GEBIEDSOPGAVE

Sliedrecht

Inspiratiedocument voor het verbinden van ruimtelijke en waterveiligheidsopgaven

Deelrapportage MIRT-onderzoek
Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Colofon

De gebiedsopgave Sliedrecht is tot stand gekomen als onderdeel van het MIRT-onderzoek Alblasserwaard-Vijfheerenlanden.

Projectgroep gebiedsopgave Sliedrecht
Ernst Sprietsma (Provincie Zuid-Holland), Anne Loes Nillesen (Defacto stedenbouw), Robert de Kort (Defacto stedenbouw), Gert van Tent (Gemeente Sliedrecht), René Lipman (Gemeente Sliedrecht), Ejsmund Hinborch (Provincie Zuid-Holland), Pim Neefjes (Rijkswaterstaat), Johan van der Meulen (Waterschap Rivierenland), Fangfei Liu (Defacto Stedenbouw)

Ontwerpend onderzoek, kaarten en illustraties
Defacto stedenbouw

Tekst
Defacto stedenbouw

Vormgeving
Defacto stedenbouw & Frank van Leeuwen

Fotografie en beelden
De meeste foto's zijn gemaakt door Defacto stedenbouw en de projectgroep gebiedsopgave Sliedrecht. Foto's pagina 14; Mopo Arkitektur, nasjonaleturistveger.no, pagina 15; Eirik Dhal, SLG Paysage, Kremlin Bicetre.
De auteur heeft gepoogd alle rechthebbenden van beeldmateriaal te achterhalen en te vermelden in de rapportage. Eventuele niet-genoemde rechthebbenden kunnen zich melden; zij zullen in een volgende druk worden vermeld.

Meer informatie
www.A5H.nl

Foto voorzijde:
Woonhuizen langs de oever van de Merwede ter hoogte van de Rivierdijk te Sliedrecht.

Introductie MIRT-onderzoek A5H

De Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (A5H) is een prachtig en veelzijdig gebied. Het herbergt een sterke maritieme sector, een agrarische sector van belang en een rijke cultuurhistorische identiteit met onder andere de karakteristieke dijklintbebouwing. Het gebied is echter kwetsbaar voor overstromingen. Na de bijna-overstroming van 1995 zijn delen van de dijken in het rivierengebied en ook in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden in allerijl versterkt. Tijd om verbindingen te zoeken met de ruimtelijke en economische ambities van het gebied was er toen niet.

De dijken aan de noordkant van het gebied worden op dit moment versterkt en nieuwe versterkingen staan op stapel, maar dat is voor de toekomst niet genoeg. Uiterlijk 2050 moeten de dijken aan nieuwe, strengere normen voldoen. Dat is een complexe opgave. Verhoging of verbreding van dijken is van grote invloed op de woon-, werk- en leefomgeving van de bewoners en bedrijven in het gebied. Om de waterveiligheidsopgave in het gebied te verbinden met ruimtelijke en economische ontwikkeling, is in april 2015 een MIRT-onderzoek gestart. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. Dit programma richt zich op financiële investeringen in ruimtelijke programma's en projecten, waaraan de rijksoverheid samen met decentrale overheden werkt. Het MIRT-onderzoek A5H is een verdieping op de Voorkeursstrategie Rijnmond-Drechtsteden van het Deltaprogramma. Voorkeursstrategieën zijn voor de gebieden het kompas voor de keuze van maatregelen voor waterveiligheid en kijken tot 2050 en 2100 vooruit. De Voorkeursstrategie Rijnmond-Drechtsteden bepaalt dat voor de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden preventie tegen overstromingen (door inzet op dijken en een rivierverruimende maatregel) de basis is om het gebied beschermd te houden.

In het MIRT-onderzoek zijn opgaven, kansen en knelpunten voor water, ruimte en economie breed geïnventariseerd en in kaart gebracht. Dit is gedaan door in te zoomen op drie thema's – dijk- en oevervisie, bereikbaarheid en natuur, toerisme en recreatie – en op drie gebieden – Kinderdijk-Alblasserdam, Sliedrecht en Sluis-Ameide. Deze verdieping is bedoeld als inspiratie voor de ontwikkeling van het betreffende gebied. Ook kunnen gevonden kansen en het doorlopen proces als voorbeeld dienen voor andere plekken in het gebied of daarbuiten. Deze gebieden zijn geselecteerd op basis van synergiekansen en eigenaarschap: waar zit de meeste energie om kansen uit te werken en te realiseren?

Het MIRT-onderzoek is in september 2016 afgerond en de oogst is in een eindrapport beschreven. Dit rapport vormt daar een onderdeel van, het beschrijft de uitkomsten van de gebiedsopgave Sliedrecht. Bestuurders van gemeenten uit de regio, waterschap Rivierenland en de provincie Zuid-Holland - die voor dit doel een gebiedsraad hebben gevormd – hebben afgesproken om verder te gaan met de veelbelovende oogst uit de onderzoeken. Zodat de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden die prachtige en veelzijdige regio blijft, waar het veilig wonen en werken is.

Leden Gebiedsraad A5H
Adri Bom (gedeputeerde Provincie Zuid Holland, duo-voorzitter), Bram van Hemmen (burgemeester Sliedrecht, duo-voorzitter), Dirk van der Borg (burgemeester Molenwaard), Kees Boender (wethouder Molenwaard), Theo Boerman (wethouder Hardinxveld-Giessendam), Arjan Kraijo (wethouder Alblasserdam), Jan Nathan Rozendaal (wethouder Papendrecht), Arjen Rijsdijk (wethouder Gorinchem), Teus van Houwelingen (wethouder Giessenlanden), Goof Bos (wethouder Zederik), André Landwehr (wethouder Vianen), Teus Meijdam (wethouder Leerdam), Griedo Bel (wethouder Lingewaal), Arie Bassa (heemraad waterschap Rivierenland), Roelof Bleker (dijkgraaf waterschap Rivierenland), Vincent van der Werff (ministerie Infrastructuur & Milieu), Jantien Oostijen (projectleider), Miranda de Wijs (projectsecretaris)

◀ *De oever langs de Adriaan Volkersingel.*

Inhoudsopgave

Introductie MIRT-onderzoek A5H 5
Inhoudsopgave 7

1. Introductie gebiedsopgave Sliedrecht 9

2. Ruimte voor de dijkversterking 11

3. Oplossingsrichtingen dijkversterking 13
3.1 Variant A, Dijkversterking huidige dijkkruin 17
3.2 Variant B, Damwand rivierwaarts 19
3.3 Variant C, Versterken binnentalud dijk 21
3.4 Extra variant, Rivierwaartse dijk 23

4. Reflectie op de dijkversterkingsopgave 27

5. Conclusies & toepasbaarheid andere gebieden 29

Sliedrecht
Rivierdijk-Oost
Watertorenterrein
Rivierdijk-West
Adriaan Volkersingel
Rivierdijk
Beneden Merwede
Sliedrechtsche Biesbosch

◀ *Sliedrecht-Oost en omgeving.*

1. Introductie gebiedsopgave Sliedrecht

Opgave Sliedrecht

De dijken in Sliedrecht zullen waarschijnlijk verhoogd en versterkt moeten worden om aan de nieuwe waterveiligheidsnormen te voldoen.

De gemeente Sliedrecht hecht veel waarde aan het behoud van karakteristieke bebouwing waardoor een dijkversterking van de in het oosten van Sliedrecht gelegen Rivierdijk naar verwachting lastig inpasbaar is. In het verleden is er bij vergelijkbare, lastig inpasbare dijkversterking van bebouwde dijken vaak voor gekozen de waterkering rivierwaarts te verplaatsen. Op deze locatie zal dit echter geen vanzelfsprekende oplossing zijn, omdat versmalling van de vaargeul voor de scheepvaart in de Beneden Merwede niet wenselijk is.

Binnen de "gebiedsopgave Sliedrecht" zijn verschillende oplossingsrichtingen voor deze complexe dijkversterkingsopgave globaal verkend.

Integrale opgave

Bij deze opgave komen meerdere ruimtelijke aspecten samen waaronder:

- een verwacht knelpunt bij de dijkversterkingsopgave voor de dubbelzijdig bebouwde dijken in Sliedrecht-Oost;
- de Rivierdijk is momenteel een knelpunt voor lokaal (auto)verkeer;
- de vaarweg van de Beneden Merwede is momenteel te smal (175 meter in plaats van de benodigde 200 meter);
- er liggen kansen voor herontwikkeling bij Rivierdijk-West en het Watertorenterrein.

