

Naar een groeierende Delta

Roadmap naar gedragen antwoorden voor een
Zeeuwse strategie voor zeespiegelstijging

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	3
1. Inleiding.....	4
2. Proces: Samen komen tot een gedragen Zeeuwse strategie	5
3. Inhoud: De bouwstenen voor een Zeeuwse strategie zeespiegelstijging	6
3.1 Zeeland en de Zuidwestelijke delta als onderdeel van een groter geheel	6
3.2 Zeeland en de denkrichtingen uit het kennisprogramma Zeespiegelstijging	9
3.3 Meerlaagsveiligheid.....	15
3.4 Ontwikkelen nieuwe (integrale) kaders, beleid en regelgeving	19

Voorwoord

Bijna dagelijks worden we geconfronteerd met de gevolgen van klimaatverandering. Beelden van hitte, droogte en overstromingen kom je overal tegen en over het stijgen van de zeespiegel worden kranten vol geschreven. Ik realiseer me dat ik daar in de afgelopen periode soms zelf de aanstichter van ben geweest. De vraag hoe om te gaan met zeespiegelstijging leeft in Zeeland. Het grijpt ons aan, vanwege de watersnoodramp, recente ontpolderingen en de Zeeuwse geschiedenis: het gevecht tegen het water. De zee is hier overal, waardoor iedereen er een belang bij heeft. De vraag hoe wij ons als Zeeuwen aanpassen aan de stijgende zeespiegel is er dan ook een waar je het met elkaar over moet hebben.

Het borgen van onze veiligheid ook voor de lange termijn staat daar wat mij betreft bij voorop. Maar zeespiegelstijging heeft gevolgen voor alle Zeeuwse opgaven: van energietransitie, woningbouw, zoetwaterbeschikbaarheid en de manier waarop we de ruimte in Zeeland kunnen blijven gebruiken. Ik ben dan ook blij met de ambitie die we als Zuidwestelijke delta hebben geformuleerd om in 2050 de eerste klimaatbestendige Delta ter wereld te zijn.

Met het werken aan een strategie Zeespiegelstijging, waar deze roadmap een eerste stap voor is, hoop ik dat we samen antwoorden weten te vormen op de vraag: Hoe zorgen we dat we deze ambitie ook gaan realiseren? Ik heb ondervonden dat dit onderwerp zich uitstekend leent om die vraag te willen beantwoorden vanuit een eigen belang, maar als we dat allemaal doen dan komen we niet veel verder. Door je meer in te leven in de belangen van de ander moet het naar mijn idee mogelijk zijn om te komen tot nieuwe innovaties en integrale oplossingen voor meervoudig gebruik van de ruimte. Dat wil ik met het maken van deze strategie bereiken. Zo geven we samen vorm en uitwerking aan Zeeland als Groeiende Delta!

Arno Vael

Gedeputeerde klimaatadaptatie Provincie Zeeland



1. Inleiding

Het klimaat verandert. Met de Klimaatadaptatiestrategie Zeeland (KASZ) hebben we als Zeeuwse overheden en overige betrokken partners voor het eerst een gezamenlijke strategie ontwikkeld over hoe we ons daar in Zeeland op moeten aanpassen. Daarbij hebben we uitwerking gegeven aan de klimaateffecten: hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen. De effecten van zeespiegelstijging, als 5de klimaateffect, zijn hierin nog niet meegenomen. In het collegeprogramma 'Met Zeeland, voor Zeeland!' hebben GS de ambitie geformuleerd om deze effecten mee te nemen bij de herijking van de KASZ. Met deze ambitie geven wij richting aan een eigen Zeeuwse koers.

Zeeland is ook onderdeel van een groter (water)systeem. Het Rijk is verantwoordelijk en systeemeigenaar van dit nationale watersysteem en de keuzen die daarvoor gemaakt worden. Daarom kan deze ambitie niet los worden gezien van hetgeen binnen het Nationale Deltaprogramma en in het verlengde hiervan het Kennisprogramma Zeespiegelstijging gebeurt. Via het samenwerkingsverband van de Zuidwestelijke Delta leveren we als regio hier al input op. Ook hier denken we met elkaar na over de gevolgen van zeespiegelstijging op onze regio. Dit gebeurt via het spoor van de Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta (VKS ZWD).

Binnen het Deltaprogramma staan 3 thema's centraal: waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie. Uitwerking van waterveiligheid en zoetwater krijgt in eerste instantie vorm via de VKS ZWD, terwijl ruimtelijke adaptatie is uitgewerkt via de KASZ. Hierdoor vormt het een extra opgave om deze thema's binnen het Zeeuwse op een goede manier met elkaar te verbinden.

Daarnaast werken we binnen de Zeeuwse context aan diverse opgaven. Of het nu gaat om het realiseren van nieuwe woningen, de energietransitie, onze inzet in het landelijk gebied (voor een volhoudbare landbouw en het versterken van de natuur), de vervanging van de Zeelandbrug of Zeeland 2050. Al deze opgaven hebben raakvlakken met zeespiegelstijging en daar willen we met elkaar uitwerking aan geven. Dat vraagt om een strategie en dialoog, aanvullend op wat er al in gang is gezet.

Met deze roadmap schetsen we de route en beschrijven we de stappen hoe we hierin willen voorzien.



Figuur 1 Met het opstellen van een Zeeuwse strategie zeespiegelstijging verbinden we de regionale inzet voor klimaatadaptatie vanuit het samenwerkingsverband Zuidwestelijke Delta en de Klimaatadaptatiestrategie Zeeland om zo beter te kunnen anticiperen op de gevolgen van zeespiegelstijging voor de ruimtelijke inrichting van de regio en tegelijkertijd te werken aan oplossingen die bijdragen aan de overige maatschappelijke uitdagingen die op dit moment spelen.

2. Proces: Samen komen tot een gedragen Zeeuwse strategie

Zeespiegelstijging kan niet los worden gezien van de context: De plek, Zeeland. Het is een randvoorwaarde voor Zeeland 2050 en raakt niet alleen waterveiligheid en zoetwaterbeschikbaarheid, maar ook de andere opgaven en uitdagingen waar we in Zeeland voor staan. Daarom willen we gebiedsgericht en in samenhang met die andere opgaven aan de slag: wat in het ene gebied logisch en haalbaar is, kan elders juist schuren. We willen voorkomen dat overal aparte “zeespiegelstijgingstafels” ontstaan. Daarom stellen we een aanpak voor waarbij het onderwerp structureel meeloopt in lopende beleidsontwikkeling en uitvoeringsprojecten (zoals de gebiedsaanpakken, Zeeland 2050 of het uitvoeringsprogramma van de Zuidwestelijke Delta) en het binnen deze trajecten steeds op een gelijksoortige manier te bespreken.

We willen verbinden. Met begrip voor elkaars belangen erkennen we dat niet alles overal kan: opgaven stapelen zich, keuzes moeten worden gemaakt en we zoeken actief naar koppelkansen en meervoudig ruimtegebruik om uitwerking te geven aan een *Groeiende Delta*. Op deze manier wordt het denken over zeespiegelstijging niet alleen een last, maar juist een kans om innovatie aan te wakkeren en plannen robuust en toekomstbestendig te maken. Door de strategie per gebied verder uit te werken zorgen we ervoor dat het gesprek concreet kan worden gevoerd over mogelijkheden en knelpunten. Dit vormt de basis om samen te komen tot adaptatiepaden, voorzien van concrete (mogelijke) maatregelen. Op deze manier bouwen we keuzemomenten in en maken we concreet wat deze betekenen Zeeland. In eerste instantie in de voorgestelde deelgebieden en later in de gebiedsgerichte processen. Op deze manier werken we aan maatwerk per gebied.

We zijn ons er daarbij van bewust dat dit een voortdurende wisselwerking vraagt tussen de Zeeuwse betrokken partners onderling en met het Rijk.

