

Eerste verkenning maatschappelijk effectiviteit mitigerende maatregelen gaswinning Groningen

Rotterdam
3 juli 2015

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

CONCEPT t.b.v. bespreking
op 7 juli

Alleen voor intern gebruik



Twynstra Gudde



- 1. Aanleiding en doel**
 - 2. Werkwijze en inkadering**
 - 3. Effectenoverzicht en presentatie van de resultaten**
 - 4. Algemene uitgangspunten**
 - 5. Invulling alternatieven**
 - 6. Resultaten verschillende effecten**
 - 7. Totaalresultaten en conclusies**
 - 8. Aanbevelingen voor fase 2 (PM)**
- Bijlage: effectentabellen (PM)**

Aanleiding en doel

Aardgaswinning van groot belang voor economie en welvaart in Nederland

De aardgaswinning is een belangrijke kurk waarop de Nederlandse economie en welvaart drijft. Het enorme gasveld dat in 1959 werd ontdekt bij Slochteren zou aanvankelijk meer dan 300 miljard kubieke meter gas bevatten en was daarmee de op één na grootste toen bekende gasvoorraad ter wereld. Inmiddels is bekend dat het om 2.800 miljard kubieke meter gaat. Dankzij de vondst is Nederland gaandeweg helemaal op gas overgegaan. Op dit moment gebruiken bijna alle huishoudens in Nederland aardgas om mee te koken of het huis te verwarmen en zijn er ook veel bedrijven, waaronder de kassen, die in meer of mindere mate afhankelijk zijn van het aardgas.

Aardgaswinning heeft ook keerzijde

Naast welvaart zijn er in toenemende mate ook zorgen ontstaan omtrent de gaswinning. Een belangrijke oorzaak hiervoor zijn de aardbevingen die in het gebied zijn ontstaan vanwege het onttrekken van het aardgas aan de bodem. Dit heeft gevolgen voor de gebouwde omgeving en daarmee voor de bewoners in het gebied. Mede vanwege de ontstane onrust is er een maatschappelijk debat ontstaan over de toekomst en invulling van de aardgaswinning. Als uitkomst van dit debat neemt Minister Kamp (Economische Zaken) op 1 juli 2015 een besluit over de gaswinning in Groningen voor het tweede deel van 2015.

Uitvoering MKBA als bouwsteen in maatschappelijke discussie

Op 12 februari j.l. is een motie aangenomen van de Kamerleden Vos (PvdA) en Bosman (VVD) met een oproep aan de minister om de maatschappelijke effecten van inwoners mee te wegen in de vorm van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). De NAM heeft onder meer Ecorys gevraagd een voorstel te doen voor het uitvoeren van de genoemde MKBA. Daarbij is gekozen voor een gefaseerde aanpak waarbij in fase 1 de nadruk ligt op “gevoel krijgen” en fase 2 is gericht op “verdieping”. In deze rapportage geven we een uitwerking van fase 1, maar zal tevens ook een voorzet worden gedaan voor de invulling van fase 2.

Inkadering en werkwijze

Gaswinning neemt in alle drie alternatieven af

Gezamenlijk is overeengekomen de versimpeling te hanteren dat het toekomstige niveau van gaswinning op gelijke wijze afneemt in alle drie de alternatieven, in aansluiting op het Winningsplan 2013

Het niveau van de gaswinning Groningen daalt van 35 miljard m³ in 2015 naar 10 miljard m³ in 2040. Het niveau van import neemt navenant toe (constant binnenlands gebruik gemiddeld 48 mld m³). We hanteren deze versimpeling om gelet op de complexiteit van de opgave en beperkte tijd tot eerste inzichten te komen rond effecten op werkgelegenheid, veiligheid en leefbaarheid.

De toegevoegde waarde van winning in Groningen neemt op basis van deze aanames af van jaarlijks 6 mld euro in 2015 naar iets minder dan 2 mld. euro in 2039. De kosten van import nemen toe van jaarlijks bijna 4 mld euro naar bijna 11 mld euro. De totale toegevoegde waarde van winning is bijna 60 mld euro voor de komende 25 jaar (contante waarde). De totale kosten van gasimport is bijna 95 mld euro voor de komende 25 jaar (contante waarde).

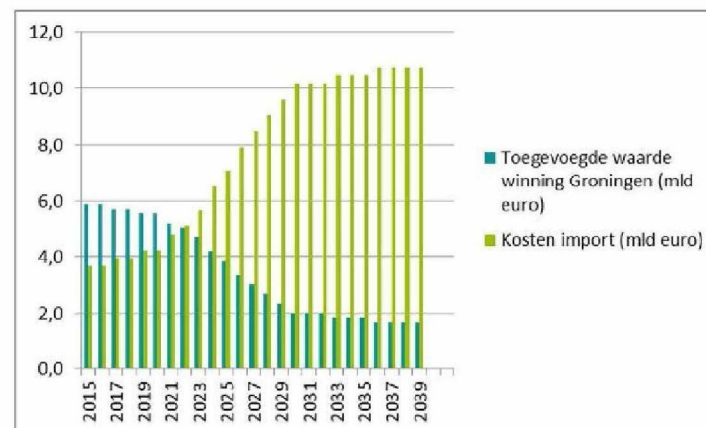
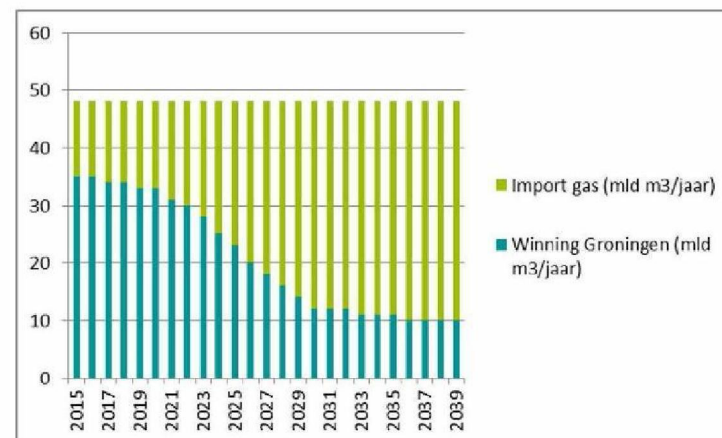
Werkwijze

Het in beeld brengen van de maatschappelijke effecten van de versterkende maatregelen staat centraal in deze analyse, niet zozeer het bepalen van een saldo van kosten en baten. In onze werkwijze hebben we zoveel mogelijk aangesloten bij de 8 thema's van maatschappelijke effecten in de Maatschappelijke Impact Analyse:

1. Veiligheid
2. Geestelijke gezondheid
3. Onmacht
4. Overlast
5. Schade aan gebouwen en infrastructuur
6. Waardeontwikkeling onroerend goed
7. Economische gevolgen
8. Kwaliteit van leven

Voor elk effect per thema is aangegeven hoe wij er in deze effectiviteitsanalyse mee omgaan en wat er mogelijk is in fase 2.

De werkwijze en inkadering zijn afgestemd met de opdrachtgever.



Algemene uitgangspunten

Uitgangspunten

Bij de bepaling van de effecten zijn we uitgegaan van de volgende algemene uitgangspunten:

- Alles toekomstige effecten zijn contact gemaakt naar het basisjaar 2015
- De effecten zijn berekend over een periode van 30 jaar
- Bij het bepalen van de contante waard eis gebruik gemaakt van een discontovoet van 5,5%

Resultaten zuiver indicatief

Een belangrijke notie is dat de kennis die nodig is voor een betrouwbare inschatting van de diverse effecten (seismische dreiging, robuustheid woningen in risicogebied, impact gaswinningniveaus, effecten schade en onrust op leefbaarheid en woningwaarden, etc.) nu en in de toekomst nog in ontwikkeling zijn.

De resultaten zijn indicaties en tot stand gekomen op basis van de huidige inzichten (die een behoorlijke onzekerheidsmarge hebben) in combinatie met aanvullende (meer en minder gefundeerde) aannamen. Dit betekent dat er nog volop onzekerheid zit rondom de gepresenteerde uitkomsten die dus zuiver indicatief zijn en dienen om een gevoel te ontwikkelen over relevante grootheden in de discussie. Nieuwe inzichten kunnen leiden tot veranderingen in de aannamen en daarmee de resultaten.

Effectenoverzicht en presentatie van resultaten

Effecten

In onze verkennende analyse nemen wij de volgende onderdelen mee:

1. Investeringskosten versterkingsprogramma
2. Tijdelijke kosten investeringsprogramma
3. Werkgelegenheid
4. Schadeherstel woningen
5. Slachtofferrisico's door bezwijken woningen
6. Verkeersveiligheid door extra bouwverkeer
7. Ongevallenrisico's in de bouw
8. Leefbaarheidseffecten

Getrapte presentatie van de resultaten

Voor een aantal onderdelen was het noodzakelijk om eerst een alternatief door te rekenen waarbij er geen versterkingsprogramma werd uitgevoerd: 'niets doen'. Daarom geven wij bij elk effect in de resultatenoverzichten aan of er in het alternatief 'niets doen' effecten optreden.

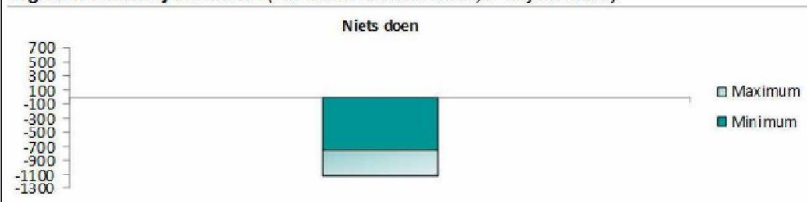
Verder is het noodzakelijk dat de twee alternatieven 'maximaal' en 'minimaal' versterken worden afgezet tegen het nulalternatief. Daarom hebben wij gekozen voor een getrapte presentatie van de resultaten (zie voorbeeldfiguur hiernaast). Op deze wijze wordt zowel duidelijk wat de effecten zijn van de drie alternatieven ten opzichte van 'niets doen', als de verschillen van de twee alternatieven en het nulalternatief.

Scenario's

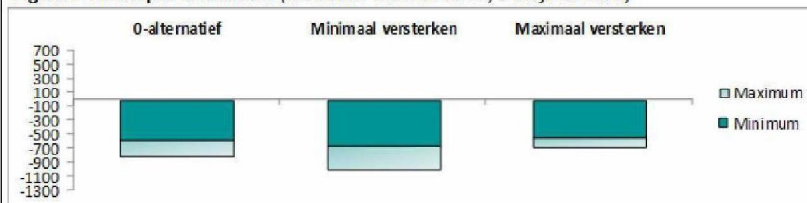
Bij enkele effecten waar zeer veel onzekerheid over is, is er gebruik gemaakt van een minimum en een maximum scenario. Dit geldt voor veiligheid, waarbij is gerekend met een scenario waarin het seismisch dreigningsniveau constant blijft en een scenario waarin het dreigningsniveau afneemt in de tijd.

Ook bij de effecten van leefbaarheid is met twee scenario's gewerkt om een bandbreedte van het effect te presenteren. De reden hiervan is dat dit effect ook met zeer veel onzekerheid gepaard gaat en de resultaten sterk beïnvloedt.

