemen en daarmee de kans op zwaardere bevingen. De onzekerheidsbandbreedte in de modellen is echter groot. Dit betekent dat niet uitgesloten kan worden dat het aantal bevinge de kans op zwaardere bevingen ook gelijk blijven. (wordt wel in figuur 6-1 event rate) gegeven maar niet figuur 6.2 ontwikkeling kans op zware bevingen. Hoe groot is die bandbreedte? (nu wordt alleen de bandbreedte in de risico's gebruikt, daar zit deze bandbreedte niet in verwerkt dus raar dat ze zekerheid bieden met die p90 terwijl ze hier zeggen dat het ook nog wel eens hetzelfde zou kunnen blijven. Dan kom je dus op hele andere getallen en versterkingsopgave. (pag 48!). Op pagina 51 leggen ze uit dat van de ondergrondmodellen er maar met 1 variant wordt gerekend om tot de risico's te komen.

Grootste probleem is dat SodM aangeeft op basis van de probabilistische analyse voldoende zekerheid te hebben over welke specifieke 5.000 woningen het gaat. Dit is in tegenstelling tot wat NAM adviseert. Daarnaast geeft NCG aan dat zij op basis van de beoordelingen tot een bredere beeld van zwakke typologieën komt. Hoe gaat u om tussen deze theorie en werkelijkheid.

Vraag 1: hoe verhoudt uw advies zich tot het advies van de NAM die zegt dat het identificeren van de kwetsbare gebouwen (nog) niet mogelijk is.

U geeft aan dat volgens SodM buiten de 5.000 genoemde gebouwen er geen veiligheidsrisico voor de overige gebouwen bestaat. Dit staat lijnrecht tegenover het advies van de NAM die ten aanzien van haar probabilistische berekeningen zegt:

- Efficiency of identifying buildings with $LPR > 10^{-5}$ has not yet been proven: Through an inspection program these buildings will have to be identified. Advice Risk based inspection program
- Remaining uncertainty in hazard and risk assesment: Especially building inspections caan help reduce this uncertainty
- Differences between HRA and NEN-NPR building code: Ultimately the structural upgrading scope will be based on the NPR building code. Research is likely to reduce the difference.

U geeft aan dat alleen inspectie (en engineering) van de 5.000 door de NAM geïnspecteerde gebouwen nodig is. (op pagina 4 schrijft u dat 7.000 panden in het versterkingsprogramma moeten worden opgenomen)

U geeft aan dat u daarom de onzekerheidsmarge van 90% hanteert. Maar dit gaat om aantallen en niet om het specifiek identificeren van kwetsbare gebouwen. U geeft zelf in uw advies aan dat er daarom een meer onderverdeling in typologieën moet worden gemaakt. In hoeverre heeft u in detail naar de kwetsbare panden kunnen kijken en een analyse uitgevoerd naar vergelijkbare typologieën in de directe omgeving? Hoeveel rijwoningen zitten hierin?

Heeft u ook gekeken naar typologieën die een grote variabiliteit in bouwwijze vertegenwoordigen bijvoorbeeld monumentale kerken, hoogbouw etc..

U geeft aan dat u een onzekerheidsmarge van 90% hanteert. U geeft daarnaast aan dat de onzekerheden in de ondergrondmodellen onvoldoende mee zijn genomen in de LPR berekeningen. Wordt dat wel gedaan dan komen (zie tornado plot) nog hogere aantallen uit.

U geeft aan dat u een onzekerheidsmarge van 90% hanteert. U geeft aan dat in andere landen bij dergelijke grote onzekerheden veelal een marge van 99% wordt gehanteerd. Waarom wordt dat in dit geval niet gedaan.

U geeft aan dat de kans op een zware beving (i.e. 4,5 a 5) afneemt en op een gegeven moment de kans dusdanig klein is dat geen risico meer is te verwachten maar alleen schade (figuur 3). Wat zijn hier de onzekerheidsmarges? Als u daar geen inzicht in hebben hoe kunt u dan (zie pagina 6)

U geeft aan dat afbouw van de gaswinning cruciaal is in de afname van het risico. U geeft daarin advies aan de minister om garanties in te bouwen voor deze afbouw. Echter hierin betreft u niet het advies om voortgang van de stikstoffabriek Zuidbroek nauwlettend te volgen en vaart mee te maken. Wel geeft u aan met GTS in gesprek te gaan over de kritische factoren in de realisatie.

