

Regioadvies Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek

Maart 2014



Regioadvies

Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek

12 Maart 2014

Vastgesteld Bestuurlijk Overleg regioproces Neder-Rijn Lek

Contactpersonen:

Marjolein Braam

Jan Willem Vrolijk

Wilma Timmers

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. Inleiding	4
2. Karakteristiek Neder-Rijn en Lek	5
2.1 Karakteristiek rivier Neder-Rijn en Lek	5
2.2 Karakteristiek overstromingen vanuit de Neder-Rijn en Lek	6
3. De waterveiligheidsopgave voor de Neder-Rijn en Lek	7
3.1 Huidige werkzaamheden HWBP2 en Ruimte voor de Rivier	8
3.2 Op orde brengen: nHWBP en nieuwe inzichten	8
3.3 Het actualiseren van het beschermingsniveau	9
3.4 Op orde houden van het systeem: Klimaatopgave en bodemdaling	9
4. Ruimtelijke visie Neder-Rijn en Lek	10
4.1 Hoofdpijnen ruimtelijke visie	10
4.2 Ruimtelijke visie als basis voor de voorkeursstrategie	10
4.3 Dijkenstrategie	10
5. Principes en uitgangspunten	11
5.1 Algemene principes	11
5.2 Uitgangspunten	12
6. Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek	13
6.1 Aanpak en benadering	13
6.2 Hoofdpijn voorkeursstrategie	13
6.3 Voorkeursstrategie nader toegelicht	14
6.3.1 Dijkenstrategie	14
6.3.2 Nieuwe Ruimte voor de Rivier maatregelen	14
6.3.3 Systeemingrepen	14
6.3.4 Meerlaagsveiligheid	15
6.3.5 Buitendijkse ontwikkelingen	15
6.4 Waterveiligheidsmaatregelenpakket voorkeursstrategie	16
6.5 fasering in maatregelenpakket	22
6.5.1 Waterveiligheidsmaatregelen tot 2030	22
6.5.2 Waterveiligheidsmaatregelen tussen 2031 - 2050	22
6.5.3 Waterveiligheidsmaatregelen tussen 2051 - 2100	22
6.6 Kosten en bereik	22
6.6.1 Kosten Voorkeursstrategie	22
6.6.2 Onderbouwing hoofdkeuze Centraal Holland	23
6.6.3 Kosteneffectiviteit lokale rivierverruiming	23
6.7 Meekoppelkansen	23
7. Beschouwingen en vervolg	26
7.1 Belangrijke aandachtspunten	26
7.2 Hoe nu verder?	28

Bijlagen

- Bijlage A. Kansen voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten langs de Neder-Rijn en Lek?
- Bijlage B. Bestuurlijk Overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek
- Bijlage C. Ruimtelijke visie Regioproces Neder-Rijn en Lek
- Bijlage D. Onderbouwing hoofdkeuze Centraal Holland
- Bijlage E. Aandachtspunten bij vervolgttrajecten
- Bijlage F. Kaarten Maatregelen, meekoppelkansen en knelpunten

Foto voorpagina: beeldbank Rijkswaterstaat

Samenvatting

Doel en status Regioadvies

In het voorliggende Regioadvies wordt ingegaan op de voorkeursstrategie, inclusief bijbehorend maatregelenpakket, om het gebied rondom de Neder-Rijn en Lek tot 2100 veilig te krijgen en te houden tegen overstromingen vanuit deze rivier.

Op 13 november 2013 is dit Regioadvies vastgesteld in het Bestuurlijk overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek. Eind november 2013 wordt het Regioadvies aan het programmabureau Deltaprogramma Rivieren gezonden en ter bestuurlijke consultatie bij de overheden in het Regioprocesgebied uitgezet. Het Regioadvies Neder-Rijn en Lek vormt belangrijke input voor de Voorkeursstrategie Deltaprogramma Rivieren, evenals de regioadviezen van de andere vier regioprocessen in het kader van het Deltaprogramma Rivieren. De voorkeursstrategie Deltaprogramma Rivieren wordt in april 2014 in de Stuurgroepen Delta Rijn en Delta Maas vastgesteld. Vervolgens wordt de Voorkeursstrategie aan de Deltacommissaris aangeleverd. De Deltacommissaris adviseert op zijn beurt de minister. In september 2014 komt het Deltaprogramma 2015 uit, met het definitieve voorstel voor vijf Deltabeslissingen en de voorkeursstrategieën voor waterveiligheid en zoetwater.

De waterveiligheidsopgave

De opgave voor de Neder-Rijn en Lek binnen het Deltaprogramma Rivieren is het ontwikkelen van een voorkeursstrategie, inclusief maatregelenpakket, die de waterveiligheid tussen nu en 2100 op een robuuste en verantwoorde wijze borgt. De opgave omvat op hoofdlijnen:

1. *Op orde brengen van de waterveiligheid*

De opgave om afgekeurde dijken te verbeteren (voortkomend uit de Landelijke Derde Toetsing primaire waterkeringen) en als gevolg van nieuwe technische inzichten. Naast de al lopende verbetermaatregelen zijn met name de categorie C-keringen (en ook de kunstwerken) tussen dijkkringen 14 en 15 en 44 voor een groot deel afgekeurd. Op basis van nieuwe inzichten over het mechanisme 'piping' blijken de keringen langs de Neder-Rijn en Lek relatief hoge faalkansen te hebben.

2. *Actualisering waterveiligheidsnormen*

Uit de analyses van de economische risico's en slachtoffer risico's blijkt dat de dijkkringen langs de Neder-Rijn en Lek tot de meest risicovolle van Nederland behoren. Dit geldt zowel voor de noordzijde als de zuidzijde van de Neder-Rijn en Lek. De Minister van Infrastructuur en Milieu heeft in april 2013 per brief aan de Tweede Kamer haar visie op het toekomstige waterveiligheidsbeleid gegeven. De daarin omschreven doelen 'basisveiligheid' en 'voorkomen van maatschappelijke ontwrichting' geven voor de Neder-Rijn en Lek aanleiding tot aanscherping van het beschermingsniveau.

3. *Op orde houden van de waterveiligheid*

In de benedenloop van de Lek zorgt de zeespiegelstijging voor een toename van de maatgevende waterstand (tot 2100: 60 cm bij Krimpen en 20 cm bij Schoonhoven). Ook de relatief grote zetting van de dijken, met name in de westelijk gelegen veenweidegebieden, levert een voortdurende opgave op voor met name de Krimpenerwaard, Lopikerwaard en de Alblasserwaard.

Momenteel worden waterveiligheidsmaatregelen uitgevoerd in het kader van het Tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma en Ruimte voor de Rivier. Deze maatregelen zijn rond 2017 afgerond, en maken geen onderdeel uit van de opgave.

Voorkeursstrategie

Een oplossing voor de opgaven van de Neder-Rijn en Lek steunt in belangrijke mate op een dijkstrategie. Grootschalige inzet van Ruimte voor de Riviermaatregelen over de gehele riviertak biedt geen kosteneffectieve en passende oplossing voor de opgave. Op lokaal niveau kan de dijkstrategie wel worden aangevuld en/of gecombineerd met Ruimte voor de Rivier maatregelen.

Binnen de dijkstrategie kan onderscheid worden gemaakt in trajecten die in aanmerking komen voor reguliere dijkversterking en een beperkt aantal trajecten waar een robuustere/innovatieve uitvoering van dijkverbetering kansrijk is. Bij de verkenningsfase van dijkverbeteringstrajecten moeten de (beperkte)

mogelijkheden voor rivierverruiming langs de Neder-Rijn en Lek worden meegenomen, omdat slimme koppeling van dijkversterking met rivierverruiming efficiencyvoordelen kan opleveren. Meerlaagsveiligheid wordt door de regio gezien als aanvullend op maatregelen uit laag 1 (preventie). Het is een belangrijk principe om op de langere termijn voor een gebied te zorgen dat het beter bestand is tegen overstromingen. De focus ligt daarbij op vitale infrastructuur, duurzame (toekomstige) ruimtelijke ontwikkeling en rampenbeheersing.

Waterveiligheidsmaatregelenpakket

De hoofdlijn van het totale maatregelenpakket voor de Neder-Rijn en Lek is gebaseerd op de dijkstrategie. Er zijn dijkversterkingen nodig in de vorm van dijkverbredingen. In het westelijk deel van het gebied zullen op termijn ook dijkverhogingen noodzakelijk zijn vanwege zeespiegelstijging en doorgaande zetting, met name in dijkkringen 15 (Lopikerwaard- en Krimpenerwaard) en 16 (Alblasserwaard). Stroomopwaarts van Vianen kan op lokaal niveau de dijkstrategie worden aangevuld en/of gecombineerd met Ruimte voor de Rivier maatregelen.

T.a.v. de volgende maatregelen voor het Regioprosesgebied wordt geadviseerd dat deze in de periode tot 2030 zullen plaatsvinden, met name vanwege de waterveiligheidsrisico's:

1. Waterveiligheid Centraal Holland (dijkkringen 14, 15 en 44)

Tekortkomingen aan de C-keringen in dit gebied leiden ertoe dat een overstroming vanuit de Neder-Rijn en Lek zich niet tot één dijkkring beperkt, maar over meerdere dijkkringen tot diep in de Randstad doordringt. De voorkeursstrategie bestaat uit de volgende hoofdkeuzes:

- Grootchalig investeren in de C-keringen is geen kosteneffectieve maatregel en zou bovendien grote maatschappelijke impact hebben.
- In plaats daarvan wordt ingezet op risico gestuurde aanpak van de noordelijke Lekdijken tussen Amerongen en Schoonhoven, waarbij ook lokaal meekoppeling met ruimte voor de riviermaatregelen wordt afgewogen. Voorbeelden van kansrijke ruimtelijke maatregelen zijn: de Steenwaard, Veerstoep Elst etc.
- Als gevolg van deze keuzes worden de functie en status van de C-keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel, het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal (Spaarndammerdijk) heroverwogen.
- De verdere uitwerking is binnen het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma (nHWBP) reeds gestart binnen de projectoverstijgende verkenning Centraal Holland.

2. Grebbedijk Deltadijk (dijkkring 45)

Dijkkring 45 kent een groot overstromingsrisico dat met relatief beperkte maatregelen aan de Grebbedijk fors gereduceerd kan worden: de Grebbedijk is een kansrijke locatie voor de toepassing van het concept Deltadijk door het hoge overstromingsrisico, de geringe lengte van de Grebbedijk (5,5 kilometer) en vanwege de mogelijkheid van functiecombinaties.

3. Maatregelen aan de overige meest risicovolle dijktrajecten (o.a. dijkkring 43 en 16)

Met name vanwege piping zullen maatregelen aan risicovolle dijktrajecten nodig zijn. Of en om welke trajecten het gaat wordt in het kader van het vrijkomen van de VNK-studie (Veiligheid Nederland in Kaart) de komende tijd duidelijker. Op basis van de huidige inzichten zal dit, naast de al genoemde dijkkringen onder punt 1 en 2, zeker gaan spelen in de dijkkringen 43 en 16 (Alblasserwaard).

4. Overstromingsrobuuste inrichting en rampenbeheersing

Ruimtelijke maatregelen om tot een overstromingsrobuustere inrichting van het overstroombare achterland van de Neder-Rijn en Lek te komen (mede gericht op de kwetsbare en vitale infrastructuur) en maatregelen die leiden tot verbetering van de rampenbeheersing. Het project Westpoort (Amsterdam) is een voorbeeld hoe kan worden omgegaan met deze invulling van Meerlaagse Veiligheid.

Aanpak en gevoerd proces

Via de gebiedsprocessen is ingezet op een nauwere betrokkenheid van met name gemeenten en veiligheidsregio's bij de waterveiligheidsproblematiek. Hiertoe hebben in 2012 en 2013 ambtelijke en bestuurlijke bijeenkomsten, individuele gesprekken met alle riviergemeenten, workshops, werkateliers, presentaties bij gemeenteraden en -commissies etc. plaatsgevonden, waarin de verschillende waterveiligheidsstrategieën, het waterveiligheidsmaatregelenpakket en de meekoppelkansen uitgebreid aan de orde zijn gekomen.

Ruimtelijke visie

De ruimtelijke visie voor de riviertak Neder-Rijn en Lek is slechts in beperkte mate sturend voor de keuze in waterveiligheidsstrategieën, in tegenstelling tot bij de riviertakken Waal, IJssel en Maas, omdat de waterveiligheidsopgave in belangrijke mate steunt op één strategie, namelijk de dijkenstrategie. Binnen de dijkenstrategie wordt de keuze om af te zien van grootschalige versterking van de C-keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel, Westkanaaldijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal en in Amsterdam en Spaarndammerdijk mede geleid door ruimtelijk-economische motieven: de kosten voor grootschalige dijkversterkingen aan de C-keringen zijn namelijk heel hoog en grootschalige dijkversterkingen hebben een grote impact voor de maatschappij, landschap en cultuurhistorie. Tegelijkertijd schept het afzien van grootschalige ingrepen langs de C-keringen weer ruimte voor ontwikkelingen.

De keuze voor Deltadijken, naast reguliere dijken, wordt ook mede gebaseerd op ruimtelijke motieven: een Deltadijk biedt behalve veiligheid ook meekoppelkansen voor functies zoals woningbouw en recreatie. Rivierverruiming kan op sommige locaties een interessante optie zijn, bv. voor het verkrijgen van grond voor dijkversterkingen, en moet bij de verdere uitwerking van dijkversterkingen worden betrokken. De ruimtelijke visie biedt hiervoor en voor de dijkenstrategie kwaliteitsopgaven die aangeven hoe de ruimtelijke kwaliteit te versterken.

De dijken langs de Neder-Rijn en Lek beschermen een groot achterland met daarin veel inwoners en grote economische waarden. Voor een groot deel van het achterland zijn de prognoses dat er groei plaats vindt in economische waarden en dat de bevolking toeneemt, met name in stedelijke gebieden.

Meekoppelkansen

Vanuit de regio wordt ingezet op het optimaal benutten van meekoppelkansen bij dijkversterkingen, zowel bij maatregelen aan de dijk zelf, als buitendijks. Ook pleit de regio voor een integrale aanpak. Meekoppelkansen die breed zijn genoemd zijn verbetering van de verkeersveiligheid op dijken door splitsing van fietsverkeer en gemotoriseerd verkeer en het meekoppelen van buitendijkse ontwikkelingen voor natuur en recreatie. Er zijn nu overigens geen grootschalige ontwikkelingen langs de rivier voorzien die gecombineerd kunnen worden met de waterveiligheidsmaatregelen, met uitzondering van ontwikkelingen in de gemeente Wageningen.

Een integrale aanpak komt tot stand door koppeling van de waterveiligheidsmaatregelen met maatregelen in het kader van zoetwater (speelt bij sommige inlaatpunten naar het regionale watersysteem zoals bij de Kromme Rijn en het Valleikanaal), gebruik van grondstoffen (bijvoorbeeld vrijkomend bij Ruimte voor de riviermaatregelen en natuurontwikkeling) voor dijkversterkingen etc.

Bij ruimte voor de rivierprojecten worden veel meekoppelkansen gezien evenals bij de Deltadijken. Bij dijkversterkingen betreft het veelal zeer lokale en kleinschalige meekoppelkansen. Als de C-keringen een andere status krijgen, zal dit voor een aantal trajecten leiden tot verkleining van het profiel van vrije ruimte waar ruimtelijke beperkingen gelden. Hierdoor ontstaan meer mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Maatregelen in het achterland om de gevolgen van overstroming te beperken ('meerlaagsveiligheid') zullen daarentegen juist veelal moeten meekoppelen met niet-waterveiligheidsmaatregelen, mede vanwege de betaalbaarheid ervan.



1. Inleiding

In voorliggend rapport wordt het Regioadvies voor de riviertak Neder-Rijn en Lek beschreven. Het Regioadvies gaat over de voorkeursstrategie en het bijbehorende maatregelenpakket om het gebied rondom de Neder-Rijn en Lek veilig te krijgen en te houden tegen overstromingen tot 2100.

Binnen de Deltaprogramma's Rivieren en Rijnmond-Drechtsteden vindt een groot deel van de werkzaamheden voor de strategieontwikkeling naar kansrijke strategieën en een voorkeursstrategie plaats in deelgebieden, in zogenoemde Regioprocessen resp. Gebiedsprocessen. Reden is dat het van groot belang is dat bij het opstellen van de strategieën lokale en regionale overheden nauw betrokken zijn. In deze regio- en gebiedsprocessen zijn waterveiligheidsstrategieën en een waterveiligheidsmaatregelenpakket (tot 2030, 2031 – 2050 en 2051 – 2100) ontwikkeld en wordt aangegeven hoe deze strategieën en maatregelen passen binnen de ruimtelijke inrichting van het gebied, mede via het opstellen van een ruimtelijke visie. Ook zijn de meekoppelkansen van maatregelen met natuur, verkeer, woningbouw, etc. in beeld gebracht. De resultaten van deze deelprocessen zijn regelmatig afgestemd en hebben geleid tot één Regioadvies Neder-Rijn en Lek.

Het Deltaprogramma Rivieren levert één voorkeursstrategie op. Deze is gebaseerd op de regioadviezen van vijf regioprocessen, waaronder het Regioproces Neder-Rijn en Lek. In april 2014 wordt deze voorkeursstrategie in de Stuurgroepen Delta Rijn en Delta Maas vastgesteld. Vervolgens wordt de Voorkeursstrategie aan de Deltacommissaris aangeleverd ten behoeve van het Deltaprogramma 2015. De Deltacommissaris adviseert op zijn beurt de minister. In september 2014 komt het Deltaprogramma 2015 uit, als bijlage bij de Rijksbegroting en het Deltafonds. In het Deltaprogramma 2015 staan het definitieve voorstel voor vijf samenhangende en structurerende deltabeslissingen en de voorkeursstrategieën voor waterveiligheid en zoetwater. Hierin zullen de hoofdlijnen van dit Regioadvies een plaats krijgen.



Foto: Gebiedsbezoek van tweede kamerleden en de Deltacommissaris. (door Wiebe Kiestra)

2. Karakteristiek Neder-Rijn en Lek

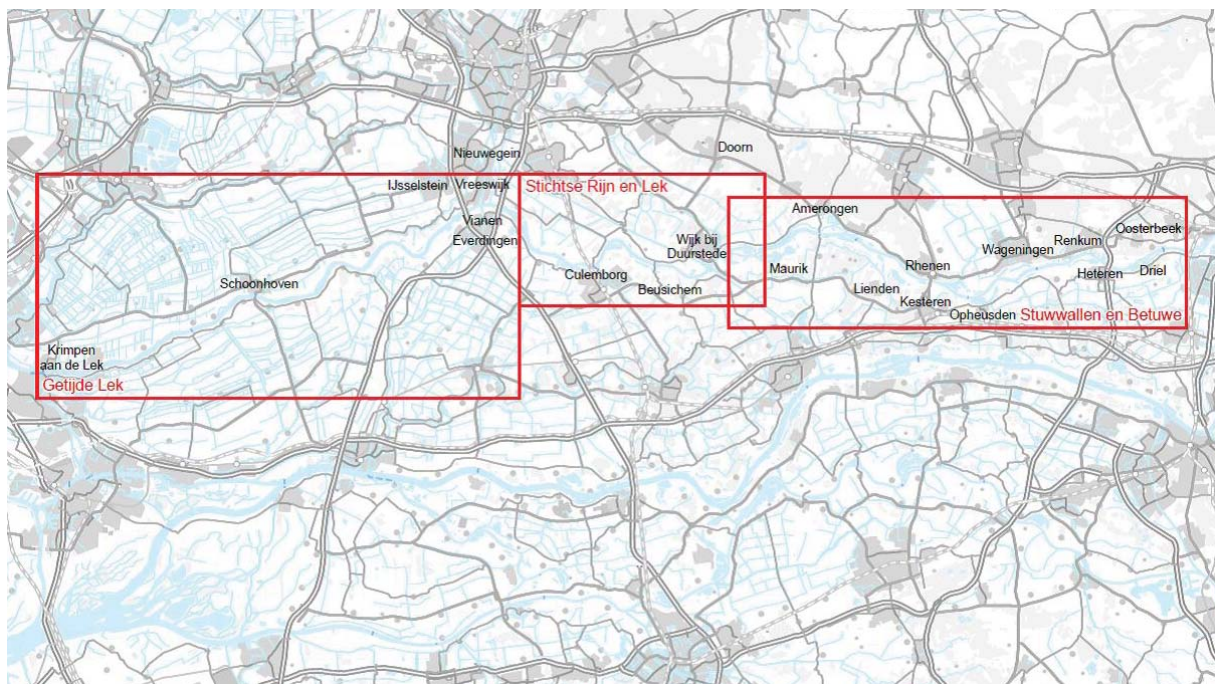
2.1 Karakteristiek rivier Neder-Rijn en Lek

De Neder-Rijn / Lek is een rustige, middelgrote rivier die een groot deel van het jaar gestuwd is. Door de invloed van de stuwen is de rivierdynamiek van de Neder-Rijn getemperd. De Neder-Rijn heeft een paar flauwe bochten en op vele plaatsen brede uiterwaarden. Stuwwal, rivier en oeverwal zijn duidelijk te zien. Slechts zestig dagen per jaar, bij hoogwater, stroomt de rivier vrij af. Er stroomt dan 22% van het Rijnwater dat bij Lobith ons land binnenkomt via deze riviertak naar zee. De rivierbedding van de Neder-Rijn ligt dieper dan die van Kromme Rijn en Valleikanaal. Dit kan bij laagwater tot inlaatbeperkingen leiden.

Aan de noordkant domineren de stuwwallen van de Veluwezoom en de Utrechtse Heuvelrug, die dijken op veel plaatsen overbodig maken. De kwel van de stuwwallen komt deels in de uiterwaarden naar boven. Aan de zuidzijde ligt het laaggelegen en open landschap van de Betuwe achter hoge dijken. Vanaf Vianen stroomt de rivier door het veenweidegebied. Het getij is merkbaar vanaf Hagestein.

Tot aan Wijk bij Duurstede is de Neder-Rijn een drainerende rivier. Dat wil zeggen dat de Rijn per saldo (netto over het jaar) water opneemt vanuit zijn omgeving. Doordat het kwel opneemt, is bij gesloten stuwen de waterkwaliteit beter dan van de andere rivieren. Benedenstrooms van Wijk bij Duurstede wordt de rivier infiltrerend en geeft het per saldo water af aan zijn omgeving. Bij Wijk bij Duurstede verandert de naam van de rivier in Lek. Het traject loopt tot aan de Krimpen aan de Lek, waar de Lek samenvloeit met de Noord.

Vanaf de stuw Hagestein is de Lek vrij afstromend, totdat de Maeslantkering dichtgaat. Het is een typische zoetwatergetijdenrivier. De Lek slingert door het veenweidegebied en het winterbed wordt stroomafwaarts steeds smaller en rechter. De uiterwaarden worden naar het westen toe uitermate smal. Vooral in het benedenstroomse deel van de Lek is de invloed van het getij merkbaar langs de oevers, de rietlanden en gorzen. De dagelijkse getijslag is bij Hagestein ongeveer 0,3 meter, bij Krimpen is deze 1,5 meter. Tweemaal daags valt een smalle zone van oevers droog bij eb en overstroomt weer bij vloed. Deze getijdeninvloed is kenmerkend voor dit deel van de rivier. Bij hogere rivierafvoeren en geheven stuwen neemt de getijdeninvloed al snel af. In stroomafwaartse richting neemt de invloed van hoge rivierafvoeren op de maatgevende waterstanden af, en neemt de invloed van zeewaterstanden toe. Het omslagpunt ligt ongeveer bij Bergambacht.

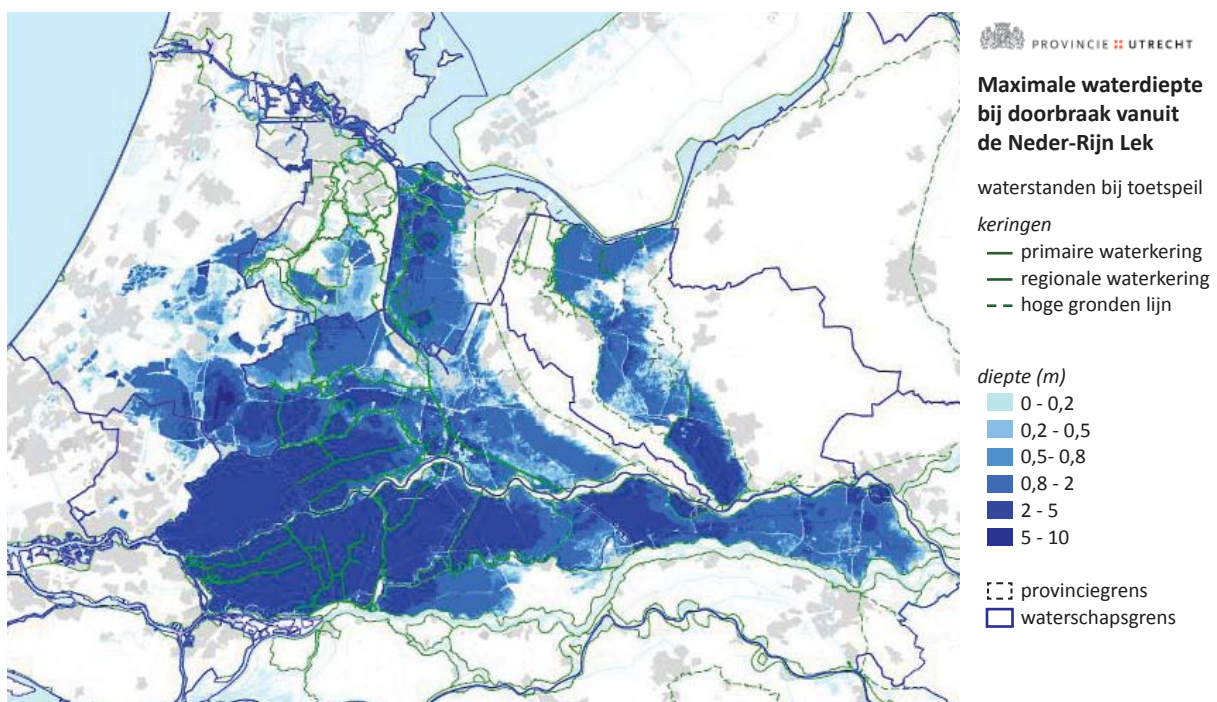


Figuur 2.1: Karakteristieke opdeling Neder-Rijn en Lek.

2.2. Karakteristiek overstromingen vanuit de Neder-Rijn en Lek

De dijken langs de Neder-Rijn en Lek beschermen een groot achterland met daarin veel inwoners, grote economische waarden, vitale infrastructuur en kwetsbare functies. Een dijkdoorbraak, of het nu bovenstrooms, benedenstrooms, aan de zuidoever of noordoever is, leidt op deze riviertak in vrijwel alle gevallen tot uitgestrekte en diepe overstromingsgebieden met aanzienlijke schade en slachtoffers. Meer dan een miljoen mensen kunnen getroffen worden door een overstroming vanuit de Neder-Rijn/Lek, waaronder grootstedelijke gebieden als Utrecht en Amsterdam, maar ook steden als Amersfoort, Veenendaal, Ede, Wageningen, Arnhem, Culemborg, Vianen en Nieuwegein. De overstroombare gebieden zijn van essentiële betekenis voor de economie van Nederland en worden doorkruist door de belangrijkste verkeersaders van ons land.