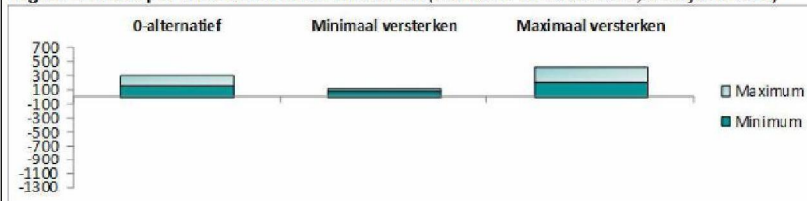
Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



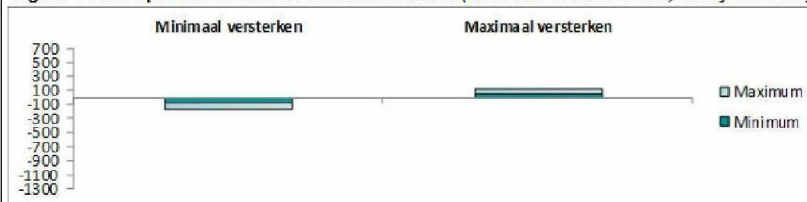
Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Niets doen

Om de maatschappelijke effecten goed te kunnen bepalen hebben we voor gebruik gemaakt van een (fictief) alternatief, waarin er geen versterkingsalternatieven worden uitgevoerd. De negatieve effecten van de gaswinning worden hierin expliciet gemaakt en indicatief berekend.

Nulalternatief:

Het huidige plan en het advies van de Stuurgroep NPR vormt het nulalternatief. Het gaat om een versterkingsprogramma van 60.000 huizen 'van binnen naar buiten': te beginnen met het epicentrum, Loppersum, om vervolgens de huizen in ringen rondom Loppersum worden versterkt. De duur van het versterkingsprogramma is 20 jaar. Er worden jaarlijks gemiddeld ca. 3.000 woningen versterkt. Het aantal bevingen per jaar neemt waarschijnlijk langzaam toe. De versterkingswerkzaamheden kunnen naar alle waarschijnlijkheid vooral door Nederlandse bedrijven worden uitgevoerd.

Eerste mitigerende strategie (minimaal versterken optie):

Deze strategie gaat uit van een intensieve monitoring van de bevingen en een adaptief versterkingsprogramma. Als het gaat om de versterking van huizen worden alleen 'no-regret' maatregelen in de regio Groningen uitgevoerd. Het gaat dan bijvoorbeeld om sloop/nieuwbouw van de zwakste panden, de sloop van zogeheten 'krimp-panden' en de inspectie/het versterken van de zwakste CC2/CC3 gebouwen. De duur van het versterkingsprogramma is 10 jaar. Er worden jaarlijks gemiddeld ca 2.000 woningen versterkt. Het aantal bevingen per jaar is gelijk aan dat in het nulalternatief.

Tweede mitigerende strategie (maximaal versterken optie)

Er moeten zeer ingrijpende maatregelen worden genomen, omdat in deze strategie de inzet is voor iedereen het persoonlijke risico op 10^{-6} te krijgen. Veel woningen moeten gesloopt worden, rond de 150.000 woningen moeten worden versterkt. Het karakter van sommige monumentale panden zal mogelijk niet behouden kunnen blijven. De duur van het versterkingsprogramma is 30 jaar. Er worden jaarlijks gemiddeld ca 5.000 woningen versterkt. Het versterkingsprogramma kan waarschijnlijk niet volledig door Nederlandse bedrijven worden uitgevoerd.

Invulling alternatieven: kosten versterkingen

Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Binnen de versterkingsmaatregelen ligt de focus van de studie op het versterken van de woningen. Hier zijn aantallen en kengetallen voor aangeleverd door de NAM. We gaan uit van deze cijfers:

	Aantallen	bedrag per object	
		CC1b	CC2a
Nulalternatief	60.000	€ 67.200	€ 50.000
Minimaal versterken	20.000		€ 30.000
Maximaal versterken	150.000	€ 125.000	€ 100.000

CC1b woonhuizen (< 3 verdiepingen; rijtjeswoningen, 2-1 kap, vrijstaand)
CC2a houses woonhuizen (< 3 verdiepingen; meer-familiehuizen)

Hierbij geldt:

De getallen die zijn gebruikt voor het berekenen van de kosten voor het bouwkundig versterken per verschillend huis type zijn schattingen en geen uitgewerkte en harde cijfers. De kosten geven alleen een grove indicatie aan over de mogelijke kosten. De cijfers zijn gebaseerd op bestaande rapporten, en zijn alleen geformuleerd in het kader van deze effectenstudie. De gegeven aantallen voor de verschillende alternatieven heeft NAM als een gegeven input beschouwd voor deze exercitie.

Uitgangspunt is dat er geen versterkingen aan woningen plaatsvinden bij het fictieve alternatief 'niets doen'. De kosten van het versterken van de woningen (contante waarde) voor het alternatief bedragen 4,5 miljard €.

De kosten van de eerste mitigerende strategie (minimaal versterken optie) bedragen 720 miljoen € (contante waarde). De versterkingskosten van de tweede mitigerende strategie (maximaal versterken optie) bedragen 22,5 miljoen € (contante waarde)

Dit betekent dat het maximaal versterken alternatief 18 miljard duurder is, en het minimaal versterken alternatief 3,8 miljard goedkoper is dan het nulalternatief.

Invulling alternatieven: flankerend beleid

Uitbreiding akkoord Vertrouwen op Herstel en Herstel van Vertrouwen

De provincie Groningen en de betrokken Groninger gemeenten hebben met minister Kamp aanvullende afspraken gemaakt over aanpak van de negatieve gevolgen van de gaswinning in Groningen. Over de toegestane omvang van de gaswinning bestaat verschil van mening tussen de regio en de minister. Naast bescherming van bewoners en versterking van gebouwen wil de regio ook verlaging van de gaswinning.

Regio en Rijk zijn het eens over een uitbreiding en actualisering van het akkoord 'Vertrouwen op Herstel en Herstel van vertrouwen' dat negen Groninger gemeenten en de provincie in januari 2014 hebben gesloten met het Rijk. De aanpassing betreft de volgende punten:

- Vereenvoudiging van de compensatieregeling voor mensen die hun huis willen verkopen en ontwikkeling van een uitkoopregeling voor inwoners die hun huis niet kunnen verkopen door aardbevingsschade;
- Ook inwoners van de gemeenten Menterwolde en Hoogezand-Sappemeer komen in aanmerking voor een bijdrage van 4.000 euro ter vermeerdering van de waarde van hun woning, als zij meer dan 1.000 euro schade hebben;
- Vorming van een fonds voor huizen met achterstallig onderhoud;
- Vergoeding van de meerkosten voor versterking van woningen bij verbouw en nieuwbouw.

In deze MKBA gaan we er van uit dat in alle drie de alternatieven maatregelen uit het akkoord worden uitgevoerd, naast de in de alternatieven al opgenomen kosten voor de versterkingen. Onderstaande kostenindicaties/budgetten gelden voor de komende 5 jaar. Aangezien deze kosten en werkzaamheden niet onderscheidend zijn tussen de alternatieven, nemen we de effecten niet mee in onze kwantitatieve analyse.

Programma voor komende 5 jaar (2014 t/m 2018) bestaande uit 4 sporen	Budget
1. Vergroting van de veiligheid en preventief versterken huizen en gebouwen	€ 600,0 mln euro
2. Verbetering van de schadeafhandeling en waardevermeerdering	€ 400,0 mln euro
3. Verbetering van de leefbaarheid	€ 85,0 mln euro
4. verbetering van economisch perspectief	€ 97,5 mln euro
Totaalpakket	€ 1.182,5 mln euro

Tijdelijke kosten investeringsprogramma: *toelichting effect*

De versterkingsprogramma's leiden tot positieve effecten op veiligheid, leefbaarheid en werkgelegenheid, maar ook tot een tijdelijk negatief effect op het woongenot van bewoners. Tijdens de werkzaamheden zullen bewoners tijdelijk elders worden gehuisvest of als ze in de woningen blijven zitten tijdens de verbouwing hinder ondervinden van de verbouwing.

De versterkingsprogramma's brengen dus een tijdelijk negatief effect teweeg voor bewoners. Het is in MKBA's gangbaar – vergelijkbaar bijvoorbeeld met bijvoorbeeld overlast als gevolg van asbestsaneringen bij woningen – de tijdelijke negatieve effecten te waarderen aan de hand de kosten die dienen te worden gemaakt om bewoners te compenseren voor het tijdelijke ongemak.

Deze kosten bestaan dan - in geval van een tijdelijke huisvesting elders – uit de vergoeding voor de tijdelijke huisvesting (hotels, andere woning), verhuiskosten, eten, extra reiskosten plus een opslag voor het ongemak. De totale vergoeding waarmee bewoners akkoord gaat kan worden gezien als een proxy voor het tijdelijke negatieve effect als gevolg van de overlast.

Tijdelijke kosten investeringsprogramma: *uitgangspunten*

	Gemiddelde kosten versterking	Duur tijdelijke huisvesting (dagen)	Kosten
Nulalternatief	€ 75.000	25	€ 4.500
Minimaal versterken	€ 36.000	15	€ 2.000
Maximaal versterken	€ 150.000	45	€ 6.000

Uitgangspunten

In de tabel is aangegeven welke waarderingskengetallen en uitgangspunten zijn aangehouden voor de effectberekeningen van de tijdelijke kosten van het investeringsprogramma

- Voor het gemak is er van uitgegaan dat in alle gevallen er tijdelijke huisvesting elders nodig is, maar dat de duur per alternatief verschilt. Daarbij hebben we vooral naar de gemiddelde kosten van de versterking per woning gekeken.
- Bij maximaal versterken is de aanname dat de gemiddelde duur van huisvesting elders 45 dagen is. Bij het nulalternatief is uitgegaan van 25 dagen en bij minimaal versterken 15 dagen.
- De gemiddelde kosten bij maximaal versterken zijn geraamd op 6.000 euro per huishouden per versterking. Hiermee worden dus de kosten voor verhuizen, tijdelijke huisvesting, reiskosten, eten etc. gedekt. Voor het nulalternatief en minimaal versterken komen de kosten lager uit, respectievelijk 4.500 en 2.000 euro per huishouden.

Tijdelijke kosten investeringsprogramma: *resultaten*

Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



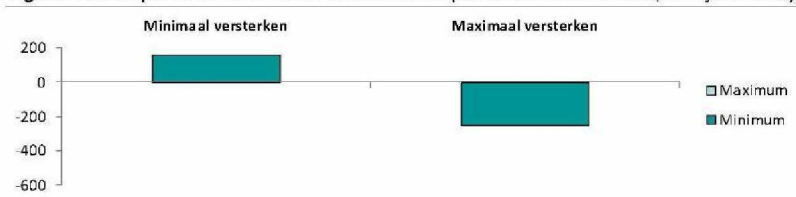
Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Resultaten en doorkijk fase 2

De maatschappelijke kosten van het versterkingsprogramma worden geraamd tussen de 33 miljoen € (minimaal versterken) en 436 miljoen € (maximaal versterken). Het nulalternatief leidt tot kosten van 190 miljoen € (contante waarde)

Ten opzichte van het nulalternatief leidt minimaal versterken tot een besparing van NCW 157 miljoen €. Het alternatief maximaal versterken leidt tot 246 miljoen € aan extra kosten ten opzichte van het nulalternatief.

Deze bedragen zijn indicatief en kunnen in fase 2 worden aangescherpt, onder andere door nader te onderzoeken wat de verwachtingen zijn ten aanzien van duur van de tijdelijke huisvesting en de mogelijkheden van huisvesting (capaciteit hotels, woningen).

Werkgelegenheid: toelichting effect

De uitvoering van het versterkingsprogramma en aanpalende activiteiten (zoals planvorming, inspectie, etc.) zorgt voor werkgelegenheid. Deze werkgelegenheid zal gedeeltelijk ook neerslaan in de regio, bij bijvoorbeeld lokale aannemers en onderhoudsbedrijven.

