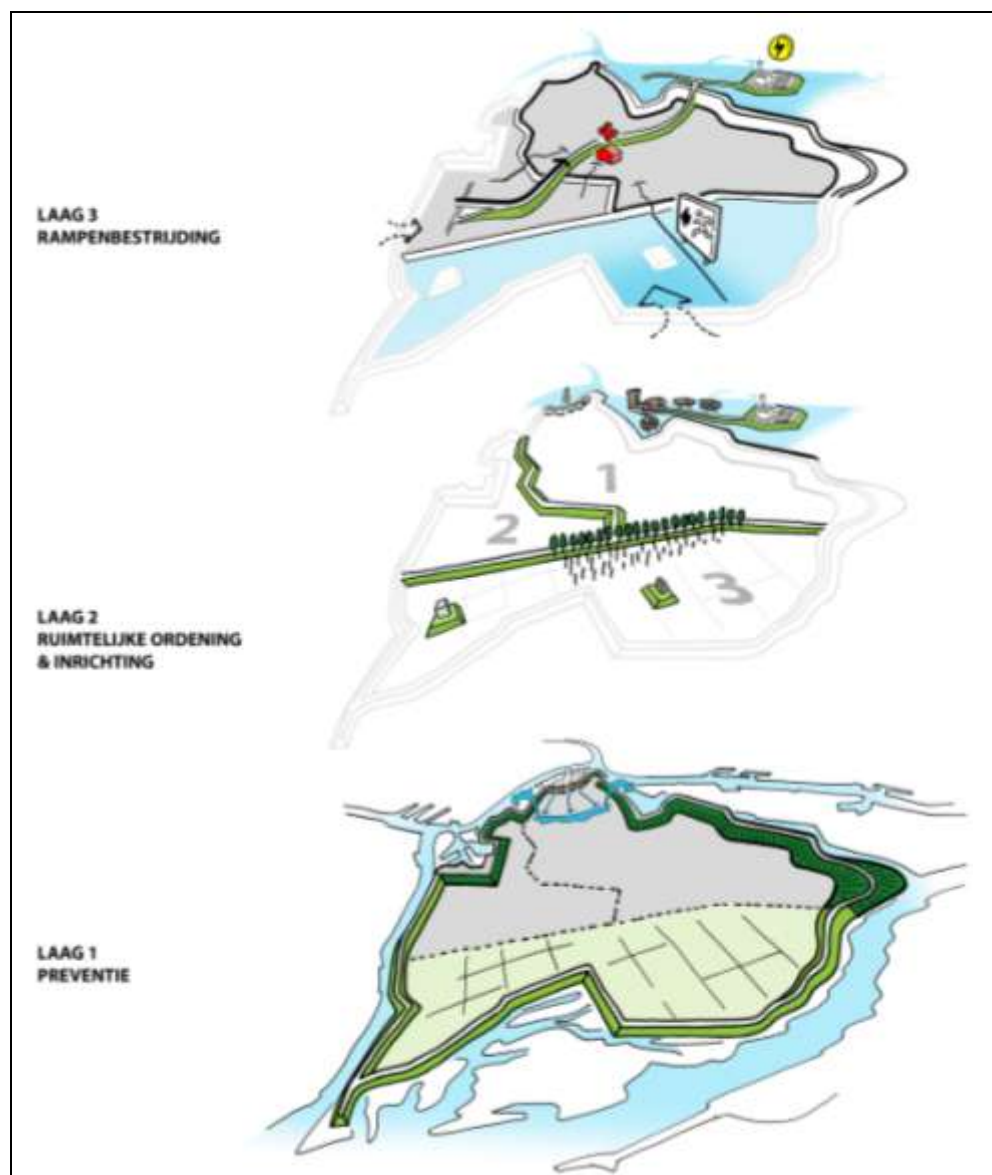




Deltaprogramma | Rijnmond-Drechtsteden

Titel	Concept Gebiedsrapportage Eiland van Dordrecht
--------------	--

Auteur(s)	Ellen Kelder, Berry Gersonius en Martin Hulsebosch
Datum	13 mei 2013
Versie	2.0
Status	Werkversie



Colofon

Dit is een uitgave van Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden

Contact Info-deltaprogrammarijnmonddrechtsteden@rws.nl
Postbus 556 | 3000 AN Rotterdam
010- 402 63 36

Mei 2013

Colofon 2

Voorwoord 5

Samenvatting 7

1 Inleiding 11

DEEL I: Opgaven in het gebied

2 Afbakening gebied en ambities 13

- 2.1 Gebiedsbeschrijving 13
- 2.2 Ambities van Dordrecht 16
- 2.3 Meekoppelkansen met andere beleidsterreinen 18

3 Probleemanalyse waterveiligheid en zoetwater 19

- 3.1 Huidig beschermingniveau 19
- 3.2 Resultaten toetsing waterkeringen 19
- 3.3 Opgave o.b.v. potentiële gevolgen van een overstroming 20
- 3.4 Opgave lange termijn 21
- 3.5 Relevante overstromingskenmerken van het gebied 22
- 3.6 Buitendijks 23
- 3.7 Zoetwater 28

DEEL II: Effecten van de mogelijke veiligheidsstrategieën

4 Effecten van maatregelen in hoofdwatersysteem 31

- 4.1 Beschrijving maatregelen in hoofdwatersysteem 31
- 4.2 Resterende veiligheidsopgave 33
- 4.3 Andere effecten in gebied 35
- 4.4 Kansen en knelpunten i.r.t. andere opgaven/belangen 35
- 4.5 Kansrijkheid systeemingrepen 35

5 Maatregelen aan dijkring 36

- 5.1 Eenvoudige dijkversterkingen 36
- 5.2 Complexe dijkversterkingen 36
- 5.3 Relatie met buitendijks 39
- 5.4 Nut en noodzaak Deltadijken 39
- 5.5 Effecten waterveiligheid 40
- 5.6 Andere effecten in gebied 42
- 5.7 Kansrijkheid dijkversterkingen 42

6 Maatregelen in het dijkring gebied 44

- 6.1 Kansrijke maatregelen in het dijkring gebied 44
- 6.2 Effecten waterveiligheid 47
- 6.3 Andere effecten in gebied 47
- 6.4 Kansen en knelpunten i.r.t. andere opgaven 48
- 6.5 Kansrijkheid gevolgenbeperking 48

DEEL III: Bouwstenen voor kansrijke strategieën Rijnmond-Drechtsteden

7 Kansrijke maatregelen: overzicht 51

- 7.1 Overzicht en beoordeling kansrijke maatregelen 51
- 7.2 Meekoppelkansen met andere ruimtelijke opgaven 51
- 7.3 Wensen vanuit het gebied 56
- 7.4 No-regret maatregelen; low-regret maatregelen 56

8 Aandachtspunten uit het gebied vanuit verschillende invalshoeken 57

- 8.1 Houdbaarheid huidige strategie 57
- 8.2 Meekoppelkansen tussen wateropgave binnendijks - buitendijks 57
- 8.3 Belangrijke elementen voor adaptatiepaden 57
- 8.4 Randvoorwaarden vanuit generieke kaders 58
- 8.5 Vervolgproces voor gebiedsrapportage 3.0 59

Bijlage A: Referentielijst 60

Bijlage B: Procesverantwoording 62

Bijlage C: Factsheet Eiland van Dordrecht uit WV21 63

Bijlage D: Monumenten in de historische stadskern 64

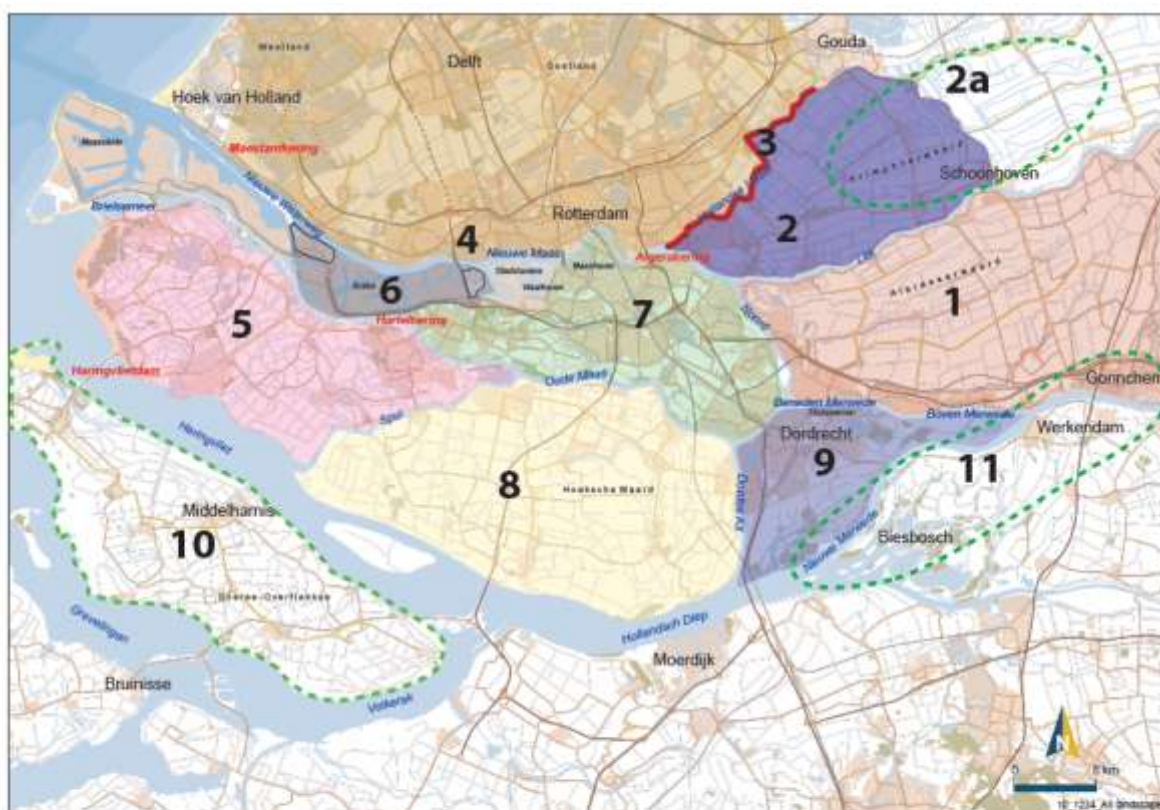
Voorwoord

Het Deltaprogramma is een nationaal programma. Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van de maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoog water en te zorgen voor voldoende zoetwater. Jaarlijks komt er een Deltaprogramma uit als bijlage van de Rijksbegroting. In 2014 zal het Deltaprogramma 2015 een eindvoorstel van de Deltacommissaris bevatten voor een samenhangende set deltabeslissingen en regionale strategieën, waarover het kabinet een besluit kan nemen.

Kansrijke strategieën voor deelgebieden

Het deelprogramma Rijnmond-Drechtsteden heeft in 2012-2013 de kansrijke strategieën uitgewerkt voor Rijnmond-Drechtsteden. Daarbij is ingezoomd in zeven deelgebieden. In de gebiedsrapportages, waar de voorliggende er één van is, zijn de inzichten beschreven over de (lange termijn) opgaven voor waterveiligheid en zoetwatervoorziening en de kansrijke maatregelen die in beeld zijn. De volgende gebiedsrapporten zijn verschenen (zie figuur 0.1):

- Alblasserwaard – Vijfheerenlanden (gebied 1);
- Krimpenerwaard (gebied 2, inclusief gebied 2a [systeemwerking en veiligheid centraal Holland]);
- Hollandse IJssel (gebied 3);
- Westelijke gebieden (gebieden 4, 5, 6, 7, 8)
- Eiland van Dordrecht (9)
- Buitendijks (beschouwd als gebied vanwege de specifieke bestuurlijke vraagstelling over welke waterveiligheid in het buitendijks gebied aan de orde is).



- | | | |
|--|--|--|
| 1. Alblasserwaard-Vijfheerenlanden | 5. Voorne-Putten | 10. Goeree-Overflakkee |
| 2. Krimpenerwaard | 6. Pernis en Rozenburg inclusief de Botlek | 11. Merwedens Gorinchem/Werkendam |
| 2a. Systeemwerking/veiligheid Centraal Holland | 7. IJsselmonde | |
| 3. Hollandse IJssel | 8. Hoeksche Waard | |
| 4. Centraal Holland (zuidrand Dijkkring 14) | 9. Eiland van Dordrecht | |
| | | — Overlapgebied met andere deelprogramma's |

Figuur 0.1 Deelgebieden Rijnmond-Drechtsteden (bron: DP, 2012)

Inhoud en status gebiedsrapporten

Voor u ligt het gebiedsrapport Eiland van Dordrecht. De gebiedsrapporten geven een overzicht van huidige inzichten in de opgaven en kansrijke maatregelen in een gebied, met name voor waterveiligheid¹. Ze vormen een deel van de inhoudelijke onderbouwing van het eindrapport Kansrijke Strategieën Rijnmond-Drechtsteden 2014, dat als bijlage bij het Deltaprogramma 2014 wordt opgeleverd. In dat eindrapport komen alle opgedane inzichten uit de fase van de Kansrijke Strategieën samen. Naast de gebiedsrapporten vormt onder andere ook het onderzoek naar maatregelen in het hoofdwatersysteem een belangrijke bouwsteen voor de kansrijke strategieën voor waterveiligheid. De gebiedsrapportages zijn als kennisbasis vastgesteld door de programmadirecteur Rijnmond-Drechtsteden. In de gebiedsrapporten worden geen keuzes voor maatregelen of beschermingsniveaus gemaakt. Dat loopt via formele consultatie en besluitvorming in het Deltaprogramma

Werkwijze

In de werkprocessen om te komen tot de gebiedsrapporten is nauw samengewerkt met de regionale gebiedspartijen. De inzichten en kennis die dit heeft opgeleverd zijn verwerkt in de voorliggende Gebiedsrapportage, versie 2.0. Deze versie volgt de versie 1.0 op die in december 2012 beschikbaar is gekomen. Het commentaar van de gebiedspartijen op de eerste versie is verwerkt in deze versie 2.0. Ook zijn de nieuwe inzichten opgenomen over de effecten van de maatregelen die begin 2013 nader zijn onderzocht op kansrijkheid. De gebruikte kennis is afkomstig van de verschillende partners in het gebied, uit onderzoeken door het deelprogramma en van andere deelprogramma's. Er is alleen gebruik gemaakt van gevalideerde gegevens en resultaten (zoals WV21). Berekeningen zijn gedaan met het Deltamodel. Op dit rapport heeft tevens een kwaliteitsborging plaatsgevonden door Dr. Frans Klein (Deltares).

Vervolg

Het werken in de gebieden is hiermee nog niet af. Op weg naar een voorkeursstrategie Rijnmond-Drechtsteden, in de volgende fase van het Deltaprogramma (2013-2014), zullen waar nodig nog aanscherpingen plaats vinden van de huidige inzichten en/of onderdelen nader verkend worden. Dit doet het deelprogramma samen met partijen in het gebied. Als u relevante zaken mist dan vernemen wij graag uw verbeteringen of aanvullingen op dit rapport. U kunt hiervoor en ook voor vragen over de inhoud van het rapport en het vervolgproces contact opnemen met de gebiedstrekker Ellen Kelder van het programmateam Rijnmond-Drechtsteden: etg.kelder@dordrecht.nl.

Ik ga ervan uit dat dit gebiedsrapport een goede inhoudelijke basis biedt aan de bestuurlijke en maatschappelijke gesprekken en een basis is voor de volgende fase van het Deltaprogramma: het ontwikkelen van de voorkeursstrategieën.

Mei 2013,

Emmy Meijers

Programmادirecteur Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden.

¹ Kansrijke strategieën voor zoet water zijn onder de vlag van deelprogramma Zoetwater ontwikkeld.

Samenvatting

Het gebied

Het Eiland van Dordrecht, met een oppervlak van circa 9.000 ha, ligt in het overgangsgebied van zee en rivier. Op het eiland bevindt zich één dijkkring, te weten dijkkring 22 (~7.000 ha), in beheer bij het waterschap Hollandse Delta. De gemeente Dordrecht omvat het totale Eiland van Dordrecht. Dit wordt omsloten door de Beneden Merwede en de Oude Maas in het noorden, de Nieuwe Merwede in het zuiden en de Dordtsche Kil in het westen. Het eiland wordt in tweeën gedeeld door het Wantij, dat een verbinding vormt tussen de Beneden Merwede/Oude Maas en de Nieuwe Merwede. Op het noordwestelijke deel van het eiland ligt de stad Dordrecht. Het zuidelijk deel maakt onderdeel uit van het zoetwatergetijdengebied de Biesbosch. Het normale dagelijks getijdenverschil is 80 cm in de buitendijkse historische binnenstad en 30 cm in de Biesbosch. Het eiland is via een beperkt aantal bruggen, tunnels en vaarverbindingen verbonden met omliggend gebied. Dordrecht telt ongeveer 119.000 inwoners en de economische waarde van het gebied is ongeveer 15 miljard euro.

Waterveiligheidsopgaven

De toelaatbare overschrijdingskans voor dijkkring 22 'Eiland van Dordrecht' is wettelijk vastgesteld op 1:2000 per jaar. Voor deze dijkkring geldt na uitvoering van HWBP2 een overstromingskans van 1:1.000 per jaar.

- **Kortetermijnopgave:** Van de 37,1 km waterkering voldoet momenteel 10,5 km niet aan de norm en moet op korte termijn worden versterkt, waarvan 10,0 km in voorbereiding of uitvoering is in HBWP2. Voor 8,5 km, inclusief de Voorstraat, is nader onderzoek nodig.
- **Norm:** In WV21 wordt, op basis van een MKBA, aanbevolen het beschermingsniveau 2,5x veiliger te maken. Voor een drietal kleine gebieden op het eiland volgt bij een LIR-norm van 10-5 per jaar een opgave. Dordrecht is tevens een aandachtsgebied vanuit het groepsrisico (matig).
- **Klimaatopgave:** Bij behoud van de huidige norm heeft Dordrecht geen dijkhoogtetekort op de lange termijn vanuit de klimaatopgave zoals nu berekend. De berekende klimaatopgave is alleen op hoogte-tekorten van de dijken gebaseerd. Hierbij is de beschikbare overhoogte meegenomen en is ervan uitgegaan dat de dijken ook sterk genoeg zijn. Recent onderzoek laat zien dat voor dijkkring 22 voor 85% van de dijken geldt dat overhoogte ook oversterkte is. Voor een beperkt deel van de dijken zal sterkte tekort eerder tot noodzakelijke dijkverbetering leiden. In de huidige berekeningen zijn alle dijken opgedeeld in trajecten van gemiddeld 4 km lengte, waarvoor de gemiddelde hoogte is genomen. De Voorstraat ligt in een traject van ca. 7 km en moet mogelijk veel eerder versterkt worden dan blijkt uit de analyse op basis van de gemiddelde waarden. Uit een gedetailleerde analyse door Deltares blijkt dat de Voorstraat als waterkering beperkt houdbaar is (uiterlijk tot 2020) als aan de wettelijke grenzen bij toetsing wordt vastgehouden. Daarbij wordt de werking van de vloedschotten en de voorlanden niet meegenomen en wordt geen over de kruin stromend water toegestaan.

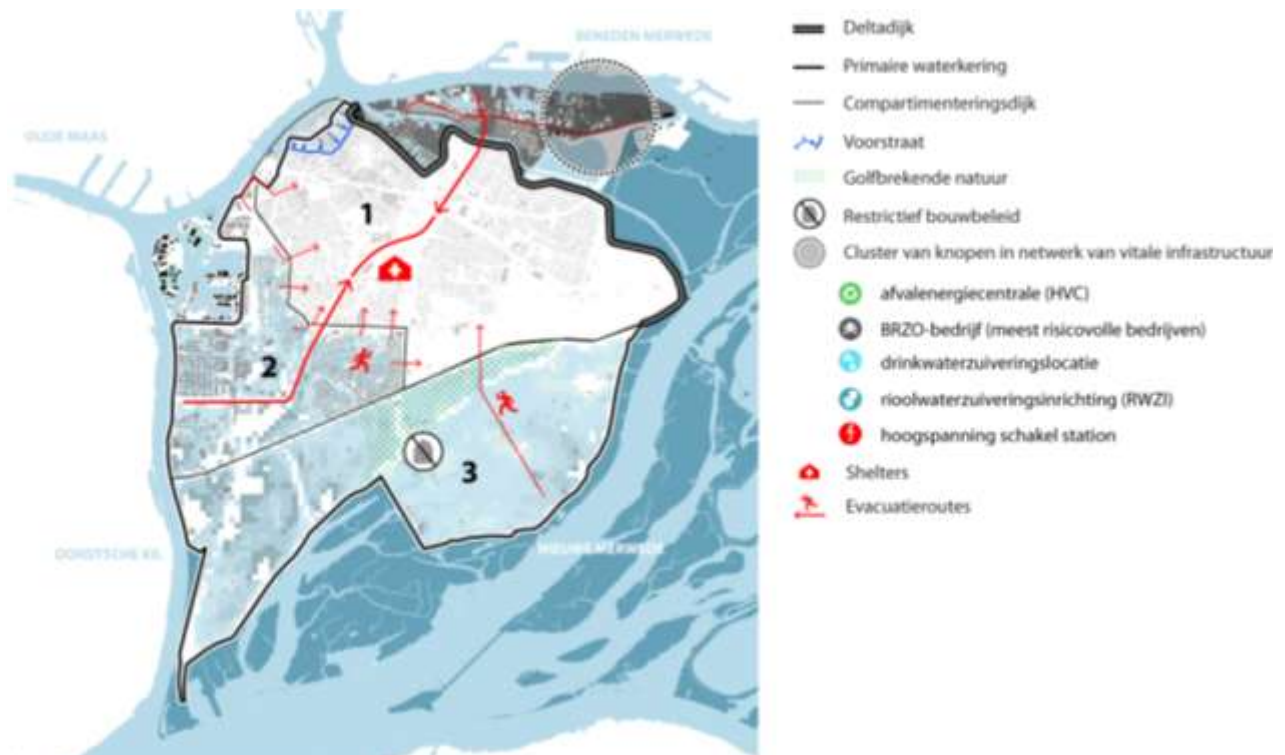
Redeneerlijn om te komen tot kansrijke maatregelen

De gemeente Dordrecht opteert voor een "zelfredzaam eiland" in het jaar 2035, omdat de fysieke evacuatiemogelijkheden van het eiland af beperkt zijn (drie bruggen en twee tunnels) en alle omliggende dijkkringen ook bedreigd zijn bij een hoogwatersituatie waarin je preventieve evacuatie inzet. Zelfredzaamheid betekent dat de inwoners bij een eventuele overstroming een concreet handelingsperspectief hebben om een bepaalde periode (~maand) op het eiland te overleven. Deze ambitie is dus gericht op het omgaan met de gevolgen van extreme situaties. In het huidige systeem zijn de gevolgen onbeheersbaar vanwege de aard van de blootstelling van het bebouwde gebied, namelijk overal diep, en vaak ook snel. Door over te stappen op de mogelijke strategie 'Maatwerk naar risico' kunnen de gevolgen wel beheersbaar worden gemaakt. Deze strategie legt het accent op gevolgebepaling via ruimtelijke ordening, inrichting (laag 2) en rampenbestrijding (laag 3) aanvullend op preventiemaatregelen (laag 1).

Kansrijke maatregelen

De realisatie van een deltadijk aan de noordoostzijde van Dordrecht heeft een gericht effect. De dijkvakken aan de noordzijde hebben het grootste aandeel in het totale risico. Deze dijkvakken transformeren naar deltadijk is voldoende om de opgave vanuit een MKBA of LIR norm op te lossen (m.u.v. de Voorstraat) en kan worden aangevuld met maatregelen in laag 2 en 3 om de zelfredzaamheid te vergroten, zie Figuur 0.2. In laag 2 kunnen de regionale keringen worden benut om een veilige haven te creëren voor lokale evacuatie binnen de dijkkring. In laag 3 kunnen de noodzakelijke randvoorwaarden voor zelfredzaamheid worden gecreëerd door slim mee te koppelen met

publieke en private investeringen. Dit betreft het aanleggen van smart shelters voor niet-zelfredzamen, de individuele bescherming van vitale infrastructuur, en verbeterde risico- en crisiscommunicatie. Aanvullend wordt de langetermijntopgave zoveel mogelijk beperkt (bijvoorbeeld door risicozonering met bouwvoorschriften), los van de klimaatverandering.



