



RUIMTE
VOLK



Ruimtelijk beeld water en bodem sturend

Deel II: achtergronddocument

November 2025

COLOFON

Dit document is opgesteld door RUIMTEVOLK en TAUW en is het resultaat van een samenwerkingsproces met waterschap Brabantse Delta. Het copyright van de beelden, kaarten en foto's berust bij RUIMTEVOLK tenzij anders aangegeven. Hoewel aan de inhoud en samenstelling van dit rapport de grootst mogelijke zorg is besteed, is het mogelijk dat informatie onjuist of onvolledig is. RUIMTEVOLK en TAUW aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor de volledigheid en juistheid van de gegeven informatie.

Versie: november 2025

Tim Kisner | RUIMTEVOLK
Anne Seghers | RUIMTEVOLK

Willem Capel | TAUW
Rowie aan de Wiel | TAUW

**RU
IMTE
VOLK**



INHOUD

1	Aanleiding en doel	4
2	Handleiding: hoe gebruik je dit document?	5
3	In beeld: het beheergebied van waterschap Brabantse Delta	6
3.1	Stap 1: inzicht in de werking van het water- en bodemsysteem	7
3.2	Stap 2: Aandachtspunten voor het grondgebruik	14
3.3	Stap 3: inzicht in de opgaven	19
3.4	Stap 4: totaaloverzicht	23
4	Robuuste maatregelen en ontwikkelrichtingen	25
4.1	Ontwikkelrichtingen en maatregelen op de ruggen	26
4.2	Ontwikkelrichtingen en maatregelen op de flanken	27
4.3	Ontwikkelrichtingen en maatregelen in de beekdalen	28
4.4	Ontwikkelrichtingen en maatregelen in de polders	29
4.5	Ontwikkelrichtingen en maatregelen in het regionaal rivieren-en kanalenstelsel	30
5	Samenwerken aan robuuste en adaptieve processen	32
5.1	Denken vanuit ontwikkelpaden	33
5.2	Werken vanuit Strategisch Crisismanagement (SCM)	36
6	Beleidsverantwoording	39
7	Bijlagen	40
7.1	Maatregelentabel	41

1

Aanleiding en doel

Het water- en bodemsysteem staat in heel Nederland onder druk, zo ook in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta. Door klimaatverandering zullen er vaker extreem natte, maar ook extreem droge perioden voorkomen. Allerlei functies, zoals natuur, landbouw, industrie en de drinkwatervoorziening, ondervinden hier nadelige gevolgen van. Dit werd eind 2022 door het kabinet Rutte IV onderstreept door het water- en bodemsysteem sturend te laten zijn bij alle toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Hiermee kwam een principe dat voor waterschap Brabantse Delta al langere tijd een centraal uitgangspunt vormde, nadrukkelijk op de landelijke agenda te staan. Hoewel het huidige kabinet in de Nota Ruimte (voorontwerp) de teugels wat laat vieren en nog enkel spreekt over 'rekening houden met water en bodem', blijft de Provincie Noord-Brabant vasthouden aan het principe 'water en bodem sturend' voor ruimtelijke ontwikkeling in Brabant¹ en blijft ook het waterschap deze gedachtelijn centraal stellen².

Waterschap Brabantse Delta heeft de afgelopen periode verschillende documenten en bouwstenen opgesteld die een nadere uitwerking of vertaalslag geven van het principe 'water en bodem sturend', zoals het Handelingsperspectief water en bodem sturend en het Waterbeheerprogramma. In deze documenten worden de koers en principes met betrekking tot water en bodem sturend geschetst. Een totaalbeeld - één integraal ruimtelijk beeld met een vertaling op kaart - ontbreekt echter nog. Voorliggend document, het Ruimtelijk Beeld Water Bodem Sturend, beoogt om de bestaande bouwstenen die het waterschap, maar ook de provincie, de afgelopen periode heeft ontwikkeld in samenhang en in kaartbeeld te presenteren.

Het Ruimtelijk Beeld heeft als doel om het strategische gesprek met andere overheden en maatschappelijke organisaties te voeden met wat 'water en bodem sturend' kan betekenen voor toekomstige ontwikkelingen. Het is dus een hulpmiddel voor het juiste gesprek. Het geeft inzicht in hoe het water- en bodemsysteem werkt, hoe met bepaalde systeemeigenschappen rekening gehouden moet worden in nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en wat gewenste, robuuste ontwikkelrichtingen zijn die daarbij passen.

¹ [Aangenomen motie Water en bodem blijven sturend voor Brabant \(2024\)](#)

² [Handelingsperspectief water en bodem sturend \(2024\)](#)

2

Handleiding:

Hoe gebruik je dit document?

Het *Ruimtelijk Beeld Water Bodem Sturend* bestaat uit twee delen:

- Deel I: de praatplaat
- Deel II: het achtergronddocument

De praatplaat is een beknopte versie die is ingericht op het inzetten van het Ruimtelijk Beeld in het strategische gesprek met andere partijen. Het is voorzien van een gespreksleidraad om zoveel mogelijk te borgen dat de informatie uit het Ruimtelijk Beeld op de juiste manier wordt ingezet in het gesprek.

Het achtergronddocument biedt een nadere toelichting bij de verschillende kaartlagen. In de gespreksleidraad wordt op een aantal momenten ook verwezen om het achtergronddocument te raadplegen in het geval een specifieke situatie zich voordoet.

3

In beeld:

Het beheergebied van waterschap Brabantse Delta

Het Ruimtelijk Beeld Water Bodem Sturend is opgebouwd in drie lagen.

- Huidige systeem: hoe werkt het, wat is de actualiteit?
- Aandachtspunten voor het grondgebruik: wat zijn, vanuit de systeemeigenschappen beredeneerd, aandachtspunten voor (toekomstig) grondgebruik?
- Maatregelen en ontwikkelrichtingen: wat zijn gewenste, robuuste ontwikkelrichtingen voor een gebied?

3.1 STAP 1: INZICHT IN DE WERKING VAN HET WATER- EN BODEMSYSTEEM

Het beheergebied van waterschap Brabantse Delta kent vier watersysteemeenheden met elk zijn eigen, specifieke kenmerken: ruggen, flanken, beekdalen en polders. De beekdalen, ruggen en flanken zijn eigenlijk onderdeel van één samenhangend systeem op de zandgronden: het beeklandschap met haar beken die veelal ontspringen in het Vlaamse deel van het Maasbekken. De polders vormen een eigen, peilgestuurd systeem op voornamelijk kleigronden. Voor elk van deze vier typen is in dit hoofdstuk beknopt uitgewerkt hoe het watersysteem werkt. Aanvullend is ook een vijfde categorie uitgewerkt: het regionaal rivieren- en kanalenstelsel.

Onder het watersysteem wordt verstaan: alle vormen van water in een gebied, van grondwater tot oppervlaktewater. Waterbeheer gaat over de menselijke maatregelen om het watersysteem te sturen, te beïnvloeden of te benutten. Het waterbeheer bepaalt samen met hoogteligging, ondergrond en bodemtype hoe het watersysteem functioneert in natte, gemiddelde en droge weersomstandigheden.

RUGGEN

De ruggen, flanken en beekdalen vormen in Brabant het landschap van de hogere zandgronden (dekzandlandschap), die samen in een mozaïek voorkomen. De ruggen zijn de hoger gelegen delen van dit landschap. Hier ligt de grondwaterstand over het algemeen diep onder het maaiveld. De ruggen zijn een belangrijke bron voor het hele watersysteem in de flanken, beekdalen en polders. Ze hebben meestal een dik, goed doorlatend zandpakket, waardoor regenwater makkelijk, snel en diep kan infiltreren en zo het grondwater kan voeden. Maar waar regenwater makkelijk in de ruggen kan infiltreren, kunnen verontreinigingen en nutriënten dit ook. De ruggen zijn dan ook niet goed in staat om voedingsstoffen vast te houden en kennen een sterke uitspoeling naar het grondwater. Door de diepe grondwaterstand kan er op de ruggen veel water worden geborgen.

De ruggen (dekzandlandschap) in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta

worden aan de westkant begrensd door de Brabantse Wal en aan de noordkant door de overgang naar de zeekleipolders. Aan de zuid- en oostkant van het beheergebied van waterschap Brabantse Delta is geen duidelijke begrenzing van de ruggen te zien: het ruggensysteem (dekzandlandschap) vormt hier één geheel met het oosten van Brabant en Vlaanderen.

FLANKEN

De flanken omvatten de overgangsgebieden tussen de hoge ruggen en de beekdalen. Ze kennen daarmee veel gradiënten, zoals nat-droog en hoog-laag en infiltratie-kwel. Op de flanken is sprake van een overgang van een diep naar een ondiep grondwatersysteem. Van oorsprong werden de flanken grotendeels gevoed door kwelwater vanuit de ruggen. Door ontginning en ruilverkaveling en de daarmee dalende grondwaterstanden is dit kwelsysteem op veel plekken verstoord en komt de kwel alleen nog in de beekdalen aan de oppervlakte.

BEEKDALEN

De beekdalen zijn de laagstgelegen gronden in het Brabantse dekzandlandschap. Het regenwater dat op de hoge ruggen is geïnfiltreerd, komt in de beekdalen als kwelwater aan de oppervlakte. De beken worden gevoed door de grondwaterstromen. Dit betekent ook dat eventuele verontreiniging die op de ruggen plaatsvindt via het grondwater in de beekdalen terecht kan komen. Daarnaast stroomt er ook water over het maaiveld als runoff naar de lagere delen, wat uiteindelijk via de beekdalen wordt afgevoerd. De beekdalen kennen daarmee een relatief hoge grondwaterstand. Als de voeding van grondwater uit de hoge delen voldoende op peil is, zorgt dit tevens voor relatief stabiele grondwaterstanden. Maar door ontwatering en de steeds drogere zomers staan de kwelstromen onder druk met als gevolg dat de grondwaterstanden in de beekdalen in droge zomers ook kunnen uitzakken en de watervoerendheid van de beek zelf minder wordt of zelfs volledig wegvalt.

Centraal in het beekdal ligt de beek zelf. De beken vormen samen een stelsel van steeds grotere waterlopen die veelal ontspringen in Vlaanderen en uiteindelijk veelal (indirect) afwateren op de Maas. Dit betekent onder andere dat (ruimtelijke) keuzes verder bovenstrooms in Vlaanderen impact kunnen hebben op de situatie benedenstrooms: bijvoorbeeld wat betreft de waterbeschikbaarheid of waterkwaliteit. De beekdalen waren oorspronkelijk erg structurerend voor het grondgebruik. De laagste en natste delen werden

gebruikt als hooiland en de iets drogere delen als weiland voor het vee. Tijdens de ruilverkavelingen in de vorige eeuw zijn veel beken rechtgetrokken om de afvoercapaciteit te vergroten en het areaal aan landbouwgrond te vergroten. Daarom zien we nu ook veel dichter op het beekdal vormen van intensievere landbouw. Deze eeuw is een omgekeerde beweging gaande. Beekdalen worden weer opnieuw ingericht (o.a. hermeandering) en de natuurwaarden in en rondom deze beekdalen worden versterkt.

Wisselwerking met Vlaanderen

Een groot deel van de Brabantse beken ontspringt in Vlaanderen, in het zogeheten Maasbekken. Denk aan de Molenbeek, de Mark, 't Merske en de Aa of Weerijs. Het hele dekzandlandschap met ruggen, flanken en beekdalen helt van zuid naar noord. De meeste beekdalen zijn ook zuid-noord georiënteerd. In het grensgebied met Vlaanderen verdient de grensoverschrijdende impact van grondgebruik én maatregelen hierbij speciale aandacht.

Een goed voorbeeld is de Aa of Weerijs, een beek die ontspringt op de hooggelegen zandgronden in Vlaanderen ter hoogte van Brecht. Vanuit daar stroomt de beek langs de oostzijde van Zundert en Rijsbergen naar Breda, waar hij in de singels uitmondt. Bij het werken aan een klimaatrobuust stroomgebied is de samenwerking met Vlaanderen dus een extra uitdaging. Zowel grondgebruik rond het beekdal of de inrichting ervan in het Vlaamse deel hebben invloed op de hoeveelheid water en de kwaliteit in het Nederlandse deel.

Op alle kaarten in dit product is daarom ook nadrukkelijk over de grenzen heen gekeken, zodat de wisselwerking met Vlaanderen onderdeel wordt van het gesprek.

POLDERS

De polders omvatten zeekleipolders aan de west- en noordzijde van het beheergebied van waterschap Brabantse Delta. De polders worden in het noorden begrensd door de grote rivieren en voormalige zeearmen, in het zuiden door het dekzandgebied. Het overgangsgebied van de zandgronden naar de polders wordt de Naad van Brabant genoemd. Dit overgangsgebied is uniek van aard omdat hier oud grondwater dat op de zandruggen is geïnfiltreerd aan de oppervlakte komt. Mede doordat hier water stagneerde heeft zich hier veen ontwikkeld. In de Naad van Brabant bevinden zich daarom nog (resten) van veengebieden in de vorm van ontgonnen veenvlaktes. Ook in de ondergrond zijn (resten) van veenlagen aanwezig. In de polders zijn een aantal hoger gelegen kreek- en stroomruggen aanwezig. De polders kennen echter een relatief vlak maaiveld en zijn peilgestuurd.