Figuur 2.2 geeft een gecumuleerd beeld van de gebieden die kunnen overstromen vanuit de Neder-Rijn en Lek. In tabel 2.1 zijn getalswaarden voor de verwachte economische schade en het aantal slachtoffers voor verschillende gebieden langs de Neder-Rijn en Lek gegeven. Duidelijk is dat in alle gevallen sprake is van grote economische schade en met name in het benedenstroomse deel van de riviertak ook een hoog slachtoffer risico. De gevolgen zijn in relatieve zin ten opzichte van de meeste andere overstroombare delen van het land ook groot.



Figuur 2.2: Overstromingsdiepte bij overstromingen vanuit de Neder-Rijn en Lek bij maatgevende omstandigheden (16.000 m³/s bij Lobith). De figuur geeft een beeld van de gebieden die vanuit de Nederrijn-Lek kunnen overstromen.

Gebied	Verwachte totale schade incl. slachtofferschade en opslag [Miljard euro]	Verwacht aantal slachtoffers rekening houdend met evacuatie*
Betuwe, Tieler- en Culemborgerwaarden	34	400
Gelderse Vallei	28	330
Kromme Rijn	43	340
Lopiker- en Krimpenerwaard	30	1300
Alblasserwaard Vijfheerenlanden	41	2000

*Voor de Lopiker- en Krimpenerwaard en Alblasserwaard is rekening gehouden met een evacuatiefractie van 15%, voor de overige gebieden 75%.

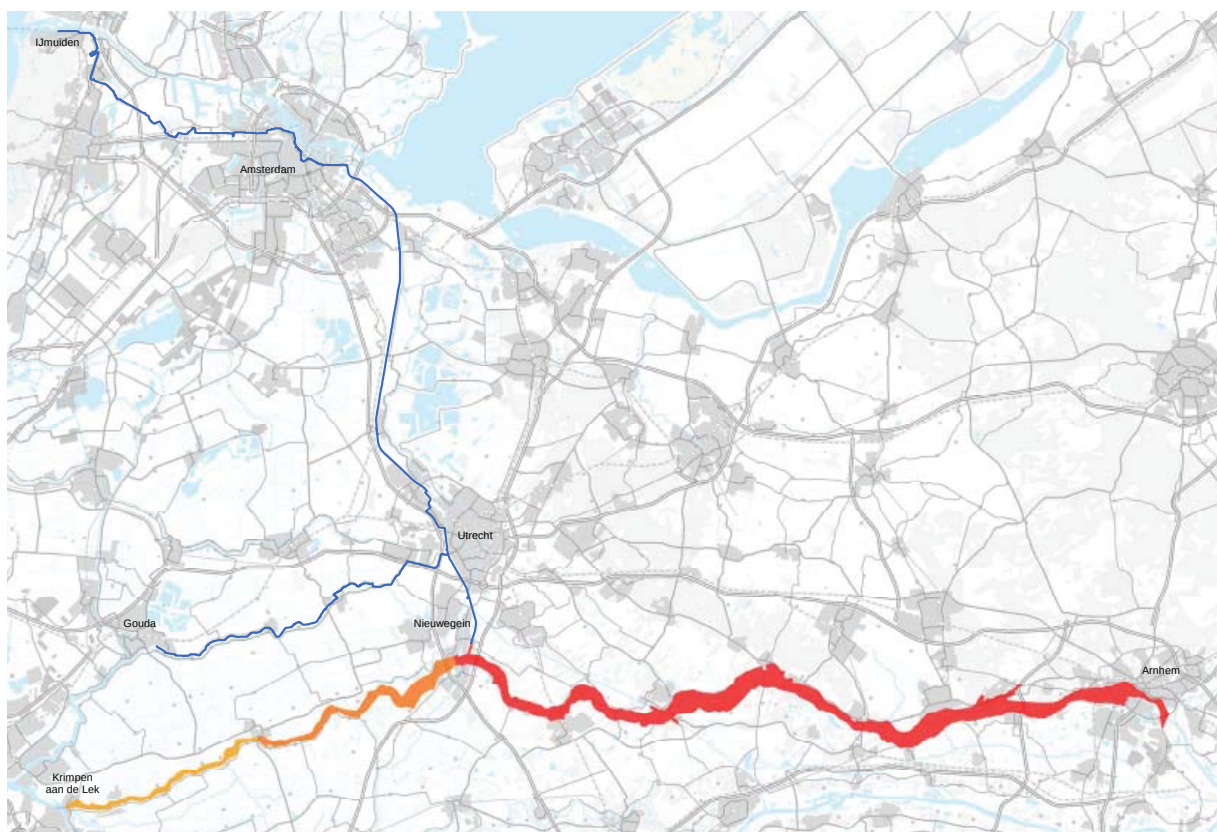
Tabel 2.1: Verwachte schade en slachtoffers bij overstromingen langs de Neder-Rijn en Lek (Bron: Basisinformatie waterveiligheid 21e eeuw (MKBA en SLA)).

3. De waterveiligheidsopgave voor de Neder-Rijn en Lek

De opgave voor de Neder-Rijn en Lek binnen het Deltaprogramma Rivieren is het ontwikkelen van een voorkeursstrategie die de waterveiligheid tussen nu en 2100 op een robuuste en verantwoorde wijze borgt. De opgave omvat op hoofdlijnen:

1. *Op orde brengen van de waterveiligheid*
De opgave om afgekeurde dijken te verbeteren (voortkomend uit de Landelijke Derde Toetsing primaire waterkeringen) en als gevolg van nieuwe technische inzichten (bv. piping).
2. *Actualiseren van het beschermingsniveau*
De opgave die voortvloeit uit de actualisering van de waterveiligheidsnormen.
3. *Op orde houden van de waterveiligheid*
De opgave die ontstaat als gevolg van klimaatverandering (hogere rivierafvoeren en het stijgen van de zeespiegel) en bodemdaling.

In dit hoofdstuk wordt de opgave aan de hand van bovengenoemde hoofdlijnen toegelicht. Voordat daarop wordt ingegaan, worden kort de huidige projecten uit reeds lopende programma's toegelicht.



Opgave waterveiligheid

- Nieuwe normering, piping
- Zeespiegelstijging, bodemdaling, nieuwe normering, piping
- C-keringen grotendeels afgekeurd

Figuur 3.1: Globale weergave van de opgave.

3.1 Huidige werkzaamheden HWBP2 en Ruimte voor de Rivier

Momenteel wordt op tal van plekken langs de Neder-Rijn en Lek gewerkt aan waterveiligheidsmaatregelen. Deze worden uitgevoerd in het kader van het Tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP2) en Ruimte voor de Rivier. Deze maatregelen zijn rond 2017 afgerond en maken geen onderdeel uit van de voorkeursstrategie: ze worden als gerealiseerd beschouwd. In het kader van het HWBP2 betreft het drie dijkversterkingen in de benedenloop van de Lek: 'dijkversterking Kinderdijk-Schoonhoven (KIS)', 'dijkversterking Krimpen' en 'dijkversterking Bergambacht-Ammerstol-Schoonhoven (BAS)'.

In het kader van Ruimte voor de Rivier betreft het in de Neder-Rijn de zes uiterwaardvergravingen 'Meinerswijk', 'Doorwerthsche Waarden', 'Middelwaard', 'De Tollewaard', de 'obstakelverwijdering bij Elst' en 'Ruimte voor de Lek'.

Omdat met ruimtelijke maatregelen niet overal langs de Neder-Rijn en Lek aan de taakstelling van Ruimte voor de Rivier kan worden voldaan wordt ook een drietal dijkverbeteringen uitgevoerd. Deze vallen ook onder het programma Ruimte voor de Rivier. Dit zijn: 'dijkverbetering Hagestein – Opheusden', 'dijkverbetering Vianen, Schoonhovenseveer-Langerak' en de 'dijkverbetering Arnhem Malburgen'. Oorspronkelijk waren meer dijkverbeteringen langs de Neder-Rijn en Lek in het basispakket Ruimte voor de Rivier opgenomen. Deze zijn bij nadere analyse afgefallen. Met deze maatregelen is de Neder-Rijn en Lek ingericht op het afvoeren van de maatgevende afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith.

3.2 Op orde brengen: nHWBP en nieuwe inzichten

Uit de Landelijke Derde Toetsing primaire waterkeringen komt naar voren dat een aanzienlijk deel van de waterkeringen rondom de Neder-Rijn en Lek niet voldoet aan de huidige veiligheidsnormen. Veel van deze afgekeurde waterkeringen worden al versterkt in de projecten zoals benoemd in paragraaf 3.1. Nieuwe afgekeurde waterkeringen, die in het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma (nHWBP) zijn opgenomen, zijn:

- De C-keringen (en ook de kunstwerken) tussen dijkkringen 14, 15 en 44. De uitwerking is onderwerp van de 'Verkenning waterveiligheid Centraal Holland' in het kader van het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma. De hoofdkeuzes worden binnen het Deltaprogramma gemaakt.
- Oevererosie Klaphek. Dit project is vanwege de urgentie reeds uitgevoerd met voorfinanciering.
- Kade Arnhem.

Naast de opgave om afgekeurde waterkeringen te verbeteren resulteren de nieuwe inzichten over het mechanisme 'piping'¹ in een opgave voor (delen van) de waterkeringen langs de Neder-Rijn en Lek. Recente inzichten geven aan dat de faalkansen van waterkeringen als gevolg van dit mechanisme in met name het riviereengebied groter zijn dan voorheen gedacht. Nadere analyses van de waterkeringbeheerders geven aan dat dit ook voor de Neder-Rijn en Lek een belangrijke opgave is. Om meer inzicht te krijgen in de aard en omvang van deze problematiek is binnen het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma een projectoverstijgende verkenning 'piping' gestart.

De dijkversterking die momenteel vanuit Ruimte voor de Rivier wordt uitgevoerd op het traject Hagestein-Opheusden wordt extra robuust uitgevoerd zodat het nieuwe inzicht piping al zoveel mogelijk is meegenomen. Het is daarom de verwachting dat dit traject na uitvoering voorlopig (tot 2050) op orde is, maar dit hangt mede af van het besluit over de nieuwe beschermingsnorm en de nieuwe rekenregels piping.

1 Piping is een term uit de civiele techniek die aangeeft dat er water door een dijk stroomt als gevolg van een groot waterstandsverschil. Door de druk zoekt het water zich een weg door de dijk, waarbij het ook gronddeeltjes meeneemt. Als piping niet op tijd wordt gestopt kan het leiden tot verzakking of een dijkdoorbraak.

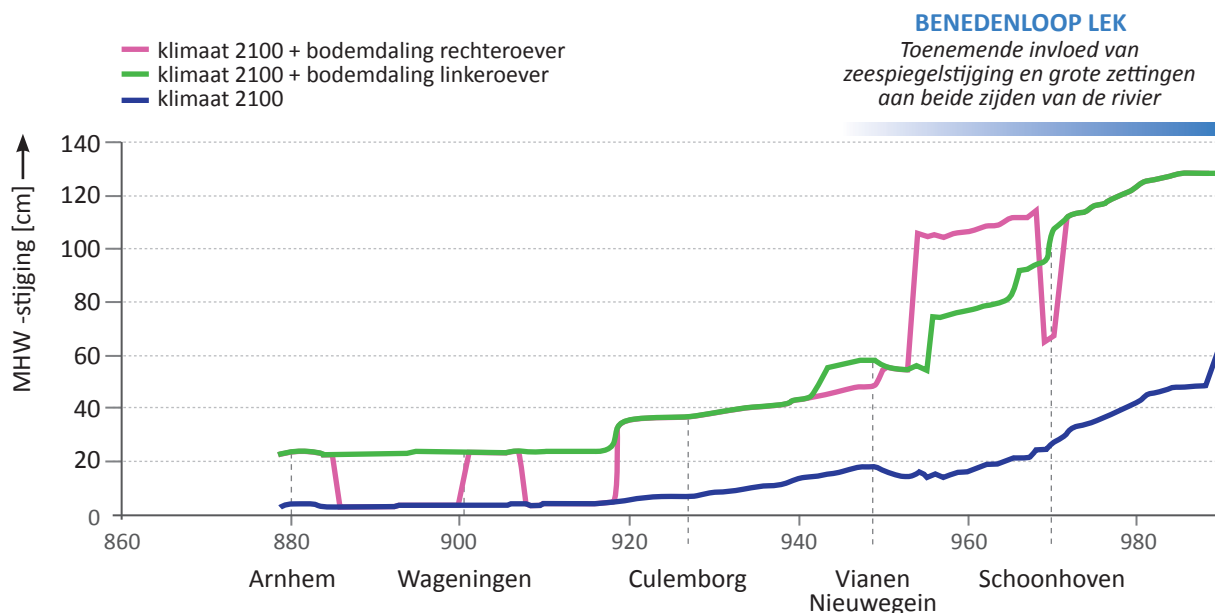
3.3 Het actualiseren van het beschermingsniveau

Uit de analyses van de economische risico's en slachtoffer risico's blijkt dat de dijkkringen langs de Neder-Rijn en Lek tot de meest risicovolle van Nederland behoren. Dit geldt zowel voor de noordzijde als de zuidzijde van de Neder-Rijn en Lek. De Minister van Infrastructuur en Milieu heeft in april 2013 per brief aan de Tweede Kamer haar visie op het toekomstige waterveiligheidsbeleid gegeven. De daarin omschreven doelen 'basisveiligheid' en 'voorkomen van maatschappelijke ontwrichting' geven voor de Neder-Rijn en Lek aanleiding tot aanscherping van het beschermingsniveau. Binnen het Regioproces wordt geen advies uitgebracht over de hoogte van de toekomstige beschermingsniveaus, maar worden wel de consequenties van nieuwe waterveiligheidsnormen voor het gebied en specifiek de dijken in beeld gebracht.

Basis voor zowel het Deltaprogramma Rivieren als het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden is de bandbreedte tussen basisveiligheid (LIR 10-5) en een norm op grond van de maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA). Groepsrisico is daarin nog niet meegenomen, maar speelt wel een rol voor met name de Alblasserwaard en Lopiker- en Krimpenerwaard. Specifiek voor het Deltaprogramma Rivieren zijn binnen de Regioprocesen zogenoemde analysenormen gebruikt voor het opstellen van de voorkeursstrategie. Dit is een norm die in de meeste gevallen aan de bovenkant van de bovengenoemde bandbreedte ligt en die wordt gebruikt om de consequenties van de nieuwe normen in beeld te brengen.

3.4 Op orde houden van het systeem: Klimaatopgave en bodemdaling

De klimaatopgave voor de Neder-Rijn en Lek wijkt af van de overige riviertakken. Daar waar voor de Waal en IJssel de klimaatopgave als gevolg van een stijging van de maatgevende afvoer een belangrijke rol speelt, is dit voor de Neder-Rijn en Lek niet van belang. Dit heeft te maken met de beleidskeuze in de PKB Ruimte voor de Rivier en het Nationaal Waterplan om bij een toename van de maatgevende afvoeren in de toekomst de Neder-Rijn en Lek te ontzien: er is voor gekozen om vanaf 16.000 m³/s Rijnaafvoer bij Lobith geen extra water meer over de Neder-Rijn/Lek af te voeren². Voor met name de Lek speelt echter wel een verhoging van de waterstand door zeespiegelstijging. In de benedenloop van de Lek zorgt de zeespiegelstijging voor een toename van de maatgevende waterstand (tot 2100: +60 cm bij Krimpen en +20 cm bij Schoonhoven). Ook de relatief grote zetting van de dijken, met name in de westelijk gelegen veenweidegebieden (orde 1 cm per jaar) levert een voortdurende opgave op voor met name de Krimpenerwaard, Lopikerwaard en de Alblasserwaard.



Figuur 3.2: Klimaatopgave en bodemdaling voor de Neder-Rijn/ Lek in 2100.

² Een andere afvoerverdeling over de rivieren is hierbij ook van belang. Dit wordt echter besproken onder het kopje 'Voorkeursstrategie riviertak Neder-Rijn en Lek'.

4. Ruimtelijke visie Neder-Rijn en Lek

4.1 Hoofdpijnen ruimtelijke visie

De basis voor de ruimtelijke visie is een aantrekkelijke en veilige Neder-Rijn en Lek. Het is van belang om deze rivier en zijn omgeving in samenhang te beschouwen. Tegelijkertijd zijn langs de rivier verschillende landschappen te onderscheiden welke elk hun eigen kernkwaliteiten hebben. In de visie zijn kwaliteitsbeelden op gebiedsniveau benoemd; 'Rivierenland aan de voet van de stuwwal', 'Gestuwde Rijn in het Laagland' en 'Smal rivierlint met getijde dynamiek'. Voor elk van deze kwaliteitsbeelden is een kwaliteitsopgave gegeven die richting geeft wanneer men in het gebied met maatregelen aan de slag gaat (met rivierverruiming danwel met dijkversterking). Omdat de voorkeursstrategie sterk uitgaat van dijken is daarnaast specifiek aandacht besteed aan de kwaliteiten en kansen voor dijkenmaatregelen. De generieke uitgangspunten voor ruimtelijke kwaliteit bieden houvast voor toekomstige maatregelen, maar zullen nog wel lokaal maatwerk vergen. In bijlage 2 is de ruimtelijke visie voor de Neder-Rijn en Lek opgenomen.

4.2 Ruimtelijke visie als basis voor de voorkeursstrategie

Tijdens het Regioproces is gebleken dat de oplossing voor de opgaven van de Neder-Rijn en Lek in belangrijke mate steunt op één waterveiligheidsstrategie, namelijk de dijkstrategie. Op lokaal niveau kan de dijkstrategie worden aangevuld en/of gecombineerd met Ruimte voor de Rivier maatregelen. De ruimtelijke visie is voor de riviertak Neder-Rijn en Lek daardoor slechts in beperkte mate sturend voor de keuze in waterveiligheidsstrategieën, in tegenstelling tot bij de riviertakken Waal, IJssel en Maas.

4.3 Dijkstrategie

Nadere invulling dijkstrategie op basis van ruimtelijk-economische motieven

Binnen de dijkstrategie wordt de keuze om af te zien van grootschalige versterking van de C-keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel, Westkanaaldijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal en in Amsterdam en Spaarndammerdijk (zie verder hoofdstuk 6) mede geleid door ruimtelijk-economische motieven: de kosten voor grootschalige dijkversterkingen bij de gekanaliseerde Hollandse IJssel en het Amsterdam-Rijnkanaal zijn namelijk heel hoog en grootschalige dijkversterkingen hebben een grote impact voor de maatschappij, landschap en cultuurhistorie. Tegelijkertijd schept het afzien van grootschalige ingrepen langs de C-keringen weer ruimte voor ontwikkelingen.

De keuze voor Deltadijken, naast reguliere dijken, wordt ook mede gebaseerd op ruimtelijke motieven: een Deltadijk biedt behalve veiligheid ook meekoppelkansen voor functies zoals recreatie.

Ruimtelijke invulling dijkstrategie

Ten behoeve van de ruimtelijke invulling van de dijkstrategie is in de ruimtelijke visie een tweetal kwaliteitsbeelden geformuleerd op het niveau van dijken, namelijk 'De dijk als onderdeel van het landschap aan weerszijden' en 'De dijk als ontginningslint en scherpe grens'. Het streven is deze beelden als uitgangspunt te nemen voor initiatieven.

De volgende meer generieke uitgangspunten zijn van belang voor een dijkstrategie:

- Bij het aanpassen van de dijken wordt zowel gekeken naar binnendijkse mogelijkheden, als naar technische en buitendijkse mogelijkheden;
- Bij het aanpassen van de dijken wordt ingezet op het handhaven en versterken van de grote diversiteit aan landschappelijke, cultuurhistorische en stedelijke kwaliteiten langs de Neder-Rijn en Lek. Daarbij is een genuanceerde aanpak nodig die recht doet aan de grote verschillen langs de rivier;
- Bij het aanpassen van de dijken wordt ingezet op behouden van de eenheid in het beeld van de dijken, zodat het herkenbare beeld van de Neder-Rijn- en Lekdijken blijft bestaan. Hierin moet de nuance gezocht worden met de verscheidenheid van de landschappelijke kwaliteiten langs de rivier;
- Bij het aanpassen van de dijken willen we de werkzaamheden zoveel als mogelijk meekoppelen met ontwikkelingen in het gebied langs de dijken

In bijlage 3 zijn deze uitgangspunten nader uitgewerkt.

5. Principes en uitgangspunten

5.1 Algemene principes

Naar overstromingskansen

De samenwerkende overheden langs de Neder-Rijn en Lek onderschrijven de overstap van de huidige overschrijdingskansnorm³ voor dijken naar een overstromingskansnorm⁴ op basis van een risicobenadering, waarbij zowel de kans op een overstroming als het gevolg van een overstroming in beeld komen.

Ook worden de drie doelen van het nieuwe waterveiligheidsbeleid onderschreven, namelijk:

1. Basisveiligheid voor iedereen achter de dijken, duinen en dammen (van 10^{-5});
2. Maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een overstroming zoveel mogelijk voorkomen.
Maatschappelijke ontwrichting treedt op als:
 - a. grote groepen slachtoffers vallen op de plaats waar de overstroming plaatsvindt of;
 - b. veel economische schade optreedt bij een overstroming.
3. Uitval van vitale infrastructuur en kwetsbare functies in een gebied, zoals nutsvoorzieningen of ziekenhuizen, zo veel mogelijk voorkomen. Deze zijn tijdens en na een ramp cruciaal voor het functioneren van het betreffende gebied, de regio of zelfs het hele land.

Voor de Neder-Rijn en Lek geldt dat er voor alle drie de doelen een aanzienlijke opgave ligt. In de optiek van de regio leidt een overstroming vanuit de Neder-Rijn en Lek in vrijwel alle achterliggende gebieden tot grote maatschappelijke ontwrichting. Zo leidt bijvoorbeeld een doorbraak in dijkkring 44 of het riviergedomineerde deel van dijkkring 15 tot grootschalige overstroming van de Randstad met tientallen miljarden aan economische schade en langdurige ontwrichting van gebieden met essentiële betekenis voor de economie van Nederland.

Ditselfde geldt ook voor de Gelderse Vallei. Basisveiligheid is vooral een criterium dat speelt in de Alblasserwaard en de Tieler- en Culemborgerwaarden, maar ook in die gebieden is naast slachtofferrisico sprake van grote maatschappelijke ontwrichting vanwege de grote economische schade. Belangrijke verkeersaders in dat gebied zoals de A2, A50, A15 en de Betuweroute zijn van groot economisch belang voor vervoer van Rotterdam naar het achterland en Europa.

Differentiatie normen

Aansluitend op het gedachtegoed van de risicobenadering streeft de regio naar overstromingskansen die zijn afgestemd op de gevolgen. Een bepaalde mate van differentiatie is goed uitlegbaar op grond van de grote verschillen in gevolgen van overstromingen in verschillende gebieden. Dijkkringen 44 (Kromme Rijn) en 45 (Gelderse Vallei) kenmerken zich bijvoorbeeld door een dreiging voor overstroming vanuit zowel het rivierengebied als het IJsselmeergebied. De gevolgen van overstromingen vanuit het rivierengebied zijn vele malen groter (zie figuur 5.1). Differentiatie in normering voor deze verschillende dreigingen ligt daarom in de rede, uiteraard wel met als minimum de basisveiligheid voor alle gebieden.

Een ander voorbeeld is het verschil in gevolgen tussen riviergedomineerde overstromingen en zeegedomineerde overstromingen in de benedenloop van de Lek. Bij riviergedomineerde overstromingen is de duur van de overstroming veel langer waardoor grotere gebieden onder water lopen. Bovendien loopt de hoogteligging van deze gebieden hellend af richting het westen waardoor bovenstroomse overstromingen leiden tot diepere overstromingen van een groter gebied.

Voor dijkkring 43 geldt dat ondanks de grote risico's de dijkkring een lagere norm heeft dan de noordoever. Dit wordt in belangrijke mate veroorzaakt door het zogeheten lengte-effect. Vanwege de vele kilometers

3 De overschrijdingskans is de kans dat een combinatie van hoogwaterstand en golven die de dijk veilig kan keren wordt overschreden. Dit wil zeggen dat wanneer een gebied een veiligheidsnorm heeft van 1/1.250 dat de waterkering een hoogwaterstand met de kans van voorkomen van 1/1.250 per jaar moet kunnen keren.

4 De overstromingskans is een maat voor de kans dat een overstroming plaatsvindt. De hoogte van de overstromingskansnorm is afhankelijk van de gevolgen van een doorbraak van het betreffende dijktraject.

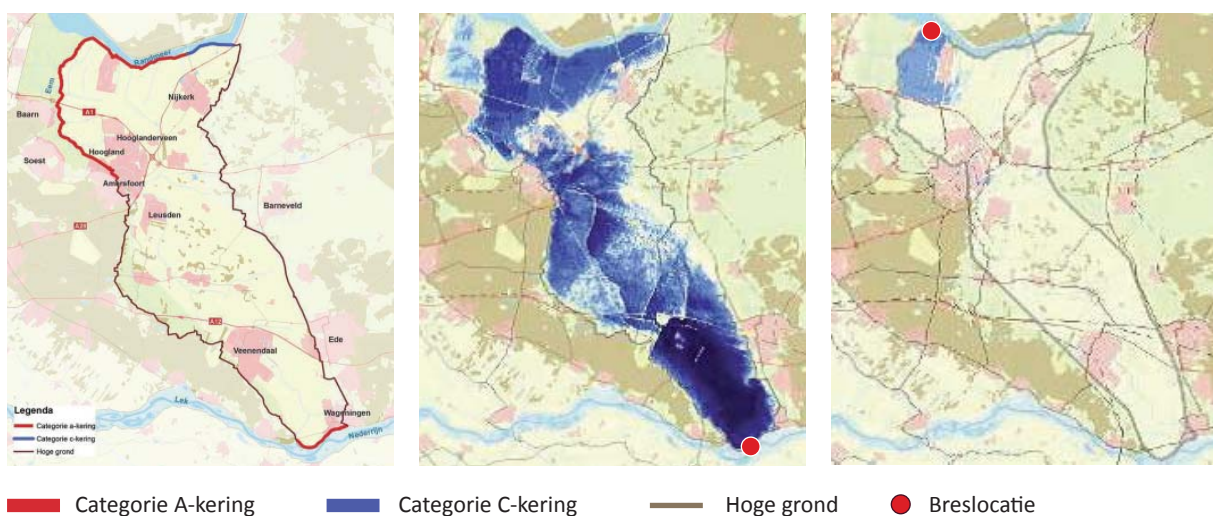
aangesloten dijktraject kunnen faalmechanismen zich op relatief veel meer locaties voordoen dan op een kleiner traject, zoals de 5,5 km lange Grebbedijk. Hierdoor is de faalkans van de dijkkring als geheel groter, maar het betekent niet per definitie een minder hoge of sterke dijk aan de zuidoever dan aan de noordoever.

Meerlaagsveiligheid wordt door de regio gezien als een belangrijk principe om op de langere termijn voor een gebied te zorgen dat het beter bestand is tegen overstromingen. De focus ligt daarbij op vitale infrastructuur, duurzame (toekomstige) ruimtelijke ontwikkeling en rampenbeheersing. Voor deze regio geldt dat meerlaagsveiligheid geen oplossing biedt voor de opgaven en vooral aanvullend kan worden ingezet. Het is dus niet om te wisselen met maatregelen in de eerste laag (preventie van overstromingen).