Figuur 0.2 Topografie: maatregelen in de strategie 'Maatwerk naar risico'

De mogelijke strategie 'Maatwerk naar risico' biedt tevens een relatief goedkoop alternatief voor versterking of vervanging van de Voorstraat, namelijk: een verbeterd systeem van vloedschotten. Hiervoor is het van belang dat de voorlanden en vloedschotten in de hoogte / sterkte van de waterkering gaan meetellen. Met lokale maatregelen in laag 2 en 3 kan dan een beheersbare situatie worden gecreëerd bij eventueel falen van één of meerdere vloedschotten. Door gebruik te maken van bestaande infrastructuur, zoals meestromen in de wegen en opvang in de Spuihaven, kan eventueel overslaand water worden geaccepteerd, zonder dat de economische en maatschappelijke gevolgen erg groot hoeven te zijn. Met deze strategie kan de opgave voor de Voorstraat worden uitgesteld tot het moment dat een knippunt wordt bereikt voor het historisch havengebied. Dit biedt op zijn beurt weer de mogelijkheid om de maatregelen voor de Voorstraat te koppelen aan de maatregelen die nodig zijn om de buitendijkse risico's tot een acceptabel niveau te beperken: namelijk door de aanleg van een primaire kering langs de middelste of buitenste schil van het historisch havengebied

Het historisch havengebied vraagt extra aandacht voor waterveiligheid vanwege zijn cultuurhistorische waarde (~770 monumentale panden, waaronder 430 rijksmonumenten). Dit maakt ook dat de dynamiek in de bebouwing en openbare ruimte zeer laag is, waardoor toekomstige optimalisatie van individuele, lokale maatregelen (bv. opvijzelen panden) beperkt mogelijk is. Een alternatief voor een nieuwe primaire kering is het creëren van extra berging voor rivierwater in de Grevelingen (het effect van deze oplossing in termen van MHW-daling is echter beperkt tot 10 cm voor Dordrecht).

Het buitendijkse gebied de Staart heeft in tegenstelling tot het HHG een relatief hoge stedelijke dynamiek en ligt ook al relatief hoog (gemiddeld boven 3,5 m+NAP). Op de Staart zijn woongebieden en bedrijventerreinen aanwezig. Bij de herontwikkeling van Stadswerven is al veel kennis en ervaring opgedaan met waterrobuust bouwen, die ook kan worden ingezet om andere buitendijkse woongebieden adaptief te (her)ontwikkelen. Voor de buitendijkse bedrijventerreinen zal nader onderzoek gedaan moeten worden naar de klimaatopgave en hoe hiermee om te gaan.

Conclusies en aandachtspunten

Voor dijkkring 22 is het kostenefficiënter om gericht maatwerk toe te passen op de dijkvakken met de grootste risicobijdrage dan om de dijkkring in zijn geheel te versterken. Voor deze oplossing is echter

differentiatie naar dijktrajecten nodig, waarbij het mogelijk is om bepaalde dijktrajecten een veel hogere norm te geven (tot Deltadijk niveau van bijvoorbeeld 1/100.000 per jaar). Op dit moment ontbreekt een bestuurlijk kader hiervoor (zogenaamd afwegingskader deltadijken), waardoor transformatie van de Kop van 't Land naar een deltadijk niet kan worden meegenomen in de besluitvorming omtrent de dijkversterking in HWBP2. Dit is een belangrijk knelpunt om deze dijkversterking in een keer goed aan te pakken (meekoppelen) en toekomstige versterkingen (elders) overbodig te maken. Naast differentiatie in de norm voor de dijk is het formaliseren van bestaande grijze en groene infrastructuur, zoals regionale keringen, voorlanden en vloedschotten, nodig voor maatwerk. Tot slot kan met lokale maatregelen in laag 2 en 3 een relatief goedkope en beheersbare situatie worden gecreëerd voor de Voorstraat bij eventueel falen van één of meerdere schotten. Om deze oplossing mogelijk te maken is een omwisselbesluit nodig.

Het Eiland van Dordrecht zal binnen het Delta Programma fungeren als 'testcase MLV' voor het nieuwe waterveiligheidsbeleid. Aansluitend starten gemeente Dordrecht en Waterschap Hollandse Delta samen het traject Delta-Experiment waarin van mei 2013 t/m februari 2014 de maatschappelijke en bestuurlijke haalbaarheid en uitvoerbaarheid van de kansrijke maatregelen zal worden getoetst. Daarnaast zal de concrete invulling van dit beleid en van private zelfredzaamheidsinitiatieven worden vormgegeven en ondersteund in de context van het zogenaamde Dordt Deltalab. Dordt Deltalab staat voor het aanbieden van experimenteeruimte voor klimaatadaptatie (o.a. meerlaagsveiligheid), door de realisatie van showcases (bv. Stadswerven, Deltadijk Kop van 't Land). Een aantal showcases zal worden uitgewerkt en uitgevoerd in het Europese Life+ project Delta-Life (nog niet goedgekeurd) en het Interreg IVB Noordzee regio project CAMINO (nog niet goedgekeurd). De realisatie van Dordt Deltalab draagt bij aan de versterking van de concurrentiepositie van Nederlandse watersector en sluit goed aan op de ambitie "Leefbaar en Sociaal Dordrecht" en de lokale duurzaamheidsambitie.

1 Inleiding

In deze gebiedsrapportage staat het Eiland van Dordrecht centraal. Hierin zijn de resultaten verwerkt van 8 jaar onderzoek gedaan in (1) het Urban Flood Management project (2005 – 2008), (2) het Interreg project MARE (2009 – 2012), en (3) de DP N&H Proeftuin 'Zelfredzaam Eiland van Dordrecht'. De kennis uit deze projecten heeft invulling gegeven aan de ambitie van Dordrecht om een zelfredzaam eiland te worden.

Sinds 2009, bij de start van het Deltaprogramma is de kennis van MARE ingebracht in het Deltaprogramma en dan met name in het DP Rijnmond Drechtsteden. Binnen MARE is onderzoek gedaan naar de kansrijke maatregelen voor een zelfredzaam eiland aan de hand van het concept Meerlaagsveiligheid (MLV). Ook was het Eiland van Dordrecht een van de MLV pilots in het traject van DP Veiligheid.

Binnen de gebiedsuitwerking van het DP Rijnmond Drechtsteden is van september 2012 tot en met april 2013 input verzameld om kansrijke strategieën samen te kunnen stellen. Voor het gebiedsproces Eiland van Dordrecht was het doel om de geformuleerde ambitie en voorlopige uitwerking van zelfredzaam eiland van Dordrecht goed in te bedden in het afwegingsproces van DP Rijnmond-Drechtsteden. Hiervoor zijn een aantal discussie- en afstemmingsbijeenkomsten georganiseerd. De opbrengst van deze bijeenkomsten, resultaten van een aantal deelstudies in de afgelopen periode en de eerdere resultaten van UFM en MARE staan nu uitgewerkt (met dank aan ontwerp bureau De Urbanisten) in deze gebiedsrapportage Eiland van Dordrecht (2.0).

Dit gebiedsrapport is opgebouwd uit drie delen. Deel I beschrijft wat de opgaven voor waterveiligheid en zoetwater voor het gebied zijn. Deel II beschrijft de effecten van de mogelijke veiligheidsstrategieën voor het gebied. Deel III beschrijft de eerste inzichten over de kansrijkheid van de hoofdstrategieën plus de kansrijke maatregelen voor het gebied.

Deel I: Opgaven in het gebied

2 Afbakening gebied en ambities

2.1 Gebiedsbeschrijving

Het Eiland van Dordrecht (Figuur 2.1), met een oppervlak van circa 9.000 ha, ligt in het overgangsgebied van zee en rivier. Op het eiland bevindt zich één dijkkring, te weten dijkkring 22 (~7.000 ha), in beheer bij het waterschap Hollandse Delta. De gemeente Dordrecht omvat het totale Eiland van Dordrecht. Dit wordt omsloten door de Beneden Merwede en de Oude Maas in het noorden, de Nieuwe Merwede in het zuiden en de Dordtsche Kil in het westen. Het eiland wordt in tweeën gedeeld door het Wantij, dat een verbinding vormt tussen de Beneden Merwede/Oude Maas en de Nieuwe Merwede. Op het noordwestelijke deel van het eiland ligt de stad Dordrecht. Het zuidelijk deel maakt onderdeel uit van het zoetwatergetijdengebied de Biesbosch. Dagelijks is er een getijdenverschil van circa 80 cm in de buitendijkse historische binnenstad en circa 30 cm in de Biesbosch. Het eiland is via een beperkt aantal bruggen, tunnels en vaarverbindingen verbonden met omliggend gebied. Dordrecht telt ongeveer 119.000 inwoners (Onderzoekscentrum Drechtsteden, 2012) en de economische waarde van de bebouwing in het gebied (d.w.z. de standing stock) is ongeveer 15 miljard euro (DPRD, 2012).

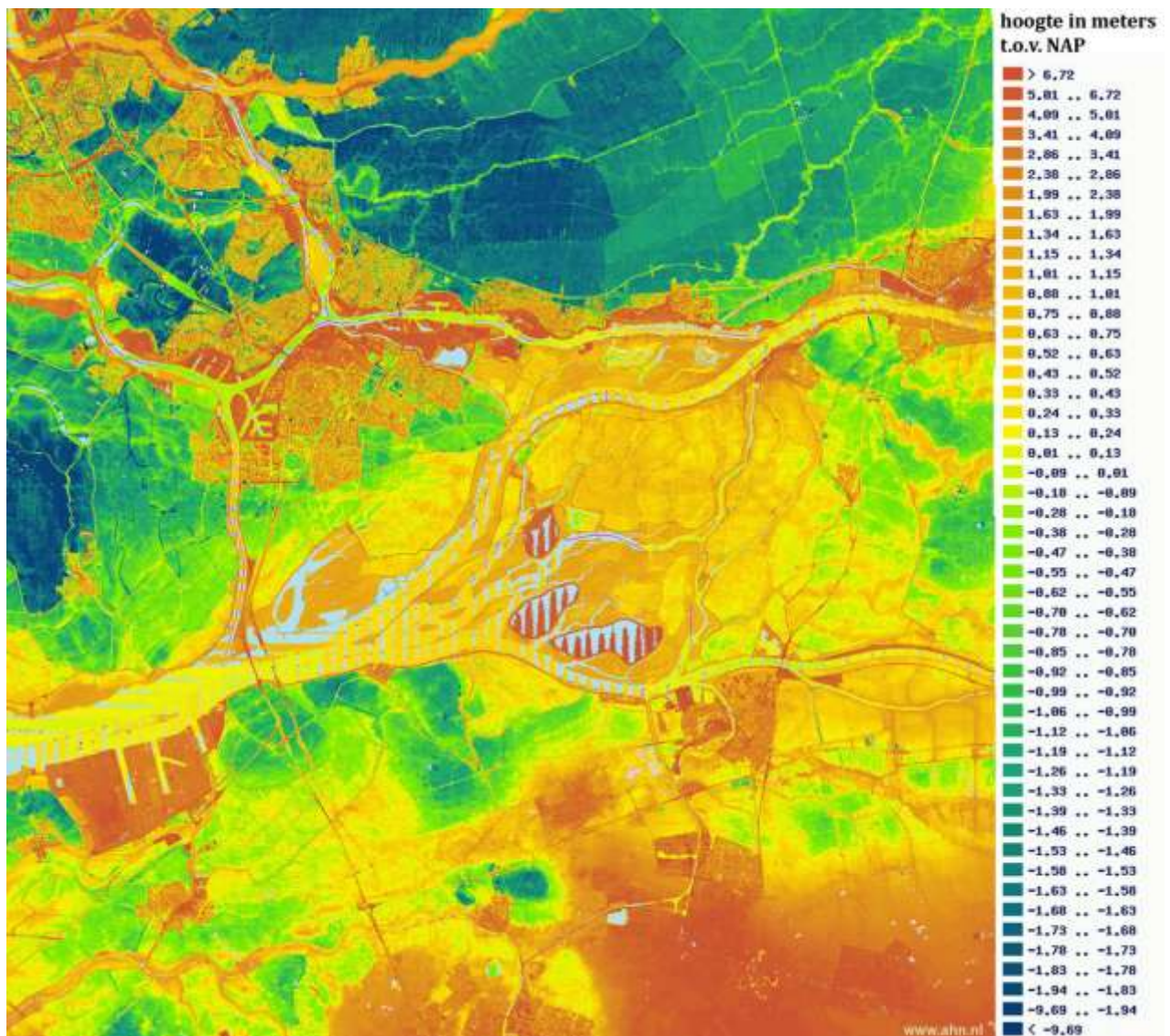


Figuur 2.1 Het gebied Eiland van Dordrecht

De actuele hoogtekaart voor het Eiland van Dordrecht is weergegeven in Figuur 2.2. Het binnendijkse gebied ligt op een gemiddelde hoogte van 0 NAP. De hoogte van het buitendijkse gebied varieert van ongeveer 1.7 m tot 2.5 m +NAP voor het historisch havengebied, van ongeveer 3 m tot 4 m +NAP voor de buitendijkse flanken, en van ongeveer 0 m tot 2 m +NAP voor de Biesbosch.

Rond het Eiland van Dordrecht zijn verschillende inlaatpunten (Figuur 2.3). Er is alleen inlaat voor

peilbeheer. Er wordt niet doorgespoeld. De industrie gebruikt water uit de Biesbosch en uit de rivier 'het Wantij'. De buitendijkse industrie haalt water rechtstreeks uit het hoofdwatersysteem.



Figuur 2.2 Actuele hoogtekarte van het Eiland van Dordrecht en de omgeving (bron: AHN, RWS)



Figuur 2.3 Zoet water systeem (bron: DPRD, 2012)

2.2 Ambities van Dordrecht

Aantrekkelijk Dordrecht

De historische binnenstad van Dordrecht is van grote waarde vanuit cultureel en toeristisch oogpunt. Vanuit de historie is de verwevenheid met het water nergens zo sterk als in Dordrecht (Figuur 2.4). Watertechnologie is traditioneel al een toeristische trekpleister (Kinderdijk / Deltawerken) en juist ook in Dordrecht is er de mogelijkheid om toeristen een breed scala van verschillende oplossingen over verschillende eeuwen te presenteren.



Figuur 2.4 Dordrecht als waterstad

Leefbaar en Sociaal Dordrecht

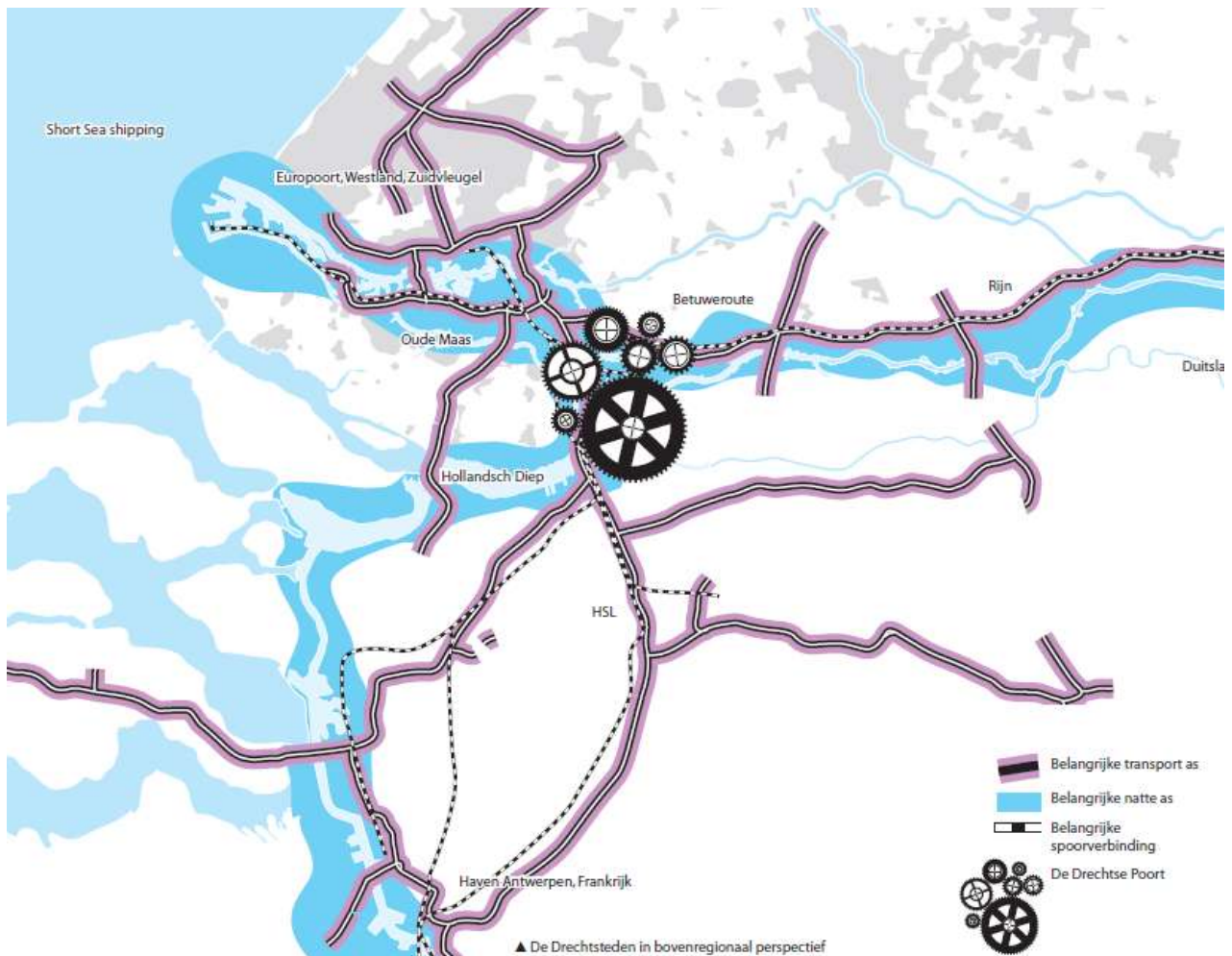
Dordrecht is een stad met sociale samenhang en actieve, verantwoordelijke burgers waarin kwetsbare groepen worden ondersteund, zodat ze mee kunnen doen in de samenleving.

Duurzaamheid

Dordrecht heeft de ambitie een goede balans te hebben tussen 'people, planet en profit'. De stad zet daarbij in op efficiënter grondstoffengebruik en op een energietransitie. Onder andere het meer benutten van lokale energiebronnen biedt kansen om de kwetsbaarheid van het energienetwerk te verkleinen.

Dordrecht en Drechtsteden als logistiek knooppunt in Europees verband

Dordrecht maakt deel uit van een logistiek knooppunt en vervoer over water speelt hierbij een cruciale rol voor de lokale en regionale economie (Figuur 2.5). De versterking van handel en logistiek op de strategische positie in de Delta betekent dat juist hier mogelijkheden liggen om transport over water, scheepsbouw en onderhoud verder uit te bouwen. Hier is de infrastructuur voor deze economische bedrijvigheid aanwezig en in dit deel van Nederland zit ook de kennis en wordt deze ook ontwikkeld. Dordrecht als centrum van toegepaste kennis en bedrijvigheid op het gebied van waterbouw en ecologie (bv. Bouwen met de Natuur) geeft ons de ruimte om voor onconventionele oplossingen te kiezen in relatie tot waterveiligheid op het eiland.



Figuur 2.5 Dordrecht als logistiek knooppunt (bron: Eisma, 2007)

Ambitie waterveiligheid: zelfredzaam Eiland van Dordrecht

Dordrecht opteert voor een "zelfredzaam eiland" in het jaar 2035, omdat de fysieke evacuatiemogelijkheden van het eiland af beperkt zijn (3 bruggen) en alle omliggende dijkringen ook bedreigd zijn bij een preventieve evacuatie. Uitgaande van een extreme hoogwatersituatie met storm op zee en een hoge rivierwaterafvoer zijn de mogelijkheden van een zelfredzaam eiland verkend in een proeftuin van DP N&H. Hierbij werd onder zelfredzaamheid verstaan dat de bewoners bij een eventuele overstroming een concreet handelingsperspectief hebben om een bepaalde periode (~maand) op het eiland te overleven. In de proeftuin werden nut en noodzaak van maatregelen die zelfredzaamheid bevorderen bevestigd. Zie tekstbox 2.1 voor de resultaten.

De ambitie waterveiligheid is in een proeftuin van DP N&H uitgewerkt aan de hand van de storyline methode. Een storyline is een verhalende beschrijving van een reeks gebeurtenissen en menselijk handelen bij een overstroming. Storylines voor Dordrecht zijn door Lips (2013) beschreven met 4 verschillende actoren die handelen in 3 verschillende fasen. De actoren zijn onderverdeeld in die waarvan het handelen gebaseerd is op fysische processen (het water en vitale infrastructuur) en die waarvan het handelen gebaseerd is op menselijk gedrag (de autoriteiten en burgers). De storylines geven het verloop van de waterstanden en overstroming, het functioneren van de vitale infrastructuur, en het handelen van de autoriteiten en bewoners over de tijd. Bijvoorbeeld: burgers reageren op het feit dat de waterstand erg hoog is en beslissen om te evacueren. Een ander voorbeeld is dat de burgers reageren op basis van het feit dat de autoriteiten het advies geven om binnen te blijven. De fasen waarin de verhaallijnen zijn onderverdeeld zijn de opbouw van de waterstanden, de overstroming en het herstel.

Uit de discussies over de storylines voor Dordrecht kwam naar voren dat de stormwaarschuwingsdienst in de praktijk niet altijd in staat is om 31 uur van te voren te waarschuwen, wanneer het gaat om een overstroming die

ontstaat door een combinatie van storm op zee en een hoge rivierafvoer. De rivierafvoergolf is goed te voorspellen, maar de storm zorgt ervoor dat er pas laat een waarschuwing naar de bestuurders uit gaat. Ter illustratie; de waarschuwing voor het hoogwater op 5 januari 2012 is op 4 januari (12 uur van tevoren) gegeven. Verder werd door de deelnemers aan de proeftuin opgemerkt dat het besluitvormingsproces over evacuatie langer duurt dan voorgesteld in de storylines. Probleem is dat de bestuurders in de praktijk veelal blijven zoeken naar meer zekerheid, totdat het te laat is. Hierdoor is de kans groot dat het besluit tot evacuatie in de praktijk niet (op tijd) tot stand komt.

Mede op basis van de storylines is geconcludeerd dat preventieve evacuatie op grote schaal niet haalbaar is, en dat het werken aan zelfredzaamheid noodzakelijk is.

Tekstbox 2.1 Resultaten van proeftuin DP N&H 'Zelfredzaam Eiland van Dordrecht'

2.3 Meekoppelkansen met andere beleidsterreinen

Binnen de DP N&H Proeftuin 'Zelfredzaam Eiland van Dordrecht' is uitgewerkt hoe het concept van 'zelfredzaamheid' kan doorwerken in verschillende gemeentelijke beleidsterreinen. Voor een aantal beleidsterreinen is hiervoor een zelfredzaamheid-doelstelling verkend, zie Tabel 2.1. Het toevoegen van deze extra doelstellingen geeft focus aan het concept en kan op termijn mogelijk bijdragen aan een uitvoeringsprogramma voor zelfredzaamheid. In de proeftuin van DP N&H werd duidelijk dat het goed mogelijk is om vanuit beleid in de stedelijke ontwikkeling toegevoegde waarde te leveren aan zelfredzaamheid in relatie tot overstromingen. Daarnaast kan het concept van 'zelfredzaamheid' een impuls geven aan de profilering van diverse stedelijke ontwikkelingen.

Energie
Versterken van de zelfvoorzienendheid in en herstelcapaciteit van de energievoorziening, zodat directe en indirecte schade (2 ^e en 3 ^e orde effecten) door energie-uitval tijdens en na een overstroming zo veel mogelijk beperkt blijft.
Mobiliteit
Verbeteren van de ontsluiting voor, tijdens en na een overstroming door realisatie van herkenbare evacuatieroute(s) en hooggelegen life-line(s).
Ruimtelijke Ordening
Afstemmen van de ruimtelijke ordening en inrichting op het gebiedsspecifieke risicoprofiel, in het bijzonder voor vitale objecten en kwetsbare functies.
Economie
Verbeteren van het vestigingsklimaat voor bewoners en bedrijfsleven (bv. in maritiem, logistiek en deltatechnologie) op basis van de kansen die zelfredzaamheid hiervoor biedt. Aanbieden van Dord Deltalab aan markt- en kennispartijen: experimenteergebied voor innovatieve businesscases, showcases en kennisvalorisatie voor klimaatadaptatie (b.v. Meerlaagsveiligheid).
Milieu
Voorkomen dat schadelijke stoffen zich tijdens en na een overstroming verspreiden om gezondheidsrisico's en schade aan de natuur te beperken en efficiënt / snel herstel te realiseren.

