

Nuchter kijken naar feiten en trends van aardbevingen in Groningen.

Een versneld stijgende lijn van het aantal en de kracht van aardbevingen in Groningen.

Hoe je ook naar de feitelijke metingen van de aardbevingen kijkt, uit iedere analyse blijkt een stijgende trend van aantal bevingen en kracht van de bevingen.

De statistische gegevens van gaswinning en bevingen in dit artikel, zijn gebaseerd op de overzichten van de NAM.

Het is geen wetenschappelijk onderzoek, maar een aantal manieren om naar de feiten te kijken. Feiten vanaf 1965. Het jaar waarin de gaswinning op gang kwam.

Er is voor deze notitie gekeken naar de aantallen bevingen per jaar en de meerjarige trend daarin. Hetzelfde is gedaan voor het aantal bevingen vanaf kracht 1.5 en er is een analyse gemaakt van de som van de kracht van de bevingen per jaar, gedeeld door de gewonnen miljarden m3 gas.

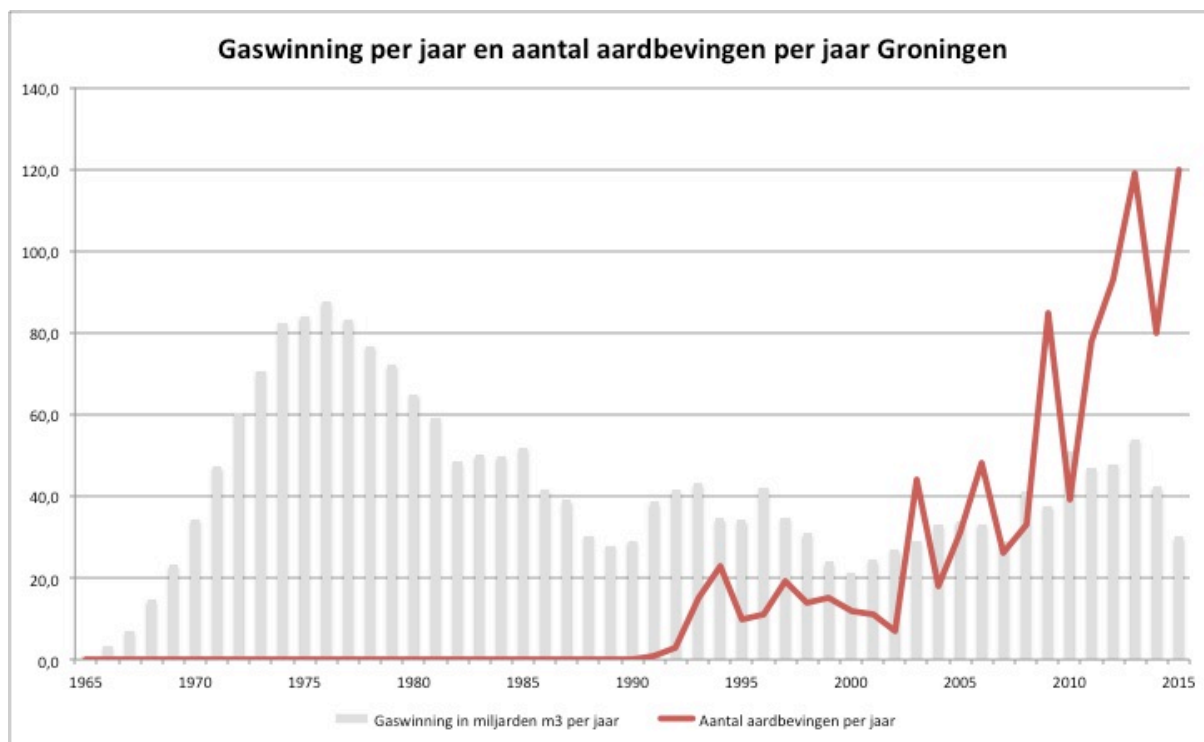
Deze analyse roept vragen op. Vragen over uitspraken van politici, de nationaal coördinator, de commissie Meijdam, de SodM, het KNMI en anderen. Vragen die in dit artikel niet worden beantwoord. De bekende gegevens zijn geanalyseerd. Er is gekeken naar de feiten. Wat zie je dan? Wat vraag je je af? De dingen op een nuchtere manier neerzetten en de lezer de gelegenheid bieden op grond van de grafieken en het commentaar, een eigen mening te vormen en vragen te stellen. Leidt het tot verbazing, herkenning, duidelijkheid? Het is aan de lezer en aan echte onafhankelijke deskundigen om te reageren, om zich te roeren. Als het niet waar is wat ik laat zien, wat is dan wel waar en waarom?