Bepaling bruto-effecten werkgelegenheid

De effecten op de regionale arbeidsmarkt kunnen worden ingeschat op basis van de omzet die in de regio neer kan slaan. Daarvoor zijn de becijferde kosten van het versterkingsprogramma in de verschillende strategieën het startpunt. Deze kosten zijn vervolgens toebedeeld naar sectoren. Vervolgens is op basis van sectorspecifieke arbeidscoëfficiënten (CBS) berekend hoeveel FTE's (Full Time Equivalent) dit aan werk oplevert gedurende de uitvoeringsperiode. Dit resulteert in de directe bruto werkgelegenheid.

Naast directe effecten is ook sprake van indirecte effecten. Deze treden op via toe- en afnemersrelaties van de partijen die betrokken zijn bij de uitvoering van de versterkingsmaatregelen. De indirecte bruto effecten zijn bepaald op basis van een zogenaamde Input/Output analyse. Ecorys heeft hiervoor gebruik gemaakt van de meest recent beschikbare Input-Output tabel van het CBS.

Raming netto-effecten werkgelegenheid

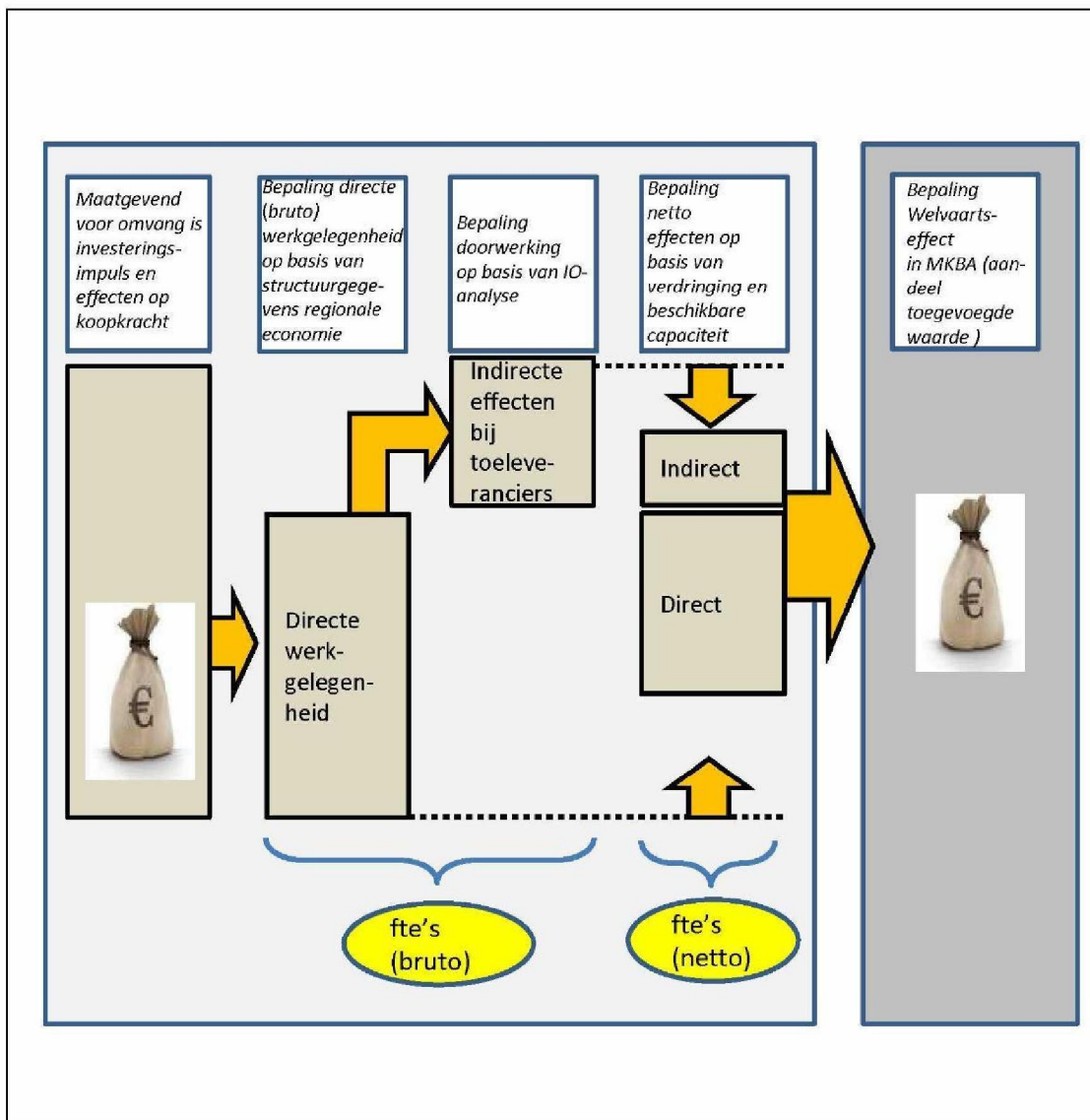
De bruto werkgelegenheid dient vervolgens te worden vertaald naar netto werkgelegenheid. Enerzijds om te corrigeren voor verdringing: omzet door aanbod van nieuwe diensten / producten leidt tot een afname van omzet in andere delen van

het land. Anderzijds om rekening te houden met een mogelijk krimpende arbeidsmarkt richting 2050. Uitgaande van een evenwichtige arbeidsmarkt (i.e. er is geen sprake van structureel hoge werkloosheid in de regio) zal het creëren van werkgelegenheid ertoe leiden dat vraag naar arbeid leidt tot een tekort aan arbeid elders. In dat geval treedt er de facto geen vermindering op van werkloosheid, maar substitutie, en is het maatschappelijke effect van de gecreëerde arbeidsvraag verwaarloosbaar. (Bij een arbeidsmarkt die wordt gekenmerkt door structurele werkloosheid treedt per saldo wel een effect op).

Van werkgelegenheid naar welvaartseffecten

De geraamde werkgelegenheidseffecten zijn vervolgens vertaald naar welvaartseffecten. Uitgaande van de netto werkgelegenheidstoename is hiervoor een doorvertaling gemaakt naar de toegevoegde waarde die voor de regionale economie (netto) wordt gecreëerd.

Werkgelegenheid: uitgangspunten



In bijgevoegd figuur is de gevolgde werkwijze schematisch weergegeven.

Uitgangspunten

- Maatgevend voor de hoogte van de directe effecten is de hoogte van de benodigde investeringen en andere relevante uitgaven waaronder de kosten voor de tijdelijke opvang van huishoudens wiens woning wordt aangepakt.
- Voor het bepalen van de directe werkgelegenheidseffecten is uitgegaan van de gemiddelde productiewaarde per fte in de bouwnijverheid (voor de herstelwerkzaamheden zelf) en de gemiddelde productiewaarde voor de horecasector (incl. hotels) voor zover het gaat om de tijdelijke uitplaatsing van huishoudens wiens woning wordt aangepakt.
- Rekening houdend met onder andere de beschikbare capaciteit in de bouwnijverheid, is voor het bepalen van de werkgelegenheidseffecten indicatief aangenomen dat 40% van de bruto werkgelegenheid voor de regio als additioneel kan worden aangemerkt.
- Voor het bepalen van de indirecte effecten bij toeleverende bedrijven en diensten is uitgegaan van de meeste recent beschikbare IO-tabel (2013) van het CBS.
- Voor het bepalen van de welvaartseffecten is uitgegaan van de gecreëerde directe toegevoegde waarde,.

Werkgelegenheid: resultaten (effecten in termen van fte's)

Netto werkgelegenheid (direct)

		Totale directe netto werkgelegenheid in periode 2015-2044	Gemiddelde directe netto werkgelegenheid per jaar (arbeidsjaren)
0-alternatief	effecten vanwege versterkingsprogramma	10400	800
	effecten schadeherstel (huidig niveau gaswinning)	5000	400
	Toeristische effecten	3100	200
	Totaal	18500	1400
Alternatief minimaal versterken	effecten vanwege versterkingsprogramma	1700	200
	effecten schadeherstel (huidig niveau gaswinning)	5000	700
	Toeristische effecten	500	100
	Totaal	7200	1000
Alternatief maximaal versterken	effecten vanwege versterkingsprogramma	51800	1700
	effecten schadeherstel (huidig niveau gaswinning)	5000	200
	Toeristische effecten	10300	300
	Totaal	67100	2200

Netto werkgelegenheid (totaal)

		Totale directe netto werkgelegenheid in periode 2015-2044	Gemiddelde directe netto werkgelegenheid per jaar (arbeidsjaren)
0-alternatief	effecten vanwege versterkingsprogramma	16900	1300
	effecten schadeherstel (huidig niveau gaswinning)	8100	600
	Toeristische effecten	4200	300
	Totaal	29200	2200
Alternatief minimaal versterken	effecten vanwege versterkingsprogramma	2700	400
	effecten schadeherstel (huidig niveau gaswinning)	8100	1200
	Toeristische effecten	600	100
	Totaal	11500	1600
Alternatief maximaal versterken	effecten vanwege versterkingsprogramma	84400	2800
	effecten schadeherstel (huidig niveau gaswinning)	8100	300
	Toeristische effecten	14100	500
	Totaal	106600	3600

Resultaten

Naast gelezen tabellen tonen de resultaten van de uitgevoerde ramingen in termen van (netto) werkgelegenheid). Voor de onderscheiden alternatieven zijn de netto werkgelegenheidseffecten bepaald als gevolg van:

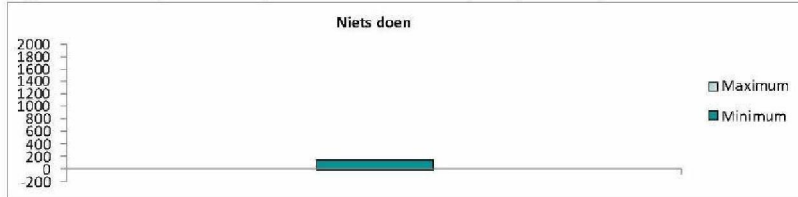
- de uitvoering van de versterkingsmaatregelen,
- schade herstel en
- de tijdelijke uitplaatsing van huishoudens van woningen die worden aangepakt (in de tabel aangeduid met "toeristische" effecten).

De bovenste tabel geven een overzicht van de directe netto werkgelegenheidseffecten. In de onderstaande tabel is het totale netto effect opgenomen, dus inclusief de effecten bij toeleverende bedrijven en diensten.

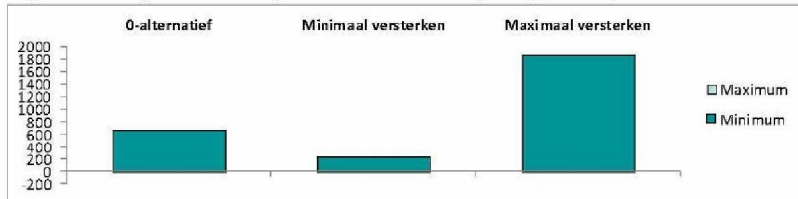
Voor de berekening van de totale effecten zijn de effecten per jaar bij elkaar opgeteld gedurende de periode dat de werkzaamheden worden uitgevoerd. Voor de berekening van de gemiddelde effecten per jaar is eveneens rekening gehouden met de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd. De lengte van deze periode verschilt per alternatief.