Tabel 2.1 Beleiddoelen opgehaald in proeftuin DP N&H 'Zelfredzaam Eiland van Dordrecht'

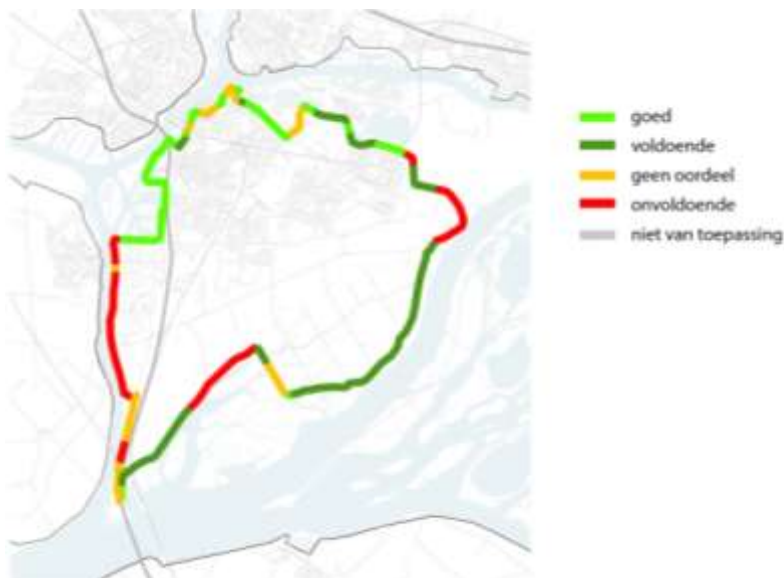
3 Probleemanalyse waterveiligheid en zoetwater

3.1 Huidig beschermingsniveau

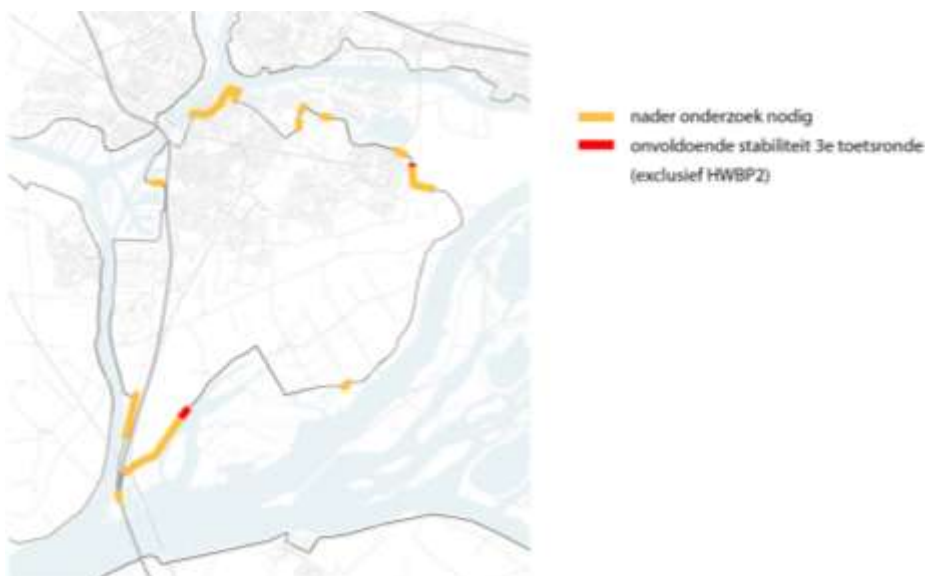
De toelaatbare overschrijdingskans voor dijkkring 22 'Eiland van Dordrecht' is wettelijk vastgesteld op 1:2.000. Voor deze dijkkring geldt een overstromingskans in de tweede referentie situatie van WV21 van 1:1.000 (Kind & Van der Doef, 2012). De tweede referentie situatie geeft een schatting van de verwachte overstromingskans na uitvoering van HWBP2 en houdt rekening met nieuwe inzichten.

3.2 Resultaten toetsing waterkeringen

Figuur 3.1 en 3.2 geven de resultaten van de tweede en derde toetsronde weer. Van de 37,1 kilometer waterkering in dijkkring 22 voldoet 18,1 kilometer aan de norm. 10,5 kilometer voldoet niet aan de norm en moet op korte termijn worden versterkt, waarvan 10,0 kilometer in voorbereiding of uitvoering is in HBWP2. Voor 8,5 kilometer is nader onderzoek nodig, waarvan 4,6 kilometer al in voorbereiding of uitvoering is in HBWP2.



Figuur 3.1 HBWP2, Toetsresultaten 2006 (bron: Min V&W, 2006)



Figuur 3.2 HWBP3, Toetsresultaten 2010 (bron: Van der Kraan, 2012)

3.3 Opgave o.b.v. potentiële gevolgen van een overstroming

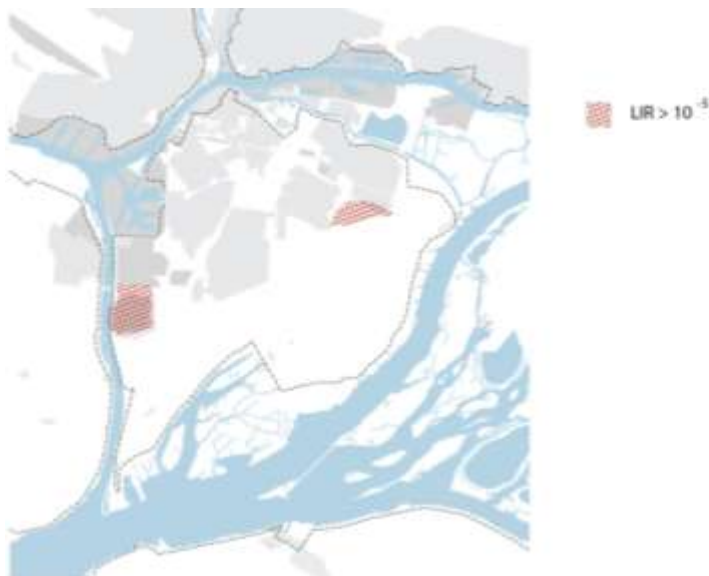
Voor de potentiële gevolgen bij een overstroming is onderscheid gemaakt in slachtoffers en economische schade. De verwachte slachtofferaantallen en economische schade gegeven een overstroming en inclusief de 15% evacuatie zijn weergegeven in bijlage C, genaamd 'Factsheet Eiland van Dordrecht uit WV21'.

De Staatssecretaris heeft speciale aandacht gevraagd voor de zogenoemde "aandachtsgebieden", waarvan het Eiland van Dordrecht er één is. Op basis van landelijke veiligheidsstudies kan worden afgeleid dat in deze gebieden sprake is van minstens één van de volgende punten:

- Een hoog Lokaal Individueel Risico (LIR) (oriëntatiewaarde 10^{-5});
- Plaatselijk een grote bijdrage aan het Nationaal Groepsrisico;
- De uitkomsten van MKBA aanleiding zijn om vanuit economische doelmatigheid het beschermingsniveau te verhogen.

3.3.1 LIR

Het LIR is de jaarlijkse kans om te overlijden als gevolg van een overstroming op een bepaalde locatie, rekening houdend met evacuatiemogelijkheden. Conform Maaskant et al. (2009) is de preventieve evacuatiefractie geschat op 15%. Dit betekent dat bij een eventuele overstroming gemiddeld 85% van de inwoners zal achterblijven. In de referentiesituatie geldt voor een aantal gebieden een LIR van tussen de 10^{-5} en 10^{-4} per jaar (zie Figuur 3.3). Voor deze gebieden volgt bij een mogelijk nieuwe norm van 10^{-5} per jaar dus een wateropgave. Om aan LIR $1 \cdot 10^{-5}$ te kunnen voldoen zou een overstromingskans van 1/2.800 nodig zijn (Slootjes, 2013). Naast preventiemaatregelen zijn er ook andere maatregelen in RO en rampenbeheersing om aan het LIR te kunnen voldoen.



Figuur 3.3 LIR voor de referentiesituatie (bron: Programmteam RD, 2013)

3.3.2 Groepsrisico

Vanuit maatschappelijk perspectief is het van belang om te kijken naar de kans op een groot aantal slachtoffers in één keer. In gebieden waar veel mensen wonen of in één keer een groot gebied tegelijk kan overstromen, kunnen veel slachtoffers vallen. Een overstroming met een groot aantal slachtoffers kan leiden tot maatschappelijke ontwrichting en heeft een grotere impact dan vele kleine incidenten. Dit aspect komt tot uitdrukking in het groepsrisico. Het groepsrisico voor Dordrecht is matig (d.w.z. een C-waarde tussen 10 en 100). Het aantal inwoners met een overlijdenskans van 1:100.000 bedraagt in de referentiesituatie ongeveer 460 (Kind & Van der Doef, 2012).

3.3.3 Optimaal beschermingsniveau o.b.v. MKBA

In een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) zijn de economisch optimale beschermingsniveaus voor de primaire waterkeringen berekend (Kind & Van der Doef, 2012). De in de MKBA berekende economisch optimale overstromingskans voor dijkkring 22 is gelijk aan 1:2.500. De

huidige overstromingskans voor deze dijkring is tweeënhalve keer zo groot als de economisch optimale overstromingskans.

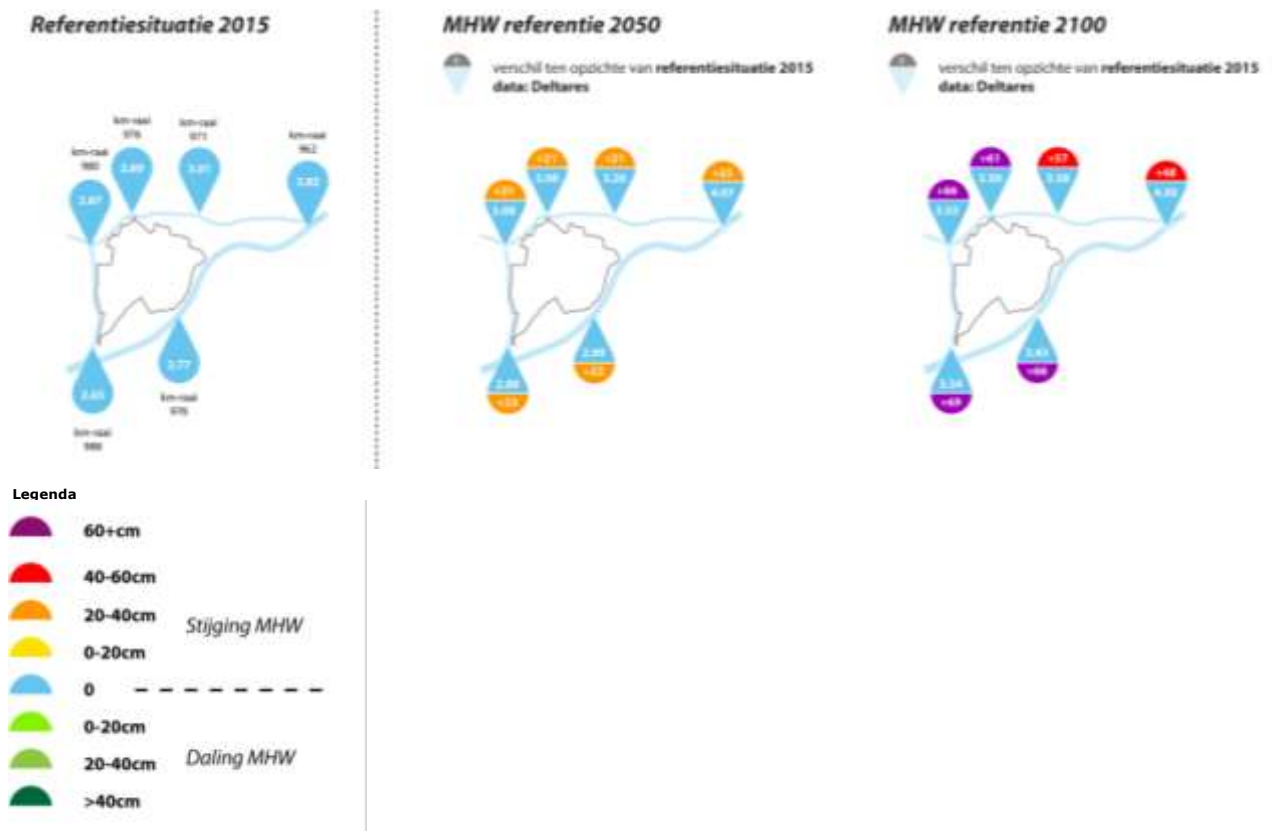
3.4 Opgave lange termijn

Door klimaatverandering stijgen de waterstanden (zie Figuur 3.4) en zullen de dijken mogelijk versterkt moeten worden. De urgentie van de klimaatopgave wordt in belangrijke mate bepaald door de vraag of 'overhoogte' ook 'oversterkte' betekent (dus: zijn de dijken ook voldoende sterk?). Recent onderzoek (Meij, 2012 in concept) laat zien dat voor Dordrecht voor 85% van de dijken geldt dat overhoogte ook oversterkte is.

Bij behoud van de huidige norm heeft het Eiland van Dordrecht geen hoogtetekort op de lange termijn (tot 2100) vanuit de klimaatopgave, zoals berekend met het instrument KOSWAT. In KOSWAT zijn alle dijken opgedeeld in trajecten van gemiddeld 4 km lengte. De Voorstraat ligt in een traject van ca. 7 km en moet mogelijk veel eerder opgehoogd worden dan blijkt uit de analyse op basis van de gemiddelde waarden. Uit een gedetailleerde analyse door Deltares (Schelfhout, 2012) blijkt dat de Voorstraat als waterkering beperkt houdbaar is (uiterlijk tot 2020) als aan de wettelijke grenzen bij toetsing wordt vastgehouden. Daarbij wordt de werking van de voorlanden en vloedschotten niet meegenomen en wordt geen over de kruin stromend water toegestaan.

Bij keuze voor een MKBA- of LIR-norm volgt op termijn wel een klimaatopgave. Voor de situatie met overhoogte voldoen bij veel klimaatverandering (Stoom/Warm 2100) de dijken deels (~15 km met MKBA norm) niet meer voldoen aan de zwaardere norm.

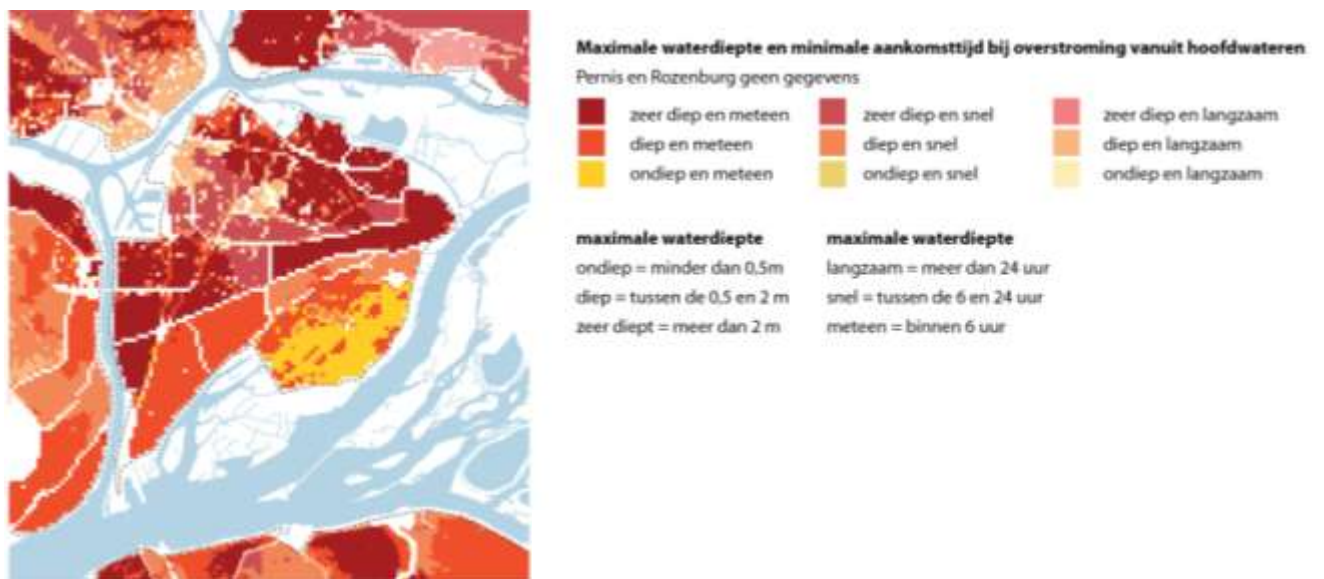
Voor een beperkt deel (~15%) van de dijken zal een sterktetekort eerder tot noodzakelijke dijkverbetering leiden, zowel zonder als met normaanscherping.



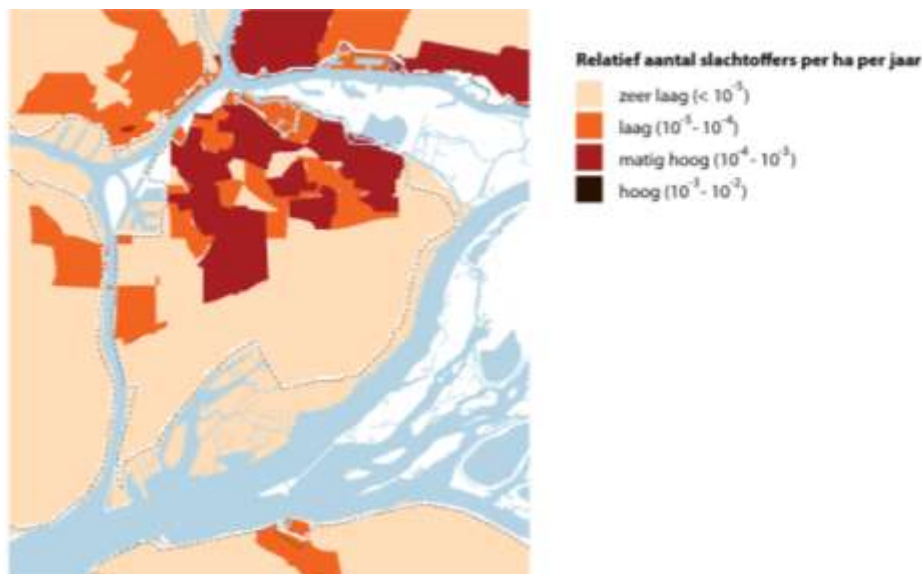
Figuur 3.4 Effect klimaatscenario W+ op maatgevend hoogwater (MHW)

3.5 Relevante overstromingskenmerken van het gebied

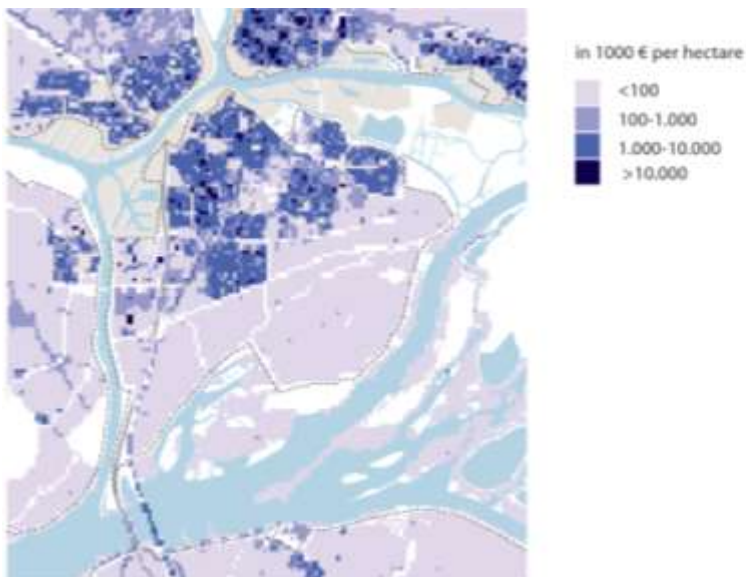
Het Eiland van Dordrecht kenmerkt zich als één van de – voor de gevolgen van overstroming (slachtoffers en schade) – meest risicovolle gebieden in Rijnmond-Drechtsteden, omdat het bebouwde gebied bij een eventuele overstroming diep, en vaak ook snel, onder water verdwijnt (Figuur 3.5). Figuur 3.6 geeft een indicatie van de verwachte aantallen slachtoffers en Figuur 3.7 toont de maximale economische schade in geval van een overstroming bij maatgevende omstandigheden. De gevolgen van overstroming verschillen per dijkvak, omdat het overstromingsgedrag afhankelijk is van de doorbraaklocatie, de waterstand tijdens falen, en de kenmerken van het getroffen gebied. De verwachte schade, slachtoffers en getroffenenen per dijkvak zijn weergegeven in Figuur 3.8. Uit deze kaart blijkt dat dijkvakken Wantij en Kop van 't Land (dijkvakken 1 tot en met 5) relatief de grootste bijdrage leveren in termen van potentiële gevolgen.



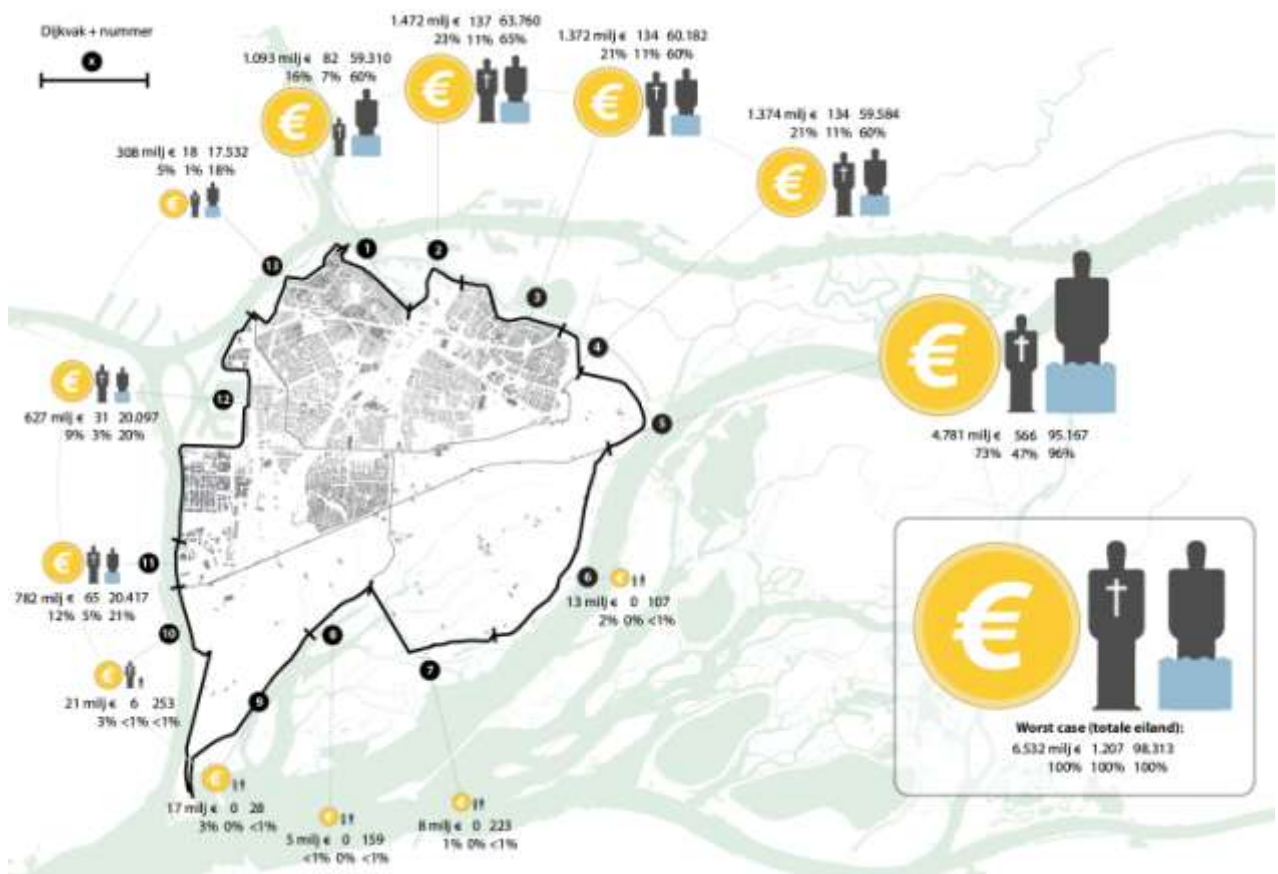
Figuur 3.5 Blootstellingskaart (bron: Programmteam RD, 2013)



Figuur 3.6 Verwachtingswaarde aantallen slachtoffers per hectare bij WV21 2e referentie zonder systeemwerking (bron: Programmteam RD, 2013)



Figuur 3.7 Maximale schade bij overstroming (bron: Deelprogramma RD, 2012)



Figuur 3.8 Schade, slachtoffers en getroffen per dijkvak (bron: Kind & Van der Doef, 2012)

3.6 Buitendijks

3.6.1 Waterstanden en gebiedshoogtes

De mogelijke overstromingsdieptes in het buitendijks gebied zijn grotendeels afhankelijk van de hoogteligging van het gebied en de waterstanden op de rivieren.

