

Overstromingsgevaar en wateroverlast

- Door klimaatverandering nemen de kansen op overstromingen bij grote rivieren en de zee toe. Uitvoering van de Planologische Kernbeslissing Grote Rivieren leidt voor een langere periode tot een aanzienlijke verbetering van de veiligheidssituatie. Om de risico's van overstromingen blijvend te beperken zijn ook daarna verdergaande investeringen nodig. De kosten daarvan zijn in relatie tot de te beschermen waarden niet bijzonder groot.
- Een rationeel veiligheidsbeleid leidt tot een differentiatie in beschermingsniveaus van de verschillende dijkkringen. Dichtbevolkte dijkkringen met veel economische activiteiten zullen dan een hoger beschermingsniveau krijgen dan minder dichtbevolkte dijkkringen met minder economische waarden. Deze differentiatie botst echter met het principe 'gelijke bescherming tegen overstromingen' voor alle burgers.
- De ruimtelijke reserveringen voor waterberging zijn in termen van hoeveelheid benodigd areaal bescheiden. Bij nieuwbouwwijken in laag Nederland wordt wel rekening gehouden met waterberging.

Historie en beleid

De in deze paragraaf behandelde thema's overstromingsgevaar en wateroverlast lijken veel met elkaar gemeen te hebben, maar verdienen toch een aparte behandeling. Overstromingsgevaar wordt veroorzaakt door hoge waterstanden in de Rijn en de Maas of op zee. Deze leiden tot een groot veiligheidsprobleem. Het beleid hiervoor wordt in hoge mate gecoördineerd door het Rijk, en de plannen zijn lokaal gedetailleerd uitgewerkt. Bij wateroverlast is er geen sprake van een veiligheidsrisico, maar wel van economische schade. De oplossing tegen wateroverlast wordt in tegenstelling tot het veiligheidsvraagstuk niet nationaal, maar lokaal uitgewerkt.

Overstromingsgevaar

Het huidige veiligheidsbeleid is gebaseerd op de ramp van 1953. Direct na de ramp werd de zogenaamde Deltacommissie ingesteld die enkele jaren later de minister adviseerde welke maatregelen er noodzakelijk waren om een volgende watersnoodramp te voorkomen. De hieruit voortvloeiende Deltawet werd aangenomen op 8 mei 1958. Dit leidde tot grootschalige bouwwerken en versterkingen langs de kust. Hoewel de watersnoodramp van 1953 ook aanleiding was om de rivierdijken te versterken, werd hier pas vaart mee gemaakt na de bijna-rampen in 1993 en 1995. Naar aanleiding van deze bijna-rampen werd in 1995 de 'Deltawet grote rivieren' van kracht, wat leidde tot grootschalige versterkingen langs de rivierdijken. De veiligheid van Nederland tegen overstroomingen is in 1996 vastgelegd in de Wet op de Waterkering.

Bij de wettelijke veiligheidsnormen hoort een maximale waterafvoer of zeehoogte die geen problemen geeft. Voor de grote rivieren was deze norm tot voor kort afgestemd op een piekafvoer (een maatgevende afvoer) van 15.000 kubieke meter per seconde voor de Rijn en 3.650 kubieke meter voor de Maas. Na de hoogwaterstanden in 1993 en 1996 zijn ten behoeve van de Planologische Kernbeslissing (PKB) voor de grote rivieren, op basis van statistische analyses, de maatgevende afvoeren naar boven bijgesteld naar 16.000 kubieke meter per seconde voor de Rijn en 3.800 kubieke meter voor de Maas (*Projectbureau Ruimte voor de rivier*, 2005). Deze PKB voor de grote rivieren heeft tot doel om nieuwe maatregelen te treffen zodat de huidige veiligheid weer aansluit op de wettelijke normen. De zichttermijn van de PKB is echter tot 2015. Het is de verwachting dat door klimaatveranderingen de piekafvoeren van de Rijn en de Maas de komende decennia verder zullen toenemen, tot een mogelijk maximum van 16.500 kubieke meter per seconde voor de Rijn (CPB, 2000). Ook de zeespiegel zal stijgen. Bij het gemiddelde klimaatscenario van het KNMI is dit tot 2050 ongeveer 25 centimeter en tot 2100 ongeveer 60 centimeter (Van Asselt et al, 2001). De klimaatverandering zal derhalve consequenties hebben voor de veiligheid in de dijkringen in het boven- en benedenrivierengebied. In de PKB wordt deze toename van onveiligheid onderkend en is aangekondigd dat in de nabije toekomst opnieuw aanvullende maatregelen nodig zijn. Ook in de *Derde Kustnota* (VenW, 2000) wordt rekening gehouden met klimaatverandering en zeespiegelstijging. Op termijn zullen sterkere en bredere waterkeringen nodig zijn op de zwakke schakels in de kustverdediging. Verder wordt ruimte gereserveerd voor eventuele verbreding van de waterkering in de toekomst.

