

Regioadvies

Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek

Versie voor de bestuurlijke consultatie van dec 2013 – februari 2014

November 2013

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding	7
2. Karakteristiek Neder-Rijn en Lek	8
3. De waterveiligheidsopgave voor de Neder-Rijn en Lek	11
4. Ruimtelijke visie Neder-Rijn en Lek	15
5. Principes en uitgangspunten	16
6. Voorkeursstrategie Neder-Rijn en Lek	20
7. Beschouwingen en vervolg	34

Bijlagen

Bijlage 1: Kansen voor nieuwe Ruimte voor de rivierprojecten langs de Neder-Rijn en Lek?

Bijlage 2: Bestuurlijk Overleg Regioproces Neder-Rijn en Lek

Bijlage 3: Ruimtelijke visie Regioproces Neder-Rijn en Lek

Kaartmateriaal: 3 Kaarten met Maatregelen, meekoppelkansen en knelpunten

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 Regioproses 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 Regioprosesgebied uitgezet. Het Regioadvies Neder-Rijn en Lek vormt belangrijke input voor de Voorkeursstrategie Deltaprogramma Rivieren, evenals de regioadviezen van de andere vier regioprosessen 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 dijkringen 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 slachtofferrisico's blijkt dat de dijkringen 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 dijkenstrategie. 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 dijkenstrategie wel worden aangevuld en/of gecombineerd met Ruimte voor de Rivier maatregelen. Binnen de dijkenstrategie 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 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). Stroomopwaarts van Vianen kan op lokaal niveau de dijkenstrategie worden aangevuld en/of gecombineerd met Ruimte voor de Rivier maatregelen.

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

1. 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 doordringt. 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.

De verdere uitwerking is binnen het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma (nHWBP) reeds gestart binnen de projectoverstijgende verkenning Centraal Holland.

2. Grebbedijk Deltadijk (dijkring 45)

Dijkring 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. dijkring 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 dijkringen onder punt 1 en 2, zeker gaan spelen in de dijkringen 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 meekoppelmogelijkheden 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 scheidt 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 Regioprocesen 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 regioprocesen, 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.

2. Karakteristiek Neder-Rijn en Lek

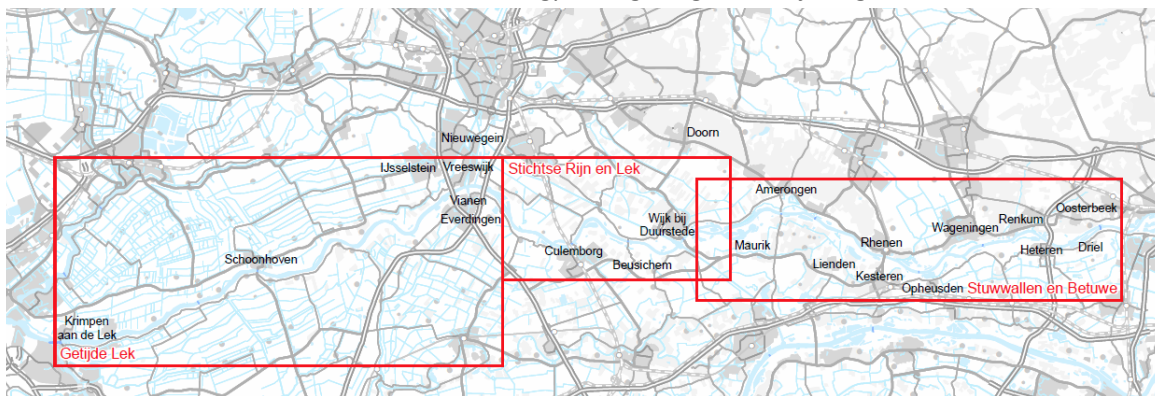
2.1 Karakteristiek rivier Neder-Rijn en Lek

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 Maeslandtkering 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.