Het historisch havengebied is met kadehoogtes tussen de +1.7 en 2.5 m NAP het laagst gelegen buitendijkse gebied van Dordrecht (Tabel 3.1). Dit gebied heeft in de huidige situatie ongeveer één keer per 2 jaar inundatie van de kades. Daarbij ontstaat in extreme situaties (zoals in januari 2012 met een

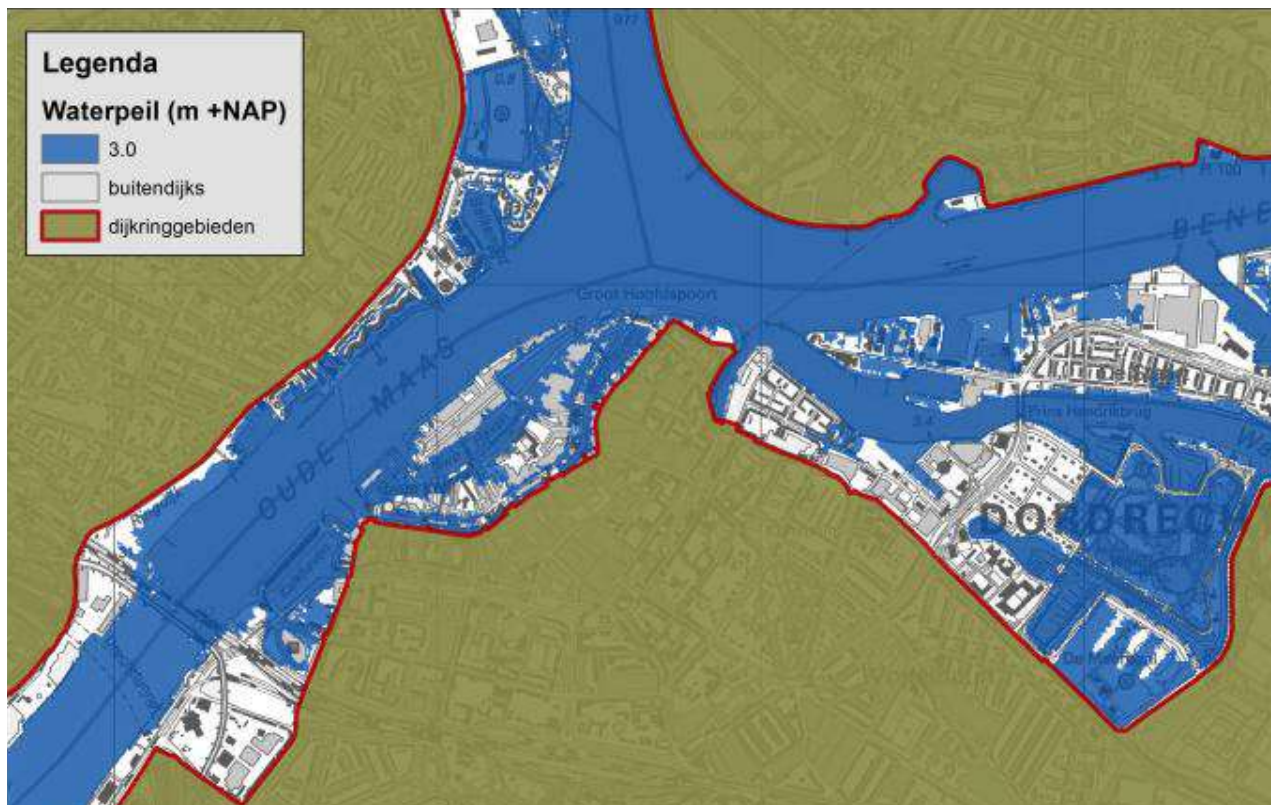
waterstand van 2,40 m +NAP) economische schade (zie figuur 3.9). Voor het (historisch) buitendijks gebied zijn overstromingsdieptes voor verschillende waterstanden in kaart gebracht. Dit is gedaan voor waterstanden vanaf 2,0 m, oplopend in stapjes van 0,2 m tot 3,8 m. Figuur 3.10 geeft aan welk gebied overstroomt bij een waterstand van NAP +3,0 m. Door zeespiegelstijging en hogere rivierafvoeren zullen deze waterstanden in de toekomst vaker optreden en zal er vaker schade optreden. Tabel 3.2 geeft aan hoe vaak hoogwaterstanden op termijn zullen voorkomen.



Figuur 3.9 Hoogwater buitendijkse kade Dordrecht januari 2012

Kade	Hoogte	Kade	Hoogte	Kade	Hoogte
Aardappelmarkt	2,00	Hooikade	1,95	Leuvehaven	1,90
Achterhakkers	2,25	Houttuinen	1,95	Maartensgat	2,20
B. Kalkhaven	2,23	K. Engelenburgerkade	2,63	Mattensteiger	2,23
Blauwpoortsplein	2,01	Keizershof	2,12	Merwekade	2,40
Bomhaven	2,02	Knolhaven	2,00	Nieuwe Haven	2,50
Bomkade	1,92	K. Geldersekade	2,63	Papendrechtsestr.	2,06
Boomstraat	2,25	Korte Kalkhaven	1,97	Pottenkade	2,10
Botermarkt	2,55	Korte Wantijkade	2,45	Riedijkshaven	2,10
Buiten Kalkhaven	2,10	Kraansteiger	1,74	Taankade	1,96
Buiten Walevest	2,19	Kuipershaven	2,40	Vlak	2,40
Draai	2,05	L. Geldersekade	2,68	Wolwevershaven	2,25
Groothoofd	2,23				

Tabel 3.1 Kadehoogtse (in m +NAP) van het historisch havengebied (bron: Hinborch, 2010)



Figuur 3.10 Overstroomd buitendijks gebied bij een waterstand van NAP +3,0 m (bron: Slootjes, 2013)

Waterstand (m +NAP)	Terugkeertijden waterstand (jaren)		
	Huidig	W2050/G2100	W2100
2,6	200	50	>10
2,8	1500	500	20
3,0	10000	1250	100
3,2	25000	7500	350
3,4	<50000	<50000	1400

Tabel 3.2 Waterstanden met terugkeertijden (200 = gemiddeld eens per 200 jaar) (bron: Slootjes, 2013)

3.6.2 Typering gebied(en)

Het buitendijks gebied kent verschillende gebiedstypologieën: het buitendijks historisch havengebied (woongebied, werken, recreëren), de buitendijkse flanken (wonen, bedrijventerrein en havengebied), en het nationaal park de Biesbosch (natuurgebied) (zie Figuur 3.11).

Historisch
havengebied

Buitendijkse flanken

De Biesbosch



Figuur 3.11 Buitendijks gebied (bron: Van Herk et al., 2012)

Historisch havengebied (wonen, werken en recreëren)

Het historisch havengebied (Figuur 3.12) is het buitendijkse deel van de historische binnenstad van Dordrecht. Dit gebied heeft ruim 2900 adressen, met ongeveer 1000 ondernemers in het gebied. Het telt 770 monumentale panden, inclusief 430 rijksmonumenten, en is samen met de historische binnenstad een beschermd stadsgezicht (zie bijlage D). Dit maakt dat de dynamiek in de bebouwing en in de openbare ruimte zeer laag is. Tevens vraagt de aanwezigheid van monumenten extra aandacht voor waterveiligheid.



Figuur 3.12 Luchtfoto historisch havengebied Dordrecht

Buitendijkse flanken (wonen, bedrijventerrein en havengebied)

De buitendijkse flanken zijn de stedelijke zones tussen de dijk en de rivier die zich ten westen en oosten van het historisch havengebied bevinden. De maaiveldhoogte varieert van ongeveer 3 m tot 4 m +NAP. Hierdoor is het overstromingsrisico voor deze zones over het algemeen beperkt. Bij herstructurering en transformatie in deze zones dienen bebouwing en openbare ruimte waterrobuust ingericht te worden. Bij de herontwikkeling van Stadswerven (Figuur 3.13) is hiermee al veel kennis en ervaring opgedaan, die ook ingezet kan worden om andere buitendijkse woongebieden adaptief te (her)ontwikkelen. Voor de buitendijkse bedrijventerreinen zal nader onderzoek gedaan moeten worden naar de klimaatopgave en hoe hier mee om te gaan. Vitale en kwetsbare functies kunnen extra individuele bescherming krijgen, bv. indien er risico's zijn voor de volksgezondheid en milieuschade door het vrijkomen van schadelijke stoffen bij een overstroming.



Figuur 3.13 Illustratie van waterrobuuste stedelijke ontwikkeling op Stadswerven

Nationaal park de Biesbosch (natuurgebied)

De Biesbosch (Figuur 3.14) bestaat uit de zoetwatergetijdgebieden tussen de dijk en de rivier aan de zuid- en oostkant van het eiland. Door de lage ligging – gemiddeld een paar decimeter boven NAP - overstromen grote delen van de Biesbosch iedere dag. Aan dit overstromingsritme ontleent de Biesbosch haar ecologische en ruimtelijke kwaliteit. Tijdens hoge waterstanden op de rivier of zee is de Biesbosch onderdeel van het stroomgebied van de rivieren. De toekomstige hoogwaterstrategie is dezelfde als de bestaande: het gebied mag overstromen. De beperkte bebouwing in dit gebied dient waterbestendig te zijn.



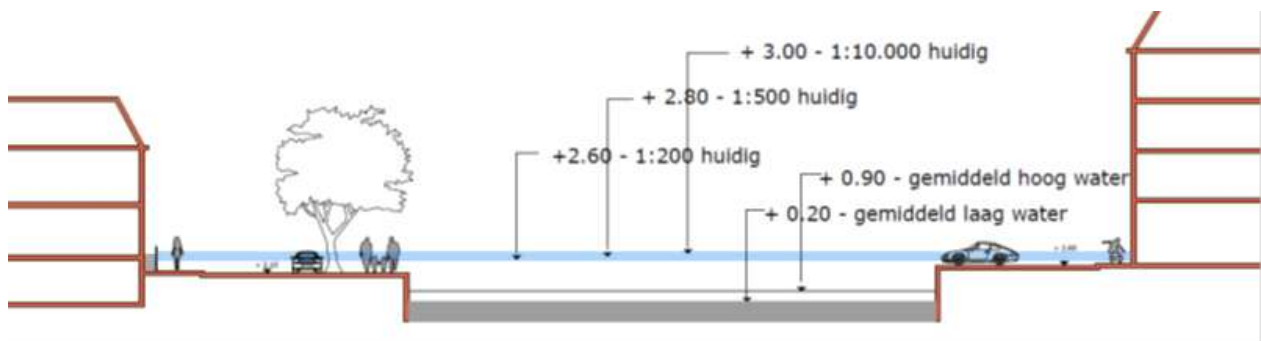
Figuur 3.14 Zoetwatergetijdennatuur in de Biesbosch

3.6.3 Buitendijkse opgave lange termijn

In het historisch havengebied zal een moment komen waarop de waterveiligheid niet meer kan worden gegarandeerd door individuele, lokale maatregelen. Vanaf dit moment (in het vervolg knikpunt genoemd) worden de gevolgen van de stijgende waterstanden niet meer acceptabel geacht, en zullen andersoortige maatregelen, veelal grootschalige investeringen, nodig zijn om de risico's tot een acceptabel niveau te beperken. Een essentiële vraag daarbij is uiteraard wanneer een dergelijk knikpunt optreedt. De volgende elementen daarin een rol kunnen spelen:

- Jaarlijks terugkerende waterstanden worden een probleem, omdat kades te vaak overstromen (i.e. sociaal ongemak);
- Een te grote kans op economische schade;
- Een te grote kans op maatschappelijke ontwrichting.

Vanuit informatie over de kadehoogtes, de waterkerende hoogtes van de individuele maatregelen en de verwachte waterstanden kan een beeld worden gevormd over wanneer een knikpunt bereikt is. Hierbij zijn de volgende maatschappelijke acceptatiegrenzen voor gevolgenbeperking aangenomen, zie tabel 3.3. Aan de hand van een principeprofiel van een tweetal laaggelegen buitendijkse kades (figuur 3.4) zijn vervolgens de fysieke drempelwaarden afgeleid waarbij de betreffende gevolgen optreden.



Figuur 3.15 Principeprofiel Wolwevershaven - Kuipershaven

criterium	omschrijving	acceptatiegrens (jaren)	drempelwaarde (m +NAP)
Sociaal ongemak	Net wel/geen inundatie van kades	3 x per jaar	2,0 - 2,6
Economische schade	Net wel/geen inundatie van panden	1:100 jaar	2,6 - 3,0
Maatschappelijke ontwrichting	Grootschalige inundatie van panden	1:1.000 jaar	>3,0

Tabel 3.3 Indicatieve drempelwaarden en acceptatiegrenzen voor knikpuntenanalyse

Uit tabel 3.3 blijkt dat een waterstand van 2,6 m +NAP met een kans van eens in de 50 jaar voorkomt in W2050/G2100. Verder is te zien dat, vanaf 2100, een waterstand van 3,0 m +NAP mogelijk eens per 100 jaar kan voorkomen. Duidelijk is dus dat er tussen 2050 en 2100 een onacceptabele situatie voor dit gebied ontstaat en dat het knikpunt (m.n. voor economische schade) op de lange termijn bereikt wordt.

3.7 Zoetwater

Er zijn geen knelpunten in de zoetwatervoorziening van het Eiland van Dordrecht en deze worden ook niet verwacht in de toekomst, want innamepunten blijven voldoende zoet (Programmteam Rijnmond-Drechtsteden).

Deel II: Effecten van de mogelijke veiligheidsstrategieën

4 Effecten van maatregelen in hoofdwatersysteem

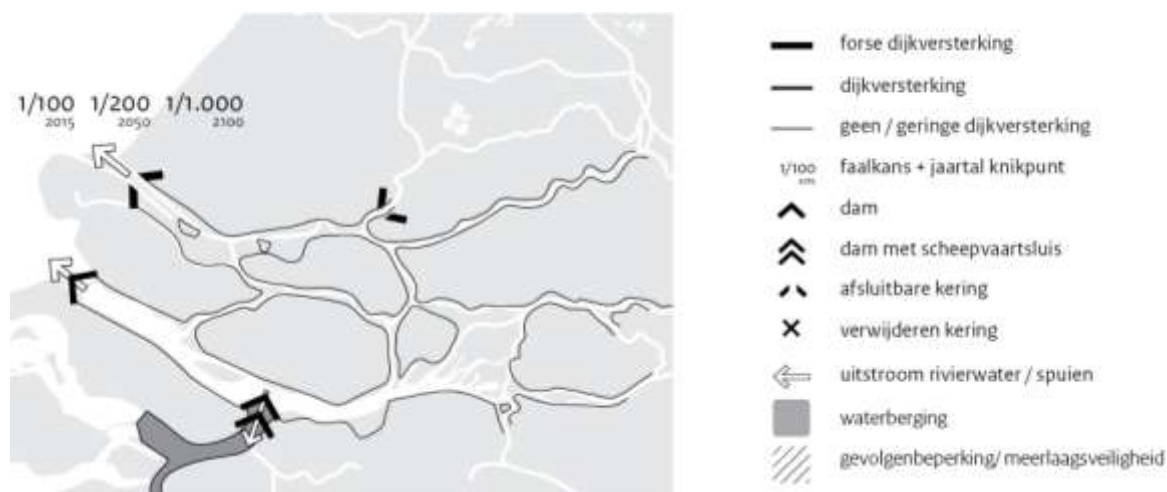
4.1 Beschrijving maatregelen in hoofdwatersysteem

Binnen Rijnmond-Drechtsteden zijn in de vorige fase mogelijke strategieën geïdentificeerd op het niveau van het hoofdwatersysteem. Een aantal zijn vanwege afwegingen op hoger schaalniveau afgefallen. Een deel van de maatregelen uit deze strategieën zijn wel relevant voor de fase van 'kansrijke strategieën'. De onderstaande opsomming toont ook de strategieën (maatregelpakketten) die afgefallen zijn.

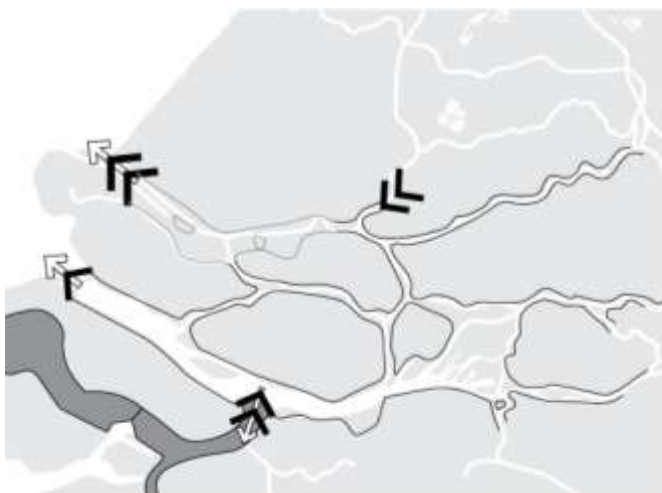
- **Optimaliseren huidige strategie** (Figuur 4.1): Faalkans en sluitpeil Maeslantkering optimaliseren, dijken op orde houden, Ruimte voor de Rivier (inclusief berging in het Volkerak-Zoommeer). Hiervoor is ook het effect van een scheepvaartsluis onderzocht, als alternatief voor de huidige kering in de Hollandsche IJssel.
- **Gesloten zeezijde** (Figuur 4.2): Scheepvaartsluizen aan de zeezijde en extra berging rivierwater in de Grevelingen. Zeesluizen worden in de volgende fase niet verder meegenomen als kansrijke maatregel.
- **Lek extra ontzien via IJssel** (Figuur 4.3): Afvoer Lek verminderen bij gemiddelde rivierafvoer, meer water over de IJssel.
- **Lek extra ontzien via Waal met ring** (Figuur 4.4): Afvoer Lek verminderen bij gemiddelde rivierafvoer, meer water over de Waal, met ring van afsluitbaar open rivierkeringen. Rivierkeringen worden in de volgende fase niet meegenomen als kansrijke maatregelen.
- **Ruimte voor de Rivier Plus** (Figuur 4.5): Rivierverruimende maatregelen buitendijks, inzet van al gereserveerde gebieden en de toevoeging van nieuwe gebieden aan het rivierengebied door dijkeruglegging.

Uit de Zuidwestelijke Delta heeft de volgende strategie een effect op het Eiland van Dordrecht:

- **Vergroten bergingscapaciteit ZWD** (Figuur 4.6): Inzetten van de Grevelingen en Oosterschelde als bergingbekkens. Daarnaast kan de bergingscapaciteit op het Hollandsch Diep, Haringvliet en Volkerak-Zoommeer mogelijk worden geoptimaliseerd.

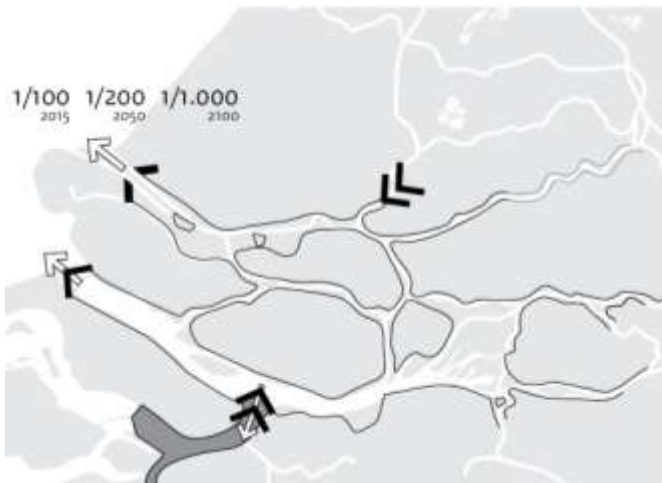


Figuur 4.1 Optimaliseren huidige strategie (bron: Programmteam RD, 2012)



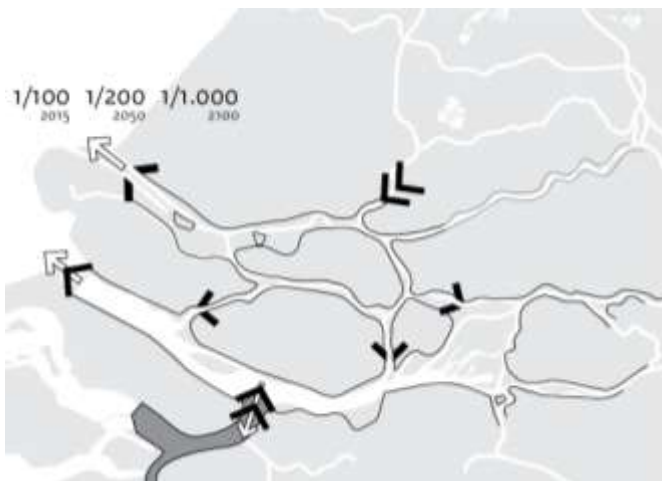
- forse dijkversterking
- dijkversterking
- geen / geringe dijkversterking
- $\frac{1}{100}$ faalkans + jaartal knikpunt
- ^** dam
- ^^** dam met scheepvaartsluis
- ^ ^** afsluitbare kering
- x** verwijderen kering
- ←** uitstroom rivierwater / spuien
- waterberging
- ///** gevolgenbeperking/ meerlaagsveiligheid

Figuur 4.2 Gesloten zeezijde (bron: Programmteam RD, 2012)



- forse dijkversterking
- dijkversterking
- geen / geringe dijkversterking
- $\frac{1}{100}$ faalkans + jaartal knikpunt
- ^** dam
- ^^** dam met scheepvaartsluis
- ^ ^** afsluitbare kering
- x** verwijderen kering
- ←** uitstroom rivierwater / spuien
- waterberging
- ///** gevolgenbeperking/ meerlaagsveiligheid

Figuur 4.3 Lek extra ontzien via IJssel (bron: Programmteam RD, 2012)

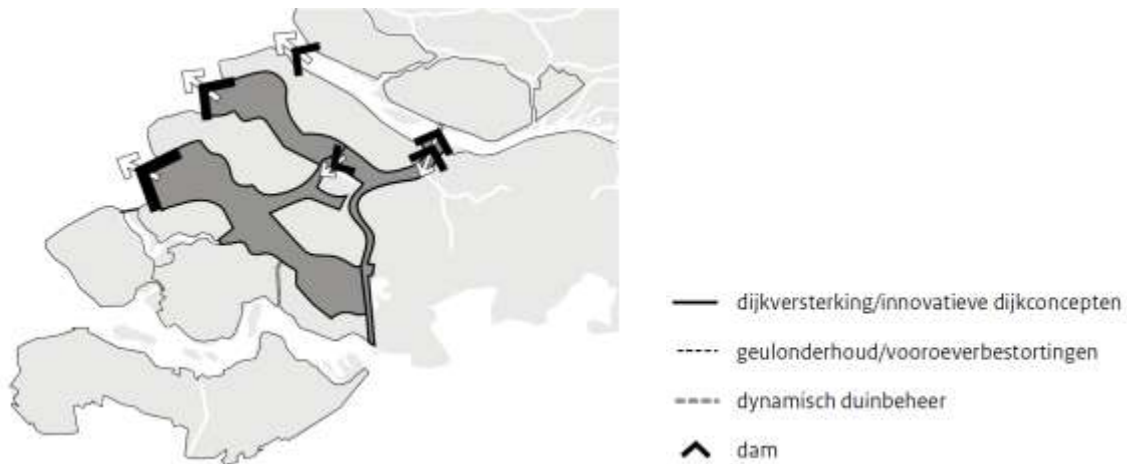


- forse dijkversterking
- dijkversterking
- geen / geringe dijkversterking
- $\frac{1}{100}$ faalkans + jaartal knikpunt
- ^** dam
- ^^** dam met scheepvaartsluis
- ^ ^** afsluitbare kering
- x** verwijderen kering
- ←** uitstroom rivierwater / spuien
- waterberging
- ///** gevolgenbeperking/ meerlaagsveiligheid

Figuur 4.4 Lek extra ontzien via Waal + ring (bron: Programmteam RD, 2012)



Figuur 4.5 Ruimte voor de Rivier Plus (bron: Programmteam RD, 2012)



Figuur 4.6 Vergroten bergingscapaciteit ZWD (bron: Programmteam RD, 2012)

4.2 Resterende veiligheidsopgave

De effecten van de systeemingenrepen uit de mogelijke strategieën uit Rijnmond-Drechtsteden zijn in Figuur 4.7 weergegeven voor de situatie met overhoogte, samen met de resterende veiligheidsopgave bij de huidige norm. Uit deze resultaten blijkt dat de maatregelen 'Gesloten zeezijde', 'Lek extra ontzien via IJssel' en 'Lek extra ontzien via Waal + ring' het grootste effect hebben op het verlagen van het maatgevend hoogwater (MHW) voor de Voorstraat. De MHW verlaging ten opzichte van de referentiesituatie 2100 is ongeveer 16 cm voor zowel 'Gesloten zeezijde' als 'Lek extra ontzien via IJssel' en ongeveer 22 cm voor 'Lek extra ontzien via Waal + ring'. 'Vergroten bergingscapaciteit ZWD' levert volgens berekeningen van Deltares een MHW-daling van 10 cm op voor de Voorstraat (ten opzichte van de referentiesituatie 2100).