Enkelvoudige en tweevoudige relaties

Uit de grafieken ontstaat een leerzaam beeld.

De cijfers van 2015 zijn voorzichtig geëxtrapoleerd naar het einde van het jaar.

Grafiek 1 Aantal bevingen per jaar tegen de achtergrond van de gaswinning per jaar.

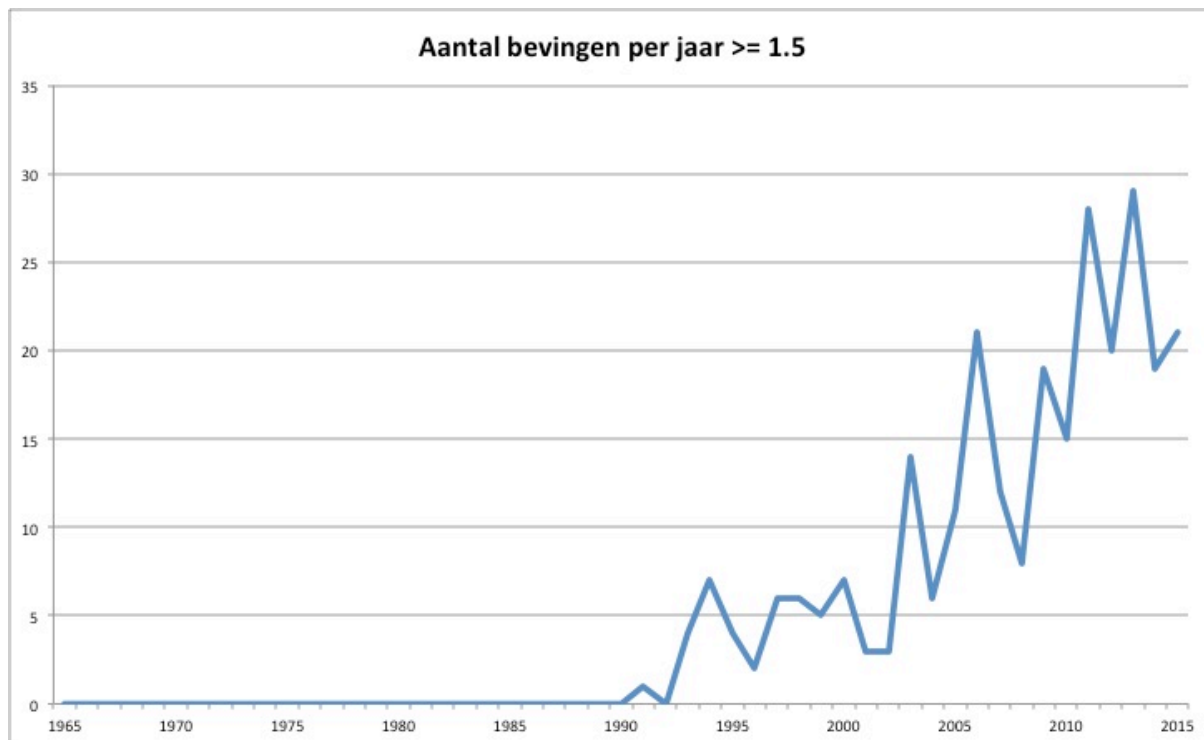


In de eerste grafiek is met een lichtgrijze typering de gaswinning per jaar weergegeven. Alle gegevens betreffen het Groninger veld en zijn gebaseerd op de gegevens van de website van de NAM.

De bevingen beginnen pas in 1991 en in de vorm van grafiek 1 met de aantallen bevingen is een zaagtand, zonder een aantoonbare relatie met de gaswinning te zien.

Opvallend is dat er geen aardbevingen zijn in de periode 1970-1985 of in de jaren daarna, terwijl de gaswinning in die jaren exorbitant hoog is.

Grafiek 2. De bevingen per jaar met een kracht van 1.5 en hoger.