Aanpak

In totaal hebben er vier werksessies en een expertsessie plaatsgevonden. Tijdens deze sessies zijn de opgave en mogelijke oplossingsrichtingen verkend samen met stakeholders en experts. In de eerste sessies zijn er verschillende principeoplossingen voor dijkversterking breed in beeld gebracht. Deze zijn globaal verkend, en vervolgens op basis van hun effectiviteit met betrekking tot teruggebracht naar vier oplossingsrichtingen (p. 9-11). Vervolgens zijn de vier oplossingsrichtingen verder verkend in de vorm van vier varianten (p. 12-21).

Daarnaast heeft er een expertsessie plaatsgevonden waarin dieper is ingegaan op de grootte van de indicatieve dijkversterkingsopgave. Daarbij is ook vanuit technisch- en waterveiligheidsoogpunt gereflecteerd op de varianten.

Deelnemers werksessies

De volgende stakeholders, experts en kernteamleden hebben aan één of meerdere werksessies deelgenomen:

Wim Labee	Gemeente Sliedrecht
Rene Lipman	Gemeente Sliedrecht
Gert van Tent	Gemeente Sliedrecht
Pim Neefjes	Rijkswaterstaat
Robert Vos	Rijkswaterstaat
Marieke de Visser	Rijkswaterstaat
Melle Zegel	Rijkswaterstaat
Johan van der Meulen	Waterschap Rivierenland
Paul Bezemer	Gemeente Dordrecht
Han Sluiter	Staatsbosbeheer
Dick Verheijen	Nat. Park de Biesbosch
Leo Jalink	Provincie Zuid-Holland
Rene Piek	Provincie Zuid-Holland
Jack Vessies	Provincie Zuid-Holland
Ejsmund Hinborch	Provincie Zuid-Holland
Anne Ubbels	Ubbels+Langerak
Anne Loes Nillesen	Defacto Stedenbouw
Robert de Kort	Defacto Stedenbouw

▲ *De dijk ter hoogte van de Adriaan Volkersingel, Rivierdijk-West, en Rivierdijk-Oost.*

2. Ruimte voor de dijkversterking

Tijdens de eerste werksessie is verkend waar er ruimte kan worden gevonden voor de verwachte dijkversterking. Een indicatie van de hoogte- en sterkte opgave langs de dijk is opgenomen in de figuur onderaan de pagina.

Dijkversterking huidige dijktracé

Voor de dijk langs Sliedrecht-Oost is globaal verkend waar er naar verwachting voldoende ruimte is om een dijkversterking in te passen binnen het huidige profiel. De dijk kan ruimtelijk worden verdeeld in drie verschillende stukken: de Adriaan Volkersingel, de Rivierdijk-West en de Rivierdijk-Oost.

Adriaan Volkersingel

De Adriaan Volkersingel is ruim in opzet. Langs deze dijk vinden we aan de rivierkant een laan met bomen en een weids uitzicht op de rivier. De landzijde wordt gekenmerkt door een ruim opgezet bebouwingslint met veelal vrijstaande woningen. De verwachting is dat de dijkversterking langs dit dijktracé goed inpasbaar zal zijn binnen het huidige profiel.

Rivierdijk-West

Het westelijke deel van de Rivierdijk is onderdeel van het oorspronkelijke, tweezijdig bebouwde dijklint. De bebouwing is zeer divers, er bevinden zich enkele monumenten binnen het dijklint. Het profiel van de doorgaande tweerichtingsweg tussen de bebouwing is smal en wordt gezien als een verkeersknelpunt. Naar verwachting zal een dijkversterking hier lastig inpasbaar zijn, vanwege de beperkte ruimte.

Rivierdijk-Oost

Langs het oostelijke deel van de Rivierdijk is bij eerdere dijkversterkingen het binnentalud van de tweezijdig bebouwde dijk vrij gemaakt van bebouwing en versterkt. Hierdoor is er een dijkprofiel ontstaan waarbij de bebouwing langs het binnentalud meer afstand heeft tot de dijk. Ook het wegprofiel is langs dit deel van de dijk breder opgezet. Naar verwachting zal een dijkversterking langs dit deel van de dijk ruimtelijk goed inpasbaar zijn.

indicatie opgave: 120 cm beperkte sterkteopgave	indicatie opgave: 80-120 cm beperkte sterkteopgave	indicatie opgave: 60-80 cm beperkte tot grote sterkteopgave
goed inpasbaar	moeilijk inpasbaar	goed inpasbaar

▲ *Delen van de dijk langs Sliedrecht-Oost. Op basis van globale expert judgement is beoordeeld waar een eventuele dijkversterking goed of moeilijk inpasbaar is binnen het huidige dijkprofiel.*

MERWEZICHT

◀ *Woonhuizen langs de oever van de Merwede ter hoogte van de Rivierdijk te Sliedrecht.*

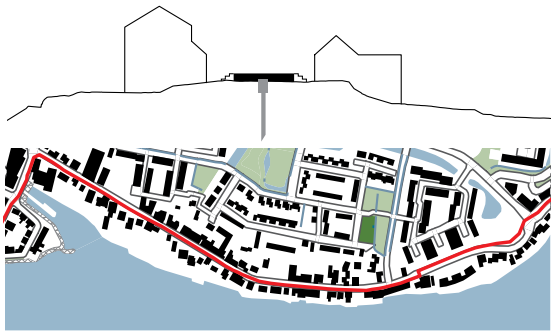
3. Oplossingsrichtingen dijkversterking

Naar verwachting is de dijkversterking langs het traject Rivierdijk-West lastig inpasbaar. Tijdens de tweede werksessie is er dan ook verkend welke mogelijkheden ervoor dijkversterking zijn langs dit traject. Eerst zijn de mogelijke principeoplossingen breed in beeld gebracht. Daarbij zijn de volgende opties geformuleerd:

- versterken huidige kruin;
- rivierwaartse dijk;
- damwand rivierwaarts;
- versterking binnenwaarts;
- versterking buitenwaarts;
- versterking binnenwaarts, opkrikken bebouwing;
- plaatsen van vloedschotten;
- dijk landinwaarts verleggen.

Vervolgens is op basis van een globale expert judgement gekeken welke opties reëel zijn vanuit het oogpunt van waterveiligheid, en daarmee interessant zijn om verder te verkennen.

Versterken huidige kruin

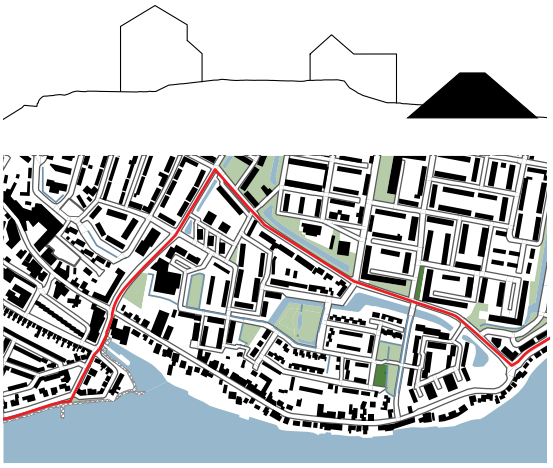


Indien de dijkversterking binnen het profiel van de dijkkruin plaatsvindt, zal dit in de vorm van een damwand of een kistdam (dubbele damwand) zijn. Het profiel van de dijkkruin ligt tussen de bebouwing en is op sommige plekken erg smal. Op het eerste gezicht lijkt het versterken en verhogen van de dijk op de huidige plek dan ook lastig ruimtelijk in te passen. Er zijn echter voorbeelden binnen de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden waarbij er binnen een smal dijkprofiel een dijkversterking heeft plaatsgevonden, zoals de bakstoep bij Kinderdijk of Everdingen. Het is dan ook de moeite om verder te verkennen hoe een damwand binnen het huidige profiel zou kunnen worden ingepast. Hierbij zal het te realiseren straatprofiel een belangrijke factor zijn, bijvoorbeeld in relatie tot de breedte van de rijbaan en de hoeveelheid parkeerruimte.

Rivierwaartse dijk

Het rivierwaarts verplaatsen van de waterkering spaart het huidige dubbelzijdig bebouwde dijklint. Het ruimtebeslag van het rivierwaarts verplaatsen van de dijk is dermate, dat de vaargeul wordt verkleind. Dit zal aan de overzijde van de rivier gecompenseerd moeten worden.