In de polders worden veelal vaste waterpeilen gehandhaafd middels bemaling in tijden van neerslagoverschot en vaak ook door wateraanvoer in de drogere periodes. De polders ontvangen water via neerslag, rivierkwel (grondwater) en wateraanvoer (oppervlaktewater van bovenstroomse gebieden). Daarnaast kan extra water aangevoerd worden vanuit het hoofdwatersysteem. In de toekomst is deze wateraanvoer echter niet vanzelfsprekend. Zowel de kwantiteit als de kwaliteit van het aangevoerde water is onzeker(der), waardoor de polders kwetsbaarder worden voor droogte. Tegelijkertijd worden de polders ook steeds kwetsbaarder

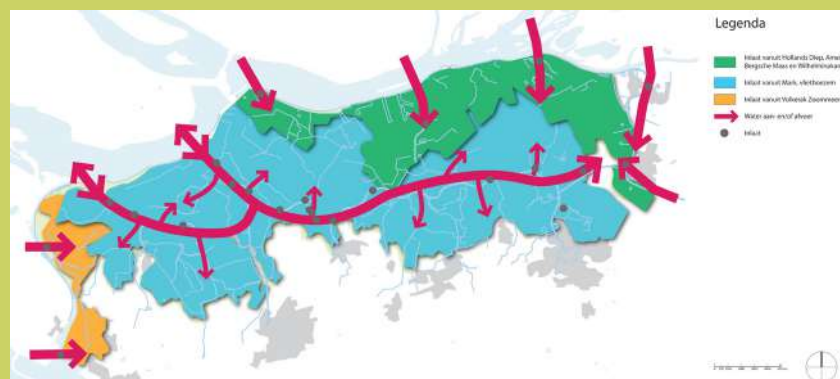
voor wateroverlast bij hevige piekbuien, die vaker optreden als gevolg van klimaatverandering. Het is in dergelijke extreme situaties niet altijd mogelijk om het water snel genoeg af te voeren.

Op een aantal plekken in de polders is sprake van brakke kwel. Hier komt langzaam maar gestaag brak water vanuit de diepe ondergrond naar de bovenste laag grondwater en poldersloten. Om verzilting tegen te gaan, vindt in deze polders momenteel doorspoeling plaats met zoet oppervlaktewater dat wordt ingelaten vanuit het Hollands Diep en het Volkerak-Zoommeer. Zo wordt gestuurd op voldoende zoet water wanneer de zoutconcentraties te hoog oplopen. Dit is bijvoorbeeld relevant voor de gewassen die op dit moment op deze plekken geteeld worden en slecht zout kunnen verdragen.

Verzilting in waterschapsgebied Brabantse Delta

Binnen het beheergebied van waterschap Brabantse Delta is in een aantal gebieden sprake van (lokaal) brakke kwel. In sommige polders in het noordwesten van het beheergebied is de natuurlijke voeding vanuit het grondwatersysteem in bepaalde perioden onvoldoende of te zout, waarmee aanvoer van gebiedsvreemd water via het oppervlaktewatersysteem noodzakelijk is, met als doel de peilen in de zomer te handhaven, dan wel de chloridegehalten in het oppervlaktewater niet te veel op te laten lopen. Hiertoe kent het beheergebied van waterschap Brabantse Delta drie aanvoerroutes met bijbehorende inlaatgebieden (zie onderstaande figuur):

- Inlaat rechtstreeks vanuit het Hollands Diep en via de Amer, Bergsche Maas en Wilhelminakanaal (groen);
- Inlaat vanuit het Hollands Diep via het Markvlietsysteem (blauw);
- Inlaat vanuit het Volkerak-Zoommeer (oranje).



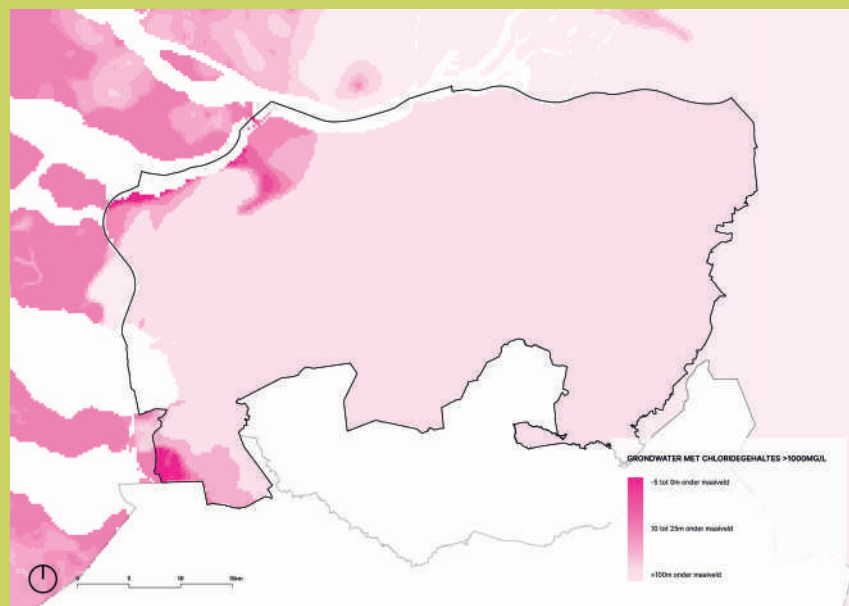
Figuur 1. Inlaatgebieden waterschap Brabantse Delta.

Via deze aanvoerroutes wordt water ingelaten wanneer hier behoefte aan is, bijvoorbeeld bij beregening in het groeiseizoen. In het oranje gebied

‘stuurt’ het waterschap daarnaast met behulp van deze aanvoerroutes ‘op zoet’ wanneer de zoutconcentraties in het oppervlaktewatersysteem te ver oplopen als gevolg van de zoute kweldruk vanuit de ondergrond. Ook het Molenkreeksysteem in het blauwe gebied kent zoute kwel vanuit de ondergrond. De zoutconcentratie in het Volkerak-Zoommeer kunnen echter oplopen tot 450 mg/L en vormt daarmee geen volledig zoete bron voor het beheergebied van waterschap Brabantse Delta, zoals het Hollands Diep wel een volledig zoete bron is. Het blauwe gebied is in de huidige situatie voor de aanvoer volledig onafhankelijk van het Volkerak-Zoommeer dankzij de aanvoer vanuit het oosten. Enkel in situaties van hoog water stroomt er nog water vanuit het Volkerak-Zoommeer het blauwe gebied binnen.

In Nederland wordt grondwater als zoet water beschouwd tot 1000 mg/L. Van 1000 tot 3000 mg/L is het water brak en vanaf 3000 mg/L is er sprake van zout grondwater. Het grondwater in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta is voor het overgrote deel zoet, maar kent in het westelijk deel van het beheergebied concentraties tot enkele honderden milligrammen chloride per liter, met lokale uitschieters rond de 1000 mg/L. Een zoutconcentratie van enkele honderden mg/L is, kan een probleem vormen voor specifieke gewassen die ‘echt’ zoetwater vragen, zoals veldsla. Naarmate deze concentratie oploopt, kan het voor meer gewassen een uitdaging betekenen.

In vergelijking tot Zeeland, waar men dicht bij de oppervlakte chlorideconcentraties ziet van duizenden tot soms meer dan 10.000 mg/L, ligt de concentratie in West-Brabant beduidend lager. Dit is inzichtelijk gemaakt in Figuur 2.



Figuur 2. Gebieden met grondwater met chloridegehaltes van >1000mg/L (Bron: Deltares)

In de toekomst is, bij gelijkblijvende waterhoogten in o.a. het Volkerak, niet de verwachting dat de chlorideconcentraties die via het grondwatersysteem toestromen zullen toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Echter, indien als gevolg van zeespiegelstijging hogere peilen en verder indringing van zeewater in het rivierensysteem optreedt, zal de toestroom van brak water in rivierkleipolders toenemen. Dit kan gevolgen hebben voor het chloridegehalte in het grondwater en, in het verlengde hiervan, ook voor de landbouwgewassen die bij deze concentraties (nog) te telen zijn.

Kortom, de verziltingssituatie in West-Brabant is meer te zien als een aantal lokale brakke kwelstromen die onderdeel zijn van het systeem en vormt momenteel niet zozeer een grote opgave richting de toekomst.

REGIONAAL RIVIEREN- EN KANALENSTELSEL

Naast de vier systeemeenheden (polders, ruggen, flanken en beekdalen) valt in de praktijk van het beheergebied van waterschap Brabantse Delta nog een vijfde te onderscheiden: het regionale rivieren- en kanalenstelsel. Deze categorie omvat enerzijds het hoofdwatersysteem, langs de west- en noordranden van het beheergebied. Dit betreft het hele buitendijkse gebied, inclusief de uiterwaarden van de rivier Bergsche Maas en de deltawateren (Hollands Diep-Haringvliet, Volkerak-Zoommeer- Binnenschelde-Markiezaatsmeer). Primaire keringen beschermen hier het binnenland. Anderzijds betreft deze categorie het regionaal watersysteem dat uitmondt in het hoofdwatersysteem en de regionale rivieren en kanalen omvat. Ook langs een aantal regionale rivieren, zoals de Mark en de Vliet, bevindt zich buitendijks gebied. Hier beschermen regionale keringen het binnenland tegen overstromingen. De regionale kanalen, zoals het Markkanaal, hebben een rol in de scheepvaart en vormen samen met de rivieren een samenhangend systeem van grotere bevaarbare waterlopen.

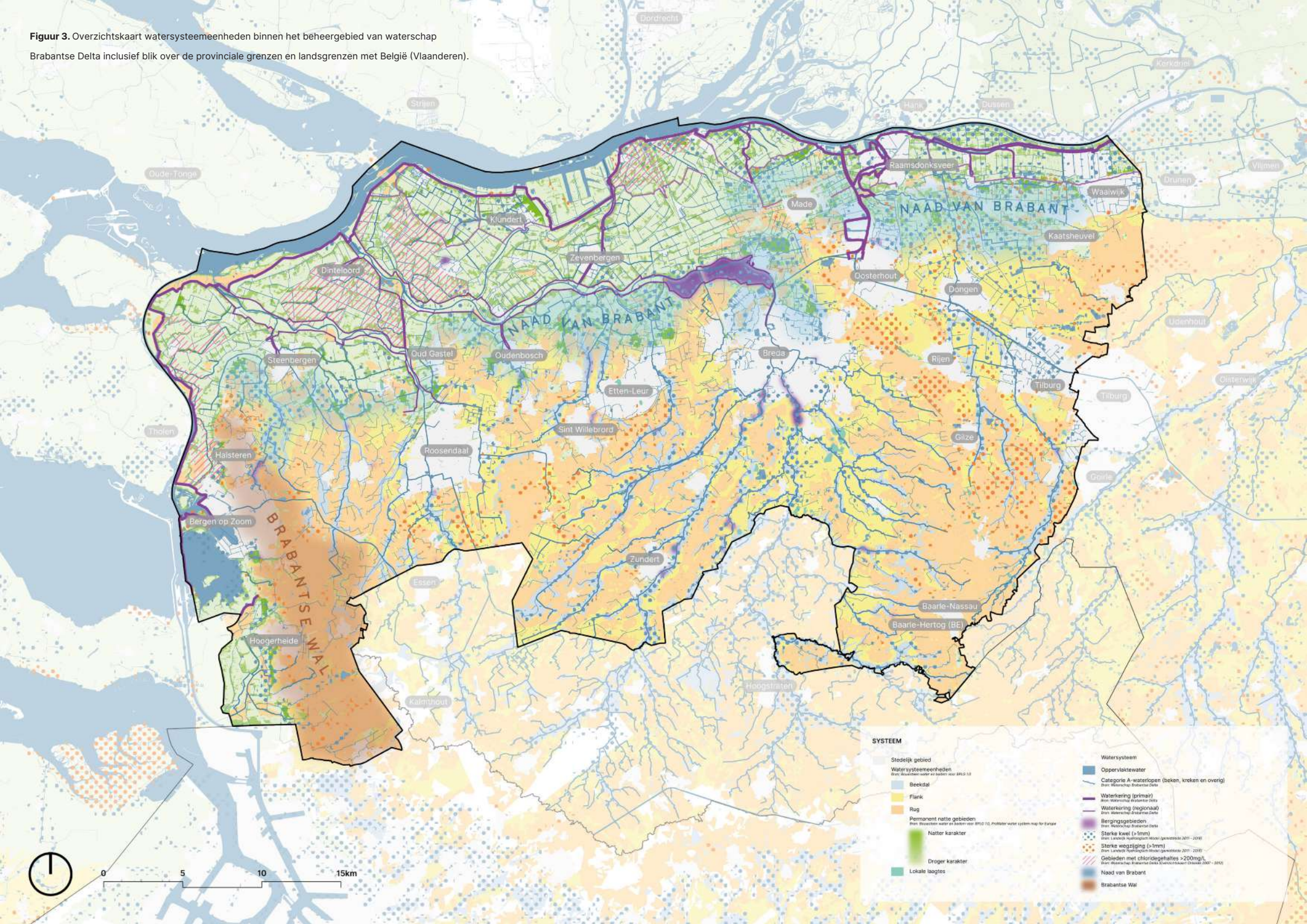
In de toekomst krijgen de rivieren in extreme situaties hogere piekafvoeren én extreem lage waterstanden te verwerken. Dit vraagt om meer ruimte(reservering) voor water en dat heeft consequenties voor de ruimtelijke inrichting en het landgebruik. Daarnaast zijn de rivieren en kanalen belangrijk voor de aanvoer van zoet water in de polders.