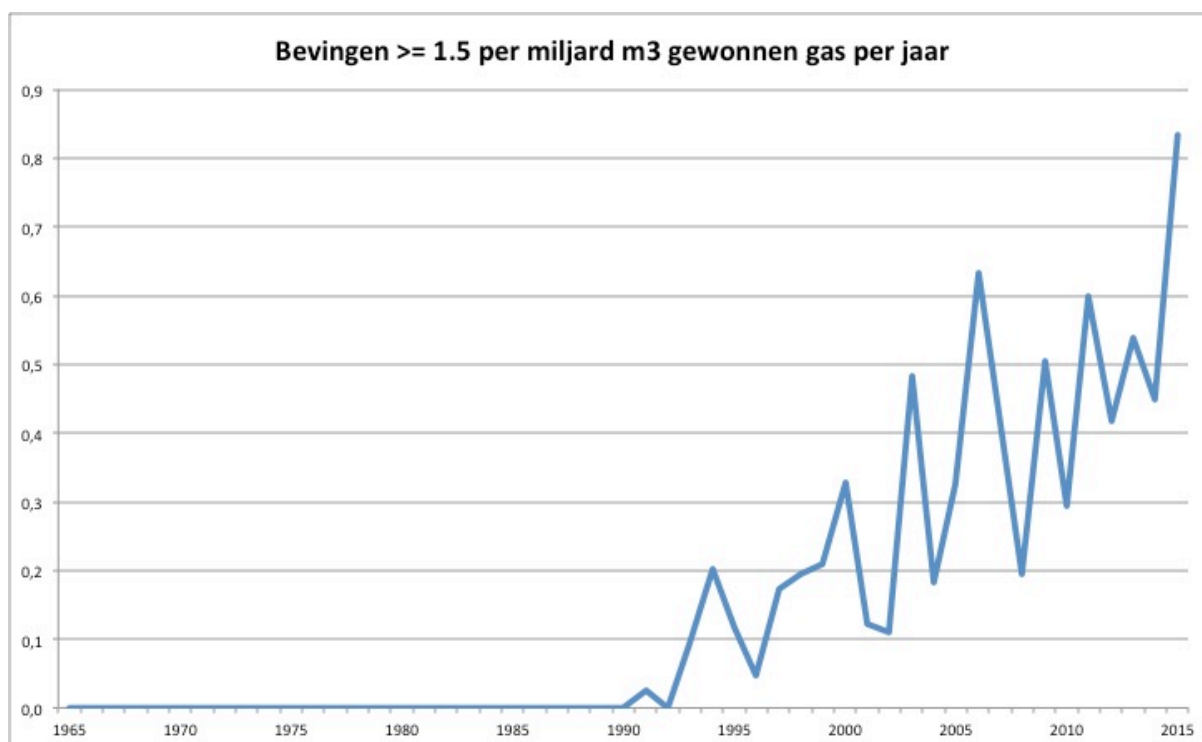


De laatste tijd richten allerlei organisaties en embedded deskundigen zich op de bevingen van 1.5 en hoger. Ze laten dan de bevingen zien vanaf 1991. Dat ziet er vlakker uit. In deze grafiek is de periode vanaf het begin van de gaswinning in beeld gebracht. De bevingen beginnen in 1991 en het beeld is een zaagtand met ongeveer hetzelfde profiel als in grafiek 1. De pieken en dalen vallen niet precies samen met de zaagtand van de vorige grafiek, maar het globale beeld is hetzelfde.

Er is overduidelijk geen relatie met de hoeveelheid gewonnen gas. Dat blijkt ook uit grafiek 3. Daarin zijn de bevingen vanaf kracht 1.5 gemeten per miljard m3 gewonnen gas. De feitelijke relatie tussen die bevingen en de gaswinning wordt zo gelegd.

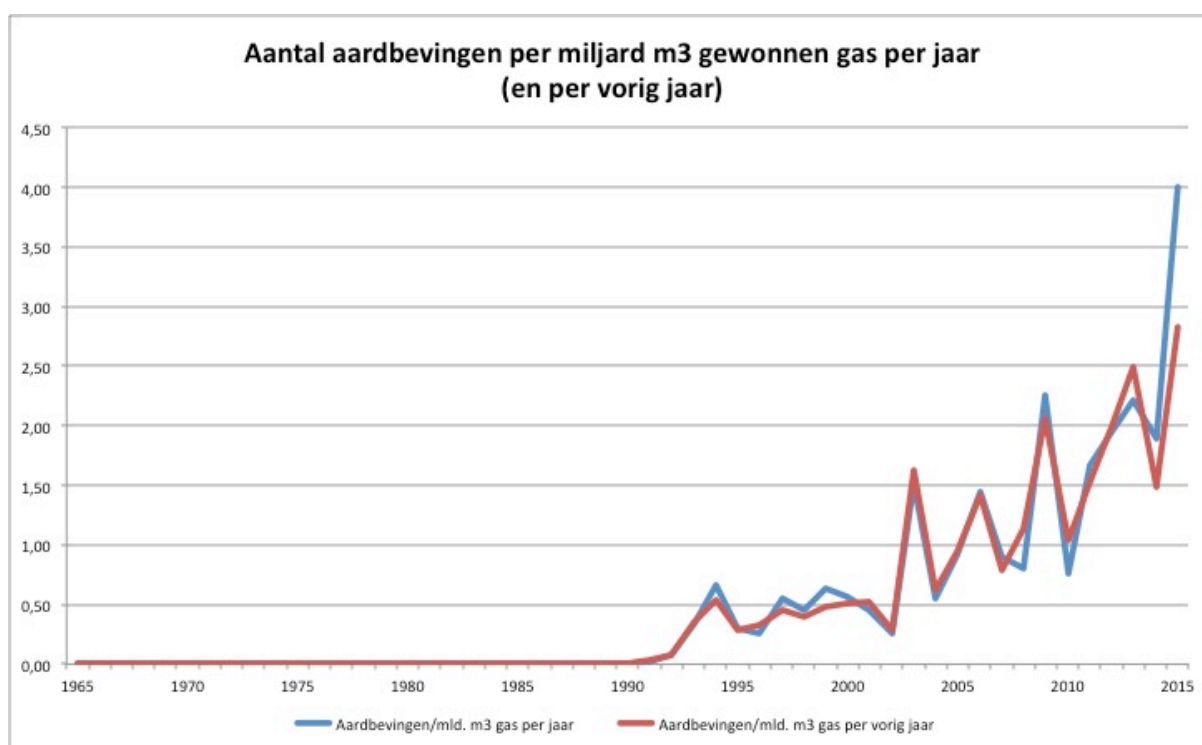
We zien een nog heftiger variërende zaagtand dan bij de andere grafieken, maar wel in dezelfde lijn.