Dijk landinwaarts verleggen

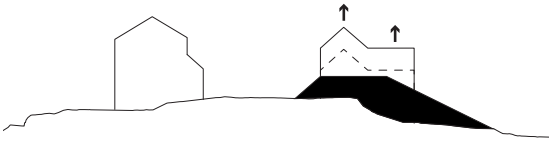


Een van de genoemde alternatieven voor het rivierwaarts verleggen van de dijk is het landinwaarts verleggen van de dijk. Op deze manier kan het huidige bebouwde dijktracé worden ontzien, zonder dat ruimtecompensatie nodig is op het grondgebied van de gemeente Dordrecht. Het gebied tussen de nieuwe landinwaarts gelegen dijk en de rivier wordt hiermee buitendijks gebied en zou waterrobuust moeten worden ingericht. Op het gebied van waterveiligheid is dit echter geen logische variant: het poldergebied landinwaarts achter de huidige rivierdijk is laaggelegen. Het aanleggen van een nieuwe dijk in de polder zou een groot ruimtebeslag hebben. Daarnaast ontstaat er zo een buitendijks gebied wat zeer snel en diep kan overstromen, en door de lage ligging moeilijk waterrobuust te maken is. De hoeveelheid ingrepen die nodig zouden zijn om de nieuwe dijk aan te leggen en het gebied waterrobuust te maken, staan niet in verhouding tot de vermeden ingrepen door het behoud van de huidige rivierdijk. Er is dan ook besloten deze variant niet verder te verkennen.

Versterking binnenwaarts

Bij de eerdere dijkversterking van het oostelijke deel van de Rivierdijk is gekozen voor het eenzijdig amoveren van de bebouwing, om zo ruimte te maken voor het binnenwaarts versterken van de dijk. Op deze manier wordt het toepassen van damwanden vermeden en kan de dijkversterking worden uitgevoerd in grond. Het ruimtebeslag van deze principeoplossing is groot, naar verwachting zou hiervoor alle bebouwing langs de binnenkant van de dijk en incidenteel bebouwing langs de dijkvoet moeten verdwijnen. Vervolgens kan er op het nieuwe dijkprofiel nieuwbouw plaatsvinden. Bij de eerdere dijkversterking langs het oostelijke deel van de rivierdijk heeft dit tot een verstoring van de karakteristiek van de Rivierdijk geleid. De repeterende nieuwbouwwoningen en het bredere wegprofiel passen niet bij de resterende kleinschalige bebouwing aan de andere kant van de dijk. Vanuit kostenoogpunt is dit wél een voor de hand liggende variant. Het is dan ook de moeite deze variant verder te verkennen.

Versterking binnenwaarts, opkrikken bebouwing



Een van de grootste bezwaren van een binnenwaartse dijkversterking is het moeten verwijderen van de bebouwing. Als alternatief voor nieuwbouw is er geopperd om de bestaande bebouwing op te krikken. Dit blijkt echter lastig; omdat er voor de binnenwaartse versterking ook ruimte nodig is, zal de bebouwing niet alleen omhoog verplaatst moeten te worden, maar ook naar achter. Dit is naar verwachting zeer kostbaar. Daarnaast zal het wegprofiel ruimtelijk zodanig veranderen dat het behouden van de bebouwing op zich niet voldoende is om het behoud van het huidige karakter te borgen. Er is besloten deze optie niet als zelfstandige variant verder te verkennen. Wel zal bij de optie ‘versterking binnenwaarts’ de optie van het verplaatsen van de bestaande bebouwing in het achterhoofd worden gehouden.

Versterking buitenwaarts

Als alternatief voor een binnenwaartse versterking, is een buitenwaartse versterking benoemd als optie. Deze optie blijkt technisch echter geen goed alternatief voor een binnenwaartse versterking: omdat aan de buitenzijde van de dijk alleen de hoogteopgave kan worden geadresseerd, zal deze altijd moeten worden uitgevoerd in samenhang met het versterken van de binnenzijde. Het versterken en verwijderen van bebouwing langs beide zijden van de dijk zal niet te verkiezen zijn over dezelfde maatregel langs alleen de binnenzijde. Deze maatregel is dan ook niet verder verkend.

Damwand rivierwaarts

Een ruimtebesparende variant van het rivierwaarts aanleggen van een dijk, is het rivierwaarts aanleggen van een damwand. Hiermee wordt net als bij de rivierwaartse verlegging van de dijk de waterkering verplaatst en het bestaande dijklint ontzien. De verticale wand van de damwand zal iets hoger moeten zijn dan een hellende dijk, waarbij de golfenergie gradueel wordt gebroken. De ruimtelijke inpassing van een dergelijke constructie is een aandachtspunt, maar zeker het verkennen waard.

Het plaatsen van vloedschotten

In plaats van het realiseren van een permanente dijkversterking kan er ook worden gedacht aan een tijdelijke waterkering, die wordt ingezet als er hoogwater wordt verwacht. Deze tijdelijke kering adresseert alleen de hoogteopgave, en zou kunnen worden gecombineerd met een permanente damwand om de sterkteopgave aan te pakken. Een van de voordelen van een tijdelijke kering is dat deze, afhankelijk van het al dan niet aanbrengen van vaste plaatsingselementen voor vloedschotten, geen of weinig ruimtelijke impact heeft. Een nadeel is de faalkans van een dergelijke kering; doordat de kering bij hoog water door mensen moet worden aangebracht is de kans dat hierbij iets mis gaat groter dan bij een vaste kering. De vraag is dan ook of met een dergelijke kering de veiligheidsnorm van 1:30.000 die voor dit dijktrace staat, kan worden gehaald. Vooralsnog is geconcludeerd dat een tijdelijke kering interessant kan zijn om in te zetten voor het deel van de hoogte van de waterkering die nodig is om de golfoverslag te beperken (zie ook p. 23), maar dat het geen goede optie is als rivierwaterkerende constructie.

Deze optie is niet verder verkend als zelfstandige optie voor de dijkversterkingsopgave. Wel is het waardevol de optie om de golfoverslag te keren met een flexibele constructie, mee te nemen in de uitwerking van andere alternatieven.

Conclusies mogelijke varianten

Binnen de opties die verder worden verkend is er een duidelijke onderscheid te maken tussen oplossingsrichtingen die binnen huidige dijktracé vallen of daaraan raken, en een oplossingsrichting die ook invloed heeft op het gebied buiten de gemeentegrenzen van Sliedrecht.

Drie oplossingsrichtingen voor dijkversterking binnen de gemeentegrenzen zijn binnen dit MIRT-onderzoek verder verkend als varianten:

- A, dijkversterking huidige kruin;
- B, damwand rivierwaarts;
- C, versterken binnentalud huidige dijk (versterking binnenwaarts).

Daarnaast is de optie 'rivierwaartse dijk' verder verkend als extra variant:

- Extra: rivierwaartse dijk.