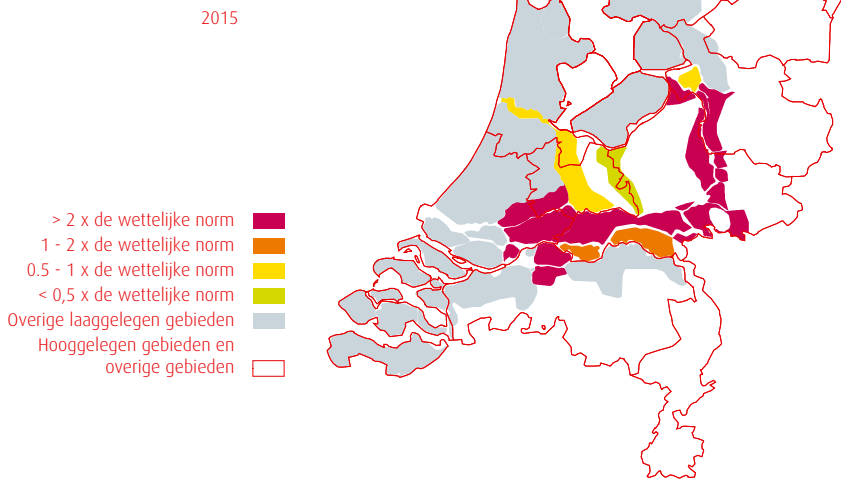
Wateroverlast

Naast de hogere overstromingskansen van de rivieren en de zee nemen ook de kansen op wateroverlast toe. Door de klimaatverandering neemt de winterhoeveelheid neerslag naar verwachting toe met 6 procent in 2050 tot 12 procent in 2100, en de hoeveelheid zware neerslag en uitschieters met 10 respectievelijk 20 procent (KNMI, 2003). Ook een voortzettende verstedelijking en de doorgaande bodemdaling dragen bij aan de hogere kans op wateroverlast. Als reactie hierop hebben verschillende Nederlandse overheden het zogeheten *Nationaal Bestuursakkoord Water* ondertekend (VenW, 2003). Dit akkoord is grotendeels gebaseerd op de gedachte dat lokale problemen niet mogen worden afgewenteld op burens. De implicatie van dit akkoord is dat er veel meer ruimte voor waterberging moet worden gereserveerd dan tot dusverre het geval is.

Toekomstige ontwikkelingen

In deze subparagraaf bespreken we het overstromingsgevaar door de grote rivieren en door de zee. Daarna komt wateroverlast aan de orde.

Overstromingsrisico in PKB-dijkkringen



Figuur 5.9.1 Veel dijkkringen langs de grote rivieren halen in 2015 nog niet de wettelijke normen¹.

Overstromingsgevaar door de grote rivieren

Het huidige veiligheidsbeleid van de rijksoverheid voor de grote rivieren bestaat voornamelijk uit de maatregelen die zijn genoemd in de ontwerp-PKB *Ruimte voor de rivier*. In alle vier de scenario's veronderstellen we dat de voorgestelde PKB-maatregelen uiterlijk in 2015 zijn uitgevoerd. In dat jaar zullen de veiligheidsniveaus in een aantal dijkkringen naar verwachting nog steeds lager zijn dan de (huidige) wettelijke normen (figuur 5.9.1). Dit komt doordat de maatregelen in de PKB zijn gebaseerd op de afvoeren van 2001, terwijl door zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren de overstromingskansen in het rivierengebied geleidelijk blijven toenemen. In deze studie gaan we uit van een gemiddeld toekomstbeeld voor klimaatverandering met een stijging van de rivierafvoer tot maximaal 16.500 kubieke meter per seconde bij Lobith in 2040 (Eijgenraam, 2005). Bovendien nemen de potentiële schade en het