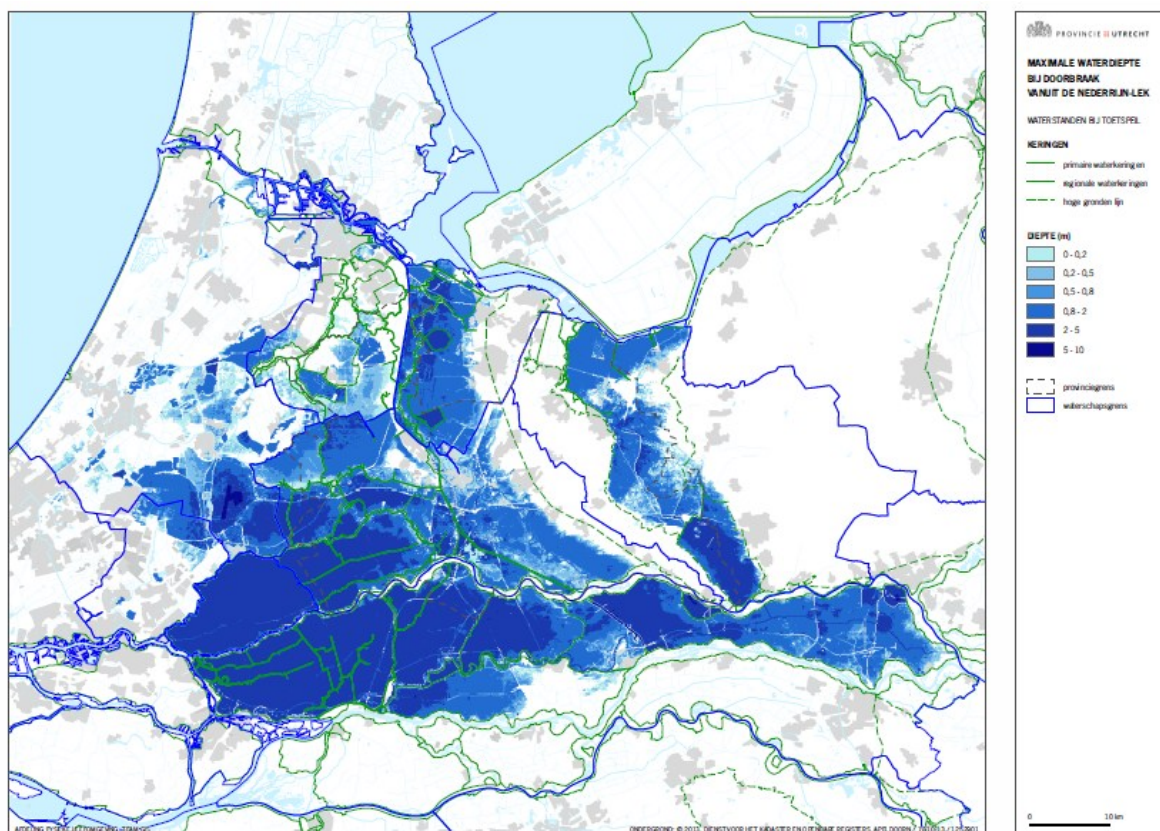


Figuur 2.1.: Karakteristieke opdeling Neder-Rijn en Lek

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 slachtofferrisico. 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.

Tabel 2.1: Verwachte schade en slachtoffers bij overstromingen langs de Neder-Rijn en Lek

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

Bron: Basisinformatie waterveiligheid 21^e eeuw (MKBA en SLA).

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

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).