▲ *Schets dijkversterking ter plekke van het huidige dijktracé.*

Gebiedseigen voorbeelden van bakstoepen. ▶

3.1 Variant A, Dijkversterking huidige dijkkruin

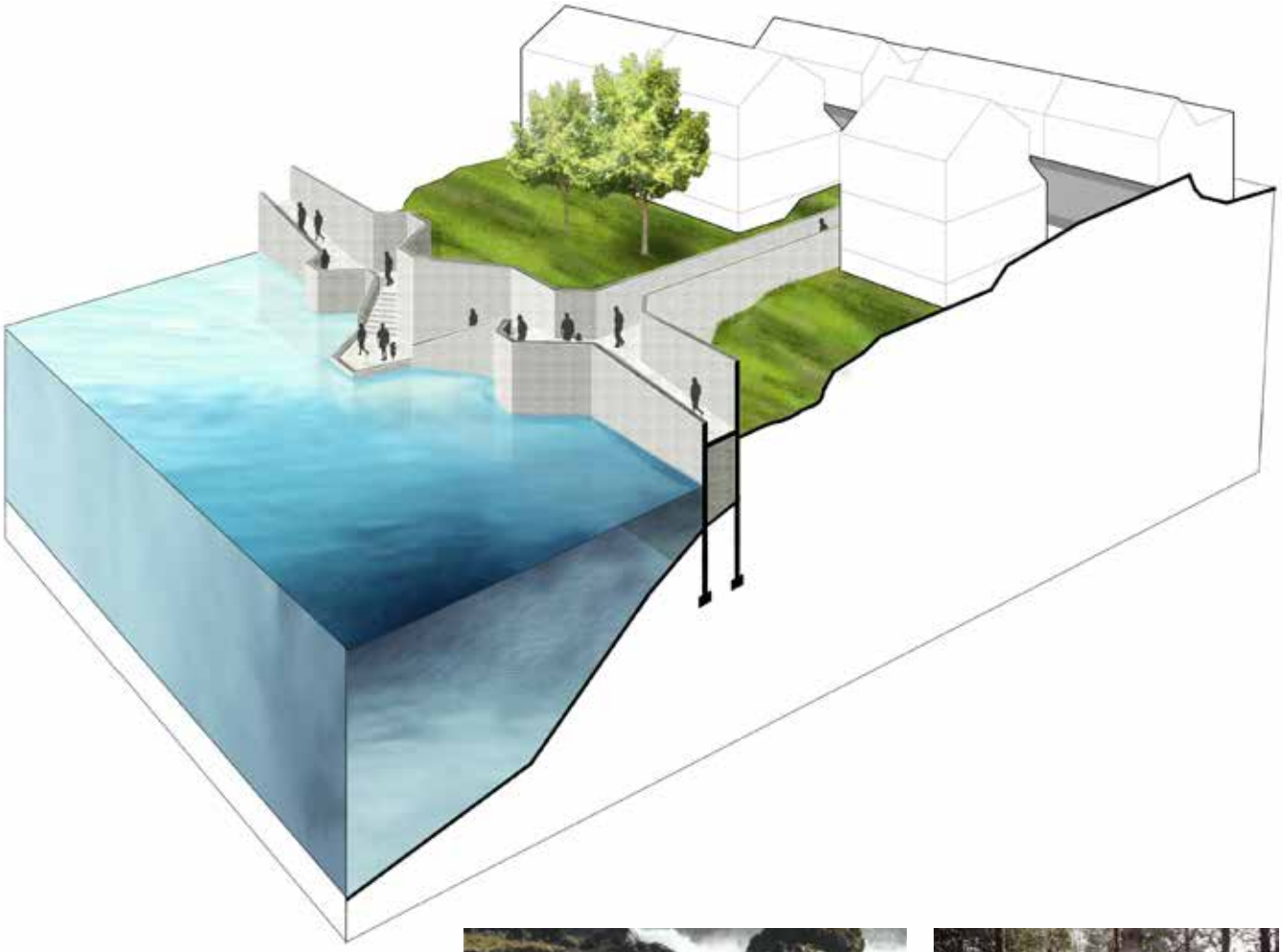
De eerste optie die verder is verkend, is de versterking ter plekke van het huidige dijktracé. Tussen de bebouwing in kan de dijk worden versterkt en verhoogd, bijvoorbeeld door middel van een damwand of kistdam. Gebiedseigen voorbeelden hiervan zijn de bakstoepen bij Kinderdijk en bij Everdingen.

Het is essentieel om te bekijken of er genoeg ruimte beschikbaar is om de dijk ter plekke te verhogen. Deze is in beeld gebracht door de afstand van de bebouwing tot aan de rand van het asfalt van de huidige weg in kaart te brengen (zie onderstaande figuur). Het huidige wegprofiel is ongeveer 7 meter breed en bestaat uit een tweerichtingsrijbaan met aan weerszijden fietstroken. Bij de gebouwen in rood is er een afstand van ongeveer 30 cm van de gevel tot aan het asfalt van de rijbaan, oranje gebouwen hebben een afstand van ongeveer 50 cm en de gele gebouwen een afstand van zo'n 60-75 cm.

Er is in deze fase geen gedetailleerde studie gedaan, maar wel globaal verkend of er voldoende ruimte is om de weg te verhogen. We hebben gesteld dat er minimaal 60 cm ruimte tussen de gevel en de weg aanwezig moet zijn. Dit zou betekenen dat of incidenteel bebouwing moet worden geamoveerd, of het bestaande wegprofiel ongeveer een halve meter moet worden versmald. Bij een smaller wegprofiel zou er gekozen kunnen worden de weg alleen open te stellen voor eenrichtingsverkeer. Het profiel kan dan bestaan uit een eenrichtingsbaan met aan weerszijden een fietstrook en een ruim trottoir. Dit is een oplossing die aansluit bij de wens van bewoners om door de veiligheid op deze weg te verbeteren.

In de delen van de straat waar meer ruimte aanwezig is, blijft ruimte beschikbaar voor parkeren. Door deze oplossing zal wel een deel van de parkeerruimte verloren gaan, onder andere omdat er ruimte nodig is voor op- en afgangen richting de lager gelegen stoep. Dit kan eventueel worden gecompenseerd door een deel van de parkeervoorziening achter de dijk te faciliteren. Mocht er een kavel langs het dijklint vrij komen, dan kan deze worden gebruikt voor extra parkeerruimte, of om een publieke uitzichtplek over de rivier te creëren.

▲ *Kaart afstand van de bestaande bebouwing tot de rand van de huidige weg.*



▲ *Schets damwand rivierwaarts.*

Voorbeelden materialisatie wandelpad (Turistveg Noorwegen). ▶

3.2 Variant B, Damwand rivierwaarts

De tweede optie die is verkend, is het rivierwaarts plaatsen van een damwand. De damwand kan direct aansluiten op de bestaande tuinen, of (tussen de vaargeul en de dijk) in het water worden geplaatst. De damwand staat loodrecht op het wateroppervlak, en zal enkele tientallen centimeters hoger moeten zijn dan een alternatieve oplossing met een gradiënt, zoals een dijktalud.

Bij het rivierwaarts verplaatsen van de waterkering blijft het bestaande, dubbelzijdig bebouwde dijklint behouden. Wel kan de damwand het zicht van de woningen op de rivier verstoren. Langs de rivierdijk zijn de meeste ramen van de woningen op dijkhoogte gelegen, waardoor er een zichtrelatie met de rivier blijft bestaan voor een groot deel van de woningen. Dit laat onverlet dat het plaatsen van een damwand in de rivier de zichtrelatie wezenlijk zal beïnvloeden en zorgvuldige inpassing essentieel is.

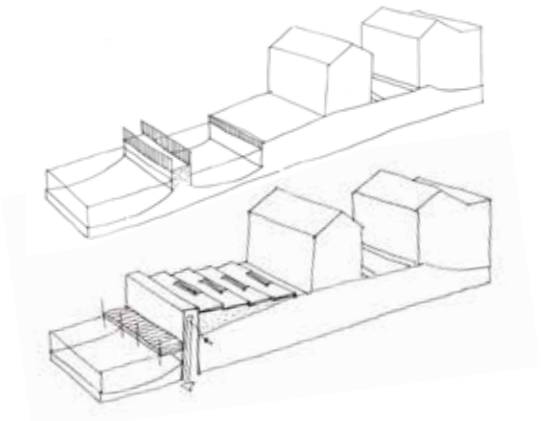
Een belangrijke meekoppelkans die deze variant met zich meebrengt, is de mogelijkheid een publieke route langs het water te creëren. Hierbij speelt het borgen van privacy en beletten van toegang tot de tuinen van de aan de rivier gelegen woningen een belangrijke rol. Al schetsend zijn er twee concepten ontwikkeld waarbij er een publieke route kan worden gecreëerd, zonder dat er zicht op, en toegang tot de tuinen van de woningen ontstaat.
De eerste variant is het creëren van een lage steiger voor de damwand. Door het hoogteverschil is er geen zicht of toegang tot de tuinen, maar kan men aan de rivierzijde wel dicht bij het water komen. Eventueel kan het hoogteverschil tussen de damwand en de tuin worden opgevangen door in de tuin een gradiënt aan te leggen.

De tweede variant is het maken van een wandelpad op een kistdam. Hiermee ontstaat een in de rivier gelegen wandelpad, dat aan de zijde van de woningen een hoge wand heeft en aan de zijde van de rivier een lage wand, zodat de wandelaar dicht bij de rivier kan komen. De wand aan de zijde van de woningen kan worden uitgevoerd als een groene, begroeide wand, of kan direct tegen de voormalige kade worden aangezet. Deze variant is zeer innovatief, en de realisatie ervan zou een bijdrage kunnen leveren aan het imago van de A5H als regio waar innovatieve waterbouwoplossingen worden toegepast.

Beide opties bieden kansen om de beleving van de rivier te versterken. Daarnaast kan de nieuwe kering een katalysator zijn voor gebiedsontwikkeling en een nieuwe, verbindende wandelroute tussen de Adriaan Volkersingel en het (te herontwikkelen) Watertorenterrein bieden. De halte Middeldiep van de Waterbus, die zich nu in de inham van de rivier bevindt, kan verlegd worden zodat deze kan aanlanden aan het nieuwe wandelpad.

