

Saramacca Canal System Rehabilitation Project Lot 2

The Preparation of The Update of the
Norms/Guidelines for the Drainage
Management

Masterplan Waterbeheer Bijlagen 5-8

Definitief / Final

V1.3
25 oktober 2024



THE WORLD BANK

REPUBLIEK SURINAME



Deltares



Kavel 10





Inhoud

5	Bijlage - Huidige situatie	5
5.1	Projectgebied Groot-Paramaribo	5
5.2	Hoofdafwateringsgebied A: Suriname rivier Noord	10
5.3	Hoofdafwateringsgebied B: Suriname rivier Midden	15
5.4	Hoofdafwateringsgebied C: Suriname rivier Zuid	18
5.5	Hoofdafwateringsgebied D: Saramacca kanaal	21
5.6	Hoofdafwateringsgebied E: Oceaan	25
5.7	Hoofdafwateringsgebied F: Saramacca rivier Noord	28
5.8	Hoofdafwateringsgebied G: Saramacca rivier Zuid	31
5.9	Hoofdafwateringsgebied H: Para Rivier	34
6	Bijlage - Toekomstige ontwikkelingen	38
6.1	Socio-economische en ruimtelijke ontwikkeling	38
6.2	Klimaatverandering	45
6.3	Andere ontwikkelingen	47
7	Bijlage – Inzet van modelinstrumentarium	49
7.1	Inleiding	49
7.2	Uitgangspunten	49
7.3	Effecten onderhoud en al geplande ontwikkelingen	59
7.4	Aanvullende analyses voor Saramaccakanaal Oost	64
8	Bijlage – Institutioneel en wettelijk kader	73





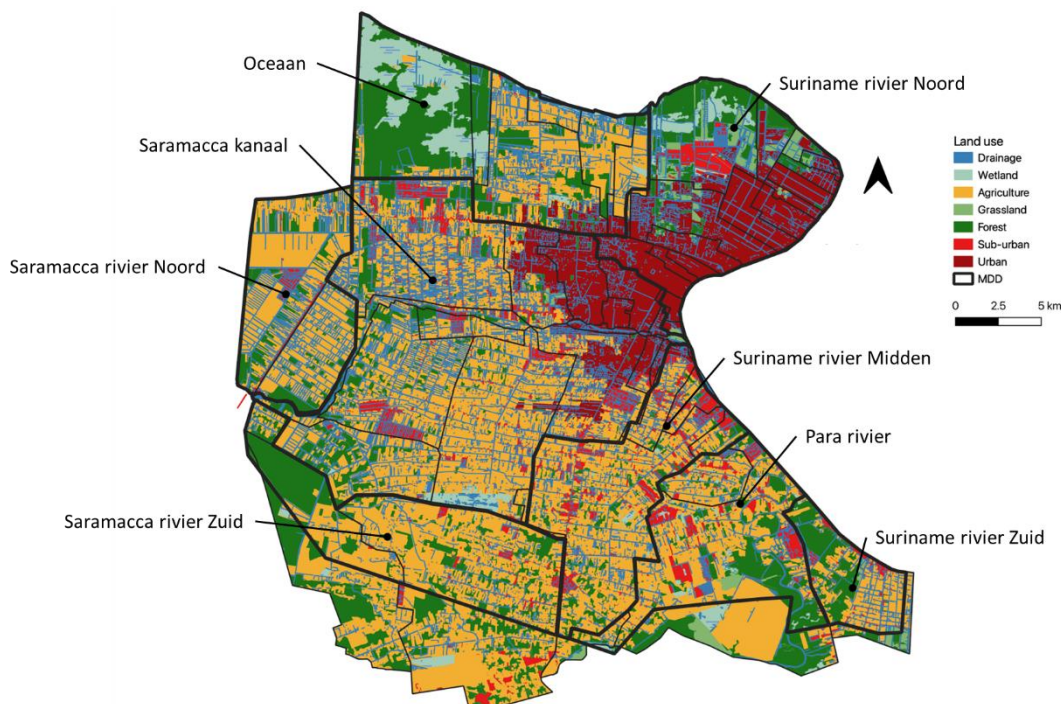
5 Bijlage - Huidige situatie

5.1 Projectgebied Groot-Paramaribo

5.1.1 Overzicht

Groot-Paramaribo watert via een netwerk van open kanalen en gesloten leidingen met pompstations en spuisluizen af op de Suriname rivier, de Saramacca rivier, en de Atlantische Oceaan. Het gebied is opgedeeld in grotere en kleinere afwateringsgebieden die deels gekoppeld zijn. Het grootste afwateringsgebied draineert ongeveer 30% van Groot-Paramaribo via het 25 km lange Saramacca kanaal naar zowel de Suriname rivier in het oosten als de Saramacca rivier in het westen. Figuur 5-1 toont het gebied met daarin het landgebruik en de hoofdafwateringsgebieden.

Het gebied is laaggelegen en relatief vlak en daarmee gevoelig voor overstromingen. Veel lozingen vinden nog plaats via handmatig bediende spuisluizen. Door zeespiegelstijging zal de capaciteit van deze spuisluizen in de toekomst afnemen, omdat er minder vaak geloosd onder vrij verval kan worden op de grote rivieren of op de oceaan. Met de geleidelijke groei en verdichting van het stedelijk gebied, de toename van de bevolking en de economische ontwikkeling neemt bovendien het economische en sociale overstromingsrisico toe.



Figuur 5-1 Hoofdafwateringsgebieden en landgebruik

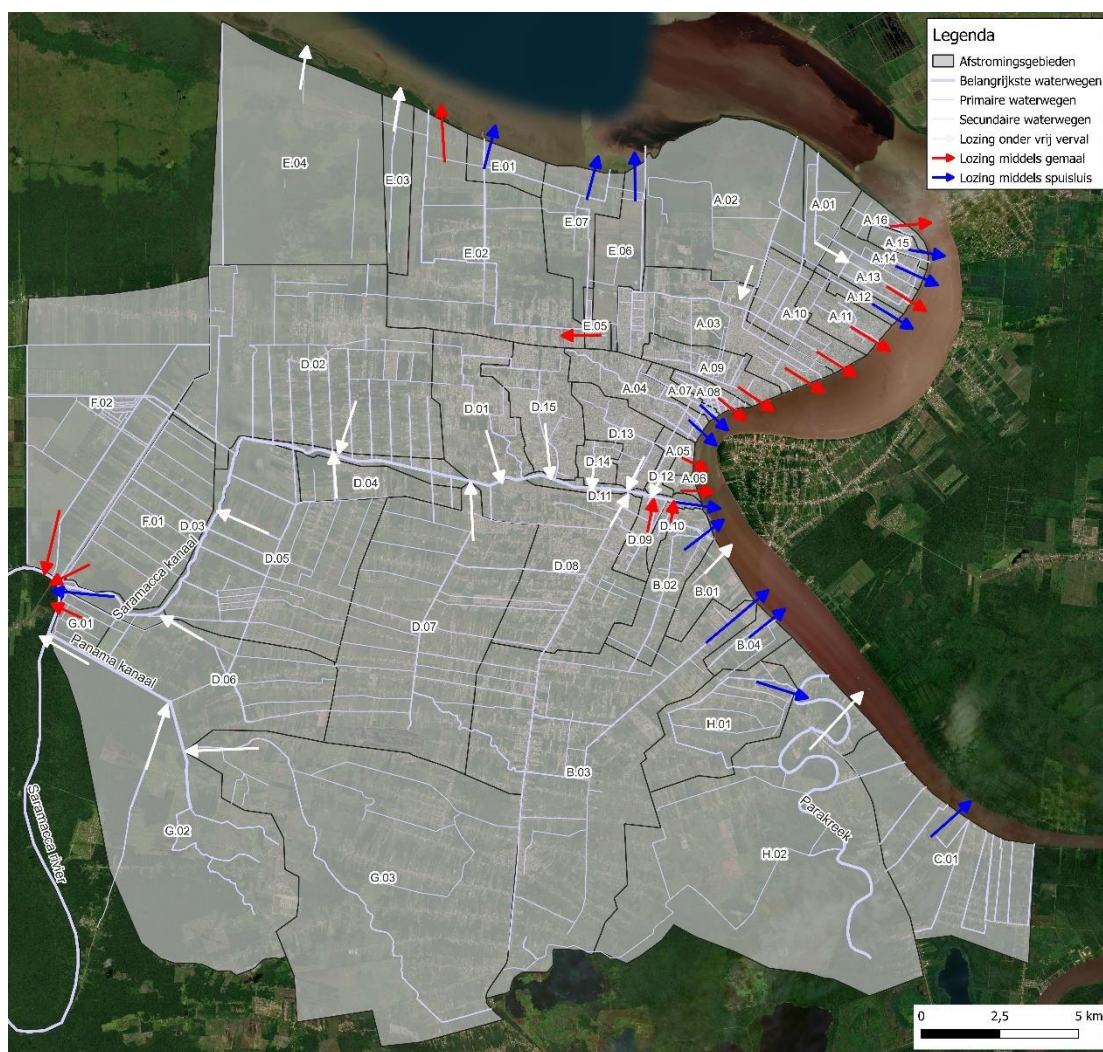
Groot-Paramaribo is opgedeeld in acht hoofdafwateringsgebieden. Deze indeling is gebaseerd op het watersysteem waarop zij draineren. Deze watersystemen zijn de oceaan, de Suriname rivier, het Saramacca kanaal, de Para Rivier en de Saramacca Rivier.

De hoofdafwateringsgebieden zijn:

- A. *Suriname rivier Noord*: het gebied ten noorden van het Saramacca kanaal dat rechtstreeks afwatert op de Suriname rivier
- B. *Suriname rivier Midden*: het gebied ten noorden van het Saramacca kanaal dat rechtstreeks afwatert op de Suriname rivier

- C. *Suriname rivier Zuid*: het gebied ten zuiden van de Para rivier dat rechtstreeks afwatert op de Suriname rivier
- D. *Saramacca kanaal*: het gebied dat afwatert op het Saramacca kanaal.
- E. *Oceaan*: het gebied dat rechtstreeks richting de kust draineert
- F. *Saramacca rivier Noord*: het gebied ten noorden van het Saramacca kanaal dat rechtstreeks afwatert op de Saramacca rivier
- G. *Saramacca rivier Zuid*: het gebied ten zuiden van het Saramacca kanaal dat rechtstreeks afwatert op de Saramacca rivier
- H. *Para rivier*: het gebied dat via de Para rivier afwatert op de Suriname rivier

De 8 hoofdafwateringsgebieden zijn opgedeeld in 50 (deel)afwateringsgebieden. Dit zijn hydrologische eenheden die op één of meer locaties draineren richting de bovengenoemde watersystemen. De watersysteemanalyse vindt voornamelijk plaats op dit niveau. De afwateringsgebieden hebben deels vergelijkbare karakteristieken met betrekking tot de geografie en de waterbeheersing. Figuur 5-2 toont de 50 afwateringsgebieden van Groot-Paramaribo, inclusief de voornaamste afwateringsrichting en de voornaamste wijze van afwatering: onder vrij verval, middels spuisluizen of middels een gemaal (eventueel in combinatie met een of meerdere spuisluizen).



Figuur 5-2 Vijftig afwateringsgebieden van Groot-Paramaribo inclusief voornaamste lozingsrichting

5.1.2 Basisinformatie hoofdafwateringsgebieden

Een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de geografie en het watersysteem per hoofdafwateringsgebied weergegeven in Tabel 5-1 en Tabel 5-2.

Uit deze tabellen blijkt dat het totale projectgebied Groot-Paramaribo voor 28% uit stedelijk en sub-urbaan gebied bestaat. Het aandeel verhard oppervlak bedraagt 10%. Het hoofdafwateringsgebied Suriname rivier Noord is met 63% het sterkst verstedelijkt en ook ruimschoots het sterkst verhard (27%). Het hele projectgebied is laaggelegen en in totaal 58% ligt onder 2 m NSP.