Grafiek 3. Het aantal bevingen ≥ 1.5 per miljard gewonnen m³ gas per jaar.



De heftige zaagtand laat de onvoorspelbaarheid zien, terwijl je een vlakke lijn verwacht, omdat het aantal bevingen is weergegeven per miljard m³ gewonnen gas.

Grafiek 4. Aantal bevingen per jaar per miljard m³ gewonnen gas per jaar.



De relatie tussen het totale aantal bevingen en de hoeveelheid gewonnen gas zou ook een eenduidige relatie moeten laten zien. Daarom is een berekening gemaakt van het aantal bevingen per jaar gedeeld door de hoeveelheid gewonnen gas per jaar.

Er is echter net als in grafiek 4, geen verband aantoonbaar. Dat zou wel moeten als er een relatie was.

Grafiek 4 laat zien dat de bevingen per miljard m³ gewonnen gas, ook in een zaagtand verlopen en stijgen. Een consistente relatie met de hoeveelheid gaswinning kan niet worden aangetoond.

Er is gekozen voor een dubbel beeld. Een deling in het jaar van de bevingen met de gaswinning in dat zelfde jaar en een tweede weergave waarbij de som van het aantal bevingen in een jaar is gedeeld door de gaswinning van het vorige jaar.

Dat maakt blijkbaar nagenoeg geen verschil. Een vertragend verband op korte termijn lijkt daarom niet voor de hand te liggen.

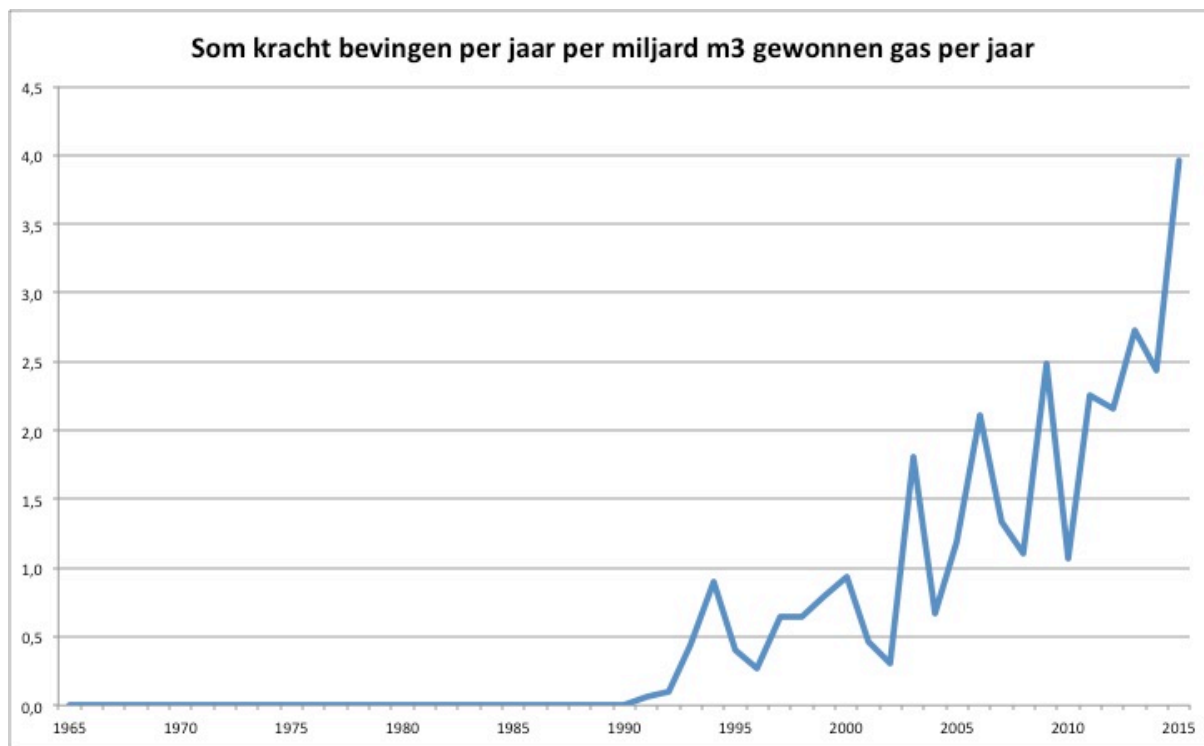
In grafiek 5 is de som van de kracht van de bevingen per jaar weergegeven. De grafiek heeft een nagenoeg gelijke vorm als de grafiek 1 met het aantal bevingen per jaar. Het is logisch dat het aantal bevingen de som van de kracht van de bevingen doet toenemen, maar het betekent ook dat de som van de kracht van de bevingen geen relatie heeft met de hoeveelheid gewonnen gas.