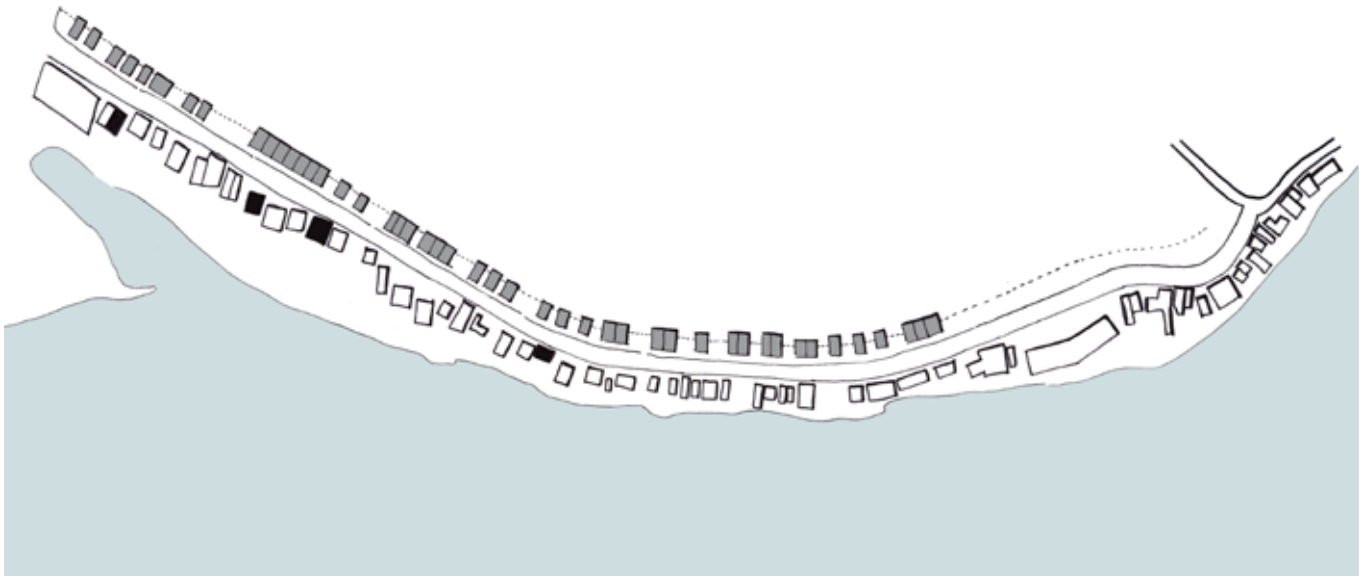
Variant B1

Variant B2



▲ *Schetsen en bijbehorende voorbeelden (Turistveg Noorwegen en Choisy-le-Roi) voor het combineren van de damwand met een wandelroute.*

▲ *Schets versterken binnentalud dijk.*



3.3 Variant C, Versterken binnentalud dijk

De derde variant die is verkend, is het versterken van het binnentalud van de dijk. Bij deze variant zal de bebouwing aan het binnentalud, en een deel van de bebouwing aan de voet van de dijk moeten worden geamoveerd om ruimte te bieden voor de dijkversterking. Nadat de dijk is versterkt kan het binnentalud worden herontwikkeld door bijvoorbeeld nieuwe woonhuizen te bouwen.

Het bestaande, unieke karakter van het dubbelzijdig bebouwde, historisch dijklint zal echter moeilijk te behouden zijn bij herontwikkeling. Bij eerdere dijkversterkingen waarbij het binnentalud is versterkt en herontwikkeld, zoals langs het oostelijk deel van de Rivierdijk, is het karakter van het dijklint verloren gegaan. Dit is nog steeds een pijnpunt voor de gemeente. Als we naar deze eerdere dijkversterking kijken, zien we dat zowel het profiel van de weg is verbreed, als dat er nieuwe bebouwing met een andere maat en schaal is teruggebouwd. Doordat het profiel is verbreed past de maat niet meer bij de originele bebouwing die aan de rivierzijde van de weg gespaard is gebleven.

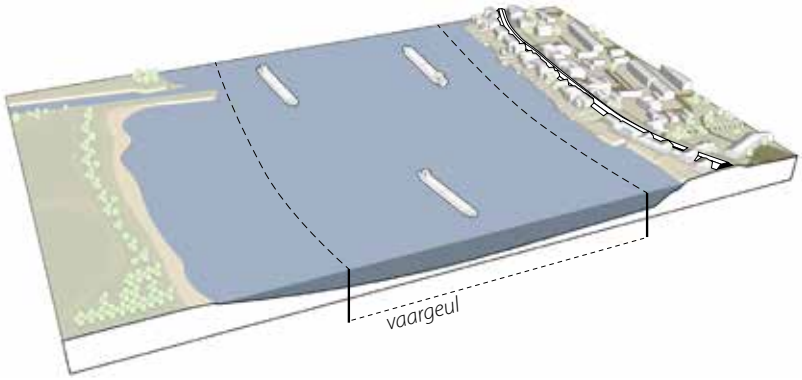
Deze verbreding van het dijkprofiel was nodig om ruimte te creëren voor het gradiënt tussen de voormalige dijkkruin en het nieuwe, verhoogde binnentalud. Het is belangrijk dat deze ruimte praktisch onbebouwd blijft, zodat deze eventueel in de toekomst gebruikt kan worden om de dijk verder te versterken. In het geval van de Rivierdijk-Oost in Sliedrecht is de flexibiliteit geborgd door de ruimte binnen het dijk- en straatprofiel open te houden (zie onderstaande foto). Er zijn ook voorbeelden waar de bebouwing wel binnen het huidige dijkprofiel is teruggebouwd, maar opvijzelbaar is uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan zijn de opvijzelbare woningen in Papendrecht (zie onderstaande foto). Zo blijven zowel het originele, smalle wegprofiel als de flexibiliteit bij een eventuele toekomstige dijkversterking behouden. Dit brengt wel extra kosten met zich mee.

Onder de bij deze variant te amoveren bebouwing bevinden zich in ieder geval drie gemeentelijke monumenten, welke eventueel verplaatst en behouden kunnen worden. De overige bebouwing heeft geen monumentale waarde, maar draagt wel bij aan de karakteristiek van het dijklint. De bebouwing is kleinschalig en zeer divers in volume, bouwstijl en plaatsing ten opzichtte van de dijk. Het gaat hier dus niet om de kwaliteit van de losse bebouwing van het bebouwde dijklint maar om het karakteristieke beeld dat ze tezamen met het bestaande wegprofiel vormen. Het is wel degelijk mogelijk individuele woningen te vervangen en toch de overall karakteristiek overeind te houden. Bij grootschalige herontwikkeling zal dit naar verwachting lastig te realiseren zijn.

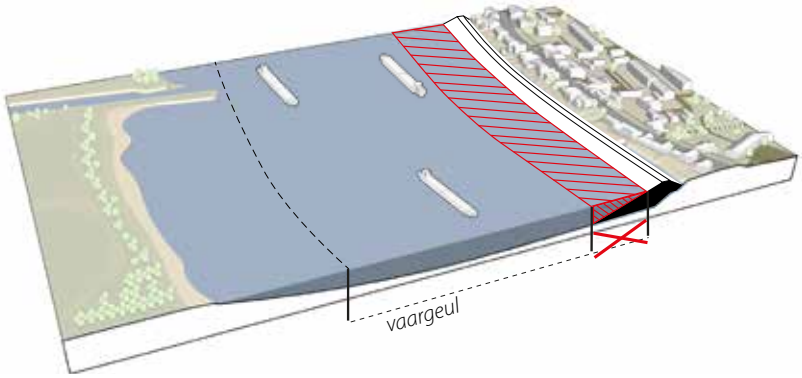
▲ *Het oostelijke deel van de Rivierdijk, na dijkversterking.*

