Flood Risk Managemant Plan, tussen Ruimtelijke Ordening en Watermanagement

Het effect van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement in Nederland

Leon van Ruiten

Foto voorzijde:

Giethoorn, Overijsel (NL)

Masterscriptie

Flood Risk Management Plan, tussen Ruimtelijke Ordening en Watermanagement

Het effect van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen ruimtelijk ordening en watermanagement in Nederland

November 2015

Universiteit Utrecht

Faculteit Geowetenschappen

Master Planologie

Auteur:

L. J. (Leon) van Ruiten

Studentnummer: 3697746

Begeleider:

Dr. T. Hartmann

Universiteit Utrecht

"It is not the most intellectual of the species that survives; it is not the strongest that survives; but the species that survives is the one that is able best to adapt and adjust to the changing environment in which it finds itself."
Leon C. Megginson

"Coming together is a beginning; keeping together is progress; working together is success."
Henry Ford

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterthesis, dit document is het resultaat van een ruim half jaar durend proces. Nu ligt het eindresultaat voor u: *Flood Risk Management Plan, tussen Ruimtelijke Ordening en Watermanagement; Het effect van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen ruimtelijk ordening en watermanagement in Nederland.* Dit onderzoek is het afsluitende onderdeel van mijn masteropleiding Planologie aan de Universiteit Utrecht.

Ik heb al mijn opgedane kennis en ervaring gebruikt om tot dit resultaat te komen. Maar dat had ik niet bereikt zonder de hulp van bepaalde personen. Daarom wil ik graag een aantal personen bedanken die dit onderzoek mogelijk gemaakt hebben. In het bijzonder gaat mijn dank uit naar Thomas Hartmann voor zijn begeleiding en feedback vanuit de universiteit. De gesprekken over mijn thesis heb ik als zeer nuttig ervaren. Daarnaast wil ik Johan Kabout bedanken voor zijn tijd en interesse mijn thesis en de moeite die hij nam om mij verder te helpen. Verder wil ik graag Marius Kiers en Arcadis bedanken voor het vertrouwen dat zij in mij hebben gesteld om mij een stageplaats aan te bieden. Tijdens mijn stage heb ik veel geleerd en nieuwe zichten opgedaan die ik in mijn thesis kon verwerken. Als laatste wil ik graag Margreet Meijer en Fred van Ruiten bedanken voor hun steun, feedback en andere waardevolle bijdrage die ik van hun heb gekregen tijdens het werken aan mijn thesis. Veel lees plezier.

Leon van Ruiten

November 2015

Samenvatting

Introductie
De afgelopen jaren hebben verschillende grote overstromingen plaats gevonden in Europa (Dworak & Görlach, 2005). Dit heeft het watermanagement binnen de Europese Unie en haar lidstaten weer boven aan de agenda gezet. Daarnaast zorgt in de Nederlandse context klimaatverandering en de daarbij behorende zeespiegelstijging voor een grote opgave om de waterveiligheid op peil te houden (van Herk *et al*., 2013; Ministerie van I&M & Ministerie van EZ, 2014). De Europese Unie verplicht haar lidstaten om per eind 2015 een Flood Risk Management Plan op te stellen voor het stroomgebied van iedere rivier, zodat overstromingsrisico's op een coördineerde manier kunnen worden gemanaged (FRMD, 2007). Vele onderzoekers stellen al jaren dat water management en ruimtelijke ordening samengebracht moeten worden om het beleid effectiever te maken (van der Brugge *et al.,* 2005; van Buuren *et al.,* 2012; Hartmann & Albrecht, 2014; Hartmann & Spit, 2014b; van Herk *et al.,* 2011; White, 2008). Tegenwoordig moeten vaak ruimtelijke oplossingen gevonden worden voor water problemen (Ministerie van V&W, 2000). Dit is de paradigma wisseling van 'flood protection' naar 'flood risk managment'. Een verandering van het beschermen tegen overstromingen naar het integraal en geïntegreerd managen van overstromingsrisico's (Hartmann & Alberts, 2014). Voor dit onderzoek is bekeken wat het effect is van de introductie van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagent. De hoofvraag van het onderzoek luid:

Wat is het effect van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement in Nederland?

Er zijn grote verschillen in governance stijl tussen ruimtelijke ordening en watermanagement (Hartmann & Driessen, 2013; Howe & White, 2010; Jong & van den Brink, 2013). De introductie van het Flood Risk Management Plan zorgt voor twee specifieke governance uitdagingen: de spatial turn en de scenario approach (Hartmann & Juepner, 2014).

Spatial turn
In het Europese Flood Risk Management Plan moet de coördinatie plaats vinden voor het gehele stroomgebied van een rivier en moet het plan rekening houden met alle relevante aspecten van watermanagement, ruimtelijke ordening, natuurbeheer en haven activiteiten (FRMD, 2007: artikel 7.1 & 7.3). De dijk vormde vroeger de grens tussen de verantwoordelijkheid van de watermanager en de planoloog, maar ook de grens tussen het beleid van de watersector en dat van de ruimtelijke ordening. Ook de betrokkenheid van meer actoren bij de watermanagement opgave en de toenemende verstrengeling van watermanagement en ruimtelijke ordening maken dat de wateropgave steeds complexer wordt (Woltjer & Al, 2007). De spatial turn kan kortweg in drie verschillende thema's worden verdeeld. Met deze drie thema's wordt de toename in complexiteit gestructureerd. Deze thema's zijn: 'ruimte voor water', 'integrale aanpak' en 'maatregel keuze' (tabel 2.1). Om te onderzoeken hoe in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen omgegaan is met de uitdagingen van de spatial turn wordt gebruik gemaakt van deze thema's. Hiermee wordt de deelvraag*: "In hoeverre beïnvloedt de 'spatial turn' in het Flood Risk Management Plan de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening in Nederland?"* beantwoord.

Met de komst van het Flood Risk Management Plan wordt het concept van de spatial turn geïntroduceerd. Dit is een trend die in Nederland al een lange geschiedenis heeft, en daarmee is de verplichting tot het opstellen van een Flood Risk Management Plan de formalisering van een proces dat

al een tijd gaande is. Door de introductie van de spatial turn in het Flood Risk Management Plan is de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement niet wezenlijk veranderd.

Scenario approach
Bij het managen van overstromingsrisico's wordt door watermanagers vaak gebruik gemaakt van een vastgestelde hoogte van een kering. Dit design-level werd vastgesteld op basis van berekeningen over de te verwachten waterafvoer of waterstand (Hartmann & Juepner, 2014). Bij het behalen van die norm wordt de dijk als veilig beschouwt. Een honderdprocent veiligheid is er echter nooit. Dit vraagt om een andere omgang met het overstromingsrisico. Het Flood Risk Management Directive stelt verplicht om in het Flood Risk Management Plan niet alleen rekening te houden met gestelde normen maar ook met zeer extreme scenario's (FRMD, 2007: artikel 6.3 & 6.4). Hierbij moet rekening gehouden worden met het mogelijk falen van constructies of scenario's waarbij het waterniveau boven de norm uit komt. Vasthouden aan alleen technische oplossingen wordt hierdoor onmogelijk (Hartmann & Juepner, 2014). Dit maakt dat watermanagers en planologen samen zullen moeten werken om gebieden achter een kering adaptief in te richten. Voor de scenario approach is een schema ontwikkeld waarmee inhoud wordt geven aan de scenario approach en waarin de keuzes die ontstaan als gevolg van de scenario approach in kaart worden gebracht (figuur 3.8). Met dit schema wordt de deelvraag: *"In hoeverre beïnvloedt de 'Scenario approach" in het Flood Risk Management Plan de samenwerking tussen Watermanagement en ruimtelijke ordening in Nederland?"* beantwoord. Hierbij wordt de relatie gelegd met de dike-paradox omdat de aanwezigheid van fysieke keringen grote invloed kan hebben op de keuzes van de scenario approach.

De scenario appraoch in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen zorgt niet voor een verregaande samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement, maar stelt de twee sectoren wel voor een uitdaging. Er zal gezocht moeten worden naar een nieuwe legitimatie voor adaptieve maatregelen om het overstromingsrisico te managen. Hiervoor zal de dike-paradox doorbroken moeten worden. Om te komen tot duurzaam ruimtelijk waterbeheer zullen watermanagers en planologen samen op zoek moeten naar een andere legitimatie dan die al in de normen verwerkt is.

Conclusie
De introductie van het Flood Risk Management Plan in het Flood Directive van de Europese Unie in 2007 is in de Nederlandse context vooral een formalisering van processen die al speelden. De spatial turn is een theoretisch concept dat gebaseerd is op het Flood Directive, maar wat in de Nederlandse context een proces beschrijft wat in de jaren '70 begonnen is met het onderkennen van het belang van natuur in het watermanagement. In de scenario approach is het gebruik van een overstromingsrisico benadering een trend die in Nederland al langer gaande was. Bestaande normen zijn al gebaseerd op de gevolgen van een overstroming. Wanneer er daadwerkelijk gestreefd gaat worden naar een duurzame ruimtelijke inrichting waarvan watermanagement een integraal onderdeel is, moet bij het managen van het overstromingsrisico niet alleen gekozen worden voor robuustheid verhogende maatregelen, maar ook voor adaptatie. In Nederland ligt de focus op het verhogen van de robuustheid en is maar weinig aandacht voor adaptatie. Daar waar men wel adaptieve maatregelen wil nemen is dit financieel niet mogelijk, omdat het risico achter de dijk te klein is. Als er daadwerkelijk gekozen wordt voor een adaptieve aanpak van het overstromingsrisico waarbij verschillende 'lines of defence' gaan ontstaan, zal dit grote gevolgen hebben voor de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Dit lijkt in Nederland niet te gebeuren. Zo wordt de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement maar beperkt beïnvloed.

Inhoudsopgave

1 Inleiding *12*

1.1 Watermanagement en ruimtelijke ordening 13

1.2 Verschillen tussen Ruimtelijke ordening en watermanagement 14

1.3 Flood Risk Management Plan 15

1.4 Doel van het onderzoek 16

1.5 Uitdagingen voor watermanagement en ruimtelijke ordening 16

1.6 Deelvragen 18

1.7 Methodiek en opzet 18

2 Spatial turn *20*

2.1 De spatial turn in Nederland 20

2.2 Theorie van de spatial turn 22

2.3 Ruimte voor water 24

2.4 Integrale aanpak 26

2.5 Maatregel keuze 30

2.6 Conclusie 32

3 Scenario approach *34*

3.1: Scenario's in overstromingsbeheer 34

3.2: Risk-based benadering en de introductie van kwetsbaarheid 36

3.3: De keuze van de scenario approach 39

3.4: Dike-paradox 40

3.5: Adaptatie en meerdere 'lines of defence' 42

3.6: Legitimatie voor adaptatie 43

3.7: Toch alles in de norm 45

3.8: Klimaatverandering 46

3.9: Schema en conclusie 47

4 Analyse van Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen *50*

4.1: Spatial turn 51

4.1.1: Ruimte voor water 51

4.1.2: Integrale aanpak 54

4.1.3: Maatregel keuze 56

4.2: Scenario approach 58

4.2.1: Bewustwording en risk-based benadering 58

4.2.2: Hoe wordt het overstromingsrisico beheerd 60

4.2.3: Toch kiezen voor adaptatie 62

5 Conclusie *66*

5.1: Spatial turn 66

5.2: Scenario approach 69

5.3: Hoofdvraag 73

6 Discussie *76*

6.1: Reflectie en aanbevelingen 76

6.2: Meta-conclusies 78

6.3: Omgaan met adaptatie 79

Literatuurlijst 82

1

Inleiding

In het huidige beleid van de Nederlandse overheid is veel aandacht voor de relatie tussen de ruimtelijke ordening en watermanagement. In het Deltaprogramma is een deltabeslissing ruimtelijke adaptatie opgenomen en ook in het programma '*Zwakke schakels*' en met name '*Ruimte voor de rivier*' wordt de samenwerking tussen de twee werkvelden expliciet gezocht (Ministerie van I&M & EZ, 2014; Ministerie van VROM & V&W, 2006). Ook de Europese Unie richt zich op samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening, in reactie op een aantal overstromingen die de afgelopen 20 jaar in Europa hebben plaats gevonden. De Europese Unie verplicht haar lidstaten om per eind 2015 een Flood Risk Management Plan op te stellen voor het stroomgebied van iedere rivier. Hiermee moeten de risico's van overstromingen op een gecoördineerde manier aangepakt worden. Deze plannen moeten in samenspraak worden opgesteld voor het gehele stroomgebied van een rivier en moeten rekening houden met alle relevante aspecten van water management, ruimtelijke ordening, natuurbehoud en haven ontwikkeling (FRMD, 2007: artikel 7.1 en 7.3), daarnaast moeten extreme scenario's en het gecontroleerd laten overstromen van bepaalde gebieden bij een dreigende overstroming worden meegenomen (FRMD, 2007: artikel 7, III).

Vandaag de dag is het ruimtelijk belang ook een factor in watermanagement. Dit vraagt om een verandering van een sectorale benadering met betrekking tot waterveiligheid naar een integrale benadering, waarin kwaliteit steeds belangrijker wordt (van Buuren *et al*., 2010). Watermanagers zorgen niet altijd meer voor een 'line of defence' tegen het water (Hartmann & Driessen, 2013). Tegenwoordig moeten vaak ruimtelijke oplossingen gevonden worden voor waterproblemen (Ministerie van V&W, 2000). Dit is de paradigma wisseling van 'flood protection' naar 'flood risk managment'. Een verandering van het beschermen tegen overstromingen naar het integraal en geïntegreerd managen van overstromingsrisico's. Omdat het Flood Risk Management Plan vraagt om coördinatie over het hele stroomgebied van een rivier en voor de gezamenlijke aanpak van water management, ruimtelijke ordening en natuurbehoud kan het plan worden gezien als: (1) de institutionalisering van de trend van

‘flood protection’ naar ‘flood risk management’ én (2) als een verder gaande integratie van ruimtelijke ordening en watermanagement (Hartmann & Albrechts, 2014; Hartmann & Juepner, 2014; Jong & van den Brink, 2013; Woltjer & Al, 2007).

In dit onderzoek is onderzocht of het Flood Risk Management Plan daadwerkelijk zorgt voor meer integratie en samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement in Nederland. Bestaande onderzoeken op dit gebied berusten op een theoretische basis. In dit onderzoek is gekeken hoe de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement in de Nederlandse praktijk door het Flood Risk Management Plan wordt beïnvloed. Daarnaast is ook aandacht voor de kansen die het Flood Risk Managment Plan biedt voor de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement.

1.1: Watermanagement en ruimtelijke ordening

De afgelopen jaren komen watermanagement en ruimtelijke ordening veel meer met elkaar in aanraking. Hiervoor zijn een flink aantal verschillende oorzaken te benoemen. Ten eerste is de maatschappelijke aandacht voor duurzame ontwikkeling en klimaatadaptatie niet aan de ruimtelijke ordening voorbij gegaan. In de loop der tijd is het gevoel van urgentie voor klimaatadaptatie gegroeid (Hartmann & Spit, 2014a). Ook de watersector is het besef aanwezig dat klimaatverandering zorgt voor grote uitdagingen die niet altijd meer op de traditionele manier kunnen worden overwonnen (Birkmann *et al*., 2010).

Ten tweede hebben er de afgelopen jaren verschillende grote overstromingen plaats gevonden in Europa. In de periode aan het begin van deze eeuw tussen 1998 en 2002 waren er maar liefst 100 grote overstroming in Europa (Dworak & Görlach, 2005). Dit heeft het watermanagement binnen de Europese Unie en haar lidstaten weer boven aan de agenda gezet. Vanuit de EU is het Flood Risk Management Directive gekomen (FRMD, 2007), maar ook in de nationale wetgeving ontstond een roep om verandering. In Nederland wordt bijvoorbeeld gewerkt aan het opstellen van de nieuwe Omgevingswet en in Duitsland is een instrument ontwikkeld om projecten integraal goed te keuren, dit laatste instrument is er echter nooit gekomen (Hartmann & Albrecht, 2014).

In de Nederlandse context zorgt de klimaatverandering en de daarbij behorende zeespiegelstijging voor een grote opgave om de waterveiligheid op peil te houden (van Herk *et al*., 2013; Ministerie van I&M & Ministerie van EZ, 2014). Hiervoor is onder andere een nieuw Delta programma opgesteld wat Nederland moet beschermen tegen het veranderende klimaat en de daarbij behorende gevolgen (Ministerie van I&M & Ministerie van EZ, 2014). “*De veiligheidsopgave is nu al urgent op een groot aantal plaatsen en zal met een hogere zeespiegel, een grotere variatie in rivierafvoeren, en een groeiend beschermwaardig belang alleen nog maar groter worden*” (Deltacommissie, 2008, p. 23). Het realiseren van deze veiligheidsopgave zal ook invloed hebben op de ruimtelijke ordening. Watermanagement was lange tijd faciliterend aan de ruimtelijke ordening (van Buuren *et al.,* 2010), maar steeds vaker zullen ruimtelijke oplossing moeten worden gezocht voor waterproblemen (Ministerie van V&W, 2000). Dit maakt dat ruimtelijke ordening en watermanagement veel meer met elkaar in aanraking komen.

Ten derde is er bij het realiseren van projecten ten behoeve van de waterveiligheid de afgelopen jaren veel meer aandacht voor het meekoppelen van opgave vanuit de ruimtelijke ordening. Zoals bijvoorbeeld bij de versterking van de Afsluitdijk, waar ook aandacht is voor recreatie, fietser en waarbij nu een vismigratierivier wordt aangelegd (De nieuwe Afsluitdijk, 2013). Bij dergelijke projecten wordt steeds meer de samenwerking opgezocht om een efficiëntieslag te kunnen maken. Vele onderzoekers stellen al jaren dat water management en ruimtelijke ordening samengebracht moeten worden om het beleid effectiever te maken (van der Brugge *et al.,* 2005; van Buuren *et al.,* 2012; Hartmann & Albrecht,

2014; Hartmann & Spit, 2014b; van Herk *et al.,* 2011; White, 2008). "*Maar tot nu toe is het agenderen en realiseren van 'neue Kombinationen' tussen water, ruimte, natuur en economie lastig"* (van Buuren & Teisman, 2014, p.26).

Ten vierde is ruimte in Nederland schaars. Op steeds meer plaatsen komen daarom ruimtelijke ordening en watermanagement fysiek bij elkaar. Steden richten zich veel meer op de relatie met het water, Waterfront Development, wonen op het water en land aanwinning zijn daarbij actuele thema's (Aerts & Botzen, 2011). Water management in Nederland is traditioneel een samenbindende factor, niemand is immers tegen waterveiligheid. Discussies hierover focuste voornamelijk op de vraag wie verantwoordelijk was en wie moest betalen. Vandaag de dag is het ruimtelijk belang ook een factor in deze discussie. Omdat de ruimte schaars is, zeker in Nederland, en er veel actoren met verschillende belangen betrokken zijn bij ruimtelijke ordening, worden water management problemen 'wicked problems' (van Buuren *et al,* 2010; Hartmann & Juepner, 2014). "*Current and the foreseeable trends indicate that water problems of the future will continue to become increasingly more and more complex"* (Biswas, 2004, p. 249). Er zal een balans gevonden moeten worden tussen de integratie van water management en ruimtelijke ordening aan de ene kant én een effectieve en daadkrachtige besluitvorming.

Al deze veranderingen in het watermanagement en de grotere rol hierbij voor de ruimtelijke ordeningen en de samenwerking tussen ruimtelijke ordeningen en watermanagement wordt gezien als de verandering van 'flood protection' naar 'flood risk management' (Hartmann & Albrecht, 2014). Deze paradigma wisseling kreeg gestalte in de jaren '90 in Nederland en Duitsland. Deze verandering ging ervanuit dat overstromingsrisico's moesten worden gemanaged in plaats van de tot dan toe gebruikelijke technisch georiënteerde beschermingsmaatregelen die de veiligheid moesten garanderen (Hartmann & Albrecht, 2014; van Herk *et al*., 2013; Jong & van den Brink, 2013; Woltjer & Al, 2007). Als gevolg van deze paradigma wisseling komen ruimtelijke ordening en watermanagement veel meer met elkaar in aanraking.

1.2: Verschillen tussen ruimtelijke ordening en watermanagement

De pogingen om te komen tot integratie van ruimtelijke ordening en water management hebben structurele verschillen tussen de twee disciplines bloot gelegd. Planologen hebben te maken met vele actoren en je kunt stellen dat ruimtelijke ordening gekenmerkt wordt door betrokkenheid van veel stakeholders (Hartmann & Driessen, 2013). Watermanagement in Nederland focust traditioneel op het verkleinen van de kans op een overstroming door de bouw van hogere dijken of door het nemen van technische of ruimtelijke maatregelen (Jong & van de Brink, 2013). Deze top-down benadering die wordt gekenmerkt door technische oplossingen wordt vaak geïmplementeerd zonder een sterke afhankelijkheid van andere actoren, dit in tegenstelling tot de praktijk van de ruimtelijke ordening (Hartmann & Driessen, 2013).

Verder plannen watermanagers minimaal 50 jaar vooruit, maar vaak zelfs voor 100 jaar. Dit terwijl in de ruimtelijke ordening de plannen vaak een indicatie geven van mogelijke trends, vanwege de hoge complexiteit. "*The future is open but not empty*" (Asselt *et al*., 2010, p. 53). Vanuit een 'Speaking-truth-to-power' perspectief, zou onzekerheid over de toekomst moeten worden verkleind. Hierdoor wordt het mogelijk om effectiever beslissingen te maken. Echter, vanuit een 'Arena' perspectief zou deze onzekerheid moeten worden gebruikt om verschillende actoren in de discussie te betrekken om toekomstbesteding beleid op te stellen (Asselt *et al.,* 2010).

Verder worden technologische mogelijkheden in de ruimtelijke ordening vaak niet volledig benut. Planning Support Systems kunnen nuttig zijn in de planningspraktijk om om te gaan met veel informatie en kennis (Geertman, 2006). De meeste planologen gebruiken de computer echter alleen voor algemene kantoor functies (Klosterman, 1997). In watermanagement is een mathematische en technische benadering sinds het begin van de negentiende eeuw de norm (van Buuren *et al.,* 2010). Men zou zelf kunnen stellen dat de mathematische en technische benadering discussies over normatieve vragen in het watermanagement in de weg zit (Hartmann & Juepner, 2014; Steinberg, 2000). De rol van technologie verschilt veel tussen de twee sectoren.

In de Nederlandse ruimtelijke ordening zijn de meeste regels procedureel, en planologen kunnen hier goed mee uit de voeten vanwege de hoge beleidsvrijheid en flexibiliteit (Jong & van den Brink, 2013). Water managers geven de voorkeur aan onafhankelijke harde regels, die duidelijkheid geven (Hartmann & Driessen, 2013). In de ruimtelijke ordening zijn dit soort onafhankelijke harde regels niet gebruikelijk (Jong & van den Brink, 2013). De vraagstukken rond watermanagement worden steeds complexer door de toegenomen verbondenheid met ruimtelijke opgaven. Dit vraagt om een nieuwe opstelling van de verschillende betrokken partijen. Hierbij moet een vertrouwensrelatie ontstaan waarin de verschillende actoren en het verschillende instrumentarium samenwerken.

1.3: Flood Risk Management Plan

De Europese Unie verplicht haar lidstaten om per eind 2015 een Flood Risk Management Plan op te stellen. Naast de plannen voor het heel stroomgebied van rivieren die over de landsgrenzen heen gaan, is ieder land verplicht ook nationale plannen te op te stellen. De Europese Unie geeft aan haar lidstaten maar beperkte richtlijnen mee over de invulling van het Flood Risk Management Plan (FRMD, 2007). Landen hebben veel vrijheid in de manier waarop zij invulling geven aan het Flood Risk Management Plan, hierdoor kan de implementatie per land sterk verschillen (Hartmann & Juepner, 2014). Het Flood Risk Management Plan wordt gekenmerkt door het feit dat het voor een heel stroomgebied opgesteld moet worden (FRMD, 2007: artikel 7.1). Wanneer dit stroomgebied zich uitstrekt over verschillende landen, dan moet het plan in samenwerking met alle betrokken landen worden opgesteld. In de meeste gevallen wordt dit uitgewerkt door het schrijven van een internationaal Flood Risk Management Plan, wat als deel A kan worden opgevat. Dit wordt vervolgens op nationaal niveau aangevuld met een deel B. Dit is het nationale Flood Risk Management Plan wat aansluit bij het internationale plan voor het gehele stoomgebied maar waar elk land zijn eigen invulling aan geeft. In sommige landen, zoals Duitsland, wordt het stroomgebied soms nog verder onderverdeeld. Zo zijn hier bijvoorbeeld plannen opgesteld voor het Alpenrijn/Bodenmeer gebied, de Bovenrijn en het Moezel-Saargebied (Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn, 2014). In Nederland worden de overstromingsrisicobeheerplannen opgesteld door de nationale overheid in nauwe samenwerking lagere overheden (Ministerie van I&M, 2012). Hierbij worden vier plannen opgesteld, voor het stroomgebied van de Rijn, Maas, Schelde en Eems.

In Nederland heeft men ervoor gekozen het Flood Risk Management Plan zo in te passen dat dit zo min mogelijk institutionele veranderingen tot gevolg heeft (Hartmann & Spit, 2015a). In 2009 is de Waterwet van kracht geworden, waarin het waterbeheer wordt geregeld. Deze wet heeft als doel om tot een verbetering te komen in de samenhang tussen ruimtelijke ordening en waterbeleid. Deze wet blijft van kracht tot dat de nieuwe Omgevingswet in gaat (Ministerie van V&W *et al.,* 2009). Toch lijkt het aannemelijk dat de institutionele inbedding van de paradigma wisseling van ‘flood protection’ naar ‘flood risk management’ via het Flood Risk Management Plan zal zorgen voor een toename van de integratie van ruimtelijke ordening en water management. Het plan zet waterveiligheid immers op de agenda in heel veel verschillende ruimtelijke interventies (Hartmann & Juepner, 2014).

1.4: Doel van het onderzoek

Het Europese Flood Directive en het daarbij behorende Flood Risk Management Plan kan worden gezien als een belangrijke aansporing om tot meer samenwerking te komen. Deze verandering roept nieuwe vragen op in relatie met het samenwerkingsproces tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Bestaande governance structuren in het watermanagement en de ruimtelijke ordening zullen zich aan moeten passen en nieuwe vormen van governance voor het Flood Risk Management Plan worden ontwikkeld (Hartmann & Driessen, 2013; Hartmann & Juepner, 2014). In dit onderzoek zijn deze ideeën getoetst in de praktijk.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de effecten van de introductie van het Flood Risk Management Plan op het waterbeleid en ruimtelijke ordening in Nederland. Hierdoor kan antwoord komen op de vraag in hoeverre het Flood Risk Management Plan daadwerkelijk de institutionalisering is van de trend naar meer integraal watermanagement en de paradigma wisseling van 'flood protection' naar 'flood risk management'. Is er tussen watermanagement en ruimtelijke ordening een verandering in de samenwerking of valt dit in de praktijk nog tegen? De hoofvraag van het onderzoek luid:

Wat is het effect van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement in Nederland?

Naar de verschillen tussen de twee disciplines ruimtelijke ordening en watermanagement is al onderzoek gedaan (Woltjer & Al, 2007; van den Berghe & de Sutter, 2014). Deze onderzoeken zijn vaak vormgegeven als een theoretische verkenning. Naar het Flood Risk Management Plan is in mindere mate al onderzoek gedaan (Hartmann & Juepner, 2014; Johann & Leismann, 2013; Jong & van den Brink, 2013). In dit onderzoek wordt het effect van het Flood Risk Management Plan door middel van kwalitatief onderzoek nader bekeken in de Nederlandse context. Hierbij wordt voortgebouwd op bestaande onderzoeken (Hartmann & Juepner, 2014; Jong & van den Brink, 2013).

1.5: Uitdagingen voor watermanagement en ruimtelijke ordening

Er zijn grote verschillen in governance stijl tussen ruimtelijke ordening en watermanagement (Hartmann & Driessen, 2013; Howe & White, 2010; Jong & van den Brink, 2013). Het Flood Directive vraagt om een samenwerking tussen de twee sectoren, waardoor zowel ruimtelijke ordeningen als het watermanagement worden uitgedaagd zich aan te passen. De introductie van het Flood Risk Management Plan zorgt voor twee specifieke governance uitdagingen: de spatial turn en de scenario approach (Hartmann & Juepner, 2014).

Spatial turn

Als gevolg van de opkomst van het 'flood risk management' krijgen watermanagement en ruimtelijke ordening meer met elkaar te maken. In het Europese Flood Risk Management Plan moet de coördinatie plaats vinden voor het gehele stroomgebied van een rivier en moet het plan rekening houden met alle relevante aspecten van watermanagement, ruimtelijke ordening, natuurbeheer en haven activiteiten (FRMD, 2007: artikel 7.1 & 7.3). Dit betekend dat de dijk geen 'line of defence' meer is (Hartmann & Driessen, 2013). De dijk vormde de grens tussen de verantwoordelijkheid van de watermanager en de planoloog, maar ook de grens tussen het beleid van de watersector en dat van de ruimtelijke ordening. Door de aanpak van het gehele stroomgebied moet ook over de dijk heen gekeken worden en daarom komen watermanagement en ruimtelijke ordening met elkaar in contact. Ook de betrokkenheid van meer actoren bij de watermanagement opgave en de toenemende verstrengeling van watermanagement en ruimtelijke ordening maken dat de wateropgave steeds complexer wordt (Woltjer

& Al, 2007). Deze samenwerking biedt echter ook mogelijkheden voor slimme oplossingen en optimale afstemming. De verschillen in governance stijl maakt deze samenwerking echter soms lastig. Deze gehele ontwikkeling wordt in de literatuur aangeduid als de 'spatial turn' (Hartmann & Juepner, 2014).

Scenario approach
Bij het managen van overstromingsrisico's werd door watermanagers vaak gebruik gemaakt van een vast gesteld hoogte van een kering. Deze werd vastgesteld op basis van berekeningen over de te verwachten waterafvoer of waterstand (Hartmann & Juepner, 2014). Langs de Nederlandse rivieren wordt hier vaak de 1 op 1250 norm gebruikt. Bij het behalen van die norm wordt de dijk als veilig beschouwt. Een honderdprocent veiligheid is er echter nooit. Toch wordt bij veel beslissingen op lokaalniveau het gebied achter de dijk gezien als 'risk free' (Loucks *et al.,* 2008). Hierbij wordt vertrouwt op de technisch georiënteerde aanpak van watermanagement. Watertechnici wijzer er echter op dat er een limit is aan de technische mogelijkheden en dat zelfs bij het hoogste beschermingsniveau nog er steeds grote overstromingen mogelijk zijn (Hartmann & Juepner, 2014). Dit vraagt om een andere omgang met het overstromingsrisico.

Het Flood Risk Management Directive stelt verplicht om in het Flood Risk Management Plan niet alleen rekening te houden met gestelde normen maar ook met zeer extreme scenario's (FRMD, 2007: artikel 6.3 & 6.4). Hierbij moet rekening gehouden worden met het mogelijk falen van constructies of scenario's waarbij het waterniveau boven de norm uit komt. Dit maakt het vasthouden aan alleen technische oplossingen onmogelijk (Hartmann & Juepner, 2014). Watermanagers en planologen gezamenlijk zullen moeten werken om gebieden achter een kering adaptief in te richten.

Water governance
De samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement zoals die voort komt uit de scenario approach en de spatial turn brengt het probleem naar voren van de zeer grote verschillen in governance stijl tussen de twee sectoren. Traditioneel werd beleid over de ruimtelijke ordening vanuit het nationale niveau aangestuurd via een vorm van blauwdrukplanning (Spit & Zoete, 2009). Vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw is een verandering opgetreden maar ook rond het jaar 1990 kon de governance stijl van stedelijke ontwikkeling nog worden getypeerd als 'gecentraliseerd' (Driessen *et al.*, 2012). Door de decentralisatie en de veranderede maatschappij is een nieuwe vorm van governance ontstaan in de ruimtelijke ordening (Wegener, 2012). Deze nieuwe vorm wordt door Driessen *et al*. (2012) 'interactive governance' genoemd. Hierbij is het niet meer alleen de nationale overheid die het beleid en de wetgeving bepaald, maar is er een belangrijke rol weggelegd voor lagere overheidslagen (Driessen *et al*., 2012). In de huidige planningspraktijk werken groepen van actoren samen (Doesburg, 2013). In de ruimtelijke ordening is de afgelopen jaren een meer integraal perspectief ontwikkeld (Spit & Zoete, 2009). Een planoloog was een specialist in het managen van de ruimte, maar vandaag de dag zijn er vele actoren die ruimtelijke planning initiëren.

