



SAMENVATTING STUDIE 'WATERBALANS VAN DE KUST'

WATERBEHOEFTE, -GEBRUIK EN -AANBOD ANALYSE VAN DE KUSTSTREEK

Studieopdracht uitgevoerd in het kader van het Interreg 2 zeeën project SCAPE (Shaping Climate Adaptive Places), in opdracht van de provincie West-Vlaanderen

Foto: Yves Adams

Inhoud

1. Doelstelling	7
2. Methode	8
3. Resultaten	9
4. Beleidsaanbevelingen	15

Woord vooraf

Water wordt een schaars goed. De voorbijge droge zomers, maar eveneens een zeer droge winter onderstrepen dit nog maar eens. Ook de OESO bevestigt dat Vlaanderen, en dus ook West-Vlaanderen, een regio is waar de waterbeschikbaarheid in verhouding tot inwoners en economische activiteit beperkt is. De provincie West-Vlaanderen liet in het kader van het Interreg 2 zeeën project SCAPE (Shaping Climate Adaptive Places) een waterbalans voor de kustzone opstellen. Hierbij werd het waterverbruik en het wateraanbod in de kustzone voor het eerst gedetailleerd in kaart gebracht voor de periode 2013-2017. Want het is belangrijk om op basis van betrouwbare cijfers en goede modellen te weten van waar ons water komt en waar het naartoe gaat. Op basis hiervan kunnen we een goed beleid uitstippelen.

In de studie werd niet enkel gekeken naar de situatie op vandaag, maar werd ook een prognose gemaakt voor 2040 en 2100, waarbij de effecten van klimaatverandering werden meegenomen.

Voor u ligt het resultaat van een analyse van een indrukwekkende hoeveelheid informatie die bij alle wateractoren werd verzameld. Het is de eerste keer dat deze informatie samengebracht en uitgebreid besproken werd met experts en stakeholders.

Maatschappelijke spelers stonden het studiebureau bij in het scherp stellen van de methodologie, het aanleveren van informatie en het toetsen van de resultaten.

Historisch hebben we het waterbeheer steeds aangepast aan de behoeften van de mens. In de toekomst zullen we er niet om heen kunnen om onze noden steeds meer af te stemmen op de waterbeschikbaarheid.

Dank aan allen die aan deze studie hebben bijgedragen.

Bart Naeyaert

Gedeputeerde bevoegd voor integraal waterbeleid

April 2019

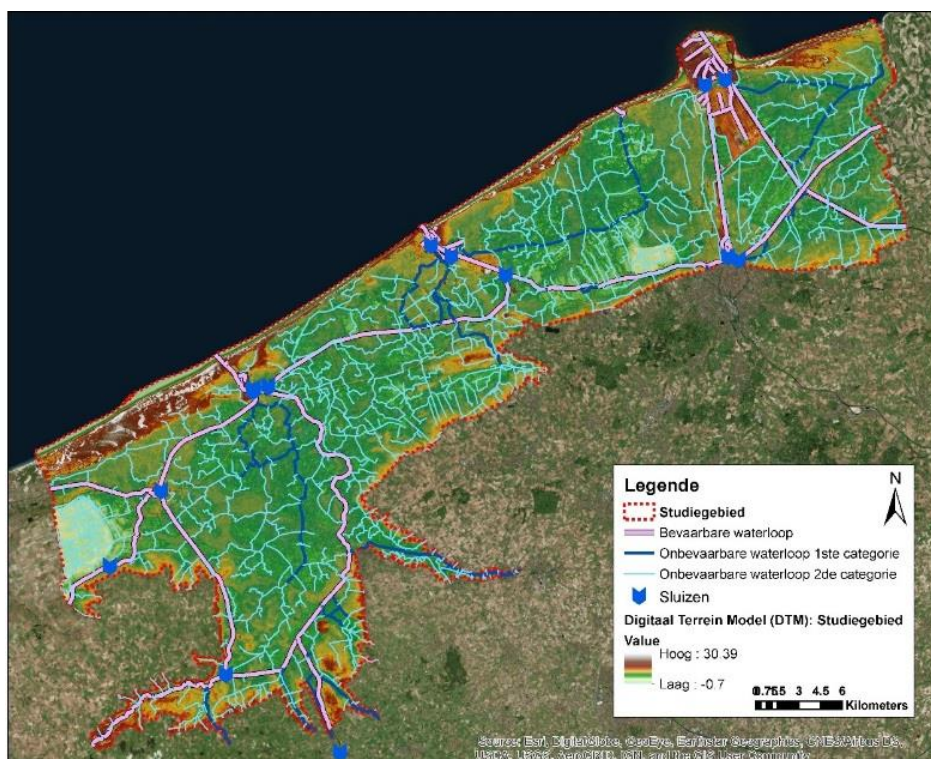


1. DOELSTELLING

De Belgische kustvlakte behoort integraal tot de provincie West-Vlaanderen en wordt gekenmerkt door onder andere intensieve landbouw alsook een seizoenaal toerisme.