▲ *Opvijzelbare woningen te Papendrecht.*

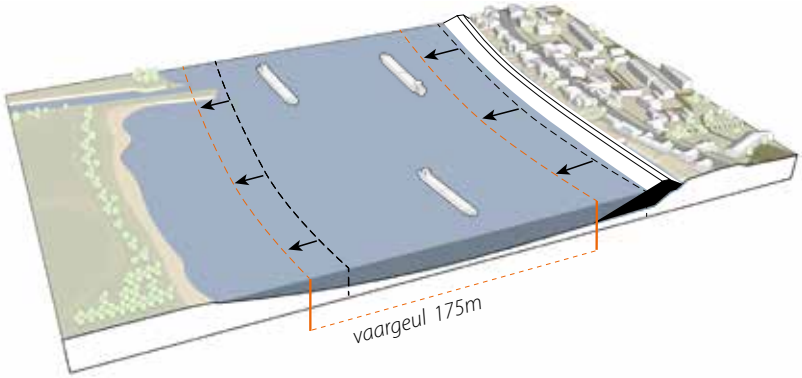
Dijkversterking huidige tracé, *ruimtelijk lastig inpasbaar binnen het tweezijdig bebouwd dijklint.*



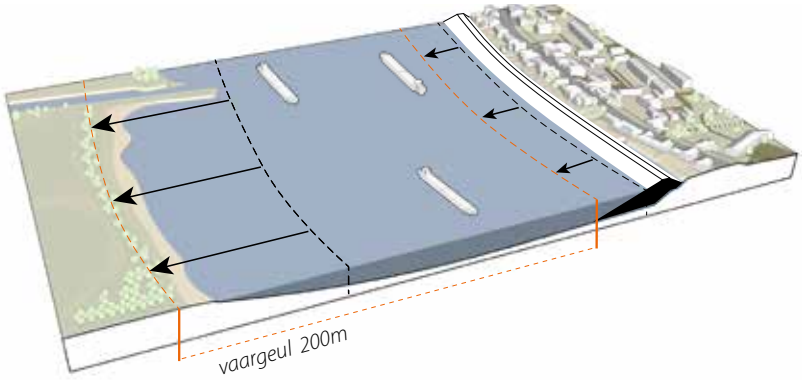
Dijkversterking rivierwaarts, *waarbij de krappe vaarweg verder wordt versmald.*



Dijkversterking rivierwaarts, *met behoud bestaande breedte vaarweg, door het inkorten van de kribben aan de overzijde van de rivier. De kribben zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied in de Sliedrechtse Biesbosch. Met deze ingreep wordt het Natura 2000 areaal verkleind.*



Dijkversterking rivierwaarts, *gecombineerd met een verbreding van de vaarweg tot 200 meter. Hierbij wordt een deel van het aan de overzijde gelegen Natura 2000-gebied afgegraven.*



▲ *Indicatie van het ruimtebeslag bij het rivierwaarts verleggen van de dijk.*

3.4 Extra variant, Rivierwaartse dijk

Het kan een alternatief zijn om de dijk rivierwaarts te verleggen, achter het bestaande dijklint langs. Dit is in het verleden langs de Merwede en de Noord vaker gedaan om de bebouwing langs het oorspronkelijke dijklint te sparen, zoals in Sliedrecht bij Baanhoek, en in Alblasserdam.

▲ *Voorbeeld van een rivierwaartse verplaatsing van de waterkering bij Baanhoek te Sliedrecht.*

Op deze locatie houdt een rivierwaartse dijkversterking in dat de rivier en ook de vaargeul versmald worden. Dit is vanuit Rijkswaterstaat niet wenselijk omdat de vaargeul ter plekke van de Rivierdijk met haar 175 meter reeds smaller is dan de richtlijn van 200 meter. Daarnaast zou een versmalling van de rivier eventueel gevolgen kunnen hebben voor de afvoercapaciteit van de rivier bij hoogwater; deze zou dan elders gecompenseerd moeten worden.

Een van de opties om de bezwaren van Rijkswaterstaat voor het rivierwaarts verleggen van de dijk weg te nemen, is om de ruimte die de dijk de rivier in gaat aan de overzijde te compenseren. Daar ligt het natuurgebied de Sliedrechtse Biesbosch, dat een Natura 2000-status heeft.

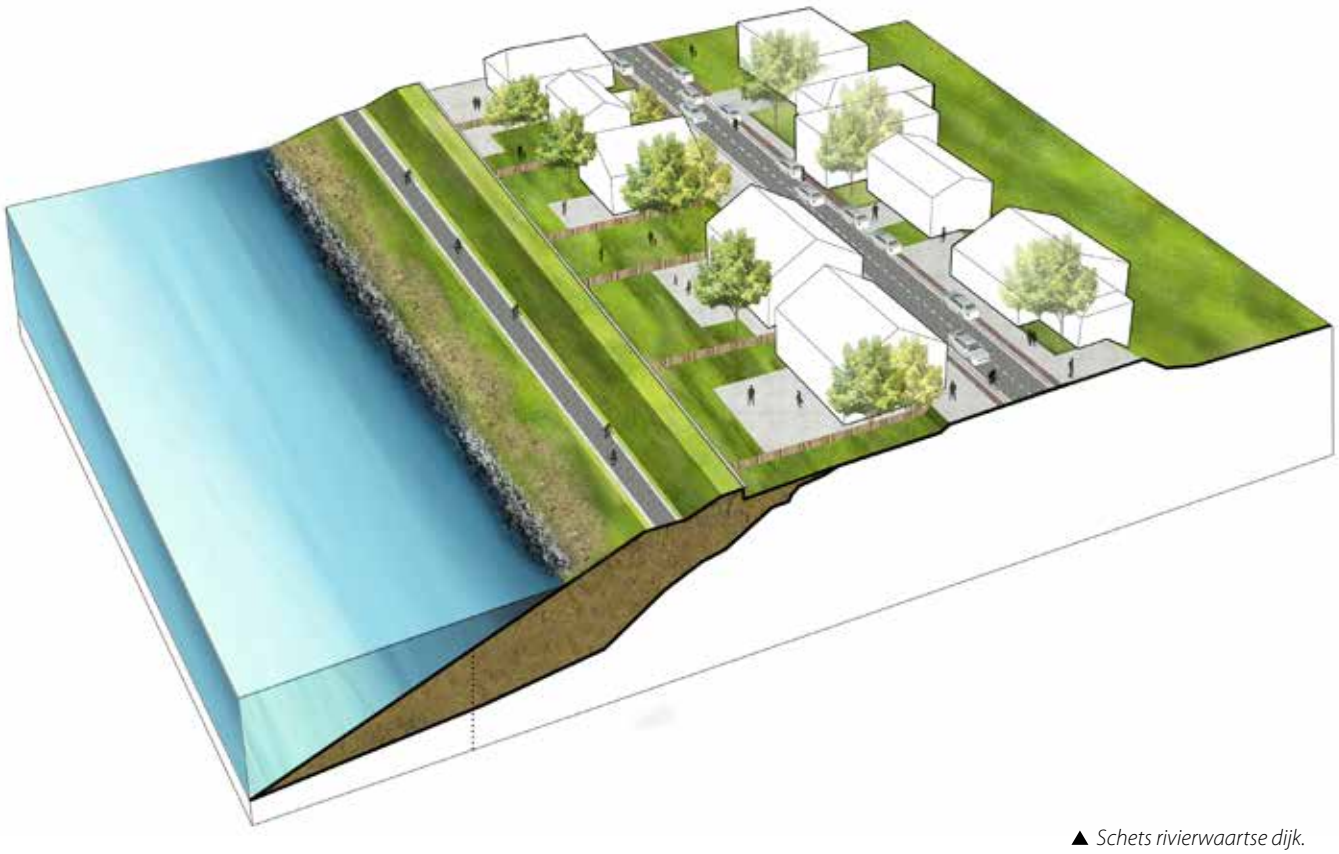
Tijdens de werksessies zijn twee mogelijkheden voor het compenseren van ruimte aan de overzijde van de rivier besproken. Bij de eerste mogelijkheid wordt alleen de ruimte gecompenseerd van het deel van de dijk dat in de vaargeul komt te liggen. In dat geval zullen de kribben aan de overzijde van de rivier (welke onderdeel zijn van het Natura 2000-gebied) moeten worden ingekort. De tweede optie is om naast de verloren gegane ruimte, ook meteen het nautische knelpunt op deze plek aan te pakken door de vaargeul te verbreden. In dat geval zou een deel van het beschermde natuurgebied moeten worden afgegraven.