> "*The traditional model of government setting the framework for private decision has been replaced by a flexible system of communication and adjustment between public and private actors, called governance*" (Wegener, 2012, p. 157).

In de Nederlandse watersector is de afgelopen vijftigjaar een duidelijke trend te zien naar schaalvergroting. Het aantal waterschappen is afgenomen van een kleine 2500 naar 23, met als doel de organisaties effectiever en efficiënter te laten samenwerken (van Buuren *et al*., 2010). De wereld van de watermanager is meer gecentraliseerd en top-down (Hartmann & Spit, 2014b).

Op zoek naar mogelijkheden voor de integratie van watermanagement en ruimtelijke ordening zijn verschillende nieuwe theorieën geïntroduceerd. In de praktijk is het echter altijd moeilijk gebleken om een duurzame samenwerking tussen de twee sectoren op te zetten (Biswas, 2004; Jong & Brink, 2013). Het idee van water governance stelt: "*the actor approach asks for a mix of elements from the mode of governance in spatial planning on the one hand and from water managers' idea of governance on the other hand*" (Hartmann & Driessen, 2013, p. 7), oftewel een nieuwe vorm van governance moet ontwikkeld worden met elementen uit de ruimtelijke ordening en het water management.

1.6: Deelvragen

De deelvragen komen voort uit de twee uitdagingen voor ruimtelijke ordening en watermanagement. Voor de eerste deelvraag wordt het Flood Risk Management Plan vanuit het perspectief van de spatial turn benaderd. Hierbij wordt de aanwezigheid van spatial turn in het Flood Risk Management Plan onderzocht en welke gevolgen de introductie van het plan heeft. In de tweede deelvraag wordt het effect van het Flood Risk Management Plan in relatie met de scenario approach onderzocht. Hoe wordt er binnen de ruimtelijke ordening en het watermanagement omgegaan met de scenario methode.

1: In hoeverre beïnvloedt de 'Spatial turn' in het Flood Risk Management Plan de samenwerking tussen Watermanagement en ruimtelijke ordening in Nederland?

2: In hoeverre beïnvloedt de 'Scenario approach" in het Flood Risk Management Plan de samenwerking tussen Watermanagement en ruimtelijke ordening in Nederland?

1.7: Methodiek en opzet

Voor het beantwoorden van de deel- en hoofdvragen vindt eerst in hoofdstuk 2 en 3 een theoretische uitdieping plaats van de spatial turn en de scenario approach. Het doel hiervan is een theoretische verkenning uit te voeren naar de achtergrond van deze termen en om deze termen in de context te plaatsen waarin ze zijn ontstaan. Uiteindelijke worden in deze hoofdstukken de spatial turn en scenario approach gestructureerd, zodat dat output van de hoofdstukken 2 en 3 kan dienen als toetsingskader voor de analyse van de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen* in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 4 geeft de analyse van de aanwezigheid van de spatial turn en scenario approach in Nederland. Voor het beantwoorden van de deelvragen wordt eerst onderzocht of de spatial turn en scenario approach aanwezig zijn in de Nederlands plannen met hulp van het theoretisch kader uit hoofdstuk 2 en 3. Over de invloed die dit heeft op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement worden vervolgens in hoofdstuk 5 conclusies getrokken.

Voor de analyse van de overstromingsrisicobeheerplannen wordt gebruikt gemaakt van de concept versies van de verschillende overstromingsrisicobeheerplannen. Deze zijn op 23 december 2014 openbaargemaakt voor de inspraak procedure. Het waterbeleid in Nederland wordt uitgevoerd door de waterschappen en de Rijksoverheid in de hoedanigheid van Rijkwaterstaat. Voor het opstellen van het Flood Risk Management Plan is de Rijksoverheid hoofdverantwoordelijk. De waterschappen, provincies, gemeente en veiligheidsregio's hebben een taak in het aanleveren van informatie voor het opstellen van de plannen (Ministerie van I&M, 2014c). In dit onderzoek zal een analyse worden gemaakt van de concept versie van de overstromingsrisicobeheerplannen.

* Overstromingsrisicobeheerplan is de Nederlandse vertaling van Flood Risk Managementplan. In dit document wordt de engelse term gebruikt voor beleidsinstrument zoals dat door de EU is geïntroduceerd. De Nederlandse term verwijst specifiek naar de Nederlandse plannen.

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van bestaande beleidsdocumenten. Voor het onderzoeken van (bestaande)beleidsdocumenten bestaan kortweg vijf verschillende methoden: content analysis, discourse analysis, qualitative content analysis, semiotics en hermeneutics (Myers, 1997). Geen van deze methode kan voor het onderzoek gebruikt worden, omdat het aantal te analyseren bronnen in dit onderzoek te beperkt is. De opzet van dit onderzoek laat zich op zijn best beschrijven als een theoretische verkenning en een case studie naar de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen. Daarom wordt in de hoofstukken 2 en 3 een methode ontwikkeld om de aanwezigheid van de spatial turn en de scenario approach te onderzoeken. Er zijn verschillen tussen de methodologie van de spatial turn en de scenario approach. Bij de spatial turn is vanuit de historische ontwikkeling van het waterbeleid in Nederland een drietal thema's onderscheden waaruit de spatial turn bestaand. Vervolgens wordt in de analyse van de overstromingsrisicobeheerplannen gezocht naar de aanwezigheid van deze thema's. De methode van de scenario approach is opgezet door in kaart te brengen wat de gevolgen zijn van het gebruik van scenario's. Vervolgens wordt dit afgezet tegen het traditionele 'flood protection' zodat de verschillen voor de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening duidelijk worden.

In hoofdstuk 4 wordt een analyse gemaakt van de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen. Deze analyse vindt plaats op basis van het ontwerp overstromingsrisicobeheerplan voor het stroomgebied van de Rijn opgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. De plannen voor de Maas, Schelde en Eems verschillen zo weinig van het plan voor de Rijn dat de analyse op basis van het plan voor de Rijn gegeneraliseerd kan worden voor heel Nederland.

Door de verschillende hoofdstukken heen wordt steeds de gezocht naar de veranderingen die optreden als gevolg van de spatial turn en scenario approach. Hierbij is steeds aandacht voor de invloed die dit heeft op de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening. Hierover worden in de hoofdstuk 5 conclusies getrokken. In hoofdstuk 6 wordt gereflecteerd op de theoretische verkenningen en methodiek. Daarbij is ook aandacht voor meta-conclusies over de spatial turn en scenario approach. Daarnaast wordt ingegaan op de uitdagingen toekomst en welke vragen dit onderzoek oproept.

2

Spatial turn

Inleiding
In dit hoofdstuk zal nader invulling worden gegeven aan de term 'spatial turn'. Hartmann en Juepner (2014) introduceren de term 'spatial turn' op basis van het Flood Risk Management Plan van de Europese Unie. De spatial turn in watermanagement heeft twee kenmerken: (1) er wordt gecoördineerd voor het stroomgebied van een rivier en (2) relevante aspecten van watermanagement, ruimtelijke ordening, natuurbehoud en haven infrastructuur worden meegenomen. Dit zorgt voor een toename van de complexiteit van het watermanagement, deze ontwikkeling is vergelijkbaar met de paradigma in de ruimtelijke ordening ongeveer 40 jaar geleden (Hartmann & Spit, 2015a). De opkomst van de spatial turn en de daarbij behorende complexiteit creëert een uitdaging voor de ruimtelijke ordening en watermanagement.

In dit hoofdstuk is eerst aandacht voor de opkomst van de spatial turn in de specifieke Nederlandse historische context. Vervolgens wordt een overzicht geven van de verschillende thema's die te onderscheiden zijn binnen de spatial turn. De rest van het hoofdstuk wordt gebruikt om deze verschillende thema's verder uit te werken.

2.1: De spatial turn in Nederland

Nederland heeft een lange traditie in de strijd tegen water (Beukers, 2007). Vanaf de 11e eeuw pakken buurtschappen diverse waterproblemen op en gaan fysieke maatregelen nemen om zich tegen het water te beschermen (van Buuren *et al.*, 2010). Door de aanleg van dijken werden vanaf de 15e eeuw moerasgebieden drooggelegd en later werd zelfs land gewonnen op het water. Van oudsher was er een belangrijke relatie tussen het waterbeheer en het gebruik van het achterliggende land. Een groep boeren werkte samen om een stuk land te bedijken en droog te malen. Vervolgens konden zij allemaal profiteren van de aangewonnen grond en hier landbouw op plegen. Via de gezamenlijke waterschappen werd de waterhuishouding geregeld. De grenzen van de waterschappen waren gekoppeld aan de dijken,

het land dat ze beschermden en de bevolking die daar woonde. De bevolking die zodoende profiteerde van de veiligheid die de dijken gaven. Eerst stonden de waterschappen los van het overige bestuur, maar door het groeiende belang van het water en de macht van de waterschappen werden zij steeds meer geïnstitutionaliseerd en kregen lokale burgers minder macht (Beukers, 2007). Na overstromingen in de 16e eeuw en de daaruit voortkomende lastenverzwaring om grote investeringen in het waterbeheer te bekostigen eisen inwoners weer meer zeggenschap in de waterschappen. In de zelfde periode worden veel particuliere dijken gemeengoed gemaakt, hierdoor kunnen kosten voor het onderhoud en versterking beter worden verdeeld (van Buuren *et al*., 2010). Vanaf het begin van de 19e eeuw ontstaat er geloof in de maakbaarheid van de fysieke omgeving en wordt water niet meer gezien als iets onbeheersbaars. Vanaf het eind van de 19e eeuw komt het planmatig en technisch benaderen van het waterbeheer op gang (van Buuren *et al*., 2010).

Na de watersnoodramp in 1953 start Rijkswaterstaat direct met grootschalig herstel van de dijken en wordt het Delta Plan ontwikkeld vanuit de nationale overheid (Correljé & Broekhans, 2015). Met de afname van de invloed van de waterschappen en de afname van het aantal waterschappen is de relatie tussen de dijken en het achterliggende gebied met zijn bewoners steeds minder geworden. De rijksoverheid heeft via Rijkswaterstaat de nationale beschermingstaken overgenomen (van Buuren *et al.,* 2010). Bij het op orde houden van de regionale keringen spelen de waterschappen nog wel een belangrijke rol, maar de betrokkenheid van inwoners bij het waterschap is zeer beperkt zoals de laatste waterschap verkiezingen weer hebben uitgewezen (Valk, 2015). De rol van de nationale overheid in het waterbeheer wordt steeds groter.

Vanaf eind jaren ’60 ontstaat er onvrede over de hiërarchische en bureaucratische overheden, binnen het waterbeheer richten de pijlen zicht op Rijkswaterstaat. Burgers willen dat er ook andere belangen worden meegewogen in de besluitvorming dan alleen economische belangen (van Buuren *et al*., 2010). In deze periode ontstaat aandacht voor natuur en milieu waarden en als reactie hierop worden plannen ontwikkeld waarbij hier rekening mee wordt gehouden (Correljé & Broekhans, 2015). In 1985 verschijnt de nota ‘*Omgaan met water*’ waarin het concept van integraal waterbeheer wordt geïntroduceerd (Ministerie van V&W, 1985). Door het belangrijker worden van ecologische waarden en door de opkomst van participatie, krijgen de traditionele partijen die gewoonlijk het waterbeleid vormgeven te maken met een groot speelveld aan actoren en moeten een meer open planvorming toegepast gaan worden (van Buuren *et al*., 2010). De opkomst van het belang van natuur en milieu in het waterbeheer en het feit dat een meer integrale aanpak van waterproblematiek hierdoor noodzakelijk werd, kan gezien worden als de eerste tekenen van de spatial turn in Nederland

Ruimte voor de rivier

In 1995 gaat het in Nederland weer bijna mis, en dreigt een grote overstroming. Als gevolg hiervan staat de waterveiligheid direct weer boven aan de agenda. De eerste reactie is een teruggrijpen op de traditionele aanpak van de strijd tegen het water. Voor het voorkomen van overstromingen op de lange termijn wordt duidelijk dat door de beperkte ruimte voor water en de gevolgen van klimaatverandering de bestaande technocratische aanpak niet meer toereikend is (van Buuren *et al*., 2010). Daarnaast was het economisch klimaat in de jaren ’90 van de vorige eeuw zeer gunstig en ontstond vanuit de ruimtelijke ordening het idee om ook ruimtelijke kwaliteit mee te nemen bij de wateropgave (Rijke *et al.*, 2012b). Als reactie hierop wordt het programma ‘*Ruimte voor de rivier*’ opgesteld, waarin doelen rond waterveiligheid worden gecombineerd met ruimtelijke opgave (Ministerie van VROM & Ministerie van V&W, 2006). Voor de relatie tussen ruimtelijke ordening en waterbeheer betekent dit dat ruimtelijke ordening niet alleen een actor wordt via het participatietraject, maar dat beide sectoren ook fysiek met elkaar in aanraking komen. Om ruimte voor water te creëren heb je immers grond nodig en

die is schaars (van Buuren *et al*., 2010). Hierdoor wordt watermanagement een proces met heel veel actoren en belangen, en daardoor een hoge complexiteit.

In Nederland is het water een essentiële factor in de ruimtelijke ordening en de watermanager, of vroeger de dijkgraaf, heeft daardoor veel macht (van Buuren *et al*., 2010). In Nederland is dit met de komst van de planologische kernbeslissing '*Ruimte voor de rivier'* doorbroken. '*Ruimte voor de rivier'* legt de nadruk op ruimtelijke maatregelen en de daarbij behorende complexiteit is nauw verbonden met de spatial turn. In de planologische kernbeslissing '*Ruimte voor de rivier'* geeft het kabinet aan:

> "*Het kabinet streeft naar een integrale aanpak van de hoogwaterproblematiek, waarbij voor het rivierengebied als geheel een koers wordt uitgezet en waarbij rekening wordt gehouden met de functies en belangen die in dit gebied aan de orde zijn"* (Ministerie van VROM & Ministerie van V&W, 2006, p.8).

Er wordt ingezet op een integrale aanpak, wat verder gaat dan alleen ruimtelijke maatregelen. Daarnaast is door de keuze voor een planologische kernbeslissing gebruik gemaakt van het beleidsinstrumentarium van de ruimtelijke ordening.

Binnen de overheid liggen taken op het gebied van de ruimtelijke ordening veelal bij de gemeente en in zekere mate bij de provincie en het vroegere ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Dit zijn compleet andere organen dan de waterschappen en Rijkswaterstaat waar het waterbeheer is ondergebracht. De sectoren van ruimtelijke ordening en watermanagement zijn uit elkaar gegroeid, en zijn verworden tot twee los van elkaar opererende organisaties. Recent zijn in Nederland echter het ministerie van VROM en dat van Verkeer en Waterstaat wat verantwoordelijk is voor de waterbeleid samengevoegd tot een nieuw ministerie van Infrastructuur en Milieu (Hartmann & Driessen, 2013).

De toename van de ruimtelijke impact van watermanagement en de ontwikkeling in het watermanagement om het hele stroomgebied te overzien en integraal te beheren, maakt dat steeds meer actoren betrokken zijn bij watermanagement. De ontwikkeling dat andere sectoren invloed kunnen hebben op het waterbeleid zorgt voor een grote toename van de complexiteit (Hartmann & Spit, 2015b). Watermanagement problemen worden 'wicked-problems' (Guerrin *et al*., 2014), "*ill-structured problems in which complex societal interactions, highly uncertain physical processes and management dilemmas are present*" (van der Brugge *et al.,* 2005, pp. 2-3). De verandering die de afgelopen jaren heeft plaatsgevonden in het Nederlandse waterbeheer is te typeren als de spatial turn.

2.2: Theorie van de spatial turn

De spatial turn wordt geïntroduceerd door Hartmann en Juepner (2014). Zij constateren dat de ruimte die gereserveerd moet worden voor water de afgelopen jaren is gegroeid en zal blijven groeien in de toekomst. In veel Europese landen worden maatregelen genomen om de retentiecapaciteit van rivieren te vergroten (Priemus, 2007). Vaak liggen hier grote overheidsprogramma's achter. De theorie van de spatial turn is gebaseerd op het Flood Directive en specifiek het Flood Risk Management Plan van de Europese Unie. Op basis van het Flood Directive kunnen twee belangrijke kenmerken van de spatial turn onderscheiden worden:

- Het plan beslaat en wordt gecoördineerd op het niveau van het stroomgebiedsdistrict (FRMD, 2007: artikel 7, I)

- In het plan wordt rekening gehouden met bodem- en waterbeheer, ruimtelijke ordening, grondgebruik, natuurbehoud, scheepvaart en haveninfrastructuur (FRMD, 2007: artikel 7, III)

Dit betekent dat de watermanager voortaan over de dijk heen moet kijken naar het hele stroomgebied van de rivier en daarnaast ook nog rekening moet houden met veel andere sectoren. Kortom, ruimtelijke ordening en het watermanagement moeten met elkaar gaan samenwerken. Dit brengt echter ook met zich mee dat het watermanagement geconfronteerd wordt met de complexiteit van de ruimtelijke belangen en met de netwerk georiënteerde governance stijl. Dit is onderdeel of gevolg van de paradigma verandering van 'flood protection' naar 'flood risk management' (Hartmann & Albrecht, 2014). Deze verandering is te vergelijken met de paradigma wisseling in de ruimtelijke ordening van ongeveer 40 jaar geleden (Hartmann & Spit, 2015a).

Drie thema's

De spatial turn stelt het waterbeheer en de ruimtelijke ordening met de daarbij trokken actoren voor een aantal uitdagingen. Zo is er een groot verschil in governance cultuur tussen de ruimtelijke ordening en de watermanagementsector. Terwijl door de paradigma verandering van 'flood protection' naar 'flood risk managament' en de daarbij behorende meer integrale aanpak land en water governance elkaar steeds vaker tegen komen (Hartmann & Driessen, 2013; Jong & van den Brink, 2013). Ook passen de bestaande historische overheidsstructuren niet bij het schaalniveau van het stroomgebied waarop gemanaged moet worden (Rijke *et al*., 2012a). Nieuwe 'non-structural measures' worden steeds populairder en soms noodzakelijk (Kundzewicz, 2009). Verder drukken ook andere sectoren steeds meer hun stempel op het watermanagement. De spatial turn kan kortweg in drie verschillende thema's worden verdeeld, die ten opzichte van elkaar geenszins uitsluitend of uitputtend zijn. Met deze drie thema's wordt de toename in complexiteit gestructureerd (tabel 2.1).

Tabel 2.1: Thema's van de spatial turn

1: Ruimte voor water	
	Meer ruimte voor de rivier/water, en het effectief naar achter leggen van de 'line of defence' De stad die naar het water trekt en het belang van natuur voor waterbeheer
2: Integrale aanpak	
	De dijk niet als grens voor het toepassen van maatregelen of beleid Samenwerking over de grenzen boven- en benedenstrooms Gezamenlijke aanpak van flood risk management
3: Maatregel keuze	
	Ook niet-technische oplossingen in het plan meegenomen Gebruik van 'non-structrual measures', ook achter de dijk Rol voor ruimtelijke ordening

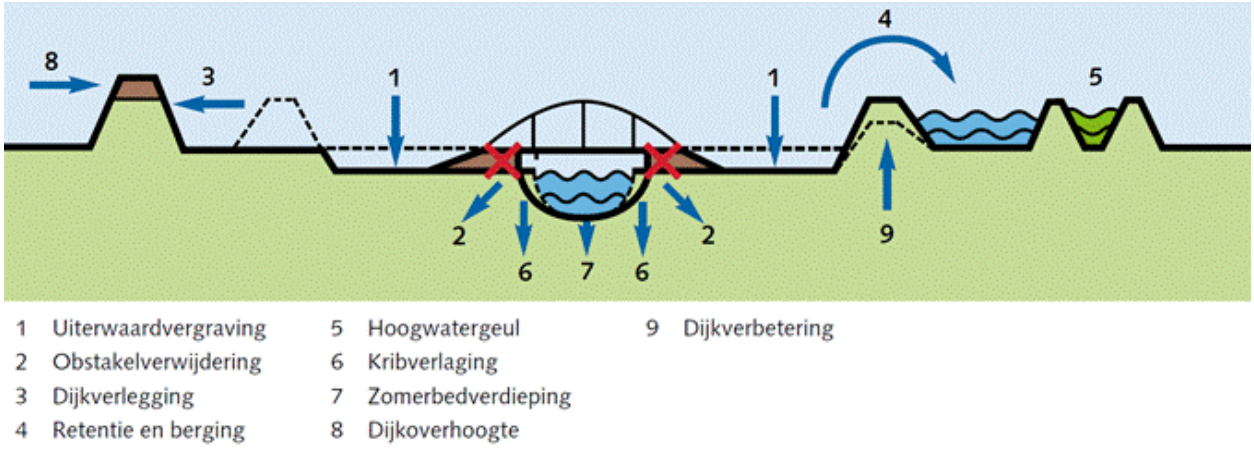
Deze verschillende thema's zijn nauw met elkaar verbonden. De gekozen maatregel heeft immers ook een geografische afbakening die weer verband houdt met de 'line of defence' en de keuze om het hele stroomgebied als een geheel te managen. Voor dit onderzoek wordt echter gebruik gemaakt van deze thematische indeling. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt hier verder uitleg aan gegeven. Paragraaf 2.3 richt zich op het thema 'ruimte voor water', paragraaf 2.4 op de 'integrale aanpak' en paragraaf 2.5 op 'maatregel keuze'.

2.3: Ruimte voor water

Het eerste thema is gericht op het creëren van meer ruimte voor water, het fysiek terugleggen van de 'line of defence'. Hierdoor komt het watermanagement fysiek in het vaarwater van de ruimtelijke ordening. Traditioneel gezien was de dijk immers de scheiding tussen de verantwoordelijkheid van de watermanager en de planoloog. Door ontwikkelingen als hoogwatergeulen en berging van water neemt de complexiteit toe en wordt de spatial turn zichtbaar.

Aan het begin van de 19e eeuw ontstaat onder invloed van het verlichtingsdenken het besef dat de fysieke omgeving maakbaar is. Rivieren moeten daarom ook beheersbaar kunnen worden gemaakt (van Buuren *et al*., 2010). Er ontstaan twee strategieën: de stroomafleidingsstrategie en stroomverbeteringsstrategie. De stroomafleidingsstrategie richt zich op het zogenaamde zijdelingse afleiden, via bijvoorbeeld overlaten of het water over land (eventueel tussen twee dijken) naar een andere rivier laten stromen. De stroomverbeteringsstrategie ging nog meer uit van de maakbaarheid van de samenleving en de natuur (van Heezik, 2006). Hierbij wordt gestreefd naar het aanleggen van een normale rivier. Maatregelen als obstakels verwijdering en winterbed verruiming passen hierbij. Na een lange periode van strijd tussen de twee strategieën wint de stroomverbeteringsstrategie met de realisatie van een groot aantal normaliseringsprojecten rond 1850 (van Buuren *et al*., 2010). Er wordt in gezet op het beperkten van de ruimte voor de rivier.

Vanaf de jaren '90 komt in het sterk verstedelijkte West-Europa het besef op dat water steeds meer ruimte nodig zal hebben (Priemus, 2005). Langs rivieren is de verstedelijkingsgraad vaak hoog en de ruimte schaars. De rivier vraag echter ook steeds meer ruimte. Steeds meer gebieden worden ingericht als retentiegebied, waar een grote hoeveelheid water opgeslagen kan worden om de piekafvoer te verminderen. Ook ideeën als nevengeulen en calamiteitenpolders steken de kop op. In landen als Duitsland, Engeland en Nederland lopen sinds het einde van de jaren '90 dergelijke projecten om de rivieren meer ruimte te geven (Hartmann & Juepner, 2014). Ook de Europese Unie constateert in het European Spatial Development Perspective(ESDP) in 1999 dat: "*straightening of rivers, settlement of natural floodplains and land uses which accelerate water runoff in the rivers' catchment areas*" (ESDP, 1999: artikel 319). In de periode aan het einde van de jaren '90 van de twintigste eeuw en het begin van de eenentwintigste eeuw is weer een overgang te zien van de normaliseringsstrategie naar de afleidingsstrategie, zoals die in de zeventiende en achttiende eeuw populair was (Beukers, 2007; van Buuren *et al*., 2010; van Heezek, 2006).



Figuur 2.2: Type maatregelen zoals gedefinieerd door 'Ruimte voor de rivier' (Ministerie van VROM & Ministerie van V&W, 2006, p. 38).

In de 18 eeuw werd de stroomafleidingsstrategie vooral vormgegeven via het bouwen van overlaten. Dit zijn lagere stukken in een dijk met een zeer glooiend en sterk bekleed talud om uitspoeling te voorkomen. Doelbewust kon een overstroming in een gebied ontstaan en daarmee hoopte men een dijkdoorbraak in een economisch kwetsbaar gebied te voorkomen. Een andere optie was de afleidingsmethode, waarbij het via de overlaat stromende water over land naar een andere rivier wordt geleid (van Heezik, 2006). Deze maatregelen lijken heel sterk op de maatregelen van het programma '*Ruimte voor de rivier*' (figuur 2.2). In Nederland is het programma en de planologische kernbeslissing '*Ruimte voor de rivier*' het meest in het oog springende resultaat van de meer afleidingsgerichte strategie die sinds de jaren '90 de boventoon voert in het watermanagement in Nederland.

Wanneer de dijk fysiek naar achter wordt gelegd om het water meer ruimte te geven wordt de 'line of defence' letterlijk naar achter gelegd. Bij maatregelen als dijkverlegging, hoogwatergeulen, retentie of bering is dit wat er gebeurt. Andere maatregelen in het waterbeheer kunnen ook effect hebben op het ruimtegebruik van andere sectoren dan het waterbeheer. Uiterwaardvergravingen kunnen grote invloed hebben voor de boeren die dat land gebruiken, voor de natuur of eventuele bebouwing die daar staat. Obstakelverwijdering kan grote gevolgen hebben voor infrastructuur zoals bruggen. Door het actief verplaatsen van de 'line of defence' komen watermanagement en ruimtelijke ordening met elkaar in aanraking.

Als water meer ruimte nodig heeft is er grond voor nodig. Vaak is deze grond niet in handen van de overheid, maar heeft een particuliere eigenaar en vaak zal het gaan om land met een agrarische bestemming. Hierdoor wordt watermanagement een kwestie van 'property rights' (Hartmann & Spit, 2015a). De watermanager en de overheid worden daardoor afhankelijk van een private actor voor het realiseren van waterveiligheidsprojecten. Dit zorgt er ook voor dat een groot aantal actoren betrokken wordt bij de projecten en er veel mogelijkheden zijn voor participatie (van Buuren *et al*., 2010). Dit zorgt ervoor dat de complexiteit van het waterbeheer flink toeneemt.

Stad en natuur

De verdere verstedelijking en het belang van ruimtelijke kwaliteit dat water kan bieden, zorgen ervoor dat er ook vanuit deze hoek een wens ontstaat om de ruimtelijke ordening en waterbeleid meer in samenspraak te ontwikkelen. Steeds meer steden keren zich naar het water toe. Daarnaast zijn uiterwaarden altijd een economisch interessante locatie, twee derde van de wereldbevolking leeft dichtbij rivieren of kustzones (Warner *et al.,* 2013). Waterbeheerders zijn gewend het alleenrecht te hebben tussen de dijken, maar door deze ontwikkeling komt de ruimtelijke ordening ook de dijk over verder richting de rivier. Waterfrontontwikkeling is aantrekkelijk voor een stad omdat het ontwikkeld kan worden als multifunctionele plek voor economische, ecologische en sociale activiteiten op de interface tussen land en water (Aerts & Botzen, 2011). In het programma 'R*uimte voor de rivier'* wordt de relatie met de ontwikkeling dat steden zich steeds meer richting het water gaan richten al meegenomen. In het Deltaprogramma van de afgelopen 5 jaar is deze ontwikkeling nog verder onderkent (Ministerie van I&M & Ministerie van EZ, 2014).

Dit is eenzelfde proces als wat vanaf de jaren '70 heeft plaats gevonden voor natuur en milieu. Er kwam aandacht voor het milieu en de waterkwaliteit en dit zorgt voor een toename van de complexiteit van het waterbeheer (van Buuren *et al*., 2010). In Nederland is de afsluiting van de Oosterschelde een goed voorbeeld:

> *"In de ontworpen plannen wordt deze zee arm in zijn geheel afgesloten. Dit zal echter hoogstwaarschijnlijk zorgen voor grote schade aan ecologie en milieu. Er worden diverse*

actiegroepen opgezet en grootschalige portesten worden georganiseerd […] Uiteindelijk leidt dit in 1974 tot een politiek compromis, namelijk een stormvloedkering. Dit besluit betekent een grote technische uitdaging voor Rijkwaterstaat" (van Buuren *et al*., 2010).

Rivieren worden daarom ook weer hersteld om de ecologische waarde terug te krijgen en soms worden hiervoor zelfs speciale projecten opgezet (Warner *et al*., 2013). Watermanagers moeten terdege rekening houden met deze belangen. Sinds die tijd is het beheer van rivieren in Nederland sterk verbonden met het natuur en milieu beleid, en men zou kunnen stellen dat deze ontwikkelingen in de jaren '70 al het begin was van de spatial turn in Nederland.

Sommige maatregelen zorgen ervoor dat het watermanagement invloed zal hebben op het gebied achter de dijk. Door andere trends in de stedelijke en natuur ontwikkeling komt ook de ruimtelijke ordening over de dijk. In beide gevallen moeten ruimtelijke ordening en watermanagement met elkaar rekening houden en brengt de ruimtelijke ordening de complexiteit in het watermanagement. Dit draagt bij aan de spatial turn. Watermanagers zijn gewend om in dit gebied tussen de dijken het voor het zeggen te hebben. Nu de watermanager ook over de dijk heen moet kijken brengt dit een verschil in governance stijl aan het licht. In de ruimtelijke ordening wordt geprobeerd om alle verschillende belangen te coördineren en te balanceren in een horizontaal en netwerk georiënteerde governance stijl (Moss, 2009; Wegener, 2012). Dit is voor watermanagers geen gebruikelijke manier van governance. Waterbouwers zijn gewend aan een 'water comes first' benadering, die veel meer gecentraliseerd en top-down functioneert (Hartmann & Spit, 2014b). Het Flood Risk Management Plan wordt opgesteld voor een heel stroomgebied van een rivier. Daarmee komt het Flood Risk Management Plan in het ruimtelijk domein achter de dijk (Hartmann & Spit, 2015a). Dit gebied achter de dijk is voor watermanagers een nieuwe object. Traditioneel gezien houden watermanagers zich hier niet mee bezig. Voor de ruimtelijke ordening betekent dit dat men behalve met de gemeentelijke planning, de milieu planning, het beschermen van cultuurhistorie, transport planning, economische ontwikkelingen en andere belangen ook nog rekening moet houden met waterveiligheid (Hartmann & Driessen, 2013).

Het thema ruimte voor water bestaat uit twee kenmerken die invulling geven aan het thema (tabel 2.3). Dit zijn de maatregelen die de dijk of andere kering terugleggen waardoor meer ruimte voor water ontstaat en er minder ruimte voor het land is. Daarnaast zijn er de trends dat de stad naar het water trekt en het belang van natuur steeds groter wordt in het waterbeheer, wat zorgt voor een vergroting van de complexiteit. Maatregelen in het waterbeheer komen niet alleen meer tot uitvoering rond de rivier maar trekken ook steeds verder het land in.

Tabel 2.3: Kenmerken van 'Ruimte voor de rivier'.

1: Ruimte voor water
Meer ruimte voor de rivier/water, en het effectief naar achter leggen van de 'line of defence' De stad die naar het water trekt en het belang van natuur voor waterbeheer

2.4: Integrale aanpak

Het tweede thema van de spatial turn is de noodzakelijke integrale aanpak. De gezamenlijke aanpak van watermanagement vraag om betrokkenheid van vele partijen. Als het hele stroomgebied als een geheel wordt gemanaged moet er veel samengewerkt worden. De dijk kan dan niet meer functioneren als een grens tussen verschillende verantwoordelijkheden. Partijen uit verschillende sectoren aan beide kanten van de dijk moeten heel goed samenwerken. Langs een rivier is de samenwerking tussen partijen boven- en benedenstrooms ook van groot belang. Dit vraagt veel van de historisch gegroeide instituties.