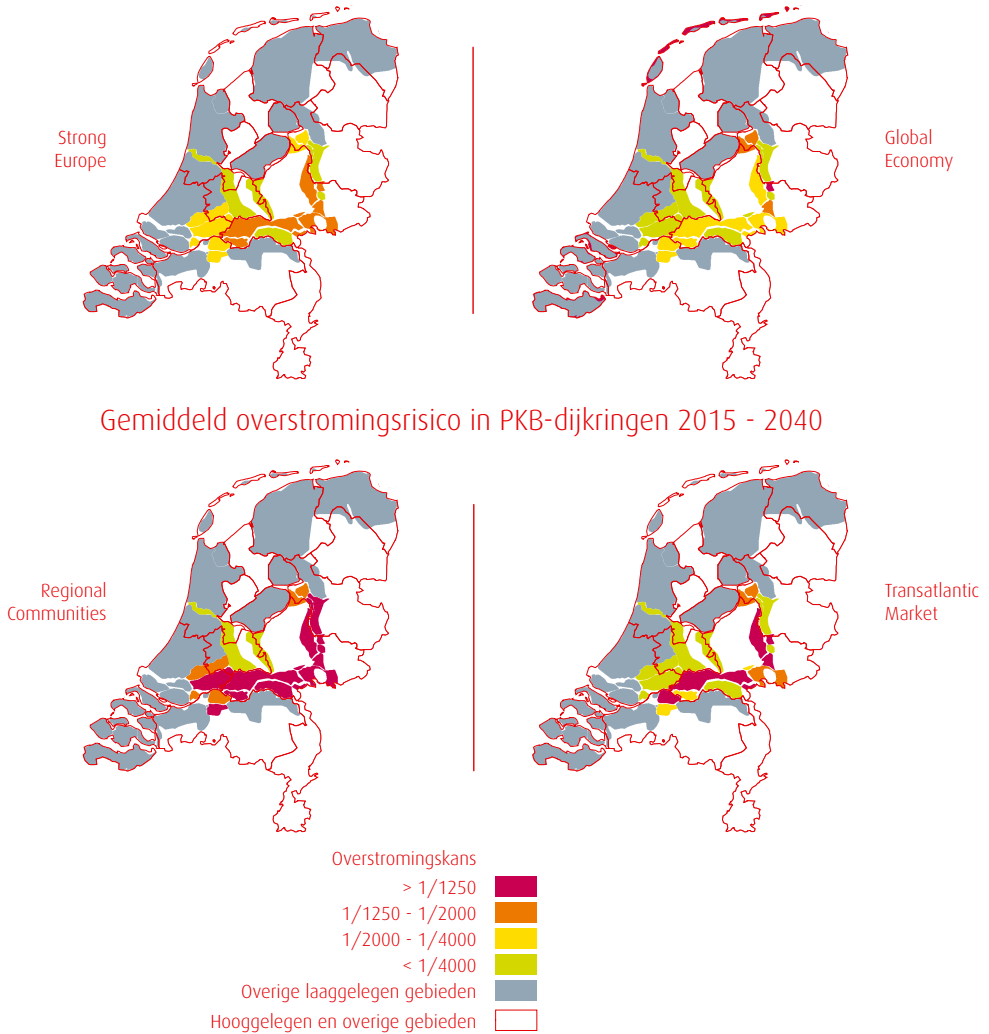
¹ Een overstroming kan verschillende oorzaken hebben. De Wet op de waterkering kijkt slechts naar één daarvan, namelijk naar de situatie dat het water zo hoog komt te staan dat het over de dijk heen de dijkkring instroomt (de overschrijdingskans), terwijl eigenlijk ook naar de faal- of overbelastingskans zou moeten worden gekeken. In deze studie wordt de wettelijke norm gebruikt, waarbij verondersteld wordt dat de overstromingskans gelijk is aan de overschrijdingskans (zie CPB 2000, p.28 voor een verdere toelichting).

aantal potentiële slachtoffers toe, omdat zowel de bevolking als de economie in de komende periode zullen blijven groeien, met name in *Global Economy*. Ook als de voorziene maatregelen in Duitsland worden genomen blijft de maximale rivierafvoer de eerstkomende tijd beperkt tot 16.000 m³/seconde. Voor de periode na 2020 wordt een verdere stijging evenwel niet uitgesloten. Dit is vooral van invloed op de veiligheid van de bovenrivieren, de veiligheid voor de benedenrivieren hangt voornamelijk af van de hoogte van de zeespiegel.