Het doel van deze studie is de uitwerking van een ruimtelijke waterbalans, uitgebreid met een gebruik- en aanbodkartering. De focus van deze studie wordt gelegd op zoetwaterkwantiteit.

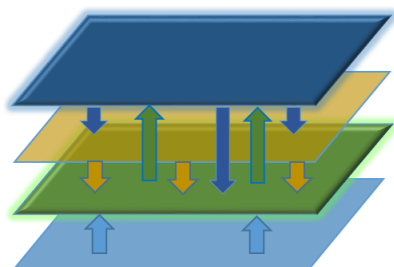
Deze studie werd uitgevoerd in het kader van het Interreg 2 zeeën project SCAPE (Shaping Climate Adaptive Places).



Figuur 0-1: Het onderzoeksgebied

2. METHODE

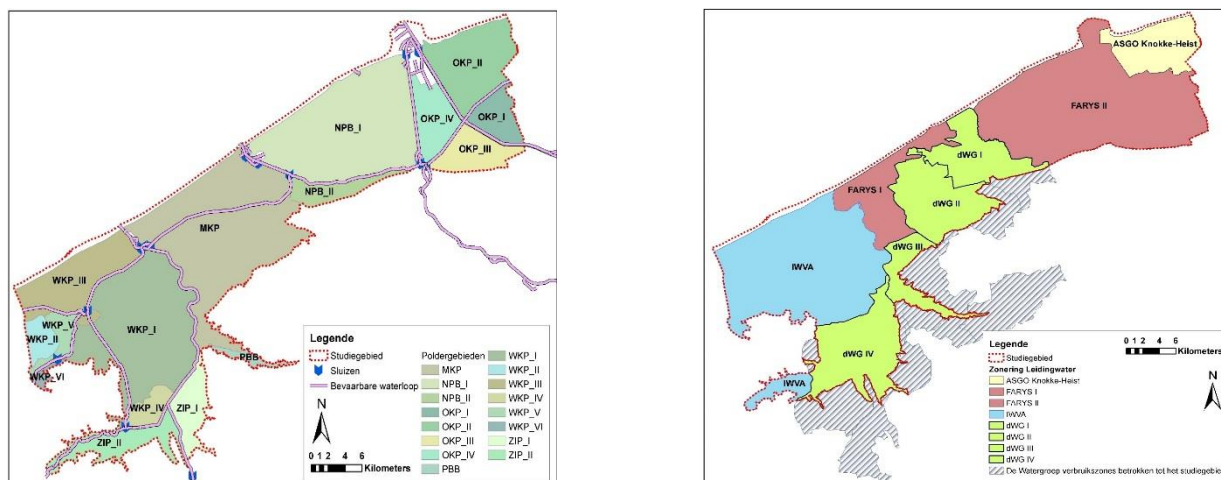
In de waterkwantiteitshuishouding kan men verschillende 'waterlagen' onderscheiden:



- **Leidingwater:** kunstmatig distributiesysteem van hoogkwalitatief drinkwater (geschikt voor menselijke consumptie) dat losstaat van een natuurlijk of hydrografisch systeem.
- **Effluentwater RWZI's:** water dat in discrete punten op het oppervlaktewatersysteem komt.
- **Oppervlaktewater + freatisch grondwater:** hydrografisch systeem en freatisch (ondiepe) grondwater. Deze laag is verder opgedeeld in poldergebieden en het bevaarbare waterlopenstelsel.
- **Diep grondwater:** diepe niet-freatische grondwater.

Deze studie focust op de waterlagen 'oppervlaktewater & freatisch grondwater' en 'leidingwater'. De laag 'effluentwater-RWZI's' is in feite de link tussen leidingwater en 'oppervlaktewater en grondwatersysteem'. Het gebruikte 'leidingwater', geproduceerd uit ofwel oppervlaktewater of uit diep grondwater, zal immers na collectering (rioolstelsel) behandeld worden in een WZI (waterzuiveringsinstallatie). Het effluent van een WZI kan beschouwd worden als input voor het 'oppervlaktewater & freatisch grondwater'.

Om de verschillende elementen van de waterbalans optimaal te kunnen alloceren wordt het studiegebied onderverdeeld in afzonderlijke deelgebieden. Dit wordt uitgevoerd per watertype/waterlaag. Aldus worden enerzijds het leidingwater en anderzijds het oppervlaktewater & freatisch grondwater met input van grondwater en effluënten van RWZI's ruimtelijk bekeken.



Figuur 0-1: Zoning van de waterlaag 'Oppervlaktewater & freatisch grondwater' (links) en de waterlaag 'leidingwater' (rechts). Afkortingen verwijzen naar kustpolders (links) of drinkwatermaatschappijen (rechts)

In deze studie werden waterbalansen opgesteld voor beide waterlagen. Een simulatie op dagelijkse basis werd opgesteld voor de periode 2013-2017. De waterbalansen bevatten alle relevante componenten van het waterverbruik (landbouw, veeteelt, toerisme, huishoudens, enz.) en het wateraanbod (neerslag, hydrologisch aanvoer, effluentwater RWZI's, diepe grondwaterwinningen, enz.).