Verschil tussen NC en Collapse

Is er een plan B? Stel dat productieafbouw vertraging oploopt dan betekent dat dat iets voor de risicoinschatting en de versterking. Als je pas over drie jaar er achter komt dat dat zo is dan ben je te laat met versterken van de dan nog te versterken woningen. Is niet verstandig om in ieder geval deze 2100 ook te inspecteren zodat dan snel geschakeld kan worden.

Inleiding

Omgaan met onzekerheden in de HRA

Een van de aanbevelingen van het OOV is transparant te zijn in hun communicatie met burgers over de onzekerheden. Te expliciteren en motiveren welke plaats onzekerheid krijgt in de besluitvorming over de exploratie en exploitatie van delfstoffen. [aardbevingsrisico's in Groningen, maart 2017].

- De onzekerheid over de snelheid van de afbouw van de gaswinning.
Met name de realisatie van de stikstoffabriek en het moment van daadwerkelijk produceren van stikstof vormt hier een cruciaal onderdeel in.
- De onzekerheden over het jaarlijks temperatuurverloop.
Vooraf aan het betreffende gasjaar is alleen de bandbreedte bekend van de mogelijke productie. Uit de operationele strategie blijkt dat voor een deel van de temperatuurprofielen grote fluctuaties kunnen optreden.
- De onzekerheid over de maximale magnitude en grondversnellingen.
Wij halen alleen uit de tornado plot in figuur C.2 dat de grootste onzekerheid nog in de Mmax zit. Ook het grondmodel (GMM) die de grondversnellingen berekend, levert nog een aanzienlijke onzekerheid op. Het is voor ons onduidelijk wat deze onzekerheden beteken voor de grondversnellingskaarten en voor de jaarlijkse kans op een bepaalde beving. De NAM rapporteert alleen de gemiddelde.
- De onzekerheid over het aantal gebouwen onder de norm.
De NAM rapporteert in haar aanvulling de grafieken van overschrijding van het aantal gebouwen met een LPR van 10-5. Deze bandbreedte is nog vrij groot (bijvoorbeeld AVG 2019 tussen 0 en 9000 panden beneden IR 10-5). Terwijl de tornado plot uit HRA 2017 nog een veel grotere spreiding laat zien dan in de figuren wordt getoond.

Advies: bij uw besluit voldoende invulling te geven aan de onzekerheden zoals genoemd door de OOV.

Seismiciteit

U heeft aan NAM gevraagd om een aanvulling op het winningsplan te doen voor de SRA op basis van de voorgenomen gasafbouw door het kabinet. De NAM doet dit aan de hand van de diverse modellen die zij in het afgelopen jaar heeft ontwikkeld.

Deze aanvulling geeft zicht op de ontwikkeling van de seismiciteit in de vorm van de pga-kaarten, de kans van overschrijding van een bepaalde magnitude en het aantal bevingen. Alleen voor het aantal bevingen is de onzekerheidsmarge aangegeven. Deze ontbreekt bij de pga kaarten en bij de kans op magnitudes.

Daardoor is het onduidelijk of de productieverlaging tot een daadwerkelijke afname zal leiden. Zo levert bijvoorbeeld de minimum event rate van 2017 hetzelfde aantal bevingen op als de maximum event rate van 2028(zie figuur 4-1). In theorie kan dan gesteld worden dat de komende tien jaar geen verlaging van de seismiciteit te verwachten is. Om een goed beeld van de ontwikkeling van de

seismiciteit te krijgen is het van belang om een goed inzicht in de onzekerheidsmarges rondom de seismiciteit te krijgen. Mede omdat uit figuur xx blijkt dat hierin nog de grootste onzekerheid schuilt voor de risicoberekening. Daarnaast beïnvloedt de seismiciteit niet alleen de veiligheid maar ook de veiligheidsbeleving en de sociale en economische impact.

Wij adviseren u:

1. Beter inzicht in de onzekerheidsmarges rondom de pga kaarten en de jaarlijks kans op zware bevingen te verkrijgen
2. Deze onzekerheden in voldoende mate te laten meewegen in uw te nemen besluit.

Meet en regelprotocol

U geeft aan dit wettelijk te willen verankeren. Wij zien uw voorstel met belangstelling tegemoet. Het huidige M&R gebaseerd op een gelijkblijvend productieniveau. Omdat het van belang is dat het M&R bijstuurt indien zich situaties voordoen die de prognoses niet voorspeld hadden. Dat betekent dat de signaalwaarden in de loop van het jaar mee naar beneden moeten.