Nader onderzoek is nodig op het niveau van Rijnmond-Drechtsteden naar de effecten van bovenstaande strategieën op de resterende opgave bij normaanscherping (d.w.z. bij keuze voor een MKBA- of LIR-norm).

 verschil ten opzichte van referentiesituatie 2100

 Hoogtetekort
 Hoogteoverschot

Strategie 1 Optimalisatie huidige strategie



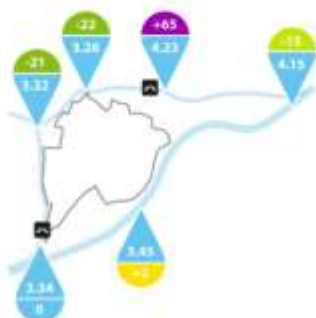
Strategie 2a Gesloten zeezijde



Strategie 4a Lek extra ontzien



Strategie 4c Lek extra ontzien + ring



Figuur 4.7 Effecten van systeeminterventies op MHW 2100 (verschil tov referentiesituatie 2100 in groen) en de resterende veiligheidsopgave bij de huidige norm. Voor MHW 2015 zie Figuur 3.4.

4.3 Andere effecten in gebied

Neveneffecten en kansen

De volgende neveneffecten en kansen zijn geïdentificeerd:

- 'Gesloten zeezijde' heeft een groot positief effect op het verminderen van schade in het buitendijks gebied.
- 'Vergroten bergingscapaciteit ZWD' heeft onder voorwaarden (d.w.z. een ander inzet regime) een positief effect op het verminderen van schade in het buitendijks gebied. Dit is mogelijk door waterberging op de Grevelingen veel vaker in te zetten.
- 'Gesloten zeezijde' en 'Lek extra ontzien via Waal + ring' hebben respectievelijk een groot en een licht negatief effect op de scheepvaart/havens, getijdennatuur (de Biesbosch) en de leefbaarheid in het buitendijks gebied.
- 'Optimalisatie huidige strategie' (ander beheer van de Haringvlietsluizen) heeft mogelijk een effect op de structurele erosie in de Dordtse Kil.

Uitvoerbaarheid

Een rivierkering in de Merwede (Lek extra ontzien via Waal + ring) is lastig in te passen.

4.4 Kansen en knelpunten i.r.t. andere opgaven/belangen

Er worden op lokaal schaalniveau geen kansen en knelpunten in relatie tot andere opgaven/belangen gezien.

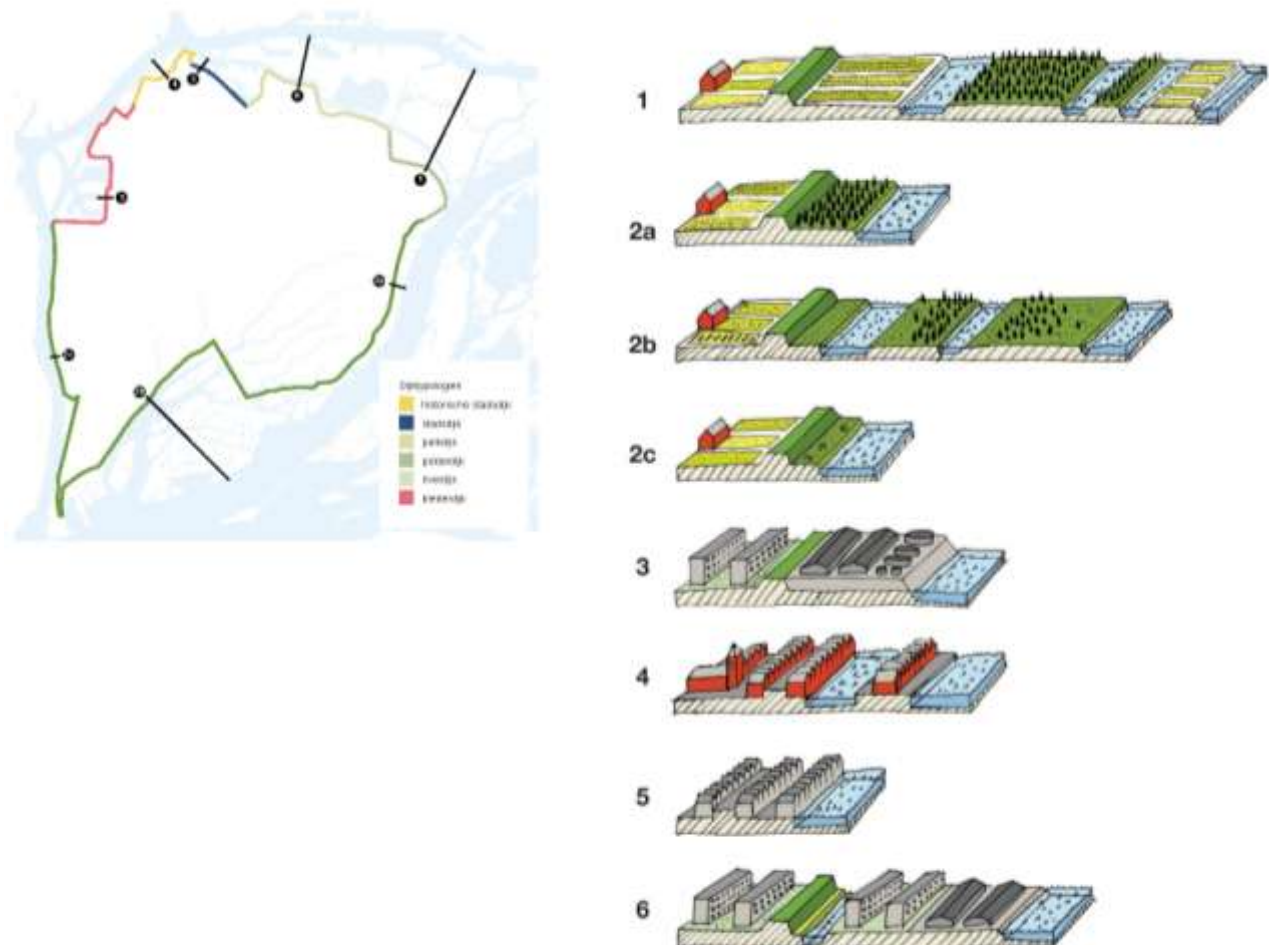
4.5 Kansrijkheid systeemingrepen

Bij behoud van de huidige norm heeft het Eiland van Dordrecht geen hoogtetekort op de lange termijn (tot 2100) vanuit de klimaatopgave, m.u.v. het dijktraject Voorstraat. In deze context zijn systeemingrepen weinig kansrijk vanwege de relatief beperkte besparing op dijkinvesteringkosten, te weten 18 tot 28 mln. euro voor het opvijzelen van de Voorstraat (zie §5.2). Bij aanscherping van de norm en veel klimaatverandering (Stoom/Warm 2100) moeten de dijken over een grotere lengte versterkt worden (~15 km met MKBA norm). Op dat moment zijn systeemingrepen mogelijk wel kansrijk als alternatief voor dijkverbetering. Dit moet nader onderzocht worden op het niveau van het hoofdwatersysteem.

5 Maatregelen aan dijkkring

5.1 Eenvoudige dijkversterkingen

Het profiel van de waterkering in dijkkring 22 is veelzijdig. Een deel bestaat uit historische stadsdijk een deel uit moderne stadsdijk een deel uit parkdijk, een deel uit polderdijk, een deel uit rivierdijk en een deel uit brede dijk. In Figuur 5.1 staat aangegeven hoe de dijkprofielen er uit zien en waar ze zich bevinden. De dijken die op korte termijn worden versterkt, naar aanleiding van HBWP2 en HBWP3 (zie Figuren 3.1 en 3.2), zijn vrij van bebouwing en zodanig (relatief) eenvoudige dijkversterkingen.



Figuur 5.1 Dijktypologieën Eiland van Dordrecht

5.2 Complexe dijkversterkingen

De Voorstraat is het hart van de historische stadskern van Dordrecht. Deze primaire waterkering is volledig bebouwd met veelal monumentale panden, inclusief 192 rijksmonumenten. In 2020 wordt de Voorstraat mogelijk afgekeurd als waterkering (zie §3.4). Dit is in alle klimaatscenario's het geval. Deze waterkering moet met 75 cm worden verhoogd om de komende eeuw aan de normen te blijven voldoen (Pol, 2012).



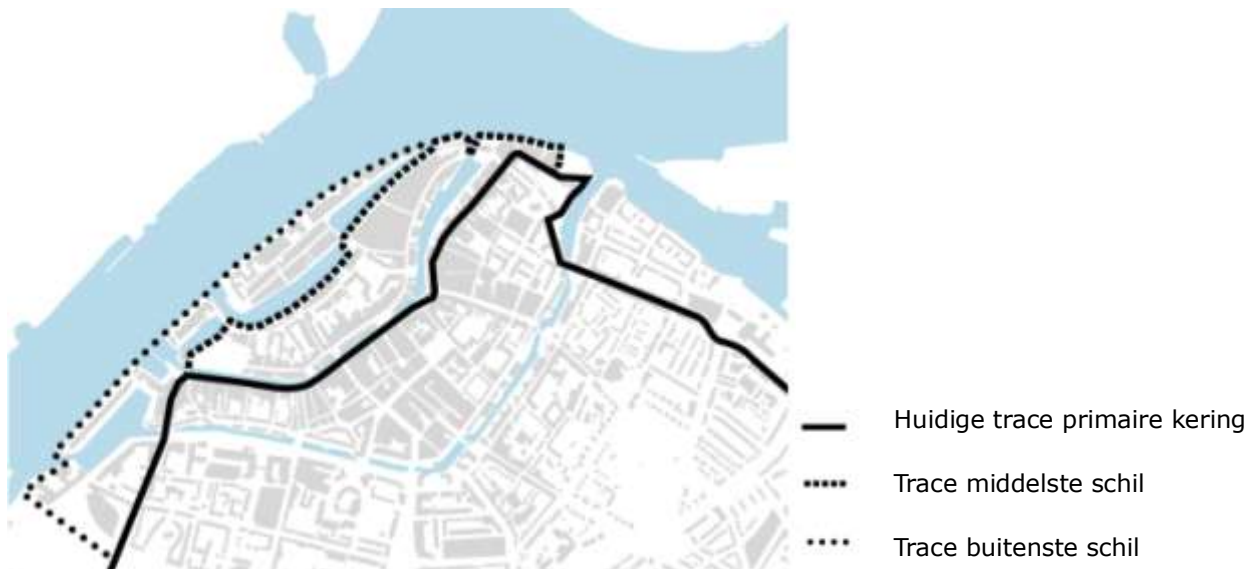
Figuur 5.2 Aanloopstraat richting de Voorstraat

Pol (2012) beschrijft de volgende alternatieven om de primaire waterkering te verbeteren:

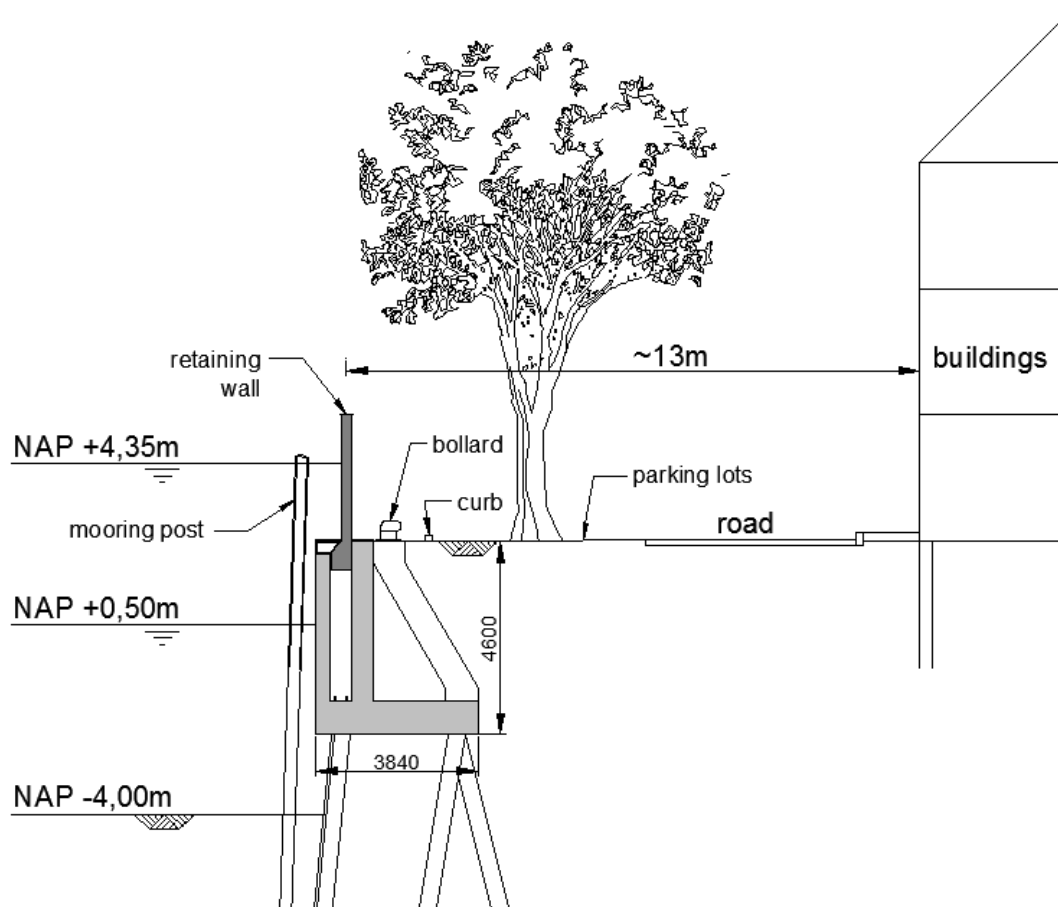
1. **Opvijzelen:** Met vijzeltechnologie is het mogelijk om hele woonblokken op te tillen, zonder dat bewoners en ondernemers langdurig het pand uit moeten, en zonder aantasting van het historisch stadsgezicht. Daarbij kan soms meerwaarde worden gecreëerd, met bijvoorbeeld de aanleg van een kelder. De kosten voor het opvijzelen liggen volgens Pol (2012) tussen de 18 en 28 mln. euro over een lengte van 1,4 km. Aandachtspunt is de ruimtelijke inpassing, omdat een aanzienlijk niveauverschil wordt gecreëerd met de omgeving.
2. **Huidig tracé met schuifkering:** Het huidige tracé van de waterkering over de Voorstraat wordt aangehouden, met eventueel een uitbreiding langs de Taankade en Merwekade. Er wordt gebruik gemaakt van een verticaal beweegbare waterkering geïntegreerd in het wegdek. In normale situaties is er geen overlast door de kering, omdat deze is weggewerkt in de straat. Het omhoog komen van de kering kan hydraulisch of met behulp van opdrijven. De kosten van deze oplossing zijn door Hinborch (2010) geschat op 22 mln. euro.
3. **Kering om middelste schil** (Figuur 5.3): Het tracé om de middelste schil (Houttuinen - Kuipershaven) lijkt het gemakkelijkst omdat er geen bebouwing langs de kades is. Een beweegbare kering (zie Figuur 5.4) wordt zo veel mogelijk verwerkt in de kades, waardoor het stadsgezicht niet wordt aangetast. Probleem is echter dat de kades vrij laag liggen. Bij significante MHW stijging zoals op basis van huidige inzichten wordt verwacht, zal een verval van 2 m gekeerd moeten worden. Dit vereist een zware kering, en deze zal ook frequent gesloten moeten worden. De kosten van deze oplossing zijn door Hinborch (2010) geschat op 32 - 41 mln. euro.
4. **Kering om buitenste schil** (Figuur 5.3): Om de schade zo veel mogelijk te reduceren kan de waterkering om de buitenste ring (Buiten Walevest - Wolwevershaven)² worden gelegd, waardoor de hele historische stadskern (binnen- en buitendijks) wordt beschermd. Voor het grootste deel

² De naamgeving van dit alternatief is t.o.v. Hinborch (2010) aangepast van 'kering om binnenste schil' naar 'kering om buitenste schil', omdat dit rapport vanuit de stad / het eiland redeneert.

wordt ook hier een opdrijvende waterkering in de kades geïntegreerd, alleen ter plaatse van de Wolwevershaven wordt een nieuwe kade in de Oude Maas aangelegd. Verder zijn er op plaatsen waar schepen moeten passeren vijf kunstwerken nodig om de havens bereikbaar te houden. De nadelen van de middelste schil zijn hier ook van toepassing. De kosten van deze oplossing zijn door Hinborch (2010) geschat op 65 mln. euro.



Figuur 5.3 Tracé middelste en buitenste schil (bron: Hinborch, 2010)



Figuur 5.4 Beweegbare kering (bron: Hinborch, 2010)

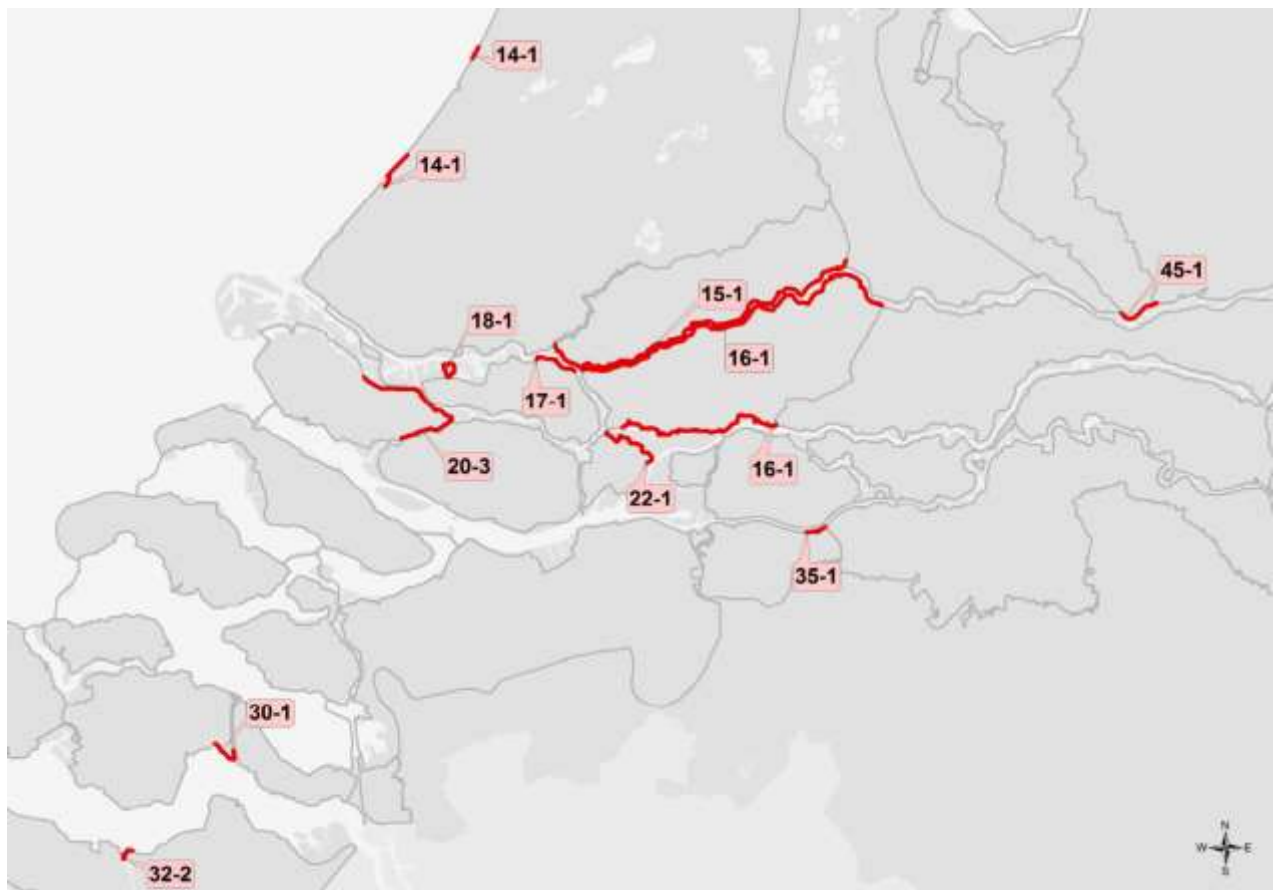
Een alternatief voor versterking/vervanging van de Voorstraat is een verbeterd systeem van vloedschotten (evt. met een lagere faalkans). Deze maatregel wordt beschreven in §6.1.

5.3 Relatie met buitendijks

In het Interreg project MARE is verkend of risicoreductie buitendijks valt mee te koppelen met de opgave voor de Voorstraat. Dit kan door tijd te kopen voor grootschalige maatregelen aan de Voorstraat door middel van maatwerk (d.w.z. een verbeterd systeem van vloedschotten + MLV) - refereer naar §6.1. Met deze aanpak kan de opgave voor de Voorstraat worden uitgesteld tot het moment dat een knikpunt wordt bereikt voor het historisch havengebied (zie §3.6.3). Dit biedt op zijn beurt weer de mogelijkheid om de maatregelen voor de Voorstraat te koppelen aan de maatregelen die nodig zijn om de buitendijkse risico's tot een acceptabel niveau te beperken: namelijk door de aanleg van een nieuwe primaire kering langs de middelste of buitenste schil van het historisch havengebied.

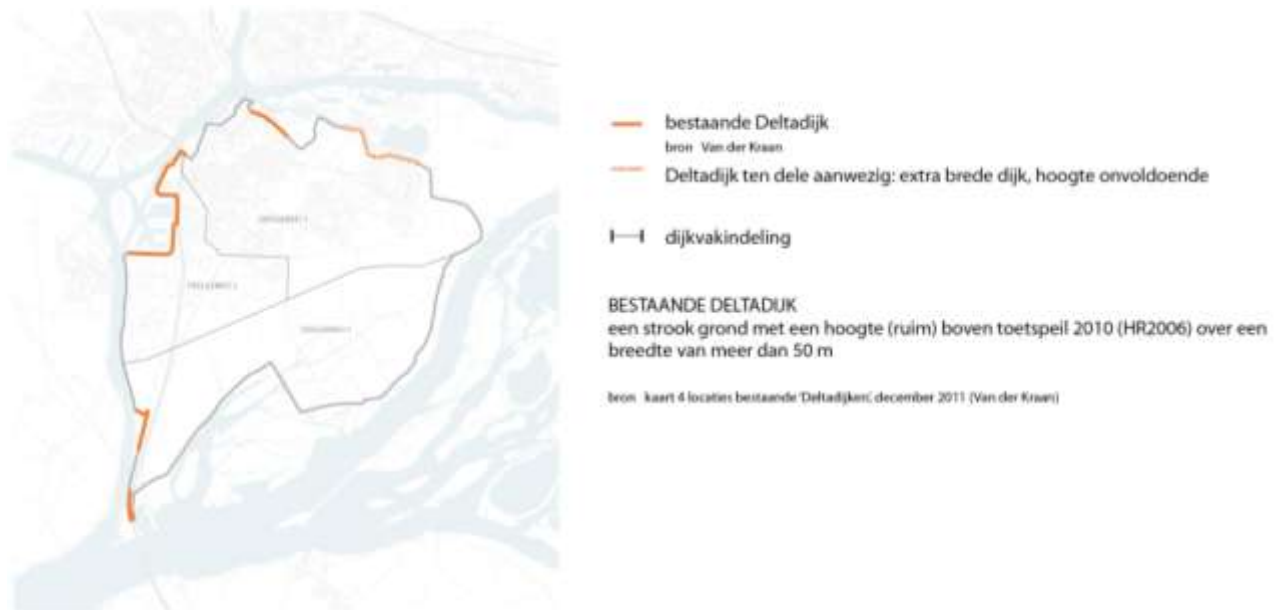
5.4 Nut en noodzaak Deltadijken

In een nationale studie van Deltares naar "Deltadijken: locaties waar deze het meest effectief slachtofferrisico's reduceren" is de noordoostzijde van het Eiland van Dordrecht (zie Figuur 5.5) aangemerkt als een van de 11 'prioritaire' trajecten waar deltadijken slachtofferrisico's het meest effectief reduceren (De Bruijn en Klijn, 2011). Deze 'prioritaire' trajecten zijn geselecteerd op basis van de volgende criteria: effectiviteit moet groter zijn dan 25 voorkomen slachtoffers per kilometer en de reductie van het gewogen gemiddelde slachtofferaantal van de dijkkring moet minimaal 50% zijn.