Het Flood Risk Management Plan moet worden gecoördineerd voor het hele stroomgebied van een rivier (FRMD, 2007: artikel 7, I), dit heeft drie implicaties. Ten eerste zorgt de grote invloed van de ruimtelijke inrichting van het stroomgebied op de afvoer van de rivier, dat de dijk geen grens meer kan zijn tussen de verantwoordelijkheden van de watermanager en de planoloog. Ten tweede is het in het waterbeheer van groot belang dat er afstemming plaats vindt tussen de maatregelen die boven- en benedenstrooms genomen worden. Maatregelen bovenstrooms kunnen direct effect hebben benedenstrooms (Jha *et al*., 2012). Vanwege de koppeling tussen boven- en benedenstroomse ontwikkeling moet voor het effectief managen hiervan over oude institutionele grenzen heen gekeken worden. De grenzen van landen, provincies of waterschappen komen (bijna) nooit overeen met het stroomgebied (Guerrin *et al.,* 2014). Ten derde kunnen ontwikkelingen in andere sectoren effect hebben op het watermanagement. De ruimtelijke inrichting van het stroomgebied en de hardheid daarvan kunnen grote invloed hebben op de afvoerpiek van de desbetreffende rivier (Jha *et al*., 2012). In alle gevalle speelt hier het probleem van 'fit' en 'misfit'.

Fit of misfit

In alle beleidsvelden moet bepaald worden wat de optimale geografische eenheden zijn voor het governance proces over de distributie van publieke goederen (Moss, 2004; Olson, 1969; Ostrom, 1990; Young, 1999). In andere woorden: wanneer de overheid beleid wil opstellen of een governance proces wil starten/faciliteren, dan moet een ruimtelijk afgebakende regio gekozen worden waarop dit wordt toegepast. Dit kan voor een heel land zijn, maar ook voor een provincie, gemeente, veiligheidsregio of andere regio. Problemen met de 'spatial fit' is een veel voorkomend fenomeen in de politicologie, maar is ook van economisch en geografisch belang. Er is altijd een geografisch afgegrensd gebied waar het beleid of proces wordt geëffectueerd. Vaak bieden de historisch ontstane institutionele grenzen en regio's niet de optimale afbakening voor het effectief toepassen van een maatregel. Om dit fenomeen uit te leggen wordt vaak het voorbeeld van luchtvervuiling gebruikt (Moss, 2009). Het nemen van maatregelen tegen het uitstoten van vervuilende stoffen door lokale autoriteiten zal weinig effect hebben, omdat het probleem van luchtvervuiling het lokale schaalniveau overstijgt. Dergelijke 'spatial misfits' zijn vaak de aanleiding voor negatieve externe effecten en free-riders (Moss, 2012).

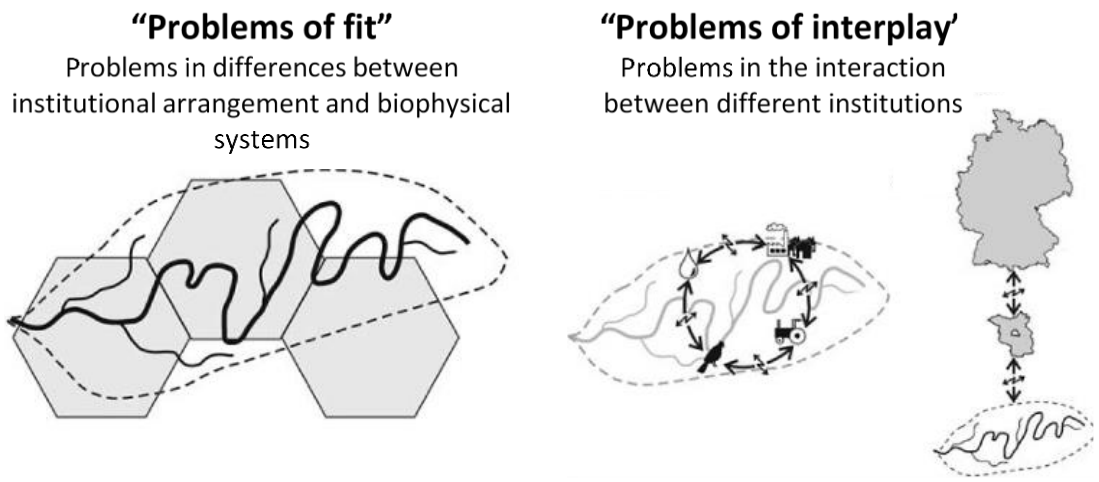
In de watersector komt het probleem van de 'spatial misfit' vaak voor. Water trekt zich immers niets aan van onze historisch gegroeide institutionele grenzen tussen landen, provincies of andere geografische indelingen (Lee & Moss, 2014). Veel rivieren stromen door verschillende landen maar ook binnen landen zijn op lagere niveaus dan het nationale niveau vaak veel verschillende regionale instituties betrokken bij het waterbeleid (Jong & van den Brink, 2013). Specifiek in het geval van overstromingen kan dit grote gevolgen hebben omdat maatregelen stroomopwaarts gevolgen kunnen hebben benedenstrooms en andersom (Hartmann & Spit, 2015a; Jha *et al*., 2012). Verstening van bovenstroomse gebieden levert benedenstrooms een waterstandsverhoging op. Andersom zorgt de bouw van dijken benedenstrooms voor hogere waterstanden stroomopwaarts (Jha *et al*., 2012). Negatieve effecten kunnen op deze manier worden afgewenteld en 'free-riders' kunnen ontstaan (Egmond *et al*., 2006).

De negatieve effecten van watermanagement en de negatieve externe effecten van andere sectoren kunnen niet alleen langs de rivier worden afgewenteld maar ook zijdelings, over het stroomgebied (Moss, 2004). Zeker in gebieden waar het technisch georiënteerde watermanagement de overhand heeft, zorgt een investering in een technische maatregel ('structural measure') voor een toename van de economische waarde in het door de maatregel beschermde gebied, mensen voelen zich immers veilig door de genomen maatregel (Saurí-Pujol *et al*., 2001). Als gevolg hiervan neemt het risico toe, omdat het risico het product is van de frequentie en het gevolg van de overstromingen.

> *"[…] river authorities generally possess limited means of influencing uses of land and water both up-stream (longitudinally) and across the river catchment or basin (laterally). On the other hand they exercise little leverage over other policy fields which have a direct bearing on water quality and quantity issues, notably land-use planning, agriculture and forestry, hydro-electric power, navigation, nature conservation and economic development"* (Moss, 2004, p. 85).

Ontwikkelingen in andere sectoren dan de watersector kunnen van grote invloed zijn op het watermanagement maar de invloed van de watermanagers in deze sectoren is vaak zeer beperkt (Tempels & Hartmann, 2014). Als deze ontwikkelingen in een andere sector zorgen voor een toename van de economische schade/het gevolg van het eventueel falen van een kering neemt het risico toe (Parker, 1995). Om het risico dan constant te houden is een nieuwe investering nodig om de kering veiliger te maken. De kosten van deze maatregelen komen echter niet terecht bij de partijen die verantwoordelijk zijn voor de toename van de economische waarden maar bij de overheid en vaak zelfs bij een overheidsinstelling in een andere regio waardoor er sprake is van het afwentelen van de effecten. De maatregel wordt immers vaak niet direct gerealiseerd op de locatie van de economische ontwikkeling maar elders. Dit zorgt daarnaast ook voor een andere vorm van het afwentelen van negatieve effecten. Doordat de maatregel op een andere locatie effectief wordt uitgevoerd dan op de locatie waar de economische waarde is gecreëerd, zullen ook andere actoren hier de negatieve gevolgen van onder vinden. Een mooi voorbeeld hiervan is de eigenaar van een huis op de dijk dat gesloopt moet worden voor de dijkverhoging omdat door de bouw van een kantoorgebouw de economisch waarde van het door de dijk beschermde gebied is toegenomen. Hierdoor creëert het watermanagement zijn eigen 'free-riders'.

Een logische oplossing voor dit probleem lijkt het opschalen van het ruimtelijk schaalniveau van de instituties naar het niveau dat alle negatieve externe effecten beslaat (Moss, 2012). Wanneer het governance proces plaats vindt op een niveau waarop alle negatieve bijeffecten geïnternaliseerd zijn, kunnen deze effecten ook daar gemanaged worden en kunnen free-riders worden voorkomen. Hiervoor moeten de traditionele institutionele structuren losgelaten worden om tot een betere 'fit' te komen. "*Creating better fit involves structuring institutions in ways that maximize compatibility between institutional attributes and biogeophysical properties*" (Young, 1999, p.48). Op het gebied van water is dat het stroomgebied van een rivier, door een rivier als een geheel te managen is het afwentelen stroomop of -afwaarts niet meer mogelijk. 'River basin management' is een klassiek voorbeeld van een manier van omgaan met de 'spatial fit'. Hierdoor kunnen oplossingen worden gevonden voor wederzijdse afhankelijkheid met betrekking tot boven- of benedenstroomse effecten, waterkwaliteit en kwantiteit, en waterbeheer en ruimtelijke ordening (Moss, 2004). Deze ontwikkeling zorgt echter vaak voor een zeer complex en bureaucratisch systeem en daarnaast is vaak de betrokkenheid van lokale actoren en de kennis van de lokale context heel laag (Dombrowsky, 2014; Moss, 2012). Stroomgebieden van rivieren zijn vaak groot en mensen voelen zich weinig met elkaar verbonden. Sinds de jaren '80 is er steeds meer kritiek gekomen op de perfecte 'spatial fit': "*replacement of existing institutional units by institutions oriented around biophysical systems will inevitably create new boundary problems and fresh mismatches*" (Moss, 2004, p. 87). Problemen met de 'spatial fit' worden dan opgelost maar problemen met de 'interplay' ontstaan (figuur 2.4).



Figuur 2.4: "fit" and 'interplay" problems (Moss, 2003).

Het voorkomen van 'free-riders' vraagt om het zoeken van de perfecte 'spatial fit'. Dit leidt vaak tot een grote toename van de bureaucratie en nieuwe problemen met 'interplay'. Recenter komt het standpunt dat de perfecte 'spatial fit' niet bestaat steeds meer naar voren:

> *"[…] the correct scale of governance in this field cannot be defined as fixed value from the outset. It is rather defined through political processes. This is because there is a multitude of uncertainties and controversies surrounding the scaling of key issues, including a variety of different knowledge claims and interests one can only examines when they operate at work"* (Guerrin *et.al*., 2014, p.2406).

Het succesvol sturen van watermanagementprojecten ligt niet alleen aan de ruimtelijke schaal waarop de instituties opereren. Het belang van institutionele samenwerking komt hierbij naar boven. Het idee hierbij is dat: "*the effectiveness of specific instituitions often depends not only on their own features but also on their interactions with other institutions"* (Young, 1999, p.49). Het noodzakelijke proces voor het bereiken van de doelen kan ook verschillen, ieder project verschilt van de andere en heeft zijn eigen aanpak nodig: 'fit-for-purpose governance' (Rijke *et al*., 2012a). Het 'Plan Rhône' laat zien dat zelfs terwijl de juist governance schaal gevonden was het toch niet gelukt is om het project succesvol af te ronden. De juiste governance schaal bestaat niet als een vast gegeven: "*It is rather defined through political processes"* (Guerrin *et al.,* 2014, p. 2406).

Deze onzekerheid over schaalniveaus in combinatie met de toegenomen invloed van andere sectoren in het watermanagement zorgt voor een grote toename in de complexiteit. Deze complexiteit staat bekend als 'wicked problems'. Bij deze problemen zijn veel verschillende sociale groepen betrokken en zijn er grote verschillen in de zienswijze en oplossingen, en is er geen duidelijk eind van het debat. 'Wicked problems' zijn onzeker, complex en oplossingen zijn altijd normatief (Rittel & Webber, 1973). Het watermanagement en de ruimtelijke ordening moeten samenwerken in een governance schaal en stijl om de waterveiligheid te waarborgen. De maatregelen die hierbij genomen worden zullen daarom ook afwijken van de traditionele aanpak.

De integrale aanpak van het 'flood risk management' zorgt voor een verhoging van de complexiteit en draagt daarom bij aan de spatial turn. Deze integrale aanpak heeft grofweg drie kenmerken (tabel 2.5).

Door een aanpak te kiezen voor het hele stroomgebied van een rivier moet samengewerkt worden tussen regio's boven- en benedenstrooms. Wanneer men streeft naar een ultieme 'spatial fit' moet het stroomgebied onder een autoriteit vallen, maar omdat een ultieme 'spatial fit' voor wateropgave zorgt voor nieuwe problemen in andere sectoren is dat vaak niet de ultieme oplossing. Samenwerken tussen de verschillende partijen en belanghebbenden is de oplossing. Zowel met partijen uit andere sectoren dan watermanagement of ruimtelijke ordening als over bestaande institutionele grenzen.

Tabel 2.5: Kenmerken van een integrale aanpak

2: Integrale aanpak
De dijk niet als grens voor het toepassen van maatregelen of beleid Samenwerking over de grenzen boven- en benedenstrooms Gezamenlijke aanpak van flood risk management

2.5: Maatregel keuze

Het derde en laatste thema van de spatial turn is het 'maatregel keuze'. De traditionele technische maatregelen of 'structural measures' hebben het watermanagement in West-Europa lang bepaald (Mitchell, 2003). Wanneer echter het hele stroomgebied wordt bezien ontstaat ook ruimte voor 'non-structural measures'. Ruimtelijke adaptatie wordt een belangrijk onderdeel van het watermanagement en dit vormt ook een onderdeel van de spatial turn. In Nederland wordt dit vaak de tweede en derde laag genoemd. Deze maatregelen hebben grote invloed op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement.

De afgelopen 20 jaar heeft zich in het watermanagement een paradigma verandering voorgedaan van een technische 'defence against floods' benadering naar het integraal en uitgebreid managen van overstromingsrisico's (Hartmann & Albrecht, 2014; Klijn *et al.,* 2008; Krieger, 2012). Wereldwijd wordt verwacht dat risico's waaraan mensen en hun eigendommen worden blootgesteld zullen toenemen. Naast klimaatverandering met de daarbij behorende mogelijk gevolgen voor overstromingskansen, zorgen ook de demografische en economische ontwikkelingen voor een verandering in de benadering van overstromingsbescherming (Jha *et al.,* 2012). Niet alleen het beschermen tegen overstromingen 'flood defence' maar ook het managen van de risico's en het beïnvloeden van de kwetsbaarheid van de samenleving worden daardoor actuele thema's (Klijn *et al.,* 2008). Het is immers technisch en economisch onuitvoerbaar en onbetaalbaar om al het vastgoed te beschermen (Hartmann & Albrechts, 2014).

Deze verandering in het managen van overstromingen is ook te zien in de twee verschillende vormen van governance en daarbij behorende type maatregel. De eerste meer traditionele aanpak gaat uit van het beschermen tegen overstromingen door middel van dijken, technische maatregelen en sterke instituties met veel technische kennis, 'structural measures'. De tweede vorm van governance die de kans op een overstroming accepteert vraagt om een integrale benadering, de betrokkenheid van veel stakeholders en samenwerking op veel verschillende niveaus, 'non-structural measures' (Dworak & Görlach, 2005; Hartmann & Driessen, 2013; Jong & van den Brink, 2013; Kundzewicz, 2002;). Deze laatste governance vorm heeft de afgelopen jaren een sterke opkomst gezien, omdat:

> *"[…] the use of egineered flood defences (e.g. embankments; dikes) has increasingly been viewed as conterproductive: Flood defences fail to provide safety, have adverse effects on natural retention space for water, create a false public sense of security behind defences and are costly to build"* (Kriegers, 2012, p.2).

Vanaf de Jaren ’90 van de vorige eeuw is een groot aantal maatregelen in het flood management geïntroduceerd. Hierdoor kregen risico, ruimtelijke ordening en ‘non-structural measures’ een belangrijke rol in de waterveiligheidsopgaven (Hartmann & Albrechts, 2014; Klijn *et al.,* 2008; Kriegers, 2012).

Het verschil tussen ‘structural’ en ‘non-structural measures’ wordt in Nederland nog wel eens verkeerd begrepen. Flexibele keringen worden dan nog wel eens onder de ‘non-structural measures’ geschoven. Een uitklapbare kering op een kademuur is immers niet structureel aanwezig, hij is er alleen als je hem uitklapt. Hetzelfde geldt voor waterdichte deuren op plaatsen waar de dijkhoogte onvoldoende is. Dit zijn echter allemaal ‘structural measures’. ‘Structural measures’ zijn de meer traditionele maatregelen om overstromingen te voorkomen. De meest tot de verbeelding sprekende vorm van bescherming is de aanleg van een dijk of dam, maar ook maatregelen als retentie, nevengeulen, uitdiepen van rivier of verbreden vallen onder de ‘structural measures’. Onder de ‘non-structural measures’ vallen de vaak meer kleinschalige maatregelen om een gebied overstromingsbestendig te maken. Kundzewicz (2002) geeft een indruk van maatregelen die hieronder vallen:

> “*A sample of non-structural flood protection measures include: source control (watershed/landscape structure management), laws and regulations, zoning, economic instruments, and efficient flood forecast-warning system of flood risk assessment, awareness raising and improving information, flood-related data bases, ect.*” (Kundzewicz, 2002, p. 4).

De Europese Commissie geeft aan wat zij belangrijke punten vindt van in het beheren van het overstromingsrisico: preventie, bescherming, voorbereidheid, reactie in noodsituaties en herstel (Dworak & Görlach, 2005). In deze lijst kunnen alleen onder het punt bescherming en preventie ‘structural measures’ worden ondergebracht, de rest vraagt om ‘non-structural measures’.

In Nederland ligt de bescherming van het land zo goed als volledig in ‘structural measures’. Dit maakt het ook logisch dat in Nederland deze maatregelen als de belangrijkste worden gezien. Vaak wordt dan gebruik gemaakt van de lagenbenadering: laag 1 preventie, laag 2 duurzame ruimtelijke inrichting en laag 3 rampenbeheersing. Dit is echter nog een zeer beperkte benadering omdat bijvoorbeeld voorspellingen en voorlichting hier niet in te vinden zijn. Een beter indeling is: *(1) modify susceptibility to flood damage, (2) modify fold waters, (3) modify impact of flooding* (Kundzewicz, 2002). Wat hierbij echter ook opvalt is dat de eerste en de tweede laag zijn omgedraaid. Cultuurverschillen tussen verschillende landen zijn een belangrijke factor in de omgang met overstromingspreventie (Klijn et al., 2008). Ondanks dat niet alle landen ‘structural measures’ op de eerste plaats zetten, wordt toch het belang van ‘structural measures’ onderkend. Het belang van het goed afstemmen van ‘structural’ en ‘non-structural measures’ is echter heel belangrijk (Dworak & Görlach, 2005; Kundzewicz, 2002). ‘Non-structural measures’ zijn nog relatief recent opgekomen, maar verdienen wel een belangrijke plek in de overstromingsbescherming. Ook ‘structural measures’ kunnen geen honderdprocent bescherming geven ondanks dat dit gevoel soms wel leeft. Faisal *et al.* hebben in 1999 al laten zien dat ‘non-structural measures’ een heel belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de waterveiligheidsopgave (Faisal *et al*., 1999). De Wereldbank adviseert landen inmiddels om alleen nog maar gebruik te maken van ‘non-structural measures’ (Jha *et al*., 2012).

Om tot effectief en efficiënt beleid te komen moeten ruimtelijke ordening en watermanagement nauw samenwerken, met elkaar en met andere actoren. Dit vraagt ook om een nieuwe vorm van governance: spatial water governance (Hartmann & Driessen, 2013). Aan de kant van het watermanagement is dit zichtbaar in de verandering van ‘flood protection’ naar ‘flood risk management’ wat een meer integrale benadering nastreeft. In de ruimtelijke ordening wordt dit zichtbaar doordat het watermanagement niet

langer voor 'lines of defence' zorgt maar dat de maatregelen ten behoeve van de waterveiligheid direct in het domein van de ruimtelijke ordening effect hebben (Hartmann & Driessen, 2013). In Nederland is er bijvoorbeeld de watertoets waarmee watermanagers een wettelijk vastgelegde rol hebben bij de ontwikkeling van ruimtelijke plannen.

Men kan het echter ook omdraaien en de verantwoordelijkheid voor ruimtelijke adaptatie bij de ruimtelijke planners neer te leggen. *" […] the land-use planning profession must take steps to mitigate flood problems—or fail in this role to deliver sustainable settlements"* (Howe & White, 2010, p. 416). Ook de ruimtelijke ordening heeft een taak in het verhogen van het adaptief vermogen van het hele stroomgebied.

Onder het thema maatregelen achter de dijk gaat het om maatregelen in wat men noemt de tweede en derde laag of de eerste en derde laag volgens (Kundzewicz, 2002). Het gaat hierbij om niet technische oplossingen zoals evacuatie plannen of alarmsystemen. Daarnaast is duurzaam ruimtegebruik belangrijk, waarbij de ruimtelijke ordening ook een taak krijgt in het verkleinen van het overstromingsrisico. Watermanagers zorgen niet meer voor een 'line of defence' en daarom zal ook in de ruimtelijke ordening een verantwoordelijkheid liggen voor het duurzaam inrichten van de ruimte. Dit draagt ertoe bij dat ruimtelijke ordening en watermanagement met elkaar moeten samenwerken ondanks de complexe verschillen in governance stijl. Dit is een onderdeel van de spatial turn.

Tabel 2.6: Kenmerken van maatregel keuze

3: Maatregel keuze	
	Ook niet-technische oplossingen in het plan meegenomen Gebruik van 'non-structrual measures', ook achter de dijk Rol voor ruimtelijke ordening

2.6: Conclusie

Met gebruikmaking van drie thema's is invulling gegeven aan de spatial turn. De spatial turn stelt watermanagers en planologen voor een uitdaging. Deze uitdaging zorgt vooral voor een toename van de complexiteit omdat de 'line of defence' tegen water vroeger ook voor een scheiding zorgde tussen de twee werelden (Hartmann & Juepner, 2014). De drie thema's van de spatial turn proberen de toename van de complexiteit te ordenen. In elk van de verschillende thema's liggen weer nieuwe en andere uitdagingen voor het waterbeheer en ruimtelijke ordening in de toekomst. Terugkomend onderwerp in alle thema's is het verschil in governance tussen de wereld van het watermanagement en de ruimtelijke ordening. Toch is het onder de voorwaarde die het Europese Flood Directive stelt noodzakelijk om een brug te gaan slaan tussen deze twee werelden.

3

Scenario approach

Inleiding
In tegenstelling tot de spatial turn kan de scenario approach niet worden toegelicht vanuit de Nederlandse historie op het gebied van watermanagement. Zoals Klijn *et al.,* (2008) aangeven komt in Nederland en de rest van Europa een risk-based benadering en een integrale visie op overstromingsgevaar en kwetsbaarheid nog niet echt van de grond. De scenario approach lijkt in tegenstelling tot de spatial turn niet echt een institutionalisering van een ontwikkeling die al lang gaande is, maar juist een nieuw opkomende trend die nog moeite heeft überhaupt te worden geëffectueerd. Toch is het aannemelijk dat ook deze ontwikkeling effect zal hebben op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Deze verandering in het waterbeheer raakt namelijk aan belangen van 'property rights' (Hartmann & Juepner, 2014).

In dit hoofdstuk wordt nader invulling geven aan de term 'scenario approach' zoals geïntroduceerd door Hartmann & Juepner (2014). Gedurende dit hoofdstuk wordt een schema ontwikkeld waarmee inhoud wordt geven aan de scenario approach en waarin de keuzes die ontstaan als gevolg van de scenario approach in kaart worden gebracht. Hierbij wordt de relatie gelegd met de dike-paradox omdat de aanwezigheid van technische keringen grote invloed kan hebben op de keuzes van de scenario approach.

3.1: Scenario's in overstromingsbeheer

De afgelopen jaren is het besef gegroeid dat gebieden die achter een dijk of kering liggen niet als 'risk-free' gezien kunnen worden. Overstromingen aan het einde van de 20e eeuw hebben duidelijk gemaakt dat ook gebieden achter de kering niet altijd veilig zijn (Dworak & Görlach, 2005; Krieger, 2012; Wolsink, 2006). In de traditionele aanpak werd overstromingsbescherming gekarakteriseerd door een 'command and control' benadering die was gebaseerd op ingenieurswerk (Roth & Warner, 2007). Met deze benadering kon het overstromingsrisico worden opgelost door het nemen van de juiste fysieke

maatregelen. Technische maatregelen of 'structural measures' om overstromingen te voorkomen kunnen echter nooit een honderdprocent garantie geven op het voorkomen van een overstroming (Bradford *et al.,* 2012). Bij civiel-technische wateringenieurs is het besef dat een fysieke maatregel nooit volledige veiligheid biedt alom aanwezig (Hartmann & Juepner, 2014). Bij mensen die in het gebied leven dat beschermd wordt door de fysieke maatregel wordt dit risico niet altijd ervaren (Bradford *et al*., 2012; Loucks *et al*., 2008). De harde 'line-of-defence' die getrokken wordt door de aanleg van structurele maatregelen laat het lijken alsof het overstromingsrisico ophoudt achter de kering. Het gebied achter de dijk wordt als 'risk-free' gezien (Hartmann & Juepner, 2014). Door het gebruik van scenario's ontstaat langzaam het besef dat er geen volledige veiligheid kan worden gegeven.

De traditionele benadering van 'flood protection' is gebaseerd op het idee dat overstromingen voorspelbaar zijn en dus bedwingbaar zijn met technische maatregelen (Tempels & Hartmann, 2014). Dit heeft geleid tot een overstromingsbescherming die vooral gefocust is op design-levels. Die design-levels zijn gebaseerd op drempelwaarden die voortkomen uit berekeningen over overstromingskansen of maatgevende waterstanden uit het verleden (Hartmann & Juepner, 2014; Wiering & Immink, 2006). Wanneer een kering voldeed aan de drempelwaarde werd het gebied achter de dijk als veilig beschouwd. Dit heeft als voordeel dat het land achter de kering zonder beperking gebruikt kan worden en maakt een duidelijke scheiding mogelijk tussen ruimtelijke ordening en watermanagement (Hartmann & Juepner, 2014). Dit was echter een schijnveiligheid, bij het optreden van een situatie met een waterstand hoger dan de drempelwaarde zal de kering het immers niet houden en zal alsnog een overstroming optreden (Loucks *et al.,* 2008).

Met de opkomst van het besef dat een honderd-procentbescherming niet mogelijk is komt het 'flood risk management' op. Daarbij wordt aangenomen dat overstromingsrisico's kunnen verschillen en dat calamiteiten zullen plaats vinden (Tempels & Hartmann, 2014). Door gebruik van scenario's wordt duidelijk dat er geen ultieme oplossing is, je kunt het risico van een overstroming alleen maar managen (Klijn *et al.,* 2008). Hier is de scenario approach zichtbaar, voor een dergelijke benadering moet de optie van het optreden van een overstroming al zijn bekeken. Er moeten minimaal twee scenario's zijn uitgedacht, één waarbij de kering het wel houdt en één waarbij de kering het begeeft. 'Flood risk management' en het gebruik van de scenario approach zijn aan elkaar verbonden. De scenario approach kenmerkt zich immers door het feit dat er rekening wordt gehouden met verschillende scenario's. Vaak wordt voor een rivier in kaart gebracht wat de gevolgen zijn van verschillende hoeveelheden af te voeren water. In 'flood risk management' wordt gebruik gemaakt de mogelijke schade bij een mogelijke overstroming of terwijl een overstromingsscenario wordt uitgewerkt.

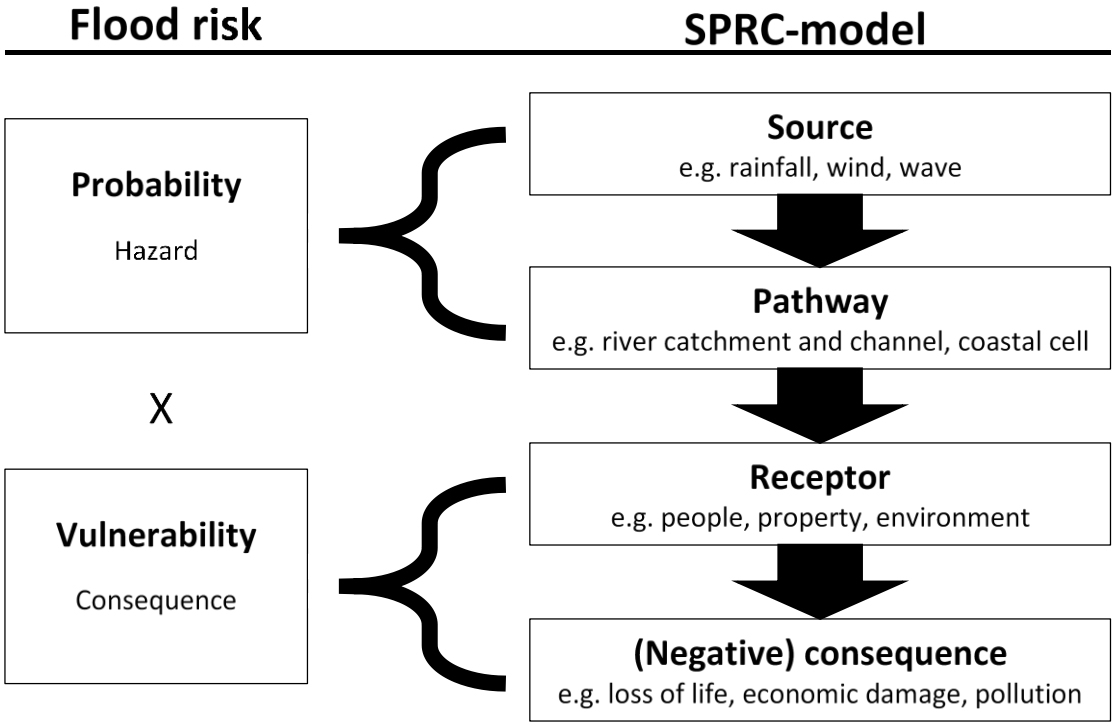
Het Flood Directive verplicht landen bij het opstellen van een Flood Risk Management Plan rekening te houden met verschillende overstromingsscenario's. Hierbij moeten dezelfde scenario's gebruikt worden als voor de Flood Risk Maps, dat zijn scenario's met een "*kleine kans op overstromingen",* scenario's met een *"middelgrote kans op overstromingen"* en scenario's met *"grote kans op overstromingen"* (FRMD, 2007: artikel 6, III). De gevolgen van een overstroming op de samenleving worden in kaart gebracht. Ook geeft de EU expliciet aan dat ook nagedacht moet worden over het "*controlled flooding of certain areas in the case of a flood event"* (FRMD, 2007: artikel 7, III). In het meest extreme scenario zal de overstroming alsnog optreden, honderd procent veiligheid kan met een technische maatregel nooit behaald worden (Bradford *et al.,* 2012). Omdat het Flood Risk Management Plan ook een scenario in kaart moet brengen waarvan de kans dat het gebeurt maar heel klein is, wordt het alleen richten op een design-level onmogelijk.

Om het verschil te beschrijven tussen 'flood risk management' en de daaraan voorafgegane 'flood defence'/'flood control'/'flood protection' behandeld Klijn *et al.* (2008) de betekenis van de termen 'flood risk' en 'management' en de gevolgen die beide begrippen hebben voor de aanpak van overstromingsbeleid. Overstromingsrisico is gedefinieerd als het product van de waarschijnlijkheid op een overstroming en de gevolgen hiervan voor de samenleving. In relatie met overstromingen is de term management in de traditionele aanpak van 'flood defence' vooral gericht op het verlagen van de waterstanden. Met 'flood risk management' wordt niet de overstroming gemanaged maar het overstromingsrisico, en het voorkomen van schade, hierbij neemt men het optreden van een overstroming als een gegeven (Hartmann & Albrecht, 2014; Klijn *et al.,* 2008). Het gebruik van scenario's en 'flood risk management' maakt de kwetsbaarheid van de samenleving en het managen van die kwetsbaarheid onderdeel van het overstromingsrisico.

3.2: Risk-based benadering en de introductie van kwetsbaarheid

Het bepalen van het risico in een kwantitatieve risicoanalyse is afhankelijk van een combinatie van twee factoren: de waarschijnlijkheid van optreden van een gebeurtenis, de consequenties daarvan (Helm, 1996; Klijn *et al*., 2008; Schanze, 2006). Onder gegeven omstandigheden kan het risiconiveau worden bepaald door de **w**aarschijnlijkheid te vermenigvuldigen met de **c**onsequenties van het voorval: R = W x C (Helm, 1996). Met het Flood Risk Management Plan wordt het overstromingsrisico beheerd (FRMD, 2007: artikel 7.2). Het overstromingsrisico *"[…] can be defined as the probability of negative consequences due to floods and […] is interpreted as harm to flood-prone elements with a specific vulnerability ("elements at risk") due to probable flood events with their features"* (Schanze, 2006, p.3). De waarschijnlijkheid is de frequentie/kans van een overstroming in een bepaalde tijdseenheid, de consequentie is de schade in een numeriek getal van het aantal slachtoffers of de financiële schade (Helm, 1996).