Ook wat betreft het watersysteem zijn er duidelijke verschillen tussen de gebieden. De helft van alle functionele pompen in Groot-Paramaribo staan in het hoofdafwateringsgebied Suriname rivier Noord (17 van de 34). Over het gehele gebied genomen is hier een pompcapaciteit aanwezig van 38.2 mm/dag. Dat is ruim de helft van de dagneerslag die gemiddeld eens per jaar te verwachten is. Wel zijn er grote verschillen in pompcapaciteit tussen de verschillende (deel)afstromingsgebieden. In drie gebieden (Suriname rivier noord, Suriname rivier zuid en Para rivier) zijn in zijn geheel geen pompen aanwezig: lozing vindt hier uitsluitend plaats via spuisluisen of onder vrij verval.

Wateroverlast is wijdverspreid in het projectgebied. In 28% van het totale projectgebied wordt regelmatig wateroverlast ervaren. In de gebieden Suriname rivier Noord, Saramacca kanaal en Saramacca rivier Noord is dit zelfs minimaal 40%. Dit zijn ook de gebieden met de laagste gemiddelde hoogteligging in Groot-Paramaribo.

Tabel 5-1 Kenmerken hoofdafwateringsgebieden - geografie

Code	Hoofdafwateringsgebied	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	Suriname rivier Noord	7,173	63	5	9	23	27	70	4	28	50	19	4
B	Suriname rivier Midden	6,225	1	31	52	16	13	84	3	2	18	43	37
C	Suriname rivier Zuid	2,161	0	20	40	39	7	90	3	5	84	10	0
D	Saramacca kanaal	18,867	18	20	47	15	15	81	4	14	50	32	4
E	Oceaan	8,475	6	3	34	57	3	93	4	8	71	20	1
F	Saramacca rivier Noord	4,637	0	7	71	22	2	93	4	40	54	6	0
G	Saramacca rivier Zuid	11,043	0	13	50	37	3	95	2	2	22	16	60
H	Para rivier	7,158	0	17	49	34	6	89	6	6	43	31	20
	Totaal	65,739	13	15	44	28	10	86	4	12	46	25	18

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urbaan; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

Tabel 5-2 Kenmerken hoofdafwateringsgebieden – afwatering en wateroverlast

Hoofdafwateringsgebied	Oppervlakte		Pompen			Spuisluisen	Wateroverlast	
	ha	%	Aantal	Totale capaciteit		Aantal	Oppervlakte	
				m3/s	mm/dag		ha	%
Suriname rivier N	7,173	11%	17	31.7	38.2	13	2,231	31%
Suriname rivier M	6,225	9%	0	0.0	0.0	5	938	15%
Suriname rivier Z	2,161	3%	0	0.0	0.0	3	953	44%
Saramacca kanaal	18,867	29%	6	4.7	2.1	17	7,623	40%
Oceaan	8,475	13%	6	4.2	4.3	3	1,186	14%
Saramacca rivier N	4,637	7%	4	7.0	13.0	1	1,852	40%
Saramacca rivier Z	11,043	17%	1	0.7	0.5	0	1,739	16%
Para rivier	7,158	11%	0	0.0	0.0	2	1,780	25%
Totaal	65,739	100%	34	48.3	6.3	44	18,303	28%

* Wateroverlast op basis van een kaart met inundatievlakken die met stakeholders van de betreffende gebieden is opgesteld

De karakteristieke waterstanden in het buitenwater zijn samengevat in Tabel 5-3. Deze waterstanden zijn met name voor de vrij afwaterende systemen van belang. De kenmerken van het gebied en het waterbeheerssysteem, en de belangrijkste van wateroverlast-problemen worden in de onderstaande paragrafen in meer detail besproken.

Tabel 5-3 Kenmerken waterstanden in het buitenwater

Hoofdafwateringsgebied	Afwatering op	Buitenwaterstanden				
		LLW	GLW	GW	GHW	HHW
		m+NSP	m+NSP	m+NSP	m+NSP	m+NSP
Suriname rivier N	Suriname rivier	-1.05	-0.75	0.40	1.60	1.80
Suriname rivier M	Suriname rivier	-0.95	-0.60	0.55	1.65	1.90
Suriname rivier Z	Suriname rivier	-0.80	-0.45	0.70	1.80	2.05
Saramacca kanaal	Suriname rivier	-0.95	-0.60	0.55	1.65	1.90
	Saramacca rivier	-0.35	0.30	0.65	1.25	1.65
Oceaan	Oceaan	-1.10	-0.55	0.60	1.80	1.90
Saramacca rivier N	Saramacca rivier	-0.35	0.30	0.65	1.25	1.65
Saramacca rivier Z	Saramacca rivier	-0.35	0.30	0.65	1.25	1.65
Para rivier	Suriname rivier	-0.85	-0.50	0.65	1.75	2.00

* LLW: laag laagwater; GLW: gem. laagwater; GW: gem. waterstand; GHW: gem. hoogwater; HHW: hoog hoogwater

5.1.3 Toelichting reken- en analysemethodiek

Het watersysteem van Groot-Paramaribo wordt in detail geanalyseerd voor respectievelijk de huidige situatie en de situatie na het nemen van maatregelen. Hiervoor is een combinatie van praktijkervaring en rekenmodellen gebruikt. Hieronder volgt wat achtergrondinformatie gegeven over de toegepaste methode en modellen om de interpretatie van de resultaten te vereenvoudigen. Eerst komen de kaart met geobserveerde inundatievlakken en de twee verschillende modelmodules van het rekenmodel aan bod. Vervolgens wordt toegelicht op welke manier de modelresultaten zijn gebruikt in het evalueren van de wateroverlast en het onderzoeken van het effect van maatregelen.

Praktijkervaring: overstromingskaart op basis van stakeholdersessies

Door middel van een aantal stakeholdersessies is een kaart opgesteld met 45 locaties in het projectgebied Groot-Paramaribo waar in de praktijk regelmatig wateroverlast plaats vindt. Het detailniveau van de kaart wisselt en is afgestemd op het kennisniveau van de wateroverlast in het specifieke gebied: een aantal inundatievlakken omvatten een aantal zeer specifieke straten, terwijl andere vlakken een heel gebied omvatten.



Figuur 5-3 Geobserveerde inundatie in Groot-Paramaribo

In veel gevallen gaat het om de gebieden die qua maaiveld het laagste punt in de omgeving zijn, aangevuld met een aantal dichtbevolkte gebieden met specifieke problemen in het watersysteem. Figuur 5-3 toont de kaart met geobserveerde inundatie. De kaart is gebruikt om modelresultaten te valideren en om te prioriteren in het nemen van maatregelen.

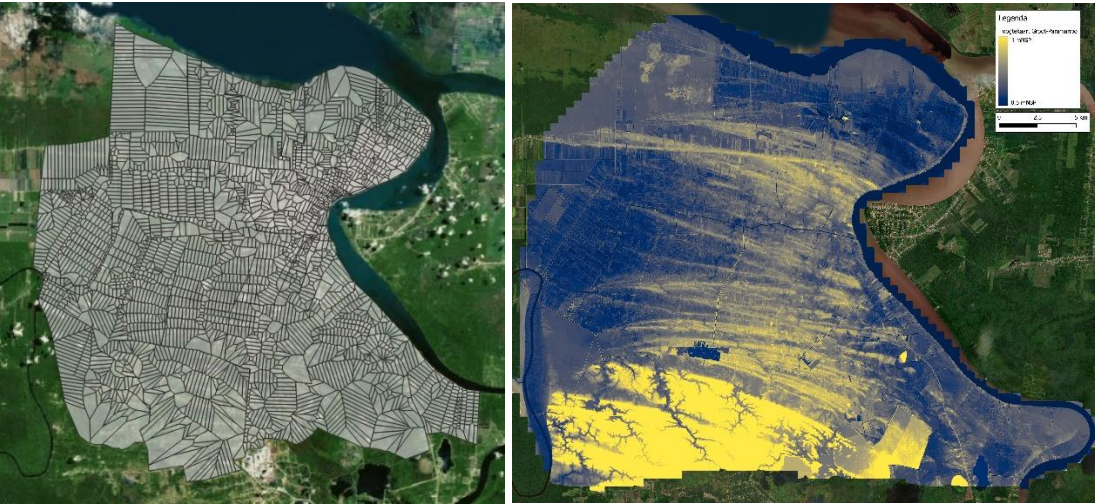
1D Rapid Assessment Model

In deze module zijn alle relevante (hoofd)watergangen, duikers, gemalen en spuisluizen in Groot-Paramaribo opgenomen. Instroom wordt berekend met behulp van een 0D inloopmodel: het gehele projectgebied is opgedeeld in 3,800 deelafstromingsgebieden (subcatchments) die op een specifieke locatie in het watersysteem lozen (zie Figuur 5-4, links). Aan de hand van de neerslag, het landgebruik en de gemiddelde transportafstand tot het watersysteem berekent het model voor iedere tijdstap en voor ieder deelafstromingsgebied de instroom. Het model is niet gekoppeld aan een maaiveldmodel, maar voor ieder van de 3,800 deelafstromingsgebieden is een bergingsprofiel als functie van de waterstand toegevoegd (ook wel S-curve genoemd) om ook bij waterstanden boven de insteek van de watergangen een enigszins realistische waterstand te berekenen.

Het 1D Rapid Assessment Model rekt zeer snel, waardoor de maatregelenverkenning in Hoofdstuk 4 voor extreme neerslag grotendeels met dit rekenmodel is uitgevoerd. Belangrijke aanname bij het 0D inloopmodel is dat vanuit alle hoeken van het projectgebied water wordt afgevoerd naar het hoofdwatersysteem. In de praktijk is het bekend dat de tertiaire watergangen soms dermate begroeid of bebouwd zijn dat er niet of nauwelijks afstroming plaats vindt naar het hoofdwatersysteem. Het (inloop)model gaat daarmee impliciet uit van een *goed functionerend tertiair watersysteem* van kleine watergangen, greppels en riolering.

1D/2D Rain-on-Grid model

In deze module zijn ook alle relevante (hoofd)watergangen, duikers, gemalen en spuisluizen in Groot-Paramaribo opgenomen. Instroom wordt hier berekend met behulp van een 2D inloopmodel: de watergangen zijn gekoppeld aan een maaiveld-raster (zie Figuur 5-4, rechts) en instroom in de watergangen plaats vindt via stroming over dit raster. Aan het maaiveldgrid zelf zijn infiltratie- en ruwheidskenmerken gekoppeld op basis van landgebruik.



Figuur 5-4 Links de 3,800 deelafstromingsgebieden in het 1D Rapid Assessment Model; rechts het maaiveldgrid (LIDAR met grid-cellen 2x2 m) dat als basis is gebruikt voor het 1D/2D Rain-on-grid model

Het 1D/2D Rain-on-grid model heeft een lange rekentijd en is daardoor vooral gebruikt voor de pilotgebieden (met een 2x2 m grid) en voor een set inundatie-kaarten voor Groot-Paramaribo (met een 10x10 grid). Kleine duikers en rioleringen in het tertiaire watersysteem zijn doorgaans niet bekend en kunnen daarom niet in deze berekening worden

meegenomen. Greppels en watergangen in het tertiaire watersysteem hebben daarmee in het model alleen een bergende functie, maar niet of nauwelijks een transportfunctie. Het (inloop)model gaat daarmee impliciet uit van een *zeer slecht functionerend tertiair watersysteem*.

Toelichting analysemethodiek wateroverlast

De resultaten van de modelberekeningen worden in dit masterplan op drie verschillende manieren geanalyseerd:

Maximale waterstanden en opstuwing in watersysteem

De meest directe manier van het analyseren van de resultaten, is het bestuderen van de waterstanden en stroomsnelheden in de watergangen die het model berekent. Dit is inzichtelijk gemaakt met een set aan kaarten. Bestuderen hiervan levert vooral inzicht op welke delen van het primaire en secundaire watersysteem verbeterd moeten worden of waar juist restcapaciteit aanwezig is.

Geïndeerd oppervlak

Vervolgens wordt er gekeken naar het geïndeerd oppervlak: welk deel van het gebied loopt onder water en hoe verhoudt dit zich tot andere gebieden in de omgeving? De berekeningen met het 1D/2D Rain-on-grid model tonen waar en hoeveel inundatie er plaats vindt op het straat- of buurniveau. Met behulp van het 1D Rapid Assessment Model is de inundatie geanalyseerd op het niveau van de 50 deelafwateringsgebieden die in Hoofdstuk 3 verder worden geïntroduceerd.

Aandeel risicopanden

Het geïndeerde oppervlak geeft een goed beeld waar er bovenmatig inundatie plaats vindt, maar dit zegt nog weinig over de impact ervan. Een paar centimeter aan inundatie over een uitgestrekt vlak gebied is hinderlijk, maar zal niet snel leiden tot onbegaanbare wegen of schade aan huizen.

In de set met beschikbare GIS-informatie zit een bestand met alle 176.000 panden in het projectgebied Groot-Paramaribo. Voor ieder van deze panden is met behulp van de hoogtekaart aan indicatief vloerpeil ingeschat van 10 cm boven de gemiddelde maaiveldhoogte in de 2 meter rond het pand. Vervolgens zijn de berekende waterstanden vergeleken met deze vloerpeilen om een inschatting te maken welk deel van de panden het risico loopt op schade.

Een dergelijke inschatting op pandniveau is erg onbetrouwbaar en sterk afhankelijk van lokale omstandigheden (daadwerkelijke vloerpeil, indeling tuin) en het lokale (tertiaire) watersysteem. Door de resultaten echter op het niveau van wijken of afstromingsgebieden samen te voegen, ontstaat een beeld waar de kans op schade relatief gezien het grootst is en hoe groot de indicatieve impact is van een stortbui.

5.2 Hoofdafwateringsgebied A: Suriname rivier Noord

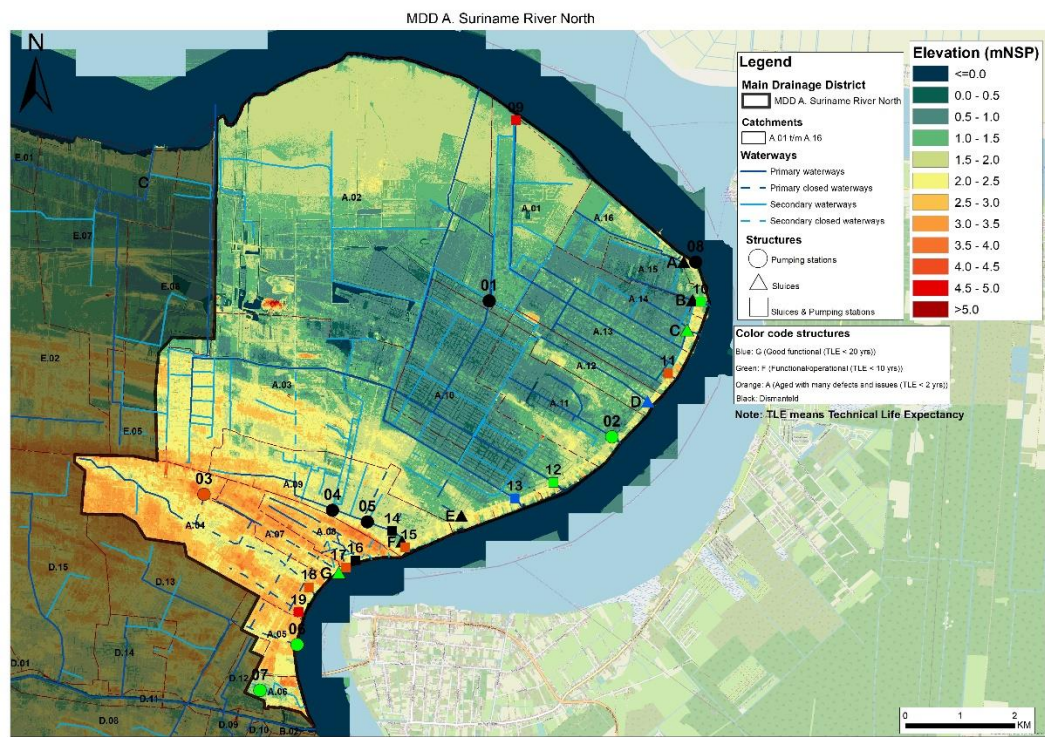
5.2.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Noord ligt in het district Paramaribo. Het wordt in het noorden en oosten begrensd door de Suriname Rivier, in het zuiden door Beekhuizen en Limesgracht, en in het westen door de Verlengde Gemeenelandsweg en Joh. Mungrastraat. Het gebied is opgedeeld in 16 (deel)afwateringsgebieden met een totale grootte van 7,173 ha. Figuur 5-5 toont een overzichtkaart van het gebied en Tabel 5-4 geeft een overzicht van de gebiedskenmerken.



Het is een dichtbevolkt stedelijk gebied; 68% van het gebied is stedelijk of suburbaan. In het noordelijk deel vinden nog veel nieuwe verkavelingen plaats. Door de geleidelijke verstedelijking neemt ook het verharde oppervlak toe (nu 27%) en de infiltratiecapaciteit naar de ondergrond af. Een aantal relevante kenmerken van dit gebied is weergegeven in Tabel 5-4.

Het grootste deel van het gebied is zeer laaggelegen: 28% van het gebied ligt onder 1 m NSP. In het zuidelijke deel ligt het oude stadscentrum van Paramaribo. Hier is voornamelijk op en rond de hogere zandruggen gebouwd, waardoor het gemiddelde maaiveld hier hoger is. Annex 1 bevat een set basiskaarten voor alle 16 individuele afstromingsgebieden.



Figuur 5-5 Suriname rivier Noord – overzichtskaart

Tabel 5-4 Suriname rivier Noord - Gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A.01	Morgenstond Noord	418	56	0	7	36	14	81	5	15	83	1	0
A.02	Oceaan project Oost	2,250	10	17	18	55	3	91	6	25	73	2	0
A.03	Boomskreek	1,266	84	0	6	10	37	60	3	18	50	30	1
A.04	Drambrandergracht	549	100	0	0	0	47	52	1	0	5	72	24
A.05	Haven complex	116	100	0	0	0	54	45	1	1	4	86	9
A.06	Beekhuizen	58	75	0	25	0	32	65	3	2	57	31	9
A.07	Sophie Redmondstraat	114	100	0	0	0	48	50	2	0	1	60	39
A.08	Centrum	137	100	0	0	0	57	42	1	0	3	66	30
A.09	Sommelsdijkse kreek	421	95	0	2	3	42	56	2	2	49	47	3
A.10	Sluiskreek	574	100	0	0	0	52	44	4	79	19	2	0
A.11	Geyervliet Zuid	358	100	0	0	0	45	53	2	50	46	4	0
A.12	Morgenstand B	141	92	1	7	0	29	68	3	29	65	6	0
A.13	Morgenstond A	285	98	0	0	2	34	63	3	61	35	4	0
A.14	Clevia B	191	69	0	2	29	18	80	2	76	19	5	0
A.15	Clevia A	118	70	0	12	17	17	78	4	65	31	4	0
A.16	Leonsberg	179	35	0	51	14	7	86	7	21	74	5	0
	Totaal	7,173	63	5	9	23	27	70	4	28	50	19	4

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urbaan; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.2.2 Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Noord wateren via gemalen en/of spuisluizen af op de Suriname Rivier. De belangrijkste kenmerken van het hoofdwatersysteem van open en gesloten leidingen, pompstations en de spuisluizen zijn weergegeven in Tabel 5-5 en Tabel 5-6.

Het oppervlak van de 16 afwateringsgebieden varieert sterk van 58 ha tot 2,250 ha. De totale lengte van het primaire en secundaire afwateringssysteem is 150.3 km. Het primaire systeem bestaat uit 55.3 km open watergangen en 18.1 km gesloten drainagesystemen. Het secundaire systeem bestaat uit 71.4 km open watergangen en 5.5 km gesloten drainagesystemen. Met 16% aan gesloten leidingen is dit ruimschoots het hoofdafwateringsgebied met het hoogste aandeel gesloten leidingen (in de vorm van hoofdriolen). Met name in het laaggelegen midden en noordelijke deel van het watersysteem zijn de gradiënten in het afwateringssysteem heel laag (vaak minder dan 1 m/km), en is pompen noodzakelijk voor een adequate afwatering.

In negen van de afwateringsgebieden zijn op dit moment pompstations in werking met operationele capaciteit van 15 tot 210 mm/dag. De pompcapaciteit van de grootste drie pompstations is 158-210 mm/dag en daarmee relatief hoog. Ter vergelijking: de dagsom aan neerslag die past bij een herhalingstijd van 25 jaar in Suriname bedraagt 151 mm. Desondanks treedt in deze afwateringsgebieden grootschalige wateroverlast op.

Tabel 5-5 Suriname rivier Noord – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis	Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp. ha		ID	O	N/O	O m3/	ID	O	N/O
A.01	Morgenstond Noord	418	PS Morgenstand Noord	9	0	2	0.0	-	-	-
A.02	Oceaan project Oost	2,250	PS Tourtonne/ Maretraite 5-6	1	-	-	-	-	-	-
A.03	Boomskreek	1,266	PS/SS Boomskreek	13	2	0	2.2	13	0	1
			SS Pulpkreek	-	-	-	-	E	1	0
A.04	Drambrandergracht	549	PS/SS Drambrandersgracht	18	0	3	0.0	18	2	0
			PS Benjaminstraat	3	2	0	0.4	-	-	-
			PS/SS Limesgracht	19	0	2	0.0	19	0	0
A.05	Haven complex	116	PS Nieuwe Haven	6	-	-	-	-	-	-
A.06	Beekhuizen	58	PS Walaba straat	7	2	0	0.2	-	-	-
A.07	Sophie Redmondstraat	114	-	-	-	-	-	-	-	-
A.08	Centrum	137	PS/SS Jodenbreestraat	17	2	0	2.5	17	0	0
			PS Knuffelsgracht	16	-	-	-	-	-	-
			SS Centrale markt	-	-	-	-	G	1	0
A.09	Sommelsdijkse kreek	421	PS Sommelsdijkse Kreek	15	2	0	9.3	15	4	0
			SS Palmentuin	-	-	-	-	F	0	0
			PS Cultuurtuin (OB)	4	-	-	-	-	-	-
			PS Tourtonnelaan (OB)	5	-	-	-	-	-	-
			PS Combe/Rooseveltkade (OB)	14	-	-	-	-	-	-
A.10	Sluiskreek	574	PS Mathoera	12	3	0	14.0	12	2	0
A.11	Geyervlijt Zuid	358	PS Geyervlijt	2	2	0	2.2	-	-	-
A.12	Morgenstand B	141	SS Geyersvlijt Noordlozing	-	-	-	-	D	0	1
A.13	Morgenstond A	285	PS Morgenstond	11	1	2	0.6	11	1	0
A.14	Clevia B	191	SS Clevia	-	-	-	-	C	1	0
A.15	Clevia A	118	SS Pommerakstraat	-	-	-	-	B	0	0
A.16	Leonsberg	179	PS Leonsberg	10	1	1	0.7	10	1	0
			PS Condorstraat	8	-	-	-	A	0	0
	Totaal	7,173			17	10	32.1		13	2

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-6 Suriname rivier Noord – basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp. ha	Totaal m	open %	gesl %		OW %	Berging mm	Operationeel m3/s	mm/dag
A.01	Morgenstond Noord	418	13,569	100	0	Vrij verval	5.0	25.1	-	-
A.02	Ocean project Oost	2,250	20,877	100	0	Vrij verval	5.7	28.4	-	-
A.03	Boomskreek	1,266	29,368	86	14	Bemalen + gespuid	3.1	15.3	2.2	15.0
A.04	Drambrandergracht	549	10,293	28	72	Gespuid (met onderbemaling)	1.2	6.1	-	-
A.05	Haven complex	116	2,195	0	100	Bemalen (kenmerken gemaal onbekend)	0.9	4.5	-	-
A.06	Beekhuizen	58	1,431	100	0	Bemalen	3.3	16.5	0.2	30.0
A.07	Sophie Redmondstraat	114	3,697	31	69	Gespuid	1.5	7.6	-	-
A.08	Centrum	137	7,541	28	72	Bemalen + gespuid	1.3	6.5	2.5	158.2
A.09	Sommelsdijkse kreek	421	12,096	89	11	Bemalen + gespuid	2.0	9.8	9.3	190.9
A.10	Sluiskreek	574	15,706	100	0	Bemalen + gespuid	3.7	18.4	14.0	210.7
A.11	Geyervlijt Zuid	358	6,278	97	3	Bemalen	2.1	10.6	2.2	53.1
A.12	Morgenstand B	141	3,211	91	9	Gespuid	2.6	12.8	-	-
A.13	Morgenstond A	285	7,156	98	2	Bemalen + gespuid	3.3	16.7	0.6	18.2
A.14	Clevia B	191	8,679	100	0	Gespuid	2.3	11.5	-	-
A.15	Clevia A	118	3,535	100	0	Gespuid	4.4	22.1	-	-
A.16	Leonsberg	179	4,684	100	0	Bemalen + gespuid	6.8	33.9	0.7	33.9
	Totaal	7,173	150,316	84%	16%		3.8	19.0	31.7	

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.2.3 Beschrijving wateroverlast problematiek

Het dichtbevolkte gebied Suriname rivier Noord heeft veel wateroverlast. In dit hoofdafwateringsgebied heeft op basis van praktijkervaringen 2,243 ha (31%) van het gebied regelmatig te maken met overstromingen. Over het algemeen staan de waterstanden in de kanalen relatief hoog, ook in drogere perioden. Tezamen met het geringe aandeel open water zorgt dit ervoor dat de bergingscapaciteit van het watersysteem gering is. Hierdoor overstromen de kanaaloevers snel tijdens zwaardere regenbuien. De hoge waterstanden in het hoofdsysteem resulteren bovendien in een vermindering van de afvoercapaciteit van het tertiaire systeem met wateroverlast tot gevolg.

Gesloten tertiaire systemen en de duikers in open bermsloten in het gebied zijn regelmatig geheel of gedeeltelijk verstopt geraakt met sediment en plastic afval, wat leidt tot een ernstige vermindering van de afvoercapaciteit. Dit is zichtbaar op zeer veel locaties in Groot-Paramaribo en zeker ook in dit hoofdafwateringsgebied. In het centrum zijn daarbij ook veel vuilroosters/krooshekken aangebracht in de riolering die (te) snel verstopt raken met plastic afval. Hierdoor kunnen de kleinere tertiaire riolen het water niet snel genoeg lozen in het hoofdrioleringssysteem, waardoor het gemaal soms zelfs moet worden uitgezet wegens gebrekkige aanvoer van regenwater. Annex 1.1 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

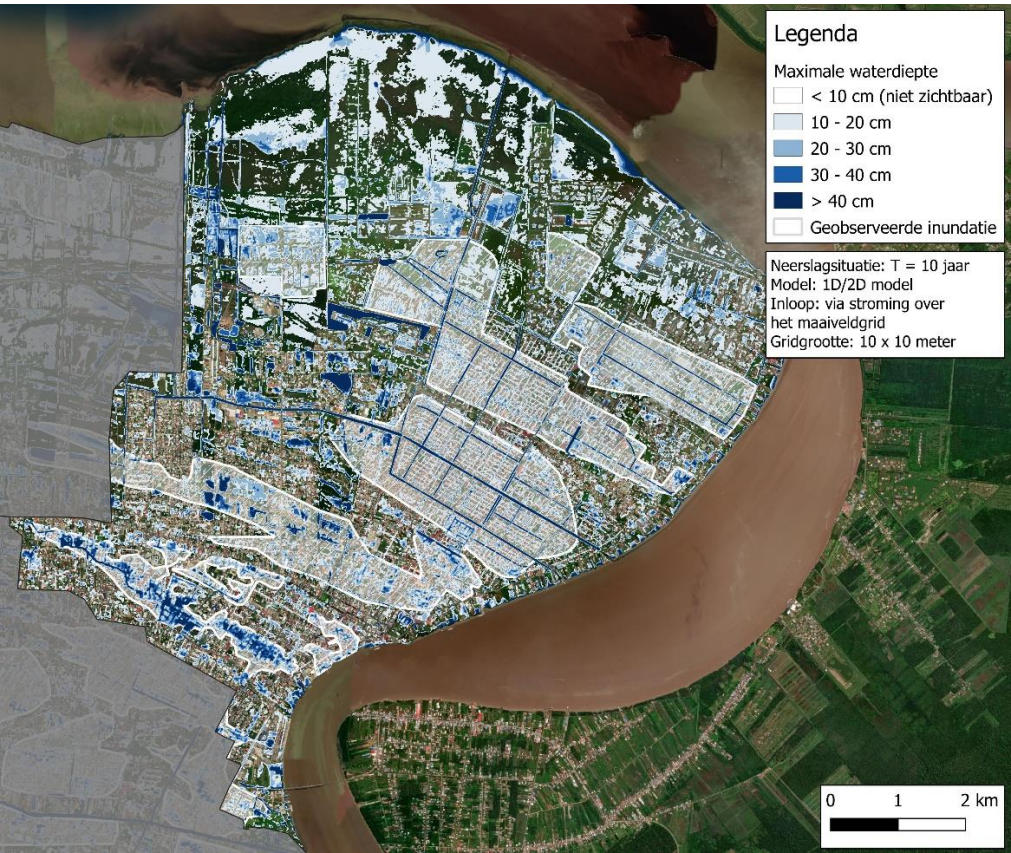
5.2.4 Berekeningen wateroverlast in het gebied

Figuur 5-6 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-7 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- Het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Noord presteert gemiddeld ten opzichte van de andere hoofdafwateringsgebieden: het gebied met geobserveerde inundatie is iets boven gemiddeld, de berekeningen voor risicopanden en geïnundeerd gebied tonen waarden net onder het gemiddelde van Groot-Paramaribo. Wel zijn er grote verschillen tussen de individuele afstromingsgebieden.
- In het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Noord treedt er in een grote zone wateroverlast op in de laaggelegen wijken Boomskreek, Geyersvlijt, Sluiskreek en

Morgenstond. De modelberekeningen tonen in deze wijken dat vrijwel alle straten onder water komen te staan bij de T10 bui. De maximale waterdieptes blijven daarbij op de meeste locaties wel onder de 20 cm: de wijken liggen erg vlak waardoor het overtollige water zich over een groot oppervlak verspreidt. Hierdoor is het aandeel (berekende) risicopanden ook vrij beperkt.

- In het centrum van de stad zijn de hoogteverschillen iets groter, waardoor hier lokaal ook grotere waterdieptes ontstaan. Met name rondom de Drambrandersgracht berekent het model in een grote zone waterdieptes van meer dan 30 cm. Het gebied komt goed overeen met de bevindingen van de stakeholders. Ook in en rond de Jodenbreestraat in het centrum van de stad berekent het model een waterdiepte van meer dan 30 cm, al valt dit in de grote inundatiekaart niet zo op omdat die een klein gebied betreft. De wateroverlast komt omdat de iets hoger gelegen Viottekreek en Picorniekreek het water sneller afvoeren richting het laaggelegen deel van het gebied dan dat het gemaal bij de centrale markt dit kan verwerken. Er is daarbij niet voldoende berging in de riolering en watergangen aanwezig om het water tijdelijk vast te houden zonder dat er hinder of zelfs overlast ontstaat door het overtollige regenwater.
- Opvallend in de modelresultaten zijn het grote aandeel risicopanden in de gebieden A02 Oceaan Project Oost en A05 Havencomplex. Het gebied Oceaan Project is een nieuw verkavelingsproject in een oud moerasgebied in het noorden van Groot-Paramaribo. Hier wordt ook in de praktijk wateroverlast ervaren, maar niet in de mate waarin dit wordt berekend. In het gebied zijn langs de meeste straten greppels gegraven om het regenwater op te vangen, maar deze greppels maken geen onderdeel uit van het (1D) rekenmodel waarmee de risicopanden zijn berekend. In het gebied Havencomplex is een gemaal aanwezig dat niet wordt beheerd door het ministerie van Openbare Werken en daarom geen onderdeel uitmaakt van het rekenmodel.



Figuur 5-6 Inundatie in het hoofdwateringsgebied Suriname rivier Noord

Tabel 5-7 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwatersgebied Suriname rivier Noord

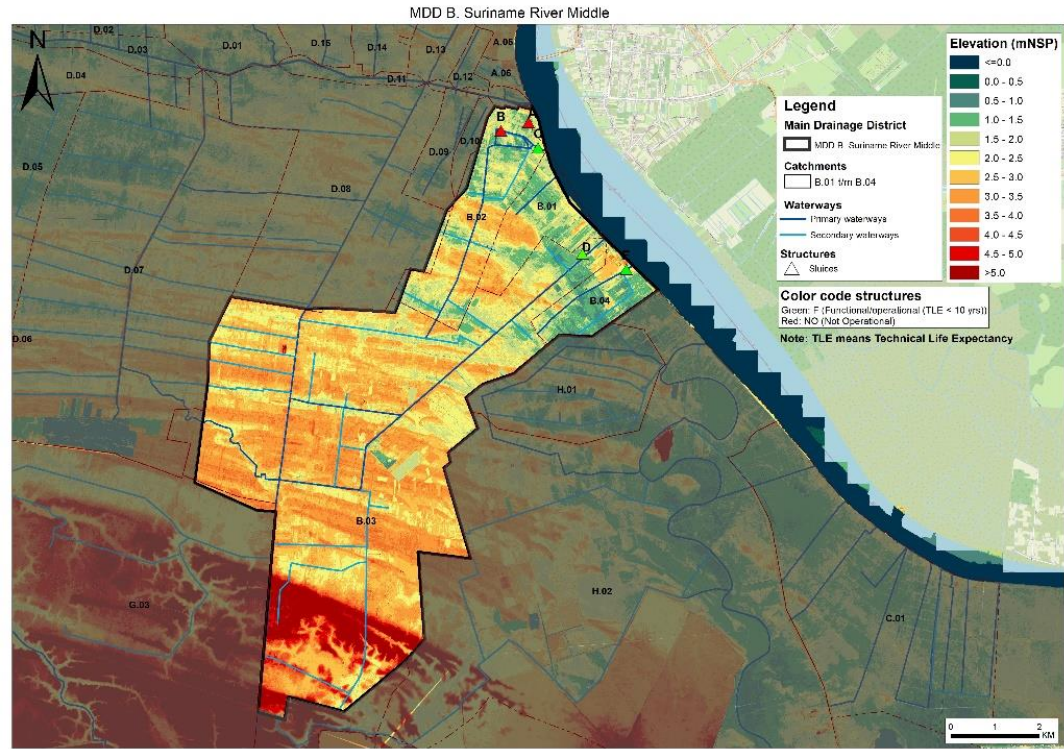
Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp. ha	Geobserveerd %	Risicopanden %	Geinundeerd areaal % bij T=1 jaar	Risicopanden %	Geinundeerd areaal % bij T=10 jaar
A.01	Morgenstond Noord	418	13%	0.2%	15%	3.4%	32%
A.02	Ocean project Oost	2,250	13%	12.0%	32%	25.7%	53%
A.03	Boomskreek	1,266	41%	2.0%	14%	5.8%	23%
A.04	Drambrandergracht	549	29%	8.3%	29%	21.5%	49%
A.05	Haven complex	116	17%	11.4%	27%	24.9%	53%
A.06	Beekhuizen	58	38%	0.7%	28%	5.2%	61%
A.07	Sophie Redmondstraat	114	28%	1.1%	16%	8.8%	36%
A.08	Centrum	137	24%	1.3%	12%	6.7%	30%
A.09	Sommelsdijkse kreek	421	58%	0.9%	12%	4.5%	23%
A.10	Sluiskreek	574	74%	0.0%	18%	0.9%	36%
A.11	Geyervlijt Zuid	358	51%	0.9%	11%	4.2%	25%
A.12	Morgenstand B	141	21%	1.2%	13%	2.8%	20%
A.13	Morgenstond A	285	79%	0.2%	23%	2.3%	43%
A.14	Clevia B	191	0%	0.3%	34%	3.4%	59%
A.15	Clevia A	118	0%	0.2%	19%	0.9%	35%
A.16	Leonsberg	179	0%	0.0%	13%	0.0%	27%
Totaal Suriname Rivier Noord		7,173	31%	1180 / 44282 panden (2.7%)		3520 / 44282 panden (7.9%)	
Totaal Groot-Paramaribo		65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

5.3 Hoofdafwateringsgebied B: Suriname rivier Midden

5.3.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Suriname rivier Midden ligt in het district Wanica. Het wordt in het noorden begrensd door de Suriname Rivier en in het oosten, zuiden en westen door het Tout Lui Faut kanaal. Figuur 5-7 toont een overzichtskaart van het gebied. Het gebied is opgedeeld in 4 (deel)afwateringsgebieden en de totale gebiedsgrootte is 6,225 ha.

Het hoofdafwateringsgebied Suriname rivier Midden is gelegen aan de rand van het stedelijke gebied. In het gebied is een combinatie van woongebied, industriële complexen en landelijk gebied. Relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven Tabel 5-8. Het gebied is relatief hooggelegen met 37% van het maaiveld hoger dan 3m boven NSP.



Figuur 5-7 Suriname rivier Midden – overzichtskaart

Tabel 5-8 Suriname rivier Midden – Gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
B.01	Liverno Suriname rivier	319	1	60	31	8	17	75	8	2	57	31	10
B.02	Bethesda A	651	10	40	45	5	19	79	2	2	50	42	6
B.03	Tout Lui Faut	4,979	0	27	55	17	12	85	3	1	9	45	45
B.04	Houttuin	275	0	33	33	34	10	88	2	20	60	19	1
	Totaal	6,225	1	31	52	16	13	84	3	2	18	43	37

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urban; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.3.2

Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Midden wateren via spuisluizen af op de Suriname Rivier. De belangrijkste kenmerken van het hoofdwatersysteem van open en gesloten leidingen en de spuisluizen zijn weergegeven in Tabel 5-9 en Tabel 5-10. Het oppervlak van de 4 afwateringsgebieden varieert sterk van 275 ha tot 4,979 ha. Het hoofdwatersysteem heeft uitsluitend open leidingen. Er zijn vijf operationele spuisluizen aanwezig in het hoofdafwateringsgebied. Naar verwachting zal de effectiviteit van de spuisluizen de komende decennia flink afnemen door de hogere waterstanden in de Suriname Rivier als gevolg van klimaatverandering. De totale lengte van het hoofdafwateringssysteem is 71.5 km. Het primaire en secundaire systeem bestaat respectievelijk uit 32.7 km en 38.9 km open watergangen.

Tabel 5-9 Suriname rivier Midden – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp.	Totaal	open	gesl		OW	Berging	Operationeel	
		ha	m	%	%		%	mm	m3/s	mm/dag
B.01	Liverno Suriname rivier	319	1,209	100	0	Vrij verval	8.2	41.0	-	-
B.02	Bethesda A	651	11,305	100	0	Gespuid	2.5	12.3	-	-
B.03	Tout Lui Faut	4,979	54,555	100	0	Gespuid	2.8	14.2	-	-
B.04	Houttuin	275	4,479	100	0	Gespuid	2.5	12.5	-	-
	Totaal	6,225	71,548	100%	0%		3.1	15.5	0.0	

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-10 Suriname rivier Midden – basisenkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis		Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp.			ID	O	N/O	O	ID	O	N/O
		ha						m3/s			
B.01	Liverno Suriname rivier	319				-	-	-		-	-
B.02	Bethesda A	651	SS Livorno (Bowlingstraat)			-	-	-	A	0	1
			SS Livorno			-	-	-	B	0	1
			SS Livorno (Stiviweg)			-	-	-	C	2	0
B.03	Tout Lui Faut	4,979	SS Tout Lui Faut			-	-	-	D	2	0
B.04	Houttuin	275	SS Tout Lui Faut Middenweg			-	-	-	E	1	1
	Totaal	6,225				0	0	0.0		5	3

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.3.3

Beschrijving wateroverlast problematiek

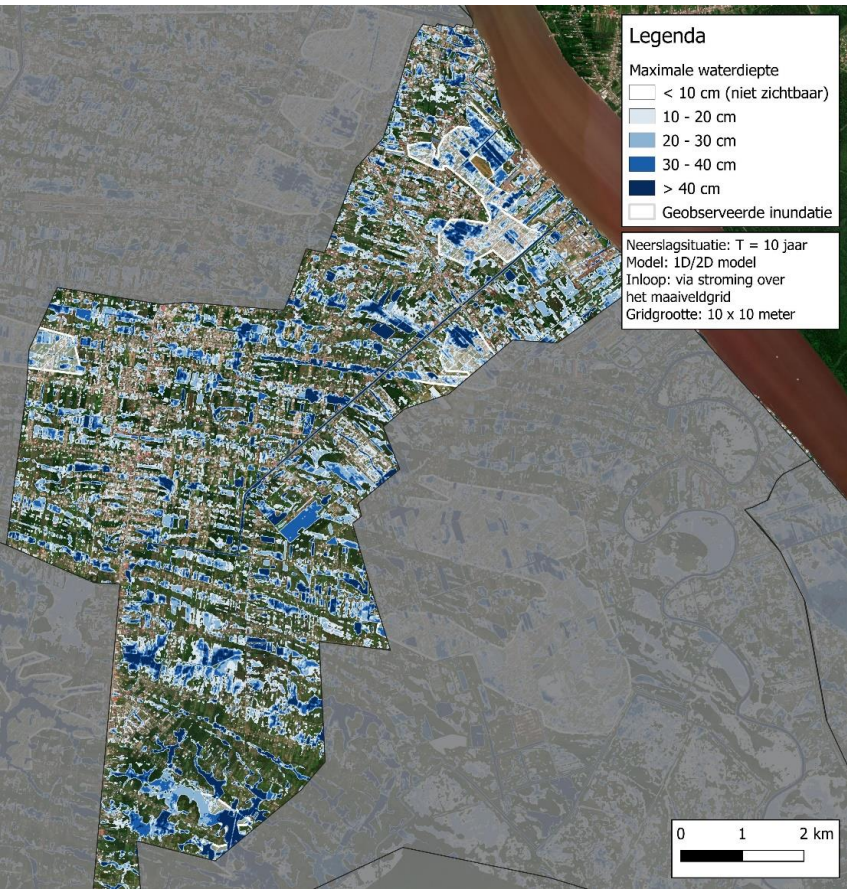
In ongeveer 939 ha (15%) van het gebied wordt geregeld wateroverlast ervaren. Dat is een relatief laag aandeel in vergelijking met de andere hoofdafwateringsgebieden. Overstroming vindt plaats in twee lagergelegen delen van het gebied dicht bij de Suriname Rivier, waar zich tijdens zware neerslag snel water accumuleert dat afkomstig is vanuit de hoger gelegen delen van het gebied. Een derde locatie waar veel wateroverlast optreedt, is juist in het uiterste zuiden van het hoofdafwateringsgebied. Hier bevindt zich een lokale laagte in de omgeving van de Spoorsloot waarvan uit de afvoercapaciteit naar de Suriname Rivier gering

is. Annex 1.2 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

5.3.4 **Berekeningen wateroverlast in het gebied**

Figuur 5-8 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-11 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- Het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Midden presteert iets beter ten opzichte van de andere hoofdafwateringsgebieden: zowel de geobserveerde als de berekende inundatie is wat lager dan in de overige gebieden in Groot-Paramaribo.
- Het gebied kent een relatief groot hoogteverschil van zo'n 5 meter, waardoor er veel lokale laagtes aanwezig zijn in het maaiveld, met name tussen de zandruggen in die van west naar oost door het gebied heen lopen. Op deze locaties kunnen tijdens extreme neerslag grote waterdieptes ontstaan, zoals duidelijk zichtbaar is in de inundatiekaart bij de T10 bui.
- Het watersysteem in het laagst gelegen afstromingsgebied B04 Houttuin functioneert duidelijk het beste. Dat komt door een combinatie van een eigen afvoerkanaal en een korte transportafstand van overtollig water naar de Suriname Rivier. Ook ligt het gebied vlak, waardoor overtollig water zich verspreidt over een groot gebied en maximale waterdieptes beperkt blijven.



Figuur 5-8 Inundatie in het hoofdwateringsgebied Suriname rivier Midden

Tabel 5-11 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdafwateringsgebied Suriname rivier Midden

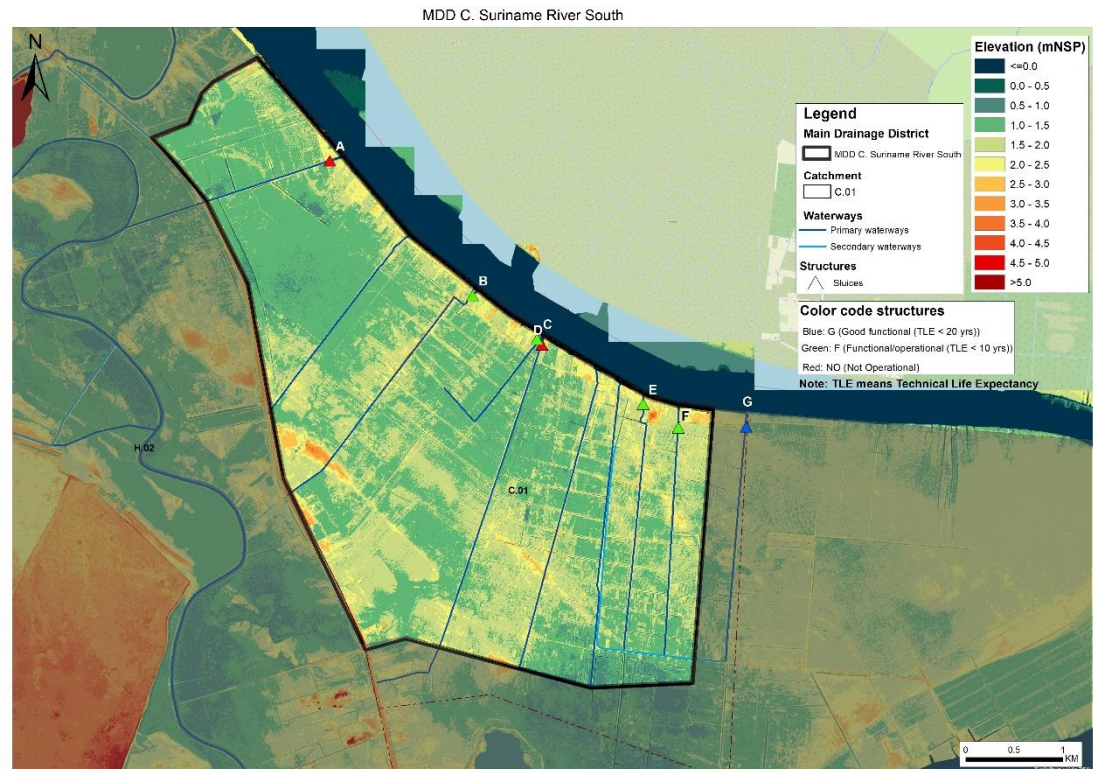
Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp. ha	Geobserveerd %	Risicopanden %	Geinundeerd areaal % bij T=1 jaar	Risicopanden %	Geinundeerd areaal % bij T=10 jaar
B.01	Livorno Suriname rivier	319	28%	1.4%	13%	6.1%	23%
B.02	Bethesda A	651	4%	1.6%	35%	6.3%	51%
B.03	Tout Lui Faut	4,979	16%	1.3%	27%	5.4%	41%
B.04	Houttuin	275	0%	0.0%	34%	0.2%	55%
Totaal Suriname Rivier Midden		6,225	15%	285 / 21066 panden (1.4%)		1151 / 21066 panden (5.5%)	
Totaal Groot-Paramaribo		65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

5.4 Hoofdafwateringsgebied C: Suriname rivier Zuid

5.4.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Suriname rivier Zuid ligt in het district Wanica. Het wordt in het noorden begrensd door de Suriname Rivier, in het oosten door Le Recontre, in het zuiden door de 13^e zijstraat in Domburg en in het westen door de Martin Luther Kingweg. Figuur 5-9 toont een overzichtskaart van het gebied. Omdat het gebied relatief klein is, is het hoofdafwateringsgebied niet verder opgedeeld in (deel)afwateringsgebieden. Het gebied betreft ruimschoots het kleinste hoofdafwateringsgebied in Groot-Paramaribo; het gebied is slechts 2,161 ha.

Het gebied bestaat vooral uit landbouwgebied (40%) en natuurgebied (39%). De rest van het gebied wordt vooral gevormd door de plaats Domburg. 84% van het gebied ligt tussen 1-2m boven NSP. Het gebied is daarmee uitzonderlijk vlak. Een aantal relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven in Tabel 5-12.



Figuur 5-9 Suriname rivier Zuid – overzichtskaart

Tabel 5-12 Suriname rivier Zuid – gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
C.01	Boxel en Domburg	2,161	0	20	40	39	7	90	3	5	84	10	0
	Totaal	2,161											

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urbaan; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.4.2

Kenmerken van het watersysteem

Het enige (deel)afwateringsgebied in het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Zuid watert via drie operationele spuisluizen af op de Suriname Rivier. Het hoofdwatersysteem heeft uitsluitend open leidingen die qua oriëntatie loodrecht op de stroomrichting van de Suriname rivier staan. De structuur van het watersysteem is daarmee vrijwel ongemoeid gelaten sinds de tijd dat hier een suikerrietplantage was. De belangrijkste kenmerken van het hoofdwatersysteem weergegeven in Tabel 5-13 en Tabel 5-14. De totale lengte van het hoofdafwateringssysteem is 31.0 km. Het primaire en secundaire systeem bestaat uit 27.6 km en 3.5 km open watergangen.

Tabel 5-13 Suriname rivier Zuid – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis		Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp.			ID	O	N/O	O	ID	O	N/O
		ha						m3/s			
C.01	Boxel en Domburg	2,161	SS Marine basis			-	-	-	A	0	1
			SS Boxel/Winston Churchillwg			-	-	-	B	0	1
			SS 2e Manjadam (Sarafina)			-	-	-	C	1	0
			SS 1e Manjadam (Sarafina)			-	-	-	D	1	0
			SS La Recontre			-	-	-	E	1	0
	Totaal	2,161				0	0	0.0		3	2

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-14 Suriname rivier Zuid – basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp.	Totaal	open	gesl		OW	Berging	Operationeel	
		ha	m	%	%		%	mm	m3/s	mm/dag
C.01	Boxel en Domburg	2,161	31,023	100	0	Gespuid	3.2	16.0	-	-
	Totaal	2,161	31,023	100%	0%		3.2	16.0	0.0	0.0

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.4.3

Beschrijving wateroverlast problematiek

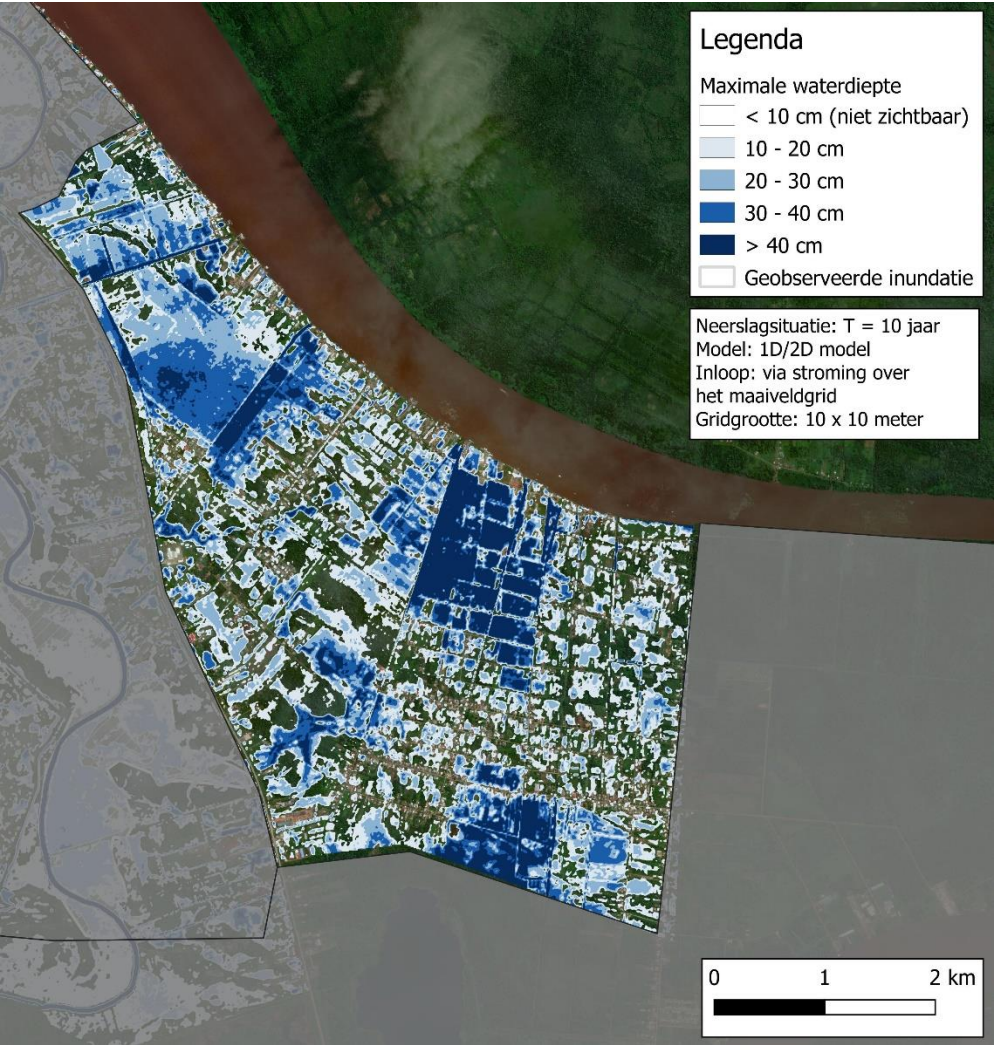
Het hoofdafwateringsgebied Suriname Rivier Zuid kent veel wateroverlast. In dit hoofdafwateringsgebied heeft ongeveer 953 ha (44%) regelmatig te maken met overstromingen. Het betreft voornamelijk het oostelijke deel van het gebied. In de kanalen in het gebied groeit structureel veel vegetatie. Het doorstroomprofiel is op een aantal plaatsen verkleind door sedimentatie. Dit resulteert in een afname van de transportcapaciteit van de kanalen en een toename van de overstromingsfrequentie door opstuwing. Annex 1.3 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

5.4.4

Berekeningen wateroverlast in het gebied

Figuur 5-10 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-15 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven.

Ook uit de berekening volgt dat het afstromingsgebied Suriname rivier Zuid gevoelig is voor wateroverlast. Opvallend is daarbij het verschil tussen de T1 en de T10 situatie: het aandeel panden met een hoog schaderisico neemt weinig toe tussen de twee berekeningen. De reden hiervoor is dat het merendeel van het overtollige regenwater zich verzamelt in drie grote lage zones in het gebied. In deze zones bevindt zich relatief weinig bebouwing, maar deze bebouwing zal wel zeer snel last ondervinden van overtollig regenwater. Het meest dichtbevolkte deel van het gebied bevindt zich in het middel van Domburg, wat ook de locatie is van een van de weinige zandruggen die door het gebied heel loopt. Hier is de kans op grote waterdieptes gering.



Figuur 5-10 Inundatie in het hoofdwateringsgebied Suriname rivier Zuid

Tabel 5-15 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwateringsgebied Suriname rivier Zuid

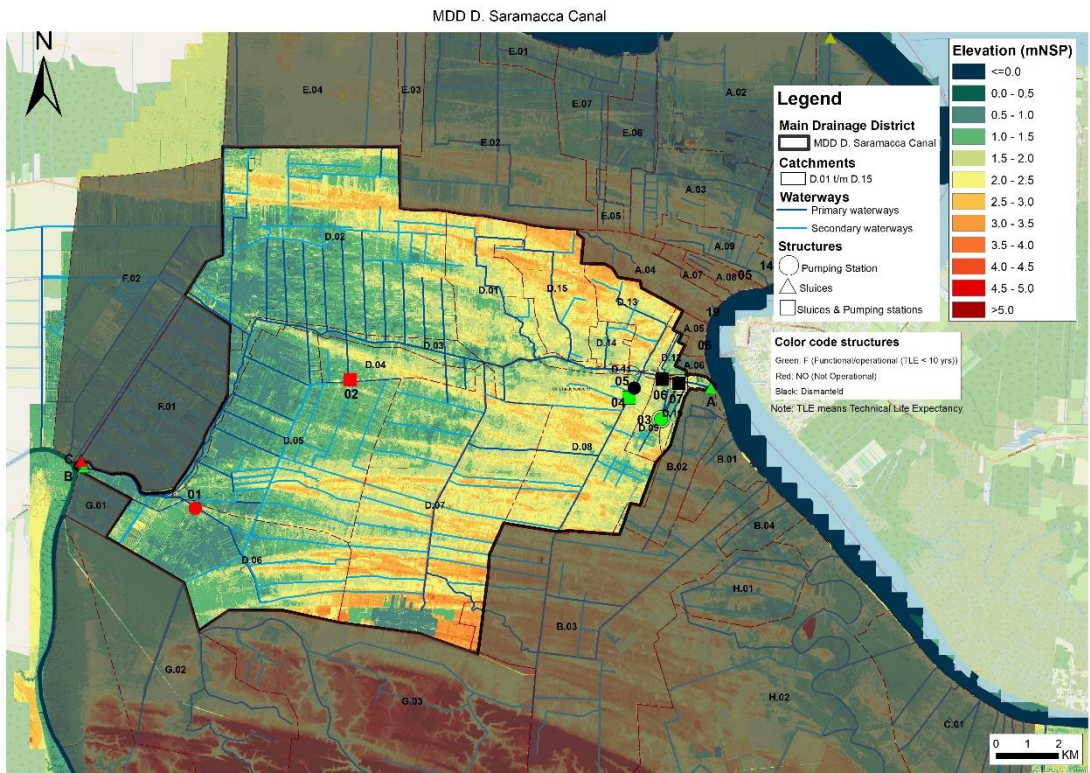
Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp.	Geobserveerd	Risicopanden	Geinundeerd areaal	Risicopanden	Geinundeerd areaal
		ha	%	% bij T=1 jaar		% bij T=10 jaar	
C.01	Boxel en Domburg	2,161	44%	4.4%	30%	5.2%	43%
	Totaal Suriname Rivier Zuid	2,161	44%	139 / 3160 panden (4.4%)		165 / 3160 panden (5.2%)	
	Totaal Groot-Paramaribo	65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

5.5 Hoofdafwateringsgebied D: Saramacca kanaal

5.5.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Saramacca kanaal ligt in de districten Paramaribo en Wanica. Het wordt in het noorden begrensd door de Kwattaweg, in het oosten door Bethesda, in het zuiden door de Tawajari kreek en Spoorstoot, en in het westen door de Uitkijpolder. Figuur 5-11 toont een overzichtskaart van het gebied. Het gebied is opgedeeld in 15 (deel)afwateringsgebieden met een totale grootte van 18,867 ha. Het gebied beslaat 29% van het totale projectgebied en is daarmee met afstand het grootste hoofdafwateringsgebied.

In totaal 38% van het gebied is stedelijk of suburbaan. Landbouw is het grootste landgebruik met 47%. In dit gebied loopt het westelijke deel van de stad Paramaribo over in een uitgestrekt landbouwgebied. Het is daarom een zeer gevarieerd gebied waar in delen van het gebied nog nieuwe verkavelingen plaats vinden. Met name het westelijke deel van het gebied, waar veel landbouw plaatsvindt, is laaggelegen. Een aantal relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven in Tabel 5-16.



Figuur 5-11 Saramacca kanaal – overzichtskaart

Tabel 5-16 Saramacca kanaal – gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
D.01	Kasabaholokreek	1,098	51	15	27	7	25	73	2	3	48	47	2
D.02	Leidingen Noord	4,081	0	30	54	16	10	86	4	19	61	19	1
D.03	Saramacca kanaal West	579	0	24	35	41	7	80	13	42	55	3	0
D.04	Leidingen Zuid	517	0	30	51	19	12	85	3	6	72	22	0
D.05	Koewarasan	2,824	0	22	57	21	7	89	4	29	61	10	0
D.06	Tawajari	1,960	0	10	57	33	4	92	5	21	58	19	2
D.07	Magentakanaal	3,809	2	20	66	13	9	83	8	6	39	45	10
D.08	Pad V. Wanica Spoorl.	1,973	41	25	33	2	27	71	2	1	38	59	2
D.09	Winti Wai/ Latour	211	69	20	11	0	40	58	2	2	65	31	2
D.10	Bethesda B	78	79	21	0	0	42	57	1	2	77	21	0
D.11	Saramacca kanaal Oost	158	82	0	17	1	24	61	15	21	50	28	2
D.12	Abrabroki	73	100	0	0	0	48	50	2	2	64	34	1
D.13	Domineekreek	506	100	0	0	0	52	47	2	1	18	72	9
D.14	Flora	171	100	0	0	0	47	52	1	1	56	41	1
D.15	Mottonshoopkanaal	828	99	0	0	1	44	55	1	1	17	71	11
	Totaal	18,867	18	20	47	15	15	81	4	14	50	32	4

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urban; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.5.2

Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Saramacca kanaal wateren af op het Saramacca kanaal en via dit kanaal op de Suriname Rivier (oost) of op de Saramacca River (west). De meeste gebieden wateren onder vrij verval af op het Saramacca kanaal. De belangrijkste kenmerken van het hoofdwatersysteem zijn weergegeven in Tabel 5-17 en Tabel 5-18. Hierin is ook de opdeling in de (deel)afwateringsgebieden aangegeven. Het oppervlak van de 15 afwateringsgebieden varieert sterk van 78 ha tot 4,081 ha.

De totale lengte van het primaire en secundaire afwateringssysteem is 308.2 km. Het primaire systeem bestaat uit 129.0 km open watergangen en 3.5 km gesloten drainagesystemen. Het secundaire systeem bestaat uit 172.6 km open watergangen en 3.2 km gesloten drainagesystemen.

Tabel 5-17 Saramacca kanaal – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis	Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp.		ID	O	N/O	O	ID	O	N/O
		ha					m3/s			
D.01	Kasabaholokreek	1,098			-	-	-		-	-
D.02	Leidingen Noord	4,081			-	-	-		-	-
D.03	Saramacca kanaal West	579	Schutsluis Uitkijk		-	-	-	D	1	0
			SS Havelaar		-	-	-	E	0	4
D.04	Leidingen Zuid	517	PS Santopolder	2	0	4	2.3	2	8	0
D.05	Koewarasan	2,824			-	-	-		-	-
D.06	Tawajari	1,960	PS Tawajarpolder	1	-	-	-		-	-
D.07	Magentakanaal	3,809			-	-	-		-	-
D.08	Pad V. Wanica Spoorl.	1,973	PS Tamanoestraat	5	1	0	0.6	5	0	1
			PS Ramgoelamweg	4	-	-	-		-	-
D.09	Winti Wai/ Latour	211	PS Koffiedam	6	2	0	2.2	6	1	0
			PS Winti-Wai (OB)	3	2	0	0.8		-	-
D.10	Bethesda B	78	PS Kempersweg	7	1	0	1.1	7	1	0
D.11	Saramacca kanaal Oost	158	Schutsluis Doorsteek		-	-	-	A	5	0
			SS Doorsteek		-	-	-	A	1	0
D.12	Abrabroki	73			-	-	-		-	-
D.13	Domineekreek	506			-	-	-		-	-
D.14	Flora	171			-	-	-		-	-
D.15	Mottonshoopkanaal	828			-	-	-		-	-
	Totaal	18,867			6	4	7.0		17	5

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-18 Saramacca kanaal – basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp. ha	Totaal m	open %	gesl %		OW %	Berging mm	Operationeel	
D.01	Kasabaholokreek	1,098	11,085	78	22	Vrij verval	1.8	9.2	-	-
D.02	Leidingen Noord	4,081	74,368	100	0	Vrij verval	3.6	18.2	-	-
D.03	Saramacca kanaal West	579	19,299	100	0	Gespuid	12.7	63.7	-	-
D.04	Leidingen Zuid	517	5,617	100	0	Gespuid (met onderbemaling)	2.7	13.6	2.3	38.4
D.05	Koewarasan	2,824	52,076	100	0	Vrij verval	3.6	18.1	-	-
D.06	Tawajari	1,960	33,502	100	0	Vrij verval	4.5	22.7	-	-
D.07	Magentakanaal	3,809	51,916	100	0	Vrij verval	7.9	39.3	-	-
D.08	Pad V. Wanica Spoorsl.	1,973	29,541	92	8	Vrij verval	1.9	9.5	0.6	2.4
D.09	Winti Wai/ Latour	211	4,737	19	81	Bemalen + gespuid	2.0	9.8	3.0	122.8
D.10	Bethesda B	78	1,241	80	20	Bemalen + gespuid	1.4	7.2	1.1	122.0
D.11	Saramacca kanaal Oost	158	5,823	100	0	Gespuid	15.2	76.2	-	-
D.12	Abrabroki	73	1,540	100	0	Vrij verval	1.7	8.6	-	-
D.13	Domineekreek	506	7,521	92	8	Vrij verval	1.5	7.6	-	-
D.14	Flora	171	2,423	100	0	Vrij verval	1.2	5.8	-	-
D.15	Mottonshoopkanaal	828	8,649	100	0	Vrij verval	1.2	5.9	-	-
	Totaal	18,867	309,338	98%	2%		4.5	22.5	7.0	3.2

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.5.3 Beschrijving wateroverlast problematiek

Het hoofdafwateringsgebied Saramacca kanaal kent veel wateroverlast. In dit hoofdafwateringsgebied heeft ongeveer 7,623 ha (40%) regelmatig te maken met ernstige overstromingen. Dit is het gebied met het grootste percentage oppervlak met overstromingsproblemen. Dit komt door een samenspel van verschillende redenen:

- In veel deelafteringsgebieden zijn de gradiënten van het maaiveld en de bodems van de watergangen zeer gering, waardoor afstroming richting het Saramacca kanaal grotendeels plaatsvindt via hydraulische stroming (= waterstandsverschillen) in plaats van via de gradiënt van de waterbodembodem.
- De waterstanden in de kanalen staan altijd relatief hoog, ook in drogere perioden. Dit betekent dat de berging in de kanalen beperkt is en bovendien een geringe opstuwing in het watersysteem al zorgt voor inundatie in de laaggelegen gebieden.
- Gesloten tertiaire systemen en de duikers in open berm sloten zijn ook regelmatig geheel of gedeeltelijk verstopt, waardoor het water lastig kan afstromen richting het hoofdafwateringssysteem.

Annex 1.4 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

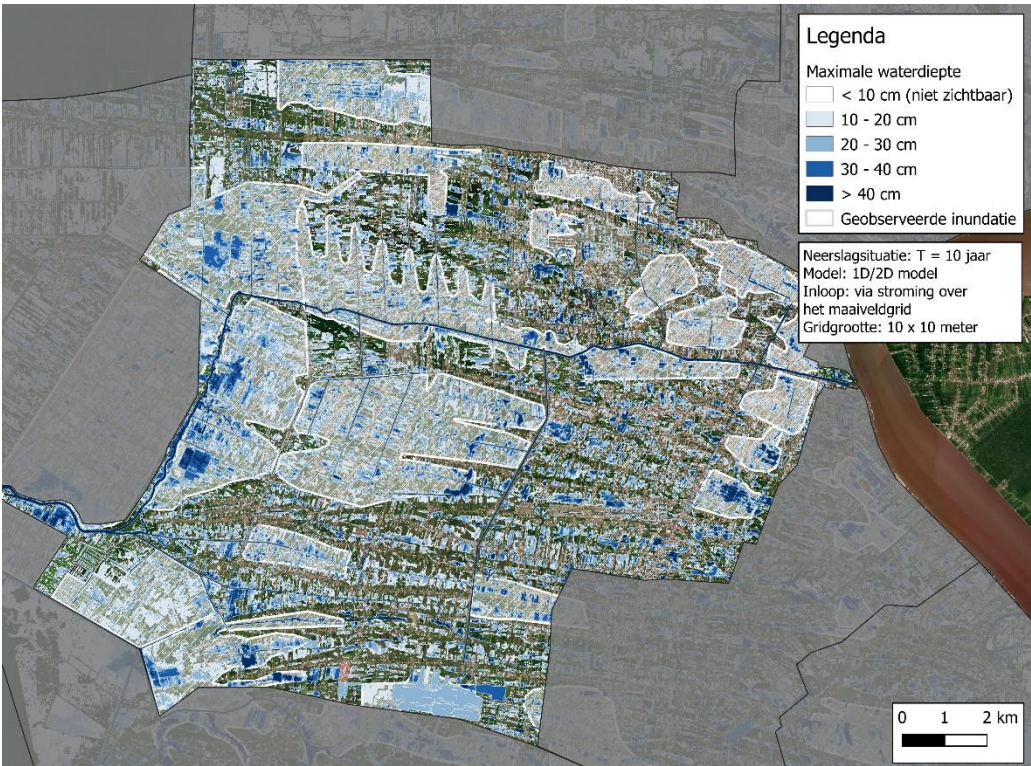
5.5.4 Berekeningen wateroverlast in het gebied

Figuur 5-12 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-19 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- Het hoofdafwateringsgebied Saramacca kanaal is een gebied met bovenmatig veel wateroverlast en dit wordt ook bevestigd in de modelberekeningen: zowel bij de T1 als de T10 bui scoort het gebied minder goed dan de andere hoofdafwateringsgebieden.
- De gebieden met de meeste wateroverlast op basis van de berekeningen zijn D09 Winti Wai/Latour en D05 Koewarasan. Hier wordt ook in de praktijk zeer veel wateroverlast ervaren. Dit is ook een van de redenen dat Winti Wai/Latour is geselecteerd als pilotgebied om een concreet pakket met maatregelen voor op te stellen. In het gebied D12 Abrabroki wordt veel wateroverlast ervaren terwijl dit in de berekeningen niet naar voren komt. Dit komt enerzijds door het functioneren van het tertiair watersysteem, iets

dat niet nauwkeurig kan worden meegenomen in de modelberekeningen. Anderzijds is de kans op wateroverlast grotere bij hoge waterstanden in het Saramacca kanaal: dit is dus erg afhankelijk van de beginomstandigheden tijdens een bui.