Grafiek 5. Som van de kracht van de bevingen per jaar.



Tenslotte is, om die laatste conclusie te toetsen, de relatie tussen de som van de kracht van de bevingen en de hoeveelheid gewonnen gas onderzocht.

Grafiek 6. Som kracht bevingen per jaar per miljard m3 gewonnen gas per jaar.



De som van de kracht van de bevingen per jaar is gedeeld door de gewonnen hoeveelheid gas in miljarden m3 per jaar.

Er zou een eenduidig verband te zien moeten zijn in de vorm van een bijna vlakke lijn, maar dat is niet zo. Ook in deze grafiek (6) een vergelijkbare zaagtand als in de andere grafieken. De overeenkomsten tussen de grafieken 1 t/m 6 betekenen dat geen lineaire of duidelijke relatie lijkt te zijn met de hoeveelheid gewonnen gas per jaar.

Trends

De beelden van de grafieken 1 t/m 6 zijn interessant, duiden op onzekerheid en onverklaarbare wispelturigheid. Er is sprake van een onregelmatige stijgende lijn en er is geen verband met de hoeveelheid gewonnen gas.

Is er een trend te ontdekken is op basis van meerjarige gemiddelden, of totalen? Met dezelfde gegevens als die gebruikt zijn voor de grafieken 1 t/m 6, zijn meerjarige voortschrijdende gemiddelden berekend waaruit een trend, of trendbreuk te lezen zou moeten zijn, als die zich voordoen.

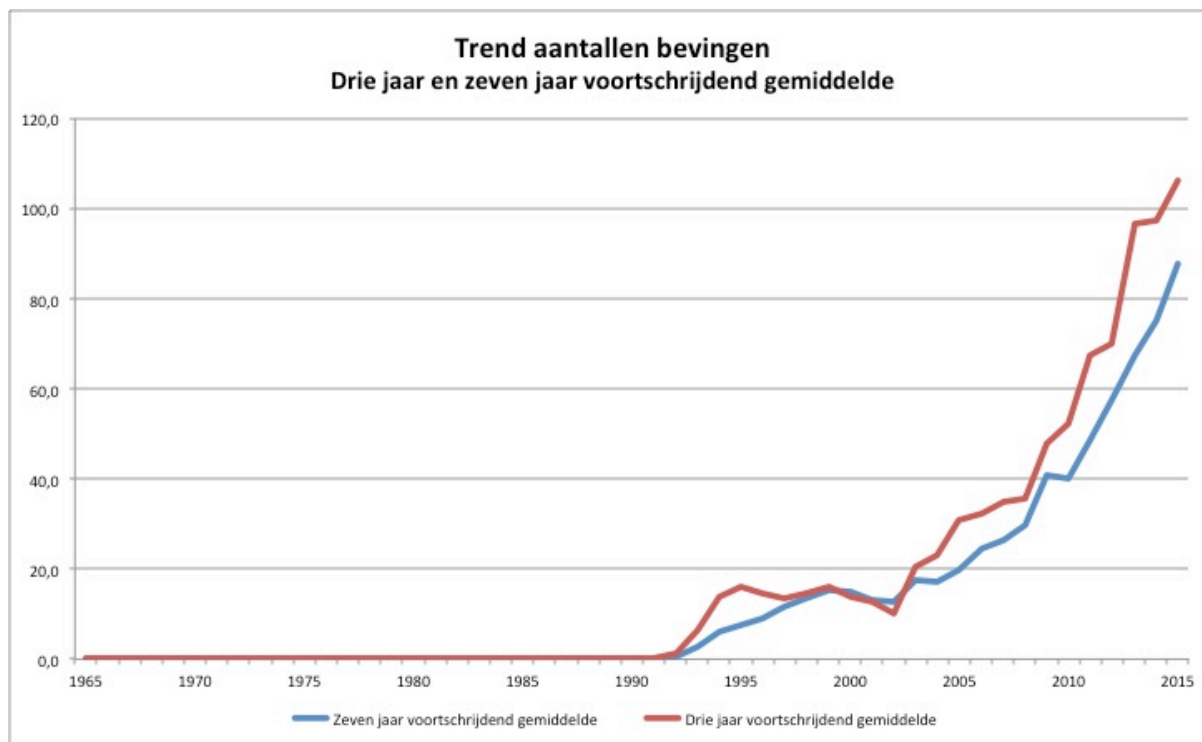
Van het aantal bevingen is een voortschrijdend gemiddelde berekend. Er is gekozen voor een korte en een lange termijn (3 en 7 jaar). Dit is weergegeven in grafiek 7.

