6.7 Naar een houdbare water- en stoffenbalans voor voedsel en natuur

Naar een houdbare water- en stoffenbalans voor voedsel en natuur
Dit kennisproject richt zich op het kwantitatief onderbouwen van de water- en stoffenbalans om het watergebruik voor landbouw en terrestrische natuur te optimaliseren en de risico's voor welzijn en mariene natuur te minimaliseren.

Nummer	7
Programma	Water en Bodem
Context of thematiek	Voldoende water van een goede kwaliteit is nodig voor mens en natuur op Bonaire. Regen is de grootste bron van zoetwater naast ontzilt zeewater en hergebruik van grijs of zwart water. Natuur, landbouw en het groen in de tuinen en bebouwde omgeving zijn hiervan afhankelijk. Een deel van het water en de daarin opgenomen stoffen (sediment, nutriënten, verontreinigingen) stroomt af naar zee. Klimaatverandering zet de beschikbaarheid van water onder druk door toename van droogte (meer verdamping, minder regenval) aan de ene kant, terwijl aan de andere kant extreme neerslag voor wateroverlast kan zorgen. Zeespiegelstijging kan zorgen voor meer zoutindringing landinwaarts. Inzicht in de water- en stoffenbalans op verschillende tijd- en ruimteschalen[1] is nodig voor operationeel waterbeheer en voor het optimaliseren van de kansen voor landbouw en terrestrische natuur en het minimaliseren van risico's voor welzijn en mariene natuur. Afbakening: Dit kennisproject richt zich op de water- en stoffenbalans van het eiland tot en met de afstroming naar en uitwisseling met de zee. Waterbeweging en waterkwaliteit van de mariene wateren vallen onder het onderzoeksthema Natuur.
Indicatoren	• Grondwaterstand en grondwaterkwaliteit (zout, nutriënten, verontreinigingen) • Afstromend debiet en kwaliteit (incl. sediment) • Frequentie en duur van watertekorten of gebruiksbeperkingen • Geschikt areaal voor landbouw en terrestrische natuur op basis van waterbeschikbaarheid • …
Kennisdoel	• Ontwikkelen van een kwantitatief en gevalideerd inzicht in de water- en stoffenbalans van Bonaire op relevante tijd- en ruimteschalen, inclusief expliciete duiding van onzekerheden. • Analyseren van de effecten van klimaatverandering (droogte, extreme neerslag, zeespiegelstijging) op waterbeschikbaarheid, verzilting en stoffenstromen, ten behoeve van toekomstbestendig waterbeheer. • Bepalen van gebieden waar waterbeschikbaarheid en bodemcondities kansen bieden voor landbouw, terrestrische natuur en groen in de bebouwde omgeving. • Vergelijken en prioriteren van maatregelen die de water- en stoffenbalans verbeteren, op basis van effectiviteit, uitvoerbaarheid en bijdrage aan beheerdoelen voor landbouw, natuur en leefomgeving. • Ontwikkelen van toepasbare instrumenten en richtlijnen waarmee kennis over de water- en stoffenbalans structureel kan worden ingezet in waterbeheer, ruimtelijke keuzes, vergunningverlening en investeringsbesluiten.
Beschikbare kennis	• De waterbalans van de drinkwaterdistributie is redelijk bekend (Afvalwater-visie 2023); waarschijnlijk goed te extrapoleren naar toekomstige situaties. • Regenstations (KNMI). Grondwatermeetnet geïnstalleerd en regenradar Curaçao beschikbaar. Regenval-runoff model beschikbaar (basaal; WFLOW). • Kennis watersysteem o.a. op basis van Eindrapport Integraal Waterbeheer daarin genoemde studies en op basis van modelstudies • Traditionele en historische kennis (maar nog niet altijd ontsloten) • Actueel hoogtebestand beschikbaar • …
Kennisleemte	• Wat is de actuele ligging, capaciteit en werking van het natuurlijke en

	gemodificeerde afwateringssysteem van Bonaire, en hoe beïnvloedt dit waterbeschikbaarheid en afstroming? • In hoeverre zijn bestaande inschattingen en modellen van de water- en stoffenbalans betrouwbaar, en hoe kunnen deze worden gevalideerd met meetgegevens op verschillende tijd- en ruimteschalen? • Welke bronnen en processen dragen kwantitatief het meest bij aan ongewenste stoffenbelasting (sediment, nutriënten, verontreinigingen), waaronder lozingen vanuit septic tanks en landgebruik? • Hoe beïnvloeden verzilting, droogte en extreme neerslag de beschikbaarheid en kwaliteit van water voor landbouw en terrestrische natuur, nu en onder toekomstige klimaatscenario's? • Welke kennis is minimaal nodig om water- en stoffenbalans structureel te kunnen toepassen in waterbeheer, ruimtelijke keuzes en vergunningverlening? • …
Beoogde resultaten	• Een robuust, kwantitatief en gevalideerd beeld van de water- en stoffenbalans van Bonaire, inclusief onzekerheden en gevoeligheden. • Een toepasbaar model dat ingezet kan worden voor zowel actuele gebeurtenissen (droogte, piekbuien) als langetermijnscenario's, ter ondersteuning van waterbeheer en ruimtelijke besluitvorming. • Kansenkaarten voor landbouw en terrestrische natuur op basis van waterbeschikbaarheid, bodemcondities en verziltingsrisico's, inclusief identificatie van kwetsbare zones. • Inzicht in welke maatregelen het meest effectief zijn voor verbetering van waterbeschikbaarheid en beperking van ongewenste stoffenstromen, in verhouding tot kosten en uitvoerbaarheid. • Concrete handvatten voor waterbeheer, ruimtelijke ontwikkeling en bouw- en landgebruiksplannen, afgestemd op de water- en stoffenbalans. • …
Verwachte impact	• Toegenomen waterzekerheid onder klimaatverandering • Efficiëntere inzet van schaarse middelen • Beperking van risico's voor mariene natuur • Toekomstbestendige ruimtelijke keuzes • Versterking van voedselzekerheid en ecologische veerkracht • …
Kritische succesfactoren of randvoorwaarden	• Continuïteit meetnet waterkwantiteit en waterkwaliteit inclusief databorging en -ontsluiting en regelmatige analyse/duiding • Koppeling aan en implementatie in waterbeheer Bonaire in afstemming met en met participatie van stakeholders • …
Indicatief budget	*NB: Basisinformatie, monitoring en modelinstrumentarium overlappen met kennisproject 9 (overstromingen)* 3-5 miljoen € voor basisdata op orde (o.a. geologische profilering) 0,5-1 miljoen € voor basis modelinstrumentarium (i.r.t. inzet waterbeheer)
Indicatieve doorlooptijd	2-3 jaar minimaal voor eerste basis op orde, daarna structureel opvolgen en inbedden in reguliere programma's