Werkgelegenheid: resultaten (welvaartseffecten)

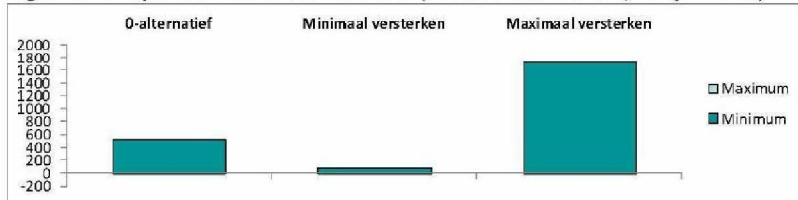
Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



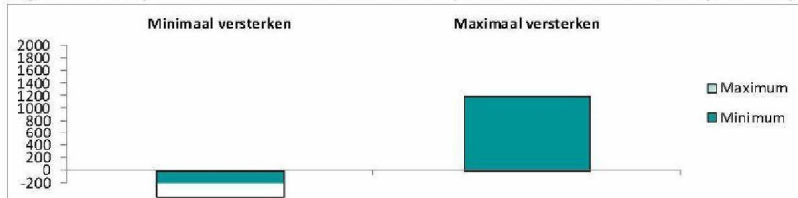
Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Resultaten

Voor het bepalen van de welvaartseffecten is gekeken naar de toegevoegde waarde die samenhangt met de uitvoering van de verschillende werkzaamheden.

Naastgelegen figuren tonen de resultaten van de uitgevoerde berekeningen. Bij “niets doen” (figuur 1) is verondersteld dat alleen sprake zal zijn van de noodzakelijke werkzaamheden voor het herstel van schade.

Figuur 2 laat de welvaartseffecten (NCW, 2015) per alternatief zien. In figuur 3 is per alternatief vervolgens het verschil bepaald ten opzichte van “niets doen”. In figuur 4 zijn de verschillen bepaald voor de alternatieven “minimaal versterken” en “maximaal versterken” ten opzichte van het gedefinieerde nulalternatief”

Schade aan woningen: *toelichting effect*

Een belangrijk beoogd effect van de mitigerende strategieën is een reductie van het aardbevingsrisico. Het aardbevingsrisico wordt uitgedrukt in de jaarlijkse verwachtingswaarde van de schade per jaar en wordt bepaald door combinatie van de kans op aardbevingen en de gevolgen ervan in het getroffen gebied. In geval van aardbevingen wordt onderscheid gemaakt tussen schade aan woningen en slachtoffers.

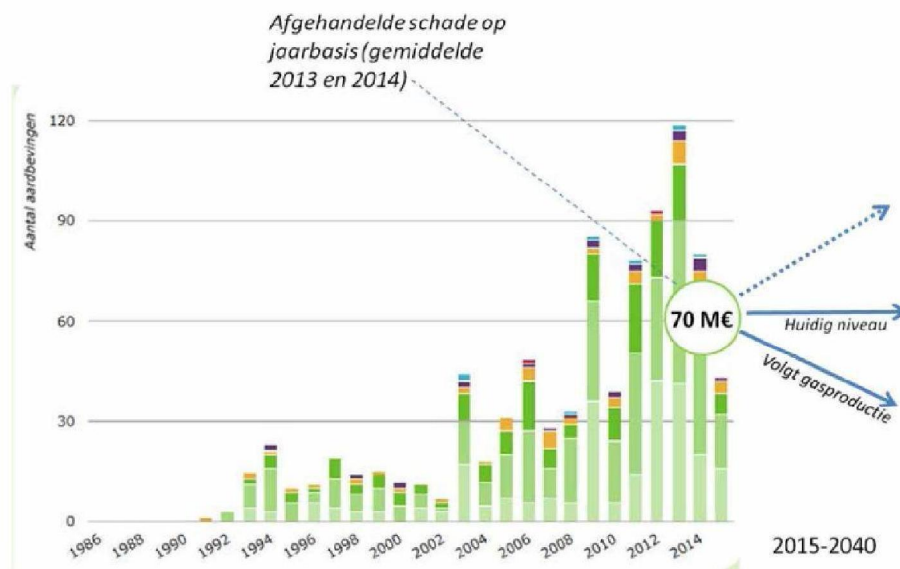
Hier wordt eerst nader ingegaan op de verwachte schade aan woningen en de effecten van de mitigerende maatregelen op deze verwachte schade. Belangrijk is dat in alle drie de alternatieven het gaswinningsniveau en de kans op bevingen gelijk is verondersteld. Hiermee wordt het effect van de versterkingsmaatregelen geïsoleerd.

Een belangrijke kanttekening vooraf is dat de kennis die nodig is voor een betrouwbare inschatting van de seismische risico (seismische dreiging, robuustheid woningen in risicogebied, impact gaswinningsniveaus, etc.) nu en in de toekomst nog in ontwikkeling is. De resultaten over schade en slachtoffers zijn tot stand gekomen op basis van de huidige inzichten (die een behoorlijke onzekerheidsmarge hebben) in combinatie met aanvullende (meer en minder gefundeerde) aannamen. Dit betekent dat er nog volop onzekerheid zit rondom de gepresenteerde uitkomsten die dus zuiver indicatief zijn en dienen om een gevoel te ontwikkelen over relevante grootheden in de discussie. Nieuwe inzichten zullen leiden tot veranderingen in de aannamen en daarmee de resultaten.

Schade aan woningen: *uitgangspunten*

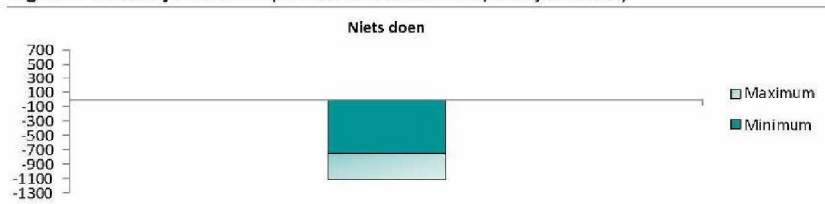
De gegevens voor een uitgebreide ex ante economische evaluatie van het aardbevingsrisico zijn op dit moment niet voorhanden. Op basis van extrapolatie van gegevens NAM Platform kan daarom in deze fase alleen een globale inschatting van de jaarlijkse verwachtingwaarde van de schade van aardbevingen aan woningen in het gebied worden gegeven. De onderstaande figuur geeft inzicht in de ontwikkeling van het aantal waargenomen aardbevingen in Groningen vanaf 1986. Eveneens weergegeven in de figuur is de gemiddelde schade die is afgehandeld via de schaderegeling per jaar voor de jaren 2013 en 2014: 70 miljoen euro. Omgerekend per woning gaat het om een gemiddelde schade van ca. 10 K€.

De huidige omvang van de schade is als basis genomen bij de raming van de verwachtingwaarde van het jaarlijkse schaderisico. Door verschillen tussen de alternatieven in de mate waarin versterking optreedt, zijn er verschillen in de ontwikkeling van het schaderisico. Er is eveneens gekeken naar de situatie waarin door het terugdringen van de gaswinning een (proportionele) daling in de schade die wordt gerapporteerd zou plaatsvinden. Overigens ontbreekt de onderbouwing van het bestaan van een directe relatie tussen (het niveau van) gaswinning en (de omvang van de) schade. De gepresenteerde getallen zijn puur illustratief en dienen om een gevoel te ontwikkelen voor de monetaire grootheden die en rol spelen in dit dossier.

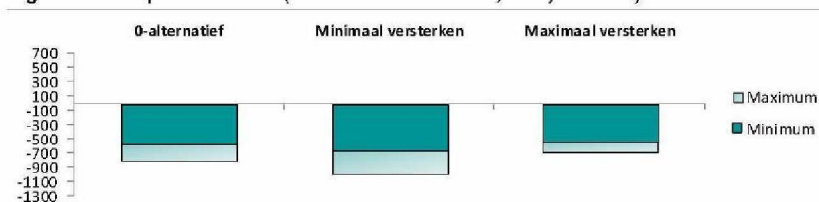


Schade aan woningen: *resultaten (welvaartseffecten)*

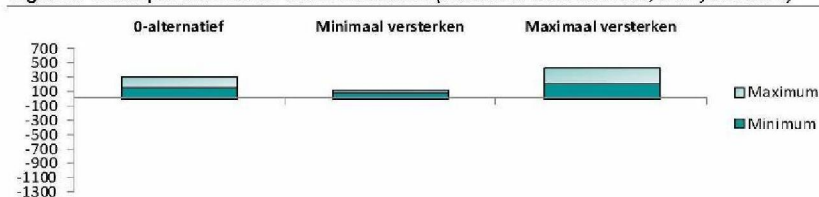
Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Op basis van de genoemde uitgangspunten is de verwachting dat de totale schade aan woningen maximaal 1,1 miljard euro bedraagt (contante waarde). Indien het seismisch dreigingsniveau in de toekomst daalt, wordt dat bedrag beperkt tot 740 miljoen € (contante waarde).

Door de versterkingsmaatregelen in het nulalternatief wordt er maximaal een besparing gerealiseerd van 300 miljoen €. Er van uitgaande dat door de voorgestelde versterkingsmaatregelen de kans op materiële schade aan woningen afneemt, wordt in het alternatief maximaal versterken een besparing gerealiseerd van ca. 430 miljoen € (contante waarde). In het alternatief minimaal is de besparing ca. 130 miljoen € (contante waarde) meer schade te verwachten.

Bij een dalend seismisch dreigingsniveau variëren de besparingen van 160 tot 210 miljoen € (contante waarde).

Het minimaal versterken alternatief levert t.o.v. het nulalternatief minder besparing op, variërend van 80 tot 170 miljoen €. Het maximaal versterken alternatief levert een extra besparing op van 50 tot 130 miljoen € t.o.v. het nulalternatief.

Belangrijk daarnaast op te merken is dat in de gepresenteerde schadebedragen het risico bij niet-woningen (geen schade-informatie) en immateriële schade (naar verwachting beperkt) niet zijn meegenomen.

Slachtofferrisico: toelichting effect

Naast schade aan woningen dient rekening te worden gehouden met slachtofferrisico. Hieronder verstaan wij in deze context het risico op slachtoffers in het gebied door het bezwijken van gebouwen.

Evenals voor het schaderisico geldt dat de gegevens (o.a. seismische dreiging, schadefunctie) voor een uitgebreide ex-ante economische evaluatie van het slachtofferrisico op dit moment niet voorhanden zijn. Om die reden kan alleen een zeer globale indicatie worden gegeven van de verschillen tussen de alternatieven.

Gelijk aan de schade aan woningen, wordt uitgegaan van een minimaal (dalend) en een maximaal (constant) seismisch dreigingsniveau.

Verschillen tussen de alternatieven treden hierbij op door verschillen in het aantal woningen dat versterkt wordt en verschillen in de woning versterkingsgraad. Hierbij is voor het 0-alternatief en het alternatief minimaal versterken dat door de versterkingsmaatregelen het individueel risico (IR) in de betreffende woningen afneemt tot 10^{-4} .

Het IR is een maat voor de overlijdenskans (bij 10^{-4} is dat 1 op de 10.000 jaar) per jaar voor bewoners van de gebouwen in het gebied. In het alternatief maximaal versterken wordt aangenomen dat dusdanige versterking plaatsvindt dat het individueel risico daalt tot 10^{-6} per jaar.

Slachtofferrisico: uitgangspunten

De onderstaande tabel geeft inzicht in de veronderstelde spreiding van het IR voor de woningen waarvoor maatregelen aan de orde zijn en de bijbehorende bevolking. De spreiding die de huidige situatie weergeeft (niets doen) is gebaseerd op informatie over het aantal woningen dat niet voldoet aan bepaalde IR-niveau uit Arup (2015).

Bij de berekening van het aantal inwoners in de IR categorie is een gemiddelde van 1,5 personen per woning gehanteerd. Bij de invulling van de alternatieven is er voorts vanuit gegaan dat woningen met het hoogste IR als eerste worden aangepakt, dan de categorie hieronder, enz.