Het overstromingsrisico ontstaat zo uit het samenspel tussen de waarschijnlijkheid van het optreden van een overstroming en de kwetsbaarheid (Helm, 1996; Klijn *et al.,* 2008; Schanze, 2006) (flood risk = probability X vulnarability, figuur 3.1). Een overstroming is gedefinieerd als het tijdelijk onder water staan van land wat normaal gesproken niet onder water staat (FRMD, 2007: artikel 2, I). Door een overstroming kan schade ontstaan aan elementen die blootgesteld worden aan de overstroming en hier niet tegen bestand zijn. De schade door overstromingen hangt af van de kwetsbaarheid van het geen dat wordt bloot gesteld aan de overstroming. Overstromingsrisico is het product van de waarschijnlijkheid van een overstroming en de gevolgen hiervan, de gevolgen hangen dus af van de kwetsbaarheid van de samenleving (Klijn *et al.,* 2008). Hieruit volgt dat zonder mensen en vastgoed er geen risico is, er zijn dan immers geen gevolgen voor de samenleving. Daarnaast betekent het feit dat overstromingsrisico het product is van de kans op een overstroming en de gevolgen voor de samenleving, dat de kwetsbaarheid van de samenleving van even groot belang is als het overstromingsgevaar. Daaruit volgt ook dat het verminderen van de kwetsbaarheid van de samenleving voor de gevolgen van een overstroming even belangrijk is als het voorkomen van de overstroming zelf (Klijn *et al.*, 2008).



Figuur 3.1: SPRC-model (ICE, 2001; Schanze, 2006), modified by author with use of Klijn et al., 2008

Het concept van het SPRC-model (Source-Pathway-Receptor-Consequence-Model, figuur 3.1) is opgezet voor het beschrijven van het overstromingsrisico. In dit model worden vier domeinen onderscheiden in een simpele causale keten. Het eerste domein is de 'source' of de bron. Dit is vaak een meteorologisch of hydrologisch fenomeen dat als trigger van de overstroming wordt gezien. Het tweede domein is de '*pathway*' wat de verspreiding is van de afvoergolf over het stroomgebied van de rivier en de daarbij behorende inundaties (Evans *et al*., 2004; Schanze, 2006). De 'source' en de 'pathway' vormen samen de bovenste helft van het model, de bovenste helft "*covers all water related phenomena of the flood hazard*" (Evans *et al.,* 2004). De onderste helft van het model beschrijft de gevolgen voor de samenleving. De '*receptor*' zijn de fysieke elementen die bedreigd worden. Dat kunnen mensen zijn, maar ook dieren, planten, gebouwen, infrastructuur, mobiele goederen en zelfs ecosystemen. Onderaan het model staat de '*(negative) consequence'* waarbij aan de gevolgen een sociale waarde wordt gekoppeld. De onderste helft van het model beschrijft de '*vulnerability*' of de kwetsbaarheid voor een overstroming en dit is ook de plek waar maatregelen om '*resilience*' te vergroten hun plek zullen vinden (Evans *et al*., 2004; Schanze, 2006). Het SPRC-model verbindt de bron via de afvoerroutes en de fysieke impact met de consequenties van die effecten (ICE, 2001; Schanze, 2006). In het model beschrijven de eerste twee domein de waarschijnlijkheid van een overstroming en in de onderste helft gaat het om de kwetsbaarheid.

Onder de traditionele aanpak van 'flood protection' ging de aandacht volledig uit naar de 'pathway'. De 'source' is een natuurlijk fenomeen waar je geen invloed op hebt. Door het water goed te begeleiden met dijken en andere technische en structurele maatregelen kun je het overstromingsgevaar voorkomen. De '*receptor*' zou dan geen gevolgen ondervinden van '*source*' en zodoende zijn er ook geen consequenties (figuur 3.2a), op deze manier werd de onderste helft van het SPRC-model genegeerd.

Zoals eerder beschreven gaat het bij een risk-based benadering en 'flood risk management' niet alleen om het overstromingsgevaar maar ook om de kwetsbaarheid. Deze kwetsbaarheid ligt in de onderste helft van het SPRC-model. Als gevolg hiervan kan de watermanager zich niet meer alleen richten op de '*pathway'* maar moet er ook rekening gehouden worden met de sociale waarden van de samenleving. In figuur 3.1 wordt het SPRC-model gecombineerd met de kwantitatieve risicoanalyse waarbij het risico wordt beschreven als het product van de waarschijnlijkheid van een overstroming en de consequenties van de overstroming (Helm, 1996; Klijn *et al.,* 2008). Hierdoor wordt extra duidelijk dat het managen van het risico niet alleen kan plaats vinden in de '*pathway*', maar ook onderin het model en dus in het sociale domein (figuur 3.2b).

Kader: De maatregel als de bron van het probleem

Soms kunnen maatregelen in de 'pathway' zelfs het overstromingsrisico vergroten. In veel landen is de algemene reactie op een overstroming om het water de schuld te geven (Klijn *et al.,* 2008), de vraag is echter of het wel het water is dat de schuld heeft van de overstroming. Multatuli schreef in 1873 het volgende naar Thorbecke:

> *"Dat wy, Nederlanders, onze grond ontwoekerd hebben aan de baren, is 'n leugen van verzenmakers. We hebben, juist andersom, al 't mogelyke gedaan om de Natuur die bezig was ons grondje bewoonbaar te maken, in hare arbeid tegen te werken. 't Ganse land is laag gebleven omdat we met kleingeestige zorg de naast aan de vloed liggende weiden wilden bewaren [...] Wie dus water indykt, wyst 'n geschenk af. Geheel Nederland zou sedert lang boven 't gevaar van overstroming verheven zyn, wanneer we de Ryn ongestoord z'n funktiën hadden laten verrichten"* (Ideeën, Vijfde bundel, 1873).

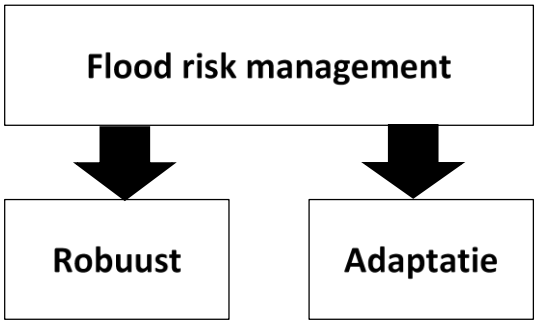
De scenario approach sterk verbonden met 'flood risk management'. Het gebruik van scenario's maakt een risk-based benadering noodzakelijk en andersom. Het gebruik van scenario's en de scenario approach kan worden afgelezen aan het feit dat overstromingen niet meer als natuurlijk fenomeen worden gezien. De kwetsbaarheid van de samenleving oftewel de onderste helft van het SPRC-model gaat onderdeel uitmaken van het 'flood risk management'. In de ruimtelijke ordening kunnen deze verschillende scenario's ook gevolgen hebben voor de te maken keuzes. Gegevens over verschillende verwachte waterstanden en de daarbij behorende gevolgen kunnen invloed hebben op de keuzes die gemaakt moeten worden in de ruimtelijke ordening (Hartmann & Juepner, 2014), dat hoeft echter niet. Het gevoel van 'risk-free' kan diep geworteld zijn en daarnaast kan het scenario gebruikt worden voor het legitimeren van investeringen in het design-level, zoals hieronder zal worden uitgelegd.

A	B
Flood protection	**Flood Risk Management**
Risico = Waarschijnlijkheid	Risico = Waarschijnlijkheid · Consequenties

Figuur 3.2a en b: Samenstelling van het 'flood risk'

3.3: De keuze van de scenario approach

In het traditionele model waarbij alleen de bovenste helft van het SPRC-model wordt bezien bij het nemen van overstromingsmaatregelen zijn alle maatregelen gericht op de 'pathway' en daar worden technische en structurele maatregelen toegepast. In het SPRC-model werd de onderste helft van het model genegeerd. In de benadering van het overstromingsrisico als het product van de kans en de consequenties werden de consequenties niet meegenomen. Als gevolg hiervan is het risico direct gekoppeld aan het verkleinen van de kans (figuur 3.2a). Door het toevoegen van de kwetsbaarheid oftewel de onderste helft van het SPRC-model ontstaat er een keuze waar het overstromingsrisico te managen. Dit kan zowel onderin als bovenin het SPRC-model. Overstromingen kunnen zodoende op twee verschillende manieren worden benaderd: door het verhogen van de robuustheid (bovenin het SPRC-model) of door het accepteren van het risico en het gebruik van adaptatie (onderin het SPRC-model)(Tempels & Hartmann, 2014)(figuur 3.3). Het doel is immers het verminderen van het overstromingsrisico en het overstromingsrisico is het product van de waarschijnlijkheid van een overstroming en de consequenties ervan (Klijn *et al.,* 2008; Helm, 1996)(figuur 3.2b). Het risico zal afnemen als de kans op een overstroming afneemt, maar het risico neemt ook af als het gevolg afneemt.



Figuur 3.3: De keuze van de scenario approach

Deze keuze lijkt veel op de tegenstelling tussen 'flood protection' en 'flood risk management'. Het verschil ligt in de redenatie waarom gekozen wordt voor een bepaalde maatregel. Bij 'flood protection' komt de argumentatie voor het nemen van een technische maatregel uit civiele berekeningen die door de aanname dat overstromingen voorspelbaar zijn een natuurlijk gegeven zijn (Wiering & Immink, 2006). Bij het verhogen van de robuustheid onder 'flood risk management' is de fysieke maatregel hetzelfde, de argumentatie voor het nemen van de maatregel komt echter uit de onderste helft van het SPRC-model; het voorkomen van negatieve consequenties. Een 'flood risk management' sluit het gebruik van 'structural measures' niet uit, er wordt steeds een afweging gemaakt tussen 'structural' en 'non-structural measures'. Om het risico op de goedkoopste manier te managen wordt daarom vaak een kosten-baten analyse gedaan.

Keuzes op basis van potentiële schade

In de traditionele benadering is het logisch om te investeren in waterveiligheidsmaatregelen om de keringen aan de norm te laten voldoen. Het watermanagement richt zich niet op het beperken van de consequenties van een overstroming, maar alleen op het verkleinen van de kans op een overstroming (Krieger, 2012; Wiering & Immink, 2006). Wanneer scenario's worden gebruikt, kan de verantwoording van de norm niet meer voortkomen uit civieltechnische berekeningen over het gedrag van een rivier. De verantwoording voor de investeringen moet dan ergens anders vandaan komen. Hierdoor is het van belang wat het risico is en de potentiële schade, hierdoor wordt ook inzicht verkregen in de hoeveelheid voorkomen schade van iedere maatregel en in hoeverre dit het risico verkleint.

Een kosten-baten analyse kan op verschillende manieren gebruikt worden. Ten eerste kan er per maatregel worden onderzocht of de afname van het risico door de maatregel opwegen tegen kosten. De bescherming van een functie of het beperken van het risico op de overstroming wordt gelegitimeerd met een kosten-baten analyse (Schanze, 2009). Dit staat los van de discussie over 'structural' en 'non-structural measures' en ruimtelijke adaptatie. Op deze manier kunnen een kosten-baten analyse en een

risk-based benadering immers even goed gebruikt worden om investeringen in design-level/'structrual measure' te legitimeren, als voor het legitimeren van adaptieve maatregelen.

Daarnaast kan een vergelijking worden gemaakt tussen twee maatregelen waarbij gezocht wordt naar de meest kosten efficiënte oplossing. Bij deze tweede manier van gebruik van een kosten-baten analyse wordt de keuze tussen het verhogen van de robuustheid bovenin het SPRC-model of het accepteren van het risico en het inzetten op adaptatie gebaseerd op de analyse. Om het risico op de goedkoopste manier te managen wordt dan een kosten-baten analyse gebruikt. Welke schade voorkomt de maatregel en wegen de kosten van de maatregel op tegen de voorkomen schade (Broekx, 2011; Dworak & Görlach, 2005). De meest kosten effectieve maatregel wordt dan geselecteerd, ofwel een robuustheid verhogende maatregel of een adaptieve maatregel. Dit zal in veel gevallen een traditionele aanpak zijn, zeker waar al een geschiedenis is met deze aanpak (zie dike-paradox). Hierdoor ontstaat een lock-in situatie die op de lange termijn niet houdbaar is.

Een kosten-baten analyse kan op vier manieren worden gebruikt bij het legitimeren van een maatregel om het overstromingsrisico te verminderen.

1. Voor het nemen van een robuustheid verhogende maatregel. Dit is alleen gericht op het voorkomen van een overstroming, maar beargumenteerd vanuit de potentiële schade.
2. Voor maatregelen om het adaptief vermogen van het beschermde gebied te vergroten. Waarbij ruimtelijke maatregelen het restrisico wat overblijft na de fysieke maatregel te managen (dit restrisico kan het complete risico zijn als er geen fysieke maatregelen zijn).
3. Om te bepalen welke van de twee bovenstaande opties het meest kosteneffectief is.
4. Daarnaast kan op basis van de kosten-baten analyse worden besloten niks te doen. Het risico wordt dan geaccepteerd of als voldoende gemanaged beschouwd.

3.4: Dike-paradox

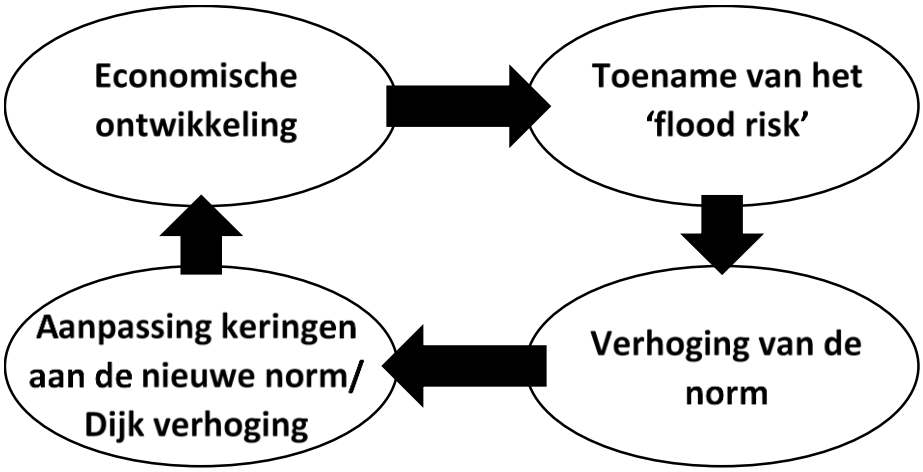
Door het toepassen van technische maatregelen in overstromingspreventie ontstaat een lock-in situatie. Technische en structurele maatregelen om overstromingen te voorkomen zorgen voor een toename van het risico, omdat mensen zich veilig wanen achter de dijk en er daardoor daar economische waarde zal accumuleren. Dit staat bekend als de dike-paradox (Hartmann & Juepner, 2014). De dike-paradox is gebaseerd op het 'escalator effect' van Parker (1995).

> *"By this he meant the higher standards of structural protection being demanded as material wealth accumulates in flood-prone land and the real or perceived threat of flooding intensifies. The cycle continues as more development occurs after this protection has been provided, thus increasing flood damage potential, and so more protection is requested, and so on*" (Saurí-Pujol *et al.,* 2001).

Wanneer deze ontwikkeling wordt gekoppeld aan de kwantitatieve risicoanalyse (risico = waarschijnlijkheid x consequentie) is dit accumuleren van economische waarde toename van de consequenties van een overstroming, hierdoor neemt het risico toe. Zelfs zonder verdere ontwikkeling in het door de technische maatregel beschermde gebied neemt het risico toe door economische en welvaartsgroei, maar bij vastgoed ontwikkeling of stedelijke vernieuwing groeit het risico nog veel meer (Parker, 1995). Dit proces heeft altijd al gespeeld maar doordat in de traditionele 'flood protection' de kwetsbaarheid van de samenleving niet werd meegenomen was dit geen probleem, omdat de dike-paradox zich juist manifesteert in de onderste helft van het SPRC-model. Nu de kwetsbaarheid van de samenleving wel wordt meegenomen, blijft de dike-paradox bestaan als de keuze nog steeds valt op

technische/robuustheidsverhogende maatregelen. Het zijn immers de technische maatregelen die zorgen voor de dike-paradox (Hartmann & Juepner, 2014).

Sterker nog, doordat de argumentatie voor het nemen van een technische maatregel onder 'flood risk management' komt uit de kwetsbaarheid van de samenleving ontstaat zelfs een dike-paradox cirkel (figuur 3.4). Als het risico toeneemt als gevolg van de economische ontwikkeling, dan wordt de dijk of andere kering afgetoetst, bij een hoger risico past dan ook een hogere norm en dus een hogere kering. Of in de kosten-baten analyse de keuze voor adaptieve maatregelen is overwogen maakt hierbij niet uit, als uiteindelijk gekozen wordt voor een technische maatregel op basis van een risk-based benadering in combinatie met een kosten-baten analyse zal dit effect optreden.



Figuur 3.4: Dike-paradox (based on Parker, 1995; Hartmann & Juepner, 2014).

Bij de dike-paradox speelt de uitgangssituatie een belangrijke rol. Normaal gesproken zou de dike-paradox makkelijk doorbroken kunnen worden door te kiezen voor adaptieve maatregelen. Bij de keuze tussen verhogen van de robuustheid of adaptieve maatregelen is de kosten-baten vaak analyse leidend (Dworak & Görlach, 2005). Wanneer een gebied zich al achter een dijk bevindt zal het bijna altijd kosten effectiever zijn om de dijk te verhogen of te versterken, dan om de consequenties van een overstroming in het gebied te verkleinen. Parker (1995) maakt met een hypothetisch voorbeeld duidelijk dat de combinatie van een bestaande dijk met een risk-based benadering waarbij de investering in het vergroten van de robuustheid of adaptatie gemaakt wordt op basis van een kosten-baten analyse bijna altijd zal uitvallen naar de kant van het vergroten van de robuustheid. In het voorbeeld van Parker worden er structurele overstromingsbeschermingsmaatregelen genomen die een overstroming die eens per 50 jaar voorkomt aan kunnen. De maatregelen kosten 0,8 miljoen en de potentiële voordelen van de maatregel overstijgen de kosten en zorgen voor een positieve uitkomst van de kosten-baten analyse. Na 20 jaar is door ontwikkeling in het beschermde gebied de potentiële overstromingsschade opgelopen tot 1,25 miljoen. Hierdoor wordt het op basis van een kosten-baten analyse legitiem om een nieuwe maatregel te nemen die beschermt tegen een overstroming van eens per 70 jaar. Weer 20 jaar later kan dit herhaald worden, omdat dan de potentiële overstromingsschade weer zal zijn opgelopen (Parker, 1995, p. 344-345). De robuustheid wordt dus steeds verder vergroot. Volledige veiligheid tegen een overstroming is alleen niet mogelijk, de schade die ontstaat als de dijk toch breekt wordt alleen maar groter.

Deze lock-in ontstaat door twee mechanismen: de grondmarkt en de verantwoordelijkheid van een publieke autoriteit, oftewel de overheid (Hartmann & Juepner, 2014). Over heel Europa is het voorkomen van overstromingen door middel van technische maatregelen de belangrijkste vorm van overstromingsbescherming.

> "*As long as the mid20th century Glibert White (1945) laid down the reasons behind this preference. Hydraulic adjustments support floodplain development, they are financed collectively, and they generally transfer management responsibilities (and liabilities in case of disaster) from the individual to the state*" (Saurí-Pujol *et al*., 2001, p. 128).

Doordat de overheid structurele maatregelen neemt om overstromingen te voorkomen wekt de overheid de indruk de overstromingen onder controle te hebben. Wanneer toch een overstroming optreedt wordt de overheid (terecht of onterecht) als schuldige aangewezen, zij had immers voor een betere bescherming moeten zorgen. Hiermee worden maatregelen om overstromingen te voorkomen een onderdeel van de welvaartsstaat en solidariteit (Barraqué, 2014; Hartmann & Spit, 2015a). Wanneer de overheid besluit niet te investeren in het verkleinen van het overstromingsrisico raakt dit direct aan de waarde van het vastgoed achter de dijk, voor hen zal het krijgen van een hypotheek, verzekering of bouwvergunning een stuk moeilijker worden (Hartmann & Juepner, 2014).

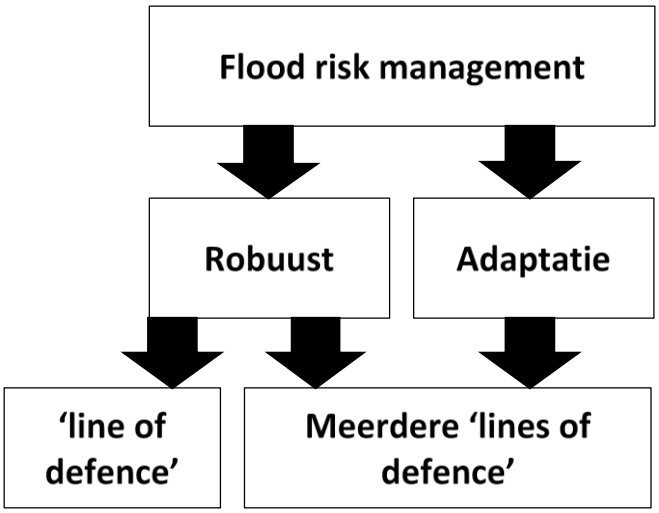
Dit heeft direct effect op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Een planoloog moet een afweging maken tussen verschillende belangen, een beslissing in de ruimtelijke ordening discrimineert immers per definitie tussen verschillende vormen van ruimtegebruik (Moss, 2009), "*spatial planning can make people poorer or richer"* (Needham, 2006, p. 3). Om deze reden moeten beslissingen in de ruimtelijke ordening gerechtvaardigd worden, maar in de meeste Europese landen is de wettelijke macht van de ruimtelijke ordening beperkt (Moss, 2003). Beslissingen moeten gesteund worden door de stakeholders en gerechtvaardigd door 'public interest' (Alexander, 2002; Davy, 2012). Ook de ontwikkeling van government naar governance moet in dit licht gezien worden. Voor watermanagers is dit nog nieuw, maar ook watermanagement kan mensen rijker of armer maken.

3.5: Adaptatie en meerdere 'lines of defence'

Het gebruik van scenario's en een risk-based benadering lijdt niet altijd tot adaptatie en duurzame oplossingen. Door een historie met de aanleg van dijken, een diepgeworteld gevoel van risk-free of een maatschappelijke neiging om altijd structurele maatregelen in te zetten kan men blijven hangen in 'structural measures' en de daarbij behorende dike-paradox. Om tot een duurzame inrichting van de ruimte te komen moet een optimum gevonden worden tussen adaptatie en robuustheid, 'structural measures' en 'non-structural measures' (Jha *et al.,* 2012; Klijn *et al*., 2008; Loucks *et al.,* 2008; Tempels & Hartmann, 2014). Het volledig vast houden aan het gebruik van fysieke/technische maatregelen lijkt voor de lange termijn niet vol te houden door de dike-paradox of 'escalator effect' (Parker, 1995; Saurí-Pujol, 2001). De keuze tussen het verhogen van de robuustheid of van het adaptief vermogen kan worden gemaakt op basis van een kosten-baten analyse. Feit blijft dat 'structural' en 'non-structural measures' hetzelfde risico managen en elk deel van het risico kan maar één keer gemanaged worden. Wanneer 'structural' en 'non-structural measures' naast elkaar moeten worden uitgevoerd, zorgen de 'structural measures' via fysieke maatregelen voor een vermindering van het overstromingsrisico. Adaptieve maatregelen richten zich op het restrisico wat overblijft nadat de 'structural measures' zijn genomen (Plate, 2002; Schanze, 2006). Als de structurele maatregelen minder van het risico wegnemen blijft er meer over en hebben de adaptieve maatregelen meer invloed op het risico. Hierdoor zullen de kosten-baten berekeningen sneller positief uitvallen voor de te nemen maatregel. Flood risk management is: "*a continuing cycle of assessing, implementing and maintaining flood risk management*

measures to achieve acceptable residual risk in view of sustainable development" (Klijn *et al*., 2008). Om ruimtelijke adaptatie op basis van kosten-baten van de grond te krijgen moet er na het nemen van de maatregelen die de robuustheid verhogen nog voldoende risico over zijn om adaptatie nog financieel interessant te kunnen laten zijn.

Veel gebieden hebben al enige vorm van robuustheid in hun bescherming tegen overstromingen. Dit kan door maatregelen die al in het verleden zijn genomen, maar ook door de natuurlijke fysieke situatie ter plaatse. In sommige gebieden is het overstromingsrisico hoger of lager, sommige gebieden liggen nu eenmaal hoger dan andere. De aanleg van een dijk heeft iets collectiefs en is geworteld in de verzorgingsstaat en de gelijkheid voor iedereen (Barraqué, 2014). Bij de extreme scenario's is het niet meer mogelijk de gevolgen voor iedereen gelijk te laten zijn. In het meest extreme scenario zal de kering het begeven. Wanneer op basis van het overstromingsrisico besloten wordt in te zetten op adaptatie zullen er verschillende 'lines-of-defence' gaan ontstaan. Bepaalde functies zullen de gevolgen eerder ondervinden dan andere, en sommige functies zullen beter beschermd zijn zodat ze minder kwetsbaar zijn voor overstromingen. Gebruik van scenario's maakt dat de ruimtelijke ordening niet meer achter één 'line of defence' kan plannen maar te maken krijgt met meerdere 'lines of defence' (Hartmann & Spit, 2015a) (figuur 3.5).



Figuur 3.5: Meerdere 'lines of defence'

Door het gebruik van een mix van robuustheidsverhogende maatregelen en adaptieve maatregelen komt de bescherming tegen overstromingen op verschillende schaalniveaus te liggen. De verschillende ruimtelijke schaalniveaus maken dat de maatregelen tegen overstromingen niet meer in één ring worden aangelegd maar dat een netwerk aan in elkaar geplaatste ringen ontstaat; dit zijn de meerdere 'lines of defence'. Hieronder vallen ook maatregelen die niet direct herkenbaar zijn als een 'line of defence' maar wel zorgen voor een verschil in beschermingsniveau. Een voorbeeld zou kunnen zijn een huis op palen. Ondanks dat dit niet zorgt voor een fysieke 'line of defence', zorgt dit wel voor een voor een lijn waarbinnen het overstromingsrisico kleiner is. Meerdere 'lines of defence' is een situatie waarbij de bescherming tegen overstromingen op verschillende ruimtelijke schaalniveaus is vormgegeven.

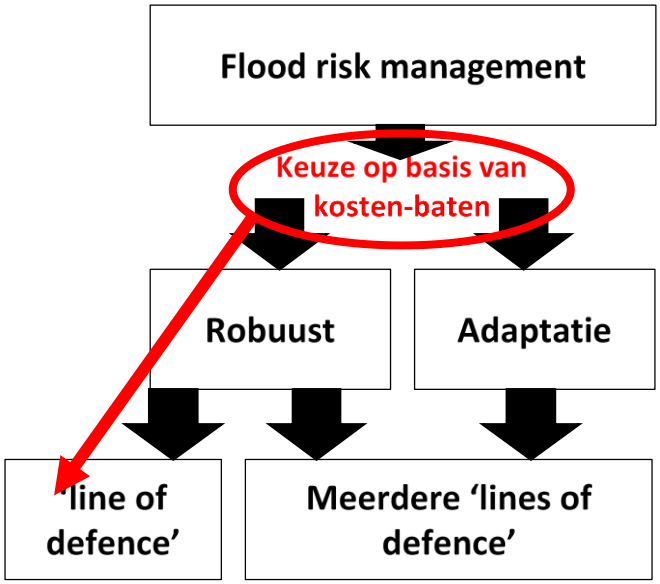
3.6: Legitimatie van adaptatie

Het nemen van robuustheid verhogende maatregelen is in Europa historisch de standaard maatregel (Mitchell, 2003). Om tot meerdere 'lines of defence' te komen moeten adaptieve maatregelen van de grond komen. Wanneer al een keuze is gemaakt voor robuustheid is er nog steeds een restrisico wat gemanaged kan worden: "*Management is interpreted […] as decisions and actions undertaken to mitigate the ramaining risk above flood protection desgin standards*" (Schanze, 2006, p. 4). Maatregelen op het gebied van ruimtelijke adaptatie kunnen een extra lijn vormen. Een elektriciteitsbedrijf kan bijvoorbeeld een dijkje om een schakelstation leggen om uitval bij een overstroming te voorkomen. Hierdoor ontstaat een verschil in bescherming, de bescherming wordt niet meer geheel collectief

geregeld. Het van de grond krijgen van adaptieve maatregelen in gebieden waar al robuustheid verhogende maatregelen zijn genomen is alleen heel moeilijk.

Wanneer wordt gekozen voor technische maatregelen in de 'pathway' en het behouden van één 'line of defence' zorgt de dike-paradox voor problemen om adaptieve maatregelen nog van de grond te krijgen (Broekx, 2011). Er kan nog steeds gebruik worden gemaakt van een kosten-baten benadering om de meest kosten efficiënte manier te vinden om het overstromingsrisico te verkleinen. Wanneer de kosten-baten analyse ingezet wordt om te bepalen of een robuustheid verhogende maatregel of een adaptieve maatregel het meest kosten efficiënt is zal dit altijd uit vallen naar de robuustheid verhogende maatregel als de economische waarde in het gebied hoog is. Achter een dijk zorgt de dike-paradox voor een accumulatie van economische waarde. Het overstromingsrisico bestaat alleen nog uit het restrisico boven het design-level (Schanze, 2006). Wanneer de kosten-baten analyse wordt ingezet om een adaptieve maatregel te legitimeren, is het restrisico te klein om financieel aantrekkelijk te zijn. Het legitimeren van adaptieve maatregelen op basis van kosten-baten in gebieden waar robuustheid verhogende maatregelen historisch gezien de standaard zijn is zo goed als onmogelijk.

In gebieden waar de dike-paradox speelt is het niet mogelijk om het restrisico op basis van een kosten-baten analyse te managen. Er is onvoldoende risico om dit financieel aantrekkelijk te kunnen managen (lees: kunnen verkleinen). Voor gebieden waar de norm van de beschermende kering is opgesteld op basis van een kosten-baten analyse is dit nog sterker het geval. Als het restrisico daar nog financieel aantrekkelijk gemanaged kon worden was de kering wel hoger aangelegd. Het baseren van de norm voor keringen/de hoogte van een kering op basis van een kosten-baten analyse van de consequenties van een doorbraak maakt ruimtelijke adaptatie zeer lastig (figuur 3.6). Om adaptieve maatregelen in deze gebieden alsnog van de grond te krijgen moet de legitimatie van de maatregel ergens anders vandaan komen dan de kosten-baten analyse.



Figuur 3.6: Gevolg van dike-paradox bij keuze op basis van kosten-baten

Andere legitimatie

Legitimatie van een maatregel uit de kosten-baten analyse is niet altijd noodzakelijk. In een risk-based benadering zal er altijd een afweging moeten worden gemaakt tussen de kosten van de maatregelen en het voorkomen van schade (Sayers *et al*., 2002). In de praktijk spelen echter ook nog andere criteria een belangrijke rol. Het aantal dodelijke slachtoffers, natuur of cultuurhistorische waarden, sociaal-economische ontwikkelkansen enzovoort (Klijn *et al.,* 2008). Door de afweging van al deze ontwikkelingen kan het besluit voor de aanleg van beschermende maatregelen worden gerechtvaardigd. Wel is het zo dat waar het nemen van maatregelen economisch interessant is, het bedrijfsleven partij wordt om te investeren in het verhogen van het beschermingsrisico (Loucks *et al.,* 2008). Als de kosten-baten analyse positief uitvalt liggen er economische kansen. Voor investeringen in adaptatie in gebieden met de dike-paradox is dus de overheid aan zet, omdat de legitimatie niet vanuit de kosten-baten analyse kan komen.

Niet alle schade is vast te leggen in geld, bij economische schade is dat nog tot op zekere hoogte objectief mogelijk maar bij sociale, culturele of ecologische schade is dat veel moeilijker. Voor kwetsbaarheid ten opzichte van overstromingen kunnen kortweg drie verschillende vormen worden onderscheiden: sociaal en cultureel, economisch en ecologisch (van der Brugge *et al*., 2005).

> "*Social and cultural vulnerability refers to loss of life, health impacts (injuries), loss of vitality, stress, social impacts, loss of personal articles, and loss of cultural heritage. Economic vulnerability alludes to direct and in direct financial losses by damage to property assets, basic material and goods, reduced productivity , and relief efforts. Ecological vulnerability comprises anthropogenic pollution of waters, soils and ecological systems with their biota*" (Schanze, 2006, p.2).