BIJZONDERE GEBIEDEN IN HET BODEM- EN WATERSYSTEEM

Binnen de vijf watersysteemeenheden die op de voorgaande pagina's zijn beschreven, zijn twee bijzondere gebieden te onderscheiden. Op basis van hun ontstaansgeschiedenis, bodem- en watereigenschappen, ruimtelijke karakteristieken en (natuur)waarden nemen zij in het regionale bodem- en watersysteem een unieke plek in. Het gaat hierbij om de volgende twee gebieden:

- **Brabantse Wal:** een opvallende hoge rug in het westen van Brabant die gevormd is door erosie van de Schelde. Bijzonder is de steilrand, die op sommige plekken wel 20 meter bedraagt. Deze vormt de abrupte overgang tussen de zandgronden en de zeekleipolders. Door het samenspel van geologische processen, die lang geleden speelden in het grensgebied tussen Zeeland en Noord-Brabant, zijn rond de Brabantse Wal op korte afstand van elkaar hele verschillende landschapstypen ontstaan.
- **Naad van Brabant:** De Naad van Brabant is een overgangsgebied in de provincie Noord-Brabant dat zich uitstrekt van west naar oost. Het vormt een scheiding tussen de hoger gelegen zandgronden in het zuiden en de lager gelegen kleigronden in het noorden. Deze zone kenmerkt zich door de kwel van grondwater, waardoor een nat en natuurlijk divers landschap is ontstaan met specifieke flora en fauna. Historisch gezien heeft de Naad van Brabant een belangrijke rol gespeeld in de waterhuishouding en landbouw van de regio.

Figuur 3. Overzichtskaart watersysteem-eenheden binnen het beheergebied van waterschap Brabantse Delta inclusief blik over de provinciale grenzen en landsgrenzen met België (Vlaanderen).



3.2 STAP 2: AANDACHTSPUNTEN VOOR HET GRONDGEBRUIK

De hiervoor beschreven watersysteemeenheden en hun natuurlijke eigenschappen kennen een belangrijke wisselwerking met het grondgebruik dat er binnen plaatsvindt. De watersysteemeenheden scheppen, wanneer wordt beredeneerd vanuit water en bodem, de condities voor welk grondgebruik wel en niet passend is. Momenteel is dat niet vanzelfsprekend. We zien dat het huidige grondgebruik niet altijd aansluit bij de natuurlijke condities van de watersysteemeenheid waarin het gelegen is. Dit kan negatieve gevolgen hebben, bijvoorbeeld wanneer een vorm van grondgebruik vraagt om veel ontwatering in een eenheid waar van nature natte condities voorkomen. Het beredeneren vanuit water en bodem geeft richting aan (nog te maken) ruimtelijke keuzes: hoe zorgen we ervoor dat de juiste functie op de juiste plek (watersysteemeenheid) terechtkomt? De aandachtspunten voor het grondgebruik volgen uit de natuurlijke eigenschappen en verschillen daarom per watersysteemeenheid. In dit hoofdstuk worden deze aandachtspunten per eenheid uiteengezet.

RUGGEN

De ruggen spelen een belangrijke rol in de waterhuishouding van het beekdalsysteem. Ze hebben een grote infiltratiecapaciteit en dragen bij aan de grondwateraanvulling. Het centraal stellen van het water- en bodemsysteem levert voor het grondgebruik op de ruggen een aantal aandachtspunten op:

- De hogere ligging van de ruggen zorgt dat op de ruggen over het algemeen sprake is van droge(re) omstandigheden, die implicaties hebben voor het grondgebruik. Gestreefd moet worden naar zo veel mogelijk infiltratie van overtollig neerslagwater en zo min mogelijk afvoer.
- Grondgebruik dat de grondwaterstanden sterk doet dalen, bijvoorbeeld door diepe ontwatering, is niet passend op de ruggen. Dit kan leiden tot verdroging van de zandruggen en van de omliggende natte ecosystemen in het beekdal.
- Grondgebruik dat gevoelig is voor uitspoeling van nutriënten, zoals stikstof en fosfaat, en gewasbeschermingsmiddelen naar het grondwater moet worden vermeden op de ruggen. Er liggen wel kansen voor landbouwpraktijken die gericht zijn op het minimaliseren of elimineren van emissies naar het grondwater.
- Gestreefd moet worden naar verbetering van het watervasthoudend vermogen van de bodem, bijvoorbeeld door het toevoegen van organische stof in de bodem. Dit vergroot de infiltratiecapaciteit, de sponswerking en bodemvruchtbaarheid en heeft positieve gevolgen voor zowel het watersysteem als voor landbouwkundig grondgebruik.
- Voor stedelijk gebied dat zich op een rug bevindt, is het vergroten van de infiltratiecapaciteit voor regenwater een belangrijk aandachtspunt.

FLANKEN

De flanken zijn de schakels tussen de ruggen en beekdalen. Het zijn overgangsgebieden waar zowel drogere als nattere zones voorkomen. De flanken dragen, evenals de ruggen, voor een deel bij aan de aanvulling van het grondwater dat de beek voedt. Het centraal stellen van het water- en bodemsysteem levert voor het grondgebruik op de flanken een aantal aandachtspunten op:

- De hydrologische eigenschappen van de flank hebben implicaties voor het grondgebruik. Grondgebruik moet rekening houden met de verschillen tussen de drogere delen en de nattere delen van de flanken (gradiënten). Op de drogere delen is er een aandachtspunt om voldoende ruimte te geven aan het infiltreren van regenwater, terwijl er in de nattere delen aandacht en ruimte moet zijn voor het vertraagd afvoeren van water. In de huidige situatie is het ontwateringssysteem veelal afgestemd op de laagste delen (met o.a. de aanwezigheid van diepe sloten en drainage). Dit is echter niet gewenst, omdat dit leidt tot te weinig infiltratie en afvang van kwelwater. Dit betekent dat het grondgebruik rekening moet houden met (tijdelijk) nattere en drogere delen. Het is dus bijvoorbeeld niet passend om op de flanken diepe sloten aan te leggen; dit kan verdroging in de overgangszone naar het beekdal tot gevolg hebben, wat schadelijk is voor ecosystemen, zowel op de flanken zelf als in de beekdalen.
- De flanken hebben grondwaterstanden die in bereik liggen van de wortelzone en hebben

van nature een hogere bodemvruchtbaarheid. Voor landbouw zijn de flanken zeer geschikt: ze zijn niet te droog, maar ook niet te nat. Vanuit waterkwaliteit is het wel van belang om uitspoeling van nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en andere vervuilingbronnen naar het grond- en oppervlaktewater te voorkomen.

- Vanuit het water- en bodemsysteem redenerend, zijn de flanken redelijk geschikt voor bebouwing. Omdat de flanken bijdragen aan het aanvullen van het grondwater dat de beek voedt, is het van belang om te veel verharding en te snelle afvoer van water te voorkomen, zodat regenwater de kans krijgt om te infiltreren.

BEEKDALEN

In de beekdalen komen in de winter en in het voorjaar hoge grondwaterstanden voor en bestaat de kans op overstroming/inundatie. Door de jaarronde toestroom van kwel blijven de gronden ook in de zomer vochtig - mits de grondwatervoeding vanuit de hogere ruggen en flanken intact is. Daarnaast is er sprake van een hoge bodemvruchtbaarheid en aanvoer van nutriënten door overstroming met beekwater. Het centraal stellen van het water- en bodemsysteem levert voor het grondgebruik in de beekdalen een aantal aandachtspunten op:

- Vanwege de hoge grondwaterstanden en overstromingsrisico's moet terughoudend omgegaan worden met bebouwing in het beekdal. Indien er toch bebouwing moet

komen, moet dit geen belemmering opleveren voor de groenblauwe dooradering en het bergend vermogen van het beekdal. Dit betekent onder andere dat de nattere omstandigheden in dit gebied geaccepteerd zullen moeten worden. Voor bebouwing in het beekdal kan dit betekenen dat er (periodieke) wateroverlast optreedt. In het kader van overstromingsrisico's kunnen ruimtelijke keuzes die verder stroomopwaarts worden gemaakt, bijvoorbeeld in Vlaanderen, zowel positieve als negatieve impact hebben op de afvoercapaciteit van de beek en daarmee de waterveiligheid langs de beken in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta.

- De condities in de beekdalen hebben implicaties voor de landbouw. Zo liggen er kansen voor landbouw die bestand is tegen overstroming en periodiek hoge grondwaterstanden, zoals grassen, riet of cranberry's. Ontwatering van de beekdalen ten behoeve van het teelten van drogere gewassen moet worden vermeden om verdroging in het beekdal te voorkomen. Eventuele verdroging heeft niet alleen gevolgen op de betreffende locatie, maar kan ook verder stroomafwaarts gevolgen hebben voor bijvoorbeeld de waterstand van de beek. De ruimtelijke keuzes die stroomopwaarts worden gemaakt, bijvoorbeeld in Vlaanderen, kunnen daardoor zowel positieve als negatieve impact hebben binnen het beheergebied van waterschap Brabantse Delta. Vanuit het oogpunt van waterkwaliteit moet er ook in de beekdalen extra aandacht zijn voor het voorkomen van uit- en afspoeling van vervuilende stoffen.

POLDERS

Polders zijn kunstmatige systemen met gecontroleerde waterstanden. De fluctuatie van de grondwaterstanden is hier over het algemeen minder groot dan in andere gebieden, hoewel het grondwater in natte periodes tot aan maaiveld kan stijgen. Wateraanvoer vindt voornamelijk plaats via neerslag en via oppervlaktewater. Het centraal stellen van het water- en bodemsysteem levert voor het grondgebruik in de polders een aantal aandachtspunten op:

- In de polders kunnen de waterpeilen vergaand worden gestuurd, maar in de toekomst zullen zowel piekbuien en beperkte zoetwaterbeschikbaarheid (aanvoermogelijkheden) vaker voorkomen. Daarom is het belangrijk om vanuit de bestaande grondgebruikers mogelijkheden te bieden voor het verruimen van het watersysteem flexibele om meer water te kunnen bufferen.
- In de polders is het in principe mogelijk om de waterpeilen aan te passen op het grondgebruik. Echter, in de toekomst zullen piekbuien vaker voorkomen en is de zoetwaterbeschikbaarheid van voldoende kwaliteit in de polders niet vanzelfsprekend. Daarom is het voor het grondgebruik, zoals de landbouw, van belang om voor te sorteren op het bieden van mogelijkheden voor flexibele waterberging om wateroverlast te voorkomen en zoetwaterbuffers aan te leggen voor droge tijden.

- Vanwege het waterveiligheidsaspect, de bodemgesteldheid en de grondwaterstanden zijn de polders minder geschikt voor bebouwd gebied. Op de stroom- en kreekruggen, met iets hogere ligging en lichtere bodems, kan bebouwd gebied worden overwogen.
- Eigen aan het poldersysteem is dat er plekken zijn met brakke kwel. Nu wordt in enkele gebieden extra water aangevoerd om het watersysteem door te spoelen met zoet water om brak oppervlaktewater te voorkomen. Omdat de waterbeschikbaarheid (voor doorspoelen) in de toekomst zal afnemen zijn teelten die gevoelig zijn voor zoutconcentraties in het grond- en oppervlaktewater hier dus niet meer passend.

REGIONAAL RIVIEREN- EN KANALENSTELSEL

Het stelsel van rivieren en kanalen vormt een samenhangend systeem dat zowel een rol heeft in de aan- en afvoer van water. Ook de scheepvaart is een belangrijke gebruiker. Primaire en regionale keringen beschermen de omgeving tegen overstromingen. Het centraal stellen van het water- en bodemsysteem levert voor het grondgebruik in het regionaal rivieren- en kanalenstelsel een aantal aandachtspunten op:

- Om voldoende ruimte te houden voor de doorstroming en berging van water, moeten nieuwe bebouwing en niet-watergebonden functies in het rivierbed zoveel mogelijk worden voorkomen. Functies die binnendijs kunnen,

dienen ook binnendijs ontwikkeld worden, bijvoorbeeld wonen.

- Rond de waterkeringen moet rekening gehouden worden met voldoende ruimte voor eventuele toekomstige dijkversterkingen en waterbergingsmogelijkheden.
- Het grondgebruik op en rondom waterkeringen dient niet ten koste te gaan van de stabiliteit van de kering, bijvoorbeeld door begrazing door koeien.
- Bij het werken aan de waterveiligheidsopgave is het belangrijk om de koppeling met ecologie, zoetwater beschikbaarheid en ruimtelijke kwaliteit op te zoeken.
- Bij ontwikkelingen rond het regionaal rivieren- en kanalenstelsel dient altijd rekening gehouden te worden met het behoud van vrij zicht (visueel en radar) voor veilig vaarverkeer.