De verschillen zijn ook in monetaire termen gewaardeerd. Daartoe uitgaande van het risicoprofiel van de woningen in de verschillende alternatieven de jaarlijkse verwachtingswaarde van het aantal slachtoffers bepaald. De baten van de alternatieven worden berekend door de jaarlijkse verwachtingswaarde van de schade af te zetten tegen de situatie zonder maatregelen (niets doen).

Hierbij is voor de waardering van een slachtoffer aangesloten bij waarden zoals gebruikt binnen het beleidsdomein verkeersveiligheid. Per dodelijk slachtoffer wordt hierbij uitgegaan van een bedrag van 2,7 M€ (o.b.v. DVS/ SEE, 2011).

Aantal woningen bij bepaald risiconiveau

	Individueel risico (IR)					
	10^{-3}	$5 \cdot 10^{-4}$	10^{-4}	$5 \cdot 10^{-5}$	10^{-5}	10^{-6}
Geen versterkingsmaatregelen (Niets doen)*	29	1.687	35.170	46.198	90.349	150.000
0-alternatief	0	0	0	0	30.349	150.000
Minimaal versterken	0	0	15.170	46.198	90.349	150.000
Maximaal versterken	0	0	0	0	0	0

* Arup (2015), Non-compliant houses from both CC1b and CC2a with downgraded structural capacity. Van Rossum (2015) schat het aantal woningen in het gebied van $PGA > 0,15$ in op in op 212.500 woningen. De analyse gaat uit van de bovengrens van 150.000 woningen, omdat dit het maximale aantal woningen is waar de maatregelen op ingrijpen. Op de resterende woningen hebben de maatregelen geen effect en zijn de alternatieven derhalve niet onderscheidend.

Bevolking bij bepaald risiconiveau

	Individueel risico (IR)					
	10^{-3}	$5 \cdot 10^{-4}$	10^{-4}	$5 \cdot 10^{-5}$	10^{-5}	10^{-6}
Geen versterkingsmaatregelen (niets doen)	45	2.595	54.108	71.074	138.998	230.769
0-alternatief	0	0	0	0	46.691	230.769
Minimaal versterken	0	0	23.338	71.074	138.998	230.769
Maximaal versterken	0	0	0	0	0	0

Slachtofferrisico: resultaten (effecten in termen van slachtoffers)

Schadeberekeningen bij verondersteld constant seismisch dreigingsniveau

	Gemiddelde jaarlijkse verwachtingswaarde 2015-2045 (theoretisch becijferd aantal slachtoffers)	Gemiddelde Jaarlijkse verwachtingswaarde 2015-2045 (in mln. €)
Niets doen	21	57
0-alternatief	2	7
Minimaal versterken	13	35
Maximaal versterken	0	0

Schadeberekeningen bij verondersteld dalend seismisch dreigingsniveau

	Gemiddelde jaarlijkse verwachtingswaarde 2015-2045 (theoretisch becijferd aantal slachtoffers)	Gemiddelde Jaarlijkse verwachtingswaarde 2015-2045 (in mln. €)
Niets doen	11	31
0-alternatief	4	11
Minimaal versterken	8	21
Maximaal versterken	3	10

Aantallen slachtoffers

De gemiddelde jaarlijks verwachtingswaarde van het aantal slachtoffers (theoretisch becijferd) varieert van 21 bij niets doen, tot 0 bij maximaal versterken. In het nulalternatief zijn er theoretisch 2 slachtoffers te verwachten. Indien er minimaal wordt versterkt 13.

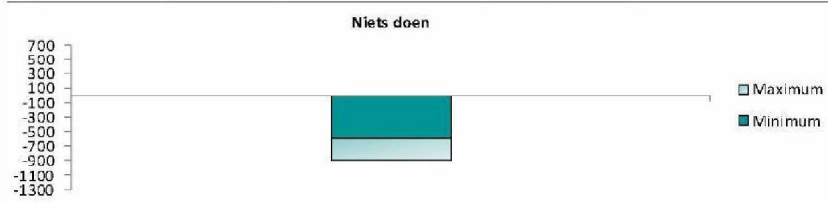
Indien het seismisch dreigingsniveau daalt, vallen er theoretisch maximaal 11 slachtoffers gemiddeld per jaar. Dit daalt navenant naar 8, 4 en 3 slachtoffers bij meer versterkingsmaatregelen.

Jaarlijks verwacht schadebedrag

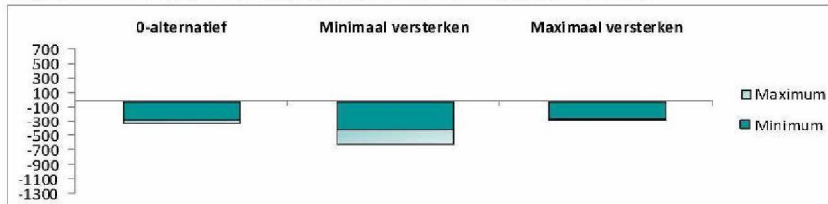
De 21 slachtoffers vertegenwoordigen theoretisch een waarde van 57 miljoen €. In het nulalternatief daalt dit tot 7 miljoen €. De gemiddelde verwachte waarde neemt uiteraard in gelijke tred af met het aantal slachtoffers in de verschillende alternatieven en het minimum of maximum scenario.

Slachtofferrisico: resultaten (welvaartseffecten)

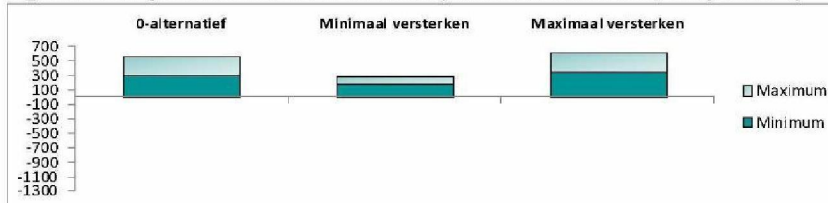
Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



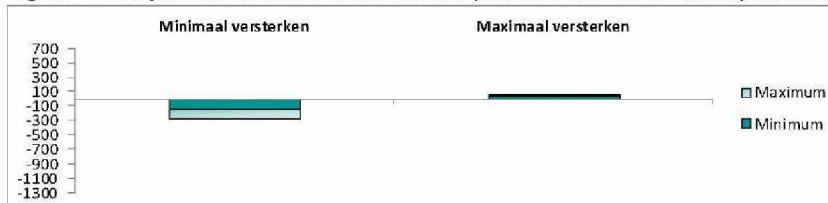
Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Het totale welvaartseffect van het slachtofferrisico indien er geen versterkingsprogramma wordt uitgevoerd bedraagt 580 tot 880 miljoen € negatief (contante waarde).

Deze negatieve effecten worden verminderd met maximaal respectievelijk 280 tot 620 miljoen € (contante waarde), afhankelijk van de mate van versterking. Indien het seismisch dreigingsniveau daalt, worden de effecten minder. Dan is de variatie 170 to 340 miljoen € (contante waarde). Dit zijn de positieve welvaartseffecten van de versterkingsmaatregelen t.o.v. niets doen.

Bij maximaal versterken is het verschil in welvaartseffect t.o.v. het nulalternatief 30 tot 60 miljoen € positief. Bij minimaal versterken 140 tot 280 miljoen negatief. Beide contante waarden.

Verkeersslachtoffers: *toelichting effect*

Bij de uitvoering van de maatregelen kunnen onbedoelde en niet-geprijsde externe effecten optreden. Meer specifiek gaat het om potentiële verkeersslachtoffers door een toename van het bouwverkeer in het gebied en de kosten van ongevallen in de bouw. Hier wordt eerst ingegaan op de slachtoffers door bouwverkeer.

De uitvoering van de versterkingsmaatregelen trekt extra bouwverkeer naar het gebied toe. Dit zou kunnen leiden tot verkeersslachtoffers. Het is op dit moment niet te zeggen waar in de alternatieven in de toekomst door de extra verkeersbewegingen mogelijk gevaarlijke verkeerssituaties zullen ontstaan. Dit is sterk afhankelijk van de wijze waarop het versterkingsprogramma wordt geprogrammeerd, de capaciteit van het wegennetwerk, de herkomst van de betrokken bouwbedrijven en nog vele andere factoren.

Het is derhalve slechts mogelijk een zeer grove indicatie van het potentiële verkeersslachtofferrisico te geven. Hierbij is op basis van onderzoek naar de voertuigbewegingen die bouwprojecten allereerst een beeld gevormd van de transportvolumes in het gebied .

Verkeersslachtoffers: *uitgangspunten*

Hoewel dit onderzoek niet specifiek betrekking heeft op de studieregio, wordt aangenomen dat de hierin gevonden relatie tussen bouwvolume en voertuigbewegingen tot op zekere hoogte universeel is.

Wel is aangenomen dat doordat in relatief korte tijd veel verkeer op de regio afkomt bij een niet optimaal toegerust wegennetwerk de kans op ongevallen relatief groot is. Hiervoor is een opslag gehanteerd op de gehanteerde kentallen voor ongevallen per voertuigkilometer van 25%.

Bij de waardering van de slachtoffers is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde kentallen voor verkeersslachtoffers in Nederland in CE Delft, Externe en infrastructuurkosten van verkeer (2014).

Om de netto welvaartseffecten te bepalen is gebruik gemaakt van een percentage van 25% als mate van verdringing in de regio. Dit betekent dat 75% van de bruto effecten ook als additioneel effect voor de regio Groningen wordt gezien.

Verkeersslachtoffers: resultaten (effecten in termen van slachtoffers)

	Aantal slachtoffers			
	Dodelijk	Ernstig gewond	Licht gewond	Totaal
0-alternatief	10	40	1.230	1.280
Alternatief minimaal versterken	0	10	200	210
Alternatief maximaal versterken	30	220	6.160	6.420

* Inschatting op basis van vermenigvuldiging raming voertuigkilometers met ongevallen per voertuigkilometer in CE Delft, Externe en infrastructuurkosten van verkeer (2014).

Aantallen slachtoffers

De tabel geeft een zeer grove raming voor het totale aantal potentiële (theoretisch) slachtoffers in de verschillende alternatieven.

De gemiddelde jaarlijks verwachtingswaarde van het aantal slachtoffers (theoretisch becijferd) varieert van 210 tot 6.420 bij maximaal versterken. In het nulalternatief zijn er theoretisch 1.280 verkeersslachtoffers te verwachten. Indien er minimaal wordt versterkt vallen er door de bouwwerkzaamheden circa 210 verkeersslachtoffers.

Het merendeel van de slachtoffers zal naar verwachting licht gewond raken. De verwachting is echter wel dat er ook ernstig gewonden vallen en enkele doden te betreuen zijn.

In het minimaal versterken alternatief is de kans op een dodelijk slachtoffer vrijwel nul. Door het extra bouwverkeer in het nulalternatief vallen er theoretisch 10 dodelijke slachtoffers en bij maximaal versterken circa 30.

Verkeersslachtoffers: resultaten (welvaartseffecten)

Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



De figuren geven inzicht in de contante waarde van de externe kosten in de verschillende alternatieven. Hierbij is aangenomen dat er bij 'niets doen' geen extra verkeersslachtoffers vallen.

Het effect varieert van -7 tot -125 miljoen € (contante waarde). In het nulalternatief zijn de welvaartseffecten 36 miljoen € negatief (contante waarde). Elk extra slachtoffer in het verkeer leidt tot welvaartsverlies.

Ten opzichte van het nulalternatief zijn de effecten in het minimaal versterken alternatief 29 miljoen € positief. In het maximale versterkingsalternatief nemen de negatieve effecten met 90 miljoen € (contante waarde) toe ten opzichte van het nulalternatief.

In de analyse zijn andere verkeerskosten dan slachtoffers (bijv. milieu niet meenemen), doordat deze op nationaal niveau verondersteld zijn niet onderscheidend te zijn (door substitutie van activiteiten en verkeersstromen naar elders).