Het nemen van maatregelen tegen overstromingen kan bepaald worden op basis van de redenatie of de kosten van de maatregel opwegen tegen het verminderen van de sociale, culturele of ecologische kwetsbaarheid. De waarde die toegekend wordt aan de sociale, culturele en ecologische kwetsbaarheid is iets waar de discussie over gevoerd moet worden. Dat is niet objectief vast te stellen, de samenleving moet aangeven wat acceptabele risico's zijn op dit gebied. De overheid en de politiek hebben een rol om dit maatschappelijke debat te faciliteren (Hartmann & Juepner, 2014; Steinberg, 2000).

Een multi-criteria-analyse of maatschappelijke kosten-baten analyse kan hierbij helpen, dan worden ook de maatschappelijke gevolgen meegenomen (Broekx, 2011). Gebieden die bij een dijkdoorbraak binnen een half uur vijf meter onder water staan moeten dan beter beschermd worden dan gebieden waar bij een dijkdoorbraak binnen 5 dagen 30 centimeter water staat. Dit laatste geval kan grote economische gevolgen hebben, maar de kans op slachtoffers is zeer gering. Daarnaast kunnen de uitkomsten van kosten-baten analyses gebruikt worden om uitval van functies met een maatschappelijk belang te voorkomen. Uitval van sommige functies is zo maatschappij ontwrichtend, dat uitval nooit acceptabel is. Dit zijn allemaal andere benaderingen om adaptieve maatregelen te legitimeren. Dat is in veel gevallen een normatieve keuze, en iets waar maatschappelijke discussie over moet zijn.

3.7: Toch alles in de norm

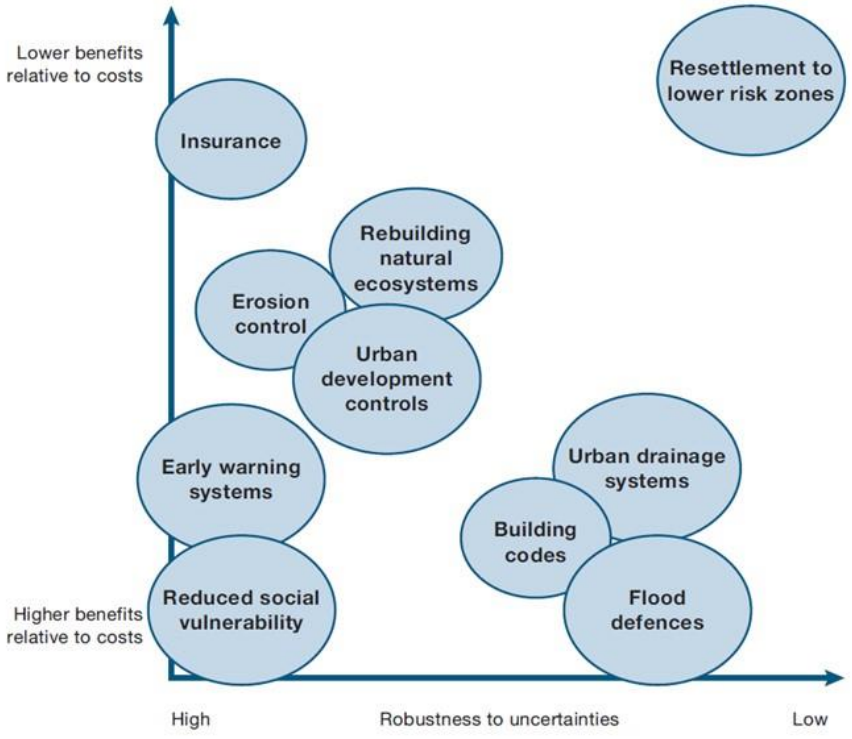
Het managen van het overstromingsrisico kan op verschillende manieren plaats vinden. Wanneer het nemen van maatregelen om het overstromingsrisico te verkleinen op deze wijze op een kosten-baten analyse is gebaseerd, zijn dit interessante investeringskansen voor private partijen (Loucks *et al.,* 2008). Wanneer de kosten-baten analyse alleen wordt gebruik om de investering in het verhogen van de robuustheid te legitimeren zal dit altijd bij de overheid terecht komen, en dit draagt bij aan het ontstaat van een dike-paradox. In gebieden waar een dike-paradox speelt is het restrisico te klein om toch ruimtelijke adaptatie van de grond te krijgen, er moeten daarom andere argumenten gevonden worden om toch te investeren in ruimtelijke adaptatie. Deze moeten komen uit sociale en culturele schade of ecologische schade (Schanze, 2006).

Bij het managen van de sociaal en culturele overstromingsschade of de ecologische overstromingsschade heeft de overheid nog steeds twee mogelijkheden om met dit risico om te gaan. De 'keuze van de scenario approach' (paragraaf 3.3) geldt hier nog steeds, het risico kan namelijk gemanaged worden door het verhogen van de robuustheid of het adaptief vermogen. Wanneer de sociale en culturele overstromingsschade of de ecologische overstromingsschade gemanaged wordt door het verhogen van de robuustheid en dus in de norm verwerkt wordt is het ook op basis van deze overstromingsrisico's niet meer mogelijk ruimtelijke adaptatie van de grond te krijgen.

Doordat watermanagement nog een sterke sturing op maatgevende waterstanden of wettelijke normen kent, en het vaak nationale beleidsplannen en richtlijnen zijn die hier het leidinggevende beleid vormen, is het terugvallen op beschermen een reële kans. Vandaag de dag zijn dijken nog steeds de dominante maatregel in het watermanagement (Mitchell, 2008). Wanneer een dijk eenmaal gebouwd is, is het haast onmogelijk hem weer te verlagen of geheel te verwijderen, dit heeft niet te maken met de technische mogelijkheden maar door de betrouwbaarheid en de daardoor ontstane 'property rights' (Hartmann & Spit, 2015a). Bijna alle dijken in Europa zijn aangelegd door publieke autoriteiten en deze zelfde autoriteiten zijn verantwoordelijk voor het onderhoud. Als door een gebrek aan onderhoud een dijk breekt, zijn deze publieke autoriteiten verantwoordelijk voor de eventueel ontstane schade (Barraqué, 2014; Hartmann, 2009; Hartmann & Spit, 2015a). Het is daarom voor overheden heel veilig om terug te vallen op het stellen van normen en weg te blijven van de complexe ruimtelijke adaptieve maatregelen.

3.8: Klimaatverandering

Ook de Wereldbank gebruikt een andere benadering om ruimtelijke adaptatie te legitimeren. In rapporten van de Wereldbank worden structurele maatregelen gezien als ondergeschikt aan de 'non-structural measures'. Zij hebben hiervoor een andere argumentatie. Als klimaatverandering en de onzekerheid die dat biedt wordt meegenomen worden 'non-structural measures' een stuk interessanter (Jha *et al.,* 2012). Omdat 'structural measures' slecht kunnen inspelen op de veranderende omstandigheden (figuur 3.7). Benadering van het klimaatvraagstuk op deze manier is interessant omdat klimaatverandering hiermee ook invloed gaat uitoefenen op de manier waarop het overstromingsrisico gemanaged moet worden. Klimaat verandering zorgt voor een vergroting van de kans op het optreden van een overstroming en verhoogt daarmee de urgentie (Roth & Warner, 2007). Klimaatverandering zorgt voor extra druk in het waterbeheer (van Eerd *et al.,* 2015). Dit zorgt voor meer dezelfde problemen en niet voor nieuwe problemen. Door de onzekerheid van klimaatverandering te betrekken in het managen van het overstromingsrisico wordt de oplossing hierdoor ook bepaald. Deze benadering kan daarnaast niet meer worden doorgeschoven naar het verhogen van de robuustheid. Hiermee verplaatst de focus van de fysieke maatregel naar het governance proces en de gebruikte methodieken (Birkmann *et al.,* 2010).



Figuur 3.7: Kosten-baten van maatregelen en robuustheid tegen verandering (Jha et al., 2012).

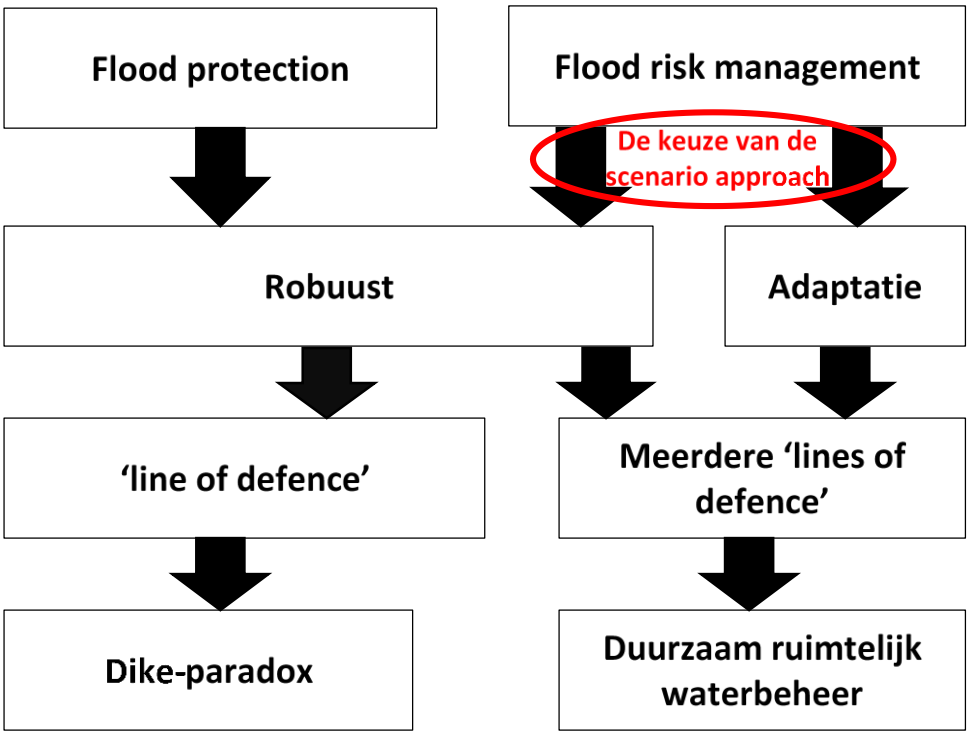
3.9: Schema en conclusie

Op basis van dit hoofdstuk is een schema opgezet om de keuzes te presenteren die het gebruik van scenario's en een risk-based benadering bieden (figuur 3.8). In dit schema is 'flood risk management' afgezet tegen de traditionele aanpak van de 'flood protection'. Hieronder staat een verdere uitleg van het schema.

Het gebruik van scenario's en flood risk management maakt de kwetsbaarheid van de samenleving en het managen van die kwetsbaarheid onderdeel van het overstromingsrisico (Klijn *et al.,* 2008). Het gebruik van scenario's en de scenario approach kan worden afgeleid uit het feit dat overstromingen niet meer als natuurlijk fenomeen worden gezien en dat de kwetsbaarheid van de samenleving onderdeel wordt van het flood risk management. Dit is ook de plek waar maatregelen om resilience te vergroten aandacht krijgen (Schanze, 2006). Door het toevoegen van de kwetsbaarheid ontstaat er een keuze waar het overstromingsrisico te managen. Overstromingen kunnen op twee verschillende manieren worden benaderd: door het verhogen van de robuustheid of door het accepteren van het risico en het gebruik van adaptatie (Tempels & Hartmann, 2014). De keuze tussen het verhogen van de robuustheid of het accepteren van het risico en inzetten op adaptatie wordt in het 'flood risk management' vaak gebaseerd op een kosten-baten analyse. Bij het nemen van maatregelen tegen overstromingen moet bepaald worden of de kosten van de maatregel opwegen tegen de verminderen van de kwetsbaarheid van het object of de samenleving (Dworak & Görlach, 2005). In gebieden waar al dijken of andere technische maatregelen liggen zal het bijna altijd goedkoper zijn om dijken te verhogen of versterken. Technische en structurele maatregelen zorgen voor een toename van het risico, omdat mensen zich veilig wanen achter de 'line of defence' en er zich daarom daar economische waarde zal accumuleren, dit staat bekend als de dike-paradox.

Wanneer gekozen wordt voor technische maatregelen voor het verhogen van de robuustheid en het behouden van één 'line of defence' zorgt de dike-paradox voor problemen om adaptieve maatregelen van de grond te krijgen. Met adaptatie kan dan alleen nog het restrisico worden beperkt en daarom is het in veel gevallen niet meer mogelijk om een positief resultaat uit de kosten-baten analyse te krijgen.

Om te komen tot daadwerkelijk duurzaam waterbeheer en ruimtelijke ordening moeten de verschillende scenario's vertaald worden naar meerdere 'lines of defence' die worden ingesteld. Die 'lines of defence' kunnen bestaan uit 'structural measures' die de robuustheid verhogen of 'non-structural measures' die het adaptief vermogen vergroten. De keuze tussen de twee moet niet alleen economisch ingegeven zijn, maar moet plaatsvinden op basis van sociale en ecologische waarden en in hoeverre ze kunnen inspelen op klimaatverandering en andere onzekerheden. Hierdoor kan gekomen worden tot daadwerkelijk duurzaam ruimtelijk waterbeheer, watermanagement en ruimtelijke ordening moeten hiervoor nauw samenwerken.



Figuur 3.8: keuzes van de scenario approach

4

Analyse van de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen

Inleiding
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aanwezigheid van de spatial turn en de scenario approach in de overstromingsrisicobeheerplannen van Nederland. Hoe wordt in de plannen met de uitdagingen van de spatial turn en scenario approach omgegaan. In hoofdstuk 5, de conclusie, wordt beschouwd wat hiervan het effect is op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. In dit hoofdstuk wordt eerst de spatial turn in de Nederlandse plannen geanalyseerd en vervolgende de scenario approach. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de theoretische verkenning uit hoofdstuk 2 en 3.

Voor de analyse wordt gebruik gemaakt van de concept overstromingsrisicobeheerplannen die Nederland heeft opgesteld. Deze concept plannen zijn op 24 december 2014 gepubliceerd waarna een ieder een zienswijze kon indienen. Eind 2015 worden de plannen dan definitief vastgesteld. Nederland maakt voor haar grondgebied vier overstromingsrisicobeheerplannen. Het gaat om plannen voor het stroomgebied van de: Rijn, Maas, Schelde en Eems. De plannen lijken heel veel op elkaar en zijn zelfs grotendeels identiek. De plannen verschillen alleen in bepaalde voor het desbetreffende stroomgebied specifieke passages in de tekst. Voor dit onderzoek is voornamelijk gebruik gemaakt van het overstromingsrisicobeheerplan van de Rijn. Het plan voor de Rijn beslaat het grootse deel van Nederland en het deel met de meeste economische waarden (Ministerie van I&M, 2014c). Door de zeer beperkte verschillen tussen de plannen zijn de conclusies te generaliseren voor heel Nederland.

Het overstromingsrisicobeheerplan is de Nederlandse naam voor het Flood Risk Management Plan. Met de Nederlandse term wordt specifiek naar de Nederlandse plannen verwezen, met de term Flood Risk Management Plan wordt het plan in de Europese context bedoeld. Om de leesbaarheid van dit

hoofdstuk te vergroten wordt in de tekst hieronder steeds verwezen naar het overstromingsrisicobeheerplan met de afkorting 'Orbp' en daarbij een paginanummer. Hierbij wordt steeds verwezen naar het overstromingsrisicobeheerplan van de Rijn tenzij anders aangegeven. Het overstromingsrisicobeheerplan van de Rijn is in de literatuurlijst te vinden onder Ministerie van I&M, 2014c. De afkorting 'Orbp' zou vervangen kunnen worden door: 'Ministerie van I&M, 2014c'. Omdat de Nederlandse plannen van de verschillende stroomgebieden zo weinig van elkaar verschillen is de informatie waarnaar verwezen wordt in het plan voor de Rijn bijna altijd ook te vinden in de andere plannen, maar door verschillen in bladspiegel wellicht op een andere pagina.

4.1 Spatial turn

Om te onderzoeken hoe in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen omgegaan is met de uitdagingen van de spatial turn wordt gebruik gemaakt van de thema's van de spatial turn zoals die zijn geïntroduceerd in hoofdstuk 2 (tabel 2.1 & 4.1). Per thema worden de resultaten behandeld.

Tabel 4.1: Thema's van de spatial turn

1: Ruimte voor water	
	Meer ruimte voor de rivier/water, en het effectief naar achter leggen van de 'line of defence' De stad die naar het water trekt en het belang van natuur voor waterbeheer
2: Integrale aanpak	
	De dijk niet als grens voor het toepassen van maatregelen of beleid Samenwerking over de grenzen boven- en benedenstrooms Gezamenlijke aanpak van flood risk management
3: Maatregel keuze	
	Ook niet-technische oplossingen in het plan meegenomen Gebruik van 'non-structrual measures', ook achter de dijk Rol voor ruimtelijke ordening

4.1.1: Ruimte voor water

In het Nederlandse watermanagement en overstromingsrisicobeheerplannen voert normeren en toetsen van keringen nog steeds de boventoon. Het eerste doel in de overstromingsrisicobeheerplannen is: "*Nederland doorloopt continu cycli van normeren en toetsen van waterkeringen en voert zo nodig maatregelen uit om beschermingsniveaus uit wet- en regelgeving te bereiken"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 49). Dit lijkt op een zeer traditionele aanpak, waarbij er normen aan de dijken worden gesteld en wanneer de normen niet gehaald worden de dijk of kering verhoogd moet worden. Door klimaatverandering is de verwachting dat de maatgevende afvoer van de Nederlandse rivieren en de zeespiegel zullen stijgen (Deltacommissie, 2008; Orbp, p.49). Er komt meer water en om aan het wettelijke beschermingsniveau te voldoen moeten de keringen hoger worden. Bij deze benadering wordt extra water via de bestaande routes afgevoerd en wordt geïnvesteerd in de keringen langs deze routes. Vanuit een traditionele aanpak zouden de maatregelen om het beschermingsniveau omhoog te krijgen zich volledig hebben gericht op de afgetoetste waterkering.

De overstromingsrisicobeheerplannen geven echter juist wel de mogelijkheid om het vereiste beschermingsniveau te bereiken met andere maatregelen dan het versterken van de waterkering:

> "*In het rivierengebied is het vergroten van de ruimte voor de rivier in sommige gevallen een aantrekkelijk alternatief voor dijkversterking, omdat hiermee voorkomen kan worden dat de maatgevende waterstand stijgt* " (Ministerie van I&M, 2014c, p. 48).

Voor het effectief terugleggen van de 'line of defence' wordt in de overstromingsrisicobeheerplannen alle ruimte gegeven. Dit is mogelijk omdat de opgestelde normen niet uitgaan van een vastgestelde hoogte waaraan de kering moet voldoen. De huidige normen die voortkomen uit de Waterwet geven een hydraulische belasting weer die de waterkering veilig moet kunnen keren (Orbp, p. 50). De norm biedt ook ruimte om maatregelen te nemen die zorgen voor een verlaging van de waterstanden in de rivier, als alternatief voor het verhogen van de kering. De overstromingsrisicobeheerplannen geven een aantal voorbeelden van rivierverruimende maatregelen zoals: uiterwaarden of oevers verlagen, zomerkaden verwijderen en nevengeulen graven (Orbp, p. 53). Met deze aanpak wordt zowel ingezet op stroomverbeteringsprojecten (uiterwaarden en oevers verlagen) als stroomafleidingsprojecten (nevengeulen en retentiegebieden) (Beukers, 2007; van Buuren *et al.,* 2010; van Heezik, 2006). De rivierverruimende maatregelen zijn in feite maatregelen die de 'line of defence' verleggen.

Het realiseren van noodoverstroomgebieden is moeilijk gebleken en maar op een paar plaatsen van de grond gekomen. Het creëren van retentiegebieden/noodoverstroomgebieden ter verlichting van primaire keringen is een van de maatregelen die in de planologische kernbeslissing '*Ruimte voor de rivier*' wel terugkomt (Ministerie van VROM & Ministerie van V&W, 2006). In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt de inzet van waterbergingsgebieden alleen nog als alternatief gezien voor regionale keringen (Orbp, p.48). Dit heeft wellicht te maken met de top-down benadering van de onderzoekscommissie die onderzoek heeft gedaan naar noodoverstroomgebieden in Nederland (Roth & Warner, 2007). Dit laat zien dat dit soort keuzes in het watermanagement zorgen voor spanningen in de ruimtelijke ordening.

Stad en natuur

Water is een belangrijke kwaliteit voor Nederland en rivieren hebben veel meer functies dan alleen het afvoeren van water. In de overstromingsrisicobeheerplannen blijft : "*De primaire functie van de rivieren [is] de veilige afvoer van water*" (Ministerie van I&M, 2014c, p.29). Het feit dat het Nederlandse watersysteem ook voor andere sectoren dan het waterbeheer van groot belang is wordt wel genoemd:

> "*De Rijntakken vormen daarnaast drukke scheepvaartroutes. Het IJsselmeer en het Markermeer zijn grote zoetwaterbekkens en vervullen een belangrijke rol voor de landbouwwatervoorziening en de drinkwatervoorziening. Vrijwel alle wateren in het stroomgebied hebben bovendien een functie voor recreatie en natte natuur (zoet, brak en zout)*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 29).

Wanneer de 'line of defence' fysiek naar achter wordt verplaatst is meer ruimte voor water nodig. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt gezocht naar slimme samenwerkingen met andere maatregelen: "*waar mogelijk benut Nederland kansen om maatregelen voor de bescherming tegen overstromingen te combineren met maatregelen voor andere doelen"* (Ministerie van I&M, 2014c, p.48). Verschillende overwegingen kunnen een rol spelen bij de keuze van doelen en maatregelen. Hierbij worden de volgende voorbeelden genoemd: kosten en baten, de omvang van de overstroming, milieu- en natuurdoelstellingen, ruimtelijke ordening en scheepvaart (Orbp, pp. 18-19). Met betrekking tot de spatial turn zijn vooral de relaties met milieu- en natuurdoelstellingen en ruimtelijk ordening interessant.

Het feit dat er onder maatschappelijke druk vanaf de jaren ’70 rekening gehouden wordt met ecologische waarden en het milieu in het watermanagement is het begin van de spatial turn. De belangen van ecologische waarden en milieu zijn in Nederland inmiddels sterk verankerd in de wet- en regelgeving (Orbp, pp. 73-74). Daarnaast worden waar mogelijk kansen benut om maatregelen voor bescherming te combineren met doelen voor waterkwaliteit en het natuurlijk systeem. De meeste kansen zullen zich daarbij voordoen bij ruimtelijke maatregelen (Orbp, p. 48). Meer ruimte voor water komt ten goede aan het overstromingsrisicobeheer, maar ook aan de kwaliteit van het natuurlijk systeem. Hierin verschillen de overstromingsrisicobeheerplannen ten opzichte van het programma *‘Ruimte voor de rivier’* waarin ambities op het gebied van natuur onderdeel waren van het programma zelf (Ministerie van VROM & Ministerie van V&W, 2006; Rijke *et al*., 2012b).

Daarnaast wordt in de overstromingsrisicobeheerplannen rekening gehouden met andere Europese richtlijnen voor onder meer milieu, natuur, water en bodem (Orbp, p. 19). In het bijzonder wordt in de plannen de samenwerking gezocht met de Kaderrichtlijn Water. Activiteiten voor beide richtlijnen worden gecoördineerd en de doelen voor het overstromingsrisicobeheer worden afgestemd met de milieudoelen van de Kaderrichtlijn Water (Orbp, p. 20). Hiermee gaan waterveiligheid en waterkwaliteit bijna hand-in-hand. Echter, wanneer het niet goed mogelijk is meerwaarde voor natuur en milieu te combineren wordt er zoveel mogelijk geprobeerd zo min mogelijk schade aan natuur en milieu aan te richten (Orbp, p. 48). In de overstromingsrisicobeheerplannen gaat waterveiligheid nog wel voor natuur, “*De primaire functie van de rivieren is de veilige afvoer van water*” (Ministerie van I&M, 2014c, p.29).

In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt maar weinig invloed uitgeoefend op de ruimtelijke ordening. Binnen de dijken op het traditionele terrein van de watermanagers worden wel voorwaarden gesteld. Zo moet in de grote rivieren voldoende ruimte behouden blijven voor berging en afvoer van water.

> *“De dijken langs de rivieren liggen vaak op enige afstand van het zomerbed. Het tussenliggende gebied, de uiterwaard, is bedoeld om de rivier in perioden van hoge afvoeren voldoende ruimte te bieden”* (Ministerie van I&M, 2014c, p.27).

Daarom worden nieuwe ontwikkelingen in uiterwaarden maar beperkt toegestaan (Orbp, p. 52). Ook kunnen beheerders van waterkeringen ruimte reserveren voor dijkversterkingen die in de toekomst misschien noodzakelijk zijn (Orbp, p. 53). Dit maakt stedelijke ontwikkeling aan de dijk moeilijk, omdat gebouwen een veel langere levensduur hebben. De kosten en maatschappelijke gevolgen van een maatregel heel groot kunnen zijn, zeker bij rivierverruimende maatregelen (Orbp, p.55). Projecten met grote gevolgen voor andere belangen zullen langer duren, datzelfde geldt voor projecten die gecombineerd worden met andere ambities en hiermee wordt ook rekening gehouden in de prioritering. Het feit dat steden steeds meer naar het water trekken en dat dit nieuwe mogelijkheden biedt voor financiering komt in de plannen niet naar voren.

Doelstellingen op het gebied van de ruimtelijke ordening ontbreken in de overstromingsrisicobeheerplannen. In de doelstellingen wordt wel de relatie gelegd met de ruimtelijke ordening, maar alleen als iets dat kan bijdragen aan het beperken van de gevolgen van een overstroming. Het vernieuwende en succesvolle aan het programma ‘*Ruimte voor de rivier*’ was dat het programma twee doelen kende: verhogen van de waterveiligheid én verhogen van de ruimtelijke kwaliteit (Rijke *et al.,* 2012b). De koppeling tussen doelstellingen uit verschillende sectoren wordt in de overstromingsrisicobeheerplannen niet gemaakt.

De overstromingsrisicobeheerplannen benoemen daarnaast de Watertoets als instrument om invloed te kunnen uitoefenen op de ruimtelijke ordening. Initiatiefnemers van ruimtelijke plannen moeten hierdoor in gesprek met de waterbeheerder (Orbp, p. 58). Met de Watertoets worden de gevolgen van ruimtelijke plannen voor de waterhuishouding in beeld gebracht, zodat daar rekening mee gehouden kan worden in de besluitvorming (Orbp, p. 58). Dit is echter een toetsing van een ruimtelijk plan op mogelijk gevolgen. Met de ruimtelijke ordening bijdrage aan het oplossen van problemen in de wateropgave is nog iets anders. Er lijkt een soort koudwatervrees te zijn voor het beïnvloeden van de complexe ruimtelijke ordening vanuit de overstromingsrisicobeheerplannen.

> *"Bij besluiten over nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zullen ook andere maatschappelijke belangen een rol spelen. Daarom gelden geen landelijke normen voor het beperken van de gevolgen, maar spelen deze wel een rol bij ruimtelijke keuzen"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 46).

4.1.2: Integrale aanpak

De overstromingsrisicobeheerplannen worden opgesteld voor het hele stroomgebied van een rivier. Zoals al eerder opgemerkt worden in Nederland vier plannen opgesteld voor het stroomgebied van de Maas, Rijn, Schelde en Eems. Hierbij gaat het om een nationaal overstromingsrisicobeheerplan. Er wordt gekozen voor een stroomgebiedsbenadering, omdat binnen een stroomgebied oorzaken en gevolgen van overstromingen met elkaar samenhangen. "*Het beheer van overstromingsrisico's vraagt daarom een gecoördineerde aanpak binnen het stroomgebied"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 19). Er wordt gezocht naar een 'spatial fit' die past bij de biogeografische eenheid (Young, 1999), in dit geval het stroomgebied.

In Nederland kunnen bijna overal overstromingen optreden en daarom zijn landsdekkende gevarenkaarten gemaakt (Orbp, p. 31). Op basis van deze kaarten wordt inzicht verkregen in de plaatsen waar een significant risico bestaat op een overstroming, "*er is sprake van een significant overstromingsrisico als een overstroming tot ten minste enkele slachtoffers of maatschappelijke impact op nationaal niveau kan leiden*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 31). Voor gebieden waar het overstromingsrisico significant is worden in de overstromingsrisicobeheerplannen doelen en maatregelen gepresenteerd. De plannen beslaan explicit ook de gebieden achter keringen (Orbp, p. 31-32).

Boven- benedenstrooms

Naast de nationale overstromingsrisicobeheerplannen wordt ook voor alle vier de stroomgebieden nog een internationaal plan opgesteld in samenwerking met de overige landen in de desbetreffende stroomgebieden. Het nationale en het internationale plan dienen hierbij goed op elkaar afgestemd te zijn. Op deze manier kan er coördinatie plaats vinden voor het hele stroomgebied zoals het Flood Directive verplicht stelt (FRMD, 2007: artikel 7.1). Het opstellen van de internationale plannen gebeurt door de internationale commissie van de Rijn, Maas, Schelde en Eems (Orbp, p.72). De implementatie van het Flood Risk Management Plan kan per land verschillen. Het Flood Directive geeft geen concrete maatregelen of normen, het laat veel ruimte voor verschillende implementatie (Hartmann & Juepner, 2014; Tsakirs *et al.,* 2009), dit kan internationale coördinatie soms moeilijk zijn.

Maatregelen bovenstrooms kunnen effect hebben op het overstromingsrisico benedenstrooms of andersom (Jha *et al.,* 2012). Hierdoor zouden andere gebieden met de negatieve gevolgen van bepaalde

maatregelen te maken kunnen krijgen, hierover zijn afspraken gemaakt in de overstromingsrisicobeheerplannen:

> "*Landgebruik en maatregelen in het ene land kunnen de risico's in aangrenzende landen beïnvloeden. De lidstaten kiezen daarom het solidariteitsbeginsel als uitgangspunt voor de overstromingsrisicobeheerplannen. Ongewenste grensoverschrijdende gevolgen proberen zij te voorkomen of stemmen zij onderling af*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 14).

In overleg worden internationale overstromingsrisicobeheerplannen opgesteld, waarin de afstemming plaats vindt tussen de verschillende landen in de verschillende stroomgebied. Het nationale overstromingsrisicobeheerplan krijgt duidelijk veel meer aandacht dan het internationale deel. Bij de plannen voor de Rijn is het nationale plan 128 pagina's en het internationale plan 36 (Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn, 2014; Ministerie van I&M, 2014c). Door de 'spatial fit' van de overstromingsrisicobeheerplannen te laten liggen op het nationale niveau worden nieuwe problemen 'interplay' voorkomen, maar via het solidariteitsbeginsel vindt wel internationale coördinatie plaats. De vrijheid die de verschillende lidstaten van de Europese Unie hebben in de implementatie van het Flood Risk Management Plan is dus ook een voordeel. Lidstaten worden niet verplicht om alles in de 'spatial fit' op te lossen.

Binnen Nederland zijn veel verschillende partijen betrokken bij het opstellen van de overstromingsrisicobeheerplannen. De plannen worden in Nederland met name opgesteld door de volgende partijen:

- Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Ministerie van Veiligheid en Justitie
- Provincies en het Interprovinciaal overleg
- Vereniging Nederlandse gemeenten
- Waterschappen en de Unie van Waterschappen
- Veiligheidsregio's (Orbp, p. 16)

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft de algemeen coördinerende rol voor het opstellen van de overstromingsrisicobeheerplannen. De bestuurlijke afstemming over het plan vindt plaats in de Stuurgroep Water en op regionaal niveau in bestuurlijke overleggen (Orbp, p. 16). De minister van Infrastructuur en Milieu stelt het overstromingsrisicobeheerplan vast. Bij het opstellen van de beschermingsnormen tegen overstromingen heeft ook de nationale overheid de leiding en geeft aan andere overheden aan, welke taken zij moeten uitvoeren (Orbp, p.21). Dit sluit aan bij de traditioneel top-down georganiseerde watersector (Hartmann & Driessen, 2013; Jong & van den Brink, 2013). Op deze manier wordt de 'spatial fit' opgeschaald naar een autoriteit dit het hele stroomgebied beslaat, in dit geval het nationale niveau. Hierdoor worden negatieve externe effecten geïnternaliseerd, en is het ontstaan van 'free-riders' voorkomen.

Verschillende sectoren

Een integrale aanpak van het overstromingsrisico hangt niet alleen af van de 'spatial fit' maar van inhoudelijke afstemming tussen verschillende betrokken sectoren. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt vaak de afstemming gezocht met de Kaderrichtlijn Water (Orbp, pp. 73-74). Deze richtlijn is ook opgezet vanuit een Directive van de Europese Unie en richt zich voornamelijk op ecologische en chemisch gezond maken van Europese wateren (Kallis & Butler, 2001). Voor de overstromingsrisicobeheerplannen en de stroomgebiedsbeheerplannen van de Kaderrichtlijn Water zijn dezelfde stroomgebieden gekozen (Orbp, p.73). De afstemming met het overige beleid is heel beperkt. De integrale afweging vindt plaats in de Tweede kamer, Provinciale Staten of gemeenteraad en

daar waar het milieu wordt beïnvloed is een milieueffectrapportage vereist. Voor consequenties van ruimtelijke plannen voor het waterbeheer is er de Watertoets (Orpb, p. 74). De afstemming met ruimtelijke ordening en de rol die de ruimtelijke ordening kan spelen in het beperken van het overstromingsrisico wordt niet eens genoemd in het hoofdstuk 'afstemmen met overig beleid'.