Advies: creëren van maatschappelijk draagvlak en regionale overheden betrekken bij het jaarlijks vaststellen van de signaalparameters. (zie advies Mijnraad 2016)

Tot slot

- Uit de diverse reviews blijkt dat het kennisniveau van de NAM voor de berekeningen van de seismiciteit en de risico's van wetenschappelijk hoog niveau zijn. Dit kan alleen maar doordat de NAM een forse investering in haar Study and Data Acquisition plan heeft gedaan. Hoe verder?
Advies vaart maken met onafhankelijke kennisontwikkeling. (zie ook advies Mijnraad 2016)
- Onzekerheid gasafbouw. Doorrekening van het tegenvallend scenario.

MEMO

Datum : 26 juni 2018

Aan : Roeland van der Schaaf, Peter den Oudsten, Frank de Vries

Van : Team gaswinning

Onderwerp : Analyse aanvulling Winningsplan NAM voor instemmingsbesluit

Twee sporen; 1 lijn

Op dit moment lopen er twee sporen in het gaswinningsdossier die elkaar overlappen.

Spoor 1 is het advies dat de minister vraagt aan diverse experts en waarvan de mijnraad op 1 juli een geïntegreerd advies naar buiten brengt. Dit advies heeft betrekking op de versterking en de veiligheid en zal in ieder geval antwoord moeten geven hoe verder met de versterkingsopgave. (SodM komt a.s. woensdag als een van de experts met haar advies).

Spoor 2 is het nieuwe winningsbesluit dat de minister op 15 november moet nemen. Voor het nieuwe winningsbesluit zijn versterking en veiligheid twee van de vele elementen die de minister moet gaan afwegen. In dit traject zijn wij door het ministerie gevraagd om voor 24 juli advies uit te brengen op deze aanvulling op het winningsplan. Dit zullen we weer vanuit de kopgroep regio gezamenlijk oppakken.

De aanvulling op het winningsplan is echter ook van belang voor spoor 1. In deze aanvulling heeft de NAM namelijk berekend hoe de ontwikkeling van de seismiciteit en het risico is onder het afbouwscenario van het kabinet.
(n.b. in kader van spoor 1 zijn KNMI en TNO gevraagd een vergelijkbaar exercitie uit te voeren.)

Met deze notitie informeren wij u over onze analyse obv de aanvulling van het winningsplan. Afgesproken is dat dit advies wat door de kopgroep is gemaakt niet via het AB naar de bestuurders gaat maar via de eigen ambtelijke lijn.

Samenvatting

- De bouw van de stikstoffabriek is cruciaal voor het terugbrengen van het winningsniveau vanaf 2022 en voor het terugbrengen van de risico's.
- Bij een gemiddeld temperatuurverloop (de meest waarschijnlijke aanname) van het komende gasjaar (oktober 2018 – oktober 2019) zal de productie en daarmee de seismiciteit enigszins toenemen.
- Voor het gasjaar 2018/2019 zal de productie gemiddeld 20 miljard kuub bedragen met een bandbreedte van 26 miljard kuub (koud) en 16 miljard kuub (warm).
- Pas bij het in gebruik nemen van de nog te bouwen stikstoffabriek in Zuidbroek (in 2022) wordt een relevante afname in seismiciteit berekend.
- Winning vindt vooral in zuidoost kant van het veld plaats want daar is het seismisch risico het laagst.
- Cluster Loppersum is permanent dicht.
- De kans op een beving van 5.0 is iets afgenomen en neemt nog meer af vanaf 2023 als stikstoffabriek operationeel is.

- Door de afbouw van de winning naar nul komt de seismiciteit na enkele jaren niet weer terug (zoals wel het geval was in het rapport van SodM over Zeerijp in februari 2018 bij blijvende productie op 12 mld kuub).
- De PGA-kaarten laten zien dat de risico's door seismiciteit tot 2022 nog over het hele veld verspreid zitten. Vanaf 2023 trekt het risico langzaam terug naar alleen het noordwestelijk deel van de gemeente Loppersum (dus geen relevant risico meer in zuidelijk deel van het veld).
- In een gemiddeld jaar qua temperatuur zijn in 2019 op grond van de modellen van NAM 1478 huizen beneden de 10^{-5} norm, daarna neemt het aantal woningen beneden 10^{-5} af (en na 2022 drastisch). Het aantal van 1478 zit binnen een bandbreedte van onzekerheid (tussen 0 en 9000 huizen) en kan dus minder maar ook meer zijn.
- NAM geeft wel aan dat de huizen geïnspecteerd moeten worden voordat iets over feitelijke versterking gezegd kan worden.
- De kopgroep kan op grond van dit winningsplan niet bepalen hoeveel van deze 1478 woningen in de batches 1588 en 1581 zitten.