Door te verbinden brengen we partijen en belangen bij elkaar en activeren we mensen. Dat vraagt om een gedeelde taal, heldere uitleg van dilemma's en ruimte voor emotie en verhalen. Concreet betekent dit dat we één bindend kernverhaal ontwikkelen en werkafspraken voor “hoe voeren we het gesprek”. Dit doen we zoveel mogelijk gebiedsgericht, eerlijk over de noodzaak tot geven en nemen en toewerkend naar een handelingsperspectief. Daarmee kunnen partijen binnen het eigen netwerk hetzelfde gesprek voeren. Op een manier die past bij de achterban. Zo ondersteunen proces en communicatie elkaar: het proces levert inhoud en dilemma's op; communicatie maakt die bespreekbaar en stuurt op samenwerking, ook wanneer keuzes spannend worden.



NAAR EEN ZEEUWSE STRATEGIE ZEESPIEGELSTIJGING

Naar een Zeeuwse strategie zeespiegelstijging
Het ontwikkelen van een Zeeuwse strategie vraagt om verbinding. Het verbinden van netwerken, mensen en belangen. We doen dit zoveel mogelijk binnen lopende beleidsontwikkeling en uitvoeringsprojecten zoals de gebiedsaanpak, Zeeland 2050 en het uitvoeringsprogramma van de Zuidwestelijke Delta.

Hiervoor ontwikkelen we één bindend kernverhaal en maken we werkafspraken over hoe we het gesprek met elkaar voeren.

3. Inhoud: De bouwstenen voor een Zeeuwse strategie zeespiegelstijging

Om samen te komen tot Zeeuwse antwoorden op de vraag hoe we als regio willen anticiperen op de gevolgen van zeespiegelstijging vraagt niet alleen om zorgvuldige afstemming over het proces, maar vraagt vooral ook om een gezamenlijk beeld over de inhoud.

Belangrijke bouwstenen hierbij zijn:

- De werking van het hoofdwatersysteem, de zogenaamde systeemknoppen en keuzes daarin. (en vooral ook de momenten waarop deze keuzes uiterlijk gemaakt dienen te zijn). In Zeeland hebben we daarmee te maken met het Nationale hoofdwatersysteem, waarvoor verschillende keuzemogelijkheden reeds op hoofdlijnen in beeld zijn gebracht in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging, en via de Schelde het Vlaamse watersysteem waarvoor de gevolgen van zeespiegelstijging nog vragen om een nadere uitwerking
- De denkrichtingen uit het kennisprogramma Zeespiegelstijging en de consequenties hiervan voor Zeeland
- Het principe van meerlaagsveiligheid
- De ontwikkeling van integrale kaders, beleid en regelgeving

In de komende paragrafen worden deze bouwstenen nader toegelicht en wordt een doorkijk gegeven over welke rol ze vervullen bij het komen tot een Zeeuwse strategie voor zeespiegelstijging.

3.1 Zeeland en de Zuidwestelijke delta als onderdeel van een groter geheel

Zeeland (en de Zuidwestelijke Delta) maken onderdeel uit van een groter geheel: het hoofdwatersysteem. In een verkennende studie voor de lange termijn inrichting van Nederland is de samenhang binnen dit systeem in beeld gebracht (onderdeel Kennisprogramma Zeespiegelstijging 2023). Daarbij zijn ook een zogenaamde 'systeemknoppen' geïdentificeerd. Als gevolg van zeespiegelstijging zullen ten aanzien van deze knoppen in de toekomst keuzes gemaakt moeten worden. Keuzes in het hoofdwatersysteem die van invloed zijn op Zeeland en de Zuidwestelijke Delta.

De systeemknoppen die voor Zeeland van belang zijn worden weergegeven in figuur 2 en hier achtereenvolgens toegelicht.



Belangrijkste systeemkeuzes

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Afvoerdiversificatie grote rivieren | 4 Nieuw (kust)meer |
| 2 Peilstrategie IJsselmeer | 5 Open/gesloten Rijn-Maas-monding |
| 3 Zandsuppleties | 6 Inrichting Westerschelde |

Figuur 2 Systeemknoppen van invloed op Zeeland (bewerking van kaart uit Kennisprogramma Zeespiegelstijging)

1. De afvoerverdeling(en) van de grote rivieren

Het Volkerak-Zoommeer (VZM) vormt een belangrijke zoetwaterbron voor Zeeland, die wordt gevoed door aanvoer vanuit de grote rivieren. Wanneer de afvoerverdeling in het hoofdwatersysteem wordt aangepast, kan dit invloed hebben op de zoetwateraanvoer richting het VZM en het tegengaan van zoutindringing in het VZM en de Rijn-Maasmonding in zijn geheel. Belangrijke stuurknoppen in de afvoerverdeling zijn de Stuw Hagestein (1a), de Haringvlietstuizen en Rijn-Maasmonding(1b) en de Pannerdensch Kop (1c).

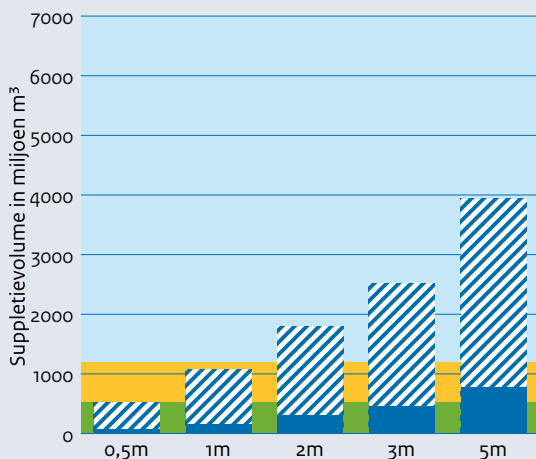
2. Het peilbeheer van het IJsselmeergebied

Het peilbeheer van het IJsselmeer heeft slechts indirect invloed op de Zuidwestelijke Delta. Mogelijke gevolgen voor Zeeland en de Zuidwestelijke Delta hangen namelijk samen met (toekomstige) keuzes ten aanzien van de afvoerverdeling van de grote rivieren. Een hoger peil op het IJsselmeer als gevolg van het verhogen van de rivierafvoer via de IJssel kan daarbij noodzakelijk worden geacht voor de zoetwatervoorziening van met name Noord-Nederland, maar zal dan ten koste gaan van de aanvoer richting Rijnmond-Drechtsteden en de Zuidwestelijke Delta en andersom.

3. Zandsuppleties

Met het uitvoeren van zandsuppleties wordt de Nederlandse kust beschermd. Om de basiskustlijn (BKL) bij zeespiegelstijging op orde te houden zullen in de toekomst frequenter en omvangrijkere suppleties nodig zijn. Nederland beschikt in de Noordzee over grote zandvoorraden, maar deze zijn niet oneindig. Bovendien wordt de beschikbaarheid van deze voorraden in toenemende mate beïnvloed door andere functies op de Noordzee (bijvoorbeeld windmolenparken, kabels en leidingen). Figuur 3 laat goed zien dat de huidige werkwijze voor zandwinning ten behoeve van suppleties in ieder geval om aanpassing vraagt om in de benodigde volumes te kunnen blijven voorzien. Ook bestaat er nog onduidelijkheid over zogenaamde geomorfologische processen (sedimentstromen) langs de Zeeuwse kust mede in relatie tot de in- en uitstroom in de Deltabekkens en als gevolg van toename van suppleties in Vlaanderen. Innovaties ten aanzien van het langer vasthouden van zand en het efficiënter suppleren (minder vaak) vergen aanvullend onderzoek.

Deltakust



Figuur 3 Inschatting van de benodigde zandbudgetten voor zandsuppleties aan de kust van de Zuidwestelijke Delta bij verschillende mate van zeespiegelstijging. Blauwe is minimaal nodig, het gearceerde deel kan erbovenop komen (onzekerheid). De kleuren achter de staafjes geven aan hoeveel zand aanwezig is (groen = zeker, geel = misschien, lichtblauw = niet beschikbaar bij huidige werkwijze (bron: Kennisprogramma Zeespiegelstijging)).

4. Bergingsgebieden en pompcapaciteit

Door klimaatverandering stijgt de zeespiegel en zullen extreme rivierafvoeren vaker voorkomen. Situaties van een 'gesloten zeefront' in combinatie met hoge rivierafvoeren zullen hierdoor vaker voorkomen. Om overstromingen als gevolg hiervan te voorkomen dienen oplossingen gevonden te worden voor het rivierwater. Dit maakt dat er nagedacht moet worden over de verhouding tussen berging van rivierwater (en de benodigde oppervlakte hiervoor) en de afvoercapaciteit (via spuien en pompen). Zeker in tijden van piekafvoeren van de grote rivieren als gevolg van extreme regenval in de bovenstroomse gebieden (Alpen en Duitsland) is het hebben van voldoende 'afvoer' mogelijkheden binnen het systeem noodzakelijk om overstromingen te voorkomen.