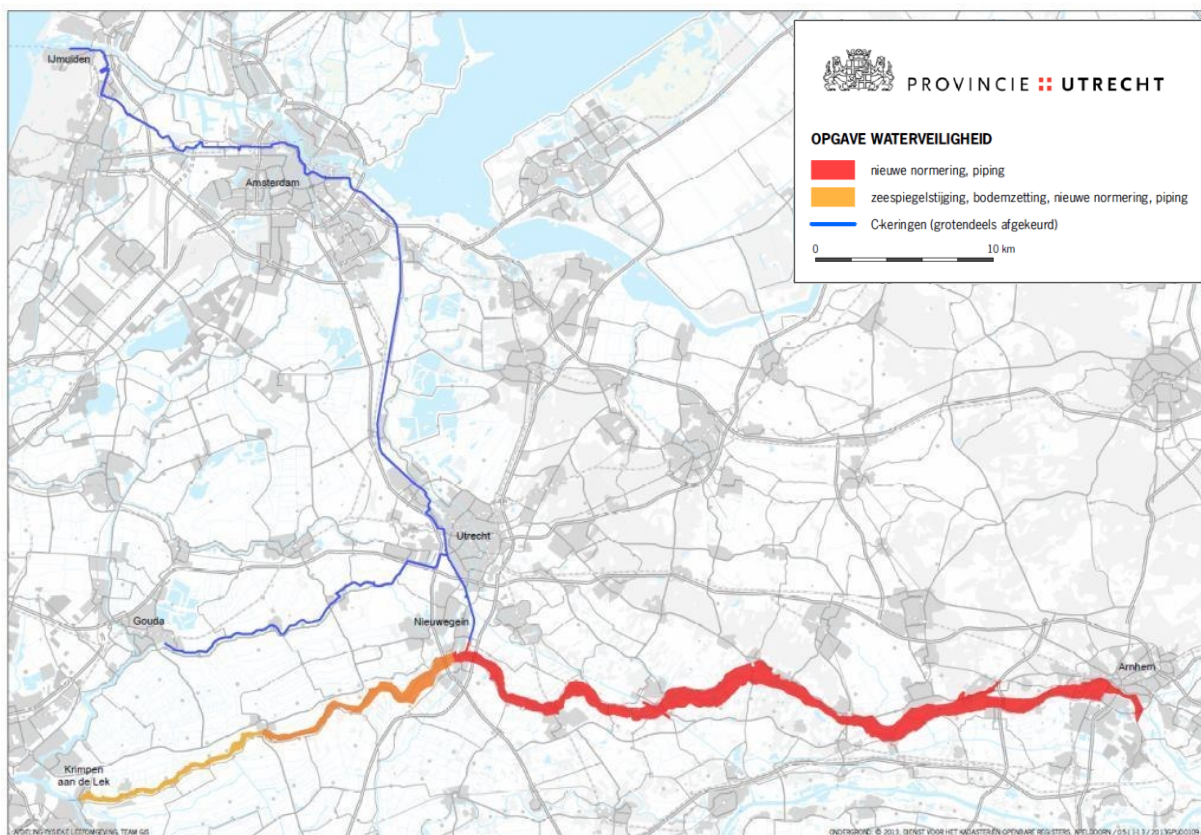
2. *Actualiseren van het beschermingsniveau*

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.



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 afgevallen. 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 rivierengebied 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.

3.3. Het actualiseren van het beschermingsniveau

Uit de analyses van de economische risico's en slachtofferrisico's blijkt dat de dijkringen 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.

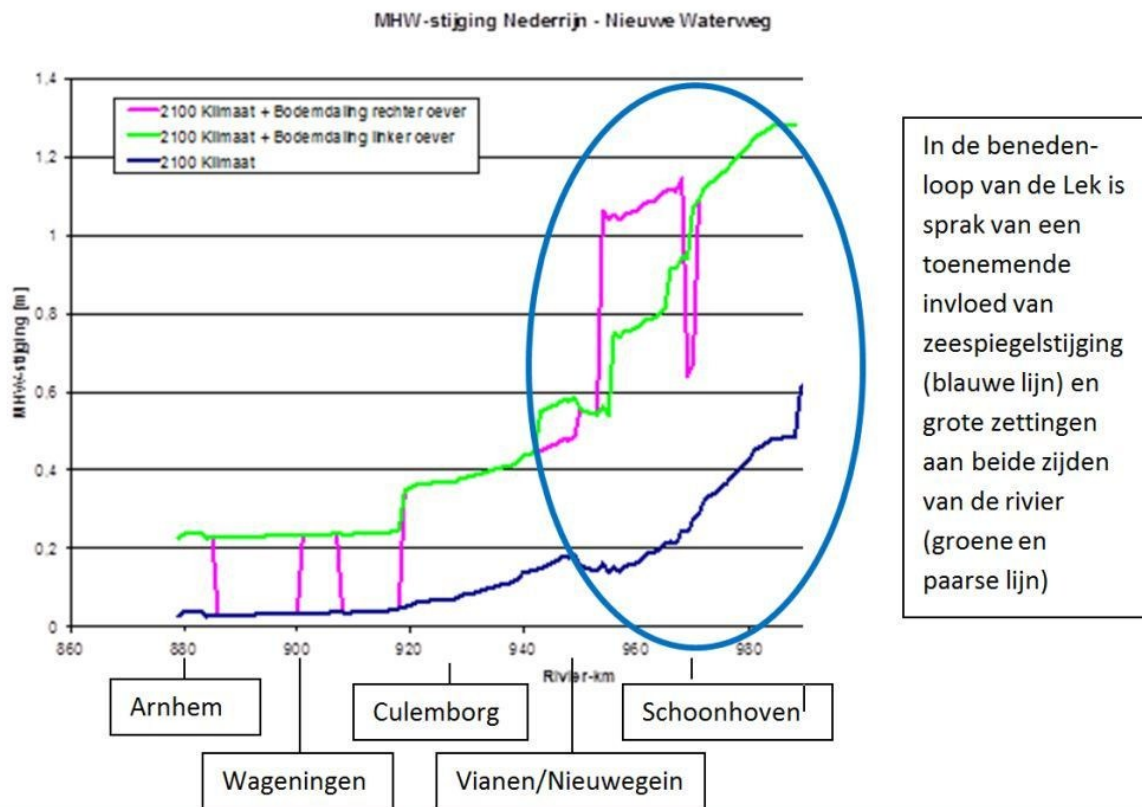
Basis voor zowel het Deltaprogramma Rivieren als het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden is de bandbreedte tussen basisveiligheid (LIR 10-5) en een norm op grond van de maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA). Groepsrisico is daarin nog niet meegenomen, maar speelt wel een rol voor met name de 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