Verdiepende toelichting op de samenvatting

De volgende documenten zijn door EZK op 15 juni 2018 aan ons verstrekt:

- Aanbiedingsbrief van NAM aan EZK;
- Seismic Risk Assessment for Production Scenario Basis pad Kabinet for the Groningen Field (juni 2018) (SRA);
- Bouwstenen voor Operationele Strategie Groningenveld 2018/2019.

Operationele Strategie 2018/2019

Op grond van het voorstel voor de aanpassing van de Mijnbouwwet moet NAM in het vervolg een operationele strategie opstellen op grond waarvan de minister tot een instemmingsbesluit kan komen. Vooruitlopend op de wetswijziging heeft EZK dit nu al aan NAM gevraagd.

In deze rapportage heeft NAM 31 mogelijke temperatuurprofielen en de samenhangende gasbehoefte voor het gasjaar 2018/2019 doorgerekend. Dit om te toetsen of aan alle voorwaarden die het Rijk stelt, bijvoorbeeld over toegestane fluctuaties per deelregio, kan worden voldaan. Daarnaast is gekeken op welke manieren de verschillende putten en deelregio's kunnen worden ingezet om een zo laag mogelijke dreiging of risico te krijgen.

NAM doet in dit rapport diverse verzoeken aan de minister om diverse aanwijzingen in het instemmingsbesluit op te nemen zodat duidelijk voor NAM wordt waar zij rekening mee dient te houden. NAM geeft duidelijk aan dat het nu aan de minister is om conclusies te trekken en, indien nodig, aanwijzingen te geven aan NAM om een bepaalde strategie te volgen of in te grijpen in de productie of productieverdeling.

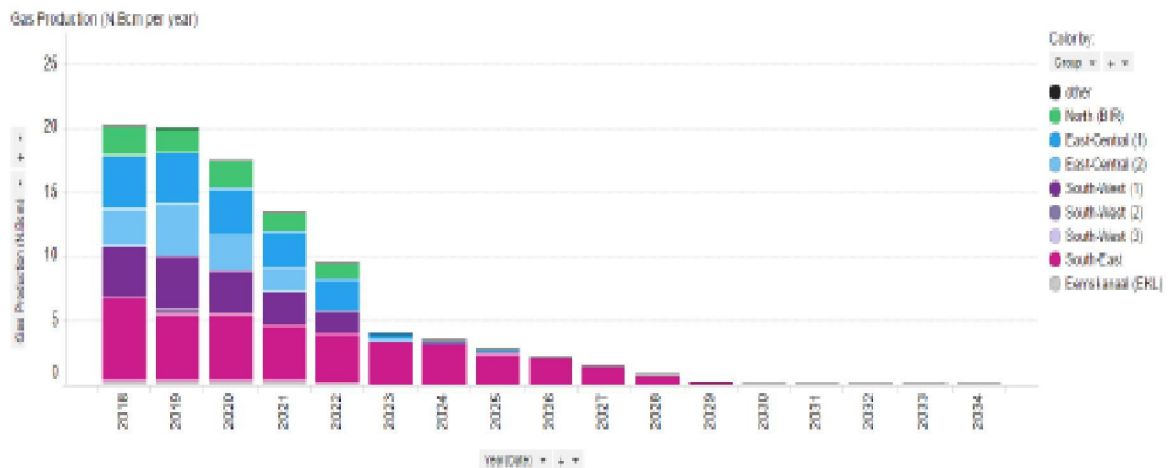
Seismic Risk Assessment (SRA)

In deze rapportage heeft NAM de drie scenario's van het kabinet (benodigde gasproductie bij warm, koud en gemiddeld jaar) met haar modellen doorgerekend. Daarmee heeft NAM inzichtelijk gemaakt wat de dreiging (verwachte grondversnellingen, aantallen bevingen en jaarlijkse kans op zware bevingen) voor de komende jaren zal zijn bij deze scenario's. Op basis van deze gegevens heeft NAM vervolgens voor de verschillende jaren berekend hoeveel woningen dan niet voldoen aan het risiconiveau van 10^{-5} en welke typen woningen het meest kwetsbaar zijn.