Het Volkerak Zoommeer is nu al een voorbeeld van een tijdelijk bergingsgebied voor hoge rivierafvoeren bij gesloten stormvloedkeringen.

In de Zuidwestelijke Delta en met name in de Noordelijke Bekkens (Haringvliet, Volkerak-Zoommeer, Grevelingen, Oosterschelde en Veerse Meer) kan een bijdrage worden geleverd in het bergen van (overtollig) rivierwater.

5. De inrichting van de Rijn-Maasmonding (RMM)

In het Kennisprogramma Zeespiegelstijging zijn verschillende systeem inrichtingen voor de RMM verkend. Invloed op de Zuidwestelijke Delta heeft met name betrekking op de afvoerverdeling. Daarbij zijn de volgende varianten verkend in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Globaal komt dit neer op:

- a. Open-afsluitbare Rijn-Maasmonding (huidig systeem) betekent geen aanvullende aanvoer richting Zuidwestelijke Delta.
- b. Gesloten Rijn-Maasmonding door middel van zeesluizen betekent meer aanvoer richting Zuidwestelijke Delta.
- c. Deltapolder, betekent dat alle rivierafvoer via de Zuidwestelijke Delta wordt afgevoerd.

6. Westerschelde

Hoewel de Westerschelde niet direct is verbonden met het Nederlandse hoofdwatersysteem zijn de toegankelijkheid van de Westerscheldehavens (North Sea Port en Antwerpen) en de natuurwaarden van dit estuarium belangrijke internationale belangen die als gevolg van de stijgende zeespiegel om keuzes vragen.

De keuzes ten aanzien van het omgaan met zeespiegelstijging, het herstel van natuurwaarden en de toegang tot de havens zijn veelal een Rijks verantwoordelijkheid en van grote invloed op de toekomstige inrichting van Zeeland. Ook zal er nagedacht moeten worden over de afvoer van (piek)afvoeren van de Schelde (en in verlengde hiervan IJzer en Leije) in situaties van springtij.

Om die reden is de Westerschelde voor de verdere uitwerking van een Zeeuwse strategie voor zeespiegelstijging als extra 'systeemknop' toegevoegd aan de reeds in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging opgenomen knoppen.

NAAR EEN ZEEUWSE STRATEGIE ZEESPIEGELSTIJGING

Om te kunnen komen tot een Zeeuwse strategie voor zeespiegelstijging is het van belang om de samenhang en afhankelijkheden binnen het hoofdwatersysteem te doorgronden. Zeeland is géén eiland en de keuzes die binnen het hoofdwatersysteem gemaakt worden vormen een nationale afweging. Met het werken aan een Zeeuwse strategie brengen we de gevolgen van mogelijke keuzes in beeld en leveren we op basis hiervan input richting het Rijk. We doen dit aan de hand van 3 te onderscheiden deelgebieden binnen de Zuidwestelijke Delta:

- De Noordelijke Bekkens (Haringvliet, Volkerak-Zoommeer, Grevelingen, Oosterschelde en Veerse Meer) met name relevant in relatie tot de systeemknoppen 1, 2, 4 en 5
- De Zeeuwse kust met name relevant in relatie tot systeemknop 3, de uitwisseling van sediment met alle Deltabekkens en sediment/zandstromen tussen Vlaamse, Zeeuwse en Hollandse kust.
- De Westerschelde als redelijk op zichzelf staand deelgebied met uitwisseling van sediment richting kust en de rivierafvoer van de Schelde.



3.2 Zeeland en de denkrichtingen uit het kennisprogramma Zeespiegelstijging

Als onderdeel van het kennisprogramma Zeespiegelstijging zijn diverse denkrichtingen ontwikkeld en op hoofdlijnen doorgerekend. De verschillende denkrichtingen vormen uitersten van het betreffende scenario en geven inzicht in de (on)mogelijkheden die hiermee samenhangen. In de praktijk lijkt het niet waarschijnlijk dat één denkrichting zal worden gekozen als blauwdruk voor de toekomst van Nederland.

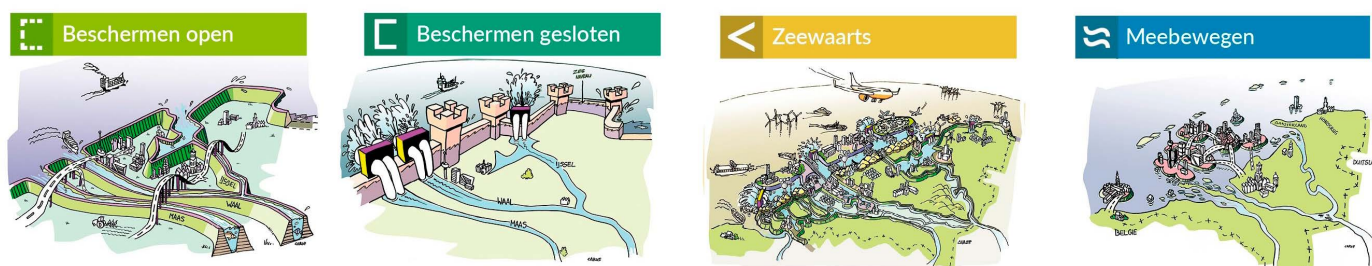
Ook voor Zeeland is er op voorhand niet één passende denkrichting. Voor de te onderscheiden deelgebieden (Noordelijke bekkens, Zeeuwse kust en Westerschelde) zijn meerdere oplossingen of combinaties van oplossingen mogelijk. Daarom zal per deelgebied onderzocht moeten worden wat het effect is van de verschillende denkrichtingen in relatie tot de mogelijke keuzes ten aanzien van de beschreven systeemknoppen.

Op deze manier ontwikkelen we per deelgebied een overzicht van de voor- en nadelen van de verschillende denkrichtingen voor de waterveiligheid, de beschikbaarheid van zoetwater en het ruimtegebruik in Zeeland.

Dit vormt de basis om te komen tot (mogelijke) maatregelen en bijbehorende adaptatiepaden. Door deze te koppelen aan de (verwachte) mate van zeespiegelstijging bepalen we de momenten waarvoor we tot een keuze moeten komen. Op basis van de voorgestelde uitwerking in deelgebieden kan een voorkeursrichting worden aangegeven die binnen gebiedsgerichte processen wordt uitgewerkt in regionaal gedragen voorstellen voor maatregelen inclusief bijbehorende adaptatiepaden.

De denkrichtingen uit het kennisprogramma Zeespiegelstijging zijn:

- Beschermen(open/gesloten)
- Zeewaarts
- Meegroeien
- Meebewegen



Figuur 4 De 4 denkrichtingen waarmee het kennisprogramma Zeespiegelstijging is gestart (2019). In 2025 is hieraan nog de denkrichting meegroeien toegevoegd. (Bron: Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Illustratie: Carof beeldleveranciers)

Binnen de denkrichting 'meebewegen' worden grote delen van *Laag Nederland* opgegeven. Dit is voor Zeeland geen wenselijk en werkbaar scenario. In voorliggende Zeeuwse strategie nemen wij afstand van deze denkrichting en werken deze dus ook niet verder uit. Onderdelen van de denkrichting meebewegen, zoals bijvoorbeeld drijvend bouwen of het opslaan van zoetwater in poldergebieden, kunnen in een later stadium worden overwogen als onderdeel van het nader uit te werken principe van meerlaagsveiligheid. De overige denkrichtingen (beschermen, zeewaarts en meegroeien) worden hier kort geïntroduceerd, zodat iedereen een zelfde beeld heeft bij wat er onder de verschillende denkrichtingen wordt verstaan.