In de ontwerp-PKB is dan ook aangekondigd dat na 2015 verdere maatregelen nodig zijn om de overstromingskansen in het rivierengebied te verkleinen. Deze maatregelen zullen bestaan uit een combinatie van dijkverhogingen en ruimte geven aan de rivier. De resultaten van de scenario-uitwerking staan in figuur 5.9.2. Per dijkkring is de gemiddelde kans op overstroom in het tijdvak van 2015 tot 2040 aangegeven. Faalkansen van dijken en kunstwerken zijn hierbij niet meegenomen. Wel is de netto claim op landbouwgrond vermeld die nodig is om de ruimtelijke maatregelen door te voeren. Bij de uitwerking van de veiligheidsmaatregelen na 2015 spelen vooral twee beginselen een rol, waarvan het zwaartepunt per scenario iets verschilt. Het eerste beginsel is 'economische rationaliteit'. Daarmee bedoelen we dat de overheid in veiligheid investeert tot de baten niet meer opwegen tegen de kosten. In de scenario's *Transatlantic Market* en *Global Economy* is het accent hierop wat sterker. Het tweede beginsel is het principe dat alle burgers recht hebben op een 'gelijke bescherming tegen overstromingen'. In de scenario's *Strong Europe* en *Regional Communities* wordt aan dit gelijkheidsbeginsel meer waarde gehecht.

In *Strong Europe* bedragen de investeringen in veiligheid in totaal bijna 4 miljard euro en in *Regional Communities* 2,5 miljard euro. Het verschil heeft vooral te maken met de verhoging van de wettelijke normen die in het scenario *Strong Europe* worden ingevoerd. Deze verhoging maakt in de meeste dijkkringen extra investeringen noodzakelijk. In de andere scenario's liggen de investeringen op een iets hoger niveau, met ongeveer 4,5 miljard euro voor *Global Economy* en bijna 6 miljard euro voor *Transatlantic Market*. De nadruk op het beginsel 'economische rationaliteit' leidt hier tot additionele investeringen in vooral de dichtbevolkte dijkkringen. De verschillen weerspiegelen allereerst de verschillen in groei van economie en bevolking. Daarnaast drukken ze de verschillende momenten uit waarop geïnvesteerd wordt. Bij *Transatlantic Market* wordt kort voor 2040 nog geïnvesteerd, waardoor het investeringsbedrag relatief hoog uitvalt.

Een belangrijk speerpunt van het huidige veiligheidsbeleid is het maken van ruimte voor water. De totale ruimtelijke reserveringen voor het toekomstige veiligheidsbeleid vergen echter niet zo heel veel ruimte: netto tussen 2200 en 3700 hectare voor de rivieren. De slogan 'ruimte voor water' komt dus maar beperkt uit de verf.



Figuur 5.9.2 De gemiddelde overstromingskansen over de periode van 2015 tot 2040.

Overstromingsgevaar door de zee

De kans op veel dodelijke slachtoffers is bij een overstroming door de zee aanzienlijk groter dan bij een overstroming door de grote rivieren. De veiligheidsnormen voor de zeeweringen zijn dan ook veel strenger dan die voor de rivierdijken. Door de voortgaande stijging van de zeespiegel zijn extra investeringen nodig om aan de bestaande wettelijke normen te voldoen. De verschuiving die zich in het denken over veiligheid bij de rivieren heeft voorgedaan, heeft ook bij de zee plaatsgevonden. Dat betekent dat we in de toekomst meer gebruikmaken van en rekening houden met de

natuurlijke dynamiek van de kust. De totale ruimtelijke reserveringen voor het veiligheidsbeleid van de kust in de komende decennia zijn in een eerdere studie geschat op ongeveer duizend hectare (*Ruimte voor water*, CPB, 2000). Daarnaast gelden voor een groter gebied bestemmingsbeperkingen. In de praktijk betekent dit dat het huidige landbouwkundige gebruik mag doorgaan, maar dat stedelijke bebouwing achterwege moet blijven.