Bij het doorrekenen van de drie scenario's maakt NAM de kanttekening dat de kans dat alle opeenvolgende jaren koude (of warme) jaren zullen zijn uitermate gering is. NAM heeft daarom, mede op aanwijzing van SodM, ook een aantal scenario's doorgerekend met 1 koud jaar en de overige jaren gemiddelde jaren. Hetzelfde heeft NAM gedaan voor 1 warm jaar. Uit deze analyse blijkt dat dit een gering verschil (geringe toename seismiciteit bij koud, en geringe afname bij warm jaar) oplevert t.o.v. het gemiddelde jaar en dat dit verschil ruim binnen de onzekerheidsmarges van de berekeningen valt.

Bij deze toelichting zijn we daarom uitgegaan van de resultaten van een jaar met een gemiddeld temperatuurverloop.

In onderstaande figuur¹ is aangegeven wat de benodigde productie is bij opeenvolgende jaren met een gemiddeld temperatuurverloop.

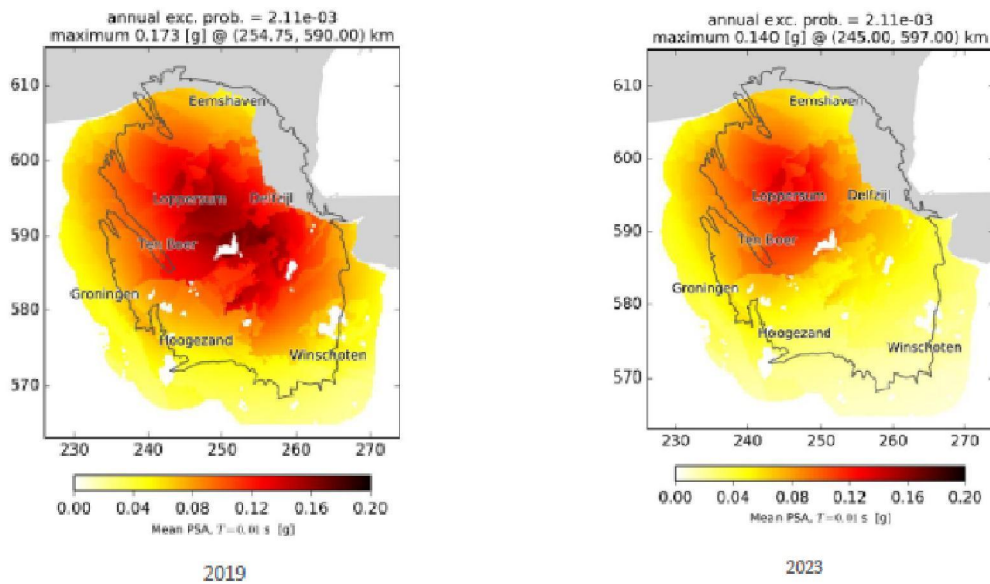


Voor het gasjaar 2018/2019 zal de productie gemiddeld 20 miljard kuub bedragen met een bandbreedte van 26 miljard kuub (koud) en 16 miljard kuub (warm). Pas vanaf 2021 (na de ingebruikneming van de stikstoffabriek in Zuidbroek) zal de gasproductie relevant naar beneden gaan. Tevens is aangegeven hoe de verschillende clusters van putten ingezet kunnen gaan worden. Het meeste gas zal de komende jaren worden gehaald uit het centrale deel en het zuidoostelijk deel van het gasveld. Dit wordt verder onderbouwd in de Operationele Strategie. Er wordt geen gas uit het Loppersumcluster gewonnen.

Deze productie-inzet levert, per jaar en per vijf jaar, kaarten op voor de voorspelling van de dreiging (verwachte grondversnellingen). Hieronder staan de kaarten van het jaar 2019 en 2023 bij bovenstaande productie.

Uit de kaarten blijkt dat de seismische dreiging ten opzichte van dit jaar volgend jaar iets zal toenemen maar lager zijn dan eerder voorspeld (winningsniveau 24 BCM). Verder blijkt dat ondanks dat na 2023 voornamelijk in het zuidoosten gas wordt geproduceerd, de hogere seismische zone zich rondom Loppersum bevindt. Dit heeft te maken met de drukegalisatie in de gaslaag (het gas uit het Loppersum gebied zal dan naar de zuidoostkant van het gasveld stromen).