De overstromingsrisicobeheerplannen beslaan het hele stroomgebied maar hier wordt weinig gebruik van gemaakt. De maatregelen met betrekking tot het beperken van de gevolgen van een overstroming in de ruimtelijke planning hebben geen sterk verplichtend karakter en worden overgedragen aan de regionale overheden (Orbp, pp. 57-58). Het waterbeleid wordt juist veelal vanuit de nationale overheid vormgegeven in Nederland. Dit is terug te voeren op het traditionele verschil in governance stijl tussen de ruimtelijke ordening en het watermanagement. De overstromingsrisicobeheerplannen worden in sterke mate vanuit de nationale overheid gecoördineerd, zoals gebruikelijk in de watersector. Adaptatie vindt plaats in de ruimtelijke ordening die sterk gedecentraliseerd is (Driessen *et al.,* 2012). Dit wordt ook in de overstromingsrisicobeheerplannen onderkend:

> *"Provincies en gemeenten hebben in Nederland de regie over de ruimtelijke ordening. Deze regionale en lokale overheden houden bij besluiten over ruimtelijke ingrepen rekening met de overstromingsrisico's waar dat van toepassing is. Zo nodig treffen zij naar eigen inzicht maatregelen om deze risico's te beperken. Deze werkwijze beidt ruimte voor regionaal en lokaal maatwerk"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 58).

Er worden in Nederland geen normen opgesteld om de gevolgen van overstromingen te beperken (Orbp, p. 58). De ruimtelijke inrichting wordt overgelaten aan de regionale en lokale overheden terwijl het watermanagement op het nationale niveau plaats vindt. Hierdoor ontstaat de co-evolutie tussen land en water governance niet of maar heel beperkt. Dit terwijl de doelen van het overstromingsrisicobeheerplan wel de intentie insinueren om dit governance verschil te overbruggen: *"Nederland beperkt de gevolgen van overstromingen door keuzen in de ruimtelijke planning"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 45). De enige manier waarop dit enigszins doorwerkt is via de Watertoets en zoneren/voorwaarden stellen (zie paragraaf 4.1.3).

De verschillende betrokken instituties hebben niet allemaal een 'spatial fit' die overeenkomt met het stroomgebied. Alleen het nationale niveau beslaat natuurlijk het hele Nederlandse deel van het stroomgebied. Dit hoeft echter geen probleem te zijn. Het zoeken naar de juiste 'spatial fit' zorgt immers altijd voor nieuwe 'misfits' en creëert problemen met de 'interplay' (Moss, 2003). Het Flood Directive stelt ook alleen coördinatie voor het hele stroomgebied verplicht, niet het creëren van een autoriteit met een 'spatial fit' over het stroomgebied (FRMD, 2007: artikel 8). De afstemming met andere sectoren is zeer beperkt en komt wellicht in de verschillende programma's waar de maatregelen van de overstromingsrisicobeheerplannen mee worden uitgevoerd meer terug. De plannen bieden ruimte voor maatwerk. De regie blijft bij provincies en gemeenten liggen en zij kunnen waar nodig naar eigen inzicht maatregelen treffen (Orbp, p. 58).

4.1.3: Maatregel keuze

In Nederland ligt de nadruk nog steeds op het beschermen tegen een overstroming. "*Bescherming tegen overstromingen (laag 1) blijft voorop staan"* (Ministerie van I&M, 2014c, p.55). Nederland heeft al een lange geschiedenis heeft met het opstellen van normen voor primaire keringen. De traditionele benadering was hierbij het verhogen van 'structural measures' zoals dijken en keringen om de norm te halen. Dit verandert in de jaren '90:

> *"Aan het einde van de twintigste eeuw moesten 300.000 mensen evacueren uit het rivierengebied, omdat het water in de Rijn en de Maas zeer hoog stond en de dijken dreigden te bezwijken. Meteen daarna zijn de rivierdijken versterkt. […] Daarnaast is het Programma Ruimte voor de Rivier in uitvoering gegaan om de rivieren meer ruimte voor berging en afvoer van rivierwater te geven. Dat heeft ertoe geleid dat ook voor andere wateren plannen zijn gemaakt om water meer ruimte te geven, ten behoeve van de waterveiligheid"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 27).

Zoals beschreven in paragaaf 4.1.1 bieden de overstromingsrisicobeheerplannen de ruimte om rivierverruimende maatregelen te nemen om tot het vereiste beschermingsniveau te komen. Maar ook deze maatregelen vallen nog steeds onder de noemer 'structural measures'. Bij rivierverruimende maatregelen wordt de 'line of defence' wel verlegd, maar de maatregel blijft een dijk of andere kering. Rivierverruimende maatregelen zorgen wel voor en toename van de complexiteit van het watermanagement maar zijn geen 'non-structural measure' zoals gedefinieerd door Kundzewicz (2002).

Ondanks de focus in de overstromingsrisicobeheerplannen op het nemen van beschermende maatregelen zijn er ook 'non-structural measures' in de plannen opgenomen. Conform het Flood Directive krijgen drie aspecten speciale aandacht in de plannen. De drie aspecten zijn wel aangepast ten opzichte van de formulering in de richtlijn:

- bescherming: de kans op een overstroming beperken
- preventie: de gevolgen beperken via de ruimtelijke ordening
- crisisbeheersing: de gevolgen beperken door effectief optreden voor, tijdens en na een (dreigende) ramp (Orpb, p. 16).

Dit komt bijna overheen met de meerlaagse veiligheid aanpak zoals wordt gebruikt in de deltabeslissing waterveiligheid. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt daadwerkelijk de ambitie uitgesproken om ook op andere manieren dan via 'structural measures' het overstromingsrisico te beperken.

Voor de regionale keringen wordt in het overstromingsrisicobeheerplan de reeks 'vasthouden, bergen, afvoeren' gebruikt. Maatregelen met betrekking tot 'vasthouden' vallen bijna altijd in de categorie 'non-structural measures'. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt geconstateerd dat deze reeks beperkt toepasbaar is voor grote wateren en dat daarom de nadruk komt te liggen op het afvoeren van water (Orbp, p.48). Voor regionale keringen is het adaptief inrichten van de ruimte wel een actueel thema. Voor de bescherming tegen overstromingen met maatschappelijk ontwrichtende gevolgen wordt gebruik gemaakt van primaire keringen in dijkringen (Orbp, p. 27).

Toch spreekt het overstromingsrisicobeheerplan wel ambities uit om ook het verkleinen van het overstromingsrisico langs primaire keringen aan te pakken met maatregelen met 'non-structural measures' onder het thema 'preventie':

> *"Essentieel onderdeel van de deltabeslissing is daarom een gezamenlijke ambitie voor klimaatbestendig en waterrobuust inrichten: Nederland is in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust ingericht en bij (her)ontwikkelingen ontstaat geen extra risico op schade en slachtoffers als gevolg van een overstroming, voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 59-60).

Voor de ontwikkeling van een klimaatbestendige en waterrobuuste ruimtelijke ordening wordt in de overstromingsrisicobeheerplannen vooral verwezen naar de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie. De uitgangspunten hiervan zijn goed. Alle overheden worden betrokken en hebben een

verantwoordelijkheid. Het doel is de gevolgen van overstromingen en klimaatverandering te beperken in de ruimtelijke inrichting (Orbp, p. 59). Verdere uitwerking wordt hier in de overstromingsrisicobeheerplannen niet aan gegeven.

Het is echter maar de vraag of de maatregelen uit de overstromingsrisicobeheerplannen toereikend zijn voor het realiseren van ruimtelijke adaptatie. De huidige plannen introduceren voor het beperken van de gevolgen van overstromingen door keuzes in de ruimtelijke ordening alleen het toepassen van de Watertoets en zoneren/voorwaarden stellen (Orbp, 57). Dit zijn niet heel vernieuwende maatregelen en de invulling ervan wordt volledig aan de provincies en gemeenten overgedragen (Orbp, p. 58-59). Deze maatregelen zijn vooral gericht op het toetsen van nieuwe ontwikkelingen in de ruimtelijke ordening, maar zetten niet aan tot aanpassing van de ruimtelijke ordening op basis van opgaven uit het waterbeheer.

Als de ruimtelijke ordening zich tot doel stelt een duurzame ruimtelijke inrichting na te streven, dan zal men vanuit de ruimtelijke ordening ook ambities moeten tonen hoe om te gaan met dit nieuwe type maatregelen (Howe & White, 2010). De verbinding met het ruimtelijk beleid wordt in de overstromingsrisicobeheerplannen maar zeer beperkt gemaakt. Dit terwijl: "*the use of egineered flood defences […] has increasingly been viewed as conterproductive*" (Kriegers, 2012, p.2). En voor het nemen van 'non-structural measures' is verregaande samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement noodzakelijk. Dit is ook een verantwoordelijkheid van de ruimtelijke planners: "*the land-use planning profession must take steps to mitigate flood problems – or fail in its role to deliver sustainable settlements*" (Howe & White, 2004).

Crisisbeheersing
Naast het nemen van 'non-structural measures' op het gebied van preventie kunnen ook maatregelen genomen worden op het gebied van de crisisbeheersing. Hiervoor was traditioneel gezien niet zoveel aandacht, maar in het overstromingsrisicobeheerplan is hier wel aandacht voor (Orbp, pp. 61-62). Veel van de verantwoordelijkheden op dit gebied liggen bij de veiligheidsregio's, en zij zijn dan ook betrokken bij het opstellen van de plannen. In Nederland werd al langer aandacht besteed aan het voorspellen en waarschuwen voor hoogwater. Dit werd niet altijd als onderdeel van overstromingspreventie gezien maar gebeurde wel. Hierin gaat Nederland zelfs een stuk verder dan het Flood Directive verplicht stelt:

> *"Nederland zet voor eigen gebruik ook andere informatie op de overstromingsgevaarkaarten: de snelheid waarmee het water een gebied bereikt, de snelheid waarmee het water stijgt, de duur van de overstroming, de gebieden die gelijktijdig bedreigd kunnen worden en de bronnen van een overstroming. Deze informatie is geen onderdeel van de rapportages aan de Europese Commissie, maar wel relevant voor het beheersen van de overstromingsrisico's"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 34).

Doelstellingen en beleid ten aanzien van crisisbeheersing kunnen ook een ruimtelijke impact hebben. Zo kunnen evacuatie routes aangelegd worden. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt onder crisisbeheersing echter geen relatie gelegd met de ruimtelijke ordening.

4.2 Scenario approach

4.2.1: Bewustwording en risk-based benadering

In de traditionele benadering van 'flood protection' werd het gebied achter de dijk als risk-free gezien. In de overstromingsrisicobeheerplannen is het besef duidelijk aanwezig dat een

honderdprocentveiligheidsniveau nooit bereikt kan worden: *"Overstromingen zijn natuurverschijnselen die nooit geheel zijn uit te bannen"* (Orbp, p. 14). Overstromingsrisico's zijn wel te verminderen en dit wordt in het overstromingsrisicobeheerplan ook wenselijk geacht. Hierbij gaat het met name om de gevolgen voor de gezondheid van mensen, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid (Orbp, p.18). De overstromingsgevaarkaarten die ook onderdeel uitmaken van de overstromingsrisicobeheerplannen "*laten de fysieke kenmerken van overstromingen zien zoals het gebeid dat door een voerstroming getroffen kan worden, de maximale waterdiepte en de stroomsnelheid*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 34). De kaarten geven de waarschijnlijkheid van een overstroming weer. Daarnaast zijn er de overstromingsrisicokaarten, die een indicatie geven van mogelijke gevolgen bij een bepaalde overstromingskans. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het aantal getroffenen, de aard van de economische bedrijvigheid, natuurwaarden of kwetsbare of vitale functies (Orbp, p. 34). De overstromingsrisicokaarten dragen bij aan het bewustzijn van gevolgen van een overstroming, omdat die gevolgen met deze kaarten in beeld worden gebracht.

Er is bewustzijn aanwezig van de gevolgen die verschillende overstromingsscenario's voor Nederland kunnen hebben. Door deze informatie wordt de kwetsbaarheid van de samenleving in kaart gebracht. Zodoende wordt het ook mogelijk om een 'risk-based' benadering toe te passen, waarbij maatregelen niet alleen genomen worden op basis van de kans op een overstroming maar ook op basis van de gevolgen als een overstroming plaats vindt (Orbp, p. 19). In de kaarten:

> "[…] *wordt een indicatie gegeven van het mogelijk aantal getroffenen, de economische activiteit, beschermde natuurgebieden en installaties die in meer of mindere mate 'gevaarlijk' zijn. Deze installaties zouden milieu of gezondheid van mensen kunnen schaden in het geval van een overstroming. Daarnaast brengt Nederland ook de cultuurhistorische objecten in kaart*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 34).

De gevolgen van een overstroming zijn in kaart gebracht voor drie scenario's:

- Overstromingen met een heel kleine kans van optreden in een mensenleven (kans 1/500 tot 1/10.000 per jaar)
- Overstromingen die gemiddeld ongeveer eenmaal in een mensenleven optreden (kans 1/100 tot 1/300 per jaar)
- Overstromingen die meerdere malen in een mensenleven kunnen optreden (kans 1/10 tot 1/30 per jaar (Orbp, p.34)

Overstromingen die meerdere malen in een mensenleven kunnen optreden komen in Nederland alleen maar voor in uiterwaarden en buitendijkse gebieden, er vallen dan geen slachtoffers en er is geen sprake van maatschappelijke ontwrichting. Overstromingen die ongeveer eenmaal per mensenleven optreden worden over het algemeen veroorzaakt door langdurige regenval, maar ook deze overstromingen zullen minder grote schade aanrichten dan de overstromingen met een heel kleine kans van optreden (Orbp, p. 38). De grote gevolgen ontstaan bij de overstromingen waarvan de kans heel klein is dat ze optreden (Orbp, p. 35). Het in kaart brengen van deze scenario's draagt bij aan de bewustwording van de gevolgen van een overstroming en dat is ook het doel van de overstromingsrisicobeheerplannen (Orbp, p. 14).

Risk-based benadering

Overstromingen zijn een natuurverschijnsel en zijn nooit helemaal uit te bannen, de risico's zijn wel te beperken en te managen (Orbp, p. 14). Dit vormt de basis van een 'risk-based' benadering en dus het gebruik van scenario's. In de overstromingsrisicobeheerplannen spreekt zelf ook van een

risicobenadering waarbij keuzes voor doelen en maatregelen worden gebaseerd op het risico van een overstroming. Er wordt dan niet alleen rekening gehouden met de kans op een overstroming maar ook met de mogelijke gevolgen (Orbp, p. 19). Bij het vaststellen van de doelen in het overstromingsrisicobeheerplan heeft Nederland prioriteit gegeven aan de gezondheid van mensen en de economie (Orbp, p. 42). "*Gezondheid en economie wegen zo zwaar in de doelen voor waterveiligheid, omdat overstromingen in Nederland miljoenen inwoners en belangrijke economische centra kunnen treffen"* (Ministerie van I&M,. 2014c, p. 43). Zo wonen er in het stroomgebied van de Rijn in totaal 12,2 miljoen mensen (Orbp, p. 29). De overstromingsrisicobeheerplannen richten zich op alle gebieden waar een overstroming ten minste enkele slachtoffers maakt of tot maatschappelijke impact op nationaal niveau kan leiden (Orbp, p.31).

4.2.2: Hoe wordt het overstromingsrisico beheerd

Het Flood Directive stelt dat het overstromingsrisico in een Flood Risk Management Plan beheerd moet worden met speciale nadruk op preventie, bescherming en paraatheid (FRMD, 2007: artikel 7.3). In de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen is dit overgenomen. Het overstromingsrisico wordt via drie aspecten beheerd: bescherming "*de kans op een overstroming beperken"*, preventie "*de gevolgen beperken via de ruimtelijke ordening",* crisisbeheersing *"de gevolgen beperken door effectief optreden voor, tijdens en na de (dreigende) ramp"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 16)*. Deze termen wijken enigszins af van de terminologie die gebruikelijk is in ander Nederlands beleid, waar de term meerlaagse veiligheid wordt gebruikt die voortkomt uit de deltabeslissing waterveiligheid en is vastgelegd in het nationaal waterplan (Ministerie van V&W *et al.,* 2009)*. Om het risico op overstromingen te beperken heeft Nederland in de overstromingsrisicobeheerplannen zeven doelen opgesteld. Deze doelen zijn verdeeld naar de drie aspecten die het Flood Directive verplicht stelt. Deze doelen zijn te vinden in figuur 4.2.

Bescherming

1) Nederland doorloopt continu cycli van normeren en toetsen van waterkeringen en voert zo nodig maatregelen uit om de beschermingsniveaus uit wet- en regelgeving te bereiken.
2) Nederland treft waar nodig maatregelen om de overstromingsrisico's langs onbedijkte wateren te beperken.
3) Nederland bereidt zich voor op toekomstige ontwikkelingen die van belang zijn voor de bescherming tegen overstromingen.

Preventie

4) Nederland beperkt de gevolgen van overstromingen door keuzen in de ruimtelijke planning
5) Nederland bereidt zich voor op toekomstige ontwikkelingen die van belang zijn voor de preventie van gevolgen van overstromingen.

Crisisbeheersing

6) De Nederlandse crisisbeheersing waarborgt zo veel mogelijk slagvaardig en doelmatig optreden voor, tijdens en na een (dreigende) overstromingsramp
7) Nederland bereidt zich voor op toekomstige ontwikkelingen die van belang zijn voor de crisisbeheersing bij overstromingen.

Figuur 4.2: Doelen van het overstromingsrisicobeheerplan (Ministerie van I&M, 2014c)

* Over de invulling van de verschillende lagen kan enige verwarring ontstaat. De overstromingsrisicobeheerplannen gebruiken: bescherming, preventie, crisisbeheersing. In Flood Directive staat: preventie, bescherming en paraatheid (FRMD, 2007: artikel 7.3). Waar men in het Flood Directive spreek van bescherming, is in het Nederlandse waterveiligheidsbeleid de term bescherming gebruikelijk (Orbp, p. 16). In dit document worden de termen gebruikt als in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen.

Met de doelen van de overstromingsrisicobeheerplannen verdeeld over de drie aspecten van het Flood Directive, lijkt er aandacht te zijn voor de verschillende manieren om het overstromingsrisico te managen. Toch ligt de focus in de overstromingsrisicobeheerplannen vooral op het beschermen tegen overstromingen (Orbp, p. 55). Het managen van het overstromingsrisico door de kans op een overstroming te beperken krijgt in de overstromingsrisicobeheerplannen prioriteit, omdat grote delen van Nederland onder de zeespiegel of de rivieren liggen. Als een overstroming plaats vindt zijn de gevolgen extreem groot en het aantal slachtoffers en de economische schade ook (Orbp, p. 43). Een ander argument dat de plannen geven voor de keuze voor bescherming is dat men overstromingen vanuit zee niet of pas op zeer korte termijn kan voorspellen, daarom is er weinig tijd voor mensen om zich in veiligheid te stellen (hierbij wordt voorbij gegaan aan het feit dat dit bij ruimtelijke adaptatie niet altijd nodig is). Voor overstromingen vanuit rivieren is het wel mogelijk om een overstroming langer van te voren te voorspellen. Maar bij een overstroming vanuit een rivier geldt, net als bij een overstroming vanuit een zee dat de maatschappelijke ontwrichting in Nederland als gevolg van de overstroming zo groot is dat herstel jaren kan vergen (Orbp, p. 43).

> "*Het voorkomen van overstromingen is daarom de belangrijkste manier om het overstromingsrisico te beperken. De grootste inspanningen van Nederland voor het beperken van de overstromingsrisico's komen dan ook voort uit de doelen voor de bescherming tegen overstromingen*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 43).

Nederland heeft al een lange historie met het nemen van beschermende maatregelen om het overstromingsrisico te verkleinen. Waar men van oudsher op de hogere delen van het stroomgebied woonde, zijn in de afgelopen eeuw ook grote woonwijken in laaggelegen polders gebouwd (Orbp, p. 29). Deze ontwikkeling heeft er voor gezorgd dat het overstromingsrisico is toegenomen.

> *"Na de grote overstromingsramp van 1953 heeft de hoogwaterbescherming een forse impuls gekregen met de uitvoering van het Deltaplan. Sindsdien staan in de benedenlopen van de Waal en de Nederrijn-Lek (beweegbare) keringen om deze rivieren bij stormvloed af te sluiten van de zee, zoals de Haringvlietsluizen en de Maeslantkering"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 27).

Voor de waterkeringen langs grote wateren zijn naar aanleiding van deze overstromingsramp normen ingevoerd (Orbp, p. 27). Het beleid en het wettelijk kader zijn nog steeds volledig gericht op het gebruik en toetsen van normen. Het belangrijkste doel in de overstromingsbeheerplannen is: " *[…] het op orde houden van de waterkeringen, als bescherming tegen overstromingen"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 41). Op dit moment zijn de normen voor primaire waterkeringen vastgelegd in de Waterwet. De norm is steeds van toepassing op een dijkring: een ring van waterkeringen die een gebied omsluiten waarvan Nederland er 95 heeft. De normen verschillen van 1/1250 tot 1/10.000 (Orbp, p. 50).

De verschillen in de norm komen voort uit de aard van het overstromingsgevaar en de mogelijke gevolgen. Hogere normen gelden bijvoorbeeld in gebieden met grote bevolkingsdichtheid en hoge economische waarden, geringe mogelijkheden voor evacuatie of dreiging door zout water (Orbp, p.50). Bij het opstellen van de norm is gebruikt maakt van een aantal verschillende manieren waarop de gevolgen van een overstroming in kaart kunnen worden gebracht. De normen zijn opgesteld op basis van het overstromingsrisico, waarbij naast de economische kosten-baten analyse ook andere argumenten gebruikt worden voor het legitimeren van een hogere kering.

Hiermee ontstaat in Nederland een dike-paradox. Ten eerste door de lange historie van het bouwen van dijken. Het bouwen van de dijken op zich is niet het grootste probleem. Als gevolg hiervan is de economische waarde van het land achter de dijken enorm gegroeid. Zoals aangegeven wonen inmiddels meer dan 12.2 miljoen mensen in het stroomgebied van de Rijn, en niet meer allemaal op de hoger gelegen delen maar juist in de vlakke polders (Orbp, p. 29). Ten tweede door de keuze voor fysieke/technische maatregelen in wat men noemt de eerste laag. Dit gebeurt niet alleen vanuit een kosten-baten perspectief maar vanuit het argument van grote schade en een korte waarschuwingstijd (Orbp, p. 43). Met deze argumentatie blijven ook zonder een kosten-baten benadering 'structural measures' de boventoon voeren. Feit is dat het primaat blijft liggen bij beschermen tegen overstromingen en dit wordt gelegitimeerd omdat dit schade voorkomt. Hiermee is het risico gemanaged.

4.2.3: Toch kiezen voor adaptatie

In de overstromingsrisicobeheerplannen krijgt beschermen tegen overstromingen de hoogste prioriteit. Door het gebruik van een extreem scenario is een overstroming nooit helemaal uit te sluiten. "*Omdat een overstroming niet is uit te sluiten, gelden ook doelen voor het beperken van de gevolgen als het misgaat (preventie) en voor effectieve crisisbeheersing"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 41). Er wordt ook ingezet op het gebruik van adaptieve maatregelen maar hieraan wordt niet de hoogste prioriteit gegeven.

> *"Het beperken van de gevolgen van een eventueel overstroming heeft tot nu toe lagere prioriteit gehad. De afgelopen jaren zijn echter stappen gezet om bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met de gevolgen van overstromingen. De maatregelen die Nederland hiervoor inzet hebben een minder verplichtend karakter dan de maatregelen voor bescherming*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 57).

Bij de keuze van doelen en maatregelen kunnen verschillende overwegingen een rol spelen. Zoals kosten-baten, de omvang van de overstroming, milieu- en natuurdoelstellingen, ruimtelijke ordening en scheepvaart (Orbp, pp. 18-19). Omdat het risico op economische schade als gevolg van een overstroming al weg is gemanaged door het op te nemen in de norm, kan op basis hiervan geen ruimtelijk adaptieve maatregel meer gefinancierd worden, het restrisico is simpelweg te klein. Legitimatie van adaptieve maatregelen moet komen vanuit andere potentiële negatieve gevolgen, dit kan zijn het voorkomen van milieuschade, of schade aan cultuurhistorisch erfgoed (van der Brugge *et al.,* 2005), maar ook het voorkomen van dodelijke slachtoffers voor zover dat nog niet verwerkt is in de normering.

Het legitimeren van een investering op basis van milieuschade, schade aan cultuurhistorisch erfgoed, of het voorkomen van dodelijke slachtoffers is niet interessant voor private partijen, omdat er geen verdienmodel op zit. De overheid is dus aan zet (Loucks *et al.,* 2008). Om in de toekomst nog beter bestand te zijn tegen overstromingen is ook in de deltabeslissing en het overstromingsrisicobeheerplan opgenomen dat: "*het Rijk ervoor zorgt dat nationale vitale en kwetsbare functies uiterlijk in 2050 beter bestand zijn tegen overstromingen"* (Ministerie van I&M, 2014c, p.60). Dit is een nieuwe legitimatie om te investeren in het verkleinen van het overstromingsrisico.

> *"De veiligheidsregio's en de politieregio's maken afspraken met partijen die de vitale infrastructuur beheren om uitval en schade bij overstromingen te voorkomen. Het Rijk stimuleert de veiligheidsregio's convenanten te sluiten met leveranciers van drinkwater, internet, transport, telefonie, gas en elektriciteit"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 64).

Dit zou gebruikt kunnen worden om ruimtelijke adaptatie in Nederland van de grond te krijgen. Vitale infrastructuur wordt een hoger beschermingsniveau toebedeeld. Er wordt verschil gemaakt in bescherming en er zullen dan meerdere 'lines of defence' ontstaan. Tenzij ook dit risico wordt verwerkt in de normering.

Toch is er in het overstromingsrisicobeheerplan maar heel weinig aandacht voor de ruimtelijke adaptatie. Alleen het gebruik van de Watertoets en zoneren/voorwaarden stellen worden als maatregelen genoemd (deze maatregelen zijn ook al besproken in paragraaf 4.1 en worden daarom hier niet meer toegelicht). Op de langere termijn wordt er wel gezocht naar mogelijkheden voor ruimtelijke adaptatie via de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie (Orbp, pp. 59-60). Echter, des te meer van het overstromingsrisico nu weg gemanaged wordt door het nemen van technische maatregelen, des te minder blijft er over om adaptieve maatregelen op een later moment te nemen. Daarnaast zorgt een technische maatregel voor weer meer economische ontwikkeling achter de kering waardoor de dike-paradox wordt versterkt.

Nieuwe norm
In Nederland wordt waarschijnlijk vanaf 2017 een nieuw stelsel van normen van kracht. Onder de nieuwe normen wordt voor iedereen achter een primaire kering de kans op overlijden door een overstroming nooit groter dan 1 op 100.000 per jaar (Orbp, p. 55). Als de gevolgen van een overstroming extreem groot zijn wordt er een hoger beschermingsniveau ingesteld:

> *"Dat is het geval waar bij een overstroming sprake kan zijn van een grote groep dodelijke slachtoffers, grote economische schade of ernstige schade door uitval van vitale functies van nationaal belang"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 55).

Hierdoor worden ook het managen van het risico op dodelijke slachtoffers en de uitval van vitale functies naar de norm en dus de kering verplaatst. Dan is het niet meer mogelijk om op deze wijze adaptieve maatregelen van de grond te krijgen. Daarnaast blijft onder de nieuwe norm de focus liggen op het behalen van het vereiste beschermingsniveau met stevige waterkeringen of rivierverruimende maatregelen (Orbp, p. 55).

Buitendijks
Uitzondering hierop kunnen buitendijkse gebieden zijn. Deze gebieden hebben geen last van de dike-paradox en zijn daarom aantrekkelijke gebieden voor adaptieve ontwikkeling. Dit zijn gebieden waar overstromingen meerdere malen in een mensenleven voorkomen (Orbp, p.38). Het overstromingsrisico is hier dus heel reëel. Buitendijkse gebieden zijn echter traditioneel het terrein van de watermanagers, die hier gewend zijn aan een 'water comes first' benadering (Hartmann & Spit, 2014b). Ruimtelijke ontwikkeling in de uiterwaarden verlaagt de stroomsnelheid en de bergingscapaciteit (Orbp, p.27). Het is juist hier dat voorwaarden gesteld worden aan de ruimtelijke ordening vanuit het watermanagement.

De overstromingsrisicobeheerplannen worden geen maatregelen genomen in buitendijkse gebieden. Hier geldt geen wettelijk beschermingsniveau, waardoor bewoners zelf verantwoordelijke zijn voor treffen van maatregelen tegen overstromingen (Orbp, pp. 44-45). De overstromingsrisicobeheerplannen geven maar heel beperkt aandacht aan buitendijkse gebieden, met uitzondering van de Maas. Hier wordt wel ingezet op het veiliger maken van buitendijkse gebieden, maar met structurele maatregelen en niet met adaptatie (Ministerie van I&M, 2014b, p. 53).

Vanuit het perspectief van samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement zijn buitendijkse gebieden juist zeer interessant.

> *"In totaal wonen in Nederland 100.000 mensen buitendijks. Ook is er bedrijvigheid, met name rond havens. Het overstromingsrisico is vrij klein. Vaak liggen buitendijkse gebieden hoger dan binnendijkse gebieden, waardoor overstromingen over het algemeen beperkt blijven tot wateroverlast die bovendien vaak goed te voorspellen is"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 45).

Aan deze overlast is met adaptieve maatregelen vaak goed iets te doen. Door de ligging van buitendijkse gebieden aan water is het daarnaast vaak een locatie waar mogelijkheden zijn tot het creëren van meerwaarde. Dit kan daarom voor private partijen een interessante investering zijn.

Klimaatverandering

'Structural-measures' kunnen heel slecht inspelen op de onzekerheden van klimaatverandering. Adaptieve maatregelen kunnen dat veel beter (Jha *et al*., 2012). Onder doel vijf van de overstromingsrisicobeheerplannen wordt dit ook onderkend: "*Essentieel onderdeel van de deltabeslissing is daarom een gezamenlijke ambitie voor klimaatbestendig en waterrobuust inrichten"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 59-60). In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt wel degelijk rekening gehouden met klimaatverandering.

> *Nederland speelt in op de onzekere toekomst via het principe van adaptief deltamanagement: ver vooruitkijken, met flexibele strategieën nu al stap voor stap meegroeien met nieuwe inzichten en omstandigheden en waarborgen dat ook in de toekomst voldoende mogelijkheden openblijven om noodzakelijke maatregelen te treffen* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 30).

Door het open houden van de mogelijkheden hoeft er nu niets gedaan te worden. Daarnaast wordt ruimte gehouden om in de toekomst dijken nog verder te kunnen verhogen (Orbp, p. 53). Zodoende kan ook de klimaatverandering opgevangen worden met technische maatregelen. Een groot deel van de onzekerheid van klimaatverandering is daarnaast al meegenomen in de normen van de keringen. Deze zijn in bijna alle gevallen al hoger uitgevoerd dan noodzakelijk om deze onzekerheid op te vangen. De norm is zo hoog in Nederland dat de onzekerheid ook is meegenomen. Hier is sprake van een extreme dike-paradox, waarin zelfs de onzekerheden rond klimaatverandering al voor een deel in zijn meegenomen.

Paraatheid/crisisbeheersing

Het nemen van maatregelen in deze categorie kan soms heel goedkoop zijn. Het maken van een evacuatieplan is relatief niet heel duur en vaak wettelijk verplicht. Als het fysiek niet mogelijk is om snel genoeg kunnen evacueren, moeten er ruimtelijke maatregelen genomen worden. Om daar financiering voor los te krijgen is een groot restrisico nodig en dat is er meestal niet, omdat in Nederland veel is weg gemanaged naar de norm en dus de kering. In de overstromingsrisicobeheerplannen is geen aandacht voor de ruimtelijke impact van paraatheid of crisisbeheersing (Orbp, pp. 60-67). Vanwege de scope van dit onderzoek wordt niet verder ingegaan op de andere maatregelen in deze categorie.