Ongevalkosten bouw: *toelichting effect*

Naar analogie van de externe kosten voor verkeer is ook een globale inschatting gemaakt van de kosten van ongevallen in de bouw gedurende de uitvoering van de maatregelen.

Ongevalkosten bouw: *uitgangspunten*

Allereerst geven we een indicatie van het potentiële (theoretisch) aantal ongevallen waarvoor spoedeisende hulp noodzakelijk is.

Dit aantal is bepaald uitgaande van 1.200 bouwuren per woning (Arup, 2015) en de kans op een arbeidsongeval in de bouwsector (TNO Monitor Arbeidsongevallen, 2015).

De kosten per arbeidsongeval voor directe medische kosten en verzuimkosten na bezoek van de spoedeisende hulp bedragen ca. 4.500 euro (TNO Monitor Arbeidsongevallen, 2015).

Op basis hiervan zijn de externe kosten van ongevallen tijdens de bouwwerkzaamheden bepaald. De bedragen zijn exclusief (verzuimkosten ten gevolge van) klein letsel en ongelukken met dodelijke afloop.

Naast het bruto effect is wederom het netto effect opgenomen. Verondersteld wordt dat op regionaal niveau voornamelijk sprake zal zijn van substitutie van bouwactiviteiten (van elders naar de regio). Hierdoor is het netto welvaartseffect van de versterkingsmaatregelen op 10% gesteld.

Ongevalkosten bouw: resultaten (effecten in termen van arbeidsongevallen)

	Potentiële arbeidsongevallen bouw (totale bouwperiode)
0-alternatief	1.400
Alternatief minimaal versterken	500
Alternatief maximaal versterken	3.400

Aantallen arbeidsongevallen

De tabel geeft een zeer grove raming voor het totale aantal potentiële (theoretisch) arbeidsongevallen in de bouw, in de verschillende alternatieven.

In het nulalternatief zijn er theoretisch 1.400 arbeidsongevallen in de totale bouwperiode te verwachten. Indien er minimaal wordt versterkt zijn er door de bouwwerkzaamheden circa 500 arbeidsongevallen.

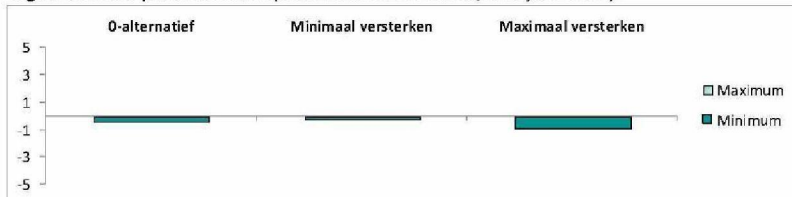
Door de extra bouwwerkzaamheden in het maximaal versterken alternatief vallen er theoretisch 3.400 arbeidsongevallen te betreuren.

Ongevalkosten bouw: resultaten (welvaartseffecten)

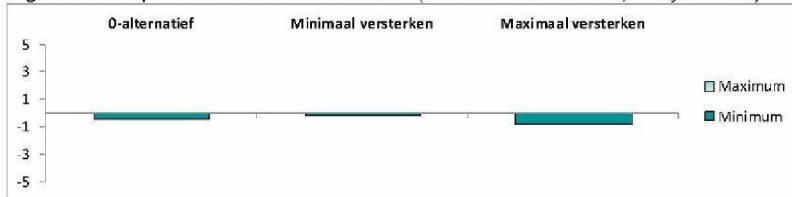
Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



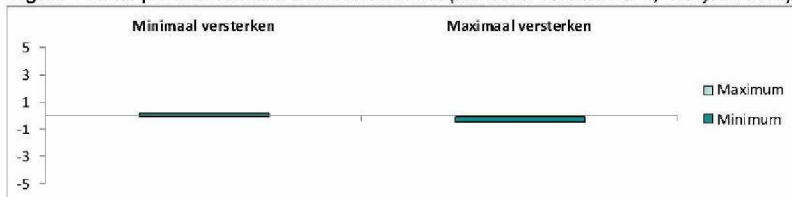
Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)

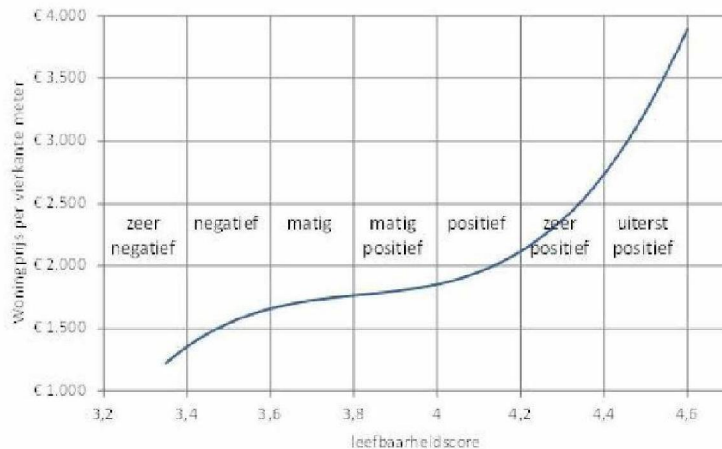


De figuren geven inzicht in de contante waarde van de externe kosten in de verschillende alternatieven. Hierbij is aangenomen dat er bij 'niets doen' geen extra ongevallen in de bouw optreden.

Het effect is zeer gering en varieert van -0,2 tot -0,8 miljoen € (contante waarde). In het nulalternatief zijn de welvaartseffecten 0,4 miljoen € negatief (contante waarde). Elk extra slachtoffer in het verkeer leidt tot welvaartsverlies.

Ten opzichte van het nulalternatief zijn de effecten in het minimaal versterken alternatief 0,2 miljoen € positief. In het maximale versterkingsalternatief nemen de negatieve effecten met 0,4 miljoen € (contante waarde) toe ten opzichte van het nulalternatief.

Leefbaarheid: toelichting effect (1)



Figuur X. Relatie tussen leefbaarheidsscores en woningprijzen. Bron: RIGO

In Nederland is veel onderzoek gedaan naar leefbaarheid in wijken en is er een landsdekkende tool – de leefbaarometer – ontwikkeld die inzicht biedt in de leefbaarheids situatie in alle wijken en buurten in Nederland. Voor uitgebreide uitleg hierover verwijzen we naar de website www.leefbaarometer.nl en het rapport 'De Leefbaarometer; leefbaarheid in Nederlandse buurten en wijken gemeten en vergeleken' (Min. VROM, WWI, mei 2008). Voor nu is het voldoende aan te geven dat er zo'n vijftig verklarende indicatoren zijn gebleken die leefbaarheidsscores verklaren, welke verder te verdelen in de onderliggende dimensies woningvoorraad, publieke ruimte, voorzieningen, bevolkingssamenstelling, levensopbouw en sociale samenhang van de bevolking en overlast en onveiligheid.

De subjectieve beleving van bewoners van de leefbaarheid in de buurt zal zich in theorie vertalen in de mate waarin mensen tevreden zijn met de buurt, er graag willen wonen en zal uiteindelijk ook tot uitdrukking komen in hun woongedrag of vermeden woongedrag. Voor het meten van de preferentie voor een leefbare woonomgeving komt dat gedrag tot uitdrukking in de huizenprijzen. Op basis van de bereidheid van mensen om te betalen (*willingness to pay*) voor een huis in een veilige, leefbare omgeving kan de waarde die mensen hechten aan de verschillende aspecten van leefbaarheid worden berekend. Die waarde wordt bepaald op basis van huizenprijzverschillen tussen wijken, met de zogenoemde 'hedonische prijsmethode'.

Uit analyses tussen leefbaarheidsscores van wijken en huizenprijzen van woningen is deze relatie in Nederland ook sterk gebleken in de praktijk (zie figuur). Deze relatie tussen leefbaarheid en huizenprijzen is gebruikt voor een eerste globale berekening van de effecten op de leefbaarheids situatie in het Groningen.

Leefbaarheid: toelichting effect (2)

Gemeten leefbaarheidseffecten en effecten woningprijzen in Groningen

Als verdere basis voor de berekeningen voor de structurele effecten op leefbaarheid is een literatuurstudie gedaan. Uit een aantal enquête onderzoeken onder de bevolking blijkt dat de leefbaarheid of woongenot onder druk staat in Groningen.

In 'veranderingen in kwaliteit van leven noordoost Groningen 2012-2014 door de gevolgen van gaswinning' (Stichting WAG, december 2014) is gekeken welke gevolgen dit heeft voor de kwaliteit van leven van huizenbezitters in Noordoost Groningen waarbij metingen in 2014 en 2012 zijn vergeleken. De resultaten (n=356 respondenten) laten een duidelijke daling in waardering van kwaliteit van leven algemeen, woon- en leefomgeving, mate van controle en functioneren, lichamelijk welbevinden, geestelijk welbevinden, sociaal welbevinden en toekomst perspectief.

In 'De effecten van aardbevingen bij particulieren in het Groningse aardbevingsgebied die hun woning te koop aanbieden' (Stichting WAG, 27 november 2013) staan de resultaten van een onderzoek dat door de Stichting WAG en een drietal woningbouwcorporaties uit Noord Oost Groningen is gedaan onder 723 personen die hun huis op Funda te koop hadden staan, en wonen binnen een straal van 10 kilometer rond Uithuizen, aangeduid als het aardbevingsgebied. In totaal hebben 114 verkopers (15%) hebben aan het onderzoek meegewerkt. Het algemene beeld is dat de aardbevingen voor veel respondenten in het gebied tot een permanente aantasting van het woongenot leiden. Die aantasting heeft een emotionele component, maar ook materiële gevolgen in de vorm van schade aan de woning en waardeverlies.

Onderzoeken naar effecten op woningwaarden uitgevoerd

Ortec onderzoekt in opdracht van het Rijk sinds 2013 elk kwartaal of sprake is van effecten op woningprijzen. Ortec vergelijkt woningprijsontwikkelingen tussen verschillende gebieden, namelijk het risico- en referentiegebied. De begrenzing van het voorlopig risicogebied omvat de gemeenten Appingedam, Bedum, Ten Boer, Delfzijl, Loppersum, Slochteren, Winsum en Eemsmond. De conclusie van de laatste kwartaalrapportage (maart 2015) is dat volgens het herhaalde verkopen model de prijsontwikkeling vanaf het derde kwartaal van 2012 tot en met het vierde kwartaal van 2014 4% tot 6% achterblijft bij de referentiegebieden. In het kenmerkenmodel is alleen tussen het risico en referentie krimpgebied een verschil geconstateerd. Bij de alternatieve marktindicatoren zijn er sterke aanwijzingen dat de woningmarkt in het risicogebied zich vanaf beide referentie kwartalen substantieel minder gunstig ontwikkeld heeft.

In 'Natural Gas Extraction, Earthquakes and House Prices' (Tinbergen Institute, 19 maart 2015) is op basis van informatie over 717 aardbevingen in Groningen sinds 1991 en NVM verkoop transactiepreizen sinds 1996 onderzocht of er een relatie is tussen aardbevingen en woningwaarden. Volgens de onderzoekers is er een effect op woningwaarden van 1,2 tot 2,2 procent opgetreden in gebieden met waargenomen aardbevingen (peak ground velocities > 0,5 cm). Het verschil met de Ortec studie is dat het gaat om effecten op woningwaarden per aardbeving vanaf een bepaalde sterkte.