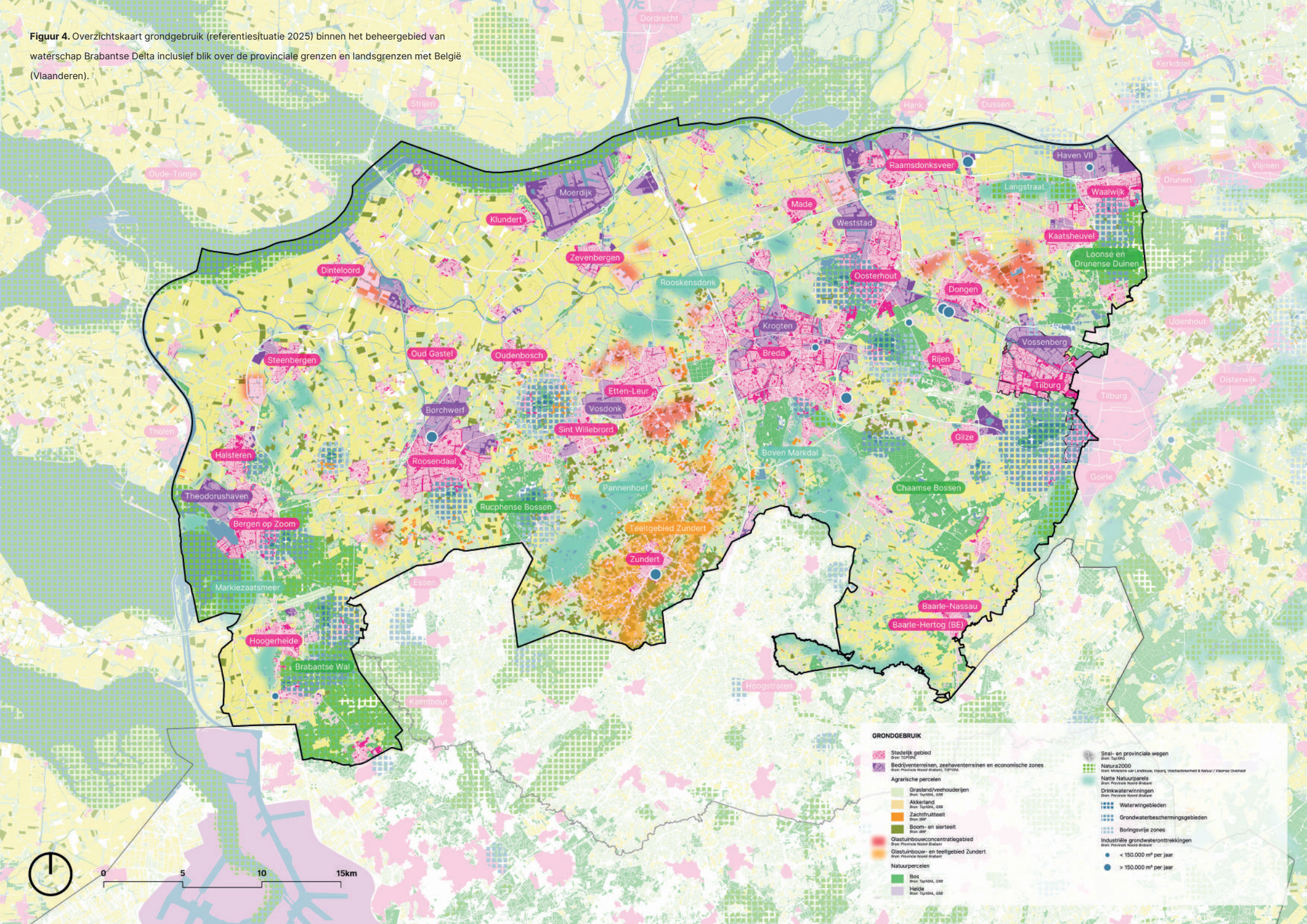
BIJZONDERE GEBIEDEN OP BASIS VAN HET GRONDGEBRUIK

Door de jaren heen zijn ‘over’ de vijf watersysteemeenheden lagen van grondgebruik ontstaan, die zich op verschillende manieren verhouden tot de watersysteemeenheden. Op basis van hun ontstaansgeschiedenis, sociale en ruimtelijke betekenis, regelgeving en de wisselwerking met de watersysteemeenheden zijn in het ruimtelijk beeld 4 bijzondere gebieden uitgelicht:

- **Teeltgebied Zundert:** het teeltgebied rond Zundert staat bekend om zijn intensieve landbouw, met een sterke focus op gespecialiseerde teelten. Het omvat voornamelijk een combinatie van kassen en boom-en fruitteelt, met hoogwaardige gewassen als aardbeien en boom-en haagplanten als voornaamste teelten. Het is een innovatief en economisch belangrijk gebied, waar aardbeien worden geproduceerd die tot de beste van Nederland behoren en waar zo’n 40% van de landelijke export van bomen wordt gekweekt.
- **Glastuinbouwconcentratiegebieden:** de concentratiegebieden bevinden zich op diverse plekken in het gebied en bestaan uit significante concentraties van glastuinbouw. Deze gebieden kenmerken zich door een hoge dichtheid aan kassen waar onder gecontroleerde omstandigheden groenten, bloemen en planten worden geteeld. De glastuinbouw in deze regio is economisch belangrijk en staat bekend om zijn innovatieve teeltmethoden en hoge productiviteit.
- **Natte Natuurparels:** de Natte Natuurparels omvatten waardevolle, natte natuurgebieden met een hoge biodiversiteit en waar de aanwezige planten en dieren sterk afhankelijk zijn van een voldoende hoge grondwaterstand en een goede waterkwaliteit. Voorbeelden van Natte Natuurparels in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta zijn het Markdal, de Noordpolder Ossendrecht, Westelijke Langstraat en de Pannenhoeft.
- **Natura2000-gebieden:** Natura 2000-gebieden zijn beschermde natuurgebieden aangewezen om Europees belangrijke habitats en soorten te beschermen en beschikken over grote, unieke natuurwaarden. In het beheergebied van waterschap Brabantse Delta liggen (delen van) de volgende Natura2000-gebieden: de Brabantse Wal, Markiezaat, het Zoommeer, Krammer-Volkerak, Hollands Diep, de Biesbosch, Langstraat, Loonse en Drunense Duinen, Regte Heide & Riels Laag en het Ulvenhoutse Bos.¹

¹ [Overzicht Natura2000 gebieden in Nederland.](#)

Figuur 4. Overzichtskaart grondgebruik (referentiesituatie 2025) binnen het beheergebied van waterschap Brabantse Delta inclusief blik over de provinciale grenzen en landsgrenzen met België (Vlaanderen).



3.3 STAP 3: INZICHT IN DE OPGAVEN

De wateropgaven in het waterschapsgebied Brabantse Delta zijn grofweg uiteen te zetten langs drie sporen: watertekort, wateroverlast (inclusief waterveiligheid) als waterkwantiteitsopgaven, en een waterkwaliteitsopgave. Klimaatverandering en grondgebruik zijn belangrijke oorzaken van zowel de waterkwantiteits- als waterkwaliteitsopgaven.

DROOGTE

Als gevolg van een veranderend klimaat worden de zomers in Nederland steeds warmer en droger. Dit heeft gevolgen voor het watersysteem: grondwaterstanden dalen, kwelstromen worden minder en de beschikbaarheid van water voor wateraanvoer is niet meer vanzelfsprekend omdat de afvoeren van Rijn en Maas afnemen. Daarnaast is er juist in droge perioden meer behoefte aan (grond)water: de drinkwatervraag neemt toe en er wordt meer grond- en oppervlaktewater onttrokken voor beregening. Deze toename in onttrekkingen zorgt vervolgens voor nog meer druk op het (grond)watersysteem. Belangrijk

om hierbij te realiseren is dat onttrekkingen of maatregelen verder bovenstrooms, bijvoorbeeld in beekdalen die in Vlaanderen ontspringen, impact kunnen hebben op het systeem verder stroomafwaarts. Goede (internationale) afstemming is dus cruciaal in het werken aan deze opgaven.

Om uitputting van de grondwatervoorraad en negatieve effecten te voorkomen ligt er een belangrijke opgave om zo zuinig mogelijk om te gaan met ons (grond)water en de neerslag die er valt zo goed mogelijk te infiltreren, vast te houden en vertraagd af te voeren. Voorbeelden hiervoor zijn:

→ Infiltreren (ruggen en flanken):

- Neerslagwater in de bodem infiltreren (in plaats van afvoeren).
- De infiltratiecapaciteit en het watervasthoudend vermogen van de bodem vergroten.

- Ontwateringsmiddelen en drainage in infiltratiegebieden opheffen

→ Vasthouden (flanken en beekdalen):

- Verondieping en dempen van watergangen
- Beperking van drainage
- Inundatie op maaiveld accepteren en grondgebruik op aanpassen

→ Vertraagd afvoeren (beekdalen):

- Verondiepen en hermeanderingen beeksystemen (zoveel mogelijk afvoer via natuurlijke laagtes in plaats van via gegraven stelsels)
- Stuwpeilverhoging

→ Zuinig omgaan met water (overal):

- Geen zoutgevoelige teelten in gebieden met brakke kwel
- Geen droogtegevoelige gewassen op de zandgronden (ruggen en flanken)

WATEROVERLAST EN WATERVEILIGHEID

Door klimaatverandering zal er niet alleen droogte optreden, maar ook meer neerslag vallen en dan met name in extremere situaties. Dit kan bestaan uit langere perioden met veel neerslag (zoals in de winter '23/24) of een toename van de hoeveelheid en intensiteit van piekbuien. Dit kan leiden tot wateroverlast.

In tijden van teveel water ligt een opgave om voldoende capaciteit in het waterstelsel te hebben om wateroverlast (o.a. inundatie) te beperken. Hieraan kan worden gewerkt door bijvoorbeeld:

- **Infiltratie en vergroten van het watervasthoudend vermogen van de bodem:** Op deze manier infiltreert er zoveel mogelijk water in de bodem en gaat er zo min mogelijk water via oppervlakkige afstroming over het maaiveld naar de watergangen.
- **Waterbergingsgebieden aanwijzen en inrichten:** Door gebieden aan te wijzen als bergingsgebied en daarop het grondgebruik aan te passen, wordt overlast elders voorkomen.
- **Ruimte geven aan het watersysteem:** Dit omvat op de zandgronden het verondiepen en verbreden van watergangen die het best in samenhang met de opgave rond droogte kan worden aangepakt. In de polders gaat het om het verruimen van het oppervlaktewatersysteem.

Door stijgende waterstanden in het beek- en riviersysteem en meer inundatie bestaat ook het risico dat de waterveiligheid in het geding komt. Uiteraard ligt hier een opgave om ten alle tijden te zorgen voor een goede waterveiligheid. Ruimtelijke ordening en ruimtelijke keuzes spelen hierin een belangrijke rol: voorkom gevoelige functies zoals bebouwing en infrastructuur in gebieden die risico's kennen voor overstroming en inundatie en voorkom ook ontwikkelingen in het buitendijkse gebied. Ook hierbij geldt dat ruimtelijke keuzes verder bovenstrooms impact kunnen hebben op de risico's verder stroomafwaarts. Effectieve ruimtelijke keuzes om het risico op wateroverlast in een bepaald gebied te verminderen vinden soms bovenstrooms plaats: in een andere gemeente of zelfs voorbij onze landsgrenzen in Vlaanderen. Hierbij is goede afstemming en samenwerking dus cruciaal. Daarnaast is ook het goed voorbereid zijn op een eventuele calamiteit en een goed en snel herstel na afloop hierbij van cruciaal belang (zie ook hoofdstuk 5.2).

WATERKWALITEIT EN ECOLOGIE

De waterkwaliteit van veel oppervlaktewateren voldoet (nog) niet aan de doelstellingen die voor 2027 zijn opgenomen in de Kader Richtlijn Water. Het gaat hierbij niet alleen om nutriënten, maar ook om microverontreinigingen en andere milieuvreemde stoffen. Het waterschap rapporteert voor elk KRW-waterlichaam de toestand en de te nemen maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Ook na 2027 is het op peil houden en waar mogelijk verbeteren van de waterkwaliteit een belangrijke opgave,

in het bijzonder in de delen van het water- en bodemsysteem die hier extra gevoelig voor zijn. Het verbeteren van de waterkwaliteit en het behalen van de KRW-doelen heeft daarnaast ook een belangrijke relatie met de waterkwantiteit: bijvoorbeeld als het gaat om het behouden van voldoende watervoerendheid in de beken. Vanuit de gedachte water en bodem sturend is het belangrijk dat uitspoeling van milieuvreemde stoffen en nutriënten zoveel mogelijk wordt voorkomen, zowel voor vervuiling van binnen de waterschapsgrenzen als daarbuiten. Verbetering van het vasthoudend vermogen van de bodem is daarbij een belangrijke opgave.

BIJZONDERE GEBIEDEN OP BASIS VAN DE OPGAVEN

Binnen het beheergebied van het waterschap zijn zeven gebieden te onderscheiden die door hun unieke eigenschappen specifieke opgaven met zich meebrengen in relatie tot het water- en bodemsysteem. Het gaat hierbij om de volgende 7 bijzondere gebieden, overeenkomstig met de gebieden die worden benoemd in de ruimtelijke analyse voor het Waterbeheerprogramma 2022-2027:

- **AFC-Dinteloord (1A):** dit gebied is een agro-foodcluster en hotspot voor High Tech Agro en innovatie die met name op voedselproductie en de circulaire economie gericht is. In het gebied zijn de belangrijkste opgaven het afstemmen van zoetwatervoorziening via de Zuidwestelijke Delta en de KRW-inspanningen op de (door)ontwikkeling van het AFC-cluster.