Beide trendlijnen laten zien dat er sinds 2003 sprake is van een versnelde stijging van het aantal bevingen.

Grafieken 1 en 2 lieten al zien dat uitgaan van een incidentele daling nogal discutabel is. De trendmatige ontwikkeling bevestigt dat.

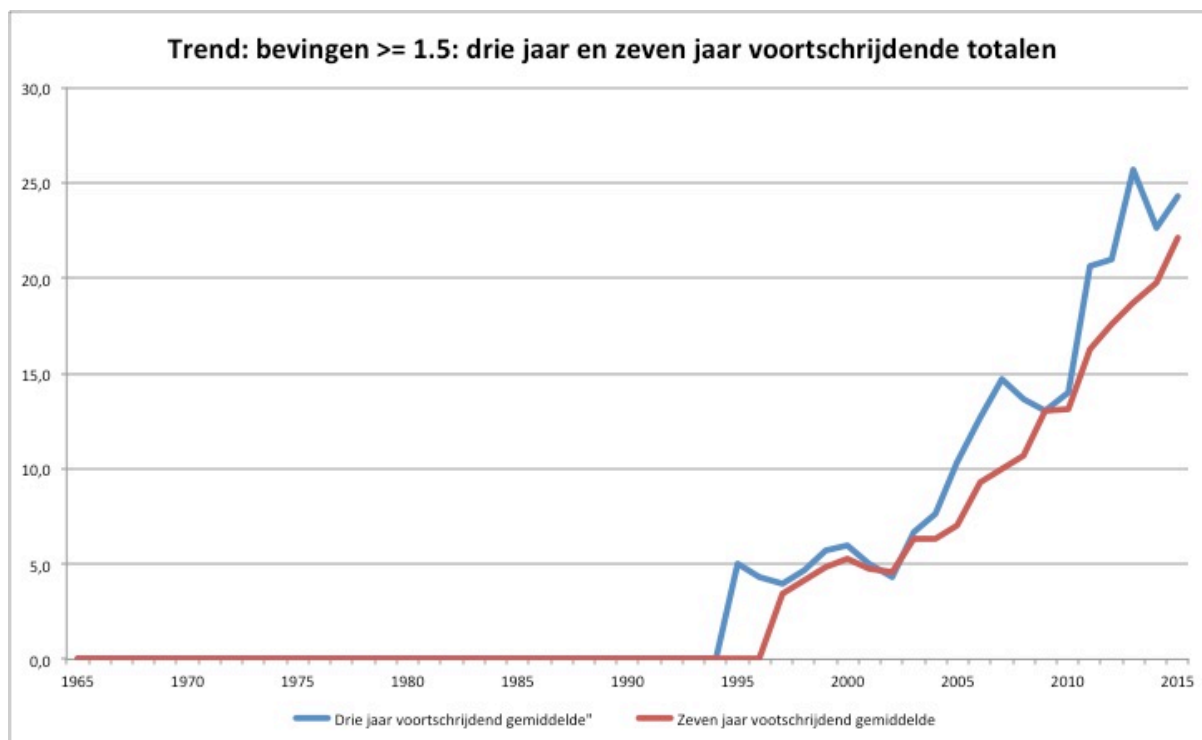
Het verschil tussen het driejarig gemiddelde en het zevenjarig gemiddelde geeft aan dat er meer bevingen zijn geweest in recente jaren en dat de stabiliteit van een zevenjarig gemiddelde groter is.