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.

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/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 dijkenstrategie. Op lokaal niveau kan de dijkenstrategie 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 Dijkenstrategie

Nadere invulling dijkenstrategie op basis van ruimtelijk-economische motieven

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 (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 scheidt 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 dijkenstrategie

Ten behoeve van de ruimtelijke invulling van de dijkenstrategie 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 dijkenstrategie:

- 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. Ditzelfde 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

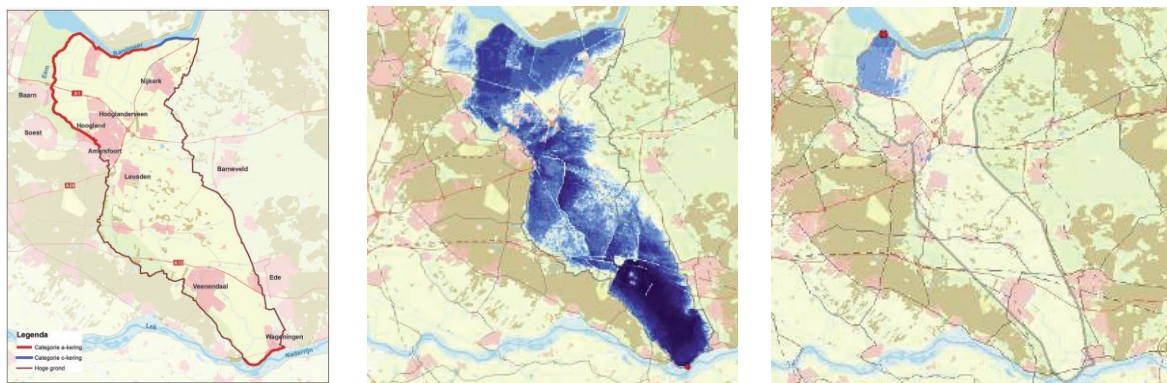
Aansluitend op het gedachtegoed van de risicobenadering streeft de regio naar overstromingskansen die zijn afgestemd op de gevolgen. Een bepaalde mate van differentiatie is goed uitlegbaar op grond

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.

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 aangesloten dijkttraject 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.



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)

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 afgevallen. 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 riviereengebied met een bovenregionaal effect zoals de aanleg van nieuwe verbindingen tussen riviertakken.

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:
 1. Regioproces Neder-Rijn en Lek (Lopikerwaard, Kromme Rijngebied, Gelderse Vallei en Betuwe, Tieler- en Culemborgerwaarden);
 2. Regioproces IJssel (Arnhem, noordzijde Rijn);
2. Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden
 1. Gebiedsproces Krimpenerwaard;
 2. 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 Hoofdlijn 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 dijkenstrategie. 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 dijkenstrategie 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 dijkenstrategie 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 dijkenstrategie, nieuwe Ruimte voor de riviermaatregelen, systeemingenrepen en meerlaagsveiligheid.

6.3. Voorkeursstrategie nader toegelicht

6.3.1 Dijkenstrategie

De oplossing voor de waterveiligheidsopgave voor de Neder-Rijn en Lek leunt in grote mate op een dijkenstrategie. Binnen die dijkenstrategie 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 (Grebbeoordijk, 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 dijkkringen 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 Systemingrepen

Het afgelopen jaar is gebleken dat de strategie 'systemingrepen' 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. Afsproken is om bij de formulering van de voorkeursstrategie in de gebiedsprocessen deze systemingreep niet mee te nemen.