5.2 Uitgangspunten

De volgende bestuurlijk vastgestelde uitgangspunten zijn als randvoorwaarden voor het ontwikkelen van de voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek aangehouden:

- De beleidskeuze in de PKB Ruimte voor de Rivier en het Nationaal Waterplan om bij een toename van de maatgevende afvoeren in de toekomst de Neder-Rijn en Lek te ontzien: er is voor gekozen om vanaf 16.000 m³/s Rijnafvoer bij Lobith geen extra water meer over de Neder-Rijn en Lek af te voeren;
- Voor de Deltabeslissing Rijn- en Maasdelta wordt middels een ‘fact-finding’ bekeken of een variant van de systeemingreep ‘Lek extra ontzien’ nader moet worden onderzocht. De mogelijkheid van deze systeemingreep wordt niet meegenomen in de gebiedsprocessen. Uitgangspunt is dus de nu vastgestelde beleidsmatige afvoerverdeling;
- Bij aanvang van het Regioproces lag er een aantal bouwstenen voor de gebiedsprocessen. In het Bestuurlijk overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek van 31 oktober 2012 zijn de ‘Verkenning Grebbedijk Deltadijk’, de gebiedspilot ‘Waterveiligheid Centraal Holland’ en de gebiedspilot ‘De waterbestendige stad’ (voor Amsterdam), en de daarover uitgebrachte adviezen, als vertrekpunt bij de verdere uitwerking van dit onderwerp in Regioproces Neder-Rijn en Lek vastgesteld, met de kanttekening dat men binnen het Regioproces openstaat voor andere kansrijke strategieën. Ondertussen hebben vervolgstudies en veiligheidsstudies voor het Regioprocesgebied en de andere gebieden langs de Neder-Rijn en Lek plaatsgevonden, die uiteraard ook als basis voor het Regioadvies dienen;
- In de selectie van mogelijke strategieën (Deltaprogramma 2013) naar kansrijke strategieën (Deltaprogramma 2014) zijn oplossingsrichtingen en maatregelen afgevalen. Deze zijn niet meegenomen in de voorkeursstrategie, zoals een dam met zeesluis in de Nieuwe Waterweg, een ring van waterkeringen in de rivieren rond de regio Rotterdam, het waterpeil in het IJsselmeer sterk mee laten groeien met de zeespiegelstijging en een aantal grootschalige ingrepen in het rivierengebied met een bovenregionaal effect zoals de aanleg van nieuwe verbindingen tussen riviertakken.



Figuur 5.1. Voorbeeld van dijkkring 45 (Gelderse Vallei) waarbij een doorbraak vanuit de Neder-Rijn bij de Grebbedijk (middelste plaatje) tot veel grootschaliger overstromingen leidt dan een doorbraak vanuit de westdijk langs het Eemmeer (rechter plaatje).

6. Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek

6.1 Aanpak en benadering

In het kader van het Deltaprogramma werken diverse gebiedsprocessen (mede) aan een regio- c.q. gebiedsadvies over de waterveiligheid voor de riviertak Neder-Rijn en Lek, namelijk:

1. Deltaprogramma rivieren:
 - a. Regioproces Neder-Rijn en Lek (Lopikerwaard, Kromme Rijngebied, Gelderse Vallei en Betuwe, Tieler- en Culemborgerwaarden);
 - b. Regioproces IJssel (Arnhem, noordzijde Rijn);
2. Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden
 - a. Gebiedsproces Krimpenerwaard;
 - b. Gebiedsproces Alblasserwaard.

Om tot één voorkeursstrategie voor de riviertak Neder-Rijn en Lek te komen, heeft het afgelopen jaar regelmatig afstemming tussen deze gebiedsprocessen plaatsgevonden.

De voorkeursstrategie is niet zomaar ontstaan in het afgelopen jaar. Al voor de start van het Regioproces in 2012 waren diverse studies uitgevoerd, die als bouwstenen hebben gediend voor de omgang met de waterveiligheidsproblematiek. Zo waren voor problematiek van dijkkringoverschrijdende rivieroverstromingen van Centraal Holland al diverse studies uitgevoerd en heeft hierover regelmatig bestuurlijk overleg plaatsgevonden. Voor de Grebbedijk is vanaf 2008 gewerkt aan een visie en onderbouwende studies die hebben geleid tot de huidige inzichten over de Grebbedijk als Deltadijk. Vanuit Amsterdam dient de studie 'Waterbestendige stad' als belangrijke bouwsteen en voor dijkkring 43 heeft voor de start van het Regioproces een studie plaatsgevonden naar meerlaagsveiligheid.

Via de gebiedsprocessen en de programmabureaus Deltaprogramma Rivieren en Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden vindt tussen 2012 en 2014 aanvullend onderzoek plaats naar de waterveiligheidsstrategieën, waterveiligheidsnormering, meekoppelkansen etc.

Via de gebiedsprocessen is ingezet op een nauwere betrokkenheid van met name gemeenten en veiligheidsregio's bij de waterveiligheidsproblematiek. Hiertoe hebben ambtelijke en bestuurlijke bijeenkomsten, individuele gesprekken met alle riviergemeenten, workshops, werkateliers, presentaties bij gemeenteraden en -commissies etc. plaatsgevonden, waarin de verschillende waterveiligheidsstrategieën, het waterveiligheidsmaatregelenpakket en de meekoppelkansen uitgebreid aan de orde zijn gekomen.

Voor het Regioproces Neder-Rijn en Lek heeft bovendien regelmatig overleg plaatsgevonden in het 'Bestuurlijk overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek', waarin rijk, vier provincies, zeven waterbeheerders, vijf gemeenten, één veiligheidsregio en de programmabureaus Rivieren en Rijnmond-Drechtsteden vertegenwoordigd zijn (zie ook bijlage 2).

6.2 Hoofddijn voorkeursstrategie

De voorkeursstrategie voor de Neder-Rijn en Lek heeft niet alleen tot doel het gebied veilig te houden, maar ook om de overstromingsrisico's verder te reduceren. Door de relatief hoge overstromingsrisico's langs de riviertak in de huidige situatie is dit noodzakelijk.

Een oplossing voor de opgave van de Neder-Rijn en Lek steunt in belangrijke mate op een dijkstrategie. Grootschalige inzet van Ruimte voor de Riviermaatregelen over de gehele riviertak biedt geen kosteneffectieve en passende oplossing voor de opgave. Op lokaal niveau kan de dijkstrategie wel worden aangevuld en/of gecombineerd met Ruimte voor de Riviermaatregelen. De (beperkte) mogelijkheden voor rivierverruiming langs de Neder-Rijn en Lek moeten betrokken worden bij de verkenningsfase van dijkverbeteringstrajecten.

Binnen de dijkstrategie kan onderscheid worden gemaakt in trajecten die in aanmerking komen voor reguliere dijkversterking en een beperkt aantal trajecten waar een robuustere/innovatieve uitvoering van dijkverbetering kansrijk is. Meerlaagsveiligheid wordt door de regio gezien als een belangrijk principe om op

de langere termijn voor een gebied te zorgen dat het beter bestand is tegen overstromingen. De focus ligt daarbij op vitale infrastructuur, duurzame (toekomstige) ruimtelijke ontwikkeling en rampenbeheersing. Deze maatregelen zijn aanvullend op de maatregelen uit laag 1 (preventie).

Onderstaand wordt nader ingegaan op de dijkstrategie, nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen, systeemingenrepen en meerlaagsveiligheid.

6.3 Voorkeursstrategie nader toegelicht

6.3.1 Dijkstrategie

De oplossing voor de waterveiligheidsopgave voor de Neder-Rijn en Lek leunt in grote mate op een dijkstrategie. Binnen die dijkstrategie kan, afhankelijk van het risico, kosten, etc., naar innovatieve oplossingen gekeken worden (vb. Deltadijken of overstroombare dijken) en een klimaatrobuuste uitvoering. Zo zijn verschillende locaties aan te wijzen waar grote risicoreductie mogelijk is door innovatieve oplossingen zoals Deltadijken (Grebbe dijk, en mogelijk Arnhem-Zuid, als onderdeel van de Kop van de Betuwe).

Bij veel dijktrajecten zijn de waterveiligheidsrisico's nu hoog vanwege stabiliteitsproblemen, met name veroorzaakt door piping. Hier zijn dijkversterkingen nodig in de vorm van dijkverbredingen (geen dijkverhogingen). In het westelijk deel van het gebied zullen op termijn dijkverhogingen noodzakelijk zijn vanwege zeespiegelstijging en zetting, met name in dijkringen 15 (Lopikerwaard- en Krimpenerwaard) en 16 (Alblasserwaard).

Ten behoeve van het oplossen van de stabiliteitsproblemen zetten we in op:

1. Het toepassen van traditionele dijkversterkingen waar voldoende ruimte is om dijken te versterken;
2. Het toepassen van constructieve en/of innovatieve technieken om het ruimtebeslag van stabiliteitsmaatregelen vanwege piping aanzienlijk te verminderen;
3. Het beter benutten van de buitendijkse mogelijkheden voor dijkversterkingen als er binnendijks onvoldoende of alleen zeer dure ruimte te vinden is.
4. Het meenemen van hoge voorlanden in de veiligheidsbeschouwing; dit kan de ruimtelijke inpassingsopgave voor, op en achter de dijk (bebouwing) sterk verminderen. Hiervoor worden met name kansen gezien in de benedenloop van de Lek.

6.3.2 Nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen

Grootschalige inzet van Ruimte voor de riviermaatregelen is niet efficiënt voor de Neder-Rijn en Lek. Lokaal kunnen rivierverruimende maatregelen mogelijk wel een bijdrage leveren aan de oplossing van de waterveiligheidsopgave. Als een verkenning of planstudie voor een dijkverbetering wordt gestart, verdient het op een aantal plaatsen aanbeveling om de bijdrage van rivierverruiming aan de waterveiligheidsoplossing in beschouwing te nemen. Niet alleen omdat daarmee een bijdrage aan het verkleinen van de overstromingskans kan worden geleverd, maar ook omdat daarbij slimme combinaties van grondstromen mogelijk zijn die bovendien een impuls kunnen geven aan de ruimtelijke kwaliteit en/of andere beleidsdoelen, zoals natuur en recreatie. In bijlage 1 wordt hier nader op ingegaan.

6.3.3 Systeemingenrepen

Het afgelopen jaar is gebleken dat de strategie 'systeemingenrepen' niet kansrijk is. Momenteel wordt een fact finding afgerond voor de afvoerverdeling tussen Neder-Rijn en Lek, Waal en/of IJssel. Op basis van de fact finding worden nut en noodzaak van verder onderzoek naar het extra ontzien van de Neder-Rijn en Lek beoordeeld. Afgesproken is om bij de formulering van de voorkeursstrategie in de gebiedsprocessen deze systeemingenreep niet mee te nemen.

Een systeemingreep die wel kansrijk is en waarschijnlijk onderdeel zal uitmaken van de voorkeursstrategie van het deelprogramma Rijnmond Drechtsteden is de verbetering van de faalkans van de Maeslantkering van 1:100 naar op termijn 1:1.000 (waarschijnlijk niet eerder dan 2070). Hierdoor wordt vooral op het zeegedomineerde deel van de Lek de stijging van de maatgevende waterstanden gereduceerd (bij Krimpen aan den IJssel met 25 cm). De introductie van 'partieel functioneren' van deze kering kan eerder operationeel zijn en levert globaal een zelfde resultaat op. Deze maatregel stelt de noodzaak tot nieuwe dijkversterkingen in dit deel van de Lek uit, maar maakt deze niet ongedaan.

6.3.4 Meerlaagsveiligheid

In het Regioproces Neder-Rijn en Lek is geconcludeerd dat in het overstromingsgebied van de Neder-Rijn en Lek de gevolgen van een overstroming verder gereduceerd kunnen worden door slimme ruimtelijke ordening en gevolgbeperkende maatregelen (meerlaagsveiligheid). Ruimtelijke ordeningsmaatregelen zijn vooral kansrijk bij nieuwbouw of renovatie, en wel met name bij nieuwe vitale en kwetsbare infrastructuur en objecten. Ook voor bestaande vitale en kwetsbare objecten is het echter wenselijk om maatregelen te nemen. Maatschappelijke ontvricting kan door dergelijke maatregelen worden beperkt in geval van overstroming.

Voor gebieden die snel (binnen 24 uur) en diep (> 2 meter) overstromen, zijn kansen voor meerlaagsveiligheid beperkt. Dit geldt voor een groot deel van het overstromingsgebied van de Neder-Rijn en Lek, en met name voor de Alblasserwaard en Krimpenerwaard. Voor de Alblasserwaard en Krimpenerwaard geldt bovendien dat er weinig ontsluitingen uit het gebied zijn, waardoor evacuatiemogelijkheden verder worden beperkt.

In onderstaande tabel zijn voorbeelden van regionaal onderzoek en regionale invulling van meerlaagsveiligheid opgenomen.

Gebied	Meerlaagsveiligheid
Provincie Utrecht	Op basis van de provinciale ruimtelijke verordening moet in de ruimtelijke afweging waterveiligheid meegenomen worden bij nieuwe kwetsbare en vitale infrastructuur en grootschalige nieuwbouw.
Vianen	Proeftuin waarin mede overstromingsrobuustheid is meegenomen
Krimpenerwaard en Alblasserwaard	Onderzoek naar kansen voor meerlaagsveiligheid waaruit is gebleken dat compartimentering, shelters etc. geen effectieve maatregelen zijn voor deze gebieden, mede vanwege de overstromingsdiepte en -snelheid. Multifunctionele dijken zijn kansrijk in de Alblasserwaard.
Amsterdam	Project Waterbestendige Westpoort (zie kader hoofdstuk 6)
Dijkkring 43	Meerlaagsveiligheid pilot

Tabel 6.1: voorbeelden van regionaal onderzoek en regionale invulling van meerlaagsveiligheid.

6.3.5 Buitendijkse ontwikkelingen

Voor buitendijkse ontwikkelingen (speelt amper bij Neder-Rijn) is anticiperen op hoogwater uiteraard ook van belang. Met name de bestaande bebouwde buitendijkse gebieden langs de Lek aan de Alblasserwaardzijde zijn nu al kwetsbaar. De overstromingsdiepten nemen toe vanwege waterstandstoename door klimaatverandering. De verwachte zeespiegelstijging zal dit versterken.



Foto: Buitendijks gebied langs de Lek in dijkkring 16, Alblasserwaard-Vijfheerenlanden.

6.4 Waterveiligheidsmaatregelenpakket voorkeursstrategie

De hoofdlijn van het totale maatregelenpakket voor de Neder-Rijn en Lek is gebaseerd op de dijkenstrategie. Er zijn dijkversterkingen nodig in de vorm van dijkverbredingen. In het westelijk deel van het gebied zullen op termijn ook dijkverhogingen noodzakelijk zijn vanwege zeespiegelstijging en doorgaande zetting, met name in dijkringen 15 (Lopikerwaard- en Krimpenerwaard) en 16 (Alblasserwaard).

Onderstaand wordt per gebied nader ingegaan op het waterveiligheidsmaatregelenpakket.

Waterveiligheid Centraal Holland (dijkringen 14, 15 en 44)

Tekortkomingen aan de C-keringen in dit gebied leiden ertoe dat een overstroming vanuit de Neder-Rijn en Lek zich niet tot één dijkkring beperkt, maar over meerdere dijkringen tot diep in de Randstad. De voorkeursstrategie bestaat uit de volgende hoofdkeuzes:

- Grootschalig investeren in de C-keringen is geen kosteneffectieve maatregel en zou bovendien grote maatschappelijke impact hebben.
- In plaats daarvan wordt ingezet op risico gestuurde aanpak van de noordelijke Lekdijken tussen Amerongen en Schoonhoven, waarbij ook lokaal meekoppeling met Ruimte voor de riviermaatregelen wordt afgewogen. Voorbeelden van kansrijke ruimtelijke maatregelen zijn: de Steenwaard, Veerstoep Elst etc.
- Als gevolg van deze keuzes worden de functie en status van de C-keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel, het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal (Spaarndammerdijk) heroverwogen.

Waterveiligheid Centraal Holland is inmiddels opgenomen in het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma als zogenaamde projectoverstijgende verkenning. Daarin wordt toegewerkt naar de uitwerking van een integrale oplossing op basis van bovenstaande hoofdkeuzes.

De bijgevoegde kaders zijn een nadere toelichting op de problematiek en oplossingsrichting voor Centraal Holland.

Grebbedijk Deltadijk (dijkkring 45)

Dijkkring 45 kent een groot overstromingsrisico dat met relatief beperkte maatregelen aan de Grebbedijk fors gereduceerd kan worden: de Grebbedijk is een kansrijke locatie voor de toepassing van het concept Deltadijk door het hoge overstromingsrisico, de geringe lengte van de Grebbedijk (5,5 kilometer) en vanwege de mogelijkheid van functiecombinaties.

Een significant hoger veiligheidsniveau voor de Grebbedijk kan een heroverweging van de nut en noodzaak van de binnendijks gelegen Slaperdijk betekenen.

In bijgevoegd kaders is een nadere toelichting op de ambitie Grebbedijk als Deltadijk opgenomen.

Betuwe, Tieler- en Culemborgerwaarden (dijkkring 43)

Uit de beschikbare informatie van Veiligheid Nederland in Kaart (VNK) voor dijkkring 43 blijkt dat zowel de overstromingskans als de risico's voor dijkkring 43 tot de hoogste van Nederland behoren. Uit de uitgevoerde MLV-studie voor dijkkring 43 blijkt dat dijkversterkingswerken zeer kosteneffectief de veiligheidsopgave oplossen.

Voor de samenstelling van het maatregelenpakket is voornamelijk gekozen uit dijkversterkingen omdat de klimaatopgave op dit deel van de riviertak zeer beperkt is. Om de veiligheidsopgave op te lossen (die voornamelijk uit stabiliteit en piping bestaat) zijn enerzijds ruimtelijke oplossingen niet effectief en anderzijds relatief duur.

Op lokaal niveau kan de dijkstrategie wel worden gecombineerd met rivierverruiming, bv. wanneer dit slimme combinaties van grondstromen mogelijk maakt en/of meekoppelkansen realiseert. Voor het oplossen van de stabiliteits- en pipingopgave zijn maatregelen noodzakelijk die de stabiliteit vergroten. Hierbij kan gedacht worden aan bermten in grond, schermen en innovatieve oplossingen. Voor een constructie in grond wordt gekozen zodra dit ter plekke een goede oplossing is, voor een bijzondere constructie wordt gekozen zodra de situatie in het terrein daarvoor aanleiding geeft. Het is mogelijk dat de constructie in grond een te omvangrijke constructie wordt die op weinig maatschappelijk draagvlak kan rekenen. Ook kan het zijn dat

de constructie in grond gezien de omvang meer kosten met zich brengt dan een constructieve oplossing. In die situaties wordt vooralsnog uitgegaan van maatwerkoplossingen. De grond die noodzakelijk is voor de grondoplossingen kan zo mogelijk worden gewonnen in de uiterwaarden. Hierbij wordt er naar gestreefd deze op korte afstand van het te maken werk te winnen. Het is hierbij mogelijk eventuele inrichtingswensen (natuur en recreatie) in de uiterwaarden mee te koppelen.

Op dit moment worden er in het traject Hagestein-Opheusden dijkversterkingswerken uitgevoerd. Het waterschap streeft er naar de streek zo min mogelijk extra te belasten met dijkversterkingswerkzaamheden. Echter urgentie bepaalt de volgorde van de werken.

Alblasserwaard (dijkring 16)

Het waterveiligheidsmaatregelenpakket bestaat voornamelijk uit dijkverhogingen en -versterkingen. Ingezet wordt op een groene inrichting van de dijken, dat wil zeggen dijken van grond en goed passend bij het natuurlijke open karakter van de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden. In delen van de dijken van de Alblasserwaard zijn multifunctionele dijken kansrijk (voorbeeld Streefkerk).

Voor uitgebreide informatie over de Alblasserwaard wordt verwezen naar de rapportages van het deelprogramma Rijnmond Drechtsteden.

Krimpenerwaard

Het waterveiligheidsmaatregelenpakket bestaat voornamelijk uit dijkverhogingen en -versterkingen. Ingezet wordt op een groene inrichting van de dijken, dat wil zeggen dijken van grond en goed passend bij het natuurlijke open karakter van de Krimpenerwaard.

Voor uitgebreide informatie over de Krimpenerwaard wordt verwezen naar de rapportages van het deelprogramma Rijnmond Drechtsteden.

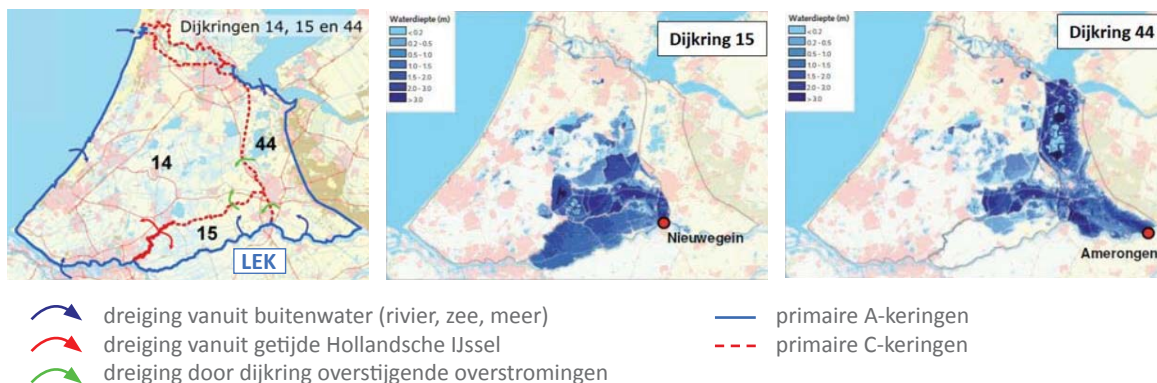


Foto: Dijkversterking aan de Lekdijk in de Krimpenerwaard. (Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard)

Waterveiligheid Centraal Holland

De problematiek

De problematiek van Centraal Holland draait om de grootschalige overstromingsrisico's voor een groot deel van de Randstad bij overstromingen vanuit de Neder-Rijn/Lek. Het gebied is opgedeeld in 3 dijkringen (dijkringen 14,15 en 44) met verschillende veiligheidsniveaus, waartussen zogenaamde categorie C-keringen liggen. Doordat deze categorie C-keringen te laag (op delen meer dan 3 m te laag) en niet sterk genoeg zijn, beperkt een overstroming zich niet tot één dijkkring, maar verspreidt het water zich tot diep in de Randstad.



Het gebied van Centraal Holland en voorbeelden van dijkkring overschrijdende overstromingsscenario's vanuit de rivier

Hoofdkeuzes Waterveiligheid Centraal Holland

- *Geen grootschalige maatregelen C-keringen.* Om de C-keringen tussen dijkringen 14, 15 en 44 hun functie te laten vervullen zijn grootschalige verbeteringen noodzakelijk. Deze verbeteringen zijn zeer kostbaar en reduceren slechts voor een beperkt deel van het effectgebied het overstromingsrisico. Bovendien hebben dergelijke maatregelen een zeer grote maatschappelijke impact over het ca. 120 km lange traject. Een goed voorbeeld daarvan is de oude kern van Montfoort langs de Montfoortse Vaart. In de voorkeursstrategie is daarom gekozen om van deze grootschalige investeringen af te zien en alternatieve maatregelen voor te stellen.
- *Investeren in de Lekdijken.* Als alternatief voor verbetering van de C-keringen wordt gekozen voor versterking van de 'voordeur', de primaire waterkeringen van Amerongen tot Schoonhoven. Omdat voor deze waterkeringen ook een aanscherping van het beschermingsniveau wordt voorzien is sprake van een kosteneffectieve combinatie van opgaven. Deze maatregel is niet alleen kosteneffectiever, maar op deze wijze wordt ook een groter gebied beter beschermd. Bij de verbetermaatregelen worden slimme combinaties afgewogen met de nog kansrijke Ruimte voor de riviermaatregelen en andere opgaven in het gebied. Voor een nadere analyse van de verbeteropgave wordt verwezen naar het volgende kader: 'Waterveiligheid Centraal Holland en nieuwe normen'.
- *Heroverwegen functie en status C-keringen.* Het afzien van grootschalige verbetering van de C-keringen en de keuze voor verbetering van de 'voordeuren' van Centraal Holland heeft tot gevolg dat de functie en status van de C-keringen worden heroverwogen. De actualisatie van het waterveiligheidsbeleid door middel van de Deltabeslissing Waterveiligheid biedt hier de uitgelezen kans voor.



C-kering aan de Montfoortse Vaart

Project overstijgende verkenning Waterveiligheid Centraal Holland

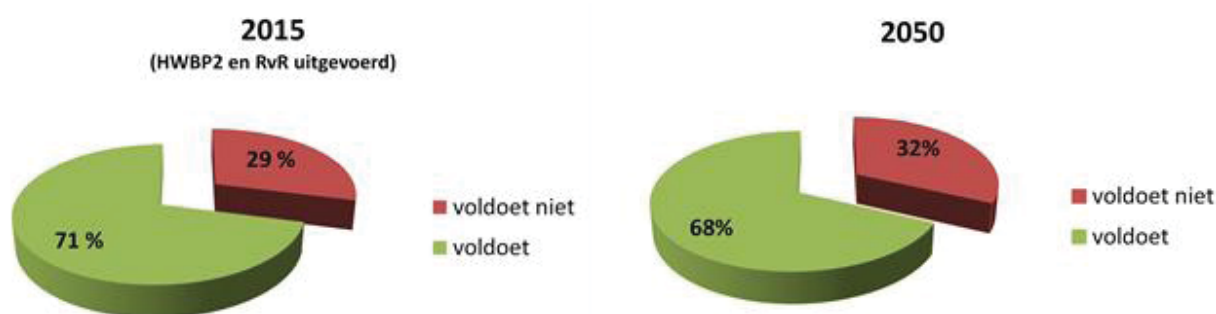
Inmiddels is binnen het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma de projectoverstijgende verkenning Centraal Holland opgestart. Doel daarvan is om op basis van bovengenoemde hoofdkeuzes tot een uitgewerkte integrale voorkeursvariant te komen. De verkenning wordt in 2017 afgerond, waarna de verdere planfase kan worden doorlopen richting uitvoering.

Waterveiligheid Centraal Holland en nieuwe normen

Binnen het regioproces is met VNK instrumentarium indicatief in beeld gebracht wat de consequenties zijn van hogere beschermingsniveaus en de overstap naar een overstromingskans voor de rivierdijken van Centraal Holland van Amerongen tot Schoonhoven. Hiervoor zijn de door het programmabureau aangereikte analysenormen gebruikt van 1/10.000 en de aangereikte informatie voor de waterstandsopgave (incl. invloed bodemdaling). Zoals aangegeven is deze analyse indicatief, met name voor het mechanisme piping kunnen de resultaten nog aanzienlijk wijzigen.