Voor de eigen compensatie regeling van de NAM is een model van Atlas voor Gemeenten ingezet om voor verkochte woningen te berekenen of er sprake is geweest van waardedaling ten opzichte van referentiewoningen. Tot nu toe (week 24 2015) zijn 156 aanbiedingen gedaan aan verkopende huizenbezitters. NAM constateert binnen Waarderegeling in 60% wel en 40% geen waardedaling. Bij de 60% wel waardedaling is de bandbreedte 2 tot 5% waardedaling.

Leefbaarheid: werkwijze en uitgangspunten (1)

Vanuit hiervoor beschreven theorie en praktijk is nu de vraag welke structurele effecten op leefbaarheid worden verwacht als gevolg van de drie alternatieven en hoe dit terugkomt in de woningprijzen in het gebied. Om daar een inschatting te kunnen doen dienen we eerst te ramen welke effect er op leefbaarheid en woningwaarden optreedt zonder de versterkingsprogramma's en overig flankerend beleid. Het gaat hier dus om de negatieve effecten op leefbaarheid van de gaswinning. Vooropgesteld dient te worden dat dit in deze onderzoeksfase een lastige inschatting is en dat in een volgende onderzoeksfase een verdiepingsslag kan worden uitgevoerd. Als basis voor onze berekeningen nemen wij het gebied met het versterkingsprogramma bij maximaal versterken, waarbij we verwijzen naar het Rossum rapport (Technische Impact Analyse NPR, woningen binnen de PGA contour > 0,15). Zoals beschreven bij het maximaal versterken alternatief dienen dan 150.000 woningen ingrijpend te worden versterkt worden (en daarnaast circa 20.000 overige gebouwen). Het totaal aantal woningen in dit gebied is 212.000.

Bij de berekeningen op het effect op woningwaarden –als proxy voor het effect op leefbaarheid – gaan we er van uit dat er al een negatief waarde-effect op woningen plaatsgevonden en de komende jaren deze waardedaling verder toenemen als gevolg van de winning van aardgas, de aardbevingen die daarmee gepaard gaan en het effect op leefbaarheid voor bewoners. Er is onzekerheid omtrent dit waarde-effect en we gaan uit van een ruime bandbreedte van 2-10% in het epicentrum, tussen de 1-5% voor de woningen gemeenten daaromheen die moeten worden versterkt bij maximaal versterken en nog eens 0-2,5% voor de overige woningen in het gebied die niet of nauwelijks hoeven te worden versterkt. In de tabel is aangegeven tot welke prijseffecten dat leidt. Het totale effect op woningwaarden als gevolg van de negatieve effecten op leefbaarheid ligt dus tussen de 342 miljoen euro en afgerond 2 miljard euro (contante waarde).

Tabel X. Effect van de gaswinning op woningprijzen, zonder versterkingsprogramma's

Effectberekeningen	Prijseffect agv Gaswinning		Aantal woningen	gem. waarde (euro)	Effect (mln. euro)	
	Min	Max			min	max
Kerngebied, versterkingsprogramma	-2%	-10%	48.810	168.264	-164	-821
2e schil, versterkingsprogramma	-1%	-5%	101.190	176.044	-178	-891
Overige woningen niet versterkt	0%	-2,5%	62.000	176.044	0	-273
Totaal			212.000		-342	-1.985

Leefbaarheid: werkwijze en uitgangspunten (1)

Als gevolg van de versterkingsstrategieën, de drie alternatieven, is het aannemelijk dat een positief prijseffect op de woningen zal optreden. Als gevolg van het versterken van woningen kan een deel van de gevoelens van onmacht en afname van woongenot worden weggenomen. Dat blijkt bijvoorbeeld ook uit reacties van bewoners op versterkingen van woningen. In dat geval zie je dat weer terugkomen in het gedrag van bewoners. De leefbaarheid staat dan minder onder druk en de woningprijzen zullen minder hard zakken. In de tabel staan de uitgangspunten voor de berekeningen. Bij de effecten op woningprijzen als gevolg van de drie strategieën zijn de volgende aannames gedaan:

- Het maximale prijseffect dat kan optreden is gelijk aan verlies dat is opgetreden als gevolg van de gaswinning (tabel x). Dit effect treedt op bij het alternatief maximaal versterken. Zoals uit de tabel blijkt zijn de prijseffecten bij maximaal versterken gelijk aan de negatieve percentages in tabel x (negatieve prijseffecten van de gaswinning).
- Voor het nulalternatief en minimaal versterken is het uitgangspunt dat alleen prijseffecten optreden in de gebieden waar de versterkingen worden uitgevoerd. Voor de inschatting van de omvang van het prijseffect is gekeken naar de rato tussen het aantal woningen dat wordt versterkt in dat gebied en het totaal aantal woningen en naar de omvang van de ingreep uitgedrukt in gemiddelde kosten per woning. Neem het voorbeeld minimaal versterken waar de aanname is gedaan dat de 20.000 woningen die worden versterkt (vooral) in het epicentrum liggen en dat de gemiddelde kosten per woning 36.000 euro zijn (t.o.v. 150.000 euro bij maximaal versterken). Het positieve prijseffect dat we inschatten ligt tussen 0,5 en 2% op de in totaal 48.810 woningen. Daarbuiten treedt geen effect op omdat er geen versterkingsprogramma plaatsvindt.
- De positieve effecten op woningprijzen als gevolg van de versterkingsstrategieën treden pas op nadat de versterkingen zijn uitgevoerd. Dit betekent dus dat ook alternatief maximaal versterken de negatieve prijseffecten van de gaswinning in contante waarde niet volledig compenseert.

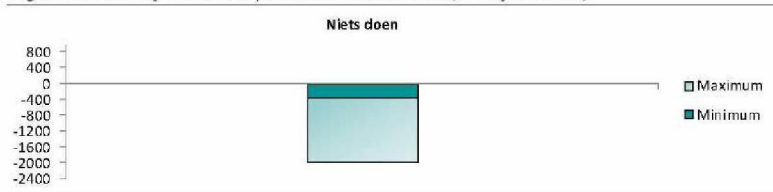
Bij deze berekeningen is nog geen rekening gehouden met de mogelijke positieve effecten als gevolg van het flankerend beleid, waarbij wordt geïnvesteerd in leefbaarheid.

Tabel Y. Positieve effecten op woningprijzen (in %) als gevolg van de drie mitigerende strategieën.

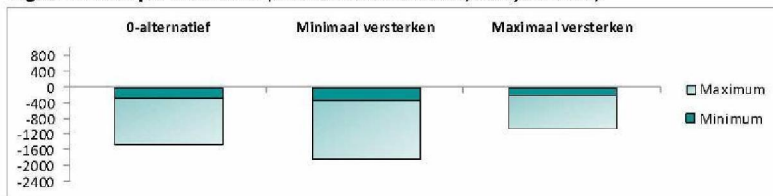
	Aantal woningen totaal	Nulalternatief			Minimaal versterken			Maximaal versterken		
		versterking	min	max	versterking	min	max	versterking	min	max
Kerngebied, versterkingsprogramma	48.810	36.000	1,5%	7,5%	20.000	0,5%	2,0%	36.000	2,0%	10%
2e schil, versterkingsprogramma	101.190	24.000	0,2%	1,0%		0,0%	0,0%	114.000	1,0%	5,0%
Overige woningen niet versterkt	62.000	0	0,0%	0,0%		0,0%	0,0%		0,0%	2,5%
Totaal	212.000	60.000			20.000			150.000		

Leefbaarheid: resultaten (welvaartseffecten)

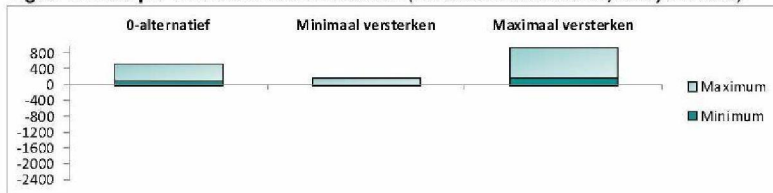
Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



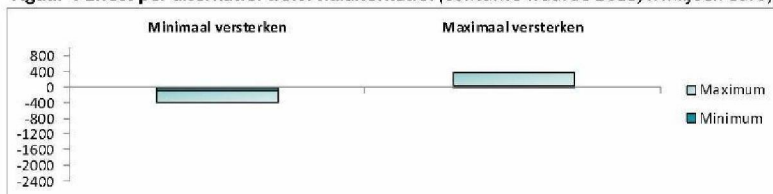
Figuur 2 Effect per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Effect per alternatief t.o.v. nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Effect per alternatief t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



In de figuren staan de structurele effecten op leefbaarheid samengevat. Het totale effect op woningwaarden als gevolg van de negatieve effecten op leefbaarheid ligt bij 'niet s doen' tussen de 342 miljoen euro en afgerond 2 miljard euro (contante waarde). Uit figuur 3 blijkt dat bij maximaal versterken de baten op leefbaarheid liggen tussen de 166 en 962 miljoen € (contante waarde). De leefbaarheidsbaten van de versterkingsprogramma's in de 2 andere alternatieven vallen lager uit.

In figuur 4 staan de effecten van het minimaal en maximaal versterken alternatief afgezet tegen het nulalternatief. Het maximaal versterken alternatief scoort tussen de 54 en 405 miljoen € positief op leefbaarheid ten opzichte van het nulalternatief. Het minimaal versterken alternatief scoort tussen de 78 en 390 miljoen € negatief ten opzichte van het nulalternatief. Alles in contante waarde.

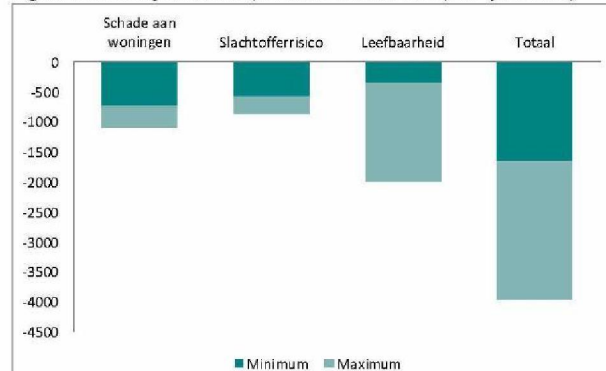
De uitkomsten zoals deze zijn gepresenteerd zijn indicatief. In fase 2 kunnen de bandbreedtes ten aanzien van de prijseffecten verder worden aangescherpt, mede op basis van lopende studies (TU Delft, Ortec kwartaalrapportages).

Ook zouden in tweede fase de effecten op leefbaarheid als gevolg van de gaswinning via alternatieve berekeningswijzen kunnen worden geraamd om deze te vergelijken met het effect op woningwaarden. In plaats van te kijken naar woningwaarden zouden bijvoorbeeld de effecten op gezondheid (zie ook relatie met MIA) kunnen worden meegenomen.

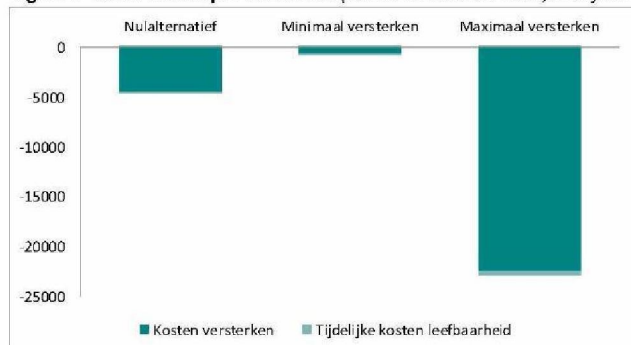
Ook kan de reiskostenmethode worden ingezet voor bijvoorbeeld de gevolgen van extra krimp en de afname van het voorzieningenniveau. Voor de waardering van de drie mitigerende strategieën is er de optie om deze aan de bevolking voor te leggen. Tot slot kunnen in fase 2 de effecten van de investeringen in leefbaarheid worden meegenomen in het onderzoek.