Een systemingreep 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 ontwrichting 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)
Dijkring 43	Meerlaagsveiligheid pilot

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.

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 (dijkring 45)

Dijkring 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 (dijkring 43)

Uit de beschikbare informatie van Veiligheid Nederland in Kaart (VNK) voor dijkring 43 blijkt dat zowel de overstromingskans als de risico's voor dijkring 43 tot de hoogste van Nederland behoren.

Uit de uitgevoerde MLV-studie voor dijkring 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 dijkenstrategie 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 bermen 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 voorsnog 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 (dijkkring 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.

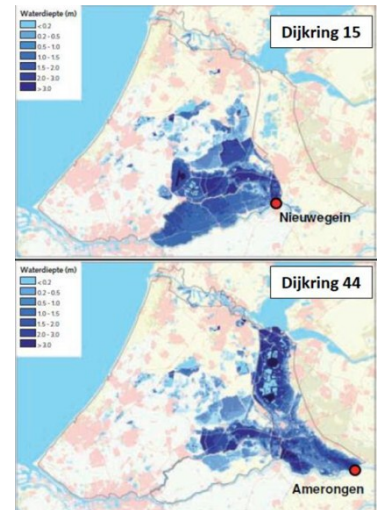
Waterveiligheid Centraal Holland

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.



- Dreiging vanuit buitenwater (rivier, zee, meer)
- Dreiging vanuit getijde Hollandse IJssel
- Dreiging door dijkring overstijgende overstromingen
- Primaire A-keringen
- Primaire C-keringen



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 Oudewater waar de waterkering met 3 m omhoog zou moeten. In de voorkeursstrategie is daarom gekozen om van deze grootschalige investeringen af te zien en alternatieve maatregelen voor te stellen



C-kering door Oudewater

Investeren in de Lekdijken

Als alternatief voor verbetering van de C-keringen wordt gekozen voor versterking van de 'voorkeur', 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.

Project overstijgende verkenning Waterveiligheid Centraal Holland

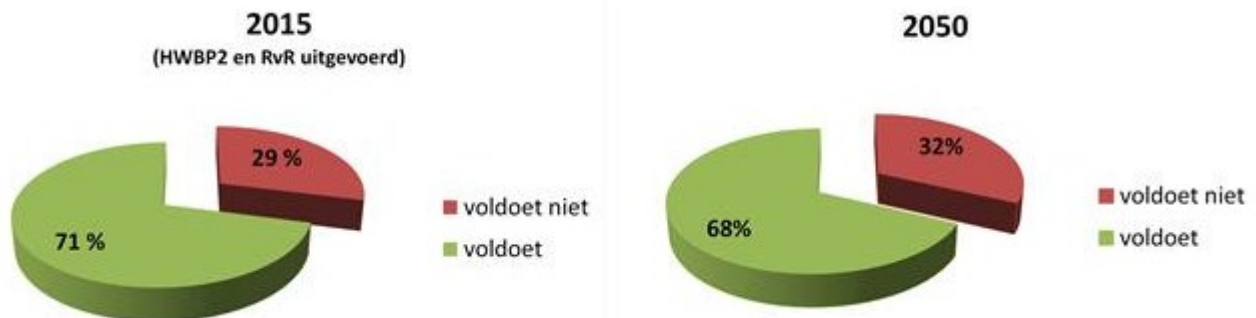
Inmiddels is binnen het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma de projectoverstijgende verkenning Centraal Holland opgestart. Doel daarvan is om op basis van bovengenoemde hoofdkeuzes tot een uitgewerkte integrale voorkeursvariant te komen. De verkenning wordt in 2017 afgerond, waarna de verdere planfase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