Traject Amerongen – Nieuwegein (dijkkring 44), 32 km

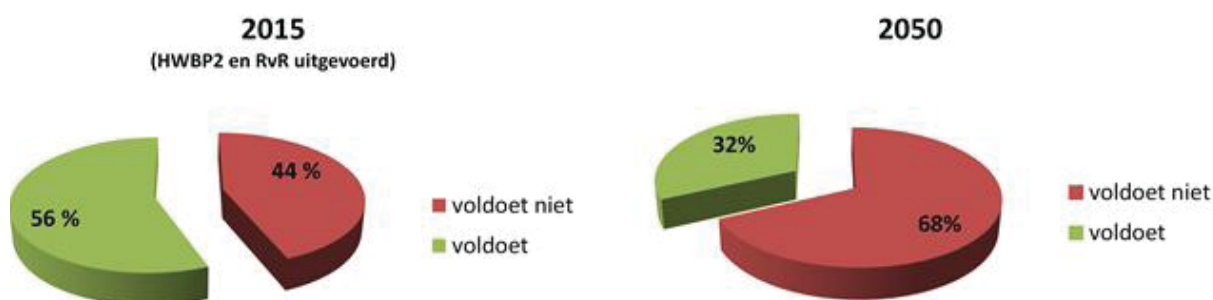
Voor het traject Amerongen-Nieuwegein voldoet in 2015 al 71% van het dijktraject aan de eisen wanneer wordt uitgegaan van een totale overstromingskans van 1/10.000. Voor ca. 29 % geldt dat verbeteringen noodzakelijk zijn om de kans op opbarsten/piping te verminderen. Vanwege de geringe waterstandsopgave en reeds aanwezige overhoogte voor dit traject zijn dijkverhogingen niet nodig. Ook op langere termijn blijft dit beeld vrijwel gelijk doordat voor deze dijken de klimaatopgave verwaarloosbaar is en bodemdaling slechts een geringe rol speelt.



Indicatieve verbeteropgave Amerongen-Nieuwegein voor zichtjaren 2015 en 2050 bij een overstromingskans van 1/10.000

Traject Nieuwegein – Schoonhoven (rivier gedomineerd deel dijkkring 15), 22 km

Voor het traject Nieuwegein-Schoonhoven voldoet in 2015 ca. 56% van het dijktraject aan de eisen wanneer wordt uitgegaan van een nieuwe overstromingskansnorm van 1/10.000. Voor ca. 44 % geldt dat verbeteringen noodzakelijk zijn om met name de kans op opbarsten/piping te verminderen en slechts zeer beperkt dijkverhoging. Door bodemdaling en in geringe mate de invloed van zeespiegelstijging verschuift de verbeteropgave op langere termijn. Maatregelen zijn dan op een langer traject noodzakelijk en in toenemende mate gaat het ook om andere faalmechanismen.



Indicatieve verbeteropgave Nieuwegein- Schoonhoven voor zichtjaren 2015 en 2050 bij een overstromingskans van 1/10.000

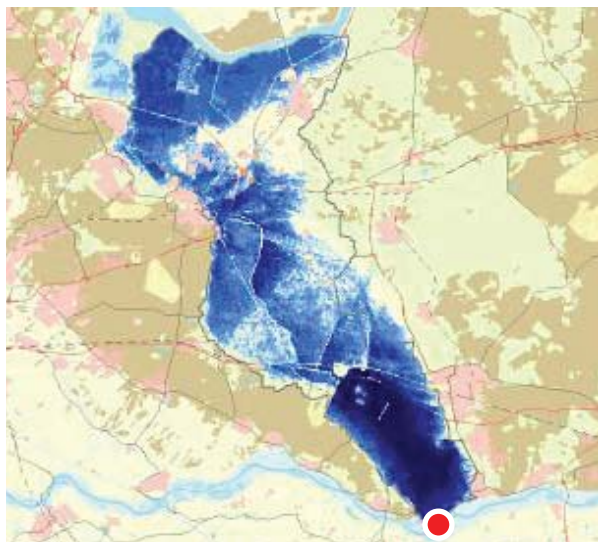
Risico gestuurde aanpak verbeteropgave

Op basis van bovenstaande analyse lijkt de omvang van de verbeteropgave voor Centraal Holland aanzienlijk (ca. 20 km in 2015 tot 26 km in zichtjaar 2050). De VNK analyses laten zien dat een slimme prioritering binnen de verbeteropgave mogelijk is. De hoge overstromingskans van de rivierdijken van Centraal Holland wordt nu vooral veroorzaakt door een aantal dijkvakken (ca. 10 á 15 km) met een hoge faalkans. Door deze 'zwakkere schakels' als eerste te verbeteren kan de overstromingskans (en daarmee het overstromingsrisico) aanzienlijk worden gereduceerd. Daarmee is dan de grootste stap op weg naar een hoger beschermingsniveau gemaakt en kan in een later stadium door middel van verbetering van de overige vakken worden toegewerkt naar het uiteindelijke nieuwe beschermingsniveau.

Waterveiligheid Gelderse Vallei; Ambities voor de Grebbedijk

De Gelderse Vallei strekt zich uit van Wageningen tot de Randmeren. De Gelderse Vallei kenmerkt zich door hoogwaardige economische ontwikkeling en belangrijke infrastructuur. De regio Food Valley met de Wageningen Universiteit en de dienstestad Amersfoort zijn daarvan de belangrijkste dragers.

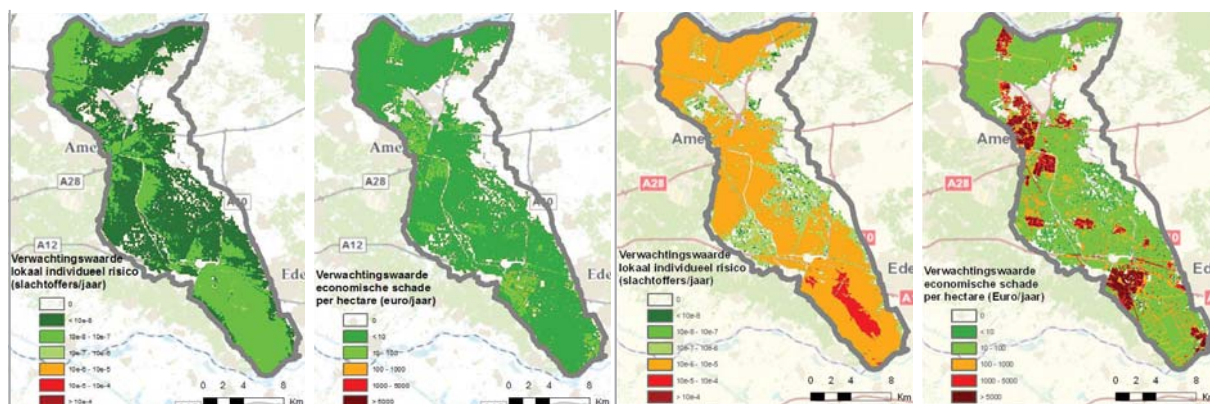
De Eem- en Randmeerdijken aan de noordkant en de Grebbedijk aan de zuidkant beschermen dit gebied tegen overstromingen. De gevolgen zijn het grootst bij een overstroming vanuit de Neder-Rijn (Grebbedijk) en strekken zich uit over de hele Vallei. Bij een doorbraak van de Grebbedijk is er een grote kans op een groot aantal dodelijke slachtoffers (300 á 1000) omdat vooral lage delen van Veenendaal snel en diep inunderen. De verwachting is dat een doorbraak uiteindelijk 250.000 inwoners van de Gelderse Vallei treft en er een directe schade op van circa € 10 mrd. Ook functioneren de A1, de A12 en spoorverbindingen niet meer. De totale schade is geschat op € 27,8 mrd.



Overstromingsdiepte Gelderse Vallei

Analysenorm

De huidige veiligheidsnorm voor de Grebbedijk is onvoldoende. Vergaande maatschappelijke ontwrichting vraagt een hoog beschermingsniveau. De uitgevoerde MKBA geeft als economisch optimum voor de Grebbedijk een beschermingsniveau van 1:160.000. Bij de uitwerking van de voorkeursstrategie is een analysenorm van 1/40.000 voor de Grebbedijk gehanteerd. Met deze norm kan al een aanzienlijke reductie van het economisch risico worden bereikt. De maatschappelijke ontwrichting zoals aangetoond met de MKBA en een grote kans op een grote groep slachtoffers vragen een hoger beschermingsniveau.



Verwachtingswaarde lokaal individueel risico en economisch risico bij verbetering Grebbedijk tot overstromingskans 1:100.000

Verwachtingswaarde individueel risico en economisch risico bij overstromingskans in de huidige situatie (bron: VNK)

Hogere overstromingskans

De bij de voorkeursstrategie betrokken regionale partijen geven een sterke voorkeur voor een norm van 1/100.000 waarmee de Grebbedijk nagenoeg onbezwijkbaar is en zo zorgt voor een grote reductie van het economisch risico en groepsrisico. De norm is haalbaar met alleen sterktemaatregelen mits het beleidsuitgangspunt dat bij een afvoer van de Rijn van 16.000 m³ er niet meer water over de Neder-Rijn komt ook uitvoerbaar is.

Bovenstaande figuren geven inzicht in de risicoreductie bij een overstromingskans van 1:100.000 ten opzichte van de in Veiligheid Nederland in Kaart (VNK) berekende referentiesituatie.

Waterveiligheid Gelderse Vallei; Ambities voor de Grebbedijk

Omdat de opgave zich beperkt tot het versterken kan het karakter van de dijk in landelijk en stedelijk gebied in stand blijven. De robuustheid van de dijk biedt kansen voor innovaties en verdere regionale ontwikkeling zoals een betere verbinding tussen de rivier en stedelijk Wageningen en landschappelijke en natuurlijke meerwaarde in het landelijk gebied.



De regio met de provincies Utrecht en Gelderland, de gemeenten Wageningen en Rhenen maar ook Food Valley tot aan Amersfoort dragen gezamenlijk de ambitie van de Grebbedijk als sterke, slimme en robuuste Grebbedijk. Sober en doelmatig maar toch met een hoog rendement en met ruimte voor meekoppeling en integraliteit. De Grebbedijk als icoon en voorbeeld voor het Nationale Deltaprogramma.



Een grondige aanpak van de Stadsbrink en het Olympiaplein zijn vanwege het omliggende vastgoed op korte termijn niet haalbaar, maar wel wenselijk. Binnen de termijn van de structuurvisie wordt de Stadsbrink wel aantrekkelijker gemaakt met een groenere inrichting van de openbare ruimte.

Ook de zuidwestelijk rand van het centrum vraagt om een impuls. Wageningen richt zich in de toekomst sterker op de kwaliteiten van de Rijn en de Grebbedijk. Een belangrijk aandachtspunt is de hoek Grebbedijk, Rijnhaven en Costerweg. De potentiële kwaliteit van de ligging aan de Grebbedijk en de Rijn wordt niet zichtbaar in de stad. Juist waar de binnenstad de Grebbedijk en de uitwaarden raakt, domineren een ingewikkelde verkeersknoep en vervallen bebouwing het beeld. Het stuk Grebbedijk langs de Rijnhaven valt door de stenige uitstraling en het zware vrachtverkeer uit de toon binnen de groene route tussen Grebbeberg en Wageningse Berg. De kop van de haven kan worden ontwikkeld voor de recreatie. Dereeds ingezette transformatie en verschuiving van bedrijfsactiviteiten past in dit beeld. De Grebbedijk kan hiermee een aantrekkelijker recreatieve route worden. Dit alles vraagt om een gebiedsgericht aanpak. De ontwikkeling van de Deltadijk¹ kan de aanjager zijn voor deze ontwikkelingen.

¹ De Grebbedijk moet in het kader van het Deltaprogramma worden versterkt.

Bron: ontwerp Structuurvisie gemeente Wageningen februari 2013

6.5 Fasering in maatregelenpakket

In de Regioprocessen worden de maatregelenpakketten samengesteld voor de perioden 2015-2030, 2031-2050 en 2051-2100. Tot 2028 is geld beschikbaar voor waterveiligheid in het kader van het Deltafonds. Onderstaand wordt ingegaan op de fasering van het waterveiligheidsmaatregelenpakket.

6.5.1 Waterveiligheidsmaatregelen tot 2030

T.a.v. de volgende maatregelen voor het Regioprocesgebied adviseren wij dat deze voor de periode tot 2030 zullen plaatsvinden om de overstromingsrisico's in het gebied te reduceren:

1. Maatregelen in het kader van Waterveiligheid Centraal Holland. De maatregelen worden opgenomen in het Regioadvies en nader uitgewerkt in de Projectoverschrijdende Verkenning Waterveiligheid Centraal Holland, in het kader van het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma;
2. Grebbedijk als Deltadijk;
3. Maatregelen aan risicovolle dijktrajecten (met name vanwege piping). Of en om welke trajecten het gaat wordt in het kader van het vrijkomen van de VNK-studie (Veiligheid Nederland in Kaart) de komende tijd duidelijker. Op basis van de huidige inzichten zal dit, naast de al genoemde dijkeringen onder punt 1 en 2, waarschijnlijk gaan spelen in de dijkeringen 43 en 16.
4. Ruimtelijke maatregelen om tot een overstromingsrobuustere inrichting van het overstroombare achterland van de Neder-Rijn en Lek te komen (mede gericht op de kwetsbare en vitale infrastructuur) en maatregelen die leiden tot verbetering van de rampenbeheersing. Het project Westpoort (Amsterdam) is een voorbeeld hoe kan worden omgegaan met deze invulling van Meerlaagsveiligheid.

We gaan er bij het opstellen van deze maatregelenlijst vanuit dat er een nieuwe normering komt, waarbij een aantal gebieden een hogere normering krijgt vanwege hoge slachtofferrisico's en/of economische risico's in geval van overstroming.

6.5.2 Waterveiligheidsmaatregelen tussen 2031 – 2050

De waterveiligheidsmaatregelen voor de Neder-Rijn en Lek zijn gericht op:

1. Dijktrajecten verbeteren om uiterlijk in 2050 aan de nieuwe waterveiligheidsnorm te voldoen;
2. Het komen tot een overstromingsrobuustere inrichting van het overstroombare achterland van de Neder-Rijn en Lek door ruimtelijke maatregelen;
3. Het verbeteren van de rampenbeheersing.

6.5.3 Waterveiligheidsmaatregelen tussen 2051 – 2100

De waterveiligheidsmaatregelen voor en vanwege de Neder-Rijn en Lek bestaan uit:

1. Het verbeteren van de dijktrajecten die niet meer aan de norm voldoen (met name door zetting en zeespiegelstijging);
2. Maatregelen om de afspraken over de afvoerverdeling over de Rijntakken te borgen⁵;
3. Het komen tot een overstromingsrobuustere inrichting van het overstroombare achterland van de Neder-Rijn en Lek door ruimtelijke maatregelen;
4. Het verbeteren van de rampenbeheersing.

6.6 Kosten en doelbereik

6.6.1 Kosten Voorkeursstrategie

De maatregelen uit de voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek zijn door het Deltaprogramma Rivieren doorgerekend om de kosten en de te bereiken risicoreductie te bepalen. Dijkverbeteringen zijn daarbij doorgerekend met de 'KOSWAT-methodiek'. Het pakket van de voorkeursstrategie is gelijk aan de referentie ('Alles met dijken').

⁵ Het betreft maatregelen om te blijven voldoen aan de beleidskeuze in de PKB Ruimte voor de Rivier en het Nationaal Waterplan om bij een toename van de maatgevende afvoeren in de toekomst de Neder-Rijn en Lek te ontzien (maatregelen bij splitsingspunten?). De regelwerken bij de splitsingspunten geven op de lange termijn onvoldoende sturingsmogelijkheden. Keuzes over de uitvoering van ruimtelijke maatregelen (in het bijzonder Rijnstrangen) rond de splitsingspunten hebben effect op deze toekomstige afvoerverdeling.

De door het Deltaprogramma Rivieren berekende kosten voor de maatregelen langs de Neder-Rijn en Lek liggen tussen 450 Miljoen € en 750 Miljoen €. De onzekerheidsmarge van de kostenramingen, behorend bij deze verkennende fase, bedraagt 70% (plus en min 70%). Grote onzekerheden zitten bijvoorbeeld in de ernst van de piping problematiek en de keuze om buitendijks of binnendijks te versterken. In de kostenberekeningen van het Deltaprogramma Rivieren zijn overigens individuele maatregelen niet doorgerekend en zijn bijvoorbeeld ook de vermeden kosten voor verbetering van de C-keringen (ca. 700 Miljoen €) niet meegenomen.

6.6.2 Onderbouwing hoofdkeuze Centraal Holland

Voor de hoofdkeuze van Centraal Holland is in eerdere studies een kosten baten analyse gemaakt. Aanvullend zijn in het kader van het Deltaprogramma kostenberekeningen gemaakt van de noodzakelijke dijkverbeteringen aan de noordelijke Lekdijken om aan een hoger veiligheidsniveau te voldoen. Voor een samenvatting van de kosten baten analyse voor Centraal Holland wordt verwezen naar bijlage 4. De resultaten laten zien dat de verbetering van de Lekdijken niet alleen veel goedkoper is, maar ook een grotere reductie oplevert van schade en slachtoffers. De inschatting van de kosten voor verbetering van de Lekdijken van Amerongen tot Schoonhoven is binnen het Deltaprogramma van dezelfde ordegrootte als in de gebiedspilot Centraal Holland, nl.: ca. 200 Miljoen €. In de gebiedspilot Centraal Holland zijn diverse gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Zelfs bij de meest ongunstige aannames kwamen de maatregelen aan de Lekdijken gunstiger uit dan verbetering van de C-keringen.

6.6.3 Kosteneffectiviteit lokale rivierverruiming

De voorkeursstrategie gaat uit van een dijkstrategie, maar kan op lokaal niveau wel worden aangevuld en/of gecombineerd met rivierverruimende maatregelen. Daarom is van een aantal locaties die in het Regioprocés als kansrijk zijn geïdentificeerd een kosteneffectiviteitsanalyse uitgevoerd door het Expertise Centrum Kosten Baten. Uit die analyse blijkt dat een beperkt aantal lokale rivierverruimende maatregelen kosteneffectief kunnen zijn in relatie tot dijkverbetering en bovendien ook zachte baten opleveren. Dit bevestigt de voorkeursstrategie van de regio om in de verkenningsfase van dijkverbeteringstrajecten de lokale mogelijkheden voor rivierverruiming langs de Neder-Rijn en Lek mee te nemen, omdat slimme koppeling van dijkversterking met rivierverruiming efficiencyvoordelen kan opleveren.

6.7 Meekoppelkansen

Meekoppelkansen waterveiligheidsmaatregelen bij de rivier

Vanuit de regio wordt ingezet op het optimaal benutten van meekoppelkansen bij dijkversterkingen, zowel bij de maatregel aan de dijk zelf, als buitendijks, en een integrale aanpak.

Meekoppelkansen die breed zijn genoemd zijn:

- verbetering van de verkeersveiligheid op dijken door splitsing van fietsverkeer en gemotoriseerd verkeer;
- het meekoppelen van buitendijkse ontwikkelingen voor natuur en recreatie;
- het verbeteren van het contact van (historische) waterfronten met de rivier door herinrichting van de openbare ruimte;
- koppeling met economische ontwikkelingen aan water en dijk;
- het aanbrengen van ecologisch waardevolle gradiënten (mede via inzet op kruidenrijkere vegetaties op de dijken, waardoor tevens de dijkbekleding stabiel wordt).

In de bijgevoegde ruimtelijk visie is, evenals op de bijgevoegde kaarten met de maatregelen, meekoppelkansen en knelpunten, een aantal concrete meekoppelkansen opgenomen. Er wordt van uitgegaan dat deze betrokken worden bij vervolgtrajecten om tot waterveiligheidsmaatregelen te komen. Er zijn nu overigens geen grootschalige ontwikkelingen langs de rivier voorzien die gecombineerd kunnen worden met de waterveiligheidsmaatregelen, met uitzondering van ontwikkelingen in de gemeente Wageningen.

Een integrale aanpak komt tot stand door koppeling van de waterveiligheidsmaatregelen met maatregelen in het kader van zoetwater (speelt bij sommige inlaatpunten naar het regionale watersysteem zoals bij de Kromme Rijn en het Valleikanaal), gebruik van grondstoffen (bijvoorbeeld vrijkomend bij Ruimte voor de riviermaatregelen en natuurontwikkeling) voor dijkversterkingen etc.

Nu kan overigens veelal niet exact worden aangegeven welke meekoppelkansen spelen omdat niet exact bekend is welke maatregelen gaan plaatsvinden, en wat voor betekenis dit heeft voor o.a. de locatie, hoogte en breedte van de dijken en op welke termijn eventuele maatregelen gaan plaatsvinden. Gemeenten willen dit

graag concreter in beeld hebben, en kunnen dan beter eventuele meekoppelkansen aangeven. De kaarten met de maatregelen, meekoppelkansen en knelpunten kunnen daarop aangevuld en aangepast worden. Gemeenten hebben aangegeven diverse kansen te zien voor meekoppeling (zie bijgevoegde kaart). Bij ruimte voor de rivierprojecten worden veel meekoppelkansen gezien, evenals bij de Deltadijken. Bij Wageningen worden bijvoorbeeld kansen bij de Grebbedijk als Deltadijk gezien voor ontwikkeling van de jachthaven en revitalisering van het bedrijventerrein Nudeparken. Bij dijkversterkingen betreft het veelal lokale kleinschaligere meekoppelkansen.

Bij de gemeenten Wageningen, Wijk bij Duurstede en Nieuwegein vinden reeds overleggen tussen de regionale overheden plaats over de waterveiligheidsmaatregelen in relatie tot meekoppelkansen.

Meekoppelkansen meerlaagsveiligheid

Maatregelen binnendijs om de gevolgen van overstroming te beperken, zullen veelal mee moeten koppelen met niet-waterveiligheidsmaatregelen, mede vanwege de betaalbaarheid ervan. Meekoppelkansen liggen er bij de aanleg of renovatie van snelwegen, rondwegen, evacuatieroutes en andere vitale en kwetsbare objecten en infrastructuur, bedrijventerreinen, woonwijken, bodemsaneringen, vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer etc. Een voorbeeldproject voor meerlaagsveiligheid is het project Amsterdam Westpoort, zie kader op volgende pagina.

Voor dijkkring 43 is in 2010 een gebiedspilot meerlaagsveiligheid opgeleverd. In deze pilot zijn verschillende maatregelen verkend in het kader van meerlaagsveiligheid, waaronder een compartimenteringsdijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal. Gebleken is dat maatregelen in de tweede laag (duurzame inrichting) en derde laag (calamiteitenbeheersing) aanvullend en niet inwisselbaar zijn voor maatregelen in laag 1 (preventie).

Daarmee richt de voorkeursstrategie zich op maatregelen in laag 1 en zijn de maatregelen uit de pilot niet verder meegenomen in het Regioproces richting voorkeursstrategie. De resultaten uit de pilot blijven echter wel relevant en kunnen bij een verdere uitwerking van meerlaagsveiligheid worden meegenomen. In het kader van het Regioproces zijn er voor meerlaagsveiligheid verschillende specifieke gebiedspilots uitgevoerd, waaronder voor de Kop van de Betuwe. Het doel van de pilots is om te verkennen of er lokaal mogelijkheden zijn en of er aan de hand van de pilots generieke uitspraken over meerlaagsveiligheid mogelijk zijn. De gegevens van deze pilots worden november 2013 bekend en indien relevant in dit regio advies verwerkt na de consultatie periode.



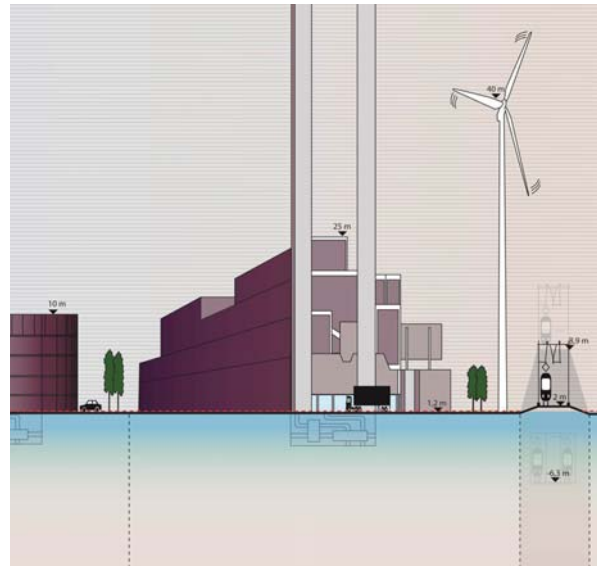
Foto: Hoogwater bij de Grebbedijk

Voorbeeldproject meerlaagsveiligheid; Waterbestendige Westpoort

Westpoort in het havengebied van Amsterdam ligt in dijkkring 44. Het gebied overstroomt bij een doorbraak van de dijk langs de Neder-Rijn/Lek of een doorbraak bij IJmuiden. In samenwerking met het Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering is onderzocht wat de gevolgen van een overstroming zijn voor de vitale infrastructuur en kwetsbare objecten in het gebied zelf en daarbuiten.

Het havengebied herbergt een groot aantal vitale en kwetsbare functies die van cruciaal belang zijn voor het functioneren van de stad Amsterdam en haar omgeving. Op wereldschaal is het de grootste benzine- en cacaohaven. Op de schaal van de stad is er naast een elektriciteitscentrale ook de aantakking op het landelijk elektriciteitsnetwerk en de distributie van elektriciteit naar de stad gesitueerd. Verder wordt het grootste deel van het afvalwater van de stad in het havengebied gezuiverd. Het havengebied bevat ook een groot aantal risicovolle bedrijven vanwege de aanwezigheid van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Vanuit de haven wordt de luchthaven Schiphol via een pijpleiding van kerosine voorzien. Daarnaast is het gebied rondom station Sloterdijk als internethub aantrekkelijk voor de vestiging van diverse datacentra.

Uit interviews met bedrijven blijkt dat ze zich niet bewust zijn van het overstromingsgevaar. De gevolgen zullen echter zeer groot zijn. Niet alleen in het havengebied zelf, maar in de hele regio. Tweederde van Amsterdam zal bijvoorbeeld zonder stroom komen te zitten waardoor veel meer vitale functies in de regio uitvallen. Al deze zogenaamde 'keteneffecten' zijn in beeld gebracht, evenals de benodigde hersteltijden na een overstroming.



Luchtfoto Westpoort havengebied Amsterdam en voorbeeld handelingsperspectief.

Bij een overstroming van Westpoort zijn verschillende handelingsperspectieven denkbaar. Er kan worden ingezet op een collectieve versus een individuele aanpak met als doel doorfunctioneren of evacuatie in combinatie met snel herstel. In vier strategieën zijn zo de meeste kansrijke maatregelen geïdentificeerd. Daarbij is specifiek gekeken naar meekoppelkansen. Waar worden investeringen gedaan in het gebied en hoe kunnen maatregelen in het kader van een robuuste waterbestendige inrichting van Westpoort hier op meeliften?

Uit de studie blijkt dat er veel winst is te behalen als vitale netwerken bij een overstroming door kunnen functioneren. Het betreft het elektriciteitsnetwerk, de (tele)communicatienetwerken, het afvalwaternetwerk en een netwerk van evacuateroutes.

Daarnaast blijkt dat een goede voorbereiding op een overstroming het halve werk is. Het tijdig doordenken van het overstromingsscenario zou een vast onderdeel moeten uitmaken van elke bedrijfsvoering van vitale en kwetsbare functies in overstromingsgevoelige gebieden.