Wateroverlast

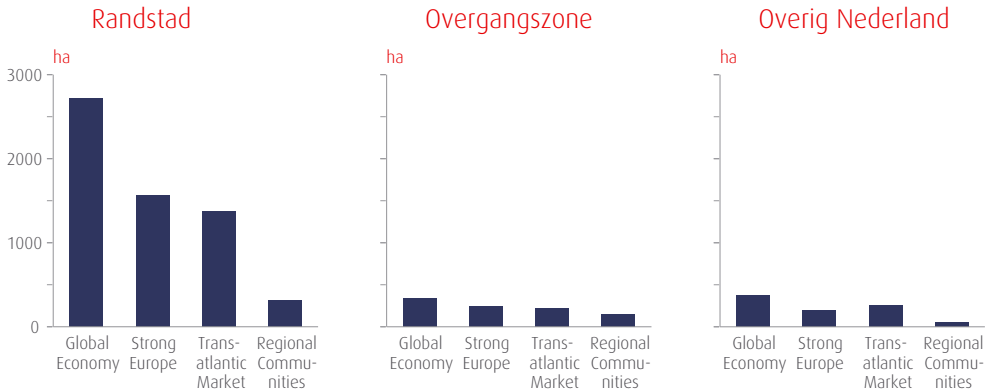
Een groot deel van Nederland ligt onder zeeniveau. Dat veroorzaakt niet alleen een veiligheidsprobleem, maar ook een groot aantal, per definitie lokale, overlastproblemen. Zo is er onvoldoende bergingscapaciteit en afvoercapaciteit om het regenwater van een overmatige regenbui voldoende snel af te voeren. Dit zorgt voor overlast door ondergelopen landbouwgrond, kassen, woningen en wegen. Deze problemen gelden in vrijwel geheel laag Nederland. In hoog Nederland spelen vooral in beekdalen lokale waterproblemen. Hierna maken we een schatting van de te verwachten ruimtereservering voor waterberging. Daarbij maken we onderscheid tussen stedelijke en landelijke gebieden. De benodigde berging in het stedelijke gebied werken we hier kwantitatief uit. De benodigde berging voor het landelijke gebied beredeneren we kwalitatief in hoofdstuk 6 *Het landelijke gebied*.

Waterberging in nieuwbouwwijken. De verstedelijking neemt in de meeste scenario's toe. Met name het westen van het land verstedelijkt sterk, tot maximaal 35 procent van de oppervlakte in Zuid-Holland in *Global Economy*. Om overlast te beperken wordt in nieuwbouwocties areaal voor waterberging gereserveerd (figuur 5.9.3). De benodigde hoeveelheid ruimte voor water is onder andere afhankelijk van de diepteligging. Waterschappen in het westen van het land, onder andere in Rijnland, vereisen dat tussen de 8 en 15 procent van het verstedelijkte areaal uit waterberging bestaat.

We veronderstellen dat in laag Nederland 10 procent, in midden Nederland 5 procent en in hoog Nederland nauwelijks ruimte wordt gereserveerd voor waterberging bij nieuwbouwwijken. Het regenwater kan daar makkelijker in de grond infiltreren. Onder laag Nederland verstaan we de COROP-regio's die gemiddeld onder NAP liggen; midden Nederland ligt tussen nul en drie meter NAP en hoog Nederland ligt boven drie meter NAP. De berekende arealen in figuur 5.9.3 zijn gekoppeld aan de ruimtebehoefte voor woningen die in deze studie zijn berekend.

Uitbreiding waterberging in bestaande stedelijke gebieden. In bestaand stedelijk gebied is het nauwelijks mogelijk om de bestaande waterberging in de stad te vergroten. Eventuele problemen worden opgelost met technische maatregelen, zoals extra pompcapaciteit, of met ruimtelijke maatregelen. Dit laatste kan dan alleen buiten de stad of in nieuwbouwwijken. Door de voortdurende bodemdaling in laag Nederland

Aeraal waterberging in nieuwbouwlocaties 2002-2040



Figuur 5.9.3 Benodigd aeraal waterberging in nieuwe stedelijke gebieden in 2002-2040.

neemt de overlast van grondwater toe; problemen met ondergelopen tuinen zullen frequenter voorkomen.