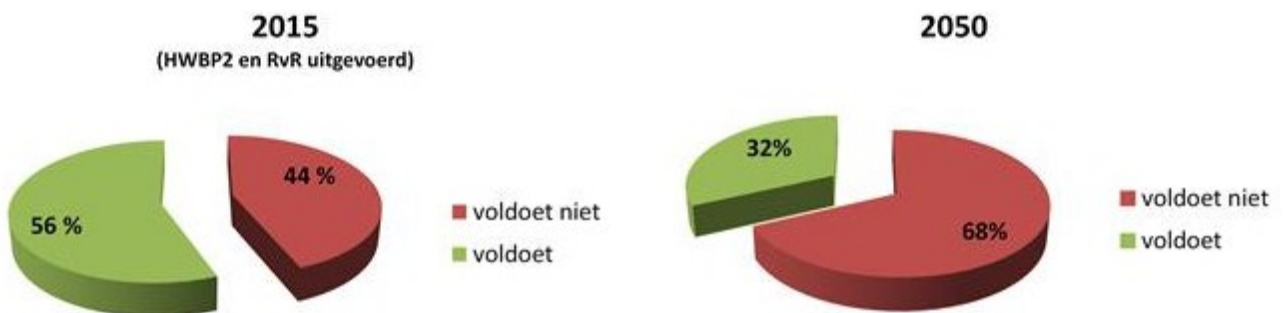
Voor het traject Amerongen-Nieuwegein voldoet in 2015 al 71% van het dijktraject aan de eisen wanneer wordt uitgegaan van een totale overstromingskans van 1/10.000. Voor ca. 29 % geldt dat verbeteringen noodzakelijk zijn om de kans op opbarsten/piping te verminderen. Vanwege de geringe waterstandsopgave 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

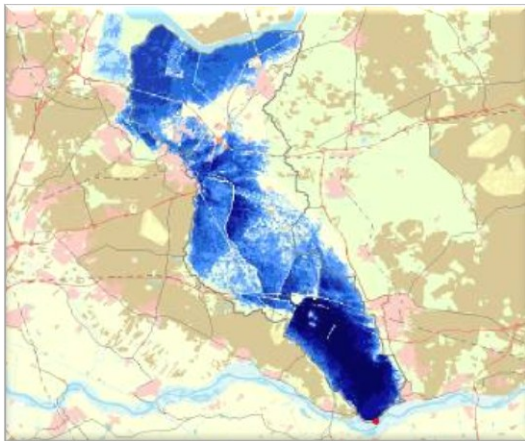
Risico gestuurde aanpak verbeteropgave

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.

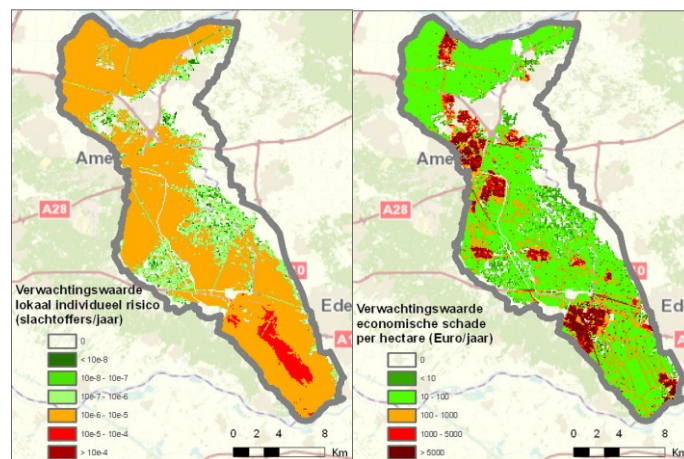
Waterveiligheid Gelderse Vallei Ambities voor de Grebbedijk

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.



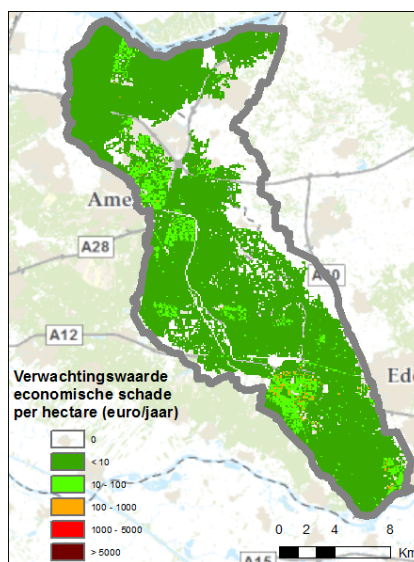
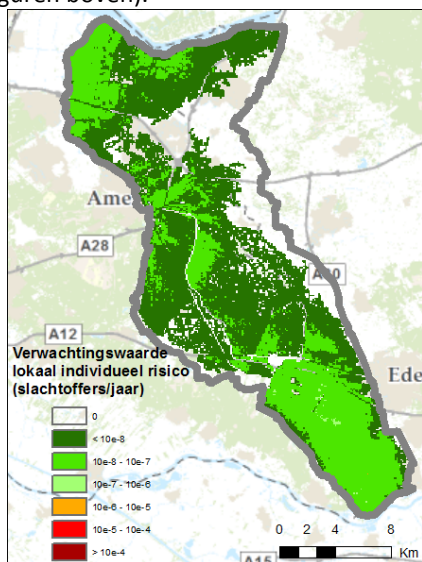
Overstromingsdiepte Gelderse Vallei



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

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.