7. Beschouwingen en vervolg

7.1 Belangrijke aandachtspunten

Aandachtspunten vanuit bestuurders van waterschappen en gemeenten t.a.v. maatregelenpakket

Vanuit bestuurders van waterschappen en gemeenten is een aantal aandachtspunten in de gebiedsprocessen naar voren gebracht:

- In gebieden waar nu een dijkversterking plaatsvindt of recentelijk een dijkversterking heeft plaatsgevonden, wordt het als onwenselijk gezien om hier op korte termijn terug te komen voor nieuwe dijkversterkingen vanwege de impact ervan voor aan- en omwonenden. Mocht dit toch nodig zijn vanwege waterveiligheidsrisico's dan is een zeer goede onderbouwing en een uiterst zorgvuldige communicatie nodig.
- Het is wenselijk dat noodzakelijke dijkversterkingen toekomstbestendig plaatsvinden, zodat men niet weer na een relatief beperkt aantal jaar terug komt. Bij de huidige dijkversterking Hagestein-Opheusden wordt hierop ingespeeld door te anticiperen op nieuwe pipingregels, om te voorkomen dat hier binnen relatief korte tijd een volgende dijkversterking nodig is. Bij de dijkversterking Kinderdijk – Schoonhovense Veer wordt de dijken zoveel mogelijk flexibel uitbreidbaar gebouwd voor de toekomst. Ook dijkversterkingen van zo'n 17 jaar worden overigens door sommige bestuurders als vrij recentelijk beschouwd. Sinds die tijd zijn echter nieuwe inzichten en methoden beschikbaar gekomen over de sterkte van de dijken en de mogelijke gevolgen van een overstroming voor het gebied achter de dijk. Deze leiden mede tot een nieuwe waterveiligheidsnormering op basis van een risicobenadering en het recente inzicht dat het mechanisme 'piping' risicovoller is voor de sterkte van de dijken dan men voorheen dacht.
- Het is van groot belang dat de uitwerking van de waterveiligheidsmaatregelen in nauwe samenwerking tussen de verschillende overheidslagen (gemeente, waterschap, provincie en Rijk) plaatsvindt. Gezamenlijke uitwerking moet een uitgangspunt zijn, zeker bij mogelijke nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten, Deltadijken en stadsfronten.
- Het is onwenselijk dat aan- en omwonenden van dijken lang in onzekerheid blijven over wat er met hun woning of bedrijf gaat gebeuren vanwege waterveiligheidsmaatregelen.
- Het actief betrekken van aan- en omwonenden bij het proces om tot waterveiligheidsmaatregelen te komen is belangrijk.
- De waterveiligheidsmaatregelen worden gevoeld als abstract. Men wil graag weten wat een en ander betekent in locatie, hoogte en breedte van de waterveiligheidsmaatregel.
- T.a.v. de waterveiligheidsmaatregelen zijn veel vragen gesteld over de urgentie ervan in relatie tot het op z'n vroegst rond 2020 uitvoeren van maatregelen.
- Dijkversterkingen worden gevoeld als een noodzakelijk iets wat op gemeenten afkomt.
- De hoogwaters van 1993 en 1995 zijn door veel bestuurders intensief beleefd en roepen vragen op. Toen hebben de dijken het toch ook gehouden, waarom ligt er dan nu weer een waterveiligheidsopgave? Ook over locaties waar in 1993/1995 noodmaatregelen zijn getroffen of gebieden die onder water zijn gelopen, zijn veel vragen gesteld.
- Mogelijkheden voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten worden gezien. Voor sommige locaties is er vanuit diverse partijen (veel) draagvlak voor (bv. Steenwaard). Ook mogelijkheden voor meekoppelkansen worden gezien.
- Langs de C-keringen van Centraal Holland is bij gemeenten de behoefte om te anticiperen op de hoofdkeuzes voor Centraal Holland en de daarvoor benodigde wijzigingen in de Wet, zodat gemeentelijke projecten langs de c-kering minder knelpunten ondervinden met de reserveringszone langs deze keringen. Momenteel wordt met het waterschap en het Ministerie overleg gevoerd over de mogelijkheden, mede naar aanleiding van een motie in de Tweede Kamer hierover.

Onzekerheden

Dit Regioadvies is gemaakt terwijl er nog een aantal onzekerheden is ten aanzien van de waterveiligheidsopgave. Deze onzekerheden mogen niet leiden tot stagnatie van lopende en op te starten waterveiligheidsprojecten, zoals bijvoorbeeld de projectoverstijgende Verkenning waterveiligheid Centraal Holland. Enkele belangrijke onzekerheden zijn:

- Voor de Neder-Rijn en Lek is de nieuwe normering in sterke mate bepalend voor de waterveiligheidsopgave. Op dit moment is de uitkomst van de nieuwe normering nog niet definitief. In het kader van de Deltabeslissing Waterveiligheid komt hierover meer helderheid.
- In de stuurgroep Delta Rijn van november 2013 is bevestigd dat er op dit moment geen aanleiding is de afvoerverdeling te herzien. De komende jaren wordt wel nader onderzoek naar dit onderwerp uitgevoerd. Het blijft daarmee een punt van aandacht.
- Via adaptief Deltamanagement zal flexibel ingespeeld worden op een veranderende wateropgave vanwege:
 - de ontwikkeling van klimaatverandering en zeespiegelstijging;
 - de morfologische ontwikkeling van de Lekbodem en de invloed hiervan op de maatgevende hoogwaterstanden.
- Voor de Neder-Rijn en Lek is het waarborgen van het beleidsmatige uitgangspunt om de Neder-Rijn en Lek boven de 16.000 m³/s bij Lobith te ontzien van het grootste belang. Of hier op lange termijn (na 2050) aan kan worden voldaan is nog onzeker. Dit vergt continue monitoring en mogelijk op basis daarvan aanvullende ingrepen bij de splitsingspunten.
- Voor dijkringen 16 en 43 zijn de VNK-resultaten nog niet beschikbaar. De consequenties van de overstromingskansbenadering zijn daarom nog niet duidelijk.
- Niet zeker is of de huidige dijkversterkingsprojecten in het kader van Ruimte voor de Rivier de pipingopgave volledig invullen.

Stadsfronten en waterveiligheidsmaatregelen

De stadsfronten verdienen bijzondere aandacht vanwege de moeilijke inpassing van waterveiligheidsmaatregelen: voor Nieuwegein (Vreeswijk), Wijk bij Duurstede en Wageningen vinden hiertoe al overleggen plaats tussen waterschap, provincie en gemeente.

Waterveiligheidsprojecten die bestuurlijke aandacht verdienen (parels)

T.a.v. de Neder-Rijn en Lek zijn in het Bestuurlijk overleg Neder-Rijn en Lek op 18 september 2013 diverse projecten genoemd die bestuurlijke aandacht verdienen:

- Waterveiligheid Centraal Holland: vanwege de Verkenning Waterveiligheid Centraal Holland heeft dit project al de nodige aandacht;
- Grebbedijk als Deltadijk;
- Westpoort bij Amsterdam (vanwege meerlaagsveiligheid).

Deze projecten zijn beschreven kaders in hoofdstuk 6.



Foto's: De beermuur Wijk bij Duurstede.



Inlaat van de Kromme Rijn, deel van de Hollandse waterlinie.

7.2 Hoe nu verder?

Planning	Actie
december 2013 - februari 2014	Bestuurlijke consultatie, mede over het Regioadvies
1 januari 2014 - eind 2017	Projectoverstijgende Verkenning Waterveiligheid Centraal Holland
12 maart 2014	Bestuurlijk overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek , waarin mede de uitkomsten van de bestuurlijke consultatie worden besproken, en het hiertoe aangepaste Regioadvies wordt vastgesteld
17 april 2014	Vaststelling advies Deltaprogramma Rivieren, 90% versie, over Deltaprogramma 2015 in Stuurgroep DeltaRijn
18 april - 26 mei 2014	Tweede consultatieronde over Deltabeslissingen (niet over Regioadvies), op verzoek van de Deltacommissaris
4 juni 2014	Ambtelijk eindconcept Deltaprogramma 2015 en Deltabeslissingen in Stuurgroep Deltaprogramma
16 september 2014	Deltaprogramma 2015, Deltabeslissingen en Deltaplan Waterveiligheid worden aan Tweede Kamer verstrekt
kort na 16 september 2014, gedurende zes weken	Ter inzagelegging plan-Mer en partiële herziening Nationale Waterplan, om nationale beleid dat voortvloeit uit Deltaprogramma, inclusief Deltabeslissingen, te verankeren (met als werktitel: “De Deltabeslissingen”)
december 2014	Vaststelling partiële herziening Nationale Waterplan (“De Deltabeslissingen”)
2017	Nieuwe waterveiligheidsnormen wettelijk van kracht
2017	Aanpassing provinciale waterverordeningen en keur en leggers van waterbeheerders om de alternatieve status van de C-keringen vast te leggen
eind 2017	Alle voor de Neder-Rijn en Lek relevante projecten in het kader van het Tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma en Ruimte voor de rivier zijn afgerond
uiterlijk 2050	Alle primaire waterkeringen en kunstwerken voldoen aan nieuwe waterveiligheidsnormen



Foto: Neder-Rijn ter hoogte van het veer bij Amerongen. (beeldbank Rijkswaterstaat)

Bijlagen

Overzicht bijlagen

Bijlage A. Kansen voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten langs de Neder-Rijn en Lek?	A-1
Bijlage B. Bestuurlijk Overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek	B-1
Bijlage C. Ruimtelijke visie Regioproces Neder-Rijn en Lek	C-1
Bijlage D. Onderbouwing hoofdkeuze Centraal Holland	D-1
Bijlage E. Aandachtspunten bij vervoltrajecten	E-1
Bijlage F. Kaarten Maatregelen, meekoppelkansen en knelpunten	F-1

Bijlage A. Kansen voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten langs de Neder-Rijn en Lek?

In de PKB Ruimte voor de Rivier is geconcludeerd dat er grenzen zijn aan de mogelijkheden om met ruimtelijke en/of technische maatregelen de afvoercapaciteit van de Neder-Rijn en Lek te vergroten. Dit heeft geleid tot het besluit om de afvoer over de Neder-Rijn en Lek te begrenzen bij een maatgevende Rijnafvoer bij Lobith van 16.000 m³/s; bij een verdere verhoging van de maatgevende Rijnafvoer gaat het surplus over de Waal en/of IJssel. Benedenstrooms van Vianen zijn nieuwe Ruimte voor de Rivierprojecten geen optie. Er zijn nauwelijks uiterwaarden aanwezig of ze zijn beperkt in omvang. Binnendijkse ruimtelijke maatregelen zijn geen optie vanwege technische aspecten (nieuwe dijken op veenondergrond) en landschappelijke en financiële consequenties. Bovenstrooms van Vianen is er een beperkt aantal mogelijkheden voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten. Deze projecten kunnen aansluiten bij ambities vanuit natuur, recreatie, zand- en kleiwinning, etc. Er zijn echter nu geen grootschalige ontwikkelingen voorzien, die gecombineerd kunnen worden met nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen.

Binnen het Regioproces Nederrijn-Lek is onderzocht of inzet van ruimtelijke maatregelen kan bijdragen aan de voorkeursstrategie. In juni 2013 is een aantal Ruimte voor de riviermaatregelen (uit de 'blokkendoos', die gemaakt is voor Ruimte voor de Rivier) ambtelijk en bestuurlijk met de gemeenten besproken. Maatregelen waarvan aangegeven is dat hier (zeker) geen draagvlak voor bestaat, zijn vervolgens geschrapt. Twee potentiële nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen bij de Steenwaard en Vianen zijn door de gemeenten ingebracht.

Onderzocht is vervolgens of deze rivierverruimende maatregelen efficiënt zijn om de waterveiligheidsopgave van de Neder-Rijn en Lek mee op te lossen i.p.v. maatregelen aan de dijken. Uit die analyse blijkt dat grootschalige inzet van Ruimte voor de riviermaatregelen niet efficiënt is voor de Neder-Rijn en Lek. Redenen hiervoor zijn:

- Doordat de Lek wordt ontzien bij afvoeren hoger dan 16.000 m³/s bij Lobith is de invloed van klimaatverandering bovenstrooms van Vianen, het deel waar rivierverruiming nog mogelijkheden biedt, nauwelijks merkbaar;
- op het traject waar nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen kunnen spelen, bestaat de waterveiligheidsopgave met name uit een opgave die voortkomt uit de actualisering van de beschermingsniveaus en het reduceren van de pipingproblematiek. De maatregelen die hierbij horen zullen eerder in de vorm van sterkere dijken worden gerealiseerd, en niet in hogere dijken. Voor die sterkte problematiek bieden ruimtelijke maatregelen geen sluitende oplossing;
- de kosten voor rivierverruiming zijn naar verwachting een factor 2 of meer hoger, terwijl daarmee nog altijd substantiële dijkmaatregelen nodig blijven vanwege de sterkte van de dijken.

Het bovenstaande betekent echter niet dat de focus alleen maar op de dijken moet komen te liggen. Lokaal kunnen rivierverruimende maatregelen mogelijk wel een bijdrage leveren aan de oplossing van de waterveiligheidsopgave:

- daar waar waterstandsverlaging daadwerkelijk bijdraagt aan de oplossing;
- met name daar waar de kosten voor rivierverruiming relatief beperkt zijn en vanuit de toetsing de dijk slechts in beperkte mate moeten worden verbeterd;
- daar waar vanuit een bredere opgave ingrepen in het gebied gebeuren;
- daar waar een slimme combinatie kan worden gemaakt met grondstromen t.b.v. dijkversterking.

Als een verkenning of planstudie voor een dijkverbetering wordt gestart, verdient het op een aantal plaatsen dus aanbeveling om de bijdrage van rivierverruiming aan de oplossing in beschouwing te nemen, niet alleen omdat daarmee een bijdrage aan het verkleinen van de overstromingskansen kan worden geleverd, maar ook omdat daarbij slimme combinaties van grondstromen mogelijk zijn die een impuls kunnen geven aan de ruimtelijke kwaliteit.

Mede maatregelen waarvan de kosten relatief laag zijn in relatie tot hun bijdrage aan de waterveiligheidsopgave, verdienen nadere studie (bv. Domswaard en Stuweiland Maurik (gemeente Utrechtse Heuvelrug); Schalkwijkerbuitenwaard (gemeente Houten); Veerstoep Elst (gemeente Buren), kades rondom benedenstroomse plas).

Bijlage B. Bestuurlijk Overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek

Organisatie	Bestuurlijk Overleg Regioproces	Ook in Stuurgroep Delta Rijn?	Ambtelijke begeleidingsgroep
Provincie Utrecht	Ralph de Vries (vz)	X	Marjolein Braam (vz) Jan Willem Vrolijk Wilma Timmers Ria van Rossum
Provincie Zuid-Holland	Han Weber/ Chris Verwijs	-	Steven Krol/ Joop Beijersbergen
Provincie Gelderland	Josan Meijers/ Jaap Ruiter	X	Suzanne Riezebos
Provincie Noord-Holland	Joke Geldhof	-	Conny van Zuijlen
Waterschap Vallei en Veluwe	Dick Veldhuizen/ Tanja Klip	X	Eddy Steenbergen
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	Patrick Poelmann	X	Marco van Schaik/ Paul Neijenhuis
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	Johan de Bondt	X	Rob Koeze
Hoogheemraadschap Rijnland	Thea de Roos	-	Rik Sonneveldt
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	Hans Oosters/ Ger de Jonge	-	Arnold van der Kraan/ Rob Taffijn
Waterschap Rivierenland	Roelof Bleker	X	Myra Kremer/ Evert Hazenoot
Rijkswaterstaat Midden-Nederland	Theo van de Gazelle	-	Irma Metaal
Rijk	Mattie Busch		Anouk te Neijenhuis
Veiligheidsregio Utrecht	Patrick van den Brink en Joost van Oostrum	-	Elsbeth Beeke
Programmabureau Deltaprogramma Rivieren	Lilian van den Aarsen	X	Josan Tielen Jan Willem Vrolijk
Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden	Emmy Meijers		Dirk van Schie
Gemeente Amsterdam	Carolien Gehrels	-	Camiel van Drimmelen
Gemeente Houten	Herman Geerdes	X	Marco Harms
Gemeente Ouderkerk aan den IJssel	Ria Boere- Schoonderwoerd	-	Jos Lansbergen/ Arie Haasnoot
Gemeente Wageningen	Lex Hoefsloot	-	Wilma Pol
Gemeente Culemborg	Willem Jan Stegeman		Sander Booms

Bijlage C. Ruimtelijke visie Regioprocess Neder-Rijn en Lek

Inhoud

1 Introductie	2
1.1 Leeswijzer	2
1.2 Uitgangspunten	2
1.3 Achtergrond	3
1.3.1 Bevindingen Kansrijke strategieën	3
1.3.2 Deltadijken	4
1.3.3 Afgekeurde C-keringen	5
2. Ruimtelijke Kwaliteit	6
2.1 Systeemkenmerken: van gestuwd met kwel naar getijdewerking	6
2.2 Kwaliteiten en kansen op gebiedsniveau	6
2.2.1 Rivierenland aan de voet van de stuwwal	6
2.2.2 Gestuwde Rijn in het Laagland	7
2.2.3 Smal rivierlint met getijde dynamiek	8
2.3 Kwaliteiten en kansen met betrekking tot de dijken	8
2.3.1 De dijk als onderdeel van het landschap aan weerszijden	9
2.3.2 De dijk als ontginningslint en scherpe grens	9
3. Ruimtelijk-economische ontwikkelingen	11
4. Gebiedsgerichte thema's en ambities	13
4.1 Natuur	13
4.2 Cultuurhistorie	13
4.3 Stedelijke bebouwing en –ontwikkeling	13
4.4 Recreatie	14
4.5 Scheepvaart	15
4.6 Landbouw	15
5. Conclusie	16
5.1 Gebiedsniveau	16
5.2 Dijken	16
5.2.1 Benutten binnendijkse en buitendijkse mogelijkheden	17
5.2.2 Handhaven en versterken diversiteit landschap, cultuurhistorie en steden	18
5.2.3 Inzetten op eenheid in beeld dijken	18
5.2.4 Meekoppelen met ontwikkelingen	18

1. Introductie

Het Deltaprogramma Rivieren heeft als doel Nederland, ook voor de volgende generaties (tot 2100), voldoende te beschermen tegen overstroming vanuit de grote rivieren. Voor de verschillende rivieren zijn regioprocessen gestart om te bepalen via welke strategie dit het beste te bereiken is, zo ook voor de Neder-Rijn en Lek. Behalve een voorkeursstrategie leveren de regioprocessen ook een ruimtelijke visie op voor de betreffende riviertak. Het opdrachtdocument Voorkeursstrategie¹ stelt dat de visie voldoende basis moet bieden om de hoofdkeuzes (waar passen welk type maatregelen) te rechtvaardigen.

Tijdens de fase van de kansrijke strategieën is gebleken dat een oplossing voor de opgave van de Neder-Rijn en Lek in belangrijke mate steunt op een dijkenstrategie. Op lokaal niveau kan van de dijkenstrategie worden afgeweken door de inzet op Ruimte voor de Riviermaatregelen maar de mogelijkheden voor rivierverruiming, bovenop de al uitgevoerde maatregelen, zijn beperkt. Paragraaf 1.3 geeft een verdere onderbouwing van deze aanname. Vanwege de beperkte keuzemogelijkheden is er minder behoefte aan een ruimtelijke visie als basis voor het kiezen tussen het typen maatregelen, in tegenstelling tot bij de andere riviertakken. Om die reden is voor deze visie een iets andere opzet gekozen.

Gekozen is om de conclusie uit de kansrijke strategieën (nadruk op dijkversterkingen) als vertrekpunt te nemen voor de visie en aan de hand van de kwaliteiten van het riviertraject aan te geven waar belangrijke accenten liggen om rekening mee te houden bij het werken aan de dijk. Dit kunnen zowel kansen als bedreigingen en aandachtspunten zijn. Rivierverruimende maatregelen zijn, hetzij beperkt, mogelijk relevant voor enkele delen van het stroomgebied. Daarom wordt ook voor de uiterwaarden gekeken waar kansen en aandachtspunten liggen, door te kijken naar de kenmerken van het riviersysteem.

1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 gaat in op het doel van deze ruimtelijke visie, de uitgangspunten die worden gehanteerd en geeft een toelichting op de uitkomst van de kansrijke strategieën die doorwerken in de voorkeursstrategie.

Hoofdstuk 2 beschrijft de kenmerken van het riviersysteem en de kwaliteiten op gebiedsniveau en van de dijken. Bij de beschrijving van de kwaliteiten is ook een kwaliteitsopgave geformuleerd die ingaat op hoe de ruimtelijke kwaliteit versterkt kan worden.

Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de gebiedsgerichte thema's (natuur, recreatie, stedelijke ontwikkeling, etc.) en de ambities van de regio op dit vlak.

Hoofdstuk 4 geeft de conclusies die geformuleerd zijn aan de hand van de bevindingen in hoofdstukken 2 en 3. Dit zijn conclusies die vanuit de ruimtelijke kwaliteit worden meegegeven aan de voorkeursstrategie.

Voor het in beeld brengen van de kwaliteiten zijn bestaande onderzoeken en rapporten gebruikt.

1.2 Uitgangspunten

De ruimtelijke visie van het gebied van de Neder-Rijn en Lek is opgesteld op basis van de huidige kwaliteiten van het stroomgebied. Dit geeft inzicht in de kansen voor (het meekoppelen van) ruimtelijke ontwikkelingen en levert tevens aandachtspunten op voor het ontwerpen en uitvoeren van maatregelen.

De volgende algemene uitgangspunten zijn relevant:

1. De basis is een aantrekkelijke en veilige Neder-Rijn en Lek (met het omliggend landschap). Het is van belang om deze rivier en zijn omgeving in samenhang te beschouwen. Ieder initiatief draagt bij aan het groter geheel, waardoor de identiteit van de Neder-Rijn en Lek als eenheid gewaarborgd blijft.
2. De Neder-Rijn en de Lek vormen niet een grens maar staan als rivier centraal. Dit geeft de grootste garantie dat de inhoudelijk gekozen oplossingen ook op de juiste plek komen te liggen.
3. De huidige kernkwaliteiten langs de Neder-Rijn en de Lek worden versterkt. De kernkwaliteiten zijn onder andere beschreven in de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Rijn ten behoeve van de Planologische

kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier. De verschillen in landschapstypen (rivierenlandschap met stuwwallen en veenweide) vragen op regionale schaal om een homogene aanpak. Op lokale schaal zijn maatwerkoplossingen nodig voor de noodzakelijke inpassingen, wat de gewenste diversiteit oplevert. De provincie Zuid-Holland heeft t.b.v. toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in haar vigerende Provinciale Structuurvisie (PSV) een kwaliteitskaart opgenomen waarin de belangrijkste kenmerken en kwaliteiten van gebieden staan vermeld. Deze worden uitgewerkt en verfijnd in de zogenaamde gebiedsprofielen per gebiedseenheid. Deze profielen worden aan 'de voorkant' van ruimtelijke ontwikkelingen ingebracht voor een gerichte discussie over de gewenste ruimtelijke kwaliteit. Voor de Alblasserwaard/Vijfheerenlanden heeft de provincie Zuid-Holland al een gebiedsprofiel vastgesteld.

4. Duurzaam handelen in ruimtelijk-economische zin vormt de leidraad. Dit houdt in dat er voorzien wordt in de behoeften van de huidige generatie en tegelijk de mogelijkheden van volgende generaties worden opgehouden, zo mogelijk worden vergroot, maar zeker niet worden gefrustreerd via het no regret principe.
5. Er wordt aangesloten bij bestaande en geplande ruimtelijke ontwikkelingen. Hierdoor is er de grootste garantie op een gedragen oplossing waarbij tevens de veiligheidsopgave en de ruimtelijk-economische component in de tijd met elkaar harmoniëren.

1.3 Achtergrond

1.3.1 Bevindingen Kansrijke strategieën

In de PKB Ruimte voor de Rivier is geconcludeerd dat er grenzen zijn aan de mogelijkheden om met ruimtelijke en/of technische maatregelen de afvoercapaciteit van de Neder-Rijn en Lek te vergroten. Dit heeft geleid tot het besluit om de afvoer over de Neder-Rijn en Lek te begrenzen bij een maatgevende Rijnafvoer bij Lobith van 16.000 m³/s; bij een verdere verhoging van de maatgevende Rijnafvoer gaat het surplus over de Waal en/of IJssel.

Benedenstrooms van Vianen zijn nieuwe Ruimte voor de Rivierprojecten geen optie. Er zijn nauwelijks uiterwaarden aanwezig of ze zijn beperkt in omvang. Binnendijkse ruimtelijke maatregelen zijn geen optie vanwege technische aspecten (nieuwe dijken op veenondergrond) en landschappelijke en financiële consequenties. Bovenstrooms van Vianen is er een beperkt aantal mogelijkheden voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten. Deze projecten kunnen aansluiten bij ambities vanuit natuur, recreatie, zand- en kleiwinning, etc. Er zijn echter nu geen grootschalige ontwikkelingen voorzien, die gecombineerd kunnen worden met nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen.

Binnen het Regioproces Nederrijn-Lek is onderzocht of inzet van ruimtelijke maatregelen kan bijdragen aan de voorkeursstrategie.

In juni 2013 is een aantal Ruimte voor de riviermaatregelen (uit de 'blokkendoos', die gemaakt is voor Ruimte voor de Rivier) ambtelijk en bestuurlijk met de gemeenten besproken. Maatregelen waarvan aangegeven is dat hier (zeker) geen draagvlak voor bestaat, zijn vervolgens geschrapt. Twee potentiële nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen bij de Steenwaard en Vianen zijn door de gemeenten ingebracht.

Onderzocht is vervolgens of deze rivierverruimende maatregelen efficiënt zijn om de waterveiligheidsopgave van de Neder-Rijn en Lek mee op te lossen i.p.v. maatregelen aan de dijken. Uit die analyse blijkt dat grootschalige inzet van Ruimte voor de riviermaatregelen niet efficiënt is voor de Neder-Rijn en Lek. Redenen hiervoor zijn:

- Doordat de Lek wordt ontzien bij afvoeren hoger dan 16.000 m³/s bij Lobith is de invloed van klimaatverandering bovenstrooms van Vianen, het deel waar rivierverruiming nog mogelijkheden biedt, nauwelijks merkbaar;
- Op het traject waar nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen kunnen spelen, bestaat de waterveiligheidsopgave met name uit een opgave die voortkomt uit de actualisering van de beschermingsniveaus en het reduceren van de pipingproblematiek. De maatregelen die hierbij horen zullen eerder in de vorm van sterkere dijken worden gerealiseerd, en niet in hogere dijken. Voor die sterkte problematiek bieden ruimtelijke maatregelen geen sluitende oplossing;
- De kosten voor rivierverruiming zijn naar verwachting een factor 2 of meer hoger, terwijl daarmee nog altijd substantiële dijkmaatregelen nodig blijven vanwege de sterkte van de dijken.

Het bovenstaande betekent echter niet dat de focus alleen maar op de dijken moet komen te liggen.

Lokaal kunnen rivierverruimende maatregelen mogelijk wel een bijdrage leveren aan de oplossing van de waterveiligheidsopgave:

- daar waar waterstandsverlaging daadwerkelijk bijdraagt aan de oplossing;
- met name daar waar de kosten voor rivierverruiming relatief beperkt zijn en vanuit de toetsing de dijk slechts in beperkte mate moeten worden verbeterd;
- daar waar vanuit een bredere opgave ingrepen in het gebied gebeuren;
- daar waar een slimme combinatie kan worden gemaakt met grondstromen t.b.v. dijkversterking.