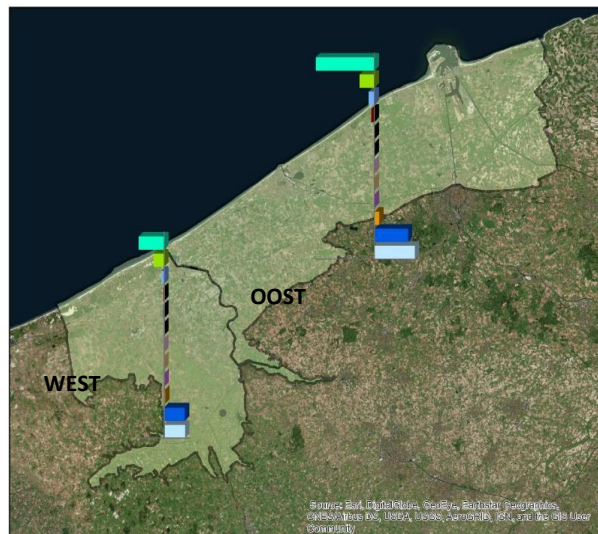
De prognoses focussen op klimaatverandering. De klimatologische tijdreeksen zijn gewijzigd met behulp van de *Climate Perturbation Tool* van de KU Leuven om de periode 2013-2017 te simuleren alsof het in een toekomst zou zich voordoen.

3. RESULTATEN

Oppervlaktewater & freatisch grondwater: kwantificering van aanbod en verbruik

Figuur 0-1 en Tabel 0-1 tonen de resultaten van de waterbalans voor de oostelijke en westelijke zones van het watersysteem. Het oostelijke deel wordt gevoed vanuit het Leiebekken via het Kanaal Gent-Oostende, terwijl het westelijke deel zo goed als volledig afhankelijk is van de afvoer in het IJzerbekken.

De globale instroom bestaat hoofdzakelijk uit neerslag (44,4% van de totale aanbod) en oppervlaktewater van zowel bevaarbare als onbevaarbare waterlopen (50,3%). De bijdrage van effluentwater-RWZI is kleiner (4,8%). De input van leidingwater geloosd op de laag 'oppervlaktewater & freatisch grondwater' (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.) en diepe grondwaterwinningen is verwaarloosbaar. De globale uitstroom uit het systeem wordt gedomineerd door de lozing van oppervlaktewater naar zee (67,5%) en evapotranspiratie van landbouwgewassen (20,6%). De evapotranspiratie op oppervlakten die niet bestemd zijn voor landbouw (6,9%), evapotranspiratie van verharde oppervlakten plus afvoer naar een RWZI (3,6%), leidingwaterproductie (0,89%), uitstroom naar Frankrijk (0,41%) en veeteelt voor drinkwater en reiniging (0,21%) hebben een meer bescheiden bijdrage. Merk op dat er geen informatie beschikbaar is voor de flux op het Kanaal Nieuwpoort-Duinkerke aan de Belgisch-Franse grens.

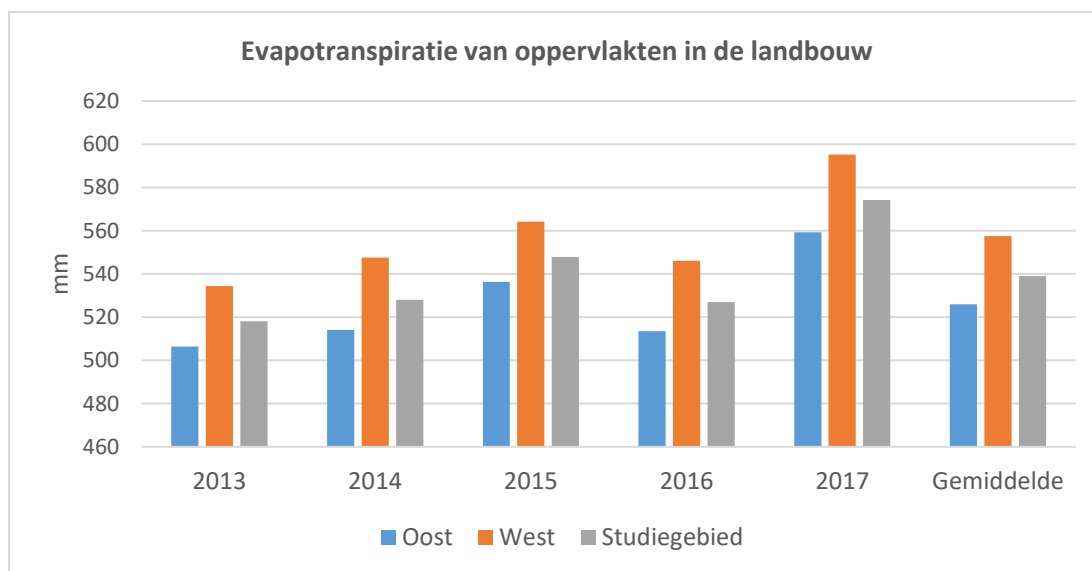


Figuur 0-1: Gemiddeld (2013-2017) jaarlijks verbruik (links) en aanbod (rechts) van oppervlaktewater & freatisch grondwater met opdeling west/oost. Legende in Tabel 0-1

Tabel 0-1: Gemiddeld jaarlijks verbruik en aanbod (periode 2013-2017) uit de analyse van oppervlaktewater & freatisch grondwater met opdeling west/oost incl. legende van Figuur 0-1

	WEST		OOST		LEGENDE
	Mm³	%	Mm³	%	
UITSTROOM NAAR DE ZEE	356,14	61,0	806,10	70,8	
EVAPOTRANSPIRATIE LANDBOUW	148,50	25,4	205,68	18,1	
EVAPOTRANSPIRATIE ALGEMEEN	39,23	6,7	80,12	7,0	
OVERIG	16,27	2,8	45,17	4,0	
LEIDINGWATERPRODUCTIE	14,68	2,5	0,60	0,1	
UITSTROOM NAAR FRANKRIJK (BERGENVAART)	7,01	1,2	0,00	0,0	
VEETEELT (DRINKEN & REINIGEN)	2,01	0,3	1,63	0,1	
TOTAAL VERBRUIK	583,83	100,0	1 139,29	100,0	
DIEPE GRONDWATERWINNINGEN	0,15	0,0	0,65	0,1	
LEIDINGWATER	1,76	0,3	4,91	0,5	
EFFLUENTWATER-RWZI'S	15,09	2,6	65,14	6,0	
NEERSLAG	281,30	48,3	456,62	42,4	
INSTROOM OPPERVLAKEWATER	284,62	48,8	550,70	51,1	
TOTAAL AANBOD	582,92	100,0	1 078,02	100,0	
BALANS	-0,91	-0,16	-61,27	-5,38	

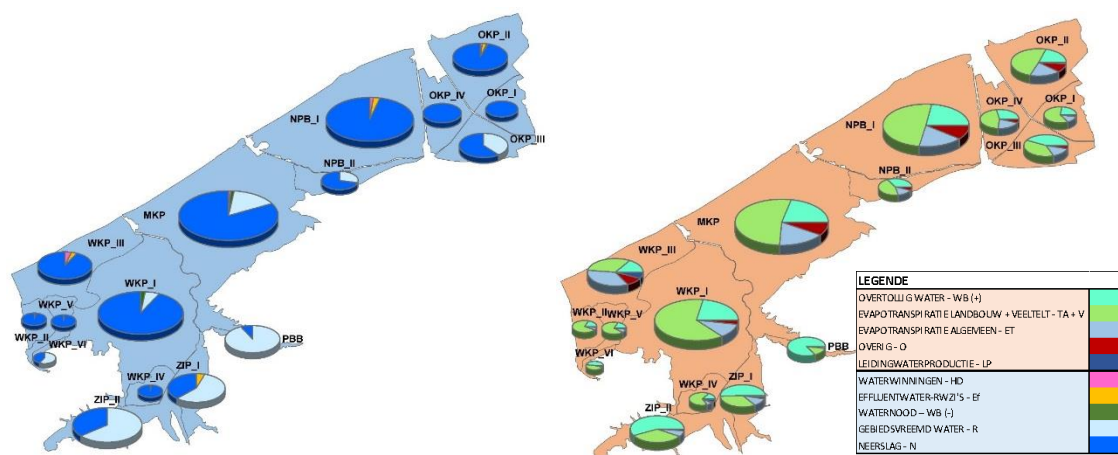
In beide zones levert het gebiedsvreemd oppervlaktewater, of instromend water van buiten de kustzone, ca. 50% van de zoetwateraanvoer. Het aandeel van de neerslag is in het westen iets hoger, terwijl het effluent van de RWZI belangrijker is in het oosten. In het oostelijk deel wordt er een grotere aandeel geloosd naar de zee. In het westen ligt het aandeel van waterverbruik door evapotranspiratie in de landbouw – t.g.v. de hogere evapotranspiratie per vierkante meter onder landbouwgebruik (Figuur 0-2) – en voor leidingwaterproductie (dit laatste zelfs in absolute aantallen) namelijk hoger. Bovendien heeft men hier ook te maken met uitstroom naar Frankrijk.



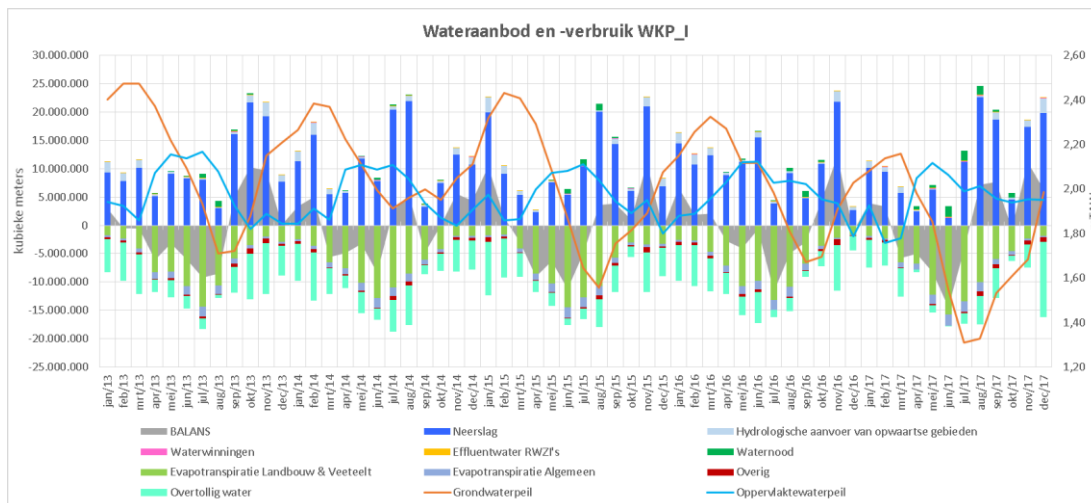
Figuur 0-2: Gemiddelde evapotranspiratie van oppervlakten onder landbouwgebruik in mm (l/m^2)

Waterbalans van de poldergebieden

Een waterbalansmodel laat toe de evolutie van het wateraanbod en –verbruik in detail bekijken. De component 'Waternood' stelt captaties/inlaten van water uit bevaarbare waterlopen in de polders voor. Figuur 0-4 toont het resultaat van de waterbalanssimulatie voor een poldergebied in de Westkustpolder (WKP_I). Hierbij valt op dat het grondwaterpeil forst zakt in de zomer van 2017 terwijl de waternood stijgt. In deze periode had het IJzerbekken te kampen met een periode van extreme droogte.



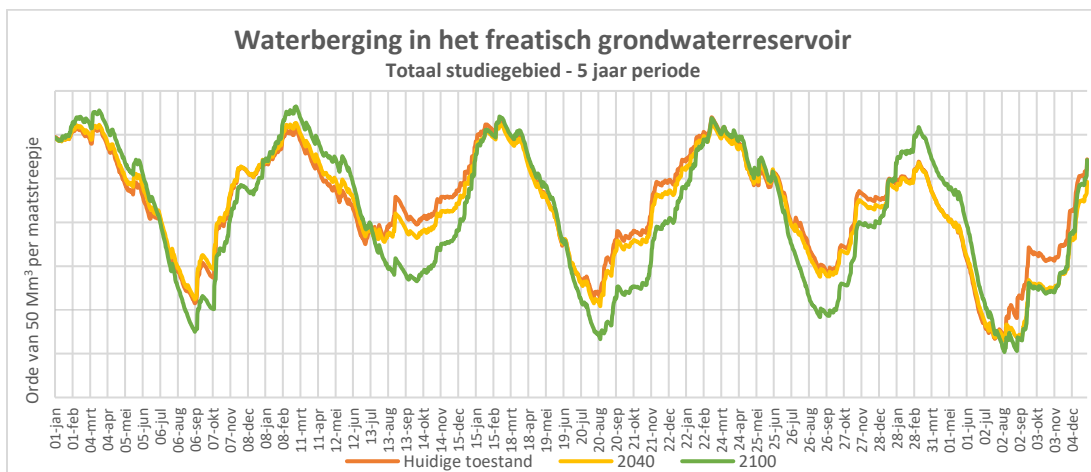
Figuur 0-3: Wateraanbod (links) en -verbruik (rechts) in poldergebieden (2013-2017)



Figuur 0-4: Maandelijks verloop van het wateraanbod en –verbruik in een poldergebied van de Westkustpolder (WKP_I)

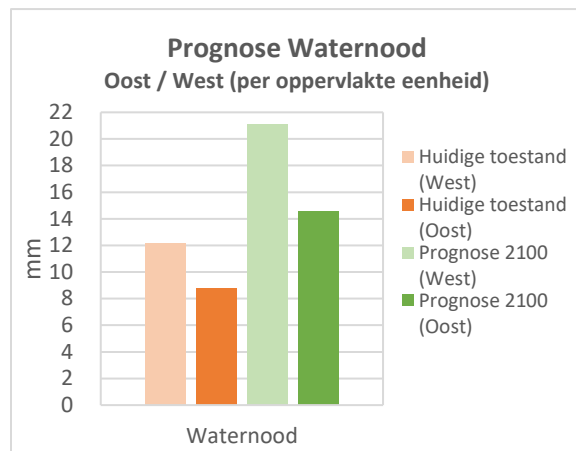
De prognoses (Figuur 0-5) tonen dat tegen 2040 de grondwateraanvulling in de winter nauwelijks zal wijzigen. In de zomer is er een beperkte daling, voornamelijk tijdens droge periodes. De effecten van een droogte zoals die in 2017, zouden dus langer voelbaar zijn, o.a. voor de teelt van landbouwgewassen.

Het effect van klimaatsverandering is voornamelijk zichtbaar op langere termijn, tegen het einde van de 21^{ste} eeuw. De stijgende winterneerslag zorgt er voor dat het grondwaterreservoir voldoende aangevuld kan worden tijdens de winterperiode. Toch toont het freatisch grondwaterreservoir bijna elk jaar een toestand vergelijkbaar met de zomer van 2017. Ondanks de voorspelde toename van de winteraanvulling, wordt de droogte van 2017 een quasi-jaarlijks fenomeen tegen het einde van de 21^{ste} eeuw.



Figuur 0-5: Gemodelleerd verloop van de waterberging in het freatisch grondwaterreservoir in de huidige toestand (2013-2017) en prognoses voor 2040 (2036-2040) en 2100 (2096-2100)

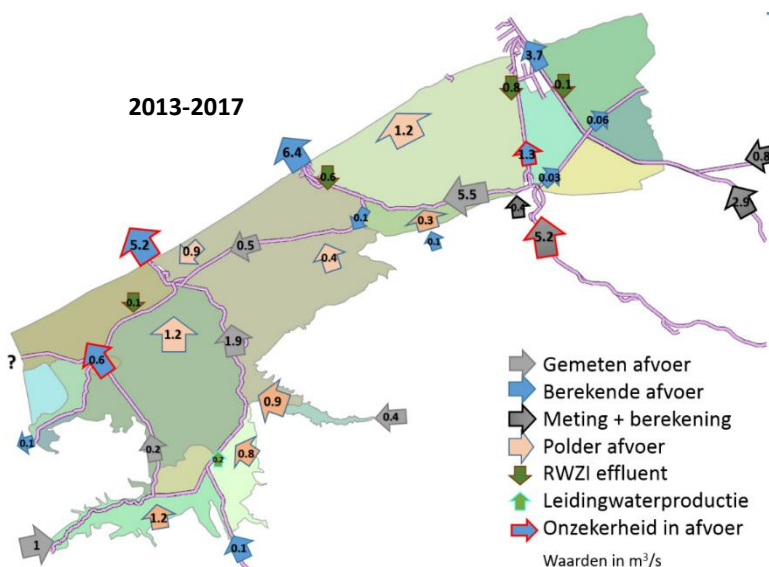
De prognose van 2100 toont een verdubbeling van de waternood (captaties/inlaten polders) in poldergebieden wat de waterbeschikbaarheid in de bevaarbare waterlopen onder hogere druk zou zetten in de zomer maanden. Dit gecombineerd met een toename in beroeps- en pleziervaartverkeer, leidingwaterproductie vanuit oppervlaktewater en het toekennen van waterbehoefes van natuurgebieden voorspelt een verslechtering van droogte toestanden in de toekomst onder ongewijzigd beleid.



Figuur 0-6: Prognose 2100 van waternood in de kustpolders (l/m^2)

Waterbalans van de bevaarbare waterlopen

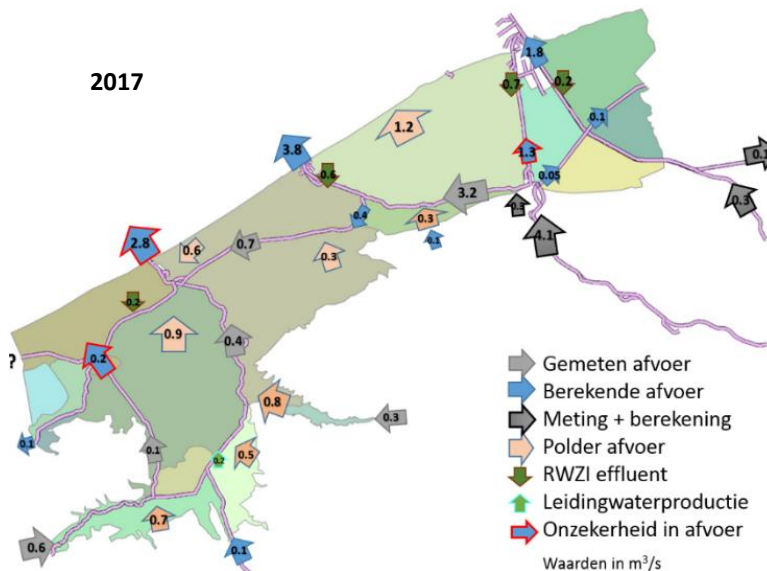
De waterbalans van de bevaarbare waterlopen is gebaseerd op debietmetingen, resultaten uit hydrologische Neerslag-Afvoer Modellen van stroomgebieden opwaarts het studiegebied, resultaten uit het waterbalansmodel van de poldergebieden, de locatie van captatie- en lozingspunten van poldergebieden en inschattingen hieromtrent.



Figuur 0-7: Gemiddelde debieten [m^3/s] in het bevaarbare waterlopenstelsel in de periode met laag debiet (mei - oktober) voor 2013-2017

Men kan de waterbeweging ten gevolge van scheepvaartverkeer berekenen door het aantal schuttingen te vermenigvuldigen met het volume dat bij elke schutbewegingen doorstroomt. Een nauwkeurige en volledige set van gegevens werd niet bekomen in het kader van deze studie. Bij gebrek aan deze gegevens wordt scheepvaartverkeer impliciet meegenomen in debietmetingen en de berekening van de waterbalans in de bevaarbare waterlopen met bovenvermelde componenten.

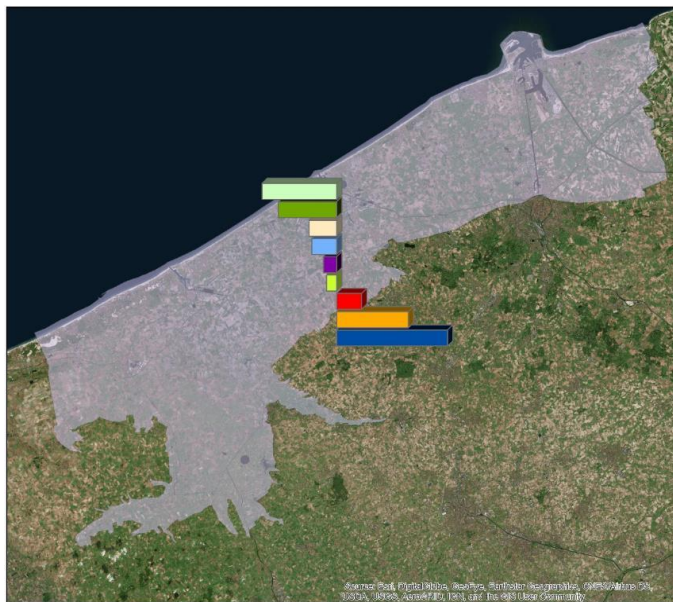
Op basis van de resultaten worden periodes met verlaagd (mei – oktober) en verhoogd (november – april) debiet in de bevaarbare waterlopen vastgesteld. Figuur 0-7 en Figuur 0-8 tonen de debieten van de periode met lage debieten (mei - oktober) gedurende 2013-2017 en enkel 2017. De debieten in 2017 liggen aanzienlijk lager dan de gemiddelde waarden, voornamelijk in het IJzerbekken.



Figuur 0-8: Gemiddelde debieten [m³/s] in het bevaarbare waterlopenstelsel in de periode met laag debiet (mei - oktober) voor het jaar 2017

Leidingwater

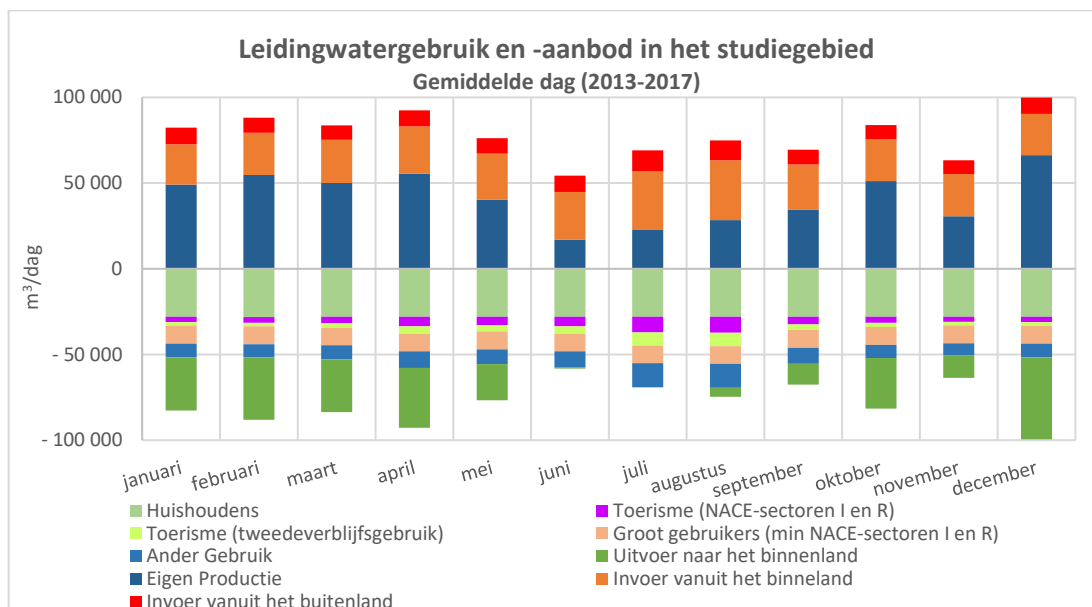
De globale balans van het leidingwater wordt getoond in Figuur 0-9 en Tabel 0-2. Het gemiddeld jaarlijks gebruik en aanbod bedragen beide 28,53 Mm³. Bijna een derde van het geproduceerde leidingwater (28%) wordt uitgevoerd naar overige zones in het binnenland. Het overige deel wordt gebruikt door huishoudens (35,8%), 'Groot gebruikers' (13,2%), 'Ander gebruik' (11,9%) en toerisme (11,1%). De helft (53,4%) van het leidingwater wordt lokaal geproduceerd. Het overige deel wordt ingevoerd vanuit andere zones in het binnen- (34,5%) of buitenland (12%).