Totaaloverzicht: effecten niets doen en kosten

Figuur 1 Effect bij nietsdoen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 2 Totale kosten per alternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 3 Totale kosten t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Effecten bij niets doen

Indien er geen versterkingsmaatregelen worden uitgevoerd, vinden er drie effecten plaats, welke wij indicatief in geld hebben uitgedrukt. Voor elk effect hebben wij een bandbreedte bepaald met behulp van een minimum en maximumscenario.

Er vindt materiele schade plaats aan woningen (andere objecten hebben we geen berekeningen van kunnen maken) en er is het risico dat er slachtoffers vallen. Bovendien neemt voor de bewoners de leefbaarheid af. In totaal is de waarde hiervan over de gehele periode van 30 jaar (contante waarde 2015) indicatief bepaald op maximaal 4 miljard €. Indien het seismisch dreigingsniveau daalt (minimumscenario), schatten wij de kosten op circa de helft: 2 miljard € (contante waarde).

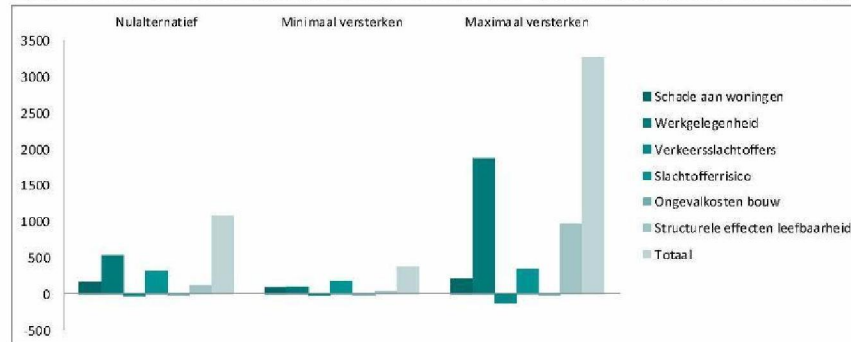
Kosten

De totale kosten van de versterkingsmaatregelen variëren van 750 miljoen (minimaal versterken) tot bijna 23 miljard € over de gehele periode (contante waarde). In het nulalternatief bedragen de kosten circa 4,7 miljard €. De kosten bestaan hoofdzakelijk uit de versterkingskosten. De effecten als compensatie voor de tijdelijk overlast tijdens de versterkingswerkzaamheden zijn relatief gering.

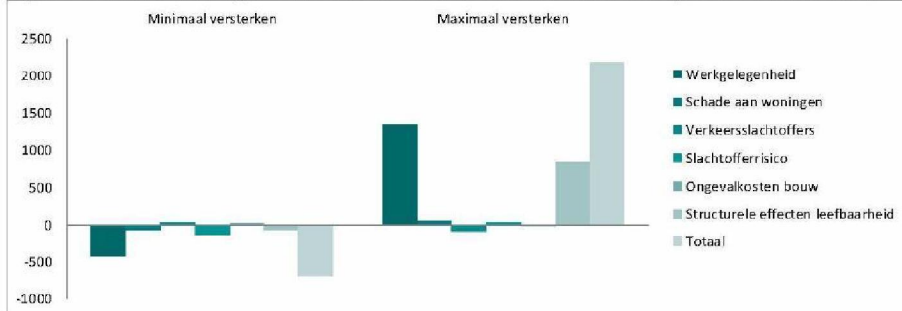
De kosten gedurende de gehele periode van het maximaal versterkingsalternatief zijn ruim 18 miljard hoger dan in het nulalternatief. Het minimaal versterkingsalternatief is bijna 4 miljard goedkoper (contante waarde).

Totaaloverzicht: effecten maatregelen minimumscenario

Figuur 1 Overzicht effecten per alternatief minimumscenario t.o.v. niets doen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 2 Overzicht effecten per alternatief minimumscenario t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Effecten maatregelen

De effecten van de versterkingsmaatregelen zijn bepaald voor het minimumscenario en het maximumscenario, waardoor er een bandbreedte ontstaat.

Eerst geven we een overzicht van de effecten ten opzichte van 'niets doen'. Daarna volgt de vergelijking van de alternatieven met het nulalternatief.

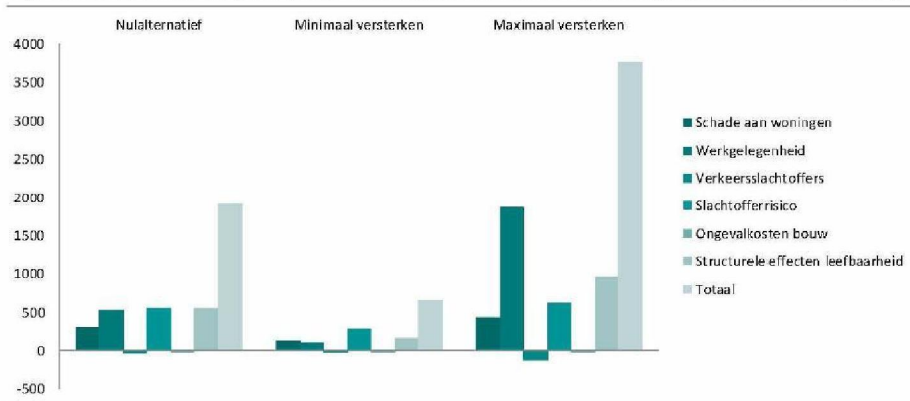
Figuur 1 laat zien dat versterkende maatregelen per saldo positieve effecten opleveren. Indicatief gaat het om een welvaartseffect van bijna 400 miljoen € tot 3,2 miljard €. In het nulalternatief zijn de welvaartseffecten ruim een miljard positief.

De grootste effecten zijn er in het maximaal versterken alternatief, met name op het gebied van werkgelegenheid en leefbaarheid. De negatieve welvaartseffecten als gevolg van extra verkeersslachtoffers en ongevallen in de bouw zijn in geldtermen relatief gering. Het gaat hierbij echter wel om slachtoffers, waarbij hele andere overwegingen gelden in de besluitvorming.

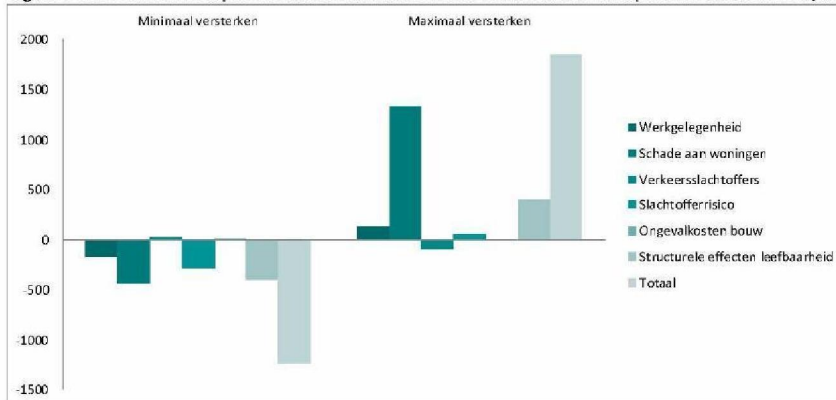
Figuur 2 laat zien dat de minimaal versterken variant een verlies aan welvaart van 700 miljoen oplevert ten opzichte van het nulalternatief. Het maximale versterkingsalternatief levert ten opzicht van het nulalternatief juist een extra welvaartwinst op van ruim 2 miljard €.

Totaaloverzicht: effecten maatregelen maximumscenario

Figuur 3 Overzicht effecten per alternatief maximumscenario t.o.v. niets doen (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Figuur 4 Overzicht effecten per alternatief maximumscenario t.o.v. nulalternatief (contante waarde 2015, x miljoen euro)



Effecten maatregelen

Figuur 3 geeft aan dat in het maximumscenario de versterkende maatregelen per saldo eveneens positieve effecten opleveren. Indicatief gaat het om een welvaartseffect van bijna 670 miljoen € tot 3,8 miljard €. Bij maximaal versterken zijn in het nulalternatief de welvaartseffecten bijna miljard positief. Bijna een verdubbeling van het minimumscenario.

De grootste effecten zijn er in dit scenario eveneens met name op het gebied van werkgelegenheid en leefbaarheid. Ook hier geldt hetzelfde voor de slachtoffers: objectief een gering effect, maar in de besluitvorming van een andere orde.

Figuur 4 toont dat de minimaal versterken variant een verlies aan welvaart van 1,2 miljard oplevert ten opzichte van het nulalternatief. Het maximale versterkingsalternatief levert ten opzichte van het nulalternatief een extra welvaartwinst op van 1,8 miljard €.

Vooral het potentiële welvaartverlies door de schade aan woningen wordt fors gecompenseerd in het maximaal versterkingsalternatief.

Conclusies

Effecten van 'niets doen' zijn aanzienlijk

Uit de verkenning blijkt dat 'niets doen' bij een gelijkblijvende gaswinning tot een aanzienlijk welvaartsverlies kan leiden. Er zal ook in de toekomst materiele schade aan woningen plaatsvinden, en bovendien bestaat er (op basis van theoretische risicoanalyses) kans op slachtoffers. Maar ook de leefbaarheid in het gebied zal verder afnemen, door onrust en toenemende onzekerheid bij de bewoners. Dit leidt eveneens tot een welvaartverlies voor de regio Groningen. Reken op circa 2 tot 4 miljard aan welvaartsverlies.

De kosten van de versterkingsmaatregelen zijn eveneens fors

De geplande maatregelen om de woningen in het gebied te versterken gaan gepaard met aanzienlijke kosten. Indien de thans beoogde versterkingen aan 60.000 woningen worden uitgevoerd, kost dit in totaal bijna 5 miljard euro. Dit komt dicht in de buurt van de welvaartsverliezen als er niet wordt versterkt.

De investeringskosten kunnen flink worden gereduceerd indien er maar 20.000 woningen worden aangepakt (minder dan een miljard euro). Bij een maximale inzet van de versterkingen (150.000 woningen) zijn de kosten met bijna 23 miljard zeer fors en zijn deze niet meer in verhouding tot de welvaartsverliezen als er niet wordt ingegrepen.

Grootste positieve maatschappelijke effecten bij maximaal versterken...

De grootste positieve maatschappelijke effecten zijn te verwachten indien er 150.000 woningen worden versterkt. Dan profiteert de regionale economie sterk van de bouwwerkzaamheden, maar ook van een forse reductie van de verwachte afname van de leefbaarheid. Dit leidt wel tot meer slachtoffers in het verkeer en in de bouw, maar deze effecten zijn relatief gering in monetaire termen.

..maar niet in verhouding tot de kosten

Hier staan echter zeer forse kosten tegenover, welke niet in verhouding staan tot de kosten. Wel wegen de positieve welvaartseffecten op tegen de welvaartsverliezen bij 'niets doen'.

De verwachte welvaartseffecten van het nulalternatief zijn ongeveer de helft van de door ons bepaalde investeringskosten. De positieve welvaartseffecten wegen bijna op tegen de onderkant van de bandbreedte van de autonome welvaartsverliezen bij 'niets doen'.

Minimaal versterken relatief gunstigste verhouding

Het alternatief om minimaal te versterken is weliswaar fors goedkoper, maar levert ook beduidend minder welvaartseffecten op. Kijkend naar de verhouding tussen de investeringskosten en de maatschappelijke effecten, is dit alternatief relatief gunstig.

De vraag is echter of een minimaal versterkingsalternatief voldoende is om de veiligheid te vergroten en de onrust in de regio te vermijden. En dus of daarmee aan de primaire doelstelling van het versterkingsprogramma wordt voldaan.

Bijlagen: *effectentabellen*