Figuur 5.5 Prioritaire trajecten waar deltadijken slachtofferrisico's het meest effectief reduceren (bron: Deltares, 2011)

Bestaande overhoogte, die in een groot deel (~85%) van de gevallen ook oversterkte betekent, kan worden benut om de dijkdelen met de grootste bijdrage aan het totale risico formeel een hogere norm te geven. Een belangrijk inzicht in dit kader is dat een aantal ringdelen, zoals weergegeven in Figuur 5.7 (bv. de Dordtse wand), reeds de karakteristieken van een deltadijk heeft. Op sommige plekken kan de aanwezigheid van voorlanden of brede dijken worden benut. In dit kader wordt vanuit Ecoshape bekeken of de Kop van 't Landdijk nog verder versterkt kan worden met maatregelen aan de buitenkant van de dijk (Bouwen met de Natuur).



Figuur 5.6 Bestaande deltadijken op het Eiland van Dordrecht (Van der Kraan, 2012)

5.5 Effecten waterveiligheid

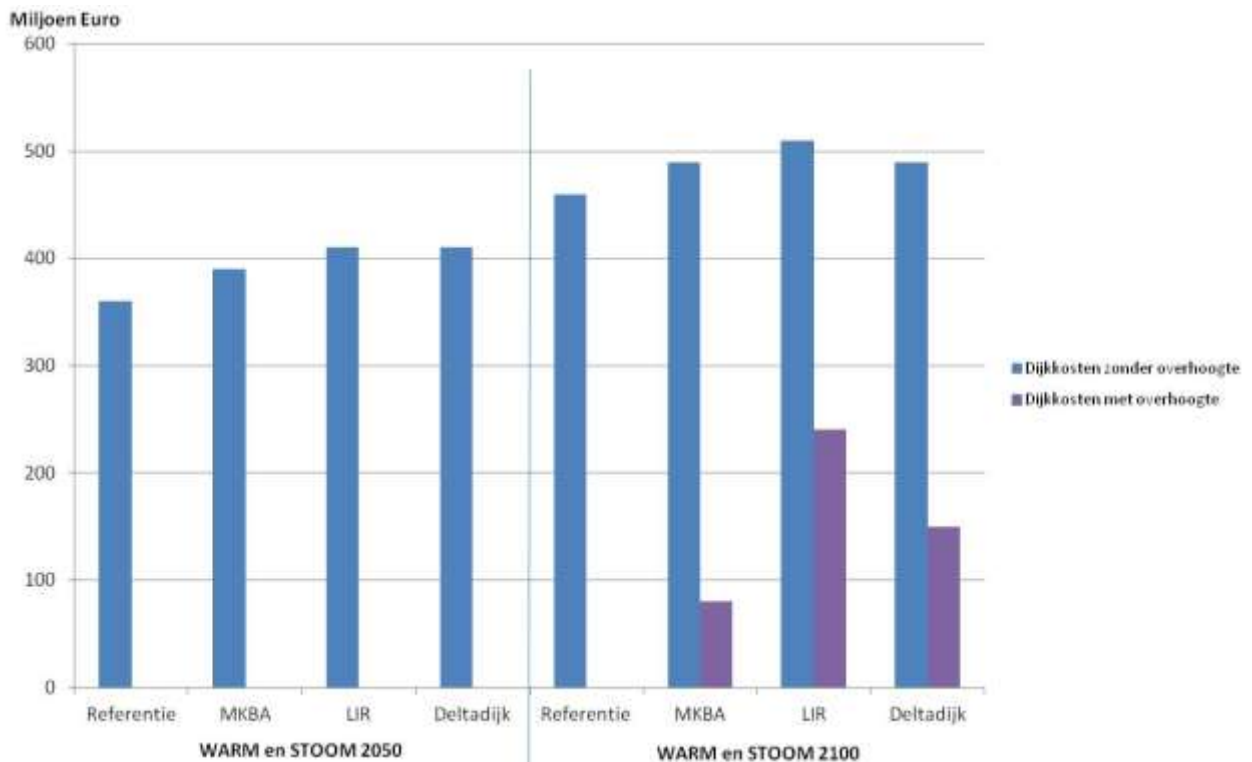
De kosten en schade/slachtoffers van verschillende maatregelen aan de dijkring zijn door Deltares berekend (Slootjes, 2013). Belangrijke uitgangspunten van de berekeningen zijn:

- De kosten voor deltadijken zijn met het instrumentarium nog niet goed te rammen. Deze gegevens dienen met zorg te worden behandeld;
- Voor de evacuatiefractie is 15 % gehanteerd;
- De slachtoffers zijn gemonetariseerd voor respectievelijk 6,7 miljoen euro per slachtoffer.
- De kosten zijn nominaal. Dat wil zeggen dat met prijspeil 2012 wordt gerekend en niet wordt verdisconteerd. De bespaarde kosten in termen van risicoreductie wordt daarmee overschat. (Bespaarde kosten in bijv. 2075 zijn vanwege de discontovoet lager dan volgens prijspeil 2012);
- De kosten zijn exclusief btw.

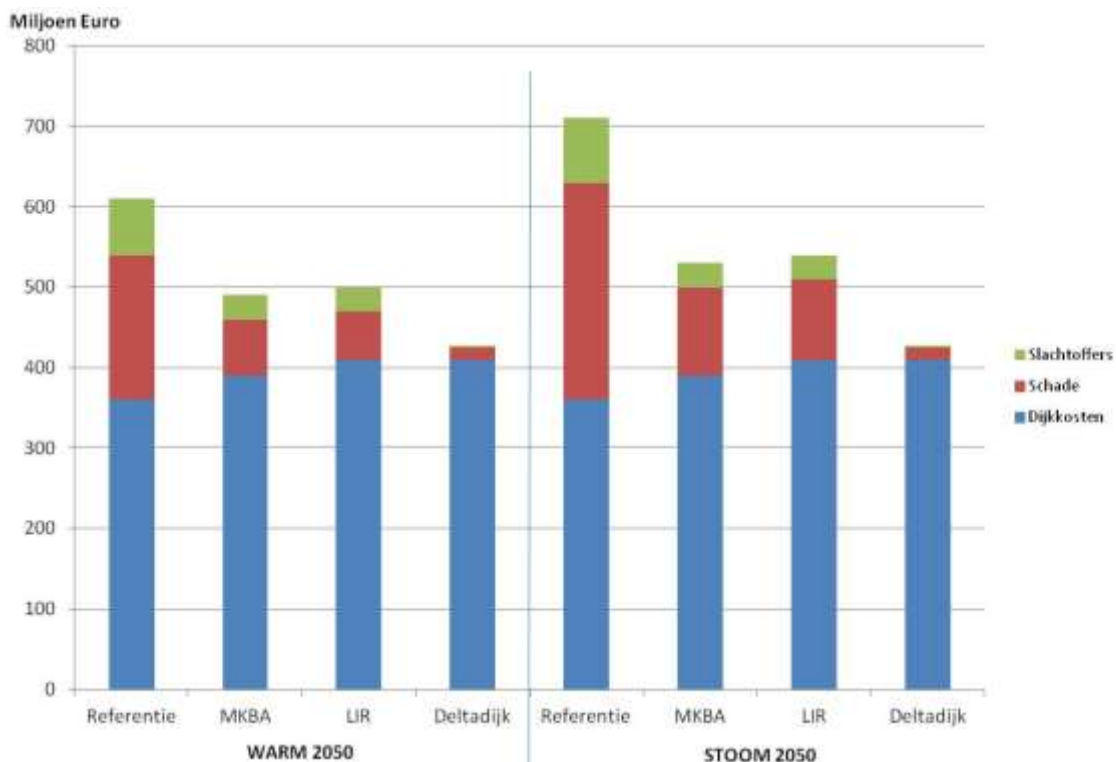
Door klimaatverandering stijgen de waterstanden en zullen de dijken opgehoogd moeten worden. Door economische groei worden de schade en het aantal slachtoffers groter.

Figuur 5.7 geeft de nominale dijk investeringskosten per maatregel waarbij wel en geen rekening is gehouden met overhoogte. Naast het huidige beheer (referentievariant) zijn ook de kosten voor het op MKBA en LIR-niveau brengen van de gehele dijkring in de figuur opgenomen. De maatregel 'Deltadijk Dordrecht' wordt als alternatief op de MKBA en LIR gezien. In dit alternatief worden dijktrajecten (7,4 km) in het noordoostelijke deel van het gebied versterkt tot een deltadijk (overstromingskans van 1/100.000 per jaar). Het schaderisico kan hierdoor afnemen zonder de gehele dijkring een hogere normering te hoeven geven.

Figuur 5.8 toont de het effect van klimaatverandering en economische groei op de kosten en schade/slachtoffers voor 2050 bij twee Deltascenario's: WARM (snelle klimaatverandering en lage economische groei) en STOOM (snelle klimaatverandering en hoge economische groei). Daarnaast is aangegeven wat de effecten zijn op de kosten en schade/slachtoffers als wordt uitgegaan van de norm volgens de MKBA WV21 en de norm om een LIR <10-5 te realiseren. De staafdiagrammen in Figuur 5.8 zijn opgebouwd uit dijkversterkingskosten, schades en slachtoffers.



Figuur 5.7 Nominale dijk investeringskosten (zonder en met overhoogte) van de Referentie-, MKBA- en LIR-varianten en Deltadijk Dordrecht voor de Deltascenario's WARM / STOOM 2050 en 2100



Figuur 5.8 Nominale kosten voor dijkversterkingen (zonder overhoogte), schade en slachtoffers van de Referentie-, MKBA- en LIR-varianten en Deltadijk Dordrecht voor de Deltascenario's WARM 2050 en STOOM 2050

Als overhoogte wordt meegenomen dan zijn bij weinig klimaatverandering (Stoom/Warm 2050 en Rust/Druk 2100) de dijken voldoende hoog om het MKBA-niveau te realiseren en zelfs qua hoogte hoeven er geen kosten gemaakt te worden om de Deltadijk te realiseren (Figuur 5.7). Bij veel klimaatverandering (Stoom/Warm 2100) zijn de dijken voor de MKBA- en LIR-varianten en de Deltadijk

Dordrecht wel (deels) te laag. Voor de MKBA- en LIR-variant wordt over een lengte van ca. 15 km kosten gemaakt. Voor de variant Deltadijk Dordrecht worden een dijktraject van 8 km versterkt. Dit is niet hetzelfde traject als de MKBA-variant, waardoor de kosten anders uitvallen. Het traject van 8 km is veel kostbaarder dan het traject van 15 km wat bij de MKBA-variant versterkt zou moeten worden.

Wanneer niet uitgegaan mag worden van overhoogte of oversterkte, zijn de dijkinvesteringkosten van de variant Deltadijk Dordrecht 20 miljoen euro hoger dan de hele dijkkring tot MKBA-niveau versterken (Figuur 5.7). De meerkosten van het noordoostelijk deel van de dijkkring (8 km) op het niveau van een Deltadijk brengen, bedragen 30-50 miljoen extra ten opzichte van dat traject op het huidige beschermingsniveau handhaven. Dit kan worden bepaald door de kosten van de referentievariant en de variant Deltadijk Dordrecht van elkaar af te trekken.

De totale maatschappelijke kosten van investeringen en schade en slachtoffers zijn alleen berekend voor de situatie zonder overhoogte. Omdat er geen dijkinvesteringkosten nodig zijn als de overhoogte meegenomen mag worden, is het maar net welke faalkans wordt aangenomen voor de dijken welke strategie het meest gunstig uitvalt. Een vergelijking is dan eigenlijk niet goed meer mogelijk. Het totaal van investeringskosten en schade en slachtoffers (zonder overhoogte) voor de variant Deltadijk Dordrecht is lager dan de MKBA-variant (Figuur 5.8), waarmee deze variant een interessant alternatief is voor de MKBA.

De variant Deltadijk Dordrecht zorgt er voor dat overal de LIR-waarde kleiner is dan 10-5.

5.6 Andere effecten in gebied

Neveneffecten en kansen

De volgende neveneffecten en kansen zijn geïdentificeerd:

- Een voordeel van 'Kering om buitenste schil' is dat de hele historische stadskern (binnen- en buitendijks) wordt beschermd.
- Een voordeel van 'Huidige tracé met schuifkering' is dat er al een dijk aanwezig is, en de extra benodigde hoogte dus beperkt blijft. Daar staat tegenover dat de wateroverlast / schade voor het buitendijks gebied niet gereduceerd wordt.
- Een knelpunt voor 'opvijzelen' ligt op het vlak van inpassing in de huidige functie van winkelstraat. Er is een spanning tussen de belangen veiligheid en toegankelijkheid; er moet namelijk een hoogteverschil worden overbrugd zonder dat dit ernstige hinder veroorzaakt.
- De deltidijk Dordrecht is een (inter)nationaal aansprekend voorbeeld van innovatie op het gebied van deltatechnologie.

Uitvoerbaarheid

M.b.t. de uitvoerbaarheid kan het volgende worden opgemerkt:

- Het is nog de vraag of alle monumentale panden bestand zijn tegen opvijzelen, of dan meteen restauratie behoeven.
- De maatregel 'Huidige tracé met schuifkering' is in de jaren 80 ook al onderzocht en toen afgevalen i.v.m. het gemeentelijk beleid, de problemen met de vele kruisende kabels en leidingen en de onmogelijkheid bij omhoogstaande schuiven voor brandweer/hulpverlening om in de Voorstraat te komen.

5.7 Kansrijkheid dijkversterkingen

Het Eiland van Dordrecht kan door gerichte investering in plaatselijke versterking van dijktrajecten (d.w.z. een deltidijk) veiliger worden dan bij een economisch optimale norm voor heel de dijkkring. Een deltidijk aan de noordoostzijde van het eiland (Wantij en Kop van t Land) neemt het grootste deel van het risico namelijk weg en kost ongeveer net zoveel als het in zijn geheel versterken van de dijkkring. Deels lijkt deze brede dijk al aanwezig. Het totaal van investeringskosten en schade en slachtoffers voor de deltidijk is lager dan de MKBA-variant, waarmee dit een interessant alternatief is voor de MKBA. De deltidijk zorgt er tevens voor dat overal de LIR-waarde kleiner is dan 10-5.

Voor verbetering van de Voorstraat lijken de maatregelen 'Kering om middelste schil', 'Kering om buitenste schil', en 'Huidige tracé met schuifkering' het meest kansrijk. Een voordeel van een nieuwe primaire kering om de middelste of buitenste schil is dat deze maatregel ook het buitendijkse deel van

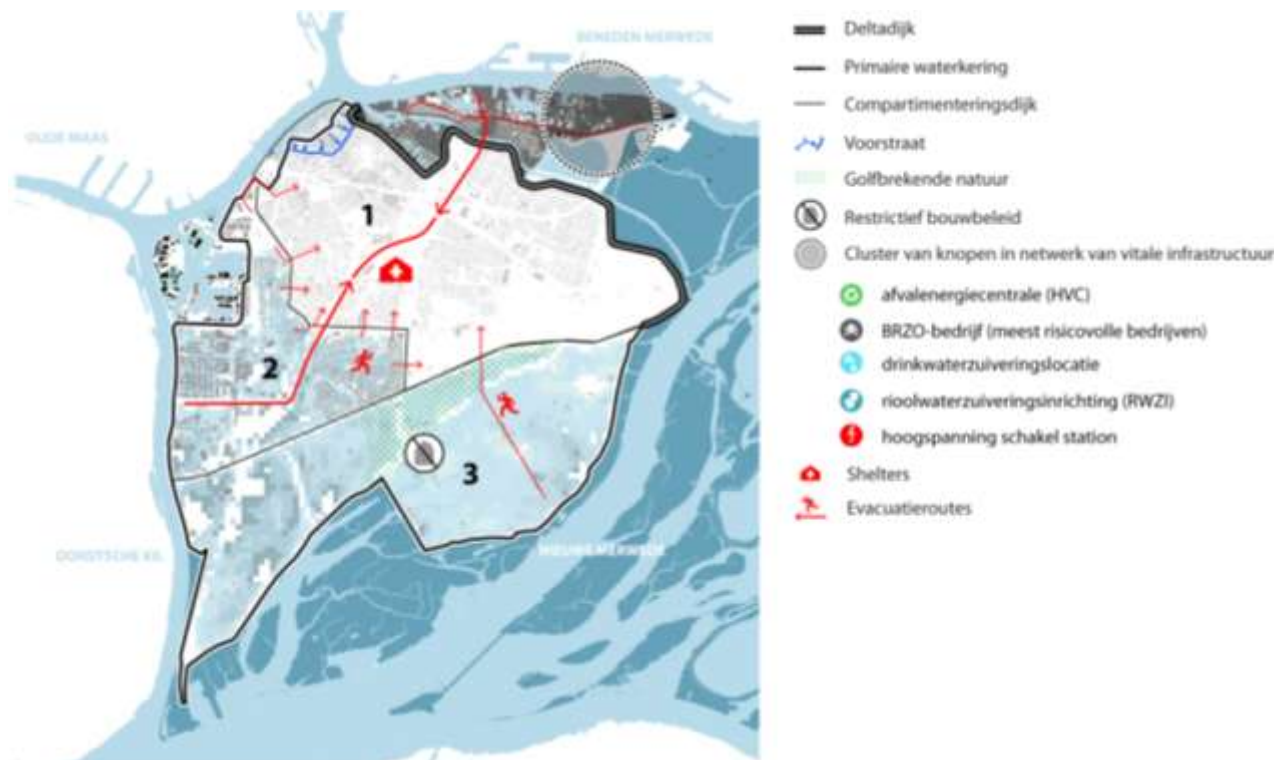
de historische stadskern beschermt. Een voordeel van 'Huidige tracé met schuifkering' is dat er al een dijk aanwezig is, en de extra benodigde hoogte dus beperkt blijft. Daar staat tegenover dat de wateroverlast / schade voor het buitendijks gebied niet gereduceerd wordt.

6 Maatregelen in het dijkring gebied

6.1 Kansrijke maatregelen in het dijkring gebied

De ambitie 'zelfredzaam eiland' (zie §2.3) is gericht op het omgaan met de gevolgen van extreme situaties. In het huidige systeem zijn de gevolgen onbeheersbaar vanwege de aard van de blootstelling van het bebouwde gebied, namelijk overal diep, en vaak ook snel. Door over te stappen op de mogelijke strategie 'Maatwerk naar risico' kunnen de gevolgen wel beheersbaar worden gemaakt. Deze strategie legt het accent op gevolgenbeperking via ruimtelijke ordening, inrichting (laag 2) en rampenbestrijding (laag 3), aanvullend op preventiemaatregelen (laag 1).

De realisatie van een deltdijk aan de noordoostzijde van Dordrecht heeft een gericht effect. Deze maatregel is voldoende om de opgave vanuit een MKBA of LIR norm op te lossen en kan worden aangevuld met maatregelen in laag 2 en 3 om de zelfredzaamheid te vergroten, zie Figuur 6.1.



Figuur 6.1 Topografie: maatregelen in de strategie 'Maatwerk naar risico'

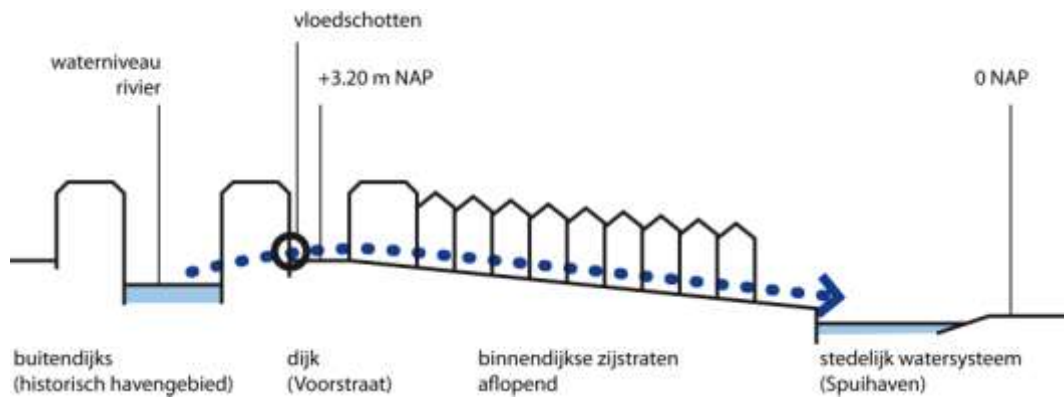
In laag 2 kunnen de regionale keringen worden benut als compartimenteringskeringen om een veilige haven te creëren voor lokale evacuatie binnen de dijkring. DHV en Nelen & Schuurmans hebben in opdracht van de provincie Zuid-Holland en in samenwerking met de waterschappen een studie uitgevoerd naar het nut en de noodzaak van compartimenteringskeringen op (o.a.) het Eiland van Dordrecht (PZH, 2011). Voor het compartimenteren van Dordrecht zijn 10 inrichtingsvarianten doorgerekend, bestaande uit het verhogen, behouden, afstoten en verlagen van het huidige profiel van regionale keringen. Uit de analyse is geconcludeerd dat compartimenteren een belangrijk effect heeft op de schadevermindering. De varianten waarin de Noord/Zuid en Dordrecht (d.w.z. Noordwest/Noordoost) compartimentering behouden blijven leiden tot een afname van de schade. De varianten waarin alleen de Noord/Zuid compartimentering behouden blijft, leiden juist tot een schadestijging.

In laag 3 kunnen de noodzakelijke randvoorwaarden voor zelfredzaamheid worden gecreëerd door slim mee te koppelen met publieke en private investeringen (zie §7.2). Dit betreft:

- Opstellen van een gebiedsafhankelijk evacuatieplan, waarbij 15% van alle inwoners van het eiland af gaat en, in deelgebied 2, de overige 65% naar deelgebied 1 evacueert;

- Verbeteren van de risico- en crisiscommunicatie;
- Benutting van bestaande bouw of nieuwbouw (bv. scholen) als smart shelters voor niet-zelfredzame en kwetsbare inwoners;
- Beschermen (of verhogen) van vitale objecten in deelgebieden 2 + 3 en buitendijks;
- Slimme ruimtelijke ordening/inrichting in deelgebieden 2 + 3 en buitendijks.

De mogelijke strategie 'Maatwerk naar risico' biedt tevens een relatief goedkoop alternatief voor versterking of vervanging van de Voorstraat, namelijk: een verbeterd systeem van vloedschotten. Hiervoor is het van belang dat de voorlanden en vloedschotten in de hoogte / sterkte van de waterkering gaan meetellen. Met lokale maatregelen in laag 2 en 3 kan dan een beheersbare situatie worden gecreëerd bij eventueel falen van één of meerdere vloedschotten. Door gebruik te maken van bestaande infrastructuur, zoals meestromen in de wegen en opvang in de Spuihaven, kan eventueel overslaand water worden geaccepteerd, zonder dat de economische en maatschappelijke gevolgen erg groot hoeven te zijn (Figuur 6.2 en 6.3). Het is namelijk aannemelijk dat de klinkerbestrating bij overloop van de Voorstraat intact zal blijven (Schelfhout, 2012). Deze is bij de laatste dijkversterking aangelegd op gestabiliseerd zand en behoorlijk erosiebestendig.