- **Haven Moerdijk (1B):** dit gebied huisvest de grote industrie van West-Brabant. Er zit veel logistieke bedrijvigheid en is een belangrijk gebied voor de nationale energietransitie (Powerport Regio Moerdijk). Duurzaamheidsontwikkelingen in het gebied gericht op de circulaire economie en de afvalwaterstroom van het haven terrein naar de RWZI in Bath, kunnen een grote impact hebben op West-Brabant. Vooral de afvalwaterstroom vormt voor het waterschap een belangrijke opgave.

- **Geertruidenberg - Waalwijk (1C):** dit gebied omvat een binnenhaven met groot bedrijventerrein die zich momenteel doorontwikkelen als vestigingsplaats voor XXL-logistiek inclusief een mogelijke ontwikkeling van een energiehub rond de Amercentrale. Daarnaast bevinden zich in dit gebied hoogwaardige landbouw (Plukmade) en waardevolle natuur (Natura2000-gebied Westelijke Langstraat). In het gebied zijn het voortzetten van de verbeteringen in de waterhuishouding van de Langstraat in relatie tot de (deels nog onzekere) andere ontwikkelingen in het gebied en de consequenties daarvan voor de watervoorziening en waterveiligheid belangrijke opgaven.

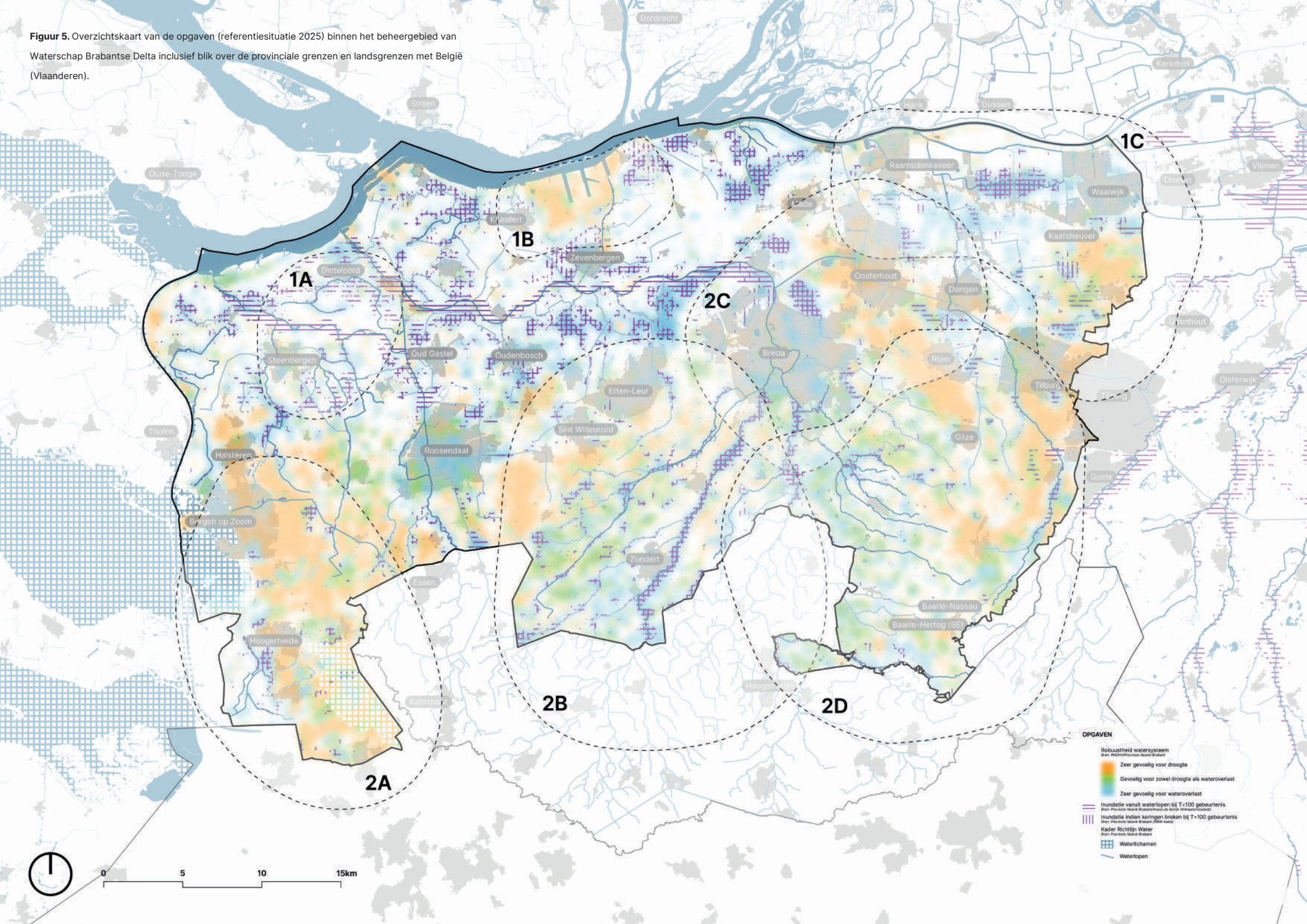
- **Brabantse Wal - Aviolanda (2A):** in dit grensoverschrijdende gebied komen de natuuropgaven rondom de Brabantse Wal en het (deels in Vlaanderen gelegen) Grenspark Kalmthoutse Heide samen met de stedelijke vraagstukken van Bergen op Zoom en de hotspot voor de High Tech Systems & Maintenance in Woensdrecht (Aviolanda). In het gebied zijn verdrogingsbestrijding, de KRW-opgave en stikstof belangrijke opgaven.

- **Agrocluster Zundert - Hoogstraten (2B):** in dit gebied, dat onderdeel uitmaakt van het Van Gogh Nationaal Park, ligt een grensoverschrijdend cluster voor zachtfruit en-boomteelt, zijn er grote uitdagingen met betrekking tot vrijkomende agrarische bebouwing en zijn veel belangrijke natuur- en landschapswaarden te vinden. In het gebied vormen klimaatrisico's op het gebied van wateroverlast, waterkwaliteit en droogte belangrijke opgaven.

- **Stedelijk gebied Breda - Oosterhout (2C):** in dit gebied spelen grote opgaven rondom woningbouw en bedrijventerreinen: het grootste deel van de regionale woningbouwopgave t/m 2027 zal in dit gebied moeten landen door middel van zowel in- als uitbreiding. Dit legt in het bijzonder een ruimtelijke druk op de stadsranden, waar woningbouw, de functie als recreatief uitloopegebied en de landbouw concurreren om ruimte. Het klimaatrobuust inrichten van deze gebieden, maar zeker ook de inbreidingslocaties, vormt een belangrijke opgave. Daarnaast is ook het benutten van de kansen van aquathermie in deze gebieden van belang.

- **Landschapszone Alphen-Chaam, Baarle-Nassau (2D):** dit gebied wordt gekenmerkt door veel natuur- en landschapswaarden en een relatief extensieve agrarische sector met een belangrijk aandeel veehouderij. Recreatie is hier een belangrijke economische drager. In het gebied vormen de vrijkomende agrarische bebouwing (VAB) in het kader van intensivering, de energietransitie, het sluiten van kleine lokale kringlopen, biomassa en bosaanplant belangrijke opgaven. Door de intensivering nemen daarnaast in de toekomst de klimaatrisico's toe. De tegenstellingen tussen functies en deelgebieden gaan toenemen en daarmee ook de dilemma's voor het waterbeheer. Daarmee gaan de vraag naar voldoende water, de risico's van wateroverlast en droogte en waterkwaliteit eveneens belangrijke opgaven vormen.

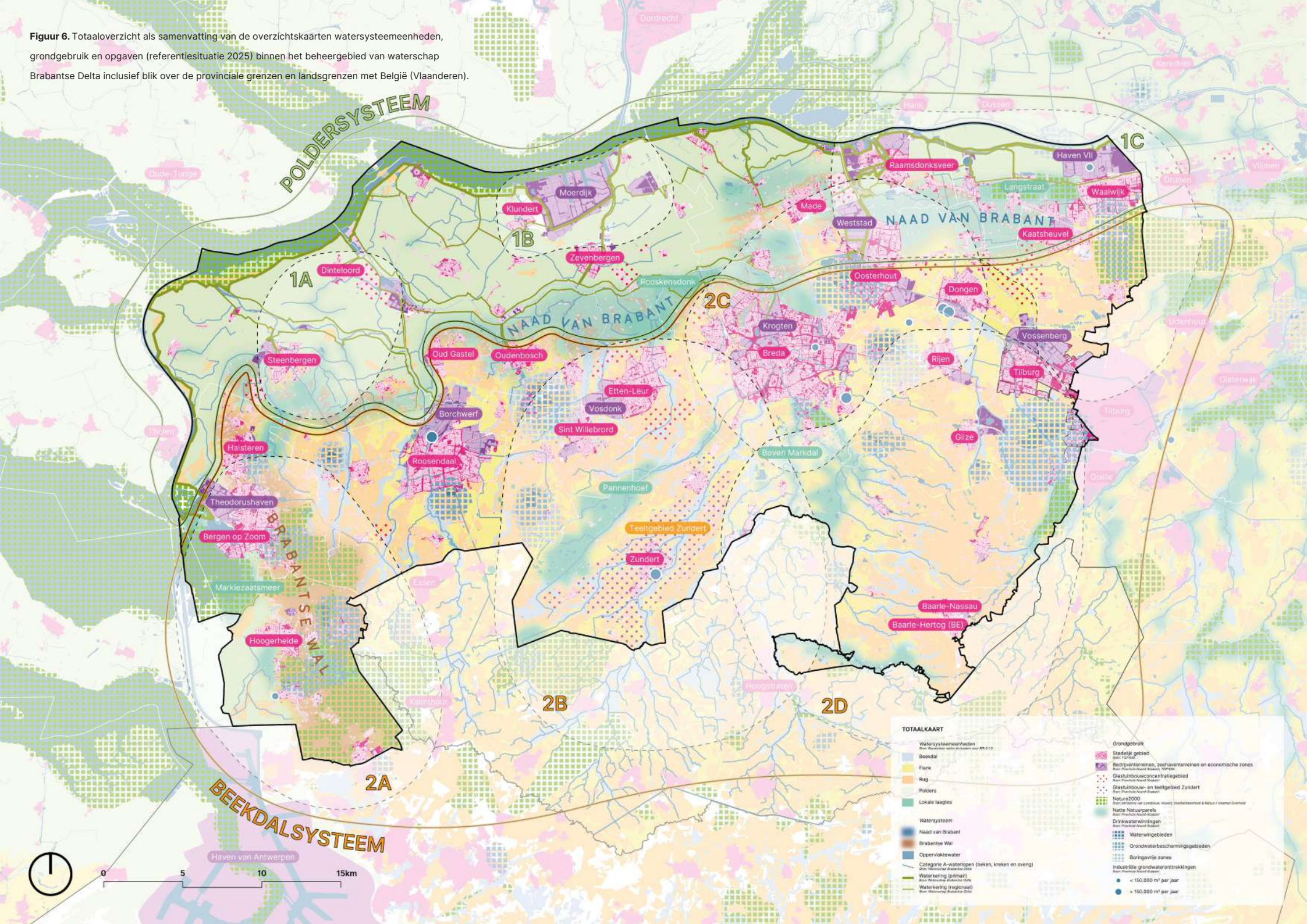
Figuur 5. Overzichtskaart van de opgaven (referentiesituatie 2025) binnen het beheergebied van Waterschap Brabantse Delta inclusief blik over de provinciale grenzen en landsgrenzen met België (Vlaanderen).



3.4 STAP 4: TOTAALOVERZICHT

Wanneer de watersysteemeenheden, het huidige grondgebruik en de opgaven over elkaar heen worden gelegd ontstaat een overzichtskaart die een samenvattend beeld geeft van de huidige stand van zaken in het kader van water en bodem sturend in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta, inclusief blik over de provinciale grenzen en landsgrenzen met België (Vlaanderen). Deze totaalkaart wordt op de volgende pagina weergegeven.

Figuur 6. Totaaloverzicht als samenvatting van de overzichtskaarten watersysteemeenheden, grondgebruik en opgaven (referentiesituatie 2025) binnen het beheergebied van waterschap Brabantse Delta inclusief blik over de provinciale grenzen en landsgrenzen met België (Vlaanderen).



4

Robuuste maatregelen en ontwikkelrichtingen

Waarmee moet je rekening houden bij een ontwikkeling? Hoe kun je robuust inspelen op de opgaven die voorliggen en de systeemeigenschappen in een gebied? Daar gaat dit hoofdstuk op in.