Figuur 0-9: Globale resultaten uit de analyse van leidingwater. Gebruikszijde (links) ten opzichte van aanbodzijde (rechts). Legende in Tabel 0-2

Tabel 0-2: Gemiddeld jaarlijks verbruik en aanbod (periode 2013-2017) uit de analyse van leidingwater incl. legende van Figuur 0-9

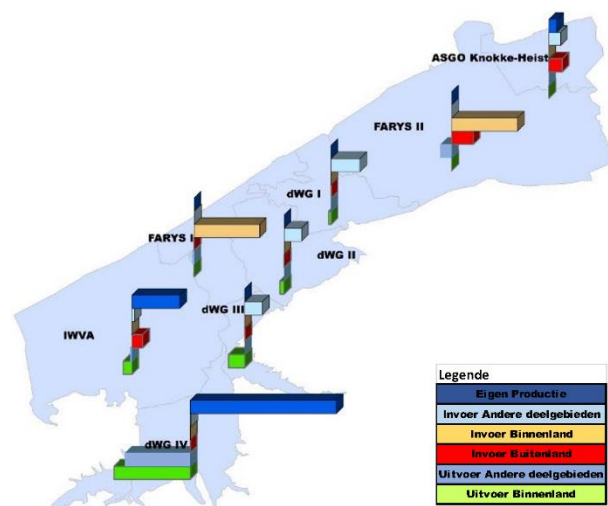
JAARLIJKS GEMMIDELD (2013-2017)	MM ³	%	GEbruik 28,53 Mm ³	LEGENDE
Huishoudens	10,21	35,8		
UITVOER NAAR HET BINNENLAND	7,98	28,0		
GROOT GEBRUIKERS (MIN NACE-SECTOREN I EN R)	3,76	13,2		
ANDER GEBRUIK	3,41	11,9		
TOERISME (NACE-SECTOREN I EN R)	1,80	6,3		
TOERISME (TWEEDEVERBLIJVERS)	1,37	4,8		
INVOER VANUIT HET BUITENLAND	3,44	12,0	AANBOD 28,53 Mm ³	
INVOER VANUIT HET BINNENLAND	9,86	34,5		
EIGEN PRODUCTIE	15,24	53,4		



Figuur 0-10: Gemiddeld (2013-2017) dagelijks leidingwatergebruik en –aanbod in het studiegebied

Eigen leidingwaterproductie vindt hoofdzakelijk plaats in de deelgebieden van het IJzerbekken. Hier produceert IWVA uit het freatisch grondwater en door infiltratie van effluentwater-RWZI in de duinen, terwijl De Watergroep leidingwater produceert uit oppervlaktewater vanuit de IJzer, natuurgebied De Blankaart en de Driekapellen vijver. De productie in WPC De Blankaart wordt grotendeels uitgevoerd naar het binnenland.

Deelgebieden van Farys importeren water van midden-Vlaanderen. Buitenlands leidingwater wordt vanuit Frankrijk aangevoerd naar IWVA en vanuit Nederland naar ASGO Knokke-Heist en FARYS II.



Figuur 0-11: Leidingwateraanbod en -transfers per deelgebied

4. BELEIDSAANBEVELINGEN

Op basis van de analyse van de resultaten van het waterbalansmodel werden beleidsaanbevelingen en mogelijke maatregelen geformuleerd om een robuust waterbeheer in de kuststreek en de kustpolders te ondersteunen. De voorgestelde maatregelen zijn gericht op alle betrokken sectoren.

Ze hebben betrekking op grondwateraanvulling, waterspaarzaamheid, bufferen van oppervlaktewater, waterbeleid in tijden van watertekort en uitbreiding van kennis en het instrumentarium.

- Grondwateraanvulling vergemakkelijken via infiltratie en de optimalisatie van het peilbeheer. De impact van bijkomende verharding verminderen door het verplichten om halfverhardingen, grastegels, waterdoorlatende en waterpasserende klinkers, enzovoort te gebruiken. Bij onvoldoende grondwateraanvulling in de winter kan het zomerpeil in de onbevaarbare waterlopen vroeger ingesteld worden.
- Waterspaarzaamheid bevorderen in alle sectoren.
- Specifiek voor de landbouw kan inzet worden op een gerichte teeltkeuze en het toepassen van waterbesparende irrigatiemethoden. Het is belangrijk om bij de teeltkeuze rekening te houden met de beschikbaarheid van water, zowel de beschikbaarheid aan freatisch (ondiepe) grondwater als aan oppervlaktewater.
- Bufferen van oppervlaktewater: door waterreserves op te bouwen om een droogte te kunnen overbruggen, en het wateraanbod in het IJzerbekken robuuster te maken.
- Een beleid rond waterschaarste ontwikkelen. Opstellen van verdeelsleutels of verdringingsreeks om prioritaire gebruikers te bevorderen in tijden van watertekort. Een gedifferentieerde communicatieplan opstellen naar sectoren, deelgebieden en watertypes.
- Hergebruik van alle effluent water RWZI Brugge en RWZI Oostende tijdens droge maanden.
- Uitbreiding van het watermeetnet en verfijning van het instrumentarium met uitgebreide gegevens.

Voor een gedetailleerde voorstelling van de beleidsaanbevelingen wordt de lezer verwezen naar hoofdstuk §6 van het uitgebreid rapport.