Bij een eventuele ruimtecompensatie aan de overzijde van de rivier gaat Natura 2000-gebied verloren, wat vanuit Staatsbosbeheer niet wenselijk is. Voor het verkleinen van Natura 2000-gebied geldt strikte regelgeving. Kort gezegd kan dit alleen mits er geen alternatieve oplossingen zijn voor de ingreep, en er zwaarwegende redenen zijn. Indien dit het geval blijkt en de vaargeul wordt verlegd wordt richting Natura 2000-gebied, dan zal er in ieder geval elders moeten worden gecompenseerd. Daarnaast wordt de oplossing voor de dijkversterking bij ruimtecompensatie aan de overzijde buiten de gemeentegrenzen van de gemeente Sliedrecht gebracht, op het grondgebied van de gemeente Dordrecht. Dit heeft vanuit de gemeente Dordrecht niet de voorkeur.

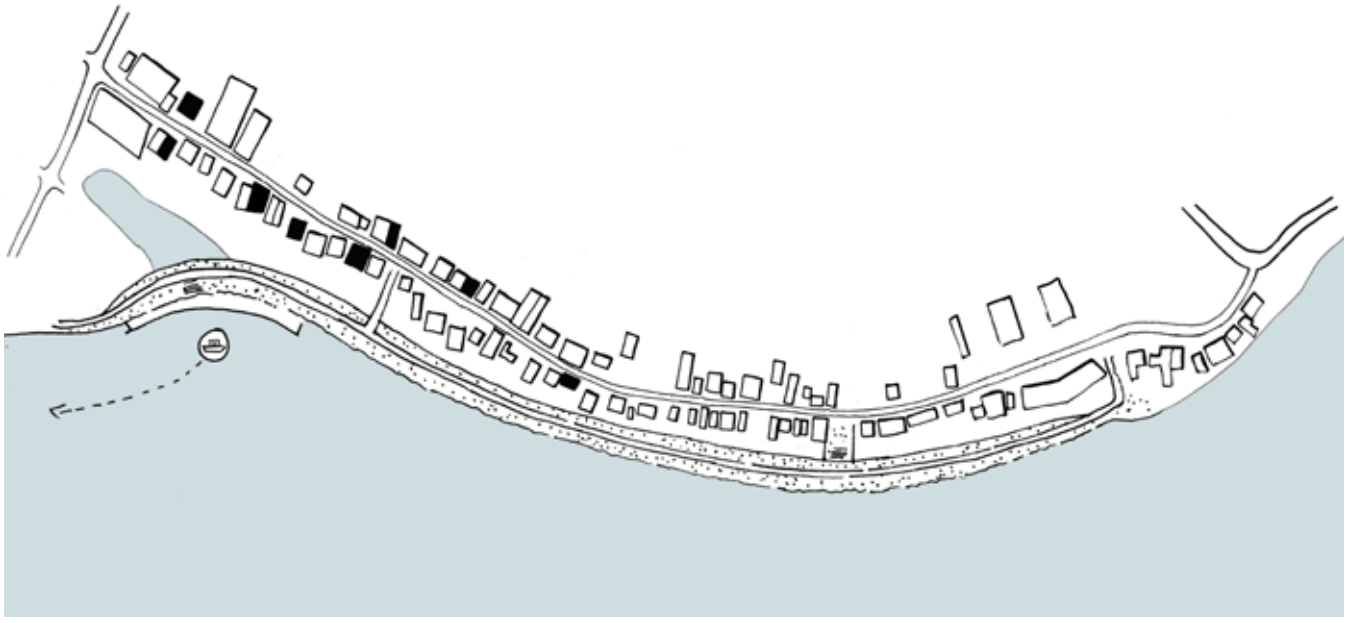
Inpassing rivierwaartse dijk

Net als bij variant B, de rivierwaarts geplaatste damwand, blijft bij een rivierwaartse dijk het bestaande dijklint ongemoeid. De dijk kan direct langs de bestaande kaderand worden aangelegd. Dit type dijkversterking is eerder toegepast bij Baanhoek, ook in Sliedrecht. De overgang en afscheiding tussen de privétuinen en de (hogergelegen) nieuwe dijk is te maken door een opstaande damwand (zie foto's pagina 21). Het vervangen van het binnentalud door een damwand is vanuit dijkbeheer niet optimaal, maar het beperkt wel de ingreep in de rivier.

De nieuwe dijk kan voorzien worden van een voetpad langs de oever en zo een kwalitatieve bijdrage leveren aan de omgeving. Door het pad verdiept en halverwege het dijktalud aan te leggen wordt voorkomen dat wandelaars zicht hebben op de achtergelegen privétuinen. Omdat de nieuwe dijk direct tegen de voormalige kade wordt geplaatst, onstaat er de mogelijkheid om via dijk de privetuinen te betreden. Dit kan door de bewoners worden opgevat als een verlies aan



▲ *Schets rivierwaartse dijk.*



privacy. Het verlies aan privacy aan de achterzijde van de woningen is zowel bij Sliedrecht Baanhoek als bij Alblasserdam een discussiepunt geweest. Bij beide locaties hebben bewoners bezwaar gemaakt tegen de openbare toegankelijkheid van de aan hun achtertuin grenzende dijken. In Sliedrecht heeft dit er toe geleid dat de dijk niet openbaar toegankelijk is, en is afgezet met een hekwerk.

Bij een eerste, zeer globale verkenning van de dimensies van een dergelijke dijk is de situatie bij Baanhoek als referentie genomen. Op basis van een globale dieptekaart van de rivier, zien we dat de dijk zo'n 20 meter de vaargeul in zou komen te liggen bij een standaard hellingsgraad van 1:3. Daarmee beslaat het buitentalud van de nieuwe waterkering zo'n 10-15% van de vaargeul. Omdat de oever langs de Rivierdijk vrij steil afloopt zal er veel grond nodig zijn om dit te realiseren.

Conclusie

Het inpassen van de dijkversterking langs het huidige dijktracé van Rivierdijk-West is een lastige opgave. Omdat er weinig ruimte is, is het indien de dijk op de huidige locatie wordt versterkt waarschijnlijk dat (afhankelijk van de oplossing) karakteristieke bebouwing moet verdwijnen. Het rivierwaarts verplaatsen van de waterkering is een alternatief waarbij de bestaande karakteristieke bebouwing kan worden bespaard.

Het geschetste alternatief van het rivierwaarts verleggen van de dijk bij Sliedrecht zal de vaargeul versmallen en eventueel de afvoercapaciteit van de rivier verkleinen. Dit is voor Rijkswaterstaat niet wenselijk, tenzij er aan de overzijde van de rivier in ruimte kan worden gecompenseerd (bijvoorbeeld door kribben in te korten). De overzijde van de rivier valt binnen de grenzen van de gemeente Dordrecht en betreft Natura 2000-gebied. Het verkleinen van dit gebied acht Staatsbosbeheer onwenselijk en kan alleen mits er geen alternatieve oplossingen zijn voor de ingreep, en er zwaarwegende redenen zijn.

De mogelijkheden voor het versterken van de dijk langs het huidige tracé en hun impact op de bestaande karakteristieke dubbelzijdige bebouwing zullen nader moeten worden verkend, voordat er daadwerkelijk naar de overzijde van de rivier wordt gekeken voor ruimtecompensatie bij het rivierwaarts verleggen van de waterkering.

▲ *Dijkversterking bij Baanhoek te Sliedrecht.*

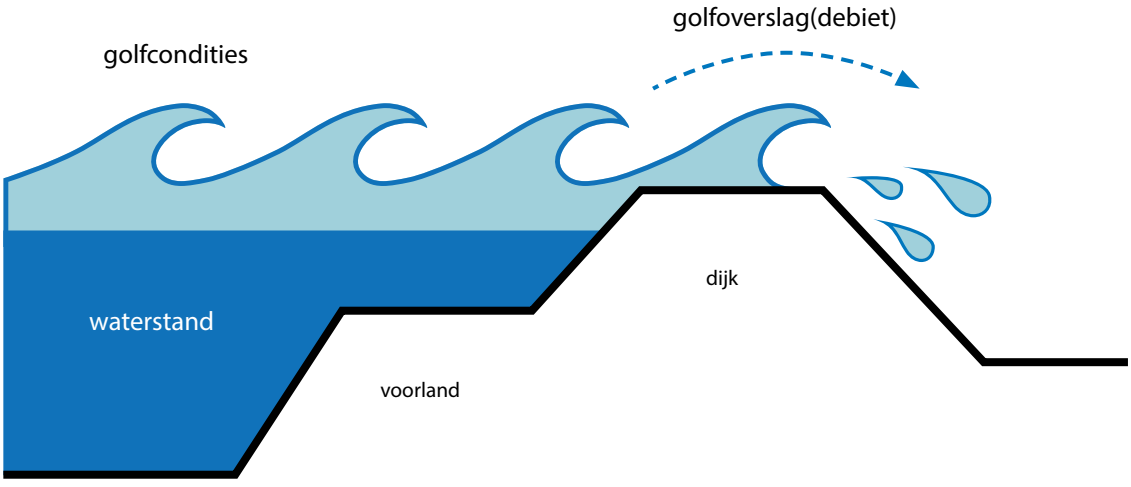
◀ *Woonhuizen langs de oever van de Merwede ter hoogte van de Rivierdijk te Sliedrecht.*

4. Reflectie op de dijkversterkingsopgave

Momenteel is de dijkversterkingsopgave nog slechts een indicatie. Na de toetsing zal er meer duidelijk zijn over het eventuele hoogtetekort en de sterkteopgave. De resulaten van de toetsing zijn niet direct door te vertalen in concrete ingrepen voor dijkversterking, hierbij spelen nog vele andere factoren een rol.