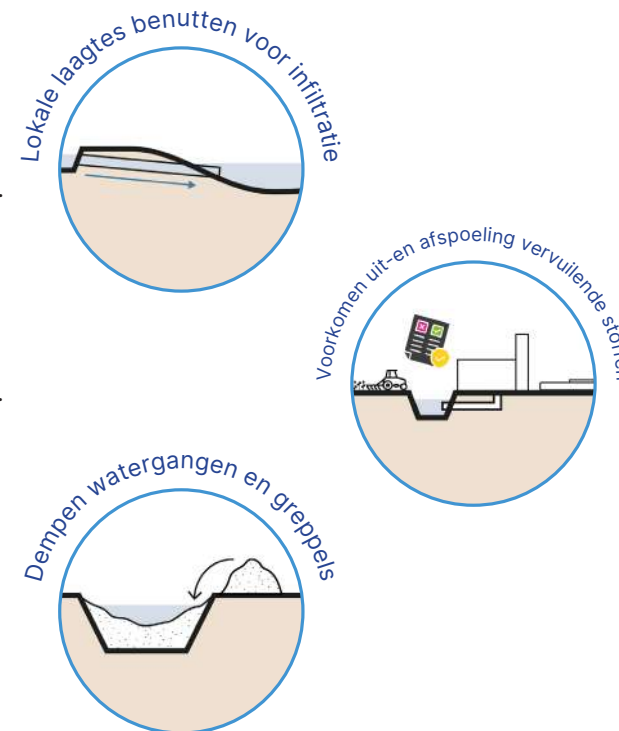
Het beschrijft per watersysteemeenheid wat gewenste en robuuste ontwikkelrichtingen zijn en welke maatregelen hierbij passen. Daarmee wordt ook helder hoe er in een bepaald gebied in ruimtelijke ontwikkelingen - van bebouwing tot landbouw of natuur - toekomstbestendig ingespeeld kan worden op de situatie.

4.1 ONTWIKKELRICHTINGEN EN MAATREGELEN OP DE RUGGEN

Voor de ruggen is de belangrijkste ontwikkelrichting om in te zetten op het maximaliseren van een schone grondwatervoorraad. Dit betekent dat:

- Het watersysteem wordt ingericht op vasthouden; afvoeren gebeurt alleen bij pieksituaties.
- Het watersysteem wordt ingericht op infiltreren.
- De ont- en afwatering wordt niet meer afgestemd op de laagste delen. Dit betekent dat er in lokale laagtes periodiek weer water op het maaiveld kan komen te staan. Ook kunnen laagtes worden benut om water vast te houden.
- Uitspoeling van stoffen naar het grondwater, zoals nutriënten of gewasbeschermingsmiddelen, wordt voorkomen.

Bekijk de [maatregelentabel](#) voor het overzicht aan passende maatregelen voor de ruggen.



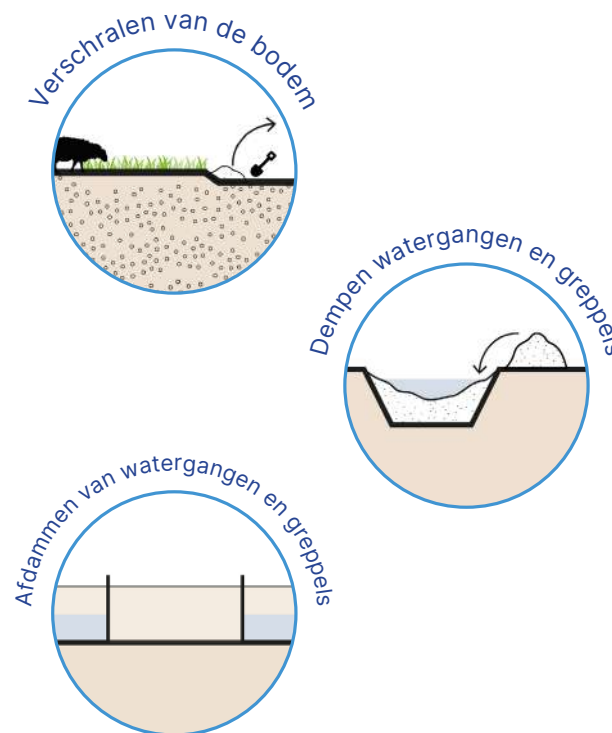
Figuur 7. Enkele voorbeelden van robuuste maatregelen voor de ruggen.

4.2 ONTWIKKELRICHTINGEN EN MAATREGELEN OP DE FLANKEN

Op de flanken ligt de belangrijkste ontwikkelrichting in het werken aan een betere balans tussen toestroom en afvoer van water, bij een hoger grondwaterpeil. Omdat flanken zowel drogere als nattere zones kennen, zijn de lokale omstandigheden bepalend welke maatregelen concreet kunnen bijdragen aan het verbeteren van deze balans. Dit betekent dat:

- Op de (van nature) drogere delen wordt ingezet op het infiltreren van water.
- In de (van nature) nattere delen wordt ingezet op vertraagd afvoeren.
- Het ont- en afwateringssysteem is niet meer afgestemd op de laagste delen. De lokale laagtes worden benut om water in vast te houden. In lokale laagten kan weer periodiek water op maaiveld komen te staan.
- Uitspoeling van stoffen naar het grondwater, zoals nutriënten of gewasbeschermingsmiddelen, wordt voorkomen.

Bekijk de [maatregelentabel](#) voor het overzicht aan passende maatregelen voor de flanken.



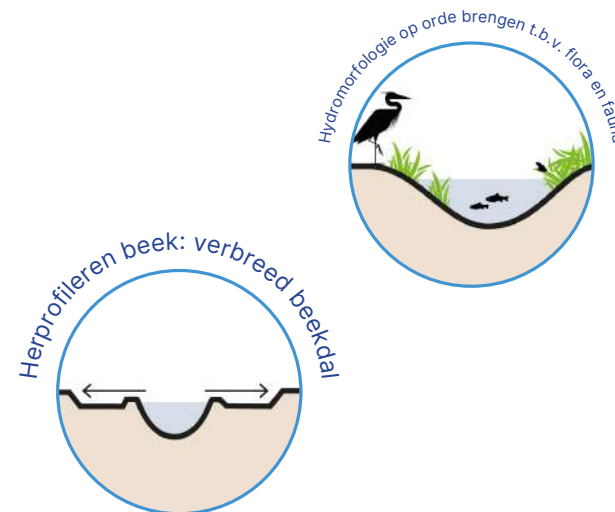
Figuur 8. Enkele voorbeelden van robuuste maatregelen voor de flanken.

4.3 ONTWIKKELRICHTINGEN EN MAATREGELEN IN DE BEEKDALEN

Voor de beekdalen ligt de belangrijkste ontwikkelrichting in het inzetten op het beekdal als robuuste en schone basis van het grond- en oppervlaktewatersysteem. Het leidende principe daarbij is om te vertrekken vanuit de natuurlijke waterdynamiek van het beekdal, met hoge grond- en oppervlaktewaterpeilen en een passende basisafvoer. Dit betekent dat:

- Er wordt ingezet op een optimaal robuust oppervlaktewaterpeil en grondwaterstanden in de beekdalen. Hierdoor kan incidenteel water op maaiveld komen te staan.
- Er wordt voldoende ruimte gecreëerd voor het opvangen van afvoerpieken in natte tijden - op plekken waar het afstromend oppervlaktewater in de beekdalen komt - en dit vertraagd af te voeren.
- Er wordt meebewogen met de natuurlijke afvoerdynamiek in de beken. Droogval treedt alleen op waar dit vanuit het systeem natuurlijk is.
- De hydromorfologie van de beek wordt op orde gebracht ter ondersteuning van de flora en fauna.
- Vervuiling van beekwater wordt voorkomen, zowel in het geval van uitspoeling als bij overstromingen.

Bekijk de [maatregelentabel](#) voor het overzicht aan passende maatregelen in de beekdalen.



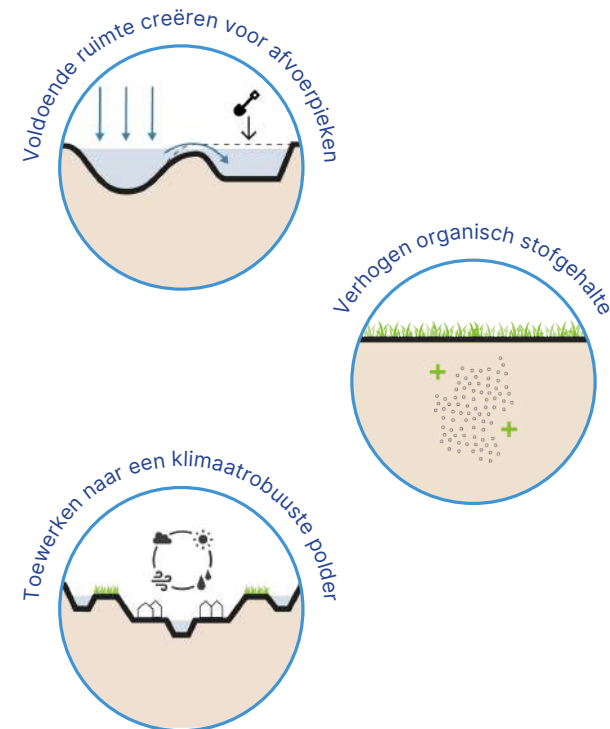
Figuur 9. Enkele voorbeelden van robuuste maatregelen voor de beekdalen.

4.4 ONTWIKKELRICHTINGEN EN MAATREGELEN IN DE POLDERS

De belangrijkste ontwikkelrichting van de polders bestaat uit het realiseren van een zo robuust mogelijk watersysteem, dat zowel bestand is tegen hevige regenval als droogte. Het zo lang mogelijk borgen van de waterbeschikbaarheid is daarbij een belangrijk principe. Dit betekent dat:

- Er wordt ingezet op het handhaven van peilen en optimaal benutten van beschikbaar aanvoerwater. Het watersysteem wordt robuuster ingericht en krijgt zo meer ruimte om extremen op te vangen. In periodes van droogte wordt geaccepteerd dat water beperkt beschikbaar is. Hiermee wordt rekening gehouden door te kiezen voor robuuste gewassen, die (beter) bestand zijn tegen dergelijke fluctuaties in waterbeschikbaarheid.
- Bij een robuuste inrichting hoort ook dat het ont- en afwateringsysteem en het waterpeil niet meer is afgestemd op de laagste delen. De lokale laagtes kunnen mogelijk worden benut om water te bufferen/bergen en waarbij dus wordt geaccepteerd dat in sommige gevallen weer periodiek water op het maaiveld staat.
- Er wordt ingezet op het schoonhouden of schoonmaken van water.

Bekijk de [maatregelentabel](#) voor het overzicht aan passende maatregelen in de polders.



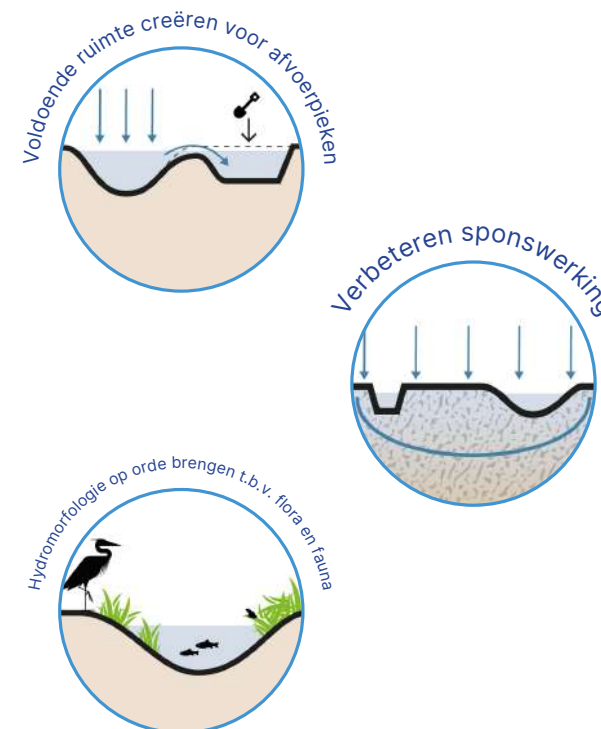
Figuur 10. Enkele voorbeelden van robuuste maatregelen voor de polders.

4.5 ONTWIKKELRICHTINGEN EN MAATREGELLEN IN HET REGIONAAL RIVIEREN-EN KANALENSTELSEL

Voor het regionaal rivieren- en kanalenstelsel ligt de belangrijkste ontwikkelrichting in het inzetten op voldoende ruimte(reservering) voor water en dijkversterkingen. Dit betekent dat:

- Er wordt ingezet op het borgen van de waterveiligheid door een combinatie van dijkversterking en ruimte voor de rivier. Hierbij wordt zoveel mogelijk als integrale gebiedsontwikkeling naar de opgave gekeken, door waar mogelijk koppelkansen gelegd worden voor bijvoorbeeld ecologie, zoetwaterbeschikbaarheid, het optreden van kwel in het gebied langs de rivier en ruimtelijke kwaliteit.
- Er niet gebouwd wordt in het rivierbed/ buitendijkse gebied.

Bekijk de [maatregelentabel](#) voor het overzicht aan passende maatregelen in het regionaal rivieren-en kanalenstelsel.



Figuur 11. Enkele voorbeelden van robuuste maatregelen voor het regionaal rivieren- en kanalenstelsel.