Als een verkenning of planstudie voor een dijkverbetering wordt gestart, verdient het op een aantal plaatsen dus aanbeveling om de bijdrage van rivierverruiming aan de oplossing in beschouwing te nemen, niet alleen omdat daarmee een bijdrage aan het verkleinen van de overstromingskans kan worden geleverd, maar ook omdat daarbij slimme combinaties van grondstromen mogelijk zijn die een impuls kunnen geven aan de ruimtelijke kwaliteit.

Mede maatregelen waarvan de kosten relatief laag zijn in relatie tot hun bijdrage aan de waterveiligheidsopgave, verdienen nadere studie (bv. Domswaard en Stuweiland Maurik (gemeente Utrechtse Heuvelrug); Schalkwijkerbuitenwaard (gemeente Houten); Veerstoep Elst (gemeente Buren), kades rondom benedenstroomse plas).

Een oplossing voor de opgave van de Neder-Rijn en Lek steunt vanwege de beperkte mogelijkheden voor Ruimte voor de Riviermaatregelen en de aard van de opgave in belangrijke mate op een dijkstrategie. Binnen die dijkstrategie kan onderscheid worden gemaakt in trajecten die in aanmerking komen voor reguliere dijkversterking en trajecten waar een robuustere/innovatieve uitvoering van dijkverbetering kansrijk is. Hierbij kan gedacht worden aan Deltadijken en aan een klimaatrobuuste uitvoering van dijken / anticiperend dimensioneren.

1.3.2 Deltadijken

In het Deltaprogramma wordt een Deltadijk gedefinieerd als een dijk die zo hoog, breed of sterk is dat de kans op een plotselinge en oncontroleerbare overstroming vrijwel nihil is.

Voor de Neder-Rijn en de Lek wordt ingezet op een Deltadijk voor de Grebbedijk. De Grebbedijk is een kansrijke locatie voor de toepassing van het concept Deltadijk door het hoge overstromingsrisico, hoge gevolgschade van een doorbraak, de geringe lengte van de Grebbedijk (5,5 kilometer) en de mogelijkheid van functiecombinaties.

Mogelijk is de Kop van de Betuwe, rond Arnhem, ook een kansrijke locatie voor een Deltadijk. De pilot 'Meerlaagse Veiligheid Kop van de Betuwe' brengt de mogelijkheden nu in beeld om voor dit gebied de risico's bij een overstroming te verminderen. Een Deltadijk is één van de opties en biedt behalve veiligheid ook meekoppelkansen voor stedelijke functies zoals woningbouw. In afwachting van de resultaten wordt voorlopig de Deltadijk Arnhem/Kop van de Betuwe niet meegenomen in de voorkeursstrategie.

1.3.3 Afgekeurde C-keringen

De categorie C-keringen (en ook de kunstwerken) van Centraal Holland tussen dijkringen 14, 15 en 44 zijn in de derde toetsronde primaire keringen voor een groot deel afgekeurd. In het (extra) versterken van de noordelijke Lekdijken wordt een alternatief gezien voor het versterken van de afgekeurde C-keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel, Westkanaaldijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal en in Amsterdam en Spaarndammerdijk. Dit wordt mede geleid door ruimtelijk-economische motieven: de kosten voor grootschalige dijkversterking van deze C-keringen zijn heel hoog en grootschalige dijkversterking heeft bovendien een grote impact voor de maatschappij, landschap en cultuurhistorie. Daarmee wordt de keuze gemaakt om af te zien van grootschalige versterking van deze C-keringen.

Deze keuze wordt ondersteund door het Deltaprogramma 2014. In het Deltaprogramma 2014 wordt staat mede het volgende:

“Een aantal categorie C-keringen in het rivierengebied is afgekeurd bij de toetsing. Het Deelprogramma Rivieren onderzoekt kosteneffectieve alternatieven voor versterking en normering van deze keringen. Een eerste inventarisatie voor de C-keringen in Centraal Holland is gereed. Daaruit blijkt dat een hogere norm voor de dijken aan de noordkant van de Lek kosteneffectiever is dan grootschalig investeren in de C-keringen van Centraal Holland (met uitzondering van het getijdendeel van de Hollandse IJssel). De keringbeheerders starten met het programmabureau van het nieuwe hoogwaterbeschermingsprogramma een projectoverstijgende verkenning naar dit onderwerp, in samenwerking met de Deelprogramma's Rivieren en Rijnmond-Drechtsteden. De verkenning zal ingaan op maatregelen om de sterkte van de Lekdijken te vergroten (risicogebaseerde aanpak Lekdijken) en de belasting te verminderen, als alternatief voor grootschalige versterkingen van de afgekeurde C-keringen langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel. De verkenning gaat ook in op de toekomstige status van de C-keringen.”

In regelgeving (o.a. Keur van de waterschappen) zijn vrijwaringszones opgenomen rondom de C-keringen, om te voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen toekomstige dijkversterkingen in de weg staan. Als de status van de C-keringen in 'regionale kering' verandert, kan dit gevolgen hebben voor de breedte van de vrijwaringszones. Voor dijkstrekkingen waarvan de waterstaatkundige functie verval, zullen de vrijwaringszones zelfs geheel vervallen. Er komt dan ruimte vrij voor ruimtelijke ontwikkelingen. Via het ruimtelijke ordeningsinstrumentarium kan hier invulling aan gegeven worden. Op de strekkingen waar de waterstaatkundige functie van verval, zal ook geen onderhoud meer plaatsvinden. Gemeenten zullen moeten overwegen hoe ze met deze strekkingen om gaan.

2. Ruimtelijke Kwaliteit

In dit hoofdstuk staat de ruimtelijke kwaliteit centraal als koepel voor de waterveiligheidsopgave en voor de ontwikkeling van de gebiedsgerichte, sectorale thema's en de regionale ambities. Op basis van de systeemkenmerken van de Neder-Rijn en de Lek wordt een kwaliteitsbeeld inclusief een kwaliteitsopgave gegeven op gebiedsniveau voor drie onderscheidende deeltrajecten langs de Neder-Rijn en de Lek. Omdat de dijken in het Regioproces Neder-Rijn en Lek een centrale positie innemen, zijn deze apart benoemd; hun positie is via twee kwaliteitsbeelden neergezet, ook gepaard gaande met een kwaliteitsopgave. De kwaliteiten op gebiedsniveau en met betrekking tot de dijken sluiten elkaar niet uit maar versterken elkaar juist. De dijken zijn onderdeel van het gebied en lopen als lijnen door de verschillende deeltrajecten heen.

2.1 Systeemkenmerken: van gestuwd met kwel naar getijdewerking

Langs de Neder-Rijn en de Lek zijn verschillende landschappen te onderscheiden: de Heuvelruggen (zowel Utrechtse Heuvelrug als Veluwe), het rivierenlandschap en het veenweidegebied.

De Neder-Rijn is een middelgrote, gestuwde rivier. Door de invloed van de stuwen bij Driel en Maurik en door de invloed van de kwel uit de Veluwe en Heuvelrug, is de rivierdynamiek van de Neder-Rijn getemperd en zijn de uiterwaarden nat. De Neder-Rijn heeft een paar flauwe bochten en op vele plaatsen brede uiterwaarden. Stuwwal, rivier en oeverwal zijn duidelijk te zien. Het gestuwde karakter van het rivierwater en de kwel van de hoger gelegen gebieden zijn kenmerkend.

Tot aan Wijk bij Duurstede is de Neder-Rijn een drainerende rivier. Dat wil zeggen dat de Rijn per saldo water opneemt vanuit zijn omgeving. Doordat het kwel opneemt, is bij gesloten stuwen de waterkwaliteit beter dan van de andere rivieren. Benedenstrooms van Wijk bij Duurstede wordt de rivier infiltrerend en geeft het per saldo water af aan zijn omgeving.

Bij Wijk bij Duurstede verandert de naam van de rivier in Lek. Het traject loopt tot aan de Krimpen aan de Lek, waar de Lek samenvloeit met de Noord. Vanaf de stuw Hagestein is de Lek vrij afstromend en een typische zoetwatergetijdenrivier. De Lek slingert door het veenweidegebied en het winterbed wordt stroomafwaarts steeds smaller en rechter. De uiterwaarden worden naar het westen toe uitermate smal. Vooral in het benedenstroomse deel van de Lek is de invloed van het getij merkbaar langs de oevers, de rietlanden en gorzen. De dagelijkse getijslag is bij Hagestein ongeveer 0,3 meter, bij Krimpen is deze 1,5 meter. Tweemaal daags valt een smalle zone van oevers droog bij eb en overstroomt weer bij vloed. Bij hogere rivierafvoeren en geheven stuwen neemt de getijde-invloed al snel af. Deze getijdeninvloed is kenmerkend voor dit deel van de rivier.

2.2 Kwaliteiten en kansen op gebiedsniveau

2.2.1 Rivierenland aan de voet van de stuwwal

Langs de Veluwezoom en de Utrechtse Heuvelrug tussen Arnhem en Amerongen ligt het markante reliëf en contrast van stuwwal en rivierenland. De ligging aan de stuwwal zorgt voor bijzondere overgangen naar de rivier. Soms is de overgang een steilrand door de erosie van de rivier, soms is die meer glooiend met een beek. Op korte afstand zijn hier verschillen in droog-nat, hoog-laag en voedselarm-voedselrijk. Daardoor zijn op de Noordoever bijzondere cultuurhistorische, aardkundige en ecologische waarden ontstaan, bijv. Doorwerthse Waarden, Blauwe Kamer en Amerongse Bovenpolder. Spectaculair zijn de uitzichten van en naar de stuwwal. Verscholen in de Veluwezoom en Utrechtse Heuvelrug liggen fraaie landgoederen en voorname dorpen. Bij Arnhem verdicht de bebouwing tot stedelijk knooppunt.

De open Betuwse zijde wordt gekenmerkt door een langgerekt en nagenoeg ononderbroken reeks van dorpen op de oeverwallen met boom- en fruitteelt en daartussen de open kommen met veehouderijen.

De Neder-Rijn is vanwege haar gestuwde karakter geschikt voor de watergebonden recreatie. Dit in tegenstelling tot de beroepsscheepvaart. De aanwezige veerpontjes verbinden de oevers. De vele oversteekplaatsen met veerhuizen zijn karakteristiek voor de Neder-Rijn en de Lek.

Vermeldenswaardig zijn de historische linies; De Limes, gelegen in het lengteprofiel van de Neder-Rijn tot aan Wijk bij Duurstede en de Grebbelinie, gelegen in het dwarsprofiel van de rivier ter plaatse van Rhenen.

Kwaliteitsopgave

De kwaliteitsopgave is om het verstilde en romantische beeld van dit deel van de Neder-Rijn te koesteren en te versterken. Het gaat vooral om de relatie tussen stuwwal en rivier. Behoud van uitzicht over de rivier vanuit beide zijden is een voorwaarde. Voor de Noordoever betekent dit een behoudsgerichte benadering met als doel versterking van de huidige kwaliteiten. Voor de Zuidoever is een ontwikkelingsgerichte benadering alleen gewenst als dit niet ten koste gaat van het open karakter van het gebied. Het is relevant om de ingrepen subtiel te doen passen bij het karakter van een gestuwde rivier.

Uitbreiding van de natte component ten behoeve van natte ruigten en moeras kan het best via integrale maaiveldverlaging (in plaats van met geulen). Deze weinig dynamische natte biotopen bieden ook kansen voor moerasvogels. Vanuit Ruimte voor de Rivier wordt op een aantal plekken in de uiterwaarden (Doorwerth, Middelwaard, Tollewaard, Elst) ook nieuwe natuur gerealiseerd in de vorm van (plaatselijke) oobossen en open water.

De aanwezigheid van de huidige landbouw in het gebied heeft het voordeel dat het open karakter gehandhaafd blijft. Om heldere en leesbare landschapstypen langs de rivier te hebben is het zaak om de akkerbouw (symbool voor de droge component) te concentreren in het binnendijks gebied en in het buitendijks gebied alleen grasland (symbool voor de natte component) te hebben. In principe is akkerbouw alleen gewenst op die delen in het buitendijks gebied die in het verleden uitgedijkt zijn (zgn. oud-hoevig land). Hierdoor maak je deze plekken cultuurhistorisch zichtbaar. Op dit moment staat er nog veel maïs in de uiterwaarden hetgeen het onderscheid tussen binnendijks en buitendijks gebied vertroebelt.

Extra aandacht voor de waterfronten en de cultuurhistorische waarden (bijv. de Limes) kan het recreatieve karakter van dit deel van de rivier versterken.

2.2.2 Gestuwde Rijn in het Laagland

Het gebied tussen Amerongen en de stuw van Hagestein bevat een open landschap van kommen en waarden. Aan de Utrechtse kant sluit het aan bij het landschappelijk waardevolle gebied De Kromme Rijn, waaronder de Langbroekerwetering. De rivier is vrij breed.

De uiterwaard ligt, naar het westen toe, steeds hoger ten opzichte van het binnendijks gebied vanwege sedimentatie in de uiterwaard en vanwege inklinking van de bodem in het binnendijks gebied. Het zomerbed blijft eroderen, mede als gevolg van een tekort aan aanvoer van sediment bovenstrooms. Bij de stuwen in de Nederrijn is echter plaatselijk sprake van aanzanding.

De zandige oeverwallen zijn smaller voorbij Wijk bij Duurstede, waar de ontwikkeling daarvan pas heeft plaatsgevonden nadat de Kromme Rijn als hoofdstroom was afgesloten en de Lek als hoofdstroom ging gelden. De gestuwde Rijn wordt hier onderdeel van het Hollandse veenweide landschap. De uiterwaarden kunnen hier wel 2 m hoger liggen dan het omringend landschap. Hier loopt ook de Nieuwe Hollandse Waterlinie die fraai wordt gekruist tussen Culemborg en Vianen. Kenmerkend is het contrast tussen de harde bouwwerken van het Amsterdam-Rijnkanaal en de natuurlijke kwaliteiten van de rivier. Het eiland van Maurik is een waterrecreatiegebied, dat qua thema past bij de Neder-Rijn Lek als recreatierivier. Zowel Wijk bij Duurstede als Culemborg hebben waterfronten aan de rivier. De omgeving van Wijk bij Duurstede is vanwege de vele geschiedenislagen bijzonder: het kruispunt in het westelijke richting van de Limes (jaar 0), Dorestad als handelscentrum van het Karolingische Rijk (jaar 900), de afdamming van de Kromme Rijn (jaar 1122), de aanleg van het Amsterdam-Rijnkanaal (rond 1935) en de aanleg van de stuw (rond 1970).

Kwaliteitsopgave

De kwaliteitsopgave is om voor het gehele traject een afwisseling te hebben tussen uiterwaarden met landbouw (grasland), uiterwaarden met natuur en eilanden voor recreatie en stuwen. Deze eilanden passen bij deze rivier. Zogenaamde zandplaten, ook wel Middelwaarden genoemd, behoren tot haar karakteristiek. Vooral ten westen van de kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal zijn de ecologische potenties meer te benutten. Dit kan ontwikkelingsgericht zijn binnen de randvoorwaarden van de cultuurhistorie (bijv. Nieuwe Hollandse Waterlinie) en binnen het systeemkenmerk Gestuwd.

Ook hier geldt dat de leesbaarheid van het landschap wordt vertroebeld door het grote aandeel akkerbouw (maïs) in de uiterwaarden waardoor je niet meer het gevoel hebt dat je in een rivierlandschap zit. Omvorming

naar grasland of natuur geeft het buitendijks gebied een kwaliteitsimpuls in de richting van dat rivierlandschap. Akkerbouw is alleen gewenst op het oud-hoevig land.

Het eiland van Maurik met de stuw is een geïsoleerde enclave binnen het totale landschappelijk raamwerk. Eventuele groei van dit waterrecreatiegebied vraagt om meer inbedding in dat raamwerk. De historische gelaagdheid van de omgeving Wijk bij Duurstede mag beter zichtbaar worden. Het is een gemiste kans om deze gelaagdheid niet aan te roeren.

2.2.3 Smal rivierlint met getijde dynamiek

Vanaf Hagestein en vooral ten Westen van Vianen wordt het winterbed smaller en wordt de rivier dynamischer. De invloed van eb en vloed is zichtbaar langs de oevers en via getijdengeulen, bijvoorbeeld bij Lexmond. Op het traject rond Vianen is de Lek een bochtige rivier met zandafzetting in een verstedelijkte zone (kruisende snelwegen en stedelijk front). In westelijke richting wordt tevens het zomerbed breder waardoor de dijk dicht bij de rivier komt te liggen. Plaatselijk ontbreken de uiterwaarden geheel. Gekoppeld aan enkele kernen langs de dijk liggen buitendijkse (oude) watergebonden industriecomplexen en jachthavens. De dorpen liggen op relatief smalle oeverwallen of hogere gronden (donken) dichtbij of achter de dijk. De geringe breedte van de oeverwallen is een gevolg van het nauwelijks zijwaarts verplaatsen van de Lek in het verleden vanwege de aanwezige veencomplexen. De Lek ligt als een levende en centrale stroomgordel hoog in dit bijzondere landschap, ook wel de Waarden genoemd, zijnde de grote veeneilanden van de Lopikerwaard, Krimpenerwaard, Vijfheerenlanden en Alblasserwaard.

Tussen Vianen en Schoonhoven is het landschap open en agrarisch. Er zijn nog gave uiterwaarden met als hoofdgebruik akkerbouw (maïs). Vanaf Schoonhoven tot Lekkerkerk verschijnt er steeds meer bebouwing aan de dijk. Bij Lekkerkerk stroomt de Lek het Rijnmondgebied binnen, een sterk verstedelijkt en industrieel landschap met een krap bemeten dijk.

Kwaliteitsopgave

De kwaliteitsopgave is ter plaatse van Vianen de aansluiting tussen rivier en stad te versterken. Door de vele bebouwing die nu al buitendijks ligt vraagt dit om een bijzondere kwaliteitsaanpak. Binnen het Ruimte voor de Rivierproject Vianen wordt al een aanzet gegeven voor die aanpak. Het traject Vianen – Schoonhoven heeft een aantal cultuurhistorisch waardevolle uiterwaarden. Wel is het aandeel akkerbouw (maïs) groot, wat ten koste van de leesbaarheid van het rivierlandschap gaat. Het ‘smalle rivierlint’ vraagt in het buitendijks gebied om een gebruik van water, grasland of natuur. In het binnendijks gebied ligt het veenweidegebied met als hoofdgebruik grasland. Akkerbouw is gewenst op de historisch hooggelegen delen. In dit deel van de Lek is er de wonderlijke situatie ontstaan dat door de sedimentatie het buitendijks gebied hoger wordt en daardoor meer geschikt wordt voor akkerbouw en het binnendijks gebied door de inklinking lager wordt en meer geschikt is voor grasland.

Dit landschap is op zichzelf helder en leesbaar, gras op lage delen en akkerbouw op hogere gronden, maar niet in de lange lijn van de rivier. Vanuit een helder en leesbaar landschap langs de lange lijn van de rivier is het nodig dat via bijvoorbeeld ruimtelijke watermaatregelen meer water en natuur in het buitendijks gebied komt en dat plaatselijk akkerbouw gewenst is om die cultuurhistorisch waardevolle hogere plekken te markeren. Ook in het traject Schoonhoven – Lekkerkerk is er wellicht meer ruimte te maken voor getijdenwerking, wat de ecologische waarden verhoogt. In het traject Lekkerkerk – Krimpen aan de Lek kan eventuele vernieuwing en aanpassing van buitendijks gelegen bedrijven meer ruimte voor de rivier opleveren en tevens de ruimtelijke kwaliteit verbeteren.

2.3 Kwaliteiten en kansen met betrekking tot de dijken

Voor het gehele traject geldt dat de dijk de waterstaatkundige structuur vormt die het binnen- en buitendijks gebied scheidt. Alleen ter plaatse van de stuwwallen zijn geen dijken nodig vanwege de natuurlijke hoogten. De dijk is vrijwel overal een lijnvormig hooggelegen grondlichaam, met een weg op de kruin die een fraai zicht op de lager gelegen omgeving biedt. Vrijwel nergens is de dijk een monofunctioneel waterstaatswerk, maar kent deze een meervoudig gebruik als route, woonomgeving of onderdeel van het ecologisch netwerk. De continuïteit van het dijklint is een krachtige karakteristiek. De horizontale lijn is extra markant in de nabijheid van het grillige reliëf van de stuwwal zoals bij Amerongen en Wageningen.

De dijken in ons rivierenlandschap hebben vaak een verschillende oorsprong en hebben daarmee ook een verschillende typologie. Langs de Neder-Rijn en de Lek is dit beeld vrij uniform. Wij hebben hier vooral te maken met oeverwal dijken die hier al eeuwen liggen. Het zijn landschappelijke dijken met hun oorsprong tot de 19e eeuw. Op historische kaarten is te zien dat tot het jaar 1000 ter plaatse van de Grebbedijk er al een dijk lag. Deze dijken hebben een sterke relatie met de morfologische ondergrond. Hier komt veel verspreide karakteristieke bebouwing voor en oude doorbraken. Dit in tegenstelling tot de moderne dijken die hun oorsprong vinden sinds de 19e eeuw. Deze zogenaamde interventie- en integratiedijken tref je langs de Neder-Rijn Lek alleen aan in het benedenstrooms deel van de Lek na Schoonhoven. Door de stedelijke druk vanuit het westen heeft langs deze dijken veel bebouwing kunnen ontwikkelen.

Van oost naar west verschiet het landschap rond de rivier een aantal malen van kleur. Soms geleidelijk, soms abrupt. De betekenis van de dijk als ruimtelijk fenomeen wordt voor een groot deel bepaald door de positie ten opzichte van het omliggende landschap.

2.3.1 De dijk als onderdeel van het landschap aan weerszijden

Tussen Arnhem en Culemborg geven de oeverwallen een bepalend beeld van het landschap waarbij de oeverwallen aan de Utrechtse kant minder breed zijn dan aan de Gelderse kant. De oeverwallen zijn van oudsher bewoond en kennen een relatief kleinschalig karakter, een mozaïekachtig beplantingspatroon met vele boomgaarden.

Morfologisch gezien maken de uiterwaarden onderdeel uit van de oeverwallen en kennen langs dit deel van de rivier net als de oeverwallen veelal een relatief kleinschalig en open karakter. Voor het grootste deel heeft de aankleding een landelijk karakter. De dorpen liggen veelal achter de dijk in plaats van aan de dijk. De dijk vormt naast een lineaire structuur een groene verbinding tussen het binnen- en het buitendijks gebied en laat op grote delen een homogeen beeld zien met vele maatwerkoplossingen op lokaal niveau. De overslaggronden die als het ware een kralensnoer vormen aan de dijk, zijn relictten van de rivierinvloed achter de dijk. Op verschillende plekken in de buurt van Culemborg is de dijk verlegd waardoor er oud-hoevig land ontstaat. Specifieke kwaliteit heeft de slaperdijk bij de Marspolder bij Lienden, een prachtige 19e eeuwse oude steile dijk die rond 1880 voor het laatst is opgehoogd.

Kwaliteitsopgave

De kwaliteitsopgave is om na de dijkverbeteringen het beeld te versterken dat de dijk aan weerszijden een onderdeel van het landschap is. Het huidige beeld is daarin niet altijd duidelijk. Het streven is de dijken meer een onderdeel te laten zijn van de oeverwallen en nog meer een verbinding te leggen tussen het binnendijks en buitendijks gebied. Dit zegt iets over de schaal en de aankleding van de dijk in relatie tot het omliggend landschap. Wat betreft de schaal moet je het hierbij meer in de breedte zoeken van de dijk zonder daarbij de karakteristieke vorm van de Rijnband dijken te verloochenen. Door die breedte zoek je de verbinding met de oeverwallen op. Hogere dijken zijn voor de opgave in dit gebied niet nodig en hebben bovendien het nadeel dat zij geen positieve invloed hebben op de verbinding tussen het binnendijks en buitendijks gebied langs dit deel van de rivier.

Wat betreft de aankleding wordt de input bepaald door het landschap in de omgeving van de dijken. Ook na de verbeteringen moeten de dijken namelijk op ontspannen wijze in het landschap liggen. Bredere dijken bieden hiervoor kansen vanwege de ruimte voor een multifunctionele inrichting. Markant mag wel de Grebbedijk zijn omdat deze dijk de verbinding legt tussen twee stuwwallen en hiermee krachtig weergeeft dat er ook hier een maatschappelijk belangrijk gebied beschermd moet worden. Bij Arnhem ligt de zuidelijke dijk in een stedelijke zone en ook hier geldt dat de stedelijke omgeving bepaalt wat de functionaliteit (naast het waterstaatkundig doel) van de dijk moet zijn en of de dijk scheidend dan wel verbindend is tussen stad en uiterwaard.

2.3.2 De dijk als ontginningslint en scherpe grens

Tussen Culemborg en Kinderdijk worden de oeverwallen smaller en wordt het binnendijks opener door het veenweidegebied. De dijk heeft met zijn smalle oeverwallen een kleinschalig karakter met boomgaarden en bebouwing. De kernen liggen hier veelal aan de dijk en door het contrast met de omgeving vormt de dijk in potentie als het ware een lint en een scherpe grens tussen uiterwaard en veenweidegebied. In de huidige situatie is dit lint en die scherpe grens niet altijd duidelijk.

Binnen dit traject zijn er enkele karaktersverschillen. Zo is de omgeving van Vianen als een knoop te

beschouwen. Door de stedelijke zone is de positie van de dijk het moeilijkst te duiden. Er is lintbebouwing, er is een luwe achterkant van het stedelijk gebied en in het centrum van Vianen volgt de dijk de contouren van de historische stad.

Benedenstrooms tussen Vianen en Ameide kent de Lek een serie ruime bochten, de zogenaamde getijdemeanders, die de invloed van de zee op de morfologische genese van dit gebied verraden. De dijk volgt de rivierbochten maar het zomerbed wisselt door soms een afstandelijke en soms een innige band met de dijk aan te gaan. Dit herhaalt zich drie keer met als parels aan de dijk de kernen Lexmond en Ameide. Het is vooral die afwisseling tussen het binnendijks- en buitendijks gebied dat het karakter van dit dijktraject zou moeten bepalen.

Voorbij Ameide tot aan Kinderdijk meandert de dijk minder sterk en is er sprake van langere rechtstanden met hogere verkeersintensiteit. De route over de dijk wordt gekenmerkt door een slingerend beloop, waarbij de dijk plaatselijk tot direct aan de rivier raakt (schaardijk). De uiterwaarden zijn smal. Het binnendijks gebied (meer bebouwing maar wel op afstand van dijk) en buitendijks gebied (meer water door groter zomerbed) vertonen een groot onderling contrast. De dijk zou hier nog meer een scherpe grens kunnen zijn. De uitwateringspunten van een tweetal boezemwateren (Kinderdijk en de Ammerse Boezem) zijn een uitzondering aangezien binnendijks- en buitendijks gebied hier verbonden zijn. De positie van Schoonhoven en Nieuwpoort als vestingsteden aan de rivier zijn bijzonder.

Kwaliteitsopgave

Voor de omgeving van Vianen geldt de kwaliteitsopgave om de dijk als doorgaande, continue structuur een luw karakter te geven als tegenhanger van de vele kruisende structuren en het aanliggend stedelijk gebied.