¹ Alle figuren en tabellen zijn uit SRA van NAM van juni 2018 (en sommige zijn helaas niet duidelijk te lezen)



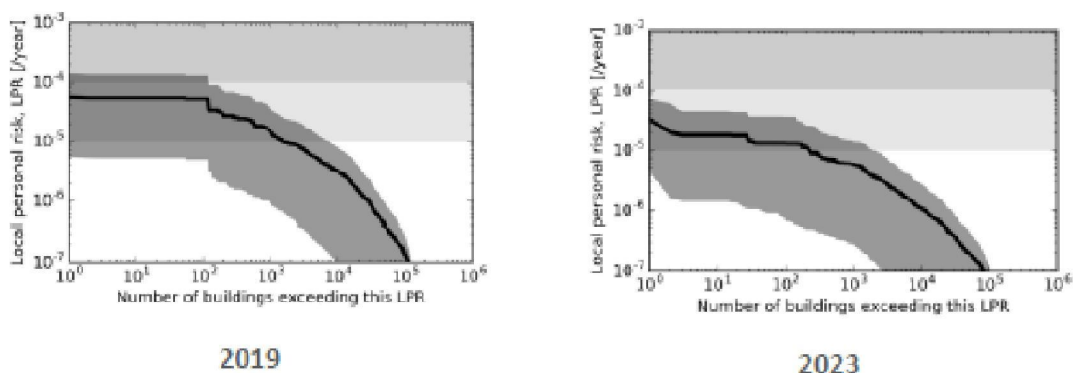
In onderstaande tabel worden de bijbehorende verwachtingswaarden gegeven voor bevingen van diverse magnitudes

Year	P(M>=3.6)	P(M>=4.0)	P(M>=4.5)	P(M>=5.0)
2018	13.4%	5.5%	1.4%	0.3%
2019	14.5%	5.8%	1.3%	0.3%
2020	13.4%	5.4%	1.3%	0.3%
2021	12.2%	4.9%	1.1%	0.3%
2022	10.0%	4.0%	1.0%	0.3%
2023	7.0%	2.6%	0.7%	0.2%
2024	6.2%	2.5%	0.6%	0.2%
2025	6.0%	2.5%	0.6%	0.1%
2026	5.3%	2.2%	0.6%	0.1%
2027	4.6%	1.7%	0.4%	0.1%

Table with annual probabilities for occurrence of earthquakes exceeding a set magnitude.

De kans op een beving van 5,0 op de schaal van Richter is minder dan in het vorige winningsplan (was 0,6 % en nu 0,3% in 2018 en loopt vanaf 2022 terug van 0,3% naar 0,1%).

In de risicobeoordeling heeft NAM berekend wat bij de te verwachten seismiteit het aantal panden is dat niet voldoet aan LPR10⁻⁵. Ook dit is per jaar inzichtelijk gemaakt en voor een periodes van vijf jaar. Hieronder het jaar 2019 en 2023 bij het bovenstaande productiescenario.



Uit de grafiek blijkt dat in 2019 er gemiddeld 1478 panden (zwarte lijn) zijn die niet voldoen aan de norm 10^{-5} en in 2023 gemiddeld nog 225.

Wat niet gerapporteerd is maar wel uit de figuren is af te lezen is de onzekerheidsmarges (P10 en P90). In 2019 is dit een bandbreedte van 0 tot 9.000 panden. Voor 2023 is dat 0 tot 2.000 panden.

Uit de berekeningen volgt ook een top 3 van meest kwetsbare typologieën. Dit zijn volgens NAM:

- rijwoningen met grote openingen op de begane grond (URM4L)
- prefab voorgespannen betonnen gebouwen, meerlaags (PC4M);
- panden (schuren) met houten paal en balk skelet (W2L)

Het gemiddeld aantal panden dat niet voldoet is tevens op kaarten aangegeven in de even jaren.

Hieronder 2020 (gemiddeld 1354 panden voldoen niet) en 2024 (gemiddeld 88 panden voldoen niet).

Ook hier is het effect terug te zien dat na circa 2022 de hogere seismiteit zich beperkt tot het gebied ten noordwesten van Loppersum en dat als gevolg daarvan de risicovolle panden zich tot dat gebied beperken.