5

Samenwerken aan robuuste en adaptieve processen

Niet alleen fysieke maatregelen dragen bij aan een robuuste toekomst. Ook in de manier waarop over deze toekomst wordt nagedacht en hieraan wordt gewerkt, ligt een grote kans om de robuustheid te vergroten. Waterschap Brabantse Delta is zich hier uitermate van bewust. Het waterschap experimenteert onder andere met het denken en werken vanuit ontwikkelpaden en met het werken vanuit Strategisch Crisismanagement (SCM). In dit hoofdstuk wordt het denken en werken volgens deze methodes, in relatie tot dit ruimtelijk beeld, kort geïllustreerd. Daarbij is direct ook een noot te plaatsen: bij het werken aan een robuuste en toekomstbestendige leefomgeving is niet alleen het waterschap aan zet. Hierin hebben andere overheden ook een rol te pakken.

5.1 DENKEN VANUIT ONTWIKKELPADEN

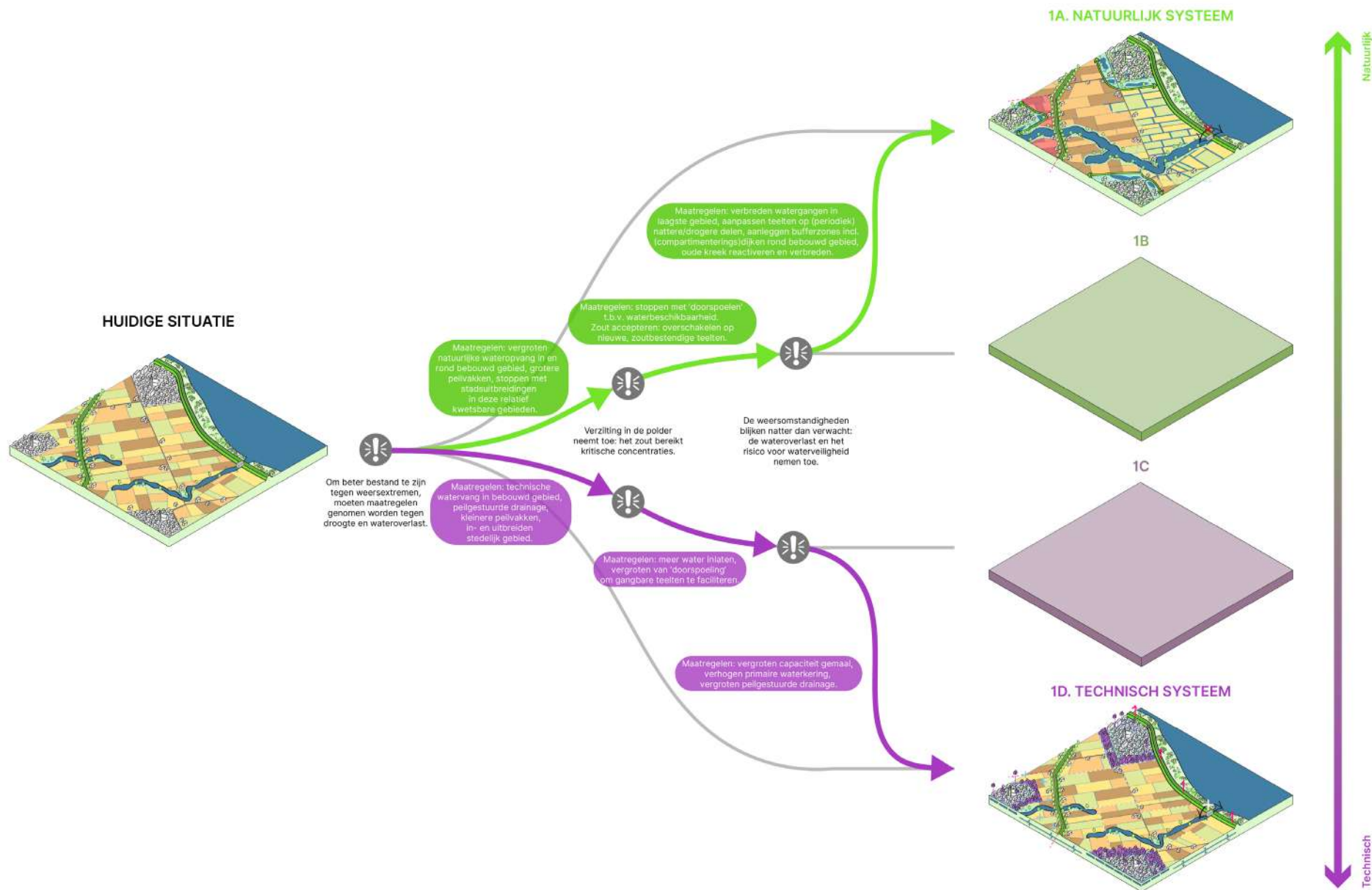
Het omgaan met onzekerheden is van groot belang voor de werkwijze van waterschap richting toekomst. De huidige werkwijze omvat meestal een projectaanpak, met vooraf bepaalde maatregelen die toewerken naar een vastgesteld doel. Deze werkwijze laat vaak zien dat de maatregelen die genomen werden wel effect hebben, maar het beoogde doel niet (volledig) wordt bereikt als gevolg van onvoorziene veranderingen of nieuwe inzichten die onderweg zijn ontstaan. Kortom, deze werkwijze werkt niet bij doelen die in beweging zijn. Het waterschap ziet de transitie naar klimaatrobuustheid niet als een vastomlijnd einddoel voor 2050. Door nieuwe omstandigheden of nieuwe kennis over het klimaat kan de definitie van wat klimaatrobuust is, tussentijds veranderen. Dit vraagt een andere manier van werken en denken. Het waterschap verkent hiertoe het werken met ontwikkelpaden, zoals binnen KLIMAP. Dit is een flexibele benadering die helpt om veerkracht en adaptief vermogen te versterken. Het gaat niet om een vastomlijnde route van A naar B, maar om het verkennen van mogelijke ontwikkelingen en het aanpassen van strategieën wanneer de situatie verandert. Het tussentijds evalueren of maatregelen effectief zijn en het bijsturen indien

nodig, zijn hier een belangrijk onderdeel in. Deze manier van denken kan welkomte houvast bieden in complexe ruimtelijke ordening, bijvoorbeeld bij het opstellen of herijken van (gemeentelijke) omgevingsvisies. Deze visies, zogeheten 'levende documenten', kijken vaak ver vooruit, met een tijdshorizon op bijvoorbeeld 2050. Daardoor moet met veel onzekerheden worden omgegaan: wat betreft het klimaat, water en bodem, maar ook wat betreft andere opgaven zoals stikstof, woningbouw en de landbouwtransitie. Door de volle breedte van mogelijke oplossingsrichtingen te verkennen en tussentijds te evalueren, kunnen omgevingsvisies door de tijd steeds worden aangepast aan veranderende omstandigheden om zo te blijven koersen op het beoogde doel. Het waterschap kan een actieve, adviserende rol innemen in deze trajecten en deze werkwijze agenderen en hier het voortouw in nemen. Voorbeelden van hoe dit in een bepaald gebied kan uitpakken, worden op de volgende pagina's voor twee gevallen uitgewerkt.

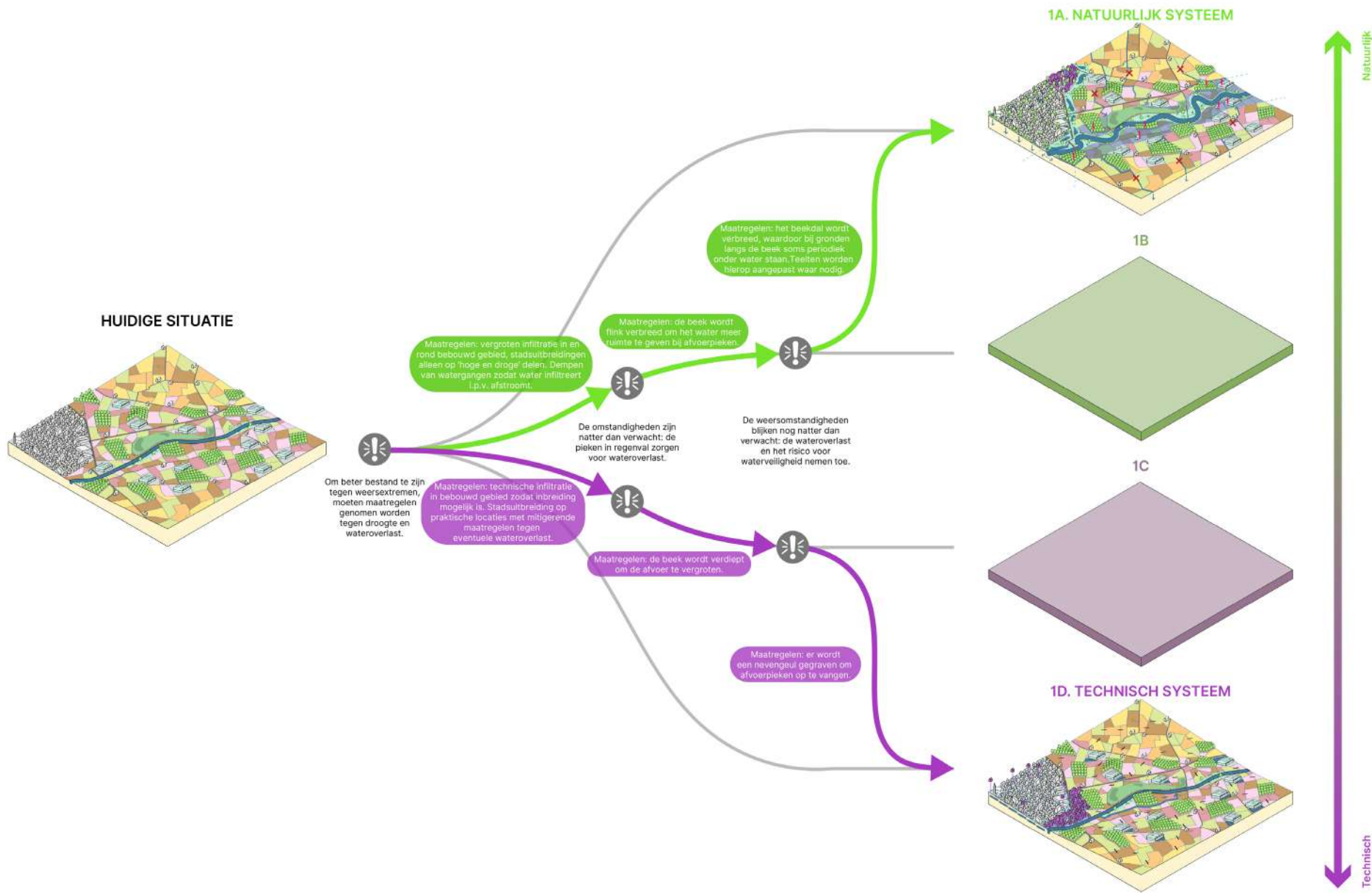
Ontwikkelpaden in de praktijk van het waterschap

Om te illustreren hoe het werken met ontwikkelpaden in de praktijk van waterschap Brabantse Delta vorm kan krijgen, zijn twee voorbeelden uitgewerkt: één voor een beekdalsysteem en één voor een poldersysteem. De voorbeelden geven inzicht in hoe veranderende omstandigheden kunnen vragen om een aanpassing in de strategie, bijvoorbeeld in een omgevingsvisie- of programma, en welke mogelijkheden er zijn om nog 'over te stappen' op een ander ontwikkelpad. Het laat zien dat hoe verder één bepaald ontwikkelpad (in dit geval 'natuurlijk' of 'technisch') wordt ingeslagen, hoe moeilijker het wordt om bij te sturen naar het andere ontwikkelpad - de paden komen door de tijd steeds 'verder uit elkaar' te liggen. Het is belangrijk om hiervan bewust te zijn bij de keuzes die we nu maken, maar het is minstens zo belangrijk dit geen verlamdend effect te laten hebben. Door regelmatig tussentijds te monitoren en evalueren blijft bijsturen mogelijk.

Figuur 13. Schematische, illustratieve weergave van mogelijke ontwikkelpaden in het poldersysteem inclusief veranderende omstandigheden gedurende de tijd.



Figuur 14. Schematische, illustratieve weergave van mogelijke ontwikkelpaden in het beekdalsysteem inclusief veranderende omstandigheden gedurende de tijd.



5.2 WERKEN VANUIT STRATEGISCH CRISISMANAGEMENT (SCM)

Het werken en denken vanuit ontwikkelpaden biedt veel kansen voor het werken aan een klimaatrobuste toekomst. Tegelijkertijd zullen er altijd restrisico's blijven. Hiervoor biedt het werken vanuit Strategisch Crisismanagement (SCM) handvatten. Met SCM vindt aan de voorkant het gesprek over het risicobeeld plaats en wordt het handelingsperspectief verkend en worden hierin (samen) keuzes gemaakt. Simpel gezegd wordt er vanaf het begin samen verkend welke risico's op een bepaalde plek acceptabel zijn. Deze denk- en werkwijze zal onder andere in de nieuwe Nationale Adaptatie Strategie (NAS) van 2026 als belangrijk uitgangspunt worden genomen. Het waterschap gebruikt het denkmodel van SCM voor alle toekomstige crises om het handelingsperspectief te bepalen en hierin keuzes te maken. Het SCM model bestaat uit de volgende vijf 'lagen':

1. **Voorkomen:** omvat de inspanningen om risico's te identificeren en te verkleinen dat een risico optreedt door preventieve maatregelen zoals een veilige dijk tegen overstroming.
2. **Beperken:** maatregelen die de gevolgen van een gebeurtenis beperken, waaronder

ruimtelijke inrichting en aangepast bouwen. Het inzetten op water en bodem sturend is hier onlosmakelijk mee verbonden.