Voor het deel tussen Vianen en Ameide geldt een luw karakter voor de dijk met ritmisch de kernen Lexmond en Ameide. Het beeld van ontginningslint en scherpe grens kan worden versterkt door de dijk hoger te maken en hiermee een eigenstandige positie te geven in het landschap. Ook de aankleding van de dijk mag daarin afwijken van zijn omgeving. Een scherpe grens ontstaat tevens door het landschap binnendijks (vooral bebouwing en veenweide) anders te laten zijn dan buitendijks (vooral water en natuur).

Van Ameide tot aan Kinderdijk heeft het verder doorontwikkelen van de dijk als ontginningslint met lintbebouwing een pre om de scherpe grens extra aan te zetten. Extra aandacht in het ontwerp vragen de nu al vaak aanwezige buitendijkse verhogingen waardoor de wegen en de bebouwing achter de dijk komen te liggen. Dit gaat ten koste van de beleving van de rivier. Indien hier toch voor wordt gekozen dan is een goede meekoppelkans het aanleggen van een fietspad op die verhoging (zie fietspad ter plaatse van Alblasterdam). De rivierbeleving voor fietsers neemt dan toe en is gescheiden van het autoverkeer.

3. Ruimte-economische ontwikkelingen

De dijken langs de Neder-Rijn en Lek beschermen een groot achterland met daarin veel inwoners, grote economische waarden, vitale infrastructuur en kwetsbare functies. Een dijkdoorbraak leidt op deze riviertak in vrijwel alle gevallen tot uitgestrekte en diepe overstromingsgebieden met aanzienlijke schade en slachtoffers. De overstroombare gebieden zijn van essentiële betekenis voor de economie van Nederland en worden doorkruist door de belangrijkste verkeersaders van ons land. Het vinden van oplossingen voor de waterveiligheidsopgave vormt een randvoorwaarde voor het vestigingsklimaat voor (buitenlandse) investeerders en bewoners. Het betreft preventieve waterveiligheidsmaatregelen, maar ook gevolgenbeperkende maatregelen in het overstroombare achterland.

Voor een groot deel van het achterland zijn de prognoses dat verdere groei zal plaatsvinden in economische waarden en mensen achter de dijken. De gevolgen van een overstroming zullen hierdoor verder toenemen.

Onderstaand wordt ingegaan op ruimtelijk-economische ontwikkelingen in de provincies Zuid-Holland, Gelderland, Utrecht en Noord-Holland. Het overstroombare achterland bevat veel economische kerngebieden die van nationaal belang zijn.

De provincies Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland zetten alle drie in op stedelijke netwerken als de economische kerngebieden. Ze zetten in op het versterken van de al sterke sectoren en clusters, maar leggen wel verschillende accenten.

De provincie Zuid-Holland werkt vanuit het streven naar een aantrekkelijk en concurrerend internationaal profiel. Versterken van de economische positie staat centraal en daarbij spelen de drie economische topclusters een belangrijke rol:

1. Rotterdam met de mainport en kennisinstituten;
2. Den Haag, regeringscentrum en internationale stad van recht en vrede met de daarbij behorende instellingen en
3. de greenports Westland/Oostland, Boskoop en Bollenstreek.

Deze clusters staan niet op zichzelf maar worden gevoed door de andere economische clusters, zoals het maritieme cluster en life & healthsciences. Voor Zuid-Holland ligt het accent van (nieuwe) werkgelegenheid en bedrijvigheid op kennisontwikkeling en handel. Concentratie van ontwikkelingen in het stedelijk netwerk wordt voortgezet, mede omdat deze concentratie agglomeratievoordelen heeft voor bedrijven, voorzieningen en detailhandel. Het geeft mogelijkheden tot ketenvorming, efficiënte benutting van infrastructuur en ontwikkeling van efficiënte duurzame energiesystemen. Daarbij moet het contrast tussen stad en land behouden blijven en kwaliteiten van stad en land versterkt en met elkaar verbonden worden. Ontwikkeling van nieuwe woon- en werkmilieus in stedelijke gebieden kan gecombineerd worden met herstructureren en transformeren van bestaande milieus. Gemengde milieus, broedplaatsen en onderwijsvoorzieningen zorgen voor een betere voedingsbodem voor de kenniseconomie.

Ook de provincie Gelderland heeft als basis het vergroten van haar concurrentiekracht. En ook hier ligt het accent op de bestaande stedelijke netwerken als economische kerngebieden. Dit zijn de gebieden, waar nu al de meeste mensen wonen en werken en die ook in de toekomst met name veel jongeren zullen trekken. Het gaat om:

- a. Apeldoorn-Zutphen-Deventer,
- b. Arnhem-Nijmegen en
- c. Ede-Wageningen.

Deze netwerken bestaan uit grotere en kleinere compacte steden, elk met een eigen karakter en profiel binnen het netwerk. De focus ligt op de kwaliteit van het bestaande, omdat uitbreiding steeds minder aan de orde zal zijn. De economische uitdaging voor de toekomst ligt in een marktgericht innovatiebeleid, zowel voor de innovatieclusters Food Valley, Health Valley, de opkomende clusters Energie- en Milieutechnologie, Maakindustrie en Mode, als voor het Midden- en Kleinbedrijf. Gelderland wil bedrijven aantrekken en behouden door middel van een aantrekkelijke en duurzame bedrijfsomgeving en fysieke en digitale

bereikbaarheid (glasvezel). Ook de ontwikkeling van hoogwaardige campuslocaties draagt bij aan een sterke concurrentiepositie.

In de provincie Utrecht ligt het accent op kennis en cultuur. De provincie Utrecht is een echte kennisregio, wat zorgt voor een stroom van nieuwe economische activiteiten en initiatieven. De inwoners van Utrecht hebben een relatief hoog opleidingsniveau. De aanwezigheid van de grootste universiteit van het land, de hogescholen en talrijke andere kennisinstituten zorgt voor innovatie en trekt nieuwe activiteiten aan. De kennisintensieve en creatieve sectoren floreren. Utrecht is sterk in zakelijke en financiële dienstverlening, ICT, wetenschappelijk onderzoek ('life sciences'), design en gaming. De aantrekkelijkheid van Utrecht als vestigingsplaats voor bedrijven en instellingen wordt versterkt door de centrale ligging, de hoogwaardige woonmilieus in en rond de stad, de fraaie landschappen en het brede aanbod van culturele activiteiten. De ruimtelijk economische structuur van de regio ontwikkelt zich vooral in de bestaande stedelijke gebieden en langs de drie belangrijkste internationale assen die vanuit de Randstad naar het noordoosten (A1), zuidoosten (A2) en oosten (A12) gaan. Ook Utrecht zet vooral in op behoud van het bestaande via transformaties en herstructurering, met als doel een kwaliteitssprong van (binnen)stedelijke gebieden.

Er zijn grote parallellen tussen de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de drie provincies. De drie provincies werken dan ook in diverse samenwerkingsverbanden grensoverschrijdend met elkaar, denk aan de Groene Hart samenwerking en de Regio FoodValley. Dit draagt bij aan de economie en de bereikbaarheid van Nederland, maar ook voor de kwaliteit van de aan elkaar grenzende regio's.

Ook een deel van de provincie Noord-Holland ligt in het overstroombare gebied van de Neder-Rijn en Lek, waaronder Amsterdam. De Amsterdamse regio zal de eerstkomende decennia blijven groeien. Amsterdam is een plek met een grote bevolkingsdynamiek. De Amsterdamse economie wordt gekenmerkt door een sterke combinatie van kansrijke economische sectoren of clusters. Dit zijn ICT, creatieve industrie, financiële- en zakelijke dienstverlening, life sciences, handel en logistiek, toerisme en congressen en voedsel, vis en bloemen en een snel groeiend cluster op het gebied van duurzaamheid.

Alle hiervoor besproken gebieden zullen de komende jaren groeien. Volgens de prognose van het CBS ziet het plaatje er als volgt uit tot 2025:

	2008	2013	2025
Gelderland	1.984	2.016	2.036
Utrecht	1.201	1.245	1.332
Stad Utrecht	295	322	381
Noord-Holland	2.626	2.724	1.332
Amsterdam	747	799	875
Zuid-Holland	3.461	3.564	3.761
Den Haag	476	506	535
Rotterdam	583	616	648
Nederland	16.405	16.780	17.389

Tabel: inwonertal provincies (x1000 inwoners), grote gemeenten en Nederland per 1 januari 2008, 2013 en 2025.

Wat opvalt, is dat de vier grote steden, Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht, samen goed zijn voor een derde van de Nederlandse bevolkingsgroei tot 2025. Dit blijkt uit de nieuwe regionale bevolkings- en huishoudensprognoses van het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek). De vier grote steden zijn in de laatste tien jaar uitgegroeid van trage tot snelle groeiers. Hoewel in de toekomst de stedelijke groei doorzet, gaat het wel in een lager tempo. In de prognose van PBL en CBS wordt voorzien dat de woningbouw over enkele jaren zal aantrekken waardoor gezinnen weer vaker naar randgemeenten verhuizen. Hierdoor zal de groei in de grote steden wat minder snel gaan dan in de afgelopen jaren.

4. Gebiedsgerichte thema's en ambities

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de gebiedsgerichte thema's die gerelateerd zijn aan de rivier (natuur, recreatie, stedelijke ontwikkeling, etc.) en de ambities van de regio op dit vlak. Aangezien de nadruk op dijkversterkingen het vertrekpunt is voor deze visie, beperkt deze beschrijving zich tot het gebied direct grenzend aan de dijken. De nadruk ligt daarbij op het beschrijven van de thema's en ambities waarmee rekening moet worden gehouden bij het werken aan de dijk.

4.1 Natuur

Het merendeel van de uiterwaarden langs Neder-Rijn en Lek maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (deels met nog aan te leggen nieuwe natuur). Deze uiterwaarden zijn nu echter lang niet altijd daadwerkelijk ingericht voor natuur. Rond de rivieren Neder-Rijn en Lek wordt ingezet op behoud en ontwikkeling van de ecologische waarden. Met name de uiterwaarden nemen hierin een belangrijke positie. Door uitbreiding van kwelmoerassen, natuurlijke graslanden, ondiepe plassen en strangen wordt de natuur in de uiterwaarden ontwikkeld. Gemeente Overbetuwe heeft aangegeven meekoppelkansen voor natuur te zien in de Drielsche Uiterwaarden. De maatregel zoals beschreven in het maatregelenboek levert wel natuur maar geen waterstandsverlaging op.

Tussen Wijk bij Duurstede en Houten en ten westen van Vianen liggen veel gebieden in de zogenaamde 'groene contour'. Dit zijn gebieden die belangrijk zijn voor het functioneren van de Ecologische hoofdstructuur, maar daar geen onderdeel van uitmaken. In deze gebieden worden partijen, zoals maatschappelijke organisaties en particulieren, mogelijkheden geboden voor de vrijwillige realisatie van nieuwe natuur.

4.2 Cultuurhistorie

De cultuurhistorische identiteit is veelal richtinggevend voor de inrichting van de ruimte. Speciale aandacht verdienen de Belvédèregebieden zoals de Nieuwe Hollandse Waterlinie en het gebied Kromme Rijngebied en Heuvelrug. De Neder-Rijn en de Lek zijn onderdeel van de Limes, de noordwestelijke grens van het Romeinse Rijk en maken deel uit van de Oude Hollandse Waterlinie, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Grebbelinie.

4.3 Stedelijke bebouwing en –ontwikkeling

Langs de rivier liggen veel kleine plaatsen en een enkele grotere stad, met (lint)bebouwing en stadsfronten langs de dijken. Inpassing van waterveiligheidsmaatregelen zal hier extra inspanning kosten.

In het stroomgebied van de Neder-Rijn Lek komen verschillende stedelijke ontwikkelingen voor. De plaatsen langs de rivier waar ontwikkelingen gepland zijn:

- Arnhem, noordzijde: ontwikkeling Rijnboog; zuidzijde: Stadsblokken en Meinerswijk (buitendijks)
- Wageningen: ontwikkeling van integraal plan voor de zuidzijde van de stad
- Wijk bij Duurstede: Uitbreiding met circa 250 woningen aan de noordwestzijde en uitbreiding bedrijventerrein Broekweg met 4,2 hectare, eveneens aan de noordwestzijde
- Culemborg: frontontwikkeling (bij dijkversterking)
- Eiland van Schalkwijk (Houten): 250 woningen verspreid liggend, buiten de rode contour.
- Vianen: uitbreiding met 1800 woningen op de locatie 'Hoef en Haag', waarvan 1500 voor 2028
- Lopik: uitbreiding met 40 woningen aan de oostzijde van de kern
- Schoonhoven: ruimte beschikbaar om eventueel uit te breiden, geen concrete plannen
- Krimpen aan de Lek: ontwikkeling 164 woningen op buitendijkse IHC-terrein (EMAB-locatie)
- Nieuwpoort: ruimte beschikbaar om eventueel uit te breiden, geen concrete plannen.

De volgende plaatsen kennen geen grotere voorgenomen stedelijke ontwikkelingen in de nabijheid van de Neder-Rijn Lek: Huissen, Oosterbeek, Driel, Heteren, Renkum, Opheusden, Kesteren, Rhenen, Remmerden, Elst, Amerongen, Maurik, Beusichem, Everdingen, Nieuwegein, Lopikerkapel, Lexmond, Ameide, Lopik, Langerak, Groot-Ammers, Ammerstol, Bergambacht, Streefkerk, Lekkerkerk en Nieuw-Lekkerland.

Voor de Gelderse gemeenten is de verwachting dat de bevolking in 2050 is toegenomen, met uitzondering van Culemborg waar, volgens de huidige analyses, een krimp van 0-5% wordt verwacht. De beroepsbevolking in de Gelderse gemeenten zal naar verwachting in 2050 wel zijn gekrompen, met uitzondering van gemeente Wageningen waar een toename van de beroepsbevolking wordt verwacht.

De druk op de woningmarkt in de provincie Utrecht is groot. Er is nog steeds sprake van een fors woningtekort en de verwachting is dat dit nog tientallen jaren aanhoudt. Tot 2040 wordt er in geen enkele regio van de provincie Utrecht bevolkingskrimp voorzien. De Utrechtse beroepsbevolking zal de komende jaren nog verder toenemen, ondanks de vergrijzing van de Utrechtse bevolking. Door de instroom van vooral jongeren (studenten) zal het opleidingsniveau van de beroepsbevolking verder toenemen. Dit geldt met name voor het grootstedelijk gebied rondom de stad Utrecht.

Lint- en plaatsgevonden bebouwing Lekdijken en groene dijken

De dijken in de veenweidegebieden Krimpenerwaard en Alblasserwaard zijn, door de slappe veenachtige ondergrond, onderhevig aan relatief grote doorgaande zettingen, waardoor met regelmaat ophogingen nodig zijn. In combinatie met klimaatontwikkeling (zeespiegelstijging) en hogere normen ontstaat voor de lange termijn een grote opgave. Langs de noordelijke Lekdijken is, vooral westelijk van Schoonhoven, sprake van intensieve lintbebouwing dicht op de dijk die de huidige en ook toekomstige dijkversterkingen complex en kostbaar maakt. Oostelijk van Schoonhoven neemt de bebouwingsdichtheid af. Aan de zuidelijke Lekdijken is de bebouwing meer plaats- c.q. stadsgebonden.

Inmiddels is er binnen het Deltaprogramma consensus over het uitgangspunt dat we, ook in de toekomst, voor de veiligheid tegen overstromingen in deze gebieden hoofdzakelijk afhankelijk zullen blijven van preventie, dat wil zeggen het op hoogte en sterkte houden van de dijken. Om dit te kunnen doen is het van belang te anticiperen, in die zin dat ruimtelijk rekening wordt gehouden met regelmatig terugkerende werkzaamheden aan de dijken.

Concreet heeft dit de aanbeveling in zich dat wordt voorkomen dat nieuwe bebouwing dicht bij de dijk wordt gerealiseerd en dat het verdwijnen van bestaande bebouwing dicht op de dijk, als de kans zich voordoet, wordt gestimuleerd.

Tevens wordt ingezet op een groene inrichting van de dijken, dat wil zeggen dijken van grond, met zo weinig mogelijk constructies, en optimaal gebruik maken van de mogelijkheden die Building with Nature biedt. Door beperking van golfoploop en overslag kunnen dijkophogingen langere tijd worden uitgesteld en worden de fysieke consequenties gereduceerd. Dit typebeeld voor de dijken langs de Lek sluit ook aan bij de lange termijnvisie voor de veenweidegebieden die uitgaat van het met functietoekenning en waterbeheer beperken van de maaiveldval. Groene dijken passen goed bij het open karakter van het gebied.

4.4 Recreatie

Langs de rivier liggen zowel binnen- als buitendijks diverse recreatieterreinen, zoals bijvoorbeeld het Eiland van Maurik en Salmsteke bij Lopik. Het gaat zowel om terrein voor dagrecreatie als voor verblijfsrecreatie.

De dijken zelf doen dienst of kunnen dienst doen als recreatieve route. Hiervoor is het wel nodig dat doorgaand verkeer/forensenverkeer wordt ontmoedigd. Voor fietsrecreatie is het wenselijk dat er vrij liggende fietspaden aangelegd worden. Deze zijn er nog niet op de dijken in dit gebied.

Vanuit de diverse stedelijke kernen zijn er wensen om in de uiterwaarden, en in mindere mate ook in het binnendijkse gebied, een recreatief uitloopegebied te ontwikkelen of te versterken. Langs de gehele Neder-Rijn is versterking van de waterrecreatie een belangrijk onderwerp, bijvoorbeeld door de aanleg van passantenhavens en rivierpleisterplaatsen. Gemeente Buren heeft daarnaast de ambitie om het Eiland van Maurik beter te verbinden met het achterliggende dorp Maurik.

Door de Beleidslijn Grote Rivieren worden veel recreatieve ontwikkelingen in buitendijkse gebieden belemmerd of onmogelijk gemaakt. De Beleidslijn grote rivieren heeft als doelstelling de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid

tot rivierverruiming door verbreding en verlaging van het rivierbed nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken.

Het gebied van Houten en Wijk bij Duurstede en omgeving maakt deel uit van de Kromme Rijnstreek. Belangrijke bestemmingen langs de rivier zijn de recreatieterreinen 't Waal, Gravenbol en het centrum van Wijk bij Duurstede. Hier liggen ook twee Poorten, toeristisch-recreatieve attractiepunten die zelf als bestemming functioneren én een knooppunt vormen van wandel-, fiets- en/of vaarroutes. Het gaat om de Poorten Stadshaven Wijk bij Duurstede en Tull en 't Waal die een aantrekkingskracht hebben op bezoekers van buiten de gemeente.

4.5 Scheepvaart

De Lek en het Lekkanaal zijn van belang voor de scheepvaart tussen Rotterdam, Amsterdam, het oosten van het land en Duitsland. De Beatrixsluis vormt een knelpunt voor een vlotte en veilige verkeersafwikkeling. Recente vervoersgegevens laten een sterkere stijging van het goederenvervoer over het Lekkanaal zien dan verwacht. Daarom wordt de bouw van een derde sluiskolk bij de Beatrixsluizen onderzocht. Voor de realisatie van de derde sluiskolk - die ook een waterkerende functie heeft - is verlegging van de oostelijke Voorhavendijk bij Nieuwegein noodzakelijk.

Water gerelateerde bedrijvigheid is in bescheiden mate aanwezig bij de Neder-Rijn en Lek, o.a. bij Wageningen, waar de grootste overslaghaven voor veevoer van oudsher een functie vervult voor de Gelderse vallei. Als de stuwen geheven zijn neemt het transport met grote schepen fors toe. De recreatievaart is sterk in ontwikkeling. Niet alleen de pleziervaart maar ook de rijncruiseschepen nemen in aantal toe.

4.6 Landbouw

Landbouw is een belangrijke beheerder van het landelijk gebied en daarmee van belang voor het behoud van de diversiteit en kwaliteit van het landschap. Het beleid voor landbouw is voornamelijk gericht op het versterken van de positie van de grondgebonden landbouw langs de Neder-Rijn en Lek. Voor blijvend toekomstperspectief krijgt de landbouw ruimte voor verbreding, denk aan verdere ontwikkeling van streekproducten, biologische landbouw en stadslandbouw.

Gemeente Buren heeft aangegeven dat bij eventuele uiterwaardmaatregelen de voorkeur ligt bij een agrarische inrichting.

5. Conclusie

In dit hoofdstuk is aangegeven welke punten we vanuit de ruimtelijke kwaliteit willen meegeven aan de voorkeursstrategie.

5.1 Gebiedsniveau

Op gebiedsniveau zijn voor de Neder-Rijn Lek een drietal kwaliteitsbeelden geformuleerd. Het streven is deze beelden als uitgangspunt te nemen voor initiatieven.

Algemeen geldt voor het gestuwde deel dat er een open landschap blijft met een menging van landbouw (grasland), natuur (moeras) en recreatie. Voor het getijdendeel is de ontwikkeling van meer getijdenatuur wenselijk. Een positieve inzet van natuur- en watermaatregelen geeft ook een impuls in het terugdringen van het grote areaal akkerbouw (maïs) in de uiterwaarden. Vanuit de ruimtelijke kwaliteit heeft het de voorkeur om akkerbouw buitendijks alleen op het zgn. oud-hoevig land een plek te geven. Door de ontwikkeling van deze menging wordt ons rivierlandschap weer helder en leesbaar. Specifiek geldt:

1. Voor het beeld 'Rivierenland aan de voet van de stuwwal': Het beter benutten van de gradiënten tussen stuwwal en rivierenland. Bijvoorbeeld in kansen voor een kwelgerichte benadering van meer natuur langs de flanken en meer kansen voor de ontwikkeling van de rijke cultuurhistorie (Limes).
2. Voor het beeld 'Gestuwde Rijn in het Laagland': De natuur meer ontwikkelingsgericht benaderen en tevens de eilanden voor recreatie een kwaliteitsimpuls geven. Maak Wijk bij Duurstede als historische plek beter zichtbaar en zoek verbinding met de Nieuwe Hollandse Waterlinie.
3. Voor het beeld 'Smal rivierlint met getijde dynamiek': Ontwikkel vooral getijdenatuur buitendijks als tegenhanger van het agrarisch gerichte veenweidelandschap. Zoek hierbij de verbinding met de Oude Hollandse Waterlinie.

5.2 Dijken

Op het niveau van dijken zijn voor de Neder-Rijn Lek een tweetal kwaliteitsbeelden geformuleerd. Ook hiervoor is het streven deze beelden als uitgangspunt te nemen voor initiatieven. Het gaat om het respecteren van de oorsprong van deze dijken. Afhankelijk van de locatie betekent dat het verbinden van de dijken met de oeverwallen en het omringend landschap, dan wel om de mate waarin de dijk een ontginningslint en/of een scherpe grens is. Dit vertaalt zich in de wenselijkheid van de breedte en hoogte van dijken, maar ook in de profilering van de dijk vanuit historisch opzicht en de mate van multifunctionaliteit. Op basis hiervan worden algemene ontwerpprincipes op regionale schaal gemaakt. Via maatwerkoplossingen op lokale schaal komt de diversiteit van ons dijkenlandschap tot stand.

De volgende meer generieke uitgangspunten zijn van belang voor een strategie die sterk uitgaat van dijkverbeteringen:

1. Bij het aanpassen van de dijken wordt zowel gekeken naar binnendijkse mogelijkheden, als naar technische en buitendijkse mogelijkheden.
2. Bij het aanpassen van de dijken wordt ingezet op het handhaven en versterken van de grote diversiteit aan landschappelijke, cultuurhistorische en stedelijke kwaliteiten langs de Neder-Rijn en Lek zoals die in de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Rijn zijn neergezet. Daarbij is een genuanceerde aanpak nodig die recht doet aan de grote verschillen langs de rivier.
3. Bij het aanpassen van de dijken wordt ingezet op behouden van de eenheid in het beeld van de dijken, zodat het herkenbare beeld van de Neder-Rijn en Lekdijken blijft bestaan. Hierin moet de nuance gezocht worden met de verscheidenheid van de landschappelijke kwaliteiten langs de rivier. Een bouwsteen vormt de dijktypologiekaart van het bureau Veenbos zoals die voor de regioprocessen voor de Waal en IJssel is ontwikkeld. Deze dijktypologie is uitgewerkt voor de dijken op de zuidoever langs de trajecten Neder-Rijn en Lek.
4. Bij het aanpassen van de dijken willen we de werkzaamheden zoveel als mogelijk meekoppelen met ontwikkelingen in het gebied langs de dijken. Nieuwe ontwikkelingen moeten ook waarden creëren, bijvoorbeeld voor het landschap. Aanpassen van de dijken kan ook aanleiding zijn om ontwikkelingen die gewenst zijn, maar nog geen locatie hebben gevonden, mee te koppelen. Dit kunnen bijvoorbeeld

economische, natuur- of recreatieve ontwikkelingen zijn, maar ook ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie.

Deze uitgangspunten worden hierna verder uitgewerkt.

5.2.1 Benutten binnendijkse en buitendijkse mogelijkheden

Voor het aanpassen van dijken, bestaan drie mogelijkheden voor dijkversterking. De inzet van deze mogelijke oplossingen is (deels) afhankelijk van het probleem c.q. het faalmechanisme van de dijk: is de hoogte onvoldoende en/of is de stabiliteit onvoldoende (bijvoorbeeld door piping)? De drie mogelijkheden zijn:

- Binnendijs versterken waar geen sprake is van aaneengesloten bebouwing of andere belangen die zich hier tegen verzetten. Binnendijkse versterking om een dijk doorbraakvrij te maken kan de vorm hebben van een verflauwing van het binnentalud ($< 1:3$), een verbreding van de hele dijk inclusief de kruin die bijvoorbeeld woningbouw op de dijk mogelijk maakt, of een berm tegen de binnenzijde, eventueel ook met woningbouw.
- Technische oplossingen waarbij een constructie in of aan het dijklichaam wordt toegevoegd. Deze oplossingen worden vaak toegepast bij ruimtegebrek (bijvoorbeeld in stedelijk gebied, bij lintbebouwing) om een bijzonder landschapselement te sparen (bijv. een wiel of strang in het rivierengebied) of waar men de waterkering een bepaald karakter wil geven: als kade, boulevard, stadsmuur, etc. Constructieve oplossingen kunnen bestaan uit een damwand, een keermuur of stadsmuur, al dan niet gecombineerd met bebouwing, of een tunnelbak. Tenslotte worden constructies ook wel toegepast om grondlichamen te versterken die vanuit geotechnisch oogpunt onvoldoende stabiel zijn, zoals bij slappe veengrond. Er zijn ook meer innovatieve methoden van dijkversterking in ontwikkeling (mixed in place, vernageling, geotextiel e.d.) die naar de toekomst toe mogelijk mede perspectieven bieden voor oplossingen op plekken waar de ruimte beperkt is.
- Buitendijs versterken waar binnendijs (vrijwel) zeker niet mogelijk is (veelal bij binnendijkse lintbebouwing). Buitendijkse versterking om een dijk doorbraakvrij te maken kan de vorm hebben van een verbreding van de dijk aan de buitenzijde met schuin talud, een verbreding en terrassering, met overgangen die variëren tussen de verschillende terrassen van recht met een keermuur, tot schuine taluds. Lastig hierbij is, dat buitendijs versterken per definitie betekent dat er minder 'ruimte voor de rivier' komt. Dat ligt uiteraard gevoelig, aangezien het omgekeerde juist het doel is. Daarom heeft het bij buitendijs versterken de voorkeur om te compenseren door elders iets meer binnendijs te gaan, of obstakels te verwijderen. De Beleidslijn Grote Rivieren is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Zowel de binnen- als de buitendijkse mogelijkheden voor dijkversterking langs de Neder-Rijn en de Lek moeten mogelijk zijn, waarbij ook een combinatie van beide tot de mogelijkheden behoort. Waterschappen geven aan dat voor buitendijkse dijkversterkingsmaatregelen de Beleidslijn Grote Rivieren in de praktijk geen belemmeringen oplevert. Voor buitendijkse bebouwing vanwege recreatie e.d. kan de Beleidslijn overigens wel belemmeringen opleveren.