Grafiek 7. Trend in de aantallen bevingen per jaar.



Dezelfde trendberekening is ook gemaakt voor bevingen vanaf kracht 1.5 Zie grafiek 8.

Grafiek 8. De trend in het aantal bevingen vanaf kracht 1.5 per jaar.

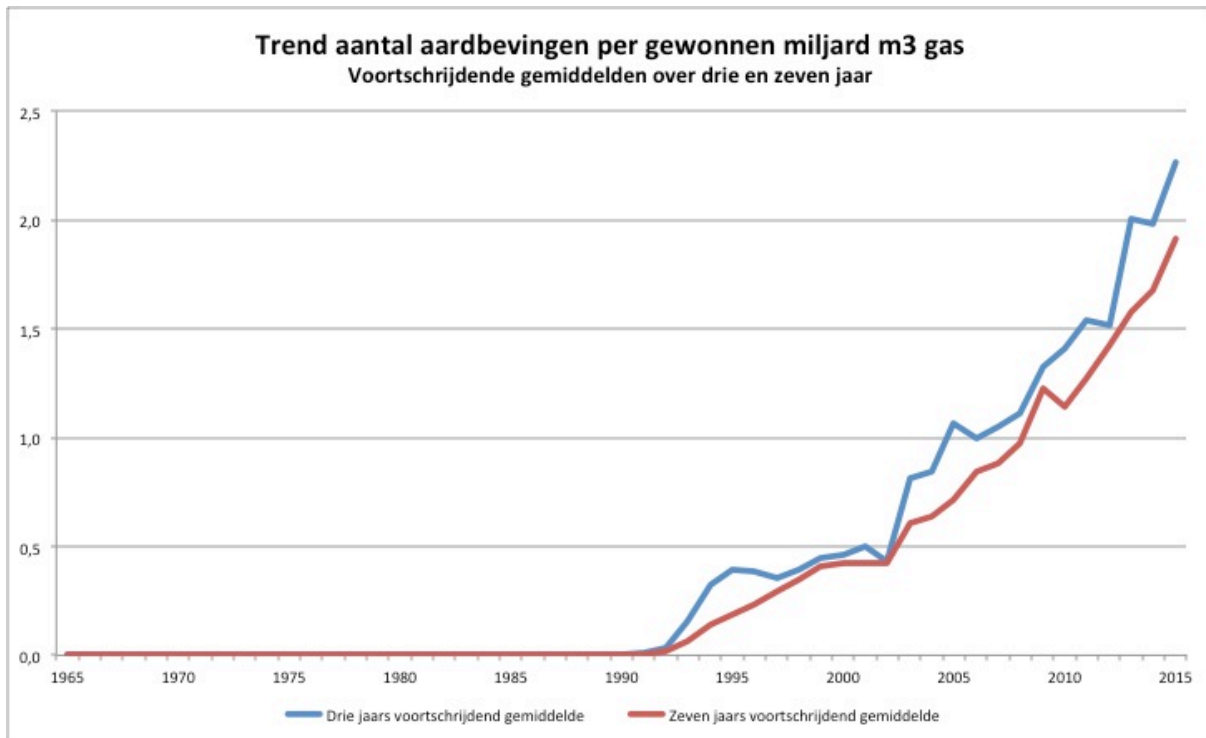


Er is weinig verschil tussen grafiek 8 en 7. Een iets grilliger verloop in de lijn met het gemiddelde per drie jaar, maar zodra een wat langere periode wordt gekozen, loopt de trend stabiel omhoog, zonder trendbreuken.

Het is de vraag, of de aantallen bevingen van 1.5 of groter, voldoende in aantal zijn om er conclusies uit te mogen trekken. Veel bestuurders, de NAM en het KNMI kijken naar de bevingen van 1.5 en groter. Waarom ze dat doen, is niet duidelijk, omdat er niet iets anders te zien is dan in de overige statistieken.

Grafiek 9 geeft duidelijk aan dat er maar een verband is tussen de hoeveelheid gewonnen gas en het aantal bevingen. Een continue stijging van het aantal bevingen per miljard m3 gewonnen gas in de loop van de tijd, zonder een relatie met de hoeveelheid gewonnen gas in een specifiek jaar.

Grafiek 9. Trend aantal bevingen per mld. m3 gewonnen gas.



In grafiek 10, op de volgende pagina, zien we het voortschrijdend gemiddelde van de som van de kracht van de bevingen per jaar. We constateren een stijgende lijn, die versneld stijgt vanaf 2003/2004.