3. **Waarschuwen:** beschikken over een geduid risicobeeld en hierop goed kunnen monitoren en alarmeren, waarna ook de samenleving op de gewenste manier in actie komt.
4. **Bestrijden:** voorbereiden op het handelen tijdens een (dreigende) gebeurtenis en het borgen van voldoende capaciteit om de situatie te stabiliseren en terug te keren naar 'normale bedrijfsvoering'. Hierbij hoort bijvoorbeeld ook het trainen van crisisteams om te zorgen dat zij in staat zijn adequaat te reageren op een calamiteit.
5. **Herstellen:** het voorbereiden op herstellen na een calamiteit door het beschikken over een herstelstrategie en-plan en een evacuatiemethode en zorgen dat de nazorg voor mensen, middelen en (schade)meldingen is geborgd.

Klimaatverandering zorgt ervoor dat het weer minder voorspelbaar wordt. Situaties die voorheen als calamiteit te boek stonden, worden

het nieuwe normaal. Nieuwe calamiteiten zijn minder voorstelbaar en voorspelbaar in omvang en complexiteit. Het veranderende klimaat met weersextremen doet beseffen dat niet alles voorkomen kan worden. Met enkel 'bestrijden' is er onvoldoende handelingsperspectief voor klimaatverandering en toekomstige, nieuwe typen crises. Daarom is het van belang om vroegtijdig met elkaar het gesprek te voeren over welke andere mogelijkheden er zijn (beperken, waarschuwen, bestrijden en/of herstellen) en wat dit vraagt van de ruimtelijke keuzes die worden gemaakt.

Momenteel is men met het risicobeeld in ruimtelijke ontwikkelingen vooral gewend om te werken met normen. Hoeveel kubieke meter waterberging is er nodig? Hoe hoog en sterk moet de dijk zijn als we in de omgeving een bepaalde functie ontwikkelen? Vaak wordt naar het waterschap gekeken om de normen te duiden zodat deze in het ruimtelijk ontwerp kunnen worden ingepast en projecten snel doorgang kunnen vinden. Met de context van de huidige klimaatverandering en de onzekerheid die dit

brengt, is dit een vraag waar het waterschap niet alleen een antwoord op kan geven. Het draait daarom steeds meer om de vraag die eigenlijk achter deze normen schuil gaat: welk risicoprofiel vinden we als samenleving acceptabel voor een ruimtelijke ontwikkeling? Dit is een vraag waar het waterschap niet alleen een antwoord op kan geven. Daarnaast is het belangrijk om met elkaar per laag af te stemmen wat we van elkaar verwachten of nodig hebben en wie waar welke rol heeft. Kortom: SCM biedt als denkmodel een hulpmiddel om je handelingsperspectief gestructureerd te bepalen en hierover met elkaar het gesprek aan te gaan. Wie heeft precies welke rol en wat verwachten we daarin van elkaar? In de figuur hiernaast is hiervoor een eerste aanzet opgenomen voor de handelingsperspectieven per 'laag' van SCM en de rol van iedere (overheids) instantie.

Om aan een risicobeeld te werken, is het van belang om handelingsperspectief te hebben op alle vijf fronten. Hierin hebben alle overheden, maar ook de maatschappij in brede zin ('whole of society') een rol en verantwoordelijkheid. Welke (overheids)instantie betrokken is bij welk van de vijf 'lagen' van SCM en welke rol (kaderstellend, adviserend of toezichthoudend/ uitvoerend) zij hierbij vervullen, wordt in Figuur 8 weergegeven. Sommige instanties vervullen in de risicobeheersing met name een toezichthoudende of uitvoerende rol, anderen hebben een meer adviserend of kaderstellende rol, en sommigen hebben het allebei. Het is belangrijk om bij het vormen van het risicobeeld aan de hand van SCM als (overheids)instanties gezamenlijk als één



Figuur 15. Schematisch overzicht van de verschillende lagen van Strategisch Crisismanagement en welke rollen en verantwoordelijkheden daarin door verschillende (overheids)instanties worden vervuld.

overheid op te trekken. Voldoende uitwisseling en afstemming tussen de verschillende rollen en het delen van verantwoordelijkheid is hierbij van groot belang. Het helpt ook als de brug wordt geslagen naar de 'whole of society': waarbij de overheid met bedrijven, maatschappelijke organisaties en inwoners een gedeelde verantwoordelijkheid neemt en het gesprek voert over het risicobeeld.

Het waterschap kan bij het voeren van deze gesprekken en het werken met SCM, eventueel in samenwerking met de Veiligheidsregio, een agenderende rol innemen.

Strategisch Crisismanagement (SCM) in de praktijk van het waterschap

In de praktijk van het waterschap kan SCM op vele fronten worden toegepast. Het is niet alleen bruikbaar voor klimaatverandering, maar ook voor alle soorten crises zoals (grootschalige) stroomuitval en cyber- of militaire dreiging. Hieronder wordt kort een denkbeeldig voorbeeld geschetst van een situatie waarin SCM wordt toegepast.

In het kader van de energietransitie zullen de komende jaren naar verwachting honderden kilometers nieuwe (bovengrondse) hoogspanningsmasten worden aangelegd. Het is goed denkbaar dat sommige van deze tracés gebieden zullen doorkruisen die overstroombaar zijn. De netbeheerder en mede-overheden zullen in dat geval van het waterschap willen horen welke maatregelen zij hiervoor dienen te treffen. Met het oog op klimaatverandering is een antwoord op die vraag niet eenvoudig te beantwoorden en moet op een andere manier worden gekeken. Het waterschap, de netbeheerder, de veiligheidsregio en overheden als Rijk, provincie en gemeenten zullen het gesprek moeten voeren over het aanvaardbare risico: hoe kritisch is de energievoorziening waarin deze hoogspanningsmast voorziet? Met welke regelmaat vinden we het acceptabel als deze door klimaatomstandigheden niet functioneert en voor hoe lang? Alleen door gezamenlijk het antwoord te vinden op deze vragen, kan de puzzel worden gelegd hoe met risico's kan worden omgegaan. Het handelingsperspectief kan er als volgt uitzien:

- **Waterschap en gemeente(n)** nemen de juiste maatregelen om de kans om een calamiteit te verkleinen, bijvoorbeeld door ruimtelijke kaders op te stellen die voorschrijven dat de hoogspanningsmasten op een verhoging van een bepaalde afmeting moeten komen ('voorkomen');
- **Gemeente(n), provincie en netbeheerder(s)** nemen op advies van het waterschap de juiste ruimtelijke maatregelen, denk bijvoorbeeld aan het op (voldoende hoge) betonnen poten plaatsen en op de juiste wijze funderen van de hoogspanningsmasten om het effect bij overstroming te verkleinen ('beperken');
- **Het KNMI, veiligheidsregio en waterschap** werken samen uit waar weersextremen ongewenst effect hebben en zijn in staat om dit tijdig te signaleren en hierover tijdig te informeren. Doordat inwoners en bedrijven weten wat er van hen verwacht wordt, zijn ze ook in staat om juist te handelen, in dit geval bijvoorbeeld als reactie op een eventuele stroomuitval ('waarschuwen');
- **Het waterschap en zijn crisisnetwerkpartners** bereiden zich voorafgaand aan de calamiteit voor op een crisisinzet en beschikken over actuele plannen en voldoende opgeleide mensen ('bestrijden');
- Er wordt voorafgaand aan een crisis uitgewerkt wie welke rollen heeft bij herstel na een crisis, waardoor er snel gestart kan worden met het opstellen van de herstelopgave (in dit geval bijvoorbeeld het herstellen van de stroomvoorziening), de herstelstrategie en het herstellen en de nazorg zelf ('herstellen').
- Na het in beeld brengen van een dergelijk handelingsperspectief, worden hierin keuzes gemaakt.

6

Beleidsverantwoording

Dit Ruimtelijk Beeld Water en Bodem Sturend hangt samen met het onderstaande vastgestelde provinciale en waterschapsbeleid:

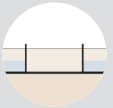
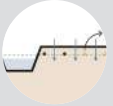
1. Provincie Noord-Brabant. (2022). Regionaal water- en bodemprogramma 2022 - 2027.
2. Provincie Noord-Brabant. (2024). Addendum Regionaal water- en bodemprogramma 2022 - 2027.
3. Waterschap Brabantse Delta. (2022). Klimaatbestendig en veerkrachtig waterlandschap. Waterbeheerprogramma 2022-2027.
4. Waterschap Brabantse Delta. (2024). Handelingsperspectief Water en Bodem Sturend.

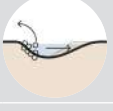
7

Bijlagen



7.1 MAATREGELENTABEL

		WATERSYSTEEMEENHEDEN								
DOEL	MAATREGEL	RUG	FLANK	BEEKDAL	POLDER	R+K	STAD	TOELICHTING	SCM?	BRON?
VASTHOUDEN EN INFILTREREN	Dempen of verondiepen van greppels/ watergangen 	X	X	X					Beperken	4,9
	Afdammen van greppels/ watergangen 	X	X	X				Bijv. zaksloten	Voorkomen	4,9
	Dichtzetten en verwijderen van traditionele drainage 	X	X	X					Beperken	4,9
	Lokale laagtes benutten voor infiltratie 	X	X				X		Beperken	4,9
	Technische maatregelen voor hoge grondwaterstand 		X					Bijv. stuwtjes, sub-irrigatie	Voorkomen	4
	Verbreden van watergangen en aanleggen van wadi's 		X		X		X		Voorkomen	4,9

		WATERSYSTEEMEENHEDEN								
DOEL	MAATREGEL	RUG	FLANK	BEEKDAL	POLDER	R+K	STAD	TOELICHTING	SCM?	BRON?
VASTHOUDEN EN INFILTREREN	Toewerken naar een klimaatrobuuste polder 				X			Bijv. vast hoog peil hanteren, kleinere peilvakken, peilgestuurde drainage	Voorkomen	4,9
	Verhard oppervlak verkleinen en afkoppelen 	X	X	X	X	X	X		Beperken	4,9
	Versterken groen-blauwe dooradering 	X	X	X	X	X	X	Bijv. bufferstroken en plasbermen langs waterlopen waar struweel kan groeien	Beperken	4,9
	Zo hoog mogelijk oppervlakte- en grondwaterpeil hanteren 	X	X	X	X	X			Voorkomen	7
VERTRAAGD AFVOEREN	Herprofilen beek: brede beekdalen 			X					Beperken	4,9
	Herinrichten beek: extra meandering 			X					Beperken	4,9
	Overstromingslaagtes langs beken, rivieren en kanalen benutten voor waterberging 			X		X			Beperken	4,9

		WATERSYSTEEMEENHEDEN								
DOEL	MAATREGEL	RUG	FLANK	BEEKDAL	POLDER	R+K	STAD	TOELICHTING	SCM?	BRON?
VERTRAAGD AFVOEREN	Verruimen van oppervlaktewater 				X		X	Hoofdzakelijk door aanleg van meer watergangen	Beperken	4,9
	Voldoende ruimte creëren voor opvang afvoerpieken 	X	X	X	X	X	X		Beperken	7
MINDER ONTTREKKEN	Beperken van (overmatige) onttrekkingen van oppervlakte- en grondwater 	X	X	X	X	X	X	Omvat industriële onttrekkingen, agrarische onttrekkingen en drinkwaterwinning	Beperken	4,9
ZUIVEREN	Verschralen van de bodem 	X	X					Bijv. door uitmijnen fosfaat en toepassing van vangstgewassen	Voorkomen	4
	Zuiveren van oppervlakte- en drainage water 	X	X	X	X	X	X		Beperken	4,9
SCHOONHOUDEN	Voorkomen van uit- of afspoeling van vervuilende stoffen 	X	X	X	X	X	X	Bijv. door beperken uitspoelingsgevoelige teelten, terugdringen van bemesting en voorkomen vervuiling door RWZI's.	Beperken	4,9

		WATERSYSTEEMEENHEDEN								
DOEL	MAATREGEL	RUG	FLANK	BEEKDAL	POLDER	R+K	STAD	TOELICHTING	SCM?	BRON?
VITALE BODEM	Verbeteren sponswerking 	X	X	X	X	X	X		Beperken	4
	Verhogen organisch stofgehalte 	X	X	X	X	X			Beperken	9
BIODIVER-SITEIT	Hydromorfologie van beken en rivieren op orde brengen 			X		X			Beperken	7
ROBUUSTE RUIMTELIJKE ORDENING	Groen-blauwe maatregelen koppelen aan herstructurering 						X		Beperken	7
	Water en bodem sturend laten zijn bij keuze bouwlocaties 						X		Beperken	7
	Klimaatadaptief bouwen 						X		Beperken	7
	Vergroten infiltratie-mogelijkheden 						X		Beperken	7