Uitbreiding waterberging in het landelijke gebied. Ook in het landelijke gebied neemt de kans op overstromingen toe. Of dat leidt tot een investering in waterberging zal verschillen per landsdeel. De afweging hiervan hangt af van de andere ruimtevragende sectoren (hoofdstuk 6 *Het landelijke gebied*). In het algemeen zal er in verhouding minder in bescherming tegen wateroverlast worden geïnvesteerd, omdat de inundatienorm van het landelijke gebied versoepelt door de verschuiving van akkerbouw naar grondgebonden veehouderij (de inundatienorm voor akkerbouw en graslanden is respectievelijk eens in de 25 en 10 jaar). De verwachting is dat men in de Randstad de grootste investeringen in waterberging gaat doen. Niet alleen omdat hier door de lage ligging de grootste kans is op wateroverlast, maar ook omdat hier de grootste economische risico's zijn. Technische maatregelen, zoals meer en harder pompen, zullen in laag Nederland beperkt soelaas bieden omdat de afvoercapaciteit van boezemwateren gelimiteerd is. Het is daarom aannemelijk dat waterberging wordt gecombineerd met andere functies, zoals glastuinbouw en natuur. Voor de veenweidegebieden met een sterke bodemdaling is het beleid gericht op vernatting (VROM, 2004), wat gecombineerd kan worden met waterberging. In de Overgangszone is er sprake van een zeer beperkte problematiek die alleen met kleinschalige maatregelen zal worden opgelost. In de lage delen van Overig Nederland spelen vergelijkbare problemen als in de Randstad. Ondanks de verwachte lage grondprijs is het aannemelijk dat hier de investering in waterberging beperkt zal blijven. De groei van de verstedelijking zal in Overig Nederland beperkt blijven, met name in *Regional Communities*. Het aantal gebieden dat in Overig Nederland ernstige overlast zal ervaren blijft daarom beperkt.

In dit landsdeel zal men voornamelijk technische maatregelen treffen. Alleen nabij de steden en nieuwbouwlocaties ligt het voor de hand dat er waterberging in het landelijke gebied plaats zal vinden gezien de lage grondprijzen.

Conclusies en signalen

Om de bevolking en de economie optimaal te beschermen, ligt een economisch rationeel veiligheidsbeleid voor de hand. Een dergelijke strategie vraagt in de meeste dijkringen om een gemiddeld hogere veiligheid dan in de huidige wettelijke normen is vastgelegd. De veiligheidsnormen moeten bovendien regelmatig worden verscherpt vanwege groei van de bevolking en economie (RIVM, 2004). De veiligheid kan ook verhoogd worden door aanvullende ruimtelijke maatregelen zoals compartimentering van dijkringen. Een rationeel veiligheidsbeleid leidt tot een differentiatie in beschermingsniveaus van de verschillende dijkringen. Dichtbevolkte dijkringen met veel economische activiteiten zullen dan een hoger beschermingsniveau krijgen dan minder dichtbevolkte dijkringen met minder economische waarden. Deze differentiatie botst echter met het principe 'gelijke bescherming tegen overstromingen' voor alle burgers.

Als de PKB *Ruimte voor de rivier* wordt uitgevoerd, zal de veiligheidssituatie voor een lange periode drastisch verbeteren. Verder zijn de kosten die nodig zijn om de komende decennia de veiligheid in het rivierengebied op peil te houden respectievelijk nog iets te vergroten, betrekkelijk bescheiden. Omgerekend per jaar zijn er enige honderden miljoenen euro's nodig.

In laaggelegen nieuwbouwlocaties wordt ruimte gereserveerd voor waterberging. In het landelijke gebied zal de oplossing voor wateroverlast slechts deels worden gezocht in ruimtelijke reserveringen. Alleen de economisch groeiende regio's zullen hierin investeren, bijvoorbeeld de veenweidegebieden in het westen van het land. Combineren van waterberging met andere functies, zoals natuur en glastuinbouw, biedt wellicht mogelijkheden.

Tot 2040 zijn de klimaatveranderingen nog gering vergeleken met de tweede helft van deze eeuw. De verwachte zeespiegelstijging, bodemdaling, toenemende winterneerslag en extreme neerslag zal in het lage deel van Nederland kunnen leiden tot meer problemen met de waterhuishouding. Zeker als de verstedelijking en glastuinbouw in laag Nederland blijft toenemen.

Tabel 5.9.1 Scenario's in het kort.

Strong Europe

Accent normen op gelijkheid

Inwoners 2040 18,9 miljoen

*Toename areaal waterberging 2002-2040
(x duizend hectare)*

bij grote rivieren 5

bij stadsuitbreiding 2

Global Economy

Accent normen op economische rationaliteit

Inwoners 2040 19,7 miljoen

*Toename areaal waterberging 2002-2040
(x duizend hectare)*

bij grote rivieren 5

bij stadsuitbreiding 3

Regional Communities

Accent normen op gelijkheid

Inwoners 2040 15,8 miljoen

*Toename areaal waterberging 2002-2040
(x duizend hectare)*

bij grote rivieren 2

bij stadsuitbreiding 2

Transatlantic Market

Accent normen op economische rationaliteit

Inwoners 2040 17,1 miljoen

*Toename areaal waterberging 2002-2040
(x duizend hectare)*

bij grote rivieren 2

bij stadsuitbreiding 1