De som van de kracht van de bevingen is relevant, omdat het aantal bevingen en de som van de kracht van de bevingen bepalen hoeveel invloed op de objecten in Groningen wordt uitgeoefend per jaar en jaar op jaar. Het toekomstbeeld lijkt niet positief, uitgaande van de trend.

Grafiek 10. De trend (7 jaar voortschrijdend gemiddelde) van de som van de kracht van de bevingen per jaar.



Grafiek 11. Trend van de som van de kracht van de bevingen per jaar per gewonnen miljard m3 gas per jaar. Zevenjaars voortschrijdend gemiddelde.



Het verschil tussen grafiek 10 en 11 is dat in de grafiek 10 het voortschrijdend gemiddelde van de som van de kracht van de bevingen wordt weergegeven en dat in grafiek 11 dat

zelfde getal wordt gerelateerd aan de hoeveelheid gewonnen gas. De relatie tussen de kracht van de bevingen en de hoeveelheid gewonnen gas, wordt expliciet gelegd en zou bij een rechtstreeks verband, een nagenoeg vlakke lijn moeten laten zien. Dat is niet zo. De totale kracht van de bevingen per jaar per miljard m³ gas neemt dus toe, ongeacht de differentiatie in het gewonnen gas per jaar.

Wat nu?

Op grond van deze analyse en presentatie kwam de vraag op, waar die informatie toch vandaan komt, waarop diverse mensen zich de laatste tijd baseren. Ze zeggen dat het bevingsgebied kleiner is, dat het seismisch risico afneemt, dat het aantal bevingen zal dalen en meer. Daarbij beweren sommigen zich te baseren op de feiten.

Vooropgesteld, dat de feiten alleen ruim onvoldoende zijn om je op te baseren bij bodembewegingen, is de vraag, welke feiten de eenvoudige, maar heldere analyse in dit verhaal, logenstraffen.

De trend in de grafieken 7 t/m 11 is versneld stijgend. De grafieken 1 t/m 6 geven aan dat er sprake is van willekeurige verschillen per jaar, niet gerelateerd aan de gaswinning. Het enige dat echt naar voren komt uit de zaagtanden in de grafieken, uit de tabellen en uit de historie, is dat het voorspellen van de toekomst van de bodembewegingen in Groningen, uiterst onzeker en riskant is.

Er wordt maar één verband aangetoond tussen de gaswinning en de bevingen, of de kracht van de bevingen. Een stijgende lijn per miljard m³ gewonnen gas sinds 1991.

Dan zijn er nog andere vragen, zoals een vraag op basis van grafiek 1.

Waarom zijn er in de jaren 70 en 80 in de vorige eeuw geen bevingen geweest, terwijl de gaswinning in Groningen bijna 15 jaar lang tussen de 60 en de 85 miljard m³ per jaar lag? Veel hoger dan nu.

Is het stijgen van het aantal en de kracht van de bevingen het gevolg van de cumulatieve uitputting van het Groninger Veld, zoals anderen beweren?

Zijn de aantallen en kracht van de bevingen het gevolg van de gaswinning in de jaren 70 en 80?

Er wordt enerzijds beweert dat de invloed van de verlaging van de gaswinning op een specifieke locatie effect heeft en anderzijds dat dit slechts tijdelijk is, omdat het een totaal veld is. De cijfers in deze notitie betreffen het gehele Groninger Veld, omdat het een totaal verbonden veld is, zegt ook het SodM.

Wat er ook te zeggen is over inherente verbanden tussen aantallen bevingen, al dan niet groter dan 1.5, en de som van de kracht van de bevingen, het enige dat we zien is een versneld stijgende trend in relatie tot de hoeveelheid gewonnen gas.

Wat is het toch dat de overheid zichzelf voor de gek blijft houden, dat bestuurders zekerheden willen verschaffen die er niet zijn, dat wetenschappers niet ronduit zeggen dat

ze het (nog) niet weten?

Waarom wordt niet uitgegaan van het voorzorgsprincipe? Zolang we niet weten dat het veilig is, moeten we er alles aan doen om schade en ongelukken te voorkomen.

Ik daag de NAM, het SodM, het KNMI en de overheid uit om onomstotelijk aan te tonen dat de informatie in dit document onjuist is, een verkeerde weergave is.

Ik daag ze ook uit om alle onderzoeken en alle gegevens die zijn verzameld sinds 1955 openbaar te maken en beschikbaar te maken voor wetenschappelijk onderzoek en wetenschappelijke toetsing, door iedere onderzoeker die dat maar wil.

Deze notitie is geen voorspelling, omdat ik van mening ben dat die niet met voldoende onderbouwing kan worden gedaan. Dit is een presentatie van de feiten.