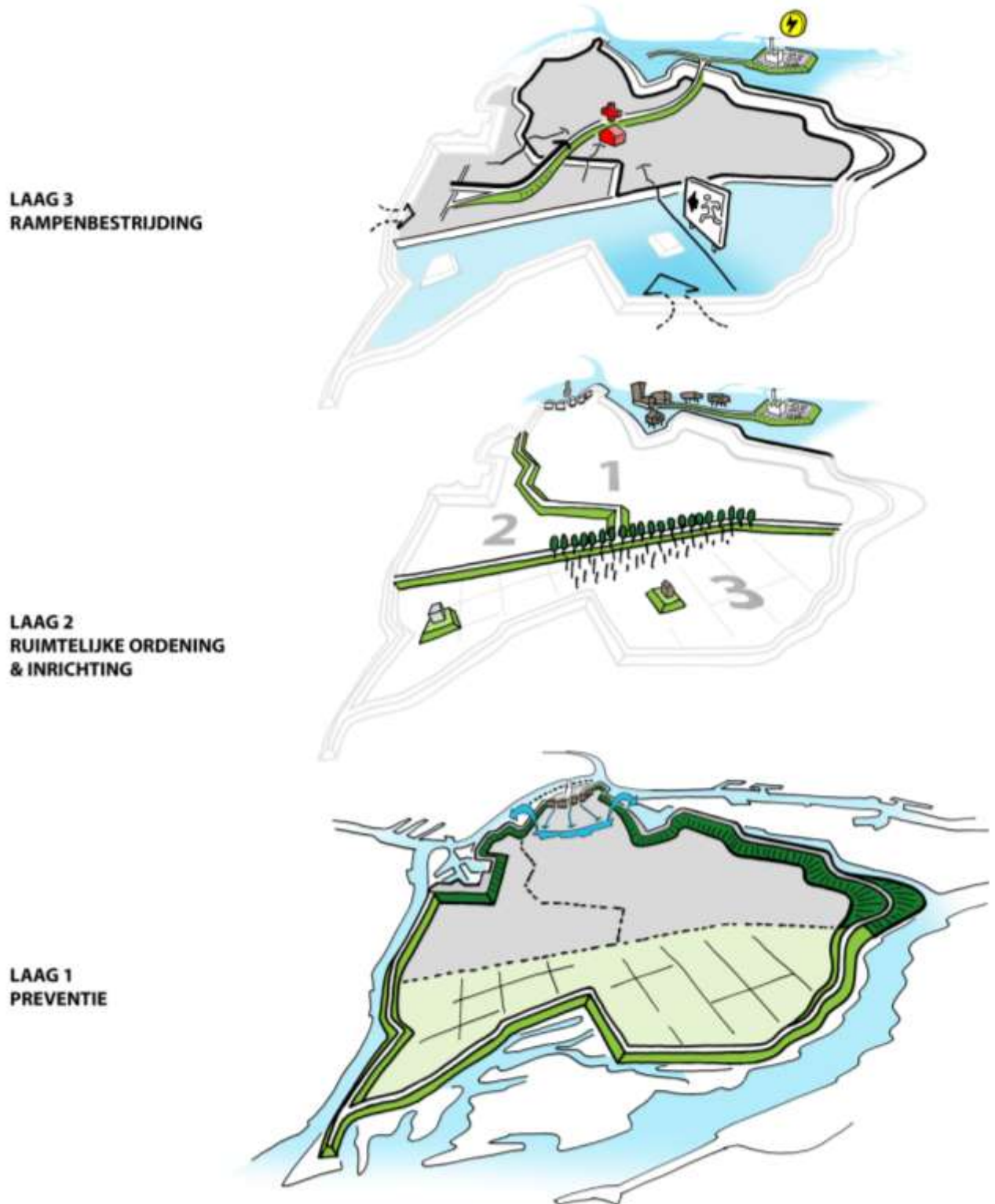


Figuur 6.2 Principeddoorsnede: Meestromen in de wegen en opvang in de Spuihaven



Figuur 6.3 Topografie: Meestromen in de wegen en opvang in de Spuihaven

Figuur 6.4 geeft een 3-d illustratie van de kansrijke maatregelen in de drie MLV lagen.

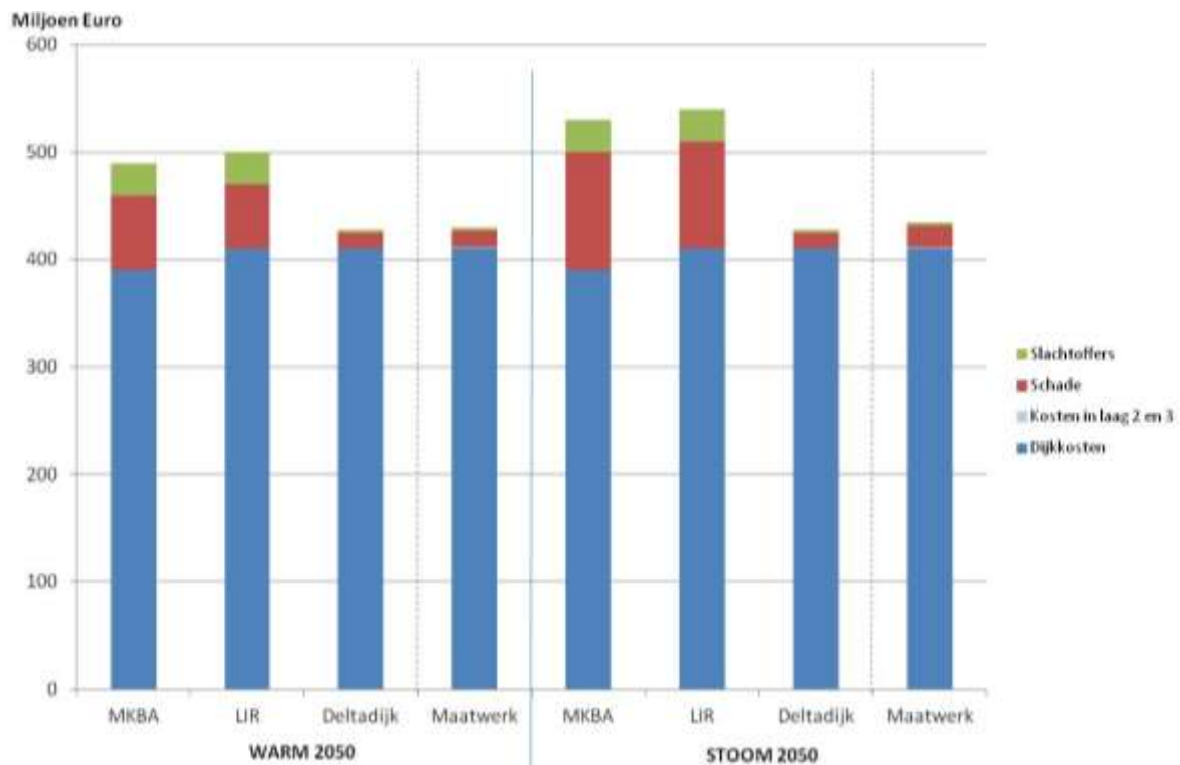


Figuur 6.4 Illustratie van de kansrijke maatregelen in de drie MLV lagen

6.2 Effecten waterveiligheid

In de kansrijke strategie 'Maatwerk naar risico' worden (in aanvulling op preventie) extra maatregelen in laag 2 en 3 genomen ter versterking van de zelfredzaamheid van de burgers, maar de effecten daarvan komen nauwelijks terug in het slachtofferrisico, zie figuur 6.5. Dit komt omdat door de aanleg van de Deltadijk Dordrecht al 90% van het slachtofferrisico wordt gereduceerd. Zie voor meer informatie Deelrapport 2 (De Bruijn, 2013, in prep.).

De kosten in laag 2 en 3 zijn eerste schattingen op basis van kentallen uit de projecten MARE (Van Herk et al., 2012) en FloodProbe (Blom et al., 2013). Als indicatie voor de kosten om een gebiedsafhankelijk evacuatieplan te ontwikkelen, is uitgegaan van de kosten die gemaakt zijn voor de ontwikkeling van het Regionaal Basisplan Overstromingen. Deze zijn door Van Herk et al. (2012) geschat op 0,2 miljoen Euro. De kosten voor de inrichting van opvanglocaties bedragen volgens Blom et al. (2013) ongeveer 1200 Euro per opvangplek. Uitgaande van 1.250 opvangplekken (~5% van de inwoners van deelgebied 2) komen de totale kosten dan op 1,5 miljoen Euro. De kosten voor het verbeteren van de compartimenteringsdijken en voor de individuele bescherming van vitale objecten zijn niet geraamd. Daarvoor is nader onderzoek nodig.



Figuur 6.5 Nominale kosten voor dijkversterkingen (zonder overhoogte), kosten in laag 2 en 3, schade en slachtoffers van de MKBA- en LIR-varianten, Deltadijk Dordrecht en Maatwerk naar risico voor de Deltascenario's WARM 2050 en STOOM 2050

6.3 Andere effecten in gebied

Neveneffecten en kansen

De volgende neveneffecten en kansen zijn geïdentificeerd:

- Een voordeel van 'Optimalisatie vloedschottensysteem' is dat op korte termijn geen grootschalige werkzaamheden aan de Voorstraat nodig zijn.

Uitvoerbaarheid en financiering

Om zonder spijt te kunnen investeren in (het meekoppelen van) maatregelen in laag 2 en 3 zouden de faalkansen (d.w.z. bezwijkkansen) van dijkvakken Wantij en Kop van 't Land tot een acceptabel niveau (~1:100000) gereduceerd moeten worden met een deltadijk.

Financiering

Welke rol private partijen kunnen spelen in de financiering van lokale maatregelen in laag 2 en 3 zal nader onderzocht worden in het Delta-Experiment (refereer naar §8.5).

6.4 Kansen en knelpunten i.r.t. andere opgaven

Van belang is dat de lopende HWBP2 dijkversterking bij de Kop van het Land nog geen rekening houdt met deze kansrijke strategie.

6.5 Kansrijkheid gevolgenbeperking

Met extra maatregelen in laag 2 en 3 (in aanvulling op preventie), zoals compartimentering en lokale evacuatie, kan de zelfredzaamheid van de burgers in geval van overstroming verstrekt worden. Bestuurder zullen waarschijnlijk eerder geneigd zijn tot evacueren te besluiten als het een lokale evacuatie betreft. Dit is gewenst omdat de mogelijkheden voor grootschalige, preventieve evacuatie beperkt zijn. Ook kunnen laag 2 en 3 maatregelen herstel achteraf bespoedigen, bijvoorbeeld door de beschikbaarheid van vitale infrastructuur in / nabij het getroffen gebied. Hoewel deze maatregelen nauwelijks bijdragen aan het oplossen van de veiligheidsopgave, wordt gevolgenbeperking wel als kansrijk beoordeeld vanuit de ambitie van Dordrecht om zelfredzaam te worden. Voorwaarde voor de positieve beoordeling is wel dat de meerkosten voor extra maatregelen beperkt blijven (~enkele procenten van de dijkkosten).

Deel III: Bouwstenen voor kansrijke strategieën Rijnmond- Drechtsteden

7 Kansrijke maatregelen: overzicht

7.1 Overzicht en beoordeling kansrijke maatregelen

De kansrijke maatregelen voor het Eiland van Dordrecht zijn weergegeven en beoordeeld in Tabel 7.1. Deze beoordeling is gebaseerd op de bevindingen uit Deel II over de effecten van de mogelijke veiligheidsstrategieën voor het gebied.

	Systeem	Dijkring	RO/inrichting	Rampenbeheersing
Voorkeur		- Deltadijk Dordrecht - Primaire kering om middelste of buitenste schil historisch havengebied	- Noord/Zuid en Dordrecht compartimentering - Slimme RO/inrichting in deelgebied 2 en 3 en buitendijks	- Gebiedsafhankelijk evacuatieplan - Risico en crisiscommunicatie - Inrichten smart shelters - Beschermen vitale objecten in deelgebied 2 en 3 en buitendijks
Neutraal	- Lek extra ontzien via IJssel - Vergroten bergingscapaciteit ZWD - Optimalisatie huidige strategie	- Verbeterd vloedschottensysteem Voorstraat - Huidige tracé Voorstraat met schuifkering		
Liever niet		- In zijn geheel versterken van dijkring		
Moeilijk / lastig		- Opvijzelen Voorstraat	- Opvijzelen panden in historisch havengebied	

Tabel 7.1 Overzicht en beoordeling van kansrijke maatregelen.

7.2 Meekoppelkansen met andere ruimtelijke opgaven

Binnen de DP N&H Proeftuin 'Zelfredzaam Eiland van Dordrecht' zijn de potentiële meekoppelkansen in Dordrecht in drie stappen opgehaald.

- De maatregelen voor de mogelijke strategie 'Maatwerk naar risico' zijn in kaart gebracht.
- Alle ruimtelijke ontwikkelingen waarin de gemeente een rol speelt zijn in kaart gebracht (d.w.z. de meekoppelmogelijkheden).
- In de derde fase zijn de meekoppelmogelijkheden geconfronteerd met de waterveiligheidsmaatregelen, waardoor de meekoppelkansen zijn geïdentificeerd. Voor het beoordelen van de meekoppelkansen is een set criteria ontwikkeld, waarmee inzichtelijk wordt op welke aspecten de meekoppelkans goed en minder goed scoort. Criteria zijn: timing en planning, financiering, kosten/baten, haalbaarheid, eigenaarschap meekoppelkans, ruimtelijke meerwaarde en inpasbaarheid. Deze lijst is niet uitputtend en de set criteria is nog in ontwikkeling.

Het bovenstaande heeft uiteindelijk geleid tot een selectie van hoogwaardige meekoppelkansen voor zelfredzaamheid met stedelijke ontwikkeling (Figuur 7.1). De geselecteerde meekoppelkansen uit de proeftuin van DP N&H zijn vooral ingestoken vanuit gemeentelijke projecten. De potentie van meekoppelen is echter nog groter, wanneer de private sector ook aanhaakt bij het mede realiseren van een zelfredzaam eiland. Met business cases zullen deze kansen medio 2013-2014 verder uitgewerkt worden in samenwerking met het bedrijfsleven en bewoners, onder meer in het Delta-Experiment.

ZELDREDZAAM EILAND VAN DORDRECHT



- Deltadijk
- Primaire waterkering
- Compartimenteringsdijk
- Voorstraat
- Golfbrekende natuur
- ⊘ Restrictief bouwbeleid
- Cluster van knopen in netwerk van vitale infrastructuur
- afvalenergiecentrale (HVC)
- BRZO-bedrijf (meest risicovolle bedrijven)
- drinkwaterzuiveringslocatie
- rioolwaterzuiveringsinrichting (RWZI)
- hoogspanning schakel station
- Shelters
- Evacuatieleroutes

MEEKOPPELKANSEN



LAAG 1 PREVENTIE



- Deltadijk al aanwezig
- Deltadijk ten dele aanwezig: extra brede dijk, hoogte onvoldoende
- Deltadijk maken
- Voorstraat voldoet tot 2020
- mogelijk alternatief primaire kering Voorstraat
- 1 meekoppelpkans Kop van 't Land dijkversterking

LAAG 2 RUIMTELIJKE ORDENING & INRICHTING



- Benutten aanwezige kering
- Aanpassingen infrastructuur
- Golfbrekende natuur
- Gebiedsontwikkelingen WDO
- ⊘ Restrictief bouwbeleid
- Cluster van knopen in netwerk van vitale infrastructuur
- 2 meekoppelpkans Nieuwe Dordtse Bliesbosch (Noorderdiepzone)
- 3 meekoppelpkans Herinrichting Station Copernicusweg
- 4 meekoppelpkans Aanleg warmtenet HVC
- 5 meekoppelpkans Gebiedsontwikkelingen WDO (Westelijk Dordtse Gevers)

LAAG 3 RAMPENBESTRIJDING



- Shelters
- Evacuatieleroutes
- 6 meekoppelpkans Grootschalige reconstructie N3
- 7 meekoppelpkans Aanpak Merwedestraat-Oranjelaan
- 8 meekoppelpkans Herstructureren Sportcomplex Schenkeldijk
- 9 meekoppelpkans Gezondheidspark/Leerpark

Figuur 7.1 Topografie: meekoppelpkansen voor zelfredzaamheid met stedelijke ontwikkeling

7.2.1 Meekoppelkansen voor laag 1 maatregelen

1. Dijkversterking Kop van 't Land

De Kop van 't Land (Figuur 7.2) is binnen het HWBP 2 aangemerkt als dijkversterkingstraject. De reguliere dijkversterking van dit dijktraject dient voor 2017 afgerond te zijn. In een bestuurlijk overleg tussen Waterschap Hollandse Delta, Gemeente Dordrecht en DGRW is afgesproken dat het vanaf 2017 mogelijk is om het betreffende dijkvak alsnog te versterken tot deltadijk. Deze beslissing hangt mede af van de uitkomsten van het 'afwegingskader deltadijk', onderdeel van DP Veiligheid. Bij het opstellen van dit afwegingskader is het dijkvak Kop van 't Land pilot.

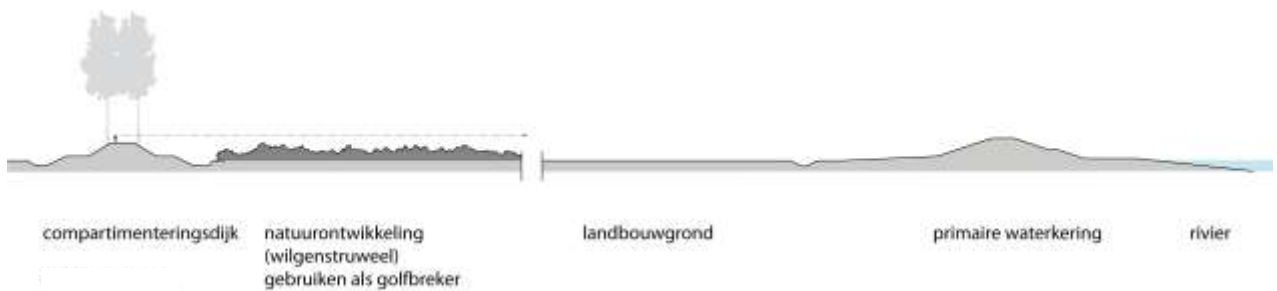


Figuur 7.2 Dijk en achterliggende land bij Kop van 't Land

7.2.2 Meekoppelkansen voor laag 2 maatregelen

2. Nieuwe Dordtse Biesbosch (Noorderdiepzone)

Het project Nieuwe Dordtse Biesbosch (NDB) voorziet in de realisering van een groene buffer tussen het natuurgebied De Biesbosch en de stedelijke bebouwing van Dordrecht en in verbetering van een verbinding tussen de Hollandse en Sliedrechtse Biesbosch, als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Een van de deelgebieden in de NDB is de Noorderdiepzone. De Noorderdiepzone ligt ten Zuiden van de Wioldrechtse Zeedijk en wordt heringericht tot natuurgebied. Het waterpeil wordt met 1 meter omhoog gebracht. In het gebiedsplan komen veel natuurvriendelijke oevers voor en worden fiets en wandelpaden aangelegd. De rietvelden en wilgenstruwelen in de Noorderdiepzone kunnen een golfremmende werking hebben op het water dat gekeerd wordt door de (Wioldrechtse) Zeedijk. Deze maatregel is een mooi voorbeeld van Bouwen met de Natuur (Figuur 7.3), en maakt het mogelijk om het profiel van de (Wioldrechtse) Zeedijk (Figuur 7.4) te behouden. In 2015 wordt gestart met de uitvoering. Exclusief grondaankoop bedragen de kosten van het project zo'n 8 miljoen euro.



Figuur 7.3 Principeddoorsnede: Bouwen met de Natuur bij de (Wieldrechtse) Zeedijk



Figuur 7.4 Profiel van de Wieldrechtse Zeedijk

3. Mogelijke verplaatsing station Zuid naar locatie Zuidendijk / Copernicusweg

De gemeente Dordrecht onderzoekt samen met de NS en Prorail optimalisatiekansen rondom het huidige station Dordrecht Zuid. Het huidige station is volledig afgeschreven en er wordt geen onderhoud aan gepleegd. Er wordt gezocht naar de optimale locatie om de zuidelijke stadsdelen en nieuwe ontwikkelgebieden als Gezondheidspark en Amstelwijk te bedienen. Eén van de mogelijke locaties ligt ter hoogte van de Zuidendijk / Copernicusweg. De Zuidendijk is tevens een belangrijke compartimentering en op het punt waar de spoorbaan de compartimentering doorkruist is de dijk mogelijk te laag. Bij een herontwikkeling van dit station ligt er een kans om de dijk ter hoogte van de kruising met het spoor op hoogte te brengen.

4. Warmtenet

Het warmtenet wordt door afvalverwerker HVC in samenwerking met de gemeente in de stad aangelegd. Het warmtenet is een alternatief voor de traditionele gaslevering aan woningen en voorzieningen voor verwarming en wordt geleverd door de restwarmte die vrijkomt bij afvalverbranding in de afvalcentrale in Dordrecht. Voordeel van dit systeem is dat Dordrecht niet langer afhankelijk is van gaslevering vanuit de Alblasserwaard, die bij een overstroming mogelijk niet geleverd kan worden. Nadeel is dat de warmtelevering afhankelijk is van het verbranden van afval; dit proces moet tijdens een overstroming dus doorgaan. Daar waar het warmtenet de primaire kering en compartimentering

doorsnijd zijn voorzieningen nodig die het functioneren van de dijk als zodanig in stand houden. Daarbij is het van belang rekening te houden met de mogelijkheden om het netwerk (deels) af te kunnen sluiten bij een overstroming.

Het netwerk bedient nog niet de gehele stad, de ambitie is om dit in de toekomst wel te doen en mogelijk ook op regionaal niveau het verzorgingsgebied uit te breiden. Daarbij treden weer nieuwe kansen op. HVC betaalt als nutsvoorzieningenbedrijf de aanleg van dit net. Binnen 5 jaar is de eerste fase van het net voor circa 25% van de stad gereed.

5. Westelijke Dordtse Oever en Dordtse Kil 4

In april 2009 hebben het rijk, de Provincie Zuid-Holland, het Havenbedrijf Rotterdam en de Gemeente Dordrecht de Bestuurlijke Overeenkomst Westelijke Dordtse Oever (WDO) ondertekend. Door middel van nieuw te ontwikkelen terrein op Dordtse Kil 4, uitgeefbare kavels op bestaande terreinen en in de Zeehaven en herstructurering van bestaande terreinen is de ambitie om ongeveer 140 hectare bedrijfsterrein uitgeefbaar te maken, waarvan ongeveer 2/3 geschikt is voor logistiek. Ook zijn er afspraken gemaakt over de infrastructuur (fly-over N3-A16, parallelstructuur en een nieuwe westelijke ontsluiting) en is het masterplan Zeehaven in de bestuurlijke overeenkomst opgenomen. Investerings in de infrastructuur bieden kansen voor een hooggelegen evacuatiernetwerk en aan- en afvoerroutes van voedsel en overige hulpgoederen ten tijde van een overstroming. Ook zijn er kansen om de risico's van de BRZO bedrijven te verkleinen bij ontwikkelingen op de terreinen.

7.2.3 Meekoppelkansen voor laag 3 maatregelen

6. Onderhoud N3

De onderhoudsstaat van de N3 is zodanig dat volledige reconstructie nodig is. Het project is verbonden aan de ontwikkelingen rondom de ontsluiting van Dordtse Kil 4. Afhankelijk de ontsluiting van de Dordtse Kil 4 kan de afweging voor het type reconstructie gemaakt worden. Er moet reconstructie plaats vinden, maar deze kan uitgesteld worden met de aanbreng van een nieuwe toplaag. Rijkswaterstaat is trekker en financier van het project. Reconstructie van de N3 is een kans om een hooggelegen evacuatie- en aan- en afvoerroute in het gebied te realiseren.

7. Aanpak Merwedestraat – Oranjelaan

De Merwedestraat-Oranjelaan is een belangrijke, buitendijkse verbindingsroute tussen de binnenstad en de N3. Er wordt groot onderhoud gepleegd aan deze ontsluitingsroute. Hierbij doet zich de mogelijkheid voor om een zogenaamde life-line te creëren, die zelfs in de meest extreme situaties gebruikt kan worden voor aan- en afvoer van goederen.

8. Sportcomplex Schenkeldijk

Schenkeldijk is een van de grootste sportcomplexen van Nederland. Het complex is nu in totaal 45.7 ha groot en komt bij herontwikkeling uit op ongeveer 40 ha. Het overgrote deel hiervan bestaat uit sportvelden en er staan 2 grote sporthallen en een halve sporthal op het complex. De herontwikkeling van het sportcomplex hangt samen met de gebiedsontwikkeling van het Belthurepark. Indien die ontwikkeling doorgaat wordt het noordelijke deel van sportcomplex Schenkeldijk omgevormd tot een toegangsweg met parkeerplaatsen en wordt voetbalvereniging Dubbeldam ingepast in het zuidelijk deel. Het gaat om verplaatsing van 4 voetbalvelden, een kantine, een halve sporthal, een opslagplaats, machineareaal, sportbedrijf en parkeerplaatsen. De uitvoering start bij doorgang van project 'Belthurepark' binnen 2 jaar. Het gebied heeft enorme ruimte voor tijdelijke opvang. De sportvelden bieden voldoende ruimte voor tentenkampen en in de sporthallen kunnen ook grote groepen getroffen en opgevangen worden ten tijde van een overstroming.