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. Onderstaande 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 (figuren boven).



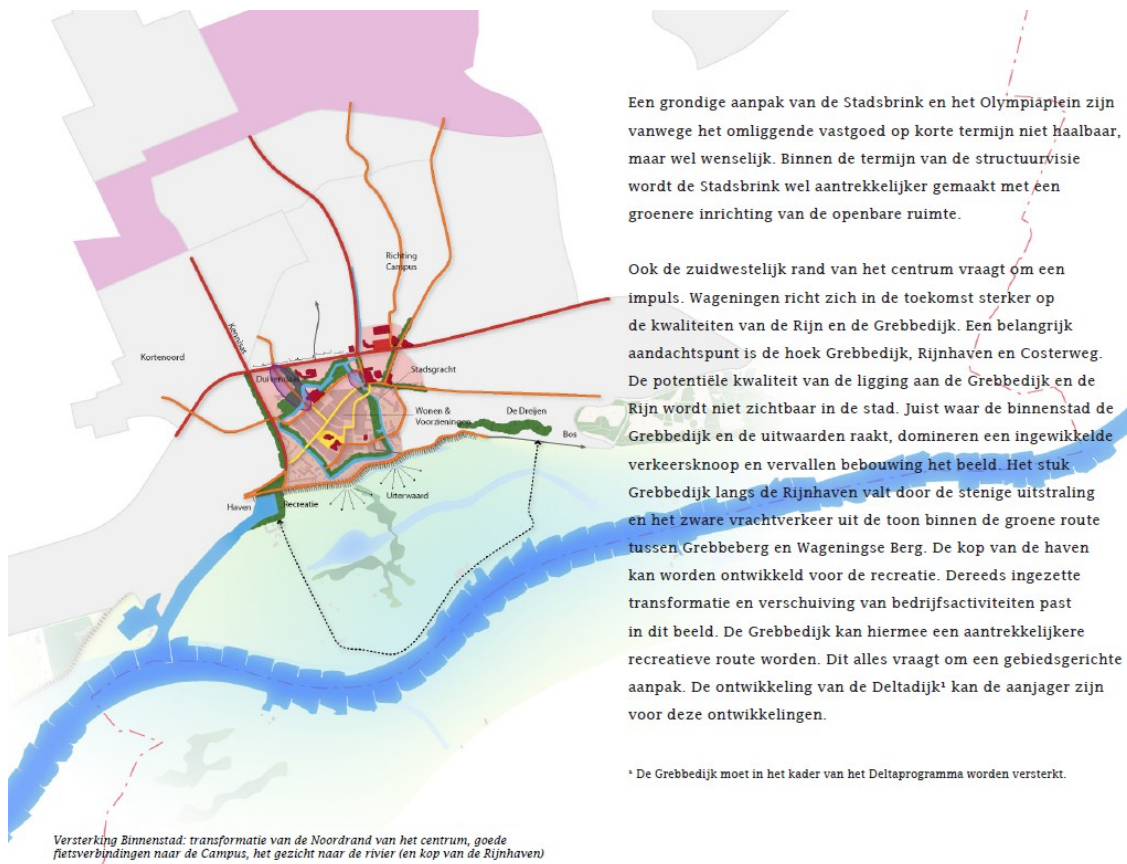
Verwachtingswaarde Lokaal individueel risico en economisch risico bij verbetering Grebbedijk tot overstromingskans 1:100.000

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.



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 dijkkringen onder punt 1 en 2, waarschijnlijk gaan spelen in de dijkkringen 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 borgen;⁵
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. 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).

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.

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.

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 lokalere 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 binnendijks 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, evacuatie routes 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 voorkeurstrategie zich op maatregelen in laag 1 en zijn de maatregelen uit de pilot niet verder meegenomen in het Regioproces richting voorkeurstrategie. 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.

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.