Voor de Grebbedijk en mogelijk de zuidoever van Arnhem wordt, vanwege het grote gebied achter de dijk wat extra bescherming behoeft, ingezet op een deltadijk. Er is ruimte nodig om deze deltadijk te maken. Een deltadijk kan namelijk meer functies vervullen dan alleen die van waterkering. Veel bestaande dijken doen dat ook al, omdat er vaak ontsluitingswegen, fietspaden of andere infrastructuur op liggen. Men kan echter ook denken aan deltadijken met meer intensieve vormen van medegebruik, waarbij op of in de dijk is gebouwd (dit mag echter toekomstige dijkversterkingen niet bemoeilijken). Dat zou men met recht multifunctionele deltadijken kunnen noemen. Aan zo'n multifunctionele deltadijk worden aanvullende eisen gesteld door die andere gebruiksfuncties.

Voor alle dijken geldt dat er altijd aan zal worden gewerkt vanwege onderhoud en nieuwe inzichten. Het is daarom van belang hier rekening mee te houden en niet te dicht tegen de dijk te bouwen. Vooral voor de Krimpenerwaard en Alblasserwaard met lintbebouwing is het van belang dat ruimtelijk rekening wordt gehouden met regelmatig terugkerende werkzaamheden aan de dijken. Concreet heeft dit de aanbeveling in zich dat wordt voorkomen dat nieuwe bebouwing dicht bij de dijk wordt gerealiseerd en dat het verdwijnen van bestaande bebouwing dicht op de dijk, als de kans zich voordoet, wordt gestimuleerd. Tevens

wordt hier ingezet op een groene inrichting van de dijken, dat wil zeggen dijken van grond, met zo weinig mogelijk constructies en optimaal gebruik maken van de mogelijkheden die Building with Nature biedt. Groene dijken passen goed bij het open karakter van het gebied.

5.2.2 Handhaven en versterken diversiteit landschap, cultuurhistorie en steden

Bij het aanpassen van de dijken wordt ingezet op het behouden van bestaande kwaliteiten en het versterken ervan (Landschappelijke, Natuur- en Cultuurhistorische waarden). Dit geldt op het schaalniveau van de gebiedskenmerken, zoals de stuwwallen en de veenweidegebieden. Dit geldt ook op het schaalniveau van samenhangende ensembles, denk aan landgoederenzones, linies, linten en historische stads- en dorpsgezichten, maar ook vanwege de diversiteit van bebouwing en functies in het stedelijk gebied. Maatregelen die hiervoor genomen kunnen worden zijn:

- Samenhang en continuïteit herstellen, ontbrekende schakels toevoegen, versnipperde onderdelen samenvoegen. Dit geldt bijvoorbeeld voor het herstellen van landschappelijke samenhang tussen gebieden en het verbinden van natuurgebieden en het creëren van goede stad-landverbindingen.
- Diversiteit vergroten. Dit geldt bijvoorbeeld voor het recreatieaanbod en de natuurgebieden.
- Robuustheid vergroten. De kwaliteit van recreatievoorzieningen en van natuurgebieden kan toenemen door de robuustheid te vergroten.
- Beleefbaar en toegankelijk maken. Mooie landschappen en cultuurhistorische waarden winnen aan waarde als ze te bewonderen zijn.

5.2.3 Inzetten op eenheid in beeld dijken

Voor de vormgeving van de dijken staan ruimtelijke kwaliteitsprincipes centraal, zodat de uitstraling van de Neder-Rijn en Lekdijk versterkt wordt. De ambitie is het herkenbaar houden en versterken van de continue lijn die de dijken vormen naast de rivier. Aandachtspunten zijn:

- Behoud het historische tracé en de kenmerkende vorm van de dijk. Het slingerende tracé van de dijk is getekend door doorbraken, verleggingen en aanpassingen. Bij ontwikkeling van de dijk is deze geschiedenis belangrijke bagage waarop zoveel als mogelijk moet worden voortgebouwd.
- Versterk de continuïteit van de dijk, respecteer de hoofdvorm. Voorkom een verbrokkelde relatie waarbij de weg soms op en soms naast de dijk loopt. Zorg voor vloeiende overgangen tussen dijkvakken. Als de verkeersfunctie van de weg op de dijk verandert, dient dit geen contrast tussen dijktrajecten op te leveren. Maak op- en afritten ondergeschikt aan de hoofdvorm: smal en stijl, met een gevorkte op- en afrit.
- Heb aandacht voor bestaande ecologische en cultuurhistorische waarden.
- Geef de dijk vorm als recreatieve route. De dijk is de hoofdroute voor recreatief verkeer bij uitstek, mits recreatief verkeer niet te veel wordt gehinderd door doorgaand verkeer. Ga uit van belevingsverkeer en minder van forensenverkeer. Uitzicht, aantrekkelijke bermen en toegang tot de gevarieerde historie van de omgeving horen hierbij.

5.2.4 Meekoppelen met ontwikkelingen

Bij het versterken van de dijken kunnen andere ontwikkelingen en ambities meeprofitieren. Er kan werk met werk worden gemaakt. In grote lijnen gaat het om het volgende:

- Het verbeteren van de recreatieve infrastructuur en de relatie binnen- en buitendijks door het creëren van doorgaande langzaam verkeersroutes.
- Het aanbrengen van ecologisch waardevolle gradiënten.
- Het vernieuwen van het contact van (historische) waterfronten met het water door herinrichting van de openbare ruimte.
- Koppeling met economische ontwikkelingen aan water en dijk.

Voor meekoppelen kan ook gekeken worden naar in een gebied gewenste ontwikkelingen die nog geen locatie hebben gekregen. Dit kunnen bijvoorbeeld economische, natuur- of recreatieve ontwikkelingen zijn, maar ook ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie.

Voornaamste geraadpleegde literatuur:

- Deltadijken: ruimtelijke implicaties. Effecten en kansen van het doorbraakvrij maken van primaire waterkeringen, Deltares, 2010.
- Dijkenkaart rivierengebied, Veenenbos en Bosch Landschapsarchitecten en Ferdinand van Hemmen Landschapshistoricus in opdracht van de provincie Gelderland, februari 2013.
- Grote gemeenten goed voor driekwart van bevolkingsgroei tot 2025, Centraal Bureau voor de Statistiek en Planbureau voor de Leefomgeving, persbericht 1 oktober 2013.
- Handboek ruimtelijke kwaliteit dijkverbetering Hagestein – Opheusden, Opgesteld in opdracht van: Waterschap Rivierenland door H+N+S landschapsarchitecten i.s.m. Abe Veenstra en Geert de Vries, Infram, april 2013.
- Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Rijn, Pannerdensch Kanaal, Neder-Rijn en Lek (tot en met Vianen), in opdracht van Provincie Gelderland, Provincie Utrecht, Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Programmadiirectie Ruimte voor de Rivier) en Ministerie van VROM Uitgevoerd door Terra Incognita stedenbouw en landschapsarchitectuur, Bureau Stroming, SAB en Alterra, 2009.
- Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Dijkversterking Schoonhoven-Fort Eeverdingen (Dijkkring 16 oost). Opgesteld in opdracht van het Waterschap Rivierenland door H+N+S landschapsarchitecten in samenwerking met Beek & Kooiman cultuurhistorie, 2010.
- Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Dijkversterking Fort Everdingen – Arnhem (dijkkring 43), Opgesteld in opdracht van het Waterschap Rivierenland door H+N+S landschapsarchitecten in samenwerking met Beek & Kooiman cultuurhistorie, 2010.
- Kadernota Ruimte, provincie Utrecht, PS 13 december 2010.
- Kwaliteitsgids Utrechtse Landschappen voor Rivierengebied en Groene Hart, in opdracht van provincie Utrecht opgesteld door Okra Landschapsarchitecten b.v., juli 2011.
- Ontwerp Gelderse Omgevingsvisie, Gelderland Anders, provincie Gelderland, GS 15 mei 2013.
- Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028, provincie Utrecht, PS 4 februari 2013.
- Regioadvies kansrijke strategieën Regioproces Nederrijn-Lek, januari 2013.
- Visie op Zuid-Holland, Provinciale Structuurvisie, Ontwikkelen met schaarse ruimte, provincie Zuid-Holland, PS 2 juli 2010.

Bijlage D. Onderbouwing hoofdkeuze Centraal Holland

In deze bijlage wordt weergegeven hoe in eerdere studies (Randstad Urgent, gebiedspilot Centraal Holland) en in het regioproces zelf tot de hoofdkeuzes voor Centraal Holland is gekomen.

Onderzochte alternatieven in eerdere studies

De referentiemaatregel in eerdere studies betrof de ophoging en versterking van de C keringen van Centraal Holland. Vanwege de hoge kosten en ingrijpende maatschappelijke consequenties is onderzoek gedaan naar alternatieven. In het eerste grote onderzoek naar de problematiek (Asselman en De Wit, 2009), voor het programma Randstad Urgent, zijn diverse alternatieven onderzocht. Onderzochte alternatieven waren o.a.:

- aanscherping van de norm en verbetering van de noordelijke Lekdijken
- alternatieve tracé's voor de C keringen;
- aanleg van nieuwe compartimenteringsdijken in het gebied
- gebruik van bestaande elementen in het gebied zoals boezemkades of snelwegen als compartimenteringsdijk
- Gevolgenbeperkende maatregelen zoals afvoer via het Amsterdam Rijnkanaal en benedenstroomse uitlaatwerken

De alternatieven zijn naast kosteneffectiviteit en reductie van het overstromingsrisico ook beoordeeld op criteria zoals ruimtelijke inpasbaarheid, maatschappelijke consequenties en robuustheid. Op basis van de onderzoeksresultaten is aanbevolen de volgende alternatieve maatregelen voor versterking van de C keringen verder te onderzoeken:

- het geheel of gedeeltelijk versterken van Lekdijken
- het eventueel aanbrengen van een uitlaatwerk in het westen van dijkkring 15

Deze alternatieven zijn vervolgens onderzocht in de gebiedspilot Centraal Holland (van der Vat et al, 2011) en hebben geleid tot het inzicht dat de verbetering van de Lekdijken ten oosten van Schoonhoven significant kosteneffectiever en minder maatschappelijk ingrijpend is dan grootschalige verbeteringen aan de C keringen. Tenslotte is dit inzicht nog versterkt door de analyse op systeemniveau van Centraal Holland in de studie Veiligheid Nederland in Kaart 2. Voor de maatregel 'uitlaatwerk in het westen van dijkkring 15' geldt dat binnen het Deltaprogramma Rijnmond Drechtsteden nader onderzoek is gedaan (Slootjes, 2013). Op grond daarvan is die maatregel afgevalen.

Onderbouwing hoofdkeuze Centraal Holland

De hoofdkeuze voor Centraal Holland is om geen grootschalige investeringen in de C keringen te doen, maar in plaats daarvan een risicogestuurde verbetering van de Lekdijken tussen Amerongen en Schoonhoven. Belangrijkste argumenten voor deze keuze zijn:

- Kosteneffectiviteit: de kosten voor verbetering van de C kering zijn veel groter dan de kosten voor verbetering van de Lekdijken. Bovendien is de effectiviteit van de verbetermaatregelen aan de Lekdijken groter omdat deze het overstromingsrisico voor een groter gebied reduceren.
- Maatschappelijke impact: de benodigde verbeteringen aan de C keringen zijn zeer ingrijpend voor de omgeving.

Kosteneffectiviteit

In de gebiedspilot Centraal Holland is de hoofdkeuze onderbouwd met kosten baten analyses. De kosten zijn geraamd op basis van het KOSWAT instrumentarium en de baten zijn uitgedrukt in de schade en slachtoffers die worden vermeden door de maatregelen. Binnen het Deltaprogramma Rivieren en VNK2 is een soortgelijke analyse gedaan voor de maatregelen aan de Lekdijken.

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de belangrijkste bevindingen.

Resultaten gebiedspilot Centraal Holland (van der Vat et al, 2011)

Maatregel	Kosten (M €)	Baten (M €) Contante Waarde risico reductie***	Reductie overstromingsrisico (% t.o.v. huidig risico)
Verbetering C keringen*			
- Gekanaliseerde Hollandse IJssel	600	0 - 1300	≤ 53 %
- Amsterdam Rijnkanaal	150	0 - 100	≤ 5 %
Verbetering Lekdijken**			
- Nieuwegein –Schoonhoven	120	500 - 2000	79 %
- Amerongen - Nieuwegein	70	350 - 2000	87 %

*In de gebiedspilot Centraal Holland zijn alleen de kosten berekend van de C keringen die een hoogtetekort hebben en niet van de C keringen langs het Noordzeekanaal die alleen op stabiliteit zijn afgekeurd.

** In de gebiedspilot is voor de verbetering van de Lekdijken een overschrijdingskans van 1:10.000 aangehouden.

*** Voor de contante waarde voor de risico reductie is een bandbreedte gegeven, omdat deze afhankelijk is van het overstromingssscenario.

Resultaten Deltaprogramma Rivieren en VNK2 (regio advies)

	Deltaprogramma Rivieren technische analyse**		VNK2-analyse t.b.v. regio advies***	
Maatregel	Kosten	Risico reductie	Kosten	Risico reductie
Verbetering Lekdijken; Amerongen - Schoonhoven	150 - 250	95 %	ca. 150	> 95 %

*Ten opzichte van de gebiedspilot Centraal Holland zijn geen aanvullende kostenberekeningen voor de C keringen gemaakt

** In de technische analyse van het Deltaprogramma Rivieren is voor de Lekdijken uitgegaan van een toekomstige overstromingskans van 1:10.000 en een huidige overstromingskans conform de referentiewaarde van de WV 21 studies.

*** In de VNK analyse van het Deltaprogramma Rivieren is voor de Lekdijken uitgegaan van een toekomstige overstromingskans van 1:10.000 en een huidige overstromingskans conform VNK2.

Bovengenoemde resultaten laten zien dat de verbetering van de Lekdijken niet alleen veel goedkoper, maar ook een grotere reductie oplevert van schade en slachtoffers op. De inschatting van de kosten voor de Lekdijken is binnen het deltaprogramma van dezelfde ordegrrootte als in de gebiedspilot Centraal Holland. In de gebiedspilot Centraal Holland zijn diverse gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Zelfs bij de meest ongunstige aannames kwamen de maatregelen aan de Lekdijken gunstiger uit dan verbetering van de C keringen.

Maatschappelijke impact

Dit aspect is kwalitatief beschouwd. Er is op basis van een referentie ontwerp voor de C keringen beschouwd wat de impact van verbetering zou zijn op bebouwd gebied en landschappelijke waarden. Met name langs de gekanaliseerde Hollandse IJssel zou een verbetering van de C kering tot grote maatschappelijke impact leiden door de aanwezige bebouwing en infrastructuur. De dijk loopt hier door historische kernen zoals Oudewater en Montfoort waar dijkverhogingen van 3 m noodzakelijk zijn. De inzichten ten aanzien van de maatschappelijke impact vormen naast de resultaten voor kosteneffectiviteit een aanvullende onderbouwing voor de hoofdkeuze.

Bijlage E. Aandachtspunten voor vervolgttrajecten vanuit gemeenten en belangenorganisaties

Van december 2013 – februari 2014 heeft een bestuurlijke consultatie plaatsgevonden over het Regioadvies Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek (versie van november 2013).

Een aantal gemeenten en belangenorganisaties heeft een reactie verzonden in het kader van deze bestuurlijke consultatie. In diverse reacties zijn punten voor het vervolgproces opgenomen. Onderstaand zijn deze punten samengevat:

1. Gebied van de projectoverstijgende verkenning Centraal Holland

De gemeente Houten geeft de volgende aandachtspunten mee:

- Het Deltaprogramma streeft naar een integrale aanpak op basis van meerlaagsveiligheid. De projectoverstijgende verkenning Centraal-Holland richt zich vooral op de eerste laag (preventie). Er wordt aandacht gevraagd voor de borging van het integrale karakter van de meerlaagsveiligheid.
- In de door de provincies getrokken regioprocessen zijn de gemeenten een volwaardige partner geweest. Voor de Lekgemeenten worden de lokale gevolgen van het voorkeurscenario pas duidelijk in de projectoverstijgende verkenning Centraal-Holland. Het is wenselijk dat de gemeenten in deze projectoverstijgende verkenning een vergelijkbare rol hebben als in het Regioproces.
- In de huidige voorstellen wordt de projectoverstijgende verkenning Centraal-Holland een onderdeel van het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma. Hierbij ligt het primaat bij de waterkeringbeheerders. De formele rol van de gemeenten is beperkt, terwijl juist in deze fase de gemeenten een rol willen kunnen spelen in de belangenafweging tussen de omwonenden en de waterkeringbeheerders.

De gemeente Nieuwegein geeft het volgende mee:

- In het Regioadvies is Nieuwegein (Vreeswijk) als knelpunt benoemd. Dit houdt in dat er in ieder geval maatregelen nodig zijn aan de dijken bij Nieuwegein. De gemeente wil graag benadrukken dat bij het uitvoeren van maatregelen het aanzicht van deze historische kern, inclusief het aangezicht vanaf de Lek, behouden blijft. Doordat de C-keringen worden losgelaten gaat de gemeente er van uit dat hiervoor extra middelen beschikbaar worden gesteld.
- De gemeente wil graag bestuurlijk en ambtelijk nauw betrokken worden in het vervolgproces en op directie wijze (dus niet getrapt).
- De gemeente wil over de uiteindelijke maatregelen bij Nieuwegein een oordeel kunnen geven.
- De gemeente wil nauwe afstemming met Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden over onderzoek van het waterschap naar de te nemen maatregelen.

De gemeente Utrechtse Heuvelrug geeft het volgende mee:

- De gemeente gaat ervan uit dat bij gebleken risico's aan het dijktraject bij Amerongen zo spoedig mogelijk maatregelen worden genomen en dat hierbij optimaal rekening wordt gehouden met de bewoners en de beleving van het gebied.
- De gemeente gaat ervan uit dat de maatregelen geen financiële consequenties zullen hebben voor de gemeente.
- De gemeente wil graag nauw betrokken zijn bij de projectoverstijgende verkenning centraal-Holland, bij de uitvoering van het project en bij de communicatie die hierover gevoerd wordt.

De gemeenten Montfoort en IJsselstein geven het volgende mee:

- De gemeenten verzoeken de C-kering Hollandse IJssel te ontzien bij de uiteindelijke keuze en besluitvorming over de voorkeursstrategie.
- De gemeenten verzoeken voorts om hun te betrekken bij het vervolgproces van het deelprogramma Rivieren.

De gemeente Woerden geeft het volgende mee:

- In het vervolgproces wil de gemeente nadrukkelijk aandacht willen vragen voor het beperken van de gevolgen van een overstroming. Hoe kan de gemeente hieraan bijdragen?
- Welke betaalbare en kosteneffectieve ruimtelijke maatregelen zijn er mogelijk in een gebied met een bestaande inrichting en bebouwing?
- Hoe kan de rampenbeheersing worden verbeterd?

Het intergemeentelijk samenwerkingsverband Midden-Nederland geeft het volgende mee:

- De bestuurders denken en werken graag mee aan een door de bewoners gedragen strategie en uitvoeringsmaatregelen in het belang van de waterveiligheid en zoetwatervoorziening in West-Nederland. In de nabije toekomst is een stevige bestuurlijke en ambtelijke vertegenwoordiging op het juiste niveau daarom op zijn plaats.
- De systematiek van de meerlaagsveiligheid wordt onderschreven.
- De bebouwing van de Lekdijken is plaatselijk vrij intensief, maar ook cultuurhistorisch waardevol. Dat maakt de maatschappelijke kosten van dijkverzwaringen in dit gebied hoog en de opgave zeer complex. Nieuwe dijkverzwaringen zijn echter onvermijdelijk. Dit vergt een lange termijnstrategie voor de inrichting van de dijken en omgeving op een hoger schaalniveau. Het concept van de groene dijken spreekt daarbij aan, op plekken waar hiervoor kansen zijn en het passend is bij het karakter van de dijk en het landschap. Diverse vraagstukken op het gebied van de ruimtelijke ordening, waterbeheer en financiering spelen hierbij een rol, zowel voor de dijken van de Hollandse IJssel als die van de Lek. Het is zaak om hierin een goede rolverdeling te vinden tussen de verschillende overheden, zowel planologisch en juridisch als financieel.
- Er wordt een verbinding gezien met het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering.
- De discussie over een lange termijnstrategie moet zich richten op ruimtelijke reserveringen, bebouwing en inrichting van de dijken, mede in relatie tot het huidige gebruik. Dit is een discussie die niet alleen over het gebied, maar zeker ook met het gebied en alle belanghebbende partijen gevoerd moet worden.
- De kwaliteit van de landschappen in Midden-Holland vraagt om investeringen in oplossingen die bijdragen aan deze kwaliteit. Maatwerk in het kwalitatieve kader per locatie blijft noodzakelijk.

2. Gelderse Vallei en Grebbedijk

De Gemeente Wageningen geeft als belangrijke uitgangspunten voor de Grebbedijk als Deltadijk het volgende mee:

- Voor het dijktraject ter hoogte van het stadscentrum (het oostelijke deel van het Grebbedijktraject (1 km lang) geldt dat de te nemen maatregelen niet tot verbreding van de dijk aan de stadszijde (binnendijs) mogen leiden.
- Voor het dijktraject ter hoogte van de haven en bedrijventerreinen ziet de gemeente grote meekoppelkansen.
- Voor het dijktraject door het buitengebied van Wageningen (de westelijke 2-3 km) geldt dat meekoppelkansen gezocht moeten worden in versterking van de aanwezige natuur- en landschapswaarden.
- De maatregelen die nodig zijn om de Grebbedijk naar een Deltadijk om te zetten zijn vooral dijkversterkende maatregelen en zijn niet gericht op het verder verhogen van de dijk.
- Bij de meekoppelkansen wordt gedacht aan de kwaliteitsverbetering van de kop van de Rijnhaven, de verplaatsing van de recreatiehaven richting het centrum, het uitbreiden van het recreatieve routenetwerk, het maken van een verbinding van dijk met binnenstad en het revitaliseren van het terrein Industrierweg e.o., het Nudepark en de Rijnhaven.
- Genoemde gebieden zijn van groot economisch belang voor de stad Wageningen, de Rijnhaven als grote binnenhaven heeft tevens een belangrijke functie voor FoodValley. Een goede afwikkeling van het vrachtverkeer voor de haven blijft voor de gemeente een belangrijk aandachtspunt, eventuele aanpassingen aan de Grebbedijk kunnen bijdragen aan het beter scheiden van fietsverkeer en vrachtverkeer. Ook mogelijkheden voor het versterken van de recreatieve structuur, voor bijdragen aan de Wageningse klimaatneutraalambitie door opwekken van duurzame energie, voor het toepassen van duurzaamheidsprincipes en het versterken van cultuurhistorische kwaliteiten ziet de gemeente ontstaan.

De gemeente Veenendaal geeft het volgende mee:

- De gemeente vraagt aandacht voor een versnelde uitvoering van het dijkvak Grebbedijk vanwege de risico's en de grote maatschappelijke en economische gevolgen die een eventuele dijkdoorbraak heeft voor de regio en specifiek voor Veenendaal.

De gemeente Rhenen heeft het volgende mee:

- Functiecombinaties bij de Grebbedijk bieden mogelijkheden om naast de functie van waterkering de dijk mede te gebruiken voor andere doeleinden. Dat medegebruik moet dan wel passen in het ruimtelijk beleid voor het gebied. Aangezien het in Rhenen buitengebied betreft zijn die mogelijkheden in deze gemeente waarschijnlijk gering.
- Er dient nadrukkelijk aandacht te blijven voor de cultuurhistorische betekenis van het Hoornwerk dat deel uitmaakt van de monumentale Grebbelinie.

3. Meekoppelkansen

Het Utrechts Landschap, Staatsbosbeheer en Milieufederatie Utrecht geven het volgende mee:

- Uitvoering van dijkversterking, waar het Regioadvies zich met name op richt, is vaak slim te combineren met inrichtingsmaatregelen voor natuur in de uiterwaarden (grondstromen, 'werk-met-werk').
- Meekoppeling in de Groene Contour kan zorgen voor daadwerkelijke realisatie van natuur met de waarborg voor duurzaam beheer daarna. De kansen hiervoor zijn het grootst voor de uiterwaarden tussen Vianen en Wijk bij Duurstede omdat de uiterwaarden hier voldoende breed zijn en er daarmee mogelijkheden zijn voor ontgrondingen (en dus vrijkomende grond voor de dijken), bijvoorbeeld Schalkwijkerbuitenwaard of de Bosscherwaarden.
- Mogelijkheden voor innovatieve recreatie- én natuurontwikkeling zijn aangeduid door het Innovatienetwerk in samenwerking met Recreatieschap en Staatsbosbeheer in de vorm van twee pilots, de Honswijkerwaarden en Salmsteke. Deze pilots verdienen nadere uitwerking.

Recreatie Midden-Nederland geeft het volgende mee:

- Vanuit de rol van Recreatie Midden-Nederland als beheerder/eigenaar van een aantal recreatieterreinen in de uiterwaarden blijft Recreatie Midden-Nederland graag betrokken bij dit proces om mee te denken over de wijze waarop innovatieve recreatieve ontwikkelingen, waterveiligheid, aandacht voor natuur en landschap en bijvoorbeeld zwemwaterontwikkeling elkaar kunnen versterken.
- Graag komt Recreatie Midden-Nederland in gesprek over meekoppelkansen tussen het optimaliseren van haar recreatieterrein en het in stand houden/verbeteren van de waterveiligheid. Voor het haalbaarheidsonderzoek voor Salmsteke bij Lopik zijn verkennende gesprekken gaande met de betrokken partijen.

4. Zuidzijde Neder-Rijn en Lek in Gelderland

De gemeente Overbetuwe geeft de volgende punten mee:

- Het behouden en versterken van ruimtelijke kwaliteit is een aandachtspunt.
- De wijze waarop bij de uitwerking van maatregelen invulling wordt gegeven aan (burger)participatie is een aandachtspunt.
- Een zorgvuldige inpassing is voor de gemeente daarbij een belangrijke voorwaarde. De inpassing dient plaats te vinden met aandacht voor de aansluiting bij de maat en schaal van de gemeente, de inpassing in het landschap en belangen voor agrariërs, bewoners en natuur.
- Graag wil de gemeente samen het proces constructief voortzetten en kijken hoe hierbij de aandachtspunten ruimtelijke kwaliteit en (burger)participatie verder vorm zijn te geven.

Bijlage F. Kaarten maatregelen, meekoppelkansen en knelpunten