In een aparte expertsessie is dieper ingegaan op de achtergrond van de verwachtte dijkversterkingsopgave. In de sessie zijn een aantal nuances aangebracht bij de indicatie van de grootte van de dijkversterkingsopgave. Vervolgens is er gereflecteerd op enkele principeoplossingen en varianten vanuit een technisch- en waterveiligheidsoogpunt. Er zijn verschillende lokale condities die invloed kunnen hebben op de grootte van de hoogteopgave van de dijk in Sliedrecht-Oost. In de volgende opsomming met bijbehorende figuur worden deze kort toegelicht.

- Er zijn voorlanden aanwezig langs het gehele dijktraject in Sliedrecht-Oost, wisselend van grootte. Deze voorlanden kunnen een golfremmende werking hebben. Als dit inderdaad het geval is, kan het dijklichaam lager worden ontworpen.
- De golfoverslag zou kunnen worden opgevangen met een flexibel inzetbare kering, zoals vloedschotten. Ook in dat geval kan de dijk lager worden ontworpen. Dit geldt alleen voor de golfoverslag, de waterstand zal gekeerd moeten worden door een permanent dijklichaam of constructie.
- Ook de aanwezige bebouwing kan een golfremmende werking hebben, waarmee de dijk lager kan worden ontworpen.
- Het indicatieve dijkhoogtetekort dat bij Sliedrecht-Oost varieert 60 tot 120 cm is bepaald bij een golfoverslagdebiet van 0,1 l/m/s. Bij een hoger overslagdebiet kan de kruin van de dijk lager worden ontworpen. In de werksessies werd het overslagdebiet van 0,1 door experts als conservatief omschreven, het kiezen voor een hoger debiet kan indicatief zo'n 60 tot 90 cm schelen in de hoogteopgave.



▲ *Relatie tussen de gebruikte begrippen*

De stekteopgave

De maatregelen die genomen moeten worden om de dijk te versterken hangen af van het faalmechanisme. Over het algemeen wordt een dijk versterkt door het dijkprofiel te verbreden, bijvoorbeeld door extra bermen aan te leggen. Deze bermen kunnen een groot ruimtebeslag hebben, met ingrijpende gevolgen voor dicht bebouwde dijken zoals in Sliedrecht, zoals eerder aangegeven bij variant C. Deze (piping) bermen kunnen eventueel worden verkort door het toepassen van een verticale constructie of innovatieve versterkingsmaatregelen. Dit kan de impact op een deel van de bestaande bebouwing verkleinen.

Adaptieve / robuuste oplossingen

In de sessie is kort gereflecteerd op de robuustheid van de verschillende oplossingsrichtingen. Een van de vragen was of het aanleggen van een ingepaste verhoogde kistdam (variant A) wel robuust is aangezien deze in de toekomst wellicht lastig nogmaals te verhogen is. Vooralsnog werd ingeschat dat men met de beschikbare hoogte voor een kistdam lang vooruit kan. Door in de toekomst eventueel te werken met een hoger overslagdebiet kan de variant als robuust worden beschouwd. Daarnaast sluiten dergelijke oplossingen die ingrijpende dijkversterkingsmaatregelen “uitstellen”, goed aan bij de principes van adaptief deltamanagement, welke door het Deltaprogramma worden gehanteerd.

5. Conclusies & toepasbaarheid andere gebieden

Conclusies en aanbevelingen vervolg

De globale verkenningen van de varianten binnen het MIRT-onderzoek zijn niet uitgebreid genoeg om al een gewogen afweging te kunnen maken. Wel geven de verkenningen al goed inzicht in het scala aan mogelijkheden en eventuele meekoppelkansen en bezwaren bij de verschillende opties.

Voor de deelnemers aan de werksessies zouden de varianten A (Dijkversterking huidige dijkkruin), en B (Damwand rivierwaarts), de voorkeur hebben, op basis van ruimtelijke argumenten. Uiteraard zijn er qua ruimtelijke inpassing en ontwerp nog alternatieve invullingen mogelijk en zal de daadwerkelijke inpassing binnen de context nog verder moeten worden doorgewerkt en getest. Variant C (Versterken binnentalud dijk) zal naar verwachting een grote nadelige impact hebben op het kenmerkende karakter van het dijklint, en heeft daarmee op basis van ruimtelijke argumenten niet de voorkeur.

In de extra variant, waarbij er rivierwaarts een nieuwe dijk wordt aangelegd, zal er buiten de gemeentegrenzen ruimtecompensatie voor de vaargeul moeten plaatsvinden aan de overzijdevan de rivier. Voor de dijkverlegging zelf is er compensatie van ongeveer 20 meter nodig om ook de breedte van de vaargeul te behouden. Dit zou naar verwachting kunnen worden gerealiseerd door het inkorten van de rivierkribben aan de overzijde, welke deel uitmaken van het Natura 2000-gebied. Voor het verkleinen van een Natura 2000-gebied geldt strikte regelgeving, en moet een goede motivering aangedragen worden. Daarnaast is waarschijnlijk compensatie nodig voor het beperken van de afvoercapaciteit van de rivier bij hoog water.

Voor de dijkversterking in Sliedrecht-West zullen eerst die opties verder worden onderzocht, welke geen consequenties hebben buiten de gemeentegrens, en dus ook het Natura-2000 gebied niet raken. Een van de belangrijke vragen is of bij deze alternatieven inderdaad de karakteristieke dijkbebouwing voldoende kan worden gespaard.

Nadere verkenning van het rivierwaarts aanleggen van een nieuwe dijk vraagt deelname van alle betrokken partijen en mogelijk onderzoek in ruimer verband om alle belangen op een hoger schaalniveau te kunnen betrekken.

Als vervolg op dit MIRT onderzoek zou het goed zijn de genoemde varianten verder te verkennen en vergelijkbaar te maken binnen een afwegingskader. Daarvoor is concretere informatie nodig met betrekking tot de kosten, impact en kansen van de verschillende varianten. Hoeveel woningen verdwijnen er al dan niet bij de verschillende varianten? Hoeveel impact heeft een rivierwaartse damwand op het zicht vanuit de woningen? Hoeveel parkeerruimte moet worden gecompenseerd als de weg geheel wordt verhoogd? Ook de lokale gebiedskenmerken kunnen uiteindelijk een rol spelen in de afweging tussen verschillende dijkversterkingsopties.

Toepasbaarheid op andere locaties A5H

De voor dit dijktracé verkende varianten zijn redelijk generiek voor historische, dubbelzijdig bebouwde dijklinten, en zijn daarmee representatief voor verschillende dijktracés binnen de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden. Deze zijn weergeven in de figuur op pagina 26.

Gebiedsbreed is het een pre als de publieke toegankelijkheid en beleving van de rivier wordt versterkt. De verbetering van wandelroutes en verblijfsplekken langs het water kan gekoppeld worden aan een gebiedsvisie voor recreatie en toerisme. Variant B, waarin een rivierwaarts geplaatste damwand op innovatieve wijze wordt gekoppeld aan een nieuwe openbare ruimte, kan gezien worden als een extra icoon voor het gebied. Door op verschillende plekken in het gebied te kiezen voor innovatieve dijkversterkingen kan de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden tot een pilotgebied worden voor innovatieve dijkversterkingen. Hiermee kan de innovatiekracht van het gebied en haar bedrijven extra op de kaart worden gezet.

▼ *Dijktracés met dubbelzijdig bebouwde dijklinten in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (selectie).*

▲ *Vianen*

▲ *Sliedrecht*

▲ *Sluis*

▲ *Everdingen*

▲ *Papendrecht*

▲ *Lexmond*