5

Conclusie

Inleiding
De Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen zijn vooral een bundeling van het bestaande beleid met betrekking tot waterbeheer. Een groot deel van de doelen en maatregelen uit de plannen was al vastgelegd in bestaande wetten, beleidsplannen en uitvoeringsbesluiten. Daarnaast bevatten de overstromingsrisicobeheerplannen nieuwe ideeën, doelen en maatregelen die voortkomen uit de deltabeslissingen van het Deltaprogramma. Over de maatregelen in de plannen heeft al besluitvorming plaatsgevonden (Ministerie van I&M, 2014c). Het formaliseren van deze maatregelen en programma's in overstromingsrisicobeheerplannen, verplicht Nederland zich de maatregelen en programma's uit te voeren. Doet Nederland dit niet, dan kan de EU Nederland hierop aanspreken (FRMD, 2007). Daarmee worden de overstromingsrisicobeheerplannen een soort samenvatting van het Nederlandse waterbeleid en kan de analyse hiervan ook opgevat worden als een analyse van het huidige waterbeleid in Nederland.

In dit hoofdstuk worden de hoofd- en deelvragen zoals geïntroduceerd in het inleiding beantwoord. Eerst wordt door de deelvraag over de spatial turn behandeld en vervolgens die over de scenario approach. Afsluitend wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag. Meta-conclusies over de begrippen 'spatial turn' en 'scenario approach' zijn te vinden in hoofdstuk 6.

5.1: Spatial turn

In deze paragraaf wordt de deelvraag: '*In hoeverre beïnvloedt de spatial turn in het Flood Risk Management Plan de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening?*' beantwoord. Hierbij wordt met behulp van drie thema's de aanwezigheid van de spatial turn in de Nederlandse

overstromingsrisicobeheerplannen onderzocht. Afsluitend worden conclusies getrokken over het effect hiervan op de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening.

De opkomst van het belang van natuur en milieu in het waterbeheer vanaf de jaren ’70 en het feit dat een meer integrale aanpak van de waterproblematiek hierdoor noodzakelijk werd kunnen worden gezien als eerste tekenen van de spatial turn. In 1985 verschijnt de nota ‘*Omgaan met water’* waarin het concept van integraal waterbeheer wordt geïntroduceerd (Ministerie van V&W, 1985). De planologische kernbeslissing ‘*Ruimte voor de rivier*’ is in Nederland het document, dat aantoont dat de complexiteit die kenmerkend is voor de ruimtelijke ordening ook zijn intrede heeft gedaan in het watermanagement. Voor het eerst worden ook ambities voor andere vormen van landgebruik zoals ecologisch herstel, creëren van recreatiemogelijkheden of regionale ontwikkeling meegenomen (Vikolainen, 2015). Hiermee worden watermanagementproblemen wicked-problems waarvoor geen ideale oplossing bestaat (Guerrin *et al*., 2014). De integrale aanpak en betrokkenheid van anders sectoren zorgt voor de grote toename van de complexiteit in het Nederlandse waterbeheer. Door de spatial turn in te delen in drie verschillende thema’s, die ten opzichte van elkaar geenszins uitsluitend of uitputtend zijn, wordt de toename in complexiteit gestructureerd. Deze drie thema’s zijn: ‘ruimte voor water’, ‘integrale aanpak’ en ‘maatregel keuze’.

Ruimte voor water
Het eerste thema is gericht op het creëren van meer ruimte voor water, het fysiek terugleggen van de ‘line of defence’. Hierdoor komt het watermanagement fysiek in het vaarwater van de ruimtelijke ordening. Om ruimte voor water te creëren heb je immers grond nodig en die is schaars (van Buuren *et al*., 2010). In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt expliciet de ruimte gelaten om de ‘line of defence’ te verplaatsen en zo meer ruimte te geven aan het water (Ministerie van I&M, 2014c).

Andersom komen andere sectoren fysiek in het vaarwater van de watermanager, steden trekken verder naar het water en ook het belang van milieu kan niet meer los gezien worden van het waterbeheer (Biswas, 2004). Ruimtelijke maatregelen waarbij meer ruimte voor water ontstaat komen vaak ook ten goede aan doelstellingen rond natuur en milieu (Ministerie van I&M, 2014c). In de overstromingsrisicobeheerplannen is aandacht voor het meekoppelen van maatregelen uit andere sectoren. Hier kunnen steden die zich meer richting het water gaan richten van profiteren.

Integratie van de doelstellingen op het gebied van waterveiligheid, natuur en ruimtelijke ontwikkeling vindt niet in de overstromingsrisicobeheerplannen plaats. Dit in tegenstelling tot het programma ‘*Ruimte voor de rivier’* (Rijke *et al.,* 2012). De doelstellingen richten zich alleen op waterveiligheid en afstemming met andere sectoren is mogelijk, maar het blijft het plan van de watermanager. In het watermanagement lijkt toch nog vrees te zijn om te gaan samenwerken met ruimtelijke ordening over de dijken heen.

Integrale aanpak
Het tweede thema is de noodzakelijke integrale aanpak. Het hele stroomgebied moet als een geheel worden beheerd (FRMD, 2007: artikel 7, I). De dijk kan niet meer functioneren als een grens tussen verschillende verantwoordelijkheden (Hartmann & Juepner, 2014). Het Flood Directive is van toepassing op gebieden met een ‘significant overstromingsrisico’ (FRMD, 2007). De overstromingsrisicobeheerplannen bevatten doelen en maatregelen voor deze gebieden (Ministerie van I&M, 2014c). In de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen wordt hier een ruime invulling aan gegeven en is een landsdekkende gevaarkaart gemaakt. Het plannen beslaat het hele stroomgebied, en dijken of andere keringen vormen geen grens in de toepassing.

Langs een rivier is de samenwerking tussen partijen boven- en benedenstrooms van groot belang, maatregelen benedenstrooms kunnen bovenstroomse gevolgen hebben en andersom (Jha *et al*., 2012). Het Flood Directive streeft naar het coördineren van het hele stroomgebied ook wanneer dit over landsgrenzen heen gaat (FRMD, 2007). Dit is het opschalen van de 'spatial fit' naar een niveau dat alle negatieve externe effecten worden geïnternaliseerd. In de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen wordt alleen het Nederlandse deel van de desbetreffende stroomgebieden bekeken, internationale afstemming vindt plaats met een overkoepelend internationaal plan (Ministerie van I&M, 2014c). Leidend begrip in de afstemming tussen lidstaten boven- en benedenstrooms is solidariteit (FRMD, 2007: artikel 7.4; Ministerie van I&M, 2014c). Maatregelen in Nederland mogen geen negatieve effecten hebben in een van de andere landen in het stroomgebied en andersom, tenzij hier afspraken over gemaakt zijn. Samenwerking tussen boven- en benedenstroomse ontwikkelingen gebeurt internationaal via afspraken over solidariteit.

De gezamenlijke aanpak van watermanagement vraagt om betrokkenheid van alle relevante sectoren. Het overstromingsrisicobeheerplan wordt gecoördineerd door het ministerie op het nationale niveau (Ministerie van I&M, 2014c), dit is ook het niveau dat het hele stroomgebied beslaat. Daarmee is gekozen voor het vergroten van 'spatial fit' (Moss, 2012). Dit past ook bij de traditionele top-down benadering van het watermanagement (Hartmann & Driessen, 2013). In de ruimtelijke ordening is juist een decentrale benadering gebruikelijk (Spit & Zoete, 2009). In de overstromingsrisicobeheerplannen is weinig aandacht voor het overbruggen van dit verschil, dit moet plaats vinden met maatwerk (Ministerie van I&M, 2014c). Binnen Nederland wordt de 'spatial fit' naar het nationale niveau getrokken, alleen ruimtelijke effecten worden weer gedelegeerd naar de regio.

Maatregel keuze

De overstromingsrisicobeheerplannen besteden niet alleen aandacht aan bescherming via 'structural measures' maar ook aan preventie en crisisbeheersing. Toch blijft bescherming voorop staan. In de doelen van de overstromingsrisicobeheerplannen komt ook het beperken van de gevolgen van een overstroming door keuzes in de ruimtelijke ordening voor. Hier wordt echter maar weinig invulling aan gegeven en maatregelen hiervoor hebben een minder verplichtend karakter dan de maatregelen voor bescherming (Ministerie van I&M, 2014c). In Nederland hebben de provincies en gemeenten de regie over de ruimtelijke ordening, zij kunnen waar nodig maatregelen treffen. Met deze aanpak kan de ruimtelijke ordening nooit echt bijdragen aan de vermindering van de gevolgen van een overstroming. Gebruik van 'non-structural measures' is heel beperkt. De maatregelen die er zijn (Watertoets, zoneren/voorwaarden stellen), zijn reactief en zetten niet aan tot veranderingen in de ruimtelijke ordening ingegeven vanuit het watermanagement.

Voor crisisbeheersing is wel aandacht maar dit deel van de 'non-structural measures' wordt in de overstromingsrisicobeheerplannen niet opgevat als iets waar een ruimtelijke component in zit. Omdat er is geen invloed op de ruimtelijke ordening valt verder buiten de scope van dit onderzoek.

Conclusie

Complexiteit is onderdeel geworden van watermanagement. Watermanagementproblemen zullen in de toekomst complexer worden en meer verbonden zijn met andere sectoren (Biswas, 2004). De spatial turn beschrijft de toename van de complexiteit in het watermanagement. Het theoretische concept van de spatial turn komt voort uit de komst van het Flood Risk Management Plan. In de Nederlandse context is de spatial turn in het Flood Risk Management Plan een formalisering van een ontwikkeling die al lange

tijd gaande was. Op basis van het Flood Directive kunnen twee belangrijke kenmerken van de spatial turn onderscheiden worden (Hartmann & Juepner, 2014).

De eerste is dat het plan het hele stroomgebied beslaat en op het niveau van het stroomgebied wordt gecoördineerd (FRMD, 2007: artikel 7, I). De Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen worden opgesteld per stroomgebied van een rivier. Nederland heeft een lange traditie in de strijd tegen water (Beukers, 2007). In de plannen ligt de nadruk op het beschermen tegen overstromingen en ook onder de nieuwe normen blijft de focus liggen op het behalen van het beschermingsniveau met stevige keringen of rivier verruimende maatregelen (Ministerie van I&M, 2014c). In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt het vergroten van de ruimte voor de rivier wel als aantrekkelijk alternatief voor dijkversterking gezien. Door deze aanpak hebben de maatregelen veelal een fysieke uitwerking langs de bestaande keringen en waterlopen. Delen van het stroomgebied verder van de kering zullen niet beïnvloed worden.

Door de internationale afstemming van de overstromingsrisicobeheerplannen zijn goede afspraken gemaakt over de samenwerking tussen onder- en bovenstroomse gebieden. De plannen zijn nationaal opgesteld, maar er vindt op internationaal niveau coördinatie plaats (Ministerie van I&M, 2014c). Het feit dat er geen 'spatial fit' op het internationale niveau is hoeft geen probleem te zijn. De perfecte 'spatial fit' bestaat niet: "*replacement of existing institutional units by institutions oriented around biophysical systems will inevitably create new boundary problems and fresh mismatches*" (Moss, 2004, p. 87).

Het tweede kenmerk van de spatial turn op basis van het Flood Directive is dat in het plan rekening gehouden wordt met bodem- en waterbeheer, ruimtelijke ordening, grondgebruik, natuurbehoud, scheepvaart en haveninfrastructuur (FRMD, 2007: artikel 7, I & III). De Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen zijn sterk sectoraal ingestoken vanuit het overstromingsgevaar. Daar waar meer ruimte komt voor water komt ook vaak meer ruimte voor natuur (Ministerie van I&M, 2014c). Met stedelijke ontwikkeling is dat vaak lastiger. De verschillende plannen houden wel rekening met elkaar maar, de interactie is verder beperkt. Doordat meer ruimte voor water nodig is komen ruimtelijke ordening en watermanagement fysiek met elkaar in aanraking. Het verschil tussen de centraal gestuurde watersector en de decentrale ruimtelijke ordening kan hier voor uitdagingen zorgen.

Met de komst van het Flood Risk Management Plan wordt het concept van de spatial turn geïntroduceerd. Dit is een trend die in Nederland al een lange geschiedenis heeft, en daarmee is de verplichting tot het opstellen van een Flood Risk Management Plan de formalisering van een proces dat al sinds de jaren '70 gaande is. Door de introductie van de spatial turn in het Flood Risk Management Plan is de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement niet wezenlijk veranderd.

5.2: Scenario approach

In deze paragraaf wordt de deelvraag "*In hoeverre beïnvloedt de scenario approach in het Flood Risk management plan de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening?"* beantwoord. Het Flood Directive stelt het gebruik van verschillende scenario's verplicht bij het opstellen van overstromingsrisicobeheerplannen (FRMD, 2007: artikel 6). De gevolgen die dit heeft voor deze plannen wordt eerst behandeld. Vervolgens wordt de invloed van de scenario approach op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement beschouwd.

Overstromingsrisico benadering
In de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen worden gebieden achter dijken en keringen niet als risk-free gezien. Ondanks de zeer hoge bescherming die de keringen bieden blijven overstromingen een natuurverschijnsel dat nooit helemaal uit te bannen is (Ministerie van I&M, 2014c). Met de overstromingsgevaarkaarten wordt in kaart gebracht wat bij verschillende scenario's de geografische gebieden zijn die zullen overstromen. In de overstromingsrisicokaarten worden de potentiële negatieve gevolgen van een overstroming in de verschillende scenario's in kaart gebracht (FRMD, 2007: artikel 6.3 & 6.4). In plaats van een 'command and control' benadering gebaseerd op ingenieurswerk wordt gebruik gemaakt van het overstromingsrisico waarbij niet alleen gekeken wordt naar de waarschijnlijkheid van een overstroming, maar ook naar de gevolgen van een overstroming. De onderste helft van het SPRC-model (Schanze, 2006) wordt zo ook meegenomen in het vaststellen van het overstromingsrisico.

In het traditionele 'flood protection' bestaat het overstromingsrisico alleen uit de waarschijnlijkheid van een overstroming, onder 'flood risk management' bestaat het overstromingsrisico uit het product van de waarschijnlijkheid van een overstroming en de consequenties daarvan (Klijn *et al.,* 2008). In de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen wordt een risicobenadering gebruikt (Ministerie van I&M, 2014c). Bij het vaststellen van de doelen van de overstromingsrisicobeheerplannen wordt prioriteit gegeven aan de gezondheid van mensen en de economie. De consequentie van een overstroming wordt ingevuld als het aantal slachtoffers of de financiële schade, zoals beschreven door Helm (1996). De Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen passen in het paradigma van 'flood risk management', waarbij de ruimtelijke ontwikkeling achter de dijk mede bepalend is voor het waterbeheer.

Door het gebruik van het overstromingsrisico ontstaat een keuze waar dit risico te managen, bovenin het SPRC-model met robuustheidsverhogende maatregelen of onderin het SPRC-model met adaptieve maatregelen (de keuze van de scenario approach, paragraaf 3.3). In Nederland wordt meerlaagse veiligheid toegepast waarbij het overstromingsrisico wordt beheerd via bescherming, preventie en crisisbeheersing. Toch ligt de focus in de overstromingsrisicobeheerplannen vooral op het beschermen tegen overstromingen (Ministerie van I&M, 2014c). Het managen van het overstromingsrisico in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen gebeurt grotendeels via het verhogen van de robuustheid.

Dike-paradox
De keuze voor het managen van het overstromingsrisico via het verhogen van de robuustheid past bij een situatie met een dike-paradox. Door de grote economische waarde achter de kering/dijk zal een kosten-baten analyse bijna altijd uitvallen naar het verhogen van de robuustheid. Het is niet verrassend dat in Nederland een dike-paradox aanwezig is. Dit komt niet zozeer door de zeer hoge normen voor de huidige keringen, maar vooral door de hoge economische waarde van het door de kering beschermde land (Parker, 1995). Vanaf de 12e eeuw is in Nederland de economische waarde achter de dijken toegenomen (Beukers, 2007). In Nederland is dus sprake van een lock-in situatie.

Kader: De dike-paradox cirkel in Nederland

De hoge normen komen voort uit de economische ontwikkeling. In Nederland is met de introductie van de nieuwe normen de dike-paradox cirkel heel goed zichtbaar. De huidige Nederlandse normen komen voort uit een advies van de eerste Deltacommissie in 1960. Deze commissie stelde een norm vast voor de dijkring Centraal Holland van 1/10.000 op basis van de economische schade van een mogelijke overstroming (Ministerie van I&M, 2014c).

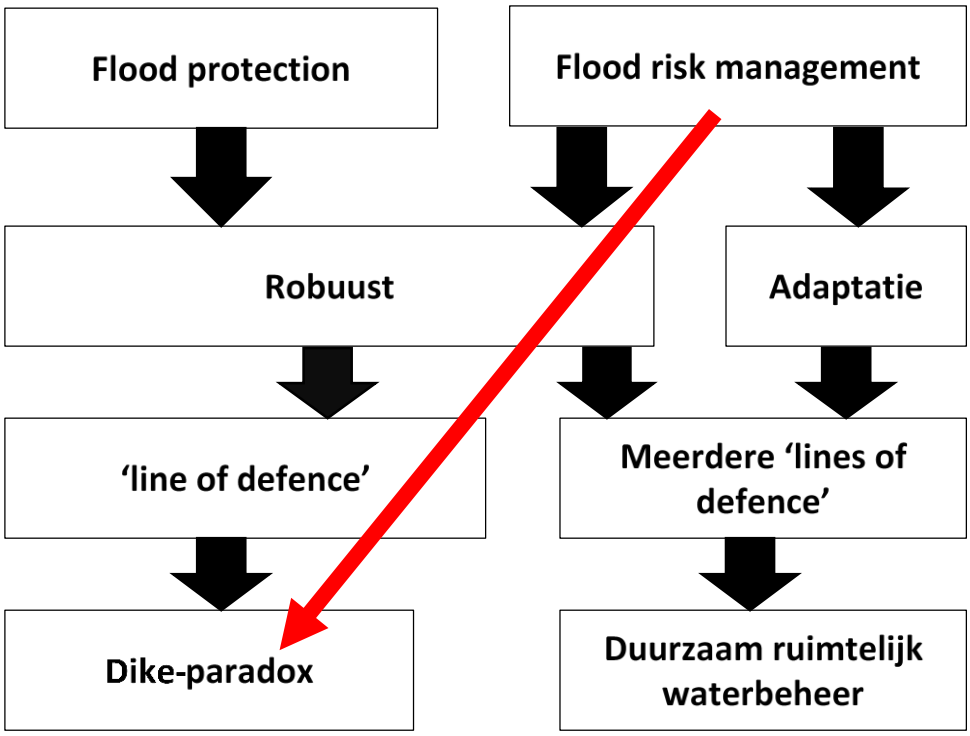
> "*De normen uit de Waterwet zijn inmiddels een halve eeuw oud. In die tijd is Nederland veranderd: de bevolking is gegroeid en er zijn meer economische waarden te beschermen. De overstromingsrisico's zijn nu groter dan in de tijd dat de huidige normen zijn vastgesteld. […] in 2014 zijn nieuwe normen voor de primaire waterkeringen voorgesteld"* (Ministerie van I&M, 2014c, p. 51)

De nieuwe norm voor een groot deel van de dijkring Centraal Holland wordt 1/30.000 (Ministerie van I&M en Ministerie van EZ, 2014)*

*De normen en dijkringen zijn in de nieuwe kering iets anders gedefinieerd.

Door de keuze voor een sterke focus op beschermende maatregelen kan het managen van het overstromingsrisico in Nederland beschreven worden zoals in figuur 5.1. Het managen van het overstromingsrisico gebeurt in Nederland door het verhogen van de robuustheid. Door de hoge economische waarde achter de dijk wordt dit type maatregel aantrekkelijk en door de al zeer hoge normen van de bestaande keringen worden adaptieve maatregelen zeer onaantrekkelijk. Daarom wordt veel gebruik gemaakt van 'structural measures' voor het behalen van het wettelijk verplichte beschermingsniveau, hierbij behoren ook rivierverruimende maatregelen. Bij rivierverruimende maatregelen blijft de uiteindelijke maatregel vaak een 'structural measure' alleen op een andere plek. Hierdoor blijft één 'line of defence' bestaan en wordt de dike-paradox versterkt in plaats van dat er sprake is van duurzaam ruimtelijk waterbeheer.

De samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement is bij dit soort projecten is al lange tijd gebruikelijk en vindt plaats op basis van maatwerk (Ministerie van I&M, 2014c). Het niet aannemelijk dat er als gevolg van de scenario approach in de overstromingsrisicobeheerplannen veel gaat veranderen aan de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Deze samenwerking zou wel veranderen als daadwerkelijk meerdere 'lines of defence' zouden gaan ontstaan. Onder de nieuwe normen vanaf 2017 zal dit zeer lastig zijn. Ruimtelijke ordening en watermanagement zullen wel met elkaar samenwerken maar dit zal niet veel verschillen van de situatie van voor de overstromingsrisicobeheerplannen en zoals beschreven onder de spatial turn.



Figuur 5.1: Uitkomst van Flood Risk Management in Nederland

Kiezen voor adaptatie
In de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen wordt wel als doel gesteld het overstromingsrisico te verminderen met maatregelen in de ruimtelijke ordening (Ministerie van I&M, 2014c). De verantwoordelijkheid voor het nemen van deze maatregelen wordt overgedragen aan de provincies en gemeenten, maar de normen hiervoor zijn niet dwingend. Kortom, ruimtelijke adaptatie wordt niet gebruikt als alternatief voor primaire keringen. Voor de langere termijn wordt via de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie wel bekeken wat de rol van ruimtelijke ordening kan zijn bij het beheren van het overstromingsrisico.

Wanneer ruimtelijke adaptieve maatregelen genomen gaan worden om het overstromingsrisico te managen zal dit grote invloed hebben op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement; watermanagement kan mensen dan rijker of armer maken. Met adaptieve maatregelen wordt het restrisico bovenop de fysieke kering gemanaged (Schanze, 2006). In een situatie met een dike-paradox is dit restrisico te klein om nog financieel aantrekkelijk te kunnen managen. In de huidige situatie zal het zeer lastig zijn om adaptieve maatregelen te realiseren.

Conclusie
De scenario approach in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen zorgt niet voor een verregaande samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement, maar stelt de twee sectoren wel voor een uitdaging. Er zal gezocht moeten worden naar een nieuwe legitimatie van adaptieve maatregelen om het overstromingsrisico te managen. Hiervoor zal de dike-paradox doorbroken moeten worden. Dit zal niet gemakkelijk zijn. In de nieuwe normen die waarschijnlijk vanaf 2017 worden ingevoerd is naast de economische kosten-baten benadering van het overstromingsrisico een 1/100.000 norm voor de kans op overlijden meegenomen. Daarnaast zal in de normen voor de primaire keringen ook meegenomen worden of *"ernstige schade door uitval van vitale of kwetsbare*

functies van nationaal belang" kan ontstaan (Ministerie van I&M, 2014c, p. 55). Om te komen tot duurzaam ruimtelijk waterbeheer zullen watermanagers en planologen samen op zoek moeten naar een andere legitimatie dan die al in de normen verwerkt is.

In de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie zoekt men naar een oplossing voor het creëren van een duurzame ruimtelijke inrichting. Het doel is: "*Nederland is in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en watarrobuust ingericht en bij (her) ontwikkeling ontstaat geen extra risico op schade en slachtoffers als gevolg van een overstroming"* (Ministerie van I&M, 2014c pp. 59-60). Waarbij een belangrijke kanttekening wordt geplaatst: "*voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 60). Op basis van de huidige plannen kunnen vraagtekens gezet worden bij de haalbaarheid van dit doel. Het feit dat de nieuwe normen geen gebruik meer maken van dijkringen, maar individuele dijkvakken bekijken kan hier mogelijk een aanknopingspunt zijn. Vanuit een positieve insteek kan dit een uitdaging zijn waarbij ruimtelijke ordening en watermanagement samen aan de lat staan.

5.3: Hoofdvraag

Formalisering van een ontwikkeling

Nederland heeft er bij het opstellen van de overstromingsrisicobeheerplannen naar gestreefd het plan zo in te passen dat dit zo min mogelijk institutionele veranderingen tot gevolg heeft (Hartmann & Spit, 2015a). De spatial turn is een ontwikkeling die de complexiteit van het watermanagement in Nederland vergroot en dit is al sinds de jaren '70 gaande. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt deze trend duidelijk voortgezet. Door het creëren van meer ruimte voor water, een integrale aanpak en een nieuw type maatregelen wordt in Nederland de invulling gegeven aan de spatial turn. Met het programma '*Ruimte voor de rivier*' is het creëren van ruimte voor water in Nederland gewoon geworden. De Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen zijn wel sterk sectoraal gericht. De doelen richting zich alleen op waterveiligheid. Dit lijkt een stapje terug ten opzichte van bijvoorbeeld het programma '*Ruimte voor de rivier'* waar doelstellingen voor waterbeheer en ruimtelijke ordening wel hand-in-hand gaan/gingen.

Als type maatregel blijft de traditionele aanpak met fysieke maatregelen voorop staan. De overstromingsrisicobeheerplannen bieden wel de ruimte voor het nemen van rivierverruimende maatregelen. De samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening kan per project met maatwerk worden vormgegeven (Ministerie van I&M, 2014c). Nieuwe ontwikkelingen in de ruimtelijke ordening kunnen worden getoetst door de waterbeheerder of er kunnen voorwaarden gesteld worden aan ontwikkelingen in bepaalde overstromingsgevoelige gebieden. Een integrale aanpak wordt nagestreefd door het stroomgebied als een geheel te benaderen. Ook de internationale afstemming profiteert hier van. In de overstromingsrisicobeheerplannen wordt deze ontwikkeling geformaliseerd.

Het gebruik van een risk-based benadering waarin het overstromingsrisico wordt gemanaged (Flood Risk Management), in plaats van de focus op het voorkomen van een overstroming is in Nederland sinds de jaren '90 gewoon geworden. De huidige differentiaties in normen komen voort uit een risicobenadering (Ministerie van I&M, 2014c). Een risk-based benadering wordt ook in de overstromingsrisicobeheerplannen gebruikt, maar de normen die gebruikt worden stammen al van langer geleden. Het in kaart brengen van verschillende scenario's en gebruik van een risk-bases benadering is in Nederland gebruikelijk. Door de toename van de complexiteit en een risk-based benadering moeten watermanagement en ruimtelijke ordening samenwerken. De introductie van het Flood Risk Management Plan door de Europese Unie zorgt voor Nederland vooral voor een formalisering van ontwikkelingen die al lange tijd gaande waren. De effecten voor de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening zullen beperkt zijn.

De uitdaging van adaptatie
Het gebruik van adaptieve maatregelen en een aanpak waarbij meerdere 'lines of defence' ontstaan wordt in Nederland in de overstromingsrisicobeheerplannen nog maar heel beperkt nagestreefd. Door een toename van de complexiteit en een risk-based benadering moeten watermanagement en ruimtelijke ordening samenwerken. Voor adaptieve maatregelen moet dit nog verder gaan. Het Deltaprogramma probeert via de deltabeslissing ruimtelijk adaptatie van de grond te krijgen. Dit lijkt zeer vooruitstrevend maar komt weinig terug in de overstromingsrisicobeheerplannen. Er lijkt een idee te bestaan dat ruimtelijke maatregelen die meer ruimte voor water geven adaptief zijn, in veel gevallen is deze aanpak echter vrij traditioneel. Maatregelen die zorgen voor meer ruimte voor water komen tot stand langs de dijk. Er lijkt een korte overgangszone tussen watermanagement en ruimtelijke ordening te ontstaan rond de keringen.

Of ruimtelijke adaptatie van de grond gaat komen is de vraag. Het Flood Directive verplicht landen rekening te houden met zeer extreme scenario's (FRMD, 2007). Hiermee wordt een adaptieve aanpak noodzakelijk, behalve in Nederland. Door de hoge normen van de keringen in Nederland kan zelfs het meest extreme scenario van het Flood Directive gemanaged worden met 'structrual measures'. Dit komt omdat we in Nederland rijk genoeg zijn om deze maatregelen te nemen, en omdat de economische waarde achter de dijken zo hoog is dat de maatregel daarmee gelegitimeerd kan worden. Voor ruimtelijke adaptatie moet een andere legitimatie gevonden worden dan kosten-baten. De ambities om vitale en kwetsbare functies een hogere bescherming te geven kunnen hiervoor een kansen bieden. De verwachting is echter dat dit risico vanaf 2017 ook in de hoogte van de kering zal worden verwerkt. Hierdoor blijft het gebied achter de dijk het terrein van de ruimtelijke ordening.

Opgaven rond regionale keringen en tegen heftige regenval bieden waarschijnlijk veel meer kansen voor adaptieve maatregelen. Dit is niet de scope van de overstromingsrisicobeheerplannen en ligt op de lagere schaalniveaus. Wanneer het daadwerkelijk komt tot een adaptieve aanpak van het overstromingsrisico waarbij verschillende 'lines of defence' gaan ontstaan, zal dit grote gevolgen hebben voor de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Met de huidige overstromingsrisicobeheerplannen is het niet aannemelijk dat adaptieve maatregelen op grote schaal van de grond gaan komen. Daarom zal de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement niet wezenlijk veranderen door de introductie van het Flood Risk Managament Plan.

6

Discussie

Inleiding
In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de reflectie op het onderzoek en worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek. Omdat de begrippen spatial turn en scenario approach nog relatief jong zijn, zijn ze nog volop in ontwikkeling. Met dit onderzoek hoop ik bij te dragen aan de verdere ontwikkeling van deze terminologie in de komende jaren. Meta-conclusies hierover zijn daarom een belangrijk onderdeel van de uitkomsten van dit onderzoek. Deze zijn in dit hoofdstuk te vinden. Afgesloten wordt met een aantal overdenkingen met betrekking tot het toch realiseren van de adaptieve maatregelen en het doorbreken van de dike-paradox.

6.1: Reflectie en aanbevelingen

De worsteling met het Flood Directive
In dit onderzoek is het Flood Risk Management Plan het belangrijkste onderzochte object. Er is echter niet één Flood Risk Management Plan. Er zijn verschillende plannen per land en er zijn internationale plannen. Het Flood Risk Management Plan is ook een beleidsinstrument van de Europese Unie. Tijdens het onderzoek is het soms lastig gebleken deze verschillende uitwerkingen van de term Flood Risk Management Plan niet door elkaar te laten lopen. In het onderzoek is ervoor gekozen om de Engelse term Flood Risk Management Plan te gebruiken voor het beleidsinstrument van de Europese Unie en de Nederlandse term overstromingsrisicobeheerplan te gebruiken wanneer de Nederlandse plannen bedoeld worden.

Het verschil tussen het beleidsinstrument en de Nederlandse plannen kan ook voor enige onduidelijkheid zorgen bij het bepalen van de scope van het onderzoek. De uiteindelijke focus ligt op het effect van het Flood Risk Management Plan op de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening. Door het gebruik van de concepten spatial turn en scenario approach richt het onderzoek zich ook op het toetsen van de aanwezigheid van de spatial turn en scenario approach in de

Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen. De gevolgen van de aanwezigheid van de spatial turn of scenario approach op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement behoren vervolgens ook tot de scope van dit onderzoek.

Tijdens het onderzoek is het lastig gebleken, om het concept van het Flood Risk Management Plan en de Nederlandse uitwerking daarvan uit elkaar te houden. De Nederlandse plannen worden immers opgesteld vanuit de Flood Directive en de termen spatial turn en scenario approach hebben hun theoretische basis sterk in ditzelfde Directive. Door de gekozen aanpak waarbij de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen zijn geanalyseerd op basis van de uitdagingen van de spatial turn en scenario approach is dit ondervangen.

Thema's van de spatial turn
In de theoretische verkenning van de spatial turn wordt gebruik gemaakt van drie thema's waarin de spatial turn wordt onderverdeeld. Deze thema's zijn gebaseerd op de concrete uitwerking van de spatial turn. Een goed voorbeeld van de uitwerking van de spatial turn kan zijn het verplaatsen van een dijk om meer ruimte voor water te creëren. Het gebruik van deze thema's past goed bij het identificeren van de spatial turn in beleidsdocumenten.Wanneer in het desbetreffende beleid een maatregel wordt genomen waardoor een dijk wordt verplaats en meer ruimte voor water ontstaat is dat een aanwijzing voor de aanwezigheid van een spatial turn. Deze methode leent zicht goed voor het aantonen van de aanwezigheid van de spatial turn.