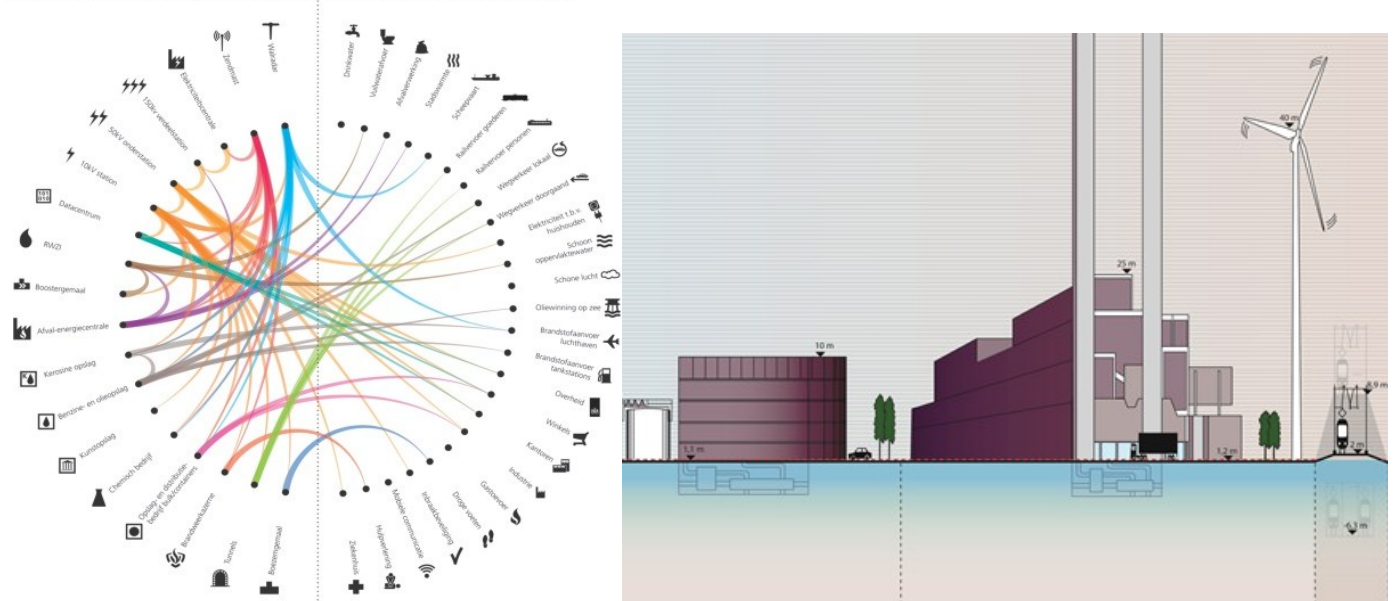
Uit interviews met bedrijven blijkt dat ze zich niet bewust zijn van het overstromingsgevaar. De gevolgen zullen echter zeer groot zijn. Niet alleen in het havengebied zelf, maar in de hele regio. Tweederde van Amsterdam zal bijvoorbeeld zonder stroom komen te zitten waardoor veel meer vitale functies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

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.

VITALE EN KWETSBARE OBJECTEN WESTPOORT : FUNCTIONEREN VAN DE STAD & REGIO



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.
- 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.

7.2 Hoe nu verder?

Planning	Actie
Dec. 2013 – feb. 2014	Bestuurlijke consultatie, mede over het Regioadvies
2014 -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 eventueel aangepaste Regioadvies wordt vastgesteld.
17 april 2014	Vaststelling advies deltaprogramma rivieren, 90% versie, over Deltaprogramma 2015 in Stuurgroep DeltaRijn
16 september 2014	Vrijkomen Deltaprogramma 2015
December 2014	Vaststelling ontwerp van opvolger Nationaal Waterplan, met hierin definitieve verankering Deltabeslissingen
December 2015	Vaststelling van opvolger Nationaal Waterplan, met hierin definitieve verankering Deltabeslissingen
2017	Nieuwe waterveiligheidsnormen wettelijk van kracht
2017	Vierde toetsing primaire waterkeringen
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
2018	Hoogwaterbeschermingsprogramma planfase
Uiterlijk 2050	Alle primaire waterkeringen en kunstwerken voldoen aan nieuwe waterveiligheidsnormen

Bijlage 1

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 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).

Bijlage 2 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	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