9. Gezondheidspark/ Leerpark

Het Gezondheidspark en Leerpark zijn centraal gelegen in Dordrecht in deelgebied 1 (veilige haven). Op de terreinen bevinden zich (onder andere) het grootste regionale ziekenhuis 'Albert Schweitzer', het hoofdkantoor van de politie Dordrecht, de veiligheidsregio Zuid-Holland-Zuid, brandweer, grote regionale opleidingscentra, en de Sportboulevard (35000 m²). Hier zijn een grote sporthal en een aantal verenigingsruimten met kleedruimtes en douches aanwezig. Deze clustering van voorzieningen maakt deze plek geschikt als crisiscentrum en opvanglocatie voor grote groepen getroffen en bij een

overstroming. Daarnaast kan hier ook een slimme koppeling met onderwijs gelegd worden in het bekendheid geven aan het concept zelfredzaam eiland.

Tussen de sportboulevard en het ziekenhuis ligt een middenzone van circa 4 ha, die op dit moment enkel gebruikt wordt als parkeerplaats voor bezoekers van deze functie. De geplande ontwikkeling van dit gebied wordt als gevolg van de economische crisis heroverwogen. Dit gebied is continu in ontwikkeling waarbij zowel op de korte termijn als in de verdere toekomst activiteiten te verwachten zijn. Bij nieuwe ontwikkelingen liggen grote kansen om voorzieningen te huisvesten die helpen bij het crisiscentrum of als opvanglocatie. Ook in het Leerpark liggen enkele braakliggende percelen die nog wachten op een invulling. De investeringen in dit gebied, van zowel overheid als private partijen (ziekenhuizen, onderwijsinstellingen) zijn groot. De gemeente Dordrecht heeft circa 40 miljoen in het Leerpark en circa 42 miljoen in het gezondheidspark geïnvesteerd.

7.3 Wensen vanuit het gebied

Belangrijke wensen vanuit het gebied zijn:

- De maatregelen aan de dijkkring (deltadijk Dordrecht) maken integraal onderdeel uit van en zijn randvoorwaardelijk voor (lokale investeringen in) de strategie 'Maatwerk naar risico'.
- De Voorstraat en het historisch havengebied liggen in de historische stadskern van Dordrecht. Opvijzelen van panden op de Voorstraat en in het historisch havengebied wordt als 'moeilijk / lastig' beoordeeld, omdat hiervoor de binnenstad van Dordrecht meerdere jaren op de schop moet en cultuurhistorische bebouwing wordt geraakt. Het heeft de voorkeur van de gemeente om de maatregelen voor de Voorstraat te koppelen aan de maatregelen die nodig zijn om de buitendijkse risico's tot een acceptabel niveau te beperken: namelijk door de aanleg van een primaire kering langs de middelste of buitenste schil van het historisch havengebied.

7.4 No-regret maatregelen; low-regret maatregelen

Een additionele investering in de versterking van de in HWBP 2 afgekeurde dijk bij de Kop van 't Land nu kan toekomstige versterking van dit ringdeel (of ringdelen elders) overbodig maken. Bij deze maatregel is dus sprake van low-regret.

8 Aandachtspunten uit het gebied vanuit verschillende invalshoeken

8.1 Houdbaarheid huidige strategie

In 2020 wordt de Voorstraat mogelijk afgekeurd als waterkering (§3.4). Dit is alle klimaatscenario's het geval. Deze waterkering moet met 75 cm worden verhoogd om de komende eeuw aan de normen te blijven voldoen (Pol, 2012). Kansrijke maatregelen binnen de huidige strategie om het knikpunt voor de Voorstraat tot 2100 uit te stellen zijn: het opvijzelen van de bestaande panden tot boven MHW (lastig i.v.m. inpassing), een verticaal beweegbare waterkering geïntegreerd in het wegdek, of een nieuwe primaire kering om de middelste of buitenste schil van het historisch havengebied (voorkeur van de gemeente).

8.2 Meekoppelkansen tussen wateropgave binnendijks - buitendijks

In het Interreg project MARE is verkend of risicoreductie buitendijks valt mee te koppelen met de opgave voor de Voorstraat. Dit kan door tijd te kopen voor grootschalige maatregelen aan de Voorstraat door middel van maatwerk (d.w.z. een verbeterd systeem van vloedschotten + MLV). Met deze aanpak kan de opgave voor de Voorstraat worden uitgesteld tot het moment dat een knikpunt wordt bereikt voor het historisch havengebied (zie §3.6.3). Dit biedt op zijn beurt weer de mogelijkheid om de maatregelen voor de Voorstraat te koppelen aan de maatregelen die nodig zijn om de buitendijkse risico's tot een acceptabel niveau te beperken: namelijk door de aanleg van een primaire kering langs de middelste of buitenste schil van het historisch havengebied

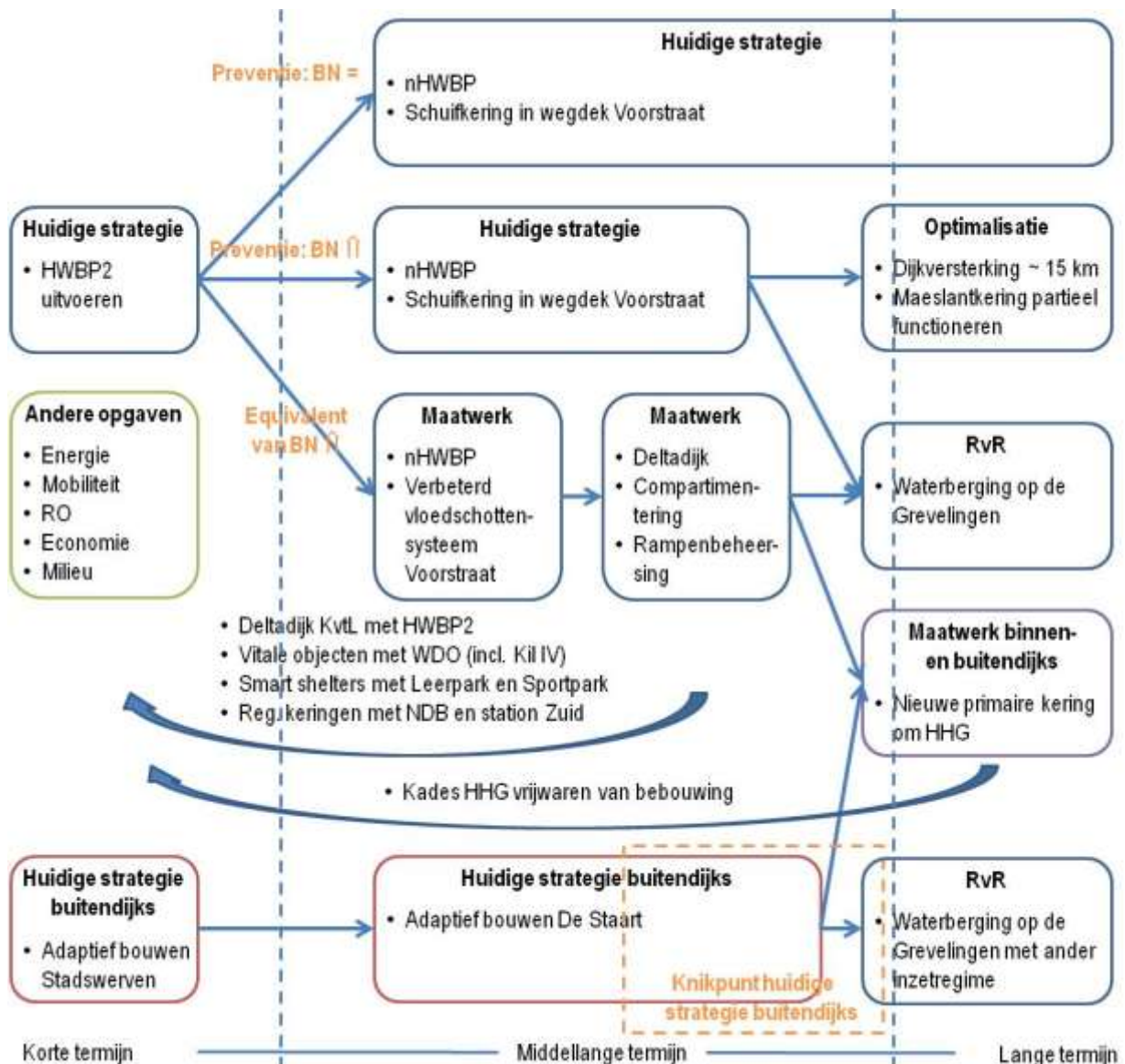
8.3 Belangrijke elementen voor adaptatiepaden

Adaptief delta-management is gericht op identificeren van knikpunten, waardoor de noodzaak om nu ingrijpende maatregelen te nemen, kan worden uitgesteld. Daarvoor dienen adaptatiepaden. Een adaptatiepad is een combinatie van maatregelen die voorkomt dat een potentieel knikpunt zich ook daadwerkelijk voordoet. Er kunnen om eenzelfde knikpunt voor te blijven meerdere adaptatiepaden worden gemaakt. Tevens kan ADM helpen bij het verbinden van korte termijn beslissingen over waterveiligheid en ruimtelijke ontwikkeling met lange termijn opgaven; bij het verkleinen van de kans op over- en onderinvestering door het waarderen van flexibiliteit van adaptatiepaden; en, bij het verbinden van investeringsagenda's met die van verschillende publieke en private partijen om synergie te realiseren (Van Rhee, 2012).

Voor het Eiland van Dordrecht is m.b.v. adaptatiepaden in concept uitgedacht wat de gevolgen zijn van diverse opgaven en/of normaanscherpingen (Figuur 8.1). Daarbij zijn vier adaptatiepaden beschouwd met variaties naar doelbereik en oplossingsrichting, namelijk: de huidige (geoptimaliseerde) strategie zonder en met verhoging van het beschermingsniveau (BN), de maatwerk-strategie met een equivalent (verhoogd) beschermingsniveau, en op termijn de strategie Ruimte voor de Rivier. Het resultaat van deze exercitie is een eerste stap op weg naar een voorkeursstrategie die voorkomt dat onnodige investeringen worden gedaan, de (meekoppel)kansen zoveel mogelijk verzilvert en zorgt dat de doelen en ambities tijdig bereikt worden.

Enkele belangrijkste elementen voor / inzichten vanuit de adaptatiepaden zijn:

- Het formaliseren van de nieuwe inzichten over sterkte (VNK-2) zal mede bepalend zijn voor de noodzaak en snelheid van ingrepen aan de dijken.
- ADM kan invloed hebben op de uitkomsten van de normeringsdiscussie: door over te stappen op equivalent van preventie (d.w.z. meerlaagsveiligheid) kunnen grootschalige investeringen in het opvijzelen van panden op de Voorstraat worden uitgesteld. Dit maakt het mogelijk om het vloedschottensysteem te verbeteren (bv. met gevolgbeperkende maatregelen), waardoor grootschalige werkzaamheden aan de Voorstraat tot na 2050 kunnen worden uitgesteld.
- Op termijn zou de Voorstraat als waterkering vervangen kunnen worden door een nieuwe primaire kering langs de middelste of buitenste schil van het historisch havengebied. Dit biedt de kans om de veiligheidsopgave voor het historisch havengebied mee te koppelen met de lange termijn opgave voor de Voorstraat. Hiermee kan dus een relatief goedkope oplossing voor het historisch havengebied worden gecreëerd.



Figuur 8.1 Adaptatiepaden in concept voor het Eiland van Dordrecht (voor situatie met overhoogte)

8.4 Randvoorwaarden vanuit generieke kaders

Voor de maatwerk-strategie is differentiatie naar ringdelen (bv. afwegingskader deltidijken) nodig. Doordat dit kader nog ontbreekt, kon de transformatie van de Kop van t Land dijk naar een deltidijk niet worden meegenomen in de besluitvorming betreffende de dijkversterking van de Kop van het Land in HWBP 2. Dit is een belangrijk knelpunt om deze dijkversterking in een keer goed aan te pakken en toekomstige versterkingen (elders) overbodig te maken. Dordrecht neemt momenteel als pilotproject deel aan de ontwikkeling van zo'n afwegingskader.

Om maatwerk te realiseren moet het daarnaast mogelijk zijn om maatregelen in laag 2 en 3 in te zetten voor overstromingsrisicobeheer. Dit vereist een aanpassing van het waterveiligheidsbeleid, namelijk overstappen op een equivalent van preventie (d.w.z. meerlaagsveiligheid).

Voor de compartimentering van het Eiland van Dordrecht is het van belang om de status van de regionale keringen vast te leggen en te handhaven door middel van een norm. Voor de optimalisatie van het vloedschottensysteem van de Voorstraat is (mogelijk) een zogenaamd omwisselbesluit nodig.

8.5 Vervoltraject voor gebiedsrapportage 3.0

Vanaf mei 2013 tot en met maart 2014 zullen er een aantal trajecten lopen waarin de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van het zelfredzaam Eiland van Dordrecht zullen worden getoetst en/of concrete maatregelen worden uitgedacht en uitgevoerd. Deze trajecten zullen de input leveren voor het Gebiedsrapportage Eiland van Dordrecht 3.0 die voorzien is april 2014.

Testcase MLV Eiland van Dordrecht

Binnen het Delta Programma is eind april 2013 besloten om 'testcases MLV' uit te voeren om het nieuwe waterveiligheidsbeleid te testen. Het Eiland van Dordrecht is voorgedragen vanuit DPRD om als testcase te fungeren. Het plan van aanpak voor deze testcase moet nog opgesteld worden.

Delta Experiment Gemeente Dordrecht en Waterschap Hollandse Delta

Aansluitend starten gemeente Dordrecht en Waterschap Hollandse Delta samen het traject Delta-Experiment. Het doel van het Delta-Experiment is 'Samen leren en experimenteren met Adaptief Delta Management (ADM) om te komen tot een gezamenlijk bestuurlijk gedragen visie op de casus Eiland van Dordrecht:

1. Deltaprogramma en Deltabeslissingen leren vertalen naar regionale uitvoering: 'uitvoerbaar' en 'uitlegbaar'
2. het Deltaprogramma te voeden met regionale wensen en kansen
3. als voorbeeld te dienen voor Adaptief Delta Management (ADM): lange termijn perspectief, koppelen beleidsterreinen, bestuurlijk initiatief en samenwerking

Het bestuurlijke traject waarin beide colleges van gemeente Dordrecht en waterschap Hollandse Delta de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van de kansrijke maatregelen zullen toetsen start op 21 mei 2013 en zal worden afgerond in februari 2014. Van 29 juni t/m 4 juli 2013 zal de aftrap zijn voor het betrekken van het maatschappelijk middenveld bij de toetsing van de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van het zelfredzaam Eiland van Dordrecht. Tijdens deze week zullen onder andere bijeenkomsten worden georganiseerd voor de bewoners, gemeenteraad en bedrijfsleven.

Dordt Deltalab

Daarnaast zal de concrete invulling van het beleid ter realisatie van het zelfredzaam Eiland en van private zelfredzaamheidsinitiatieven worden vormgegeven en ondersteund in de context van het zogenaamde Dordt Deltalab. Dordt Deltalab staat voor het aanbieden van experimenteerruimte voor klimaatadaptatie (o.a. meerlaagsveiligheid), door de realisatie van showcases (bv. Stadswerven, Deltadijk Kop van 't Land).

De realisatie van Dordt Deltalab draagt bij aan de versterking van de concurrentiepositie van Nederlandse watersector en sluit goed aan op de ambitie "Leefbaar en Sociaal Dordrecht" en de lokale duurzaamheidsambitie.

Onderzoeks- en uitvoeringsprojecten

Een aantal showcases zal worden uitgewerkt en uitgevoerd in het Europese Life+ project Delta-Life en het Interreg IVB Noordzee regio project CAMINO. Beide projecten zijn ingediend door de gemeente Dordrecht bij de desbetreffende subsidiegever. Voor beide projecten is nog geen duidelijkheid of ze ook daadwerkelijk worden gesubsidieerd.

Bijlage A: Referentielijst

Deelprogramma Zuidwestelijke Delta (2012): Zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta & Rijnmond Drechtsteden; regionale probleemanalyse Deltaprogramma Zoetwater.

Deltaprogramma (2012) Deltaprogramma 2013, Werk aan de delta, De weg naar deltabeslissingen.

Eisma, P. (2007): Bedrijvenstrategie voor de Drechtsteden.

Gemeente Dordrecht (2011): Toelichting behorende bij het bestemmingsplan "Nieuwe Dordtse Biesbosch".

Hinborch, M. (2010): Flood defence town centre Dordrecht. Afstudeerrapport TU Delft, Delft.

Hulsebosch, M., Jacquemart, E. (2012): Hoogwater in de historische binnenstad van Dordrecht; rapport over de ervaringen van bewoners ondernemers en overheid met het hoogwater van 5 januari 2012.

Kind, J. & Van der Doef, M. (2012): Factsheets Basisinformatie Waterveiligheid 21e Eeuw.

Klijn, F. & de Bruijn, K. (2011): Deltadijken: locaties waar deze het meest effectief slachtofferrisico's reduceren.

Kraan, Van der (2012): Inventarisatie situatie primaire waterkeringen Deltadeelprogramma Rijnmond Drechtsteden.

Kraan, Van der (2012): Notitie Nadere analyse hoogtetekorten voor de situatie 2050 dijkringen 14 en 20.

Maaskant, B., Kolen, B., Jongejan, R., Jonkman, B. Kok, M. (2009): Evacuatieschattingen.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2006): Landelijke Rapportage Toetsing 2006, Achtergrondrapport, deel 1 Dijkkringgebieden.

Onderzoekscentrum Drechtsteden (2012): Kerncijfers Drechtsteden 2012.

Pas, van de B., Slager, K., Bruijn, de K., Klijn, F., Pieterse, N., (2011): Overstromingsrisicozonering Fase 1.: methode voor het identificeren van overstromingsgevaarzones.

Pol (2012): Opvijzelen Voorstraat Dordrecht, Een innovatieve oplossing voor de hoogwaterveiligheid in Dordrecht.

Programmteam Rijnmond-Drechtsteden (2012): Deltaprogramma 2012 Probleemanalyse Rijnmond-Drechtsteden.

Programmteam Rijnmond-Drechtsteden (2012): 2e fase lange termijn probleemanalyse zoetwater ZWD-RD.

Programmteam Rijnmond-Drechtsteden (2012): Verkenning mogelijke strategieën voor Rijnmond Drechtsteden.

Provincie Zuid-Holland (2011): Normeren van voorland- en compartimenteringskeringen in Zuid-Holland.

Schelfhout, H. (2012): Memo: Overloop Voorstraat Dordrecht.

Slootjes, N.(2012): Verkenning validatie aanname overhoogte = oversterkte, memo 1207032-000-VEB-0010.

Slootjes, N. (2013): Kosten en effecten van waterberging Grevelingen.

Bijlage B: Procesverantwoording

Deze gebiedsstudie staan de resultaten verwerkt van het Urban Flood Management project (2005-2008), het Interreg project MARE (2009-2012), resultaten van de gebiedspilot Meerlaagsveiligheid Eiland van Dordrecht en het FloodProBE project (2009-2013).

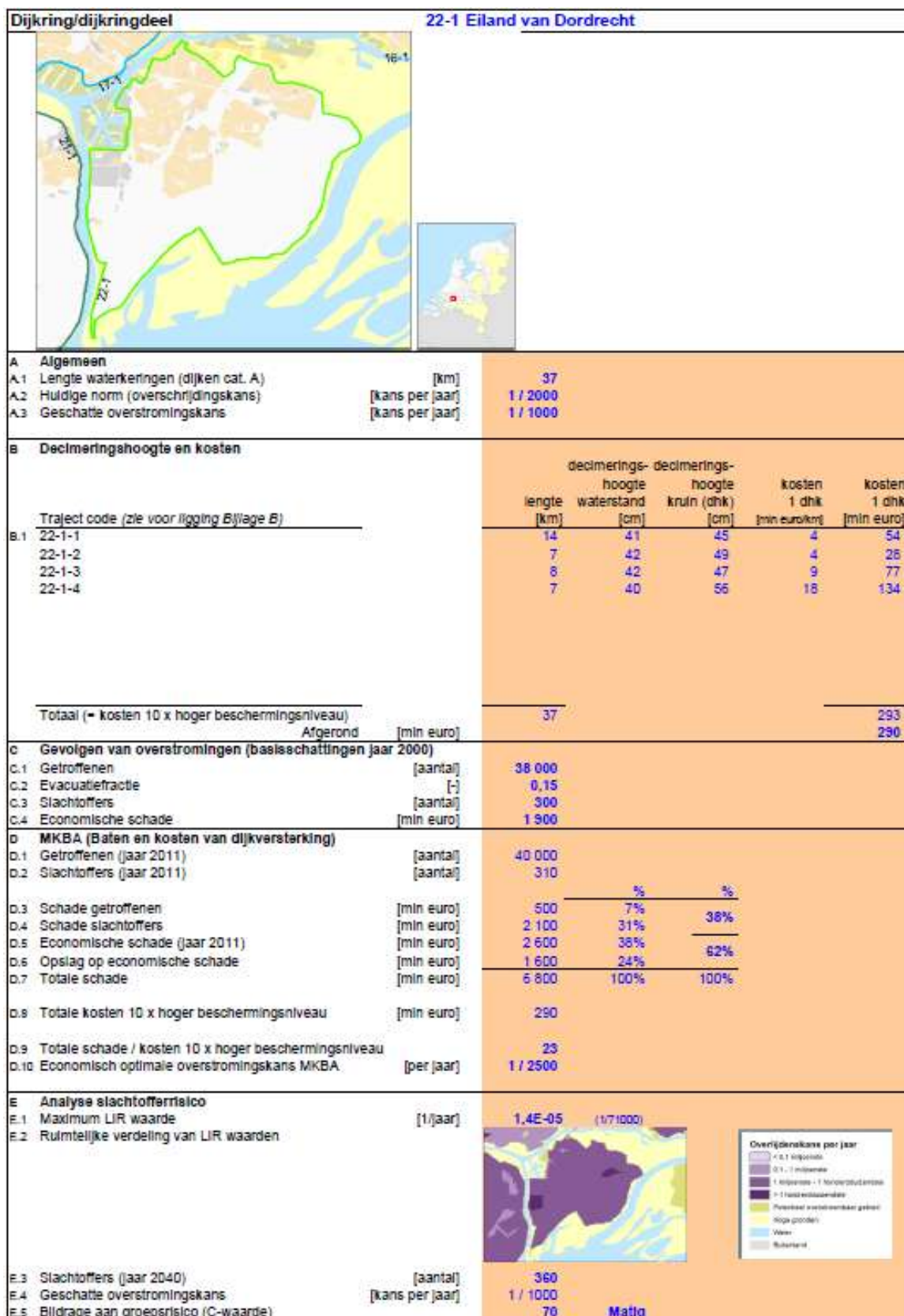
Het beoogde resultaat van het onderzoek is om de ambitie van zelfredzaam eiland verder uit te werken en te komen tot een strategie voor zelfredzaam Eiland van Dordrecht.

De onderzoeksvragen zijn binnen de projectgroep van MARE uitgewerkt. De MARE projectgroep is samengesteld uit deelnemers van gemeente Dordrecht, Waterschap Hollandse Delta, Provincie Zuid-Holland, Veiligheidsregio Zuid Holland Zuid, Ministerie van IenM en medewerkers van DP RD en DP N&H, Unesco-IHE, Deltares en TU Delft.

De Stuurgroep MARE bestaat uit bestuurders en/of directeuren van dezelfde partijen en zorgt ervoor dat de resultaten goed aansluiten bij de kansen die er liggen in het water(veiligheids)beleidsveld en het Deltaprogramma.

Het gebiedsproces dat binnen het DP Rijnmond Drechtsteden doorlopen is van september 2012 tot mei 2013 voor het realiseren van de gebiedsrapportage Eiland van Dordrecht is ondersteund door ontwerpbureau De Urbanisten (Rotterdam).

Bijlage C: Factsheet Eiland van Dordrecht uit WV21



Figuur C.1 Factsheet Basisinformatie Waterveiligheid 21e Eeuw (Kind & Van der Doef, 2012)

Bijlage D: Monumenten in de historische stadskern



Figuur D.1 Kaart met monumenten in de historische stadskern (bron: Gemeente Dordrecht, 2012)