Het onderzoek focust zich ook op de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. In de tekst wordt daarom bij ieder thema het effect op de samenwerking behandeld. Wanneer de spatial turn benaderd wordt vanuit een governance perspectief zou waarschijnlijk tot een iets andere indeling gekomen zijn, waardoor de effecten van de spatial turn op de samenwerking tussen watermanagement en ruimtelijke ordening minder versnipperd zouden zijn. De spatial turn wordt dan ingedeeld naar de governance problemen die ze geeft voor de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement. Deze theoretische benadering is al te vinden in een aantal andere onderzoeken naar de verschillen in governance stijl tussen ruimtelijke ordening en watermanagement (Hartmann & Driessen, 2013; Jong & van den Brink, 2013; Klijn *et al*., 2008). In de scope van dit onderzoek is niet voor deze aanpak gekozen omdat het doel was de aanwezigheid van de spatial turn in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen te onder zoeken. Voor de theoretische ontwikkeling zou een benadering van de spatial turn vanuit belangen afwegingen en governance problemen ook tot interessante conclusies kunnen leiden.

In dit onderzoek in aan de term 'spatial turn' een vrij ruime invulling geven. Kort door de bocht wordt de spatial turn gedefinieerd als alles wat zorgt voor een toename van de complexiteit van het watermanagement. In de basis is de spatial turn gebaseerd op het Flood Directive en de daaruit voorkomende aanpak per stroomgebied en het verplichte rekening houden met sectoren als ruimtelijke ordening, natuur ontwikkeling en scheepvaart (FRMD, 2007: artikel 7.1 & 7.3; Hartmann & Juepner, 2014). Wanneer hier een beperkte invullen aangegeven wordt kan een thema als 'maatregel keuze' ook buiten de spatial turn vallen. Andersom zou een nog ruimere definitie van de spatial turn ook de opkomst van participatie onderdeel kunnen maken van de spatial turn. Participatie zorgt immers ook voor een grote toename van de complexiteit van het watermanagement. Het is echter de vraag of de term 'spatial turn' dan de lading nog dekt, een toename van de complexiteit die hoeft niet altijd een ruimtelijke component te hebben. In dit onderzoek is er voor gekozen de rol van participatie maar zeer beperkt mee te nemen. De rol van participatie kan echter een interessant vervolg onderzoek zijn.

Andere mogelijkheden voor verder onderzoek
De overstromingsrisicobeheerplannen zijn sterk ingestoken vanuit de watersector en zijn dus sectorale plannen. Omdat dit onderzoek is toegespitst op de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen heeft dit onderzoek dus ook een insteek vanuit de waterveiligheidsbeleid. De samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement kan ook onderzocht worden vanuit de ruimtelijke sector. Als ruimtelijke ordening zichzelf ten doel stelt tot een duurzame ruimtelijke inrichting te komen is er vanuit deze sector ook een belang om het watermanagement goed te regelen (Howe & White, 2010). Een onderzoek naar de spatial turn en scenario approach ingestoken vanuit de plannen van de ruimtelijke ordening kan hier een licht opwerpen.

Voor dit onderzoek is een analyse uitgevoerd van de concept overstromingsrisicobeheerplannen in Nederland. De plannen zijn dus nog niet geëffectueerd. Dit onderzoek is dus gericht op de samenwerking in het beleid. Om de effecten op de samenwerking in de praktijk te toetsen is het interessant om een aantal experts te spreken. Hiervoor is het nu nog te vroeg, omdat de plannen daarvoor eerst in werking moeten treden. Zeker in relatie tot de scenario approach is dit interessant omdat dit onderzoek een flink aantal verwachtingen uitspreekt met betrekking tot de scenario approach in Nederland.

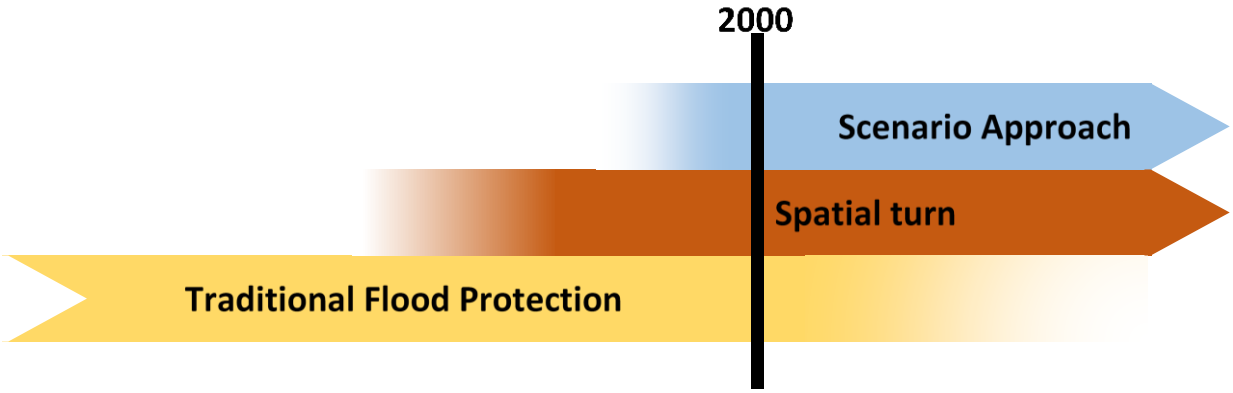
6.2: Meta-conclusies

Twee delen van de scenario approach
De scenario approach of het gebruik van scenario's lijkt in twee delen uiteen te vallen. Het gebruik van overstromingsscenario's leidt tot een risk-based benadering en het idee dat het overstromingsrisico gemanaged moet worden. Hierdoor ontstaat wat in hoofdstuk 3 genoemd wordt 'de keuze voor de scenario approach' (A, in figuur 6.2). Het gebruik van scenario's leidt ertoe dat er een keuze moet worden gemaakt hoe dit overstromingsrisico gemanaged moet worden. De keuze hoe dit te managen kan worden genomen op basis van een kosten-baten analyse, maar ook op basis van sociale of ecologische schade (van der Brugge *et al.,* 2005; Klijn *et al.,* 2008; Schanze, 2006). De rol voor ruimtelijke ordening wordt dan groter vanwege de ruimtelijke impact van de verschillende maatregelen en de invloed van het bestaand ruimtegebruik op de te nemen beslissing.

De scenario approach en het gebruik van scenario's komt weer terug bij het ontstaan van meerdere 'lines of defence' (B, in figuur 6.2). Voor het ontstaan van meerdere 'lines of defence' moet het overstromingsrisico op verschillende ruimtelijke schaalniveaus gemanaged worden. Per locatie wordt een scenario opgesteld hoe het overstromingsrisico te managen. Dit is het moment waar vragen gaan spelen die geassocieerd worden met de scenario approach: Wat zijn de grenzen van overstromingsbescherming? Welk risico is de samenleving bereidt te nemen? Wat zijn goede beschermingsniveaus? Welke functies verdienen een hogere bescherming dan andere? (Hartmann & Juepner, 2014). Door de meerdere 'lines of defence' spelen deze keuzes dan op een veel lager schaalniveau. Zo kunnen keuzes in de ruimtelijke ordening beïnvloed worden door de gebruikte scenario's. Als gevolg hiervan ontstaan vragen over belangen en 'property rights'.

Het gebruik van scenario's en een risk-based benadering leidt niet automatisch tot deze uitkomst. Door de dike-paradox kan men toch terugvallen op een traditionele maatregel en ontstaat de tweede fase van de scenario approach helemaal niet. In de twee fase van de scenario approach wordt het belang van de samenwerking tussen ruimtelijke ordening en watermanagement van veel groter, omdat watermanagement dan invloed krijgt op 'property rights' in het heel stroomgebied.

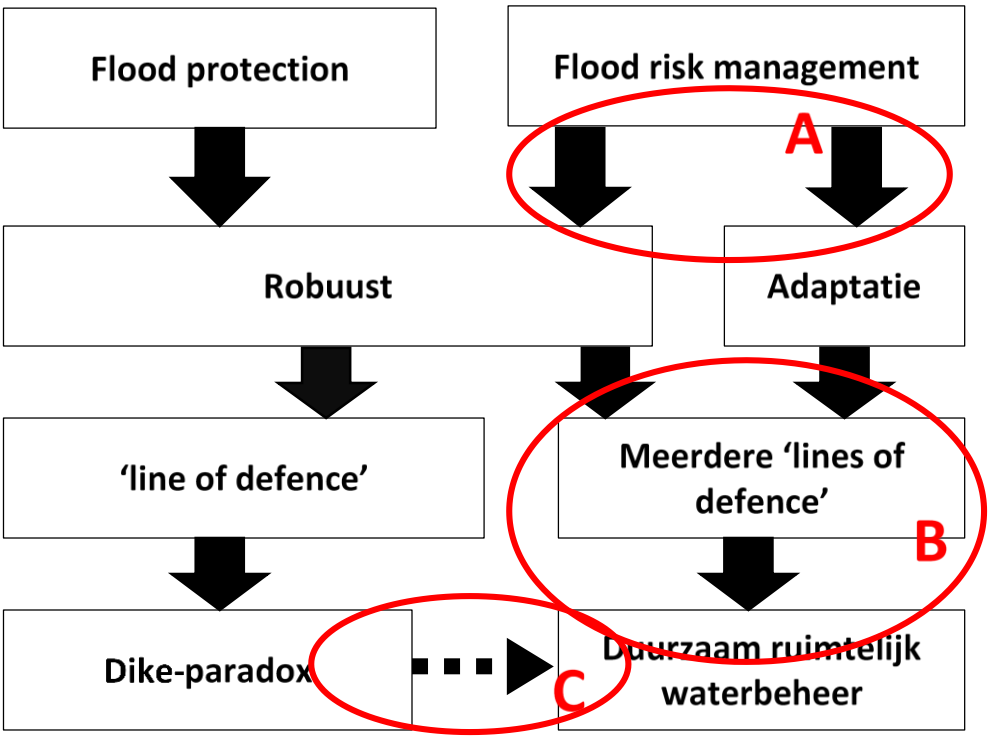
Spatial turn en scenario approach ten opzichte van elkaar
De spatial turn en scenario approach zijn in het onderzoek tot nu toe steeds als twee naast elkaar staande begrippen behandeld. Dat is niet helemaal correct. Zoals eerder aangegeven is de spatial turn een verandering in het omgaan met waterbeheer, die in Nederland begon in de jaren ’70 en nu nog steeds gaande is. Met het Flood Risk Management Plan vindt dus een soort institutionalisering plaats van de spatial turn. In dit onderzoek is de spatial turn geïntroduceerd vanuit de Nederlandse historie op het gebied van watermanagement. Bij de scenario approach is dat niet mogelijk. Vanaf de jaren ’90 is een risk-based benadering in Nederland een steeds meer gebruikte benadering. Maar het tweede deel van de scenario approach en het ontstaan van meerdere ‘lines of defence’ is nog niet echt van de grond gekomen in Nederland. Zoals Klijn *et al.,* (2008) aangeven wordt in Nederland en de rest van Europa aan een risk-based benadering en een integrale visie op overstromingsgevaar en kwetsbaarheid nog maar beperkt invulling gegeven. Het Flood Directive spreekt wel duidelijk de intentie uit dat een aanpak als de tweede helft van de scenario approach meer de standaard moet gaan worden. Daarnaast zal de traditionele aanpak van ‘flood protection’ nooit helemaal in onbruik raken, als is het maar omdat bij het managen van het overstromingsrisico altijd nog gekozen kan worden voor het nemen van robuustheid verhogende maatregelen. Kortom de onderlinge relatie tussen de spatial turn, scenario approach en het traditionele ‘flood protection’ zou ongeveer kunnen worden weergegeven zoals in figuur 6.1.



Figuur 6.1: ‘Flood protection’, spatial turn en scenario approach ten opzichte van elkaar

6.3: Omgaan met adaptatie

Om adaptatie in Nederland verder van de grond te krijgen zal gezocht moeten worden naar een andere legitimatie van deze maatregelen dan een kosten-baten analyse. Die andere legitimatie moet komen uit factoren die niet al meegenomen zijn in de normering en dus in de hoogte van de kering. Dit kan bijvoorbeeld zijn het voorkomen van slachtoffers, ecologische of cultuurhistorische schade of het voorkomen van uitval van vitale of kwetsbare functies. In de nieuwe normering die in Nederland waarschijnlijk in 2017 wordt ingevoerd is dit allemaal al meegenomen en dit risico wordt dus gemanaged met de hoogte van de dijk (Ministerie van I&M, 2014c). Om in Nederland toch adaptieve maatregelen te kunnen nemen moet nog een andere legitimatie gevonden worden. Dit lijkt geen gemakkelijke opgave en is de uitdaging waar de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie voor staat. Hierbij kan ook een rol zijn voor de wetenschap om verder bij te dragen aan een oplossing.



Figuur 6.2: De twee delen van de scenario approach en van dike-paradox naar duurzaamheid

Er zijn een aantal suggesties hoe vanuit een dike-paradox naar duurzaam ruimtelijk waterbeleid gekomen kan worden (C, in figuur 6.2). In paragraaf 2.4 wordt het voorbeeld gegeven van iemand die in een huis op een dijk woont en moet verhuizen voor een dijkverhoging als gevolg van een toename van de economische waarde achter de dijk. Door de toename van de economische waarde is de dijk immers afgetoetst en moet nu verhoogd worden. Hier vindt een vorm van 'free-riding' plaats. De economische waarde ontstaat bij actoren achter de dijk. De schade valt bij andere partijen, namelijk de bewoners van woningen op de dijk. Vervolgens is het de overheid die hen schadeloos moet stellen. Door het doorberekenen van de kosten die de toename van economische activiteit achter de dijk veroorzaakt kan ruimtelijke adaptatie ontstaan. Door adaptieve ontwikkeling neemt het risico niet toe en hoeft de dijk dus niet omhoog.

Om de ambitie van de deltabeslissing ruimtelijke adaptatie te halen kan achter de dijk alleen nog maar economische ontwikkeling plaats vinden als die adaptief is vormgegeven *"[…] bij (her)ontwikkelingen ontstaat geen extra risico op schade en slachtoffers als gevolg van een overstroming*" (Ministerie van I&M, 2014c, p. 59-60). Een huis op palen zorgt wel voor een toename van de economische waarde, maar niet voor een toename van het overstromingsrisico.

In kleine polders waar weinig economische waarde aanwezig is komt ruimtelijke adaptatie het makkelijkst van de grond. Als hier een ontwikkeling plaats vindt die zorgt voor een grote toename van de economische waarde, kan ervoor gekozen worden het managen van het overstromingsrisico vorm te geven in lokale maatregelen rond deze economische activiteit en niet te verwerken in de kering van de hele polder. Dit is vanuit kosten-baten perspectief ook interessant.

De meest logische plek voor ruimtelijk adaptatie zijn buitendijkse gebieden. In buitendijkse gebieden zullen adaptieve maatregelen genomen moeten worden wil men hier ontwikkelen. Op deze manier kunnen woningen buitendijks de meest veilige plek in Nederland worden. Buitendijkse gebieden worden niet meegenomen in de Nederlandse overstromingsrisicobeheerplannen.

In dit perspectief is vervolg onderzoek naar adaptieve maatregelen of ‘non-structural measures’ in relatie met ruimtelijke schaal interessant. De dike-paradox ontstaat immers ook door de ruimtelijke spreiding van economische waarde achter een dijk. Als de economische waarde in een Nederlandse dijkring geclusterd bij elkaar zou liggen, zouden adaptieve maatregelen veel makkelijker genomen kunnen worden. Buitendijkse gebieden en kleine polders zijn mogelijk interessante plekken voor ruimtelijke adaptatie en hebben een laag schaalniveau. Het ontstaan van meerdere ‘lines of defence’ maakt dat het overstromingsrisico op verschillende schaalniveaus wordt gemanaged. Misschien ligt de oplossing voor het doorbreken van de dike-paradox in het toe te passen schaalniveau.

Literatuurlijst

Aerts, C.J.H. & W.J. Botzen (2011). Flood-resilient waterfront development in New York City: Bridging flood insurance, building codes, and flood zoning. *Annals of the New York Acadamy of Sciences*, 1227(1), 1-82.

Alexander, E.R. (2002). The public interest in planning: From legitimation to substantive plan evaluation. *Planning theory*, 1(3), 226-249.

Asselt, M.B.A., A. Faas, F. van der Molen & S.A. Veenman (2010). *Uitzicht: toekomst verkennen met beleid*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Barraqué, B. (2014). The common property issue in flood control through land use in France. *Journal of Flood risk Management*. DOI: 10.1111/jfr3.12092

Berghe, van den, K & R. De Sutter (2014). The governance dilemma in the Flanders coastal region between integrated water managers and spatial planners. *Water international*, 39(6), 858-871.

Beukers, E. (eds.) (2007). *Hollanders en het water: twintig eeuwen strijd en profijt.* Hilversum: Uitgeverij Verloren.

Birkmann, J., M. Garschagen, F. Kraas & N. Quang (2010). Adaptive urban governance: New challenges for the second generation of urban adaptation strategies to climate change. *Sustainability Science*, 5(2), 185-205.

Biswas, A.K. (2004). Integrated Water Resources Management: A Reassessment. *Water International,* 29(2), 248-256.

Bradford, R.A., J.J. O'Sullivan, I.M. van der Craats, J. Krywkow, P. Rotko, J. Aaltonen, M. Bonaiuto, S. De Dominicis, K. Waylen & K. Schelfaut (2012). Risk perception: Issues for flood management in Europe. *Natural Hazards and Earth System Sciences,* 12(7), 2299-2309.

Broekx, S., S. Smets, I. Liekens, D. Bulckaen & L. de Nocker (2011). Designing a long-term flood risk management plan for the Scheldt estuary using a risk-based approach. *Natural Hazards*, 57(2), 245-266.

Brugge, R. van der, J. Rotmans & D. Loorbach (2005). The transition in Dutch water management. *Regional Environmental Change,* 4(5), 164-176.

Buuren, A. van, J. Edelenbos & E.H. Klijn (2010). *Gebiedsontwikkeling in woelig water: Over water governance bewegend tussen adaptief waterbeheer en ruimtelijke besluitvorming*. Den Haag: Boom Lemma Uitgevers.

Buuren, A. van, E.H. Klijn & J. Edelenbos (2012). Democratic Legitimacy of New Forms of Water Management in the Netherlands. *International Journal of Water Resources Development,* 28(4), 629-645.

Buuren van, A. & G.R. Teisman, (2014). *Samen verder werken aan de Delta: De governance van het nationaal deltaprogramma na 2014*. Rotterdam: Erasmus.

Correljé, A. & B. Broekhans (2015). Flood risk management in the netherlands after the 1953 flood : a competition between the public value(s) of water. *Journal of Flood Risk Management*, 8(2), 99-115.

Davy, B. (2012). *Land policy: planning and the spatial consequences of property.* Vermont: Ashgate.

De nieuwe afsluitdijk (2013). *Beleef de nieuwe Afsluitdijk: Duurzaam en natuurlijk innovatief; Samenvatting uitvoeringsplan de nieuwe afsluitdijk 2013-2016.* Leeuwarden: Provincie Friesland.

Deltacommissie (2008). *Working together with water: A living land builds for its future*. Heerhugowaard: Hollandia Printing.

Doesburg, M. (2013). *Water governance: Joint fact finding zet zoden aan de dijk. Onderzoek naar kennisinbreng door waterschappen in stedelijke gebiedsontwikkelingen.* Utrecht: Universiteit Utrecht.

Dombrowsky, I., N. Hagemann & A. Houdret (2014). The river basin as a new scale for water governance in transition countries? A comparative study of Mongolia and Ukraine. *Environmental Earth Science,* 72(12), 4705-4726.

Driessen, P., C. Dieperink, F. Laerhoven, H. Runhaar & W. Vermeulen (2012). Conceptual framework for the study of shifts in modes of environmental governance: Experiences from the Netherlands. *Environmental Policy and Governance*, 22(3), 143-160.

Dworak, T. & B. Görlach (2005). Flood risk management in Europe @ the development of a common EU policy. *International Journal of River Basin Management*, 3(2), 97-103.

Eerd, M.C.J. van, M.A. Wiering & C. Dieperink (2015). Solidarity in transboundary flood risk management: A view from the Dutch North Rhine-Westphalian catchment area. *Climate Policy*. DOI: 10.1080/14693062.2015.1075376

Egmond, C., R. Jonkers & G. Kok (2006). One size fits all? Policy instruments should fit the segments of target groups. *Energy Policy*, 34(18), 3464-3474.

ESDP. (1999). *European spatial development perspective-towards balanced and sustainable development of the territory of the EU*. Brussels: European commission.

Evans, E., R. Ashley, J. Hall, E. Penning-Rowsell, A. Saul, P. Sayers, C. Thorne & A. Watkinson (2004). *Foresight. Future Flooding. Scientific Summery. Volume 1 – Future Risks and their Drivers*. Londen: Office of Science and Technology.

Faisal, I.M., M.R. Kabir & A. Nishat (1999). Non-structural flood mitigation measures for Dhaka City. *Urban Water,* 1(2), 145-153.

FRMD. (2007). Directive 2007/60/EC on the assessment and management of flood risks. *Official Journal of the European Union*, European Parliament and European Council.

Geertman, S. (2006). Potentials for planning support: A planning-conceptual approach. *Environment and planning,* 33(6), 863-880.

Guerrin, J., G. Bouleau & F. Grelot (2014). 'Functional fit' versus 'politics of scale' in the governance of floodplain retention capacity. *Journal of Hydrology,* 519(1), 2405-2414.

Hartmann, T. (2009). Clumsy floodplains and the law: Towards a responsive land policy for extreme floods. *Built Environment*, 35(4), 531-544.

Hartmann, T. & J. Albrecht (2014). From flood protection to flood risk management: Condition-based and performance-based regulations in German water law. *Journal of Environmental Law*, 26(2), 243-268.

Hartmann, T. & P. Driessen (2013). The flood risk management plan: towards spatial water governance. *Journal of Flood Risk Management,* 6(1), 1-10.

Hartmann, T. & R. Juepner (2014). The Flood Risk Management Plan: An essential step towards the institutionalization of a paradigm shift. *International Journal of Water Governance*, 2(1), 107-118.

Hartmann, T. & T.J.M. Spit (2014a). Capacity Building for the Integration of Climate Adaptation into Urban Planning Processes: The Dutch Experience. *American Journal of Climate Change*, 3(3), 245-252.

Hartmann, T., & T.J.M. Spit (2014b). Frontiers of land and water governance in urban regions. *Water International*, 36(6), 791-977.

Hartmann, T., & T.J.M. Spit (2015a). Implementing the European Flood Risk Management Plan. *Journal of Environmental Planning and Management*. DOI: 10.1080/09640568.2015.1012581

Hartmann, T. & T.J.M. Spit (2015b). Legitimizing differentiated flood protection levels: Consequences of the European flood risk management plan. *Environmental Science & Policy*. DOI: 10.1016/j.envsci.2015.08.013

Heezik, A. van (2006). *Strijd om de rivieren: 200 jaar rivierenbeleid in Nederland of de opkomst en ondergang van het streven naar de normale rivier.* Lochem: Meester & De Jonge.

Helm, P. (1996). Integrated Risk management for natural and Technological Disasters. *Tephra*, 15(1), 5-25.

Herk, S. van, J. Rijke, C. Zevenbergen & R. Ashley (2013). Understanding the transition to integrated flood risk management in the Netherlands. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. DOI: 10.1016/j.eist.2013.11.001

Herk, S. van, C. Zevenbergen, J. Rijke & R. Ashley (2011). Collaborative research to support transition towards integrating flood risk management in urban development. *Journal of Flood Risk Management*, 4(4), 306-317.

Howe, J. & I. White (2010). Like a fish Out of Water: The Relationship between Planning and Flood Risk Management in the UK. *Planning Practice & Research,* 19(4), 415-425.

ICE [Instituion of Civil Engineers] (2001). *Learning to Live with Rivers. Final Report of the ICE's Presidential commission the Review the Technical Aspects of Flood Risk Management in England and Wales.* Londen: Iceflooding.

Internationale commissie ter Bescherming van de Rijn (2014). *Concept overstromingsrisicobeheerplan van het internationaal Rijndistrict, Deel A: Stand: 17 december 2014.* Koblenz: Internationale commissie ter Bescherming van de Rijn.

Jha, A. K., R. Bloch & J. Lamond (2012). *Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century*. Washington D.C.: International Bank for Reconstruction and Development.

Johann, G. & M. Leismann (2013). How to realize flood risk management plans efficiently in an urban area: The Seseke project. *Journal of Flood Risk Management.* DOI: 10.1111/jfr3.12075

Jong, P. & M. van den Brink (2013). Between tradition and innovation: Developing flood risk management plans in the Netherland. *Journal of flood risk management. DOI: 10.1111/jfr3.12070*

Kallis, G. & D. Butler (2001). The EU water framework directive: measures and implications. *Water Policy*, 3(2), 125-142.

Klijn, F., P. Samuels & A. van Os (2008). Towards flood risk management in the EU: State of affairs with examples from various European countries. *International Journal of River Basin Management,* 6(4), 307-321.

Klosterman, R.E. (1997). Planning Support Systems: A new perspective on computer-aided planning. *Journal of Planning Education and Research*, 17(1), 45-54.

Krieger, K. (2012), Norms, structures, procedures and variety in risk-based governance: the case of flood management in Germany and England. *Jerusalem Papers in Regulation & Governance,* 47(1), 1-33.

Kundzewicz, Z.W. (2002). Non-structural Flood Protection and Sustainability. *Water International,* 27(1), 3-13.

Lee, F. & T. Moss (2014). Spatial fit and water politics: managing asymmetries in the Dongjiang River basin. *International Journal of River Basin Management,* 12(4), 329-339.

Loucks, D. P., J.R. Stedingera, D.W. Davisb & E.Z. Stakhivc (2008). Private and public responses to flood risks. *International Journal of Water Resources Development*, 24(4), 541-553.

Ministerie van I&M [Infrastructuur en Milieu] (2012). *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig.* Den Haag: Ministerie van I&M.

Ministerie van I&M [Infrastructuur en Milieu] (2014a). *Overstromingsrisicobeheerplan voor het stroomgebied van de Eems, Doelen en maatregelen voor het beheersen van overstromingsrisico's.* Den Haag: Ministerie van I&M.

Ministerie van I&M [Infrastructuur en Milieu] (2014b). *Overstromingsrisicobeheerplan voor het stroomgebied van de Maas, Doelen en maatregelen voor het beheersen van overstromingsrisico's.* Den Haag: Ministerie van I&M.

Ministerie van I&M [Infrastructuur en Milieu] (2014c). *Overstromingsrisicobeheerplan voor het stroomgebied van de Rijn, Doelen en maatregelen voor het beheersen van overstromingsrisico's.* Den Haag: Ministerie van I&M.

Ministerie van I&M [Infrastructuur en Milieu] (2014d). *Overstromingsrisicobeheerplan voor het stroomgebied van de Schelde, Doelen en maatregelen voor het beheersen van overstromingsrisico's.* Den Haag: Ministerie van I&M.

Ministerie van I&M [Infrastructuur en Milieu] & Ministerie van EZ [Economische Zaken] (2014). *Deltaprogramma 2015: Working on the Delta: The decisions to keep the Netherlands safe and livable*. Den Haag: VormVijf.

Ministerie van V&W [Verkeer en Waterstaat] (1985). *Omgaan met water: Naar integraal waterbeleid*. 's-Gravenhage: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Ministerie van V&W [Verkeer en Waterstaat] (2000). *Anders omgaan met water: waterbeleid voor de 21e eeuw*. Gent: Snoeck-Ducaju & Zoon NV.

Ministerie van V&W [Verkeer en Waterstaat], Ministerie van VROM [Volkhuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu] & Ministerie van LN&V [Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit] (2009). *Nationaal Waterplan 2009-2015*. Deventer: Thieme.

Ministerie van VROM [Volkshuisvesting Ruimtelijk Ordening en Milieu] & Ministerie van V&W [Verkeer en Waterstaat](2006). *Planologische kernbeslissing Ruimte voor de rivier*. Den Haag: Ministerie van VROM.

Mitchell, J.K. (2003). European River Floods in a Changing World. *Risk Analysis*, 23(3), 567-574.

Moss, T. (2003). *Chapter: Solving Problems of "Fit" at the Expense of Problems of 'Interplay'? The Spatial Reorganisation of Water Management Following the EU Water Framework Directive*. In Breit, Engels, Moss & Troja (eds.), *How Institutions Change*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Moss, T. (2004). The governance of land use in river basins: Prospects for overcoming problems of institutional interplay with the EU Water Framework Directive. *Land Use Policy*, 21(1) , 85-94.

Moss, T. (2009). Intermediaries and the governance of sociotechnical networks in transition. *Environment and Planning*, 41(6), 1480-1495.

Moss, T. (2012). Spatial fit, from panacea to Practice: Implementing the EU Water Framework Directive. *Ecology and Society,* 17(3), 1-12.

Myers, M.D. (1997). Qualitative research in information systems. *Management Information Systems Quarterly*, 21(2), 241-242.

Needham, B. (2006). *Planning law and economics: The rules we make for using land*. Abingdon, Oxon: Routledge.

Olson, M. (1969). The principle of fiscal equivalence: The division of responsibilities among different levels of government. *The American Economic Review*, 59, 479-487.

Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.

Parker, D.J. (1995). Floodplain development policy in England and Wales. *Applied Geography*, 15(4), 341-363.

Plate, E.J. (2002). Flood risk and flood management. Journal of Hydrology, 267(1), 2-11.

Priemus, H. (2007). Importing and exporting spatial needs: a Dutch approach. *European Planning Studies*, 13(3), 371-386.

Rijke, J., R. Brown, C. Zevenbergen, R. Ashiley, M. Farrelly, P. Morison & S. van Herk (2012a). Fit-for-purpose governance: A frame framework to make adaptive governance operational. *Environmental science & policy,* 22(1), 73-84.

Rijke, J., S. van Herk, C. Zevenbergen & R. Ashley (2012). Room for the River: delivering integrated river basin management in the Netherlands. *International Journal of River Basin Management*, 10(4), 369-382.

Rittel H.W.J. & M.M. Weber (1973). Dilemmas in a General theory of Planning. *Policy Sciences,* 4(2), 155-169.

Roth, D. & Warner, J. (2007). Flood Risk, uncertainty and changing river protection policy in the Netherlands: The case of 'calamity polders'. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 98(4), 519-525.

Saurí-Pujol, D., D. Roset-Pagès, A. Ribas-Palom & P. Pujol-Caussa (2001). The 'escalator effect' in flood policy: The case of the Coast Brava, Catalonia, Spain. *Applied Geography*, 21(2), 127-143.

Sayers, P.B., J.W. Hall & I.C. Meadowcroft (2002). Towards risk-based flood hazard management in the UK. *Proceedings of the ICE-Civil Engineering*, 150(5), 36-42.

Schanze, J. (2006). Flood risk management – a basic framework. *Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures (pp. 1-20).* The Netherlands: Springer.

Schanze, J. (2009). *Methodologies for Integrated Flood Risk Management: Research advances at European pilot sites.* Wallingford: Floodsite.

Spit T. & P. Zoete (2009). *Ruimtelijke ordening in Nederland: Een wetenschappelijke introductie in het vakgebied*. Den Haag: Sdu Uitgevers bv.

Steinberg, T. (2000). *Acts of God: the unnatural history of natural disaster in America*. New York: Oxford University Press.

Tempels, B., & Hartmann, T. (2014). A co-evolving frontier between land and water: dilemmas of flexibility versus robustness in flood risk management. *Water International*, 39(6), 872–883.

Tsakiris, G., I. Nalbantis & A. Pistrika (2009). Critical Technical Issues on the EU Flood Directive. *European Water*, 25(26), 39-51.

Valk, E. de (2015, 19 maart). 'Opkomst waterschapsverkiezingen bijna verdubbeld': CDA en VVD scoren goed. NCR, p. 1a.

Vikolainen, V. (2015). Making space for the river: Editorial from the guest editors. International Journal of Water, 3(3), 1-4.

Warner, J.F., A. van Buuren & J. Edelenbos (eds.) (2013). *Making Space for the River: Governance Experiences with Multifunctional River Flood Management in the US and Europe*. Londen: IWA Publishing.

Wegener, M. (2012). *Chapter 8: Government or Governance? The challenge of planning of sustainability in the Ruhr*. In Hartmann & Needham (eds.), *Planning by law and property rights reconsidered*. Farnham: Ashgate.

White, I. (2008). The absorbent city: urban form and flood risk management. *Urban Design & Planning* 161(4), 151-161.

Wiering, M. & I. Immink, (2006). When water management meets spatial planning: A policy-arrangements perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy,* 24(3), 423-438.

Wolsink, M. (2006). River basin approach and integrated water management: Governance pitfalls for the Dutch space-Water-Adjustment Management Principle. *Geoforum*, 37(4), 473-487.

Woltjer, J. & N. Al (2007). Integrating water management and spatial planning: Strategies based on the Dutch experience. *Journal of the American Planning Association,* 73(2), 211-222.

Young, O.R. (1999). Institutional dimensions of global environmental change. *Public administration and public policy,* 8(2), 435-460.