- In het grootste deelafwateringsgebied D02 Leidingen Noord wordt ook veel wateroverlast ervaren en berekend. In dit gebied zijn kanalen (zogenoeten ‘leidingen’) aanwezig die loodrecht op het Saramacca kanaal staan. De leidingen hebben een behoorlijk doorstromingsprofiel, maar het waterpeil staat over het algemeen hoog. Omdat ook de transportafstand naar de Saramacca rivier of Suriname rivier vanuit deze locatie zeer groot is (12 – 18 km!), zorgt een beperkte opstuwung in het watersysteem al voor wateroverlast bij de laaggelegen bebouwing verder van de hoofdkanalen af. Met name in de laatste jaren wordt er steeds meer gebouwd op de laaggelegen landbouwpercelen, waardoor de schadepotentie toeneemt. Een vergelijkbare situatie is aanwezig in de landbouwpolders D05 Koewarasan en D07 Magentakanaal aan de zuidzijde van het Saramacca kanaal.



Figuur 5-12 Inundatie in het hoofdwateringsgebied Saramacca kanaal

Tabel 5-19 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwateringsgebied Saramacca kanaal

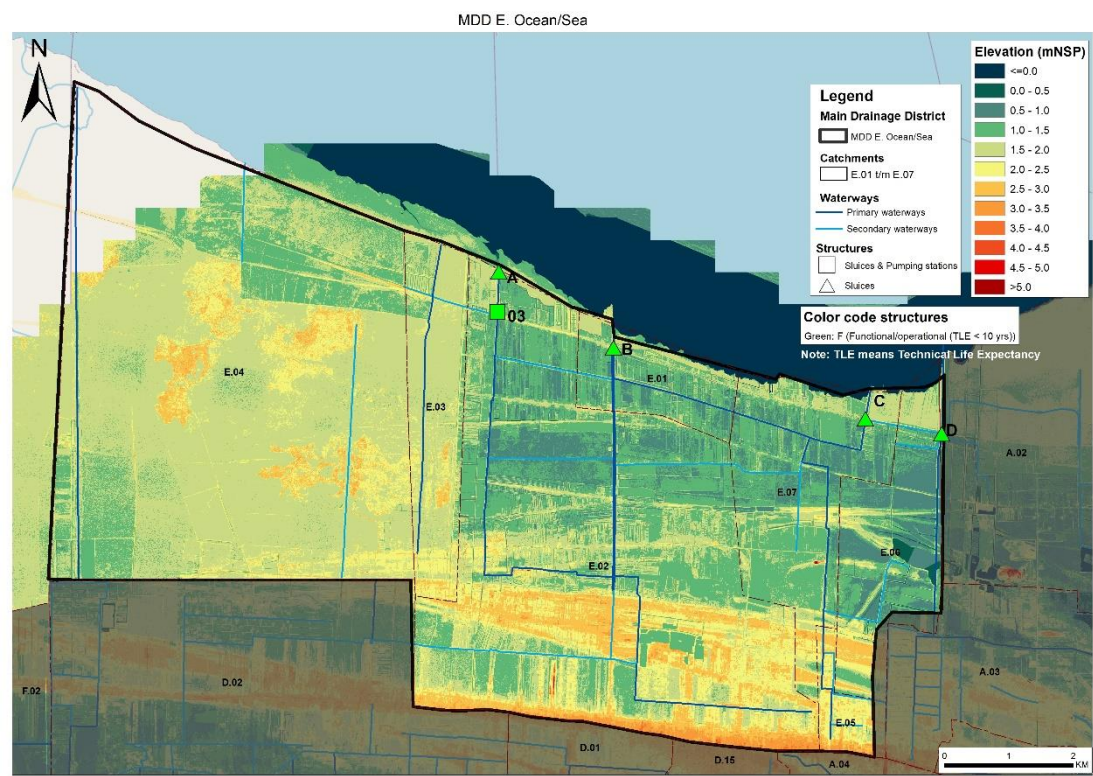
Afwateringsgebied			Inundatie			
Code	Naam	Opp.	Geobserveerd	Risicopanden	Geinundeerd areaal	Risicopanden
		ha	%	% bij T=1 jaar	% bij T=10 jaar	% bij T=10 jaar
D.01	Kasabaholokreek	1,098	18%	0.9%	18%	6.3%
D.02	Leidingen Noord	4,081	51%	4.6%	39%	16.7%
D.03	Saramacca kanaal West	579	47%	5.2%	73%	15.0%
D.04	Leidingen Zuid	517	11%	2.9%	31%	9.4%
D.05	Koewarasan	2,824	64%	15.8%	55%	31.1%
D.06	Tawajari	1,960	49%	5.0%	75%	12.3%
D.07	Magentakanaal	3,809	26%	0.9%	25%	4.0%
D.08	Pad V. Wanica Spoorsl.	1,973	17%	6.4%	31%	15.3%
D.09	Winti Wai/ Latour	211	71%	11.7%	40%	26.3%
D.10	Bethesda B	78	47%	6.9%	19%	21.0%
D.11	Saramacca kanaal Oost	158	32%	2.4%	51%	6.9%
D.12	Abra broki	73	83%	0.3%	22%	4.5%
D.13	Domineekreek	506	45%	2.2%	13%	10.6%
D.14	Flora	171	70%	3.2%	21%	11.5%
D.15	Mottonshoopkanaal	828	32%	0.8%	9%	4.1%
Totaal Saramacca Kanaal		18,867	40%	3692 / 80374 panden (4.6%)		10259 / 80374 panden (12.8%)
Totaal Groot-Paramaribo		65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)

5.6 Hoofdafwateringsgebied E: Oceaan

5.6.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Oceaan ligt in de districten Paramaribo en Wanica. Het wordt in het noorden begrensd door de Oceaan, in het oosten door van Gummels, in het zuiden door de Kwattaweg en in het westen door het Pomonakanaal. Figuur 5-13 toont een overzichtskaart van het gebied. Het gebied is opgedeeld in 7 (deel)afwateringsgebieden en de totale gebiedsgrootte is 8,475 ha.

Het gebied is groot, maar dun bevolkt: in totaal bestaat voor 57% uit natuur; voornamelijk ongecultiveerd moerasgebied. Daarnaast vindt er veel landbouw plaats in het oostelijke deel van het gebied (34%). Het gebied is relatief laaggelegen en 78% van het maaiveld ligt lager dan 2 m NSP. Relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven in Tabel 5-20.



Figuur 5-13 Oceaan – overzichtskaart

Tabel 5-20 Oceaan – gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
E.01	H. Fernandeswg/Oc. Proj.	307	0	8	69	23	3	86	11	19	78	2	0
E.02	Weg Naar Zee	2,769	13	7	51	28	8	87	5	10	59	28	3
E.03	Janki Kanaal	466	0	0	9	91	0	98	2	0	78	21	0
E.04	Pomona	3,507	0	0	7	93	0	99	1	0	82	17	0
E.05	Peu Et Content Rensch	106	82	0	10	8	33	64	3	1	18	73	8
E.06	Gummels	576	5	0	84	10	3	87	10	39	48	13	1
E.07	Aquariusstraat Kwatta	745	0	3	67	30	1	92	7	18	75	7	0
Totaal		8,475	6	3	34	57	3	93	4	8	71	20	1

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urbaan; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.6.2 Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Oceaan wateren uiteindelijk af op de Atlantische Oceaan. Het afwateringsgebied E.05 Peu et Content Rensch loost indirect in de oceaan via een gemaal op het afwateringsgebied E.02 Weg naar Zee; de andere afwateringsgebieden lozen direct in de oceaan. De kenmerken van het watersysteem zijn weergegeven in Tabel 5-21 en Tabel 5-22. Hierin is ook de opdeling in afwateringsgebieden aangegeven. Het oppervlak van de 7 afwateringsgebieden varieert van 106 ha tot 3,523 ha.

Het gebied watert middels verschillende methoden af richting de zee: deels onder vrij verval, deels via spuisluizen en deels via gemalen. Er zijn geen gesloten leidingen in het hoofdwatersysteem dat het gebied draineert. De totale lengte van het hoofdafwateringssysteem is 73.1 km. Het primaire en secundaire systeem bestaat uit 47.1 km en 26.0 km open watergangen.

Tabel 5-21 Oceaan – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis	Pompen			Spuisluizen		
Code	Naam	Opp. ha		ID	O	N/O	ID	O	N/O
E.01	H. Fernandeswg/Oc. Proj.	307	SS H. Fernandesweg		-	-	B	0	3
E.02	Weg Naar Zee	2,769	PS/SS Weg naar Zee	3	2	0	3	0	1
			PS Kuldipsingh	2	2	0		-	-
			SS Crematieplaats		-	-	A	1	0
E.03	Janki Kanaal	466			-	-		-	-
E.04	Pomona	3,507			-	-		-	-
E.05	Peu Et Content Rensch	106	PS Peu Et Content	1	2	0		-	-
E.06	Gummels	576			-	-	D	1	1
E.07	Aquariusstraat Kwatta	745			-	-	C	1	0
	Totaal	8,475			6	0		3	5

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-22 Oceaan – basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp. ha	Totaal m	open %	gesl %		OW %	Berging mm	Operationeel m3/s	mm/dag
E.01	H. Fernandeswg/Oc. Proj.	307	4,572	100	0	Vrij verval	10.6	53.1	-	-
E.02	Weg Naar Zee	2,769	29,787	100	0	Bemalen + gespuid	4.8	24.2	3.4	10.6
E.03	Janki Kanaal	466	6,313	100	0	Vrij verval	2.1	10.4	-	-
E.04	Pomona	3,507	12,772	100	0	Vrij verval	0.8	3.8	-	-
E.05	Peu Et Content Rensch	106	3,971	100	0	Bemalen	2.9	14.5	0.8	65.3
E.06	Gummels	576	9,359	100	0	Gespuid	9.8	49.1	-	-
E.07	Aquariusstraat Kwatta	745	6,295	100	0	Gespuid	6.5	32.7	-	-
	Totaal	8,475	73,069	100%	0%		3.7	18.5	4.2	4.3

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.6.3 Beschrijving wateroverlast problematiek

In dit hoofdafwateringsgebied heeft ongeveer 1,170 ha (14%) regelmatig te maken met ernstige overstromingen. Dit is een relatief laag aandeel in vergelijking met de andere hoofdafwateringsgebieden. Dat komt voornamelijk omdat er in een deel van het gebied weinig mensen wonen, waardoor eventuele inundatie niet leidt tot hinder of overlast.

Daarnaast is net als in de andere gebieden het onderhoud van het tertiair systeem vaak niet op orde en staan de waterstanden doorgaans hoog, waardoor een geringe peilstijging in het open watersysteem al kan zorgen voor inundatie. Annex 1.5 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.



5.6.4 **Berekeningen wateroverlast in het gebied**

Figuur 5-14 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-23 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- In het hoofdafwateringsgebied Oceaan is op basis van de berekeningen en observaties het gebied in Groot-Paramaribo waar het minste wateroverlast wordt ervaren.
- In het afwateringsgebied E03 Janki Kanaal berekent het model dat 11% van de panden schaderisico loopt bij een T10 bui. Het gaat hier om één laaggelegen pand; het totale gebied telt slechts 9 panden. Ook kunnen de waterstanden in het kanaal kunnen volgens de modelberekeningen flink stijgen tijdens zware neerslag, waardoor een groot deel van het maaiveld lager ligt dan de maximale waterstand. Het model berekent daarom veel geïnundeerd oppervlak. Tussen het kanaal en het omliggende gebied zijn echter kleine kanaaldijkjes aanwezig, waardoor het gebied in de praktijk minder snel zal inunderen.
- In de meer dichtbevolkte gebieden E01 Fernandesweg/Oceaan project en E02 Weg naar Zee komt volgens de stakeholders relatief de meeste wateroverlast voor. Dit komt met name door het slechte functioneren van de kleinere watergangen in het secundaire en tertiaire systeem.



Figuur 5-14 Inundatie in het hoofdwateringsgebied Oceaan

Tabel 5-23 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwateringsgebied Oceaan