Beschermen (open/gesloten)

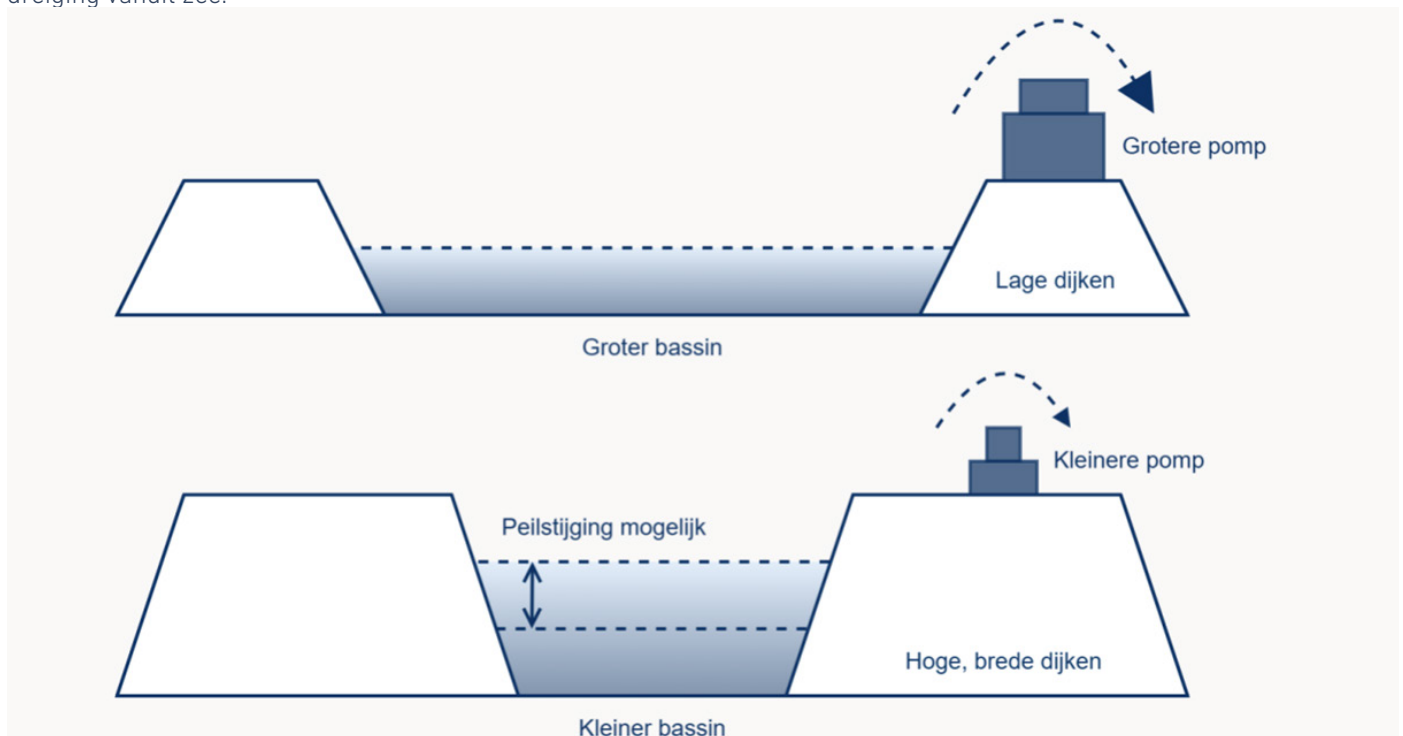
Deze denkrichting lijkt het meest op de huidige waterveiligheidsstrategie waarbij de variant 'open/afsluitbaar' een voortzetting is van de huidige aanpak en bij 'gesloten' de riviermondingen permanent afgesloten worden. In beide varianten van deze denkrichting zijn verschillende opties verkend om het systeem van dijken, stormvloedkeringen, afvoerregelwerken en pompen zo veel mogelijk in stand te houden. De waterveiligheid kan in deze denkrichting tot 5,4 meter zeespiegelstijging worden gewaarborgd.

Open staat daarbij voor een open/afsluitbare Delta met stormvloedkeringen en dammen, zoals we dat nu kennen. Bij de gesloten variant neemt het aantal kilometers dijk in directe verbinding met de zee af. Wel zijn grote pompcomplexen nodig om rivierwater af te voeren. Dit vraagt niet alleen om pompen met een enorme capaciteit, maar ook om hoge kwaliteits- en betrouwbaarheidsstandaarden van benodigde pompen, stormvloedkeringen en dijken. Ter illustratie het grootste gemaal dat we op dit moment kennen heeft een capaciteit van 260 m³ per seconde. De benodigde capaciteit om al het rivierwater weg te pompen in een gesloten situatie ligt tussen de 4000 m³ en 20000 m³ per seconde. Daarmee maken we ons afhankelijk van goed technisch functioneren.

De Zuidwestelijke Delta kan daarbij, met ingrepen in het hoofdwatersysteem, tot 2 meter zeespiegelstijging op de huidige wijze van zoet water worden voorzien. Met de keuze voor een beschermen gesloten / beschermen open systeem zullen veel gebieden beschermd worden zoals we nu gewend zijn, echter door grote waterpeilvariaties op rivieren, in de zeearmen in Zeeland en de Rijn-Maasmonding zullen er keuzes gemaakt moeten worden tussen behoud van land en ruimte voor waterberging.

Zeewaarts

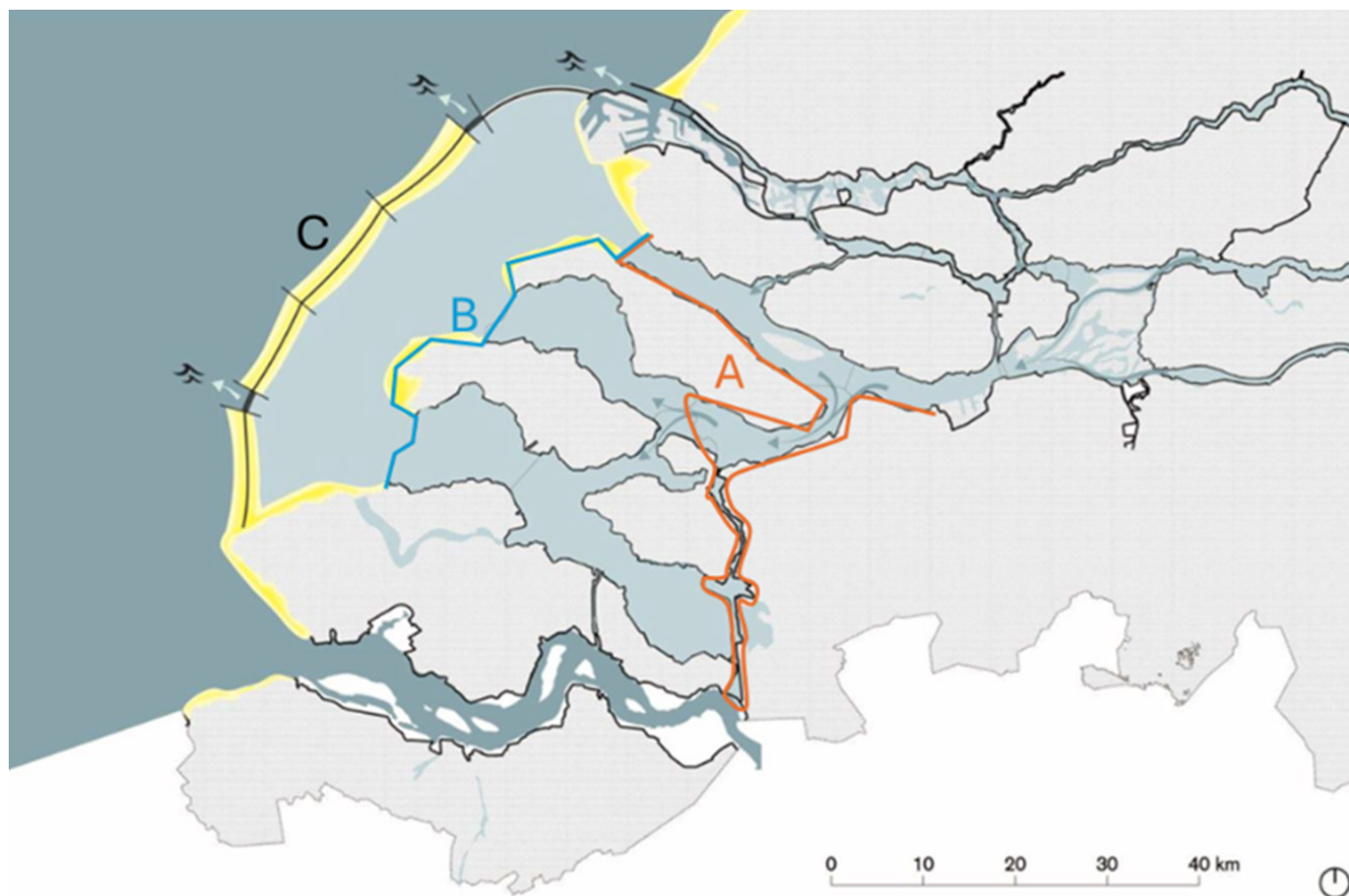
Door zeespiegelstijging nemen de waterstanden op zee toe en zullen de grote keringen (Maeslantkering, Oosterscheldekering e.d.) vaker sluiten, ook neemt de mate waarin water naar zee afgevoerd kan worden af. In combinatie met hogere piekafvoeren van de rivieren leidt dit tot een grotere kans op overstromingen. Om dit tegen te gaan kunnen piekafvoeren van de rivieren (tijdelijk) opgevangen worden in bergingsgebieden en/of dijken worden verhoogd en versterkt. Een zeewaarts kustbassin vormt een mogelijke variant voor een bergingsgebied en biedt gelijktijdig bescherming tegen dreiging vanuit zee.



Figuur 5 Een groter bassin en/of grotere pompen (meer pompcapaciteit) vraagt minder hoge dijken (en daarmee minder ruimtebeslag) en kleinere bassins en/of beperkte pompcapaciteit leidt tot hogere dijken (en daarmee meer ruimtebeslag). (Illustratie: Sweco)

Zeewaarts betekent voor Zeeland het gefaseerd realiseren van waterbergingsgebieden die op lange termijn (+2 meter zeespiegelstijging) zal leiden tot een kustbassin voor de Zeeuwse kust. Daarbij is een nadere afweging tussen grootte van bergingsgebieden, pompcapaciteit, waterpeilfluctuaties en/of hogere (en bredere) dijken noodzakelijk. Daarbij moet worden opgemerkt dat de bergingsgebieden vooral van belang zijn voor de verwerking van piekafvoeren van de rivieren.

Uitgaande van de huidige afvoerverdeling is er onvoldoende zoetwater beschikbaar om een kustbassin zoet te maken. De verwachting is dat dit in de toekomst (ook met andere keuzes in het hoofdwatersysteem ten aanzien van de afvoerverdeling) zo zal blijven. In welke mate dit het geval is en wat mogelijke consequenties zijn voor de andere bergingsgebieden in de Zuidwestelijke delta dient nader onderzocht te worden. Andere aandachtspunten zijn de gevolgen voor de waterkwaliteit, de natuurwaarden en recreatie en toerisme langs de Zeeuwse kust en deltabekkens.



Figuur 6 Gefaseerde ontwikkeling van bergingsgebieden voor (pieken in) rivierwaterafvoer in de Zuidwestelijke delta (Bron: Kennisprogramma Zeespiegelstijging)

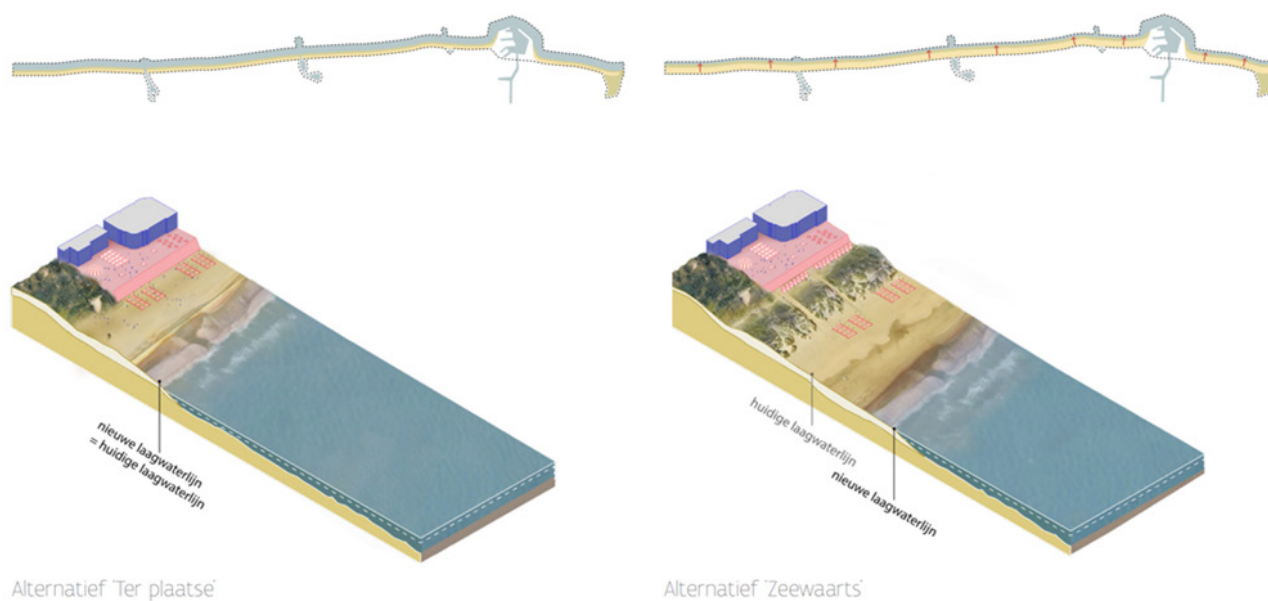
De huidige strategie voor berging van pieken in de afvoer van de grote rivieren gaat uit van berging in het Haringvliet en Volkerak-Zoommeer (A). Tot twee meter zeespiegelstijging kan deze strategie worden gecontinueerd wanneer maatregelen worden getroffen om het bergingsgebied uit te breiden met Grevelingen en Oosterschelde (A+B samen circa 1.000 km², de benodigde pompcapaciteit zal daarbij naar verwachting geleidelijk toenemen). Bij een hogere zeespiegelstijging met meer dan 2 meter zou een kustbassin gerealiseerd moeten zijn (A+B+C samen circa 1.900 km²). Daarbij wordt uitgegaan van een pompcapaciteit van circa 3.800 m³/s. Bij een zeespiegelstijging van 3,5 meter dient deze pompcapaciteit uitgebreid te worden naar 8.700 m³/s.



VLAAMSE KUSTVISIE

In Vlaanderen heeft men Kustvisie opgesteld, waarin een eveneens een zeewaarts scenario is uitgewerkt. Hierin worden de stranden verbreed en ontstaat meer ruimte voor bijvoorbeeld recreatie en natuur. De Vlaamse strategie is daarmee niet vergelijkbaar met de zeewaartse denkrichting uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging, waarbij met name gekeken is naar het bergen van rivierwaterafvoeren voor de Zeeuwse kust.

De door Vlaanderen uitgewerkte strategie lijkt in feite nog het meest op de huidige in Nederland toegepaste strategie, waarbij door middel van suppleties de Basiskustlijn (BKL) wordt gehandhaafd. Binnen de denkrichting beschermen (open/gesloten) zal nader onderzocht moeten worden in hoeverre een Vlaamse aanpak ook mogelijkheden biedt voor de Zeeuwse kust.



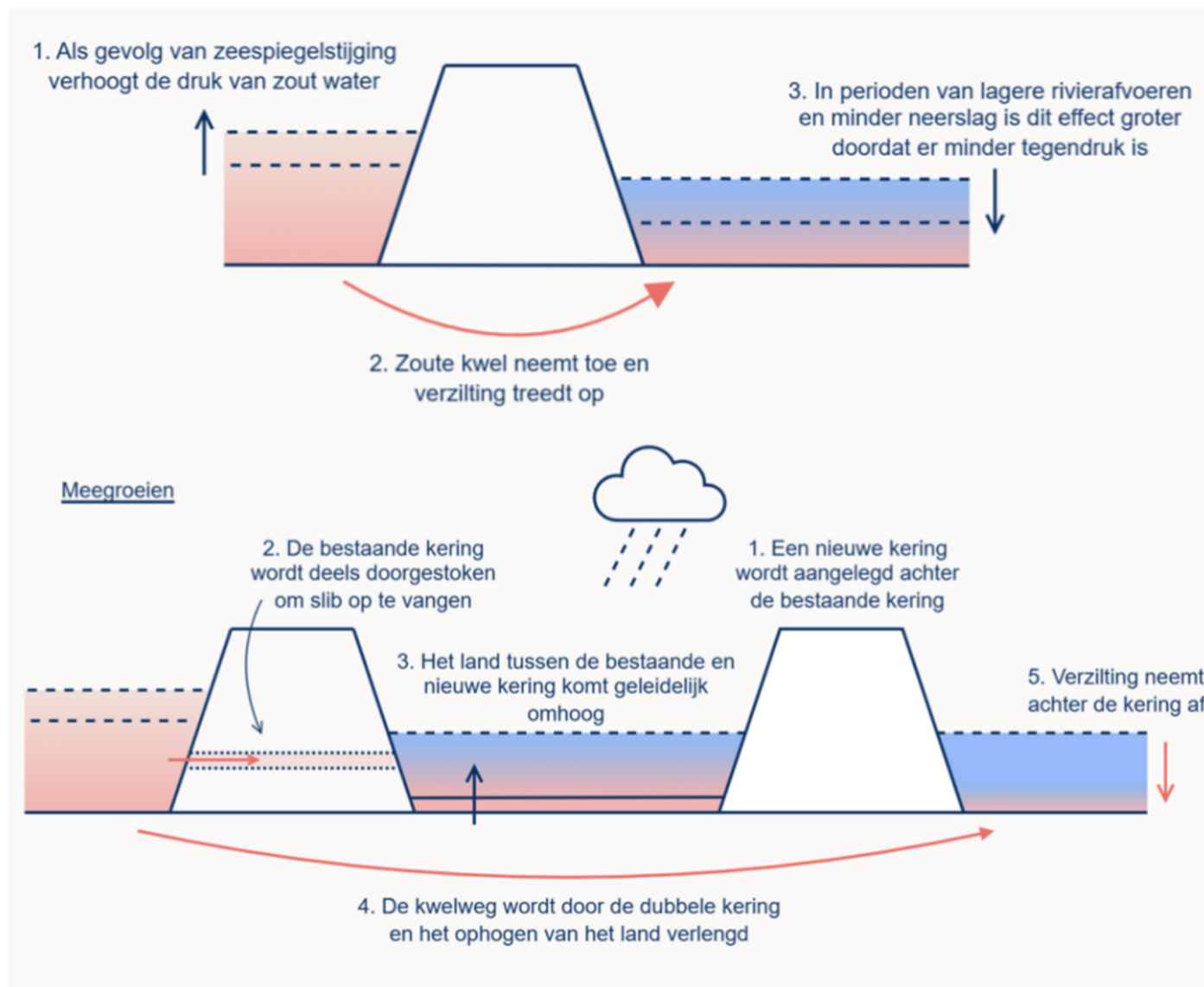
Figuur 7 Alternatieven Vlaamse Kustvisie (Bron: Vlaamse Kustvisie)

Meegroeien

Het maaiveld in Zeeland ligt over het algemeen onder zeeniveau. De essentie van meegroeien is het gebruiken van de natuur en natuurlijke processen om daarmee niet alleen de kans op een overstroming, maar ook de gevolgen van een overstroming (door het beperken van de overstromingsdiepte) te verkleinen. *Building with Nature* wordt dat ook wel genoemd.

Meegroeien vraagt om oplossingen die ooit hebben bijgedragen aan het ontstaan van Zeeland en die er nu voor zorgen dat buitendijkse gebieden als *het land van Saefthinge* tot de hoogste van Zeeland behoren. In vergelijking met de andere denkrichtingen vraagt meegroeien voor de korte termijn dat we meer ruimte prijsgeven, waar dit bij de andere denkrichtingen meer stapsgewijs zal gaan.

Meegroeien kan op termijn de effecten van zoute kwel in de polders verminderen en combineert waterveiligheid met het versterken van natuurwaarden en ecologische gezondheid.



Figuur 8 Lange termijn gevolgen verzilting in denkrichting meegroeien (Illustratie: Sweco)

De mogelijkheden voor het invangen van sediment zijn cruciaal binnen deze denkrichting. Belangrijk is dat het op laten slibben van kustzones onder de huidige condities naar verwachting goed werkt. Dit hangt samen met de beschikbaarheid van sediment en de snelheid van opslibben. De verwachting is dat bij een snellere zeespiegelstijging het effect van opslibben steeds minder groot wordt. Hoe eerder je hiermee begint, hoe groter het voordeel van natuurlijke aanslibbing wordt.

Binnen de huidige situatie (met dammen en stormvloedkering) is meegroeien alleen mogelijk voor de Westerschelde. Voor de overige Deltabekkens zouden dammen en stormvloedkering eerst verwijderd moeten worden om deze denkrichting te kunnen toepassen.



NAAR EEN ZEEUWSE STRATEGIE ZEESPIEGELSTIJGING

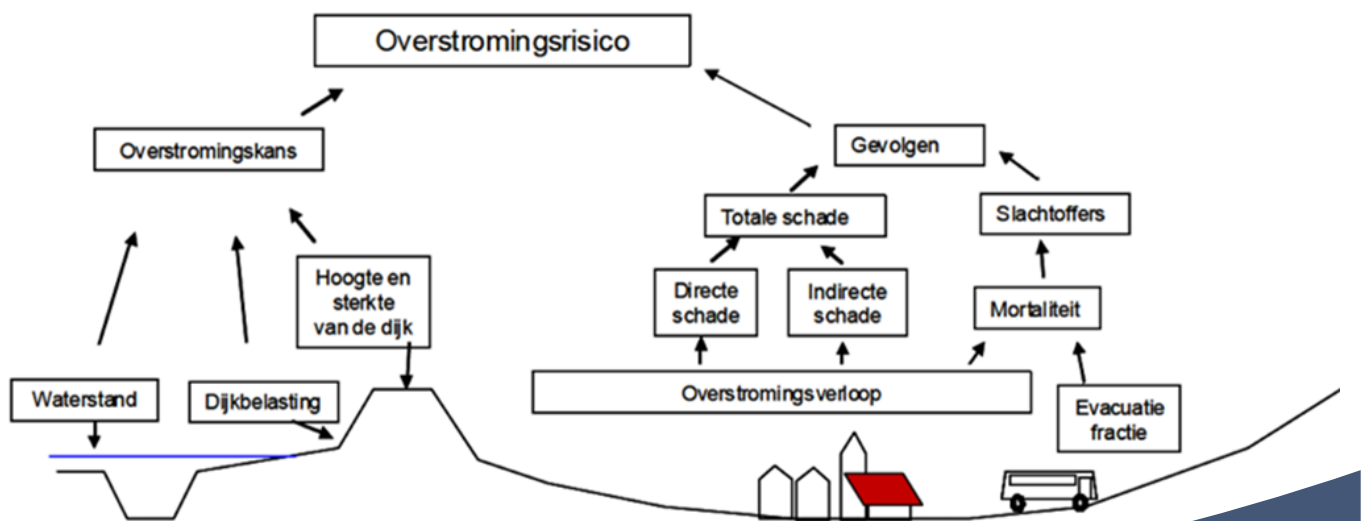
Op basis van de denkrichtingen uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging is er voor Zeeland géén sprake van één passende totaaloplossing. Voor de te onderscheiden deelgebieden (Noordelijke bekkens, Zeeuwse kust en Westerschelde) zijn meerdere oplossingen of combinaties van oplossingen mogelijk. Daarom zal per deelgebied onderzocht worden wat het effect is van de verschillende denkrichtingen in relatie tot de mogelijke keuzes ten aanzien van de in de vorige paragraaf beschreven systeemknoppen.

Op deze manier maken we per deelgebied een overzicht van de voor- en nadelen van de verschillende denkrichtingen voor de waterveiligheid, de beschikbaarheid van zoetwater en het ruimtegebruik in Zeeland en ontwikkelen we bouwstenen voor het vervolg binnen lopende beleidsontwikkeling en uitvoeringsprojecten.

3.3 Meerlaagsveiligheid

Met de Deltabeslissing waterveiligheid is het basisprincipe voor het Nederlandse waterveiligheidsbeleid vastgelegd. De kern van deze beslissing is dat voor iedere Nederlander die achter een dijk woont het risico op overlijden als gevolg van een overstroming niet groter is dan 1 op 100.000 (oftewel 0,001%). Dit is het zogenaamde 'basisbeschermingsniveau'.

Het overlijdensrisico wordt daarbij berekend op basis van een formule die uitgaat van de overstromingskans en de gevolgschade (overstromingsrisico= overstromingskans x gevolgschade). Onderstaande figuur laat zien welke factoren van invloed zijn bij het bepalen van het overstromingsrisico.



Figuur 9 Praatplaat Overstromingsrisico (Bron: Deltares & HKV, 2012)

In het waterveiligheidsbeleid is in de afgelopen decennia met name aandacht geweest voor het beperken van de overstromingskans (preventie). Door bijvoorbeeld het versterken van dijken en dammen of zandsuppleties langs de kust. Door recente overstromingen en wateroverlast als gevolg van enorme piekbuien is het inzicht ontstaan dat een overstroming niet altijd voorkomen kan worden. Hierdoor is meer aandacht nodig voor de overige factoren die van invloed zijn op het overstromingsrisico om in de toekomst het basisbeschermingsniveau te kunnen blijven garanderen.

Zeespiegelstijging vergroot deze noodzaak, omdat de gevolgschade bij een mogelijke dijkdoorbraak alleen maar toeneemt naarmate de zeespiegel verder stijgt.

In de Klimaatadaptatiestrategie Zeeland (2021-2026) en in de Waterveiligheidsfilosofie van de Zuidwestelijke Delta wordt het principe van meerlaagsveiligheid al omarmd als nader uit te werken opgave voor Zeeland. Daarmee vormt dit principe een essentiële bouwsteen voor een Zeeuwse strategie voor zeespiegelstijging. In tabel 1 is aangegeven hoe we daar als onderdeel van de strategie Zeespiegelstijging nader vorm en uitwerking aan geven.

Laag	Initiatiefnemer/ Trekker	Overige betrokkenen
0. Bewustzijn: Het uitwerken van meerlaagsveiligheid vraagt allereerst een groter waterbewustzijn. We moeten ons meer bewust zijn van de mogelijke risico's die samenhangen met de plek waar we verblijven. Vanuit een groter bewustzijn werken we met elkaar aan innovatieve oplossingen binnen de verschillende lagen.	Provincie Zeeland	Rijk Waterschap Gemeenten Veiligheidsregio
1. Preventie: Aanvullend op de bestaande meer traditionele waterveiligheidsconcepten (dijken, zandsuppleties etc.) ontwikkelen we nieuwe innovatieve waterveiligheidsconcepten. Bijvoorbeeld op basis van 'Building with Nature'.	Waterschap Scheldestromen	Rijk Rijkswaterstaat Provincie Gemeenten
2. Ruimtelijke inrichting: Het beperken van de gevolgen door ruimtelijke inrichting. Bijvoorbeeld door aanvullende compartimentering (regionale keringen), anders bouwen en/of een ander gebruik van de ruimte en/of anders bouwen. Daarbij kijken we niet alleen naar het anticiperen op de mogelijke gevolgen van klimaatverandering, maar ook naar andere maatschappelijke opgaven (zoals, stikstof, netcongestie etc.).	Provincie Zeeland/ Zeeuwse gemeenten	Rijk Waterschap Rijkswaterstaat
3. Crisisbeheersing: Met bijvoorbeeld het opstellen van impactanalyses en het ontwikkelen van een evacuatietool worden ook op dit vlak voortdurend stappen gezet, die vragen om een nadere inbedding binnen de overige lagen.	Veiligheidsregio Zeeland	Gemeenten Waterschap Provincie
4. Herstel na een ramp: Door op voorhand na te denken over de gevolgen van een mogelijke overstroming krijgen we inzicht in hoe de situatie na een ramp verbeterd kan worden ten opzichte van de huidige situatie (Build Back Better). Daarnaast kunnen we op deze manier maatregelen opstellen die gevolgschade kunnen beperken	Veiligheidsregio Zeeland	Rijk Provincie Waterschap Gemeenten

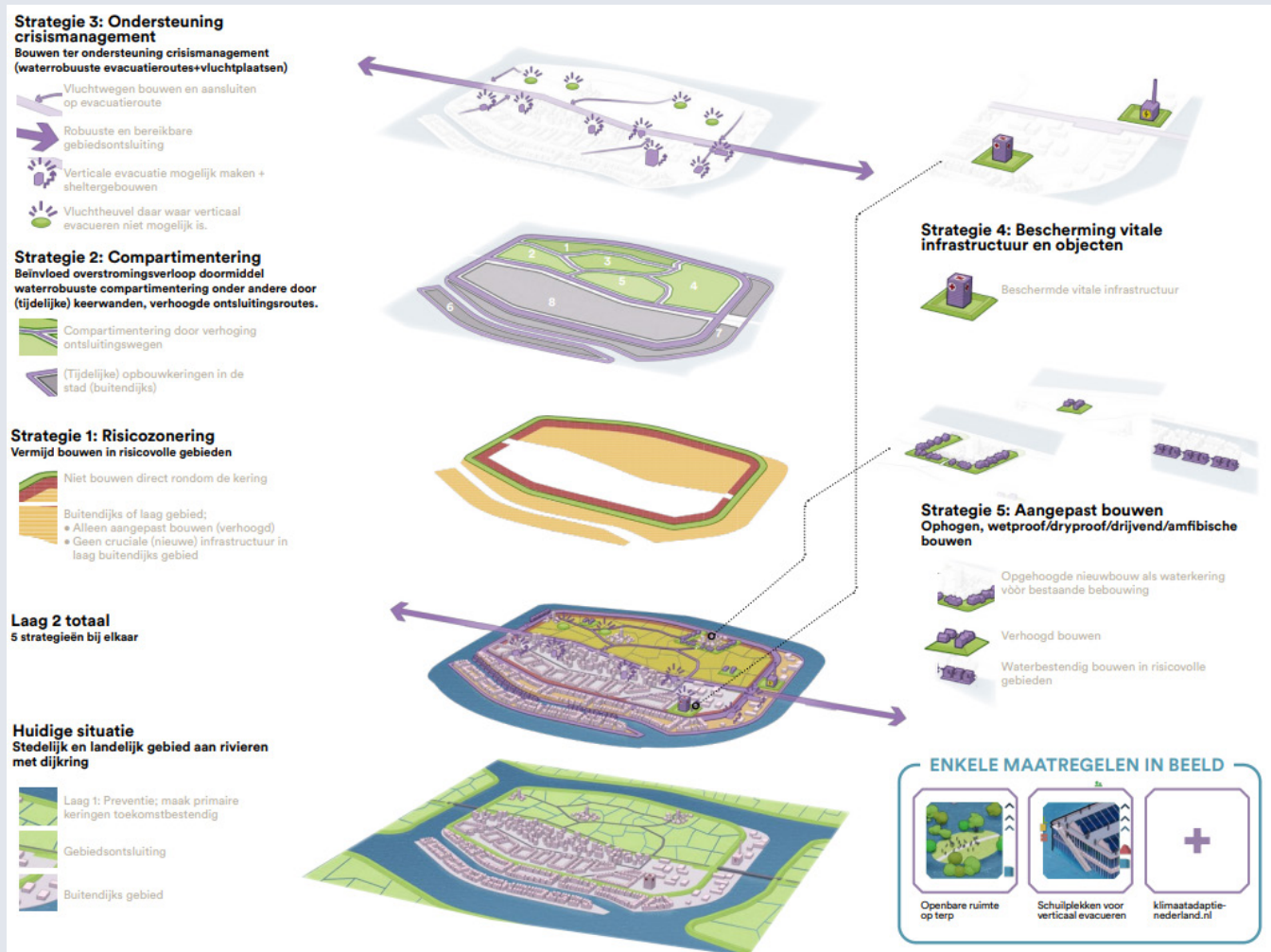
Tabel 1

SAMEN NU AAN DE SLAG

In het project Samen Nu aan de slag werken Rijk, provincie Zuid-Holland, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond en diverse gemeenten samen aan de uitwerking van het meerlaagsveiligheidsprincipe. Daarbij is met name gekeken naar hoe je door maatregelen in laag 2 gevolgschade van een overstroming kunt beperken. Daarbij zijn 5 strategieën nader uitgewerkt die kunnen worden toegepast. Het gaat om:

1. Risicozonering, waarbij bouwen in risicovolle gebieden wordt vermeden.
2. Compartimentering, bijvoorbeeld door het realiseren van nieuwe regionale keringen (binnendijken).
3. Het ondersteunen van crisismanagement, bijvoorbeeld door het realiseren van vluchtplaatsen (shelters)
4. Het beschermen van vitale infrastructuur en objecten
5. Aangepast bouwen (ophogen of drijvend).

Met een nadere uitwerking van meerlaagsveiligheid beogen we als provincie Zeeland voor laag 2 een vergelijkbare aanpak. (Bron: Waterschap Hollandse Delta)



Het uitwerken van meerlaagsveiligheid doen we in samenwerking met waterschap Scheldestromen, de Veiligheidsregio Zeeland, Zeeuwse gemeenten, Rijkspartners en verzekeraars. We starten met een nadere uitwerking van de mogelijke systeemkeuzes en de gevolgen van de te onderscheiden denkrichtingen voor de deelgebieden Noordelijke Bekken, Zeeuwse kust en Westerschelde zoals beschreven in de vorige paragrafen. Hiermee leveren we een brede basis met bouwstenen voor een verdere uitwerking in nader te bepalen gebieden. Bij voorkeur binnen de gebiedenaanpak waarbij we deze uitwerking integreren met de overige opgaven in het betreffende gebied en/of in afzonderlijk uit te voeren pilots meerlaagsveiligheid.

Daarnaast continueren we onze inzet binnen het Interreg FIER-project, waarin we als provincie Zeeland en de Veiligheidsregio met diverse Europese partners samenwerken aan diverse projecten met betrekking tot de lagen 0, 3 en 4.

FIER (FLOODINGS, INFRASTRUCTURE, EVACUATION, RESILIENCE)

Binnen het Europese Interreg North Sea project werken we als provincie Zeeland samen met de Veiligheidsregio Zeeland, de gemeente Dordrecht en diverse Europese partners aan een nadere invulling van de lagen 0, 3 en 4 van het meerlaagsveiligheidsprincipe.

Als provincie hebben we daarbij bijvoorbeeld het initiatief genomen om een werkwijze te ontwikkelen waarmee we alle (provinciale) wegen klimaatrobuust maken in geval van een overstroming. In eerste instantie werd er daarvoor vanuit gegaan dat vrijwel alle wegen verhoogd zouden moeten worden. Wat een enorme opgave zou betekenen. Door uit te gaan van de verschillende fase in een overstroming (voor, tijdens en na) en het bijbehorende gebruik van de wegen (voor = evacuatie, tijdens = vlucht naar nabij gelegen hogere shelters, na = bereikbaarheid van niet overstroomde gebieden voor hulpdiensten) zijn (mogelijke) maatregelen opgesteld om het bestaande wegennet op een zo efficiënt mogelijke manier klimaatrobuust te maken en hebben we de opgave aanzienlijk weten te reduceren.

Ook werken we diverse Zeeuwse partners aan een herstelplan voor niet overstromende gebieden. Na een overstroming wil je dat in deze gebieden het 'gewone' leven weer zo snel mogelijk kan worden opgepakt, maar hebben ook deze gebieden te kampen met de gevolgen van de overstroming. Denk bijvoorbeeld aan stroomuitval, een riolering die niet meer werkt of een supermarkt die niet meer bevoorrad kan worden. Door hier op voorhand over na te denken komen we tot maatregelen die eventuele gevolgschade in de toekomst kunnen voorkomen.

**NAAR EEN ZEEUWSE STRATEGIE ZEESPIEGELSTIJGING**

We werken dit uit voor nader te bepalen gebieden binnen de gebiedenaanpak en/of in uit te voeren pilots meerlaagsveiligheid. In beide gevallen doen we dit in samenhang met de overige maatschappelijke opgaven die in het betreffende gebied spelen.

3.4 Ontwikkelen nieuwe (integrale) kaders, beleid en regelgeving

Anticiperen op zeespiegelstijging en anders omgaan met waterveiligheid, onze zoetwatervoorziening en de ruimtelijke inrichting van Zeeland vraagt niet alleen om innovatie integrale oplossingen. Het vraagt er ook om dat we serieus kijken naar de kaders, waarbinnen deze oplossingen gerealiseerd dienen te worden. Nog te vaak kunnen goede ideeën voor integrale oplossingen niet worden gerealiseerd, omdat vanuit sectorale beleidskaders, budgetten en verantwoordelijkheden hier geen mogelijkheden voor zijn. Daarom moeten we dit doorbreken. We dienen daarbij met elkaar ook bereid te zijn om verder te kijken dan strikt de eigen (wettelijke) taken en verantwoordelijkheden.. Dit vraagt om een benadering waarin we net wel dat extra stapje zetten en die handreiking doen. Zeeland kan als regio op het vlak van zeespiegelstijging het verschil maken en om die reden zetten we als provincie nu een eerste stap naar een Zeeuwse strategie. We kijken daarbij verder dan strikt onze eigen verantwoordelijkheden en vragen dit ook van onze partners.

Zeeland als living lab

Het aanpassen aan klimaatverandering vraagt om innovatieve oplossingen. In Zeeland en de Zuidwestelijke Delta hebben we de ambitie om de eerste klimaatrobuuste Delta ter wereld te zijn. We hebben met het Delta Climate Center de kennis in huis om in de regio nieuwe ideeën en innovaties van de tekentafel tot daadwerkelijke uitvoering te brengen. We willen rechtstreekse afspraken maken met het Rijk over hoe Zeeland kan dienen als experimenteerregio: een living lab op het vlak van klimaatadaptatie. Ook wanneer dat betekent dat we af en toe buiten de lijntjes kleuren om stappen voorwaarts te kunnen zetten, want uiteindelijk gaat het om de toekomst van Zeeland.

Anticiperen op een onzekere toekomst: goed rentmeesterschap

Met het ontwikkelen van een strategie voor zeespiegelstijging kijken we vooruit, zodat we ons kunnen voorbereiden op de gevolgen. Op basis van alle klimaatscenario's is duidelijk dat de zeespiegel stijgt. Alleen de mate waarin en de snelheid waarmee de zeespiegel stijgt verschilt. Dit maakt anticiperen op de gevolgen van zeespiegelstijging lastig. We nemen nu onze verantwoordelijkheid om bij te dragen aan een goed leefbaar Zeeland voor de generaties die na ons komen, maar waar houdt deze verantwoordelijkheid op? Wat kunnen we nu voorzien? En in hoeverre zijn de lasten die hieruit voortvloeien toe te rekenen aan de huidige generatie?

Als onderdeel van deze strategie ontwikkelen we ten behoeve van de Klimaatadaptatiestrategie Zeeland een beleidskader op basis waarvan we voorkomen dat we voorzienbare kosten voor het aanpassen op klimaatverandering afwentelen naar toekomstige generaties. Voor de invulling hiervan wordt voorgesteld om uit te gaan van een minimaal investeringsniveau en/of afschrijvingstermijn per project. Voor ontwikkelingen die aan deze criteria voldoen zal een onderbouwing geleverd moeten worden op basis waarvan blijkt dat rekening wordt gehouden met de gevolgen van klimaatverandering en zeespiegelstijging. In overleg met onze Zeeuwse partners bepalen we hoe we de genoemde criteria concretiseren en verankeren in beleid en/of regelgeving.

NAAR EEN ZEEUWSE STRATEGIE ZEESPIEGELSTIJGING

In stappen werken we toe naar een herijking van de Klimaatadaptatiestrategie Zeeland. Het beleidskader voor Zeeuwse overheden met betrekking tot de gevolgen van klimaatverandering.

Daarbij willen we als provincie aanvullende afspraken met het Rijk maken die een positie van Zeeland als living lab voor innovatie op het vlak van klimaatadaptatie mogelijk maakt op basis van regionaal gedragen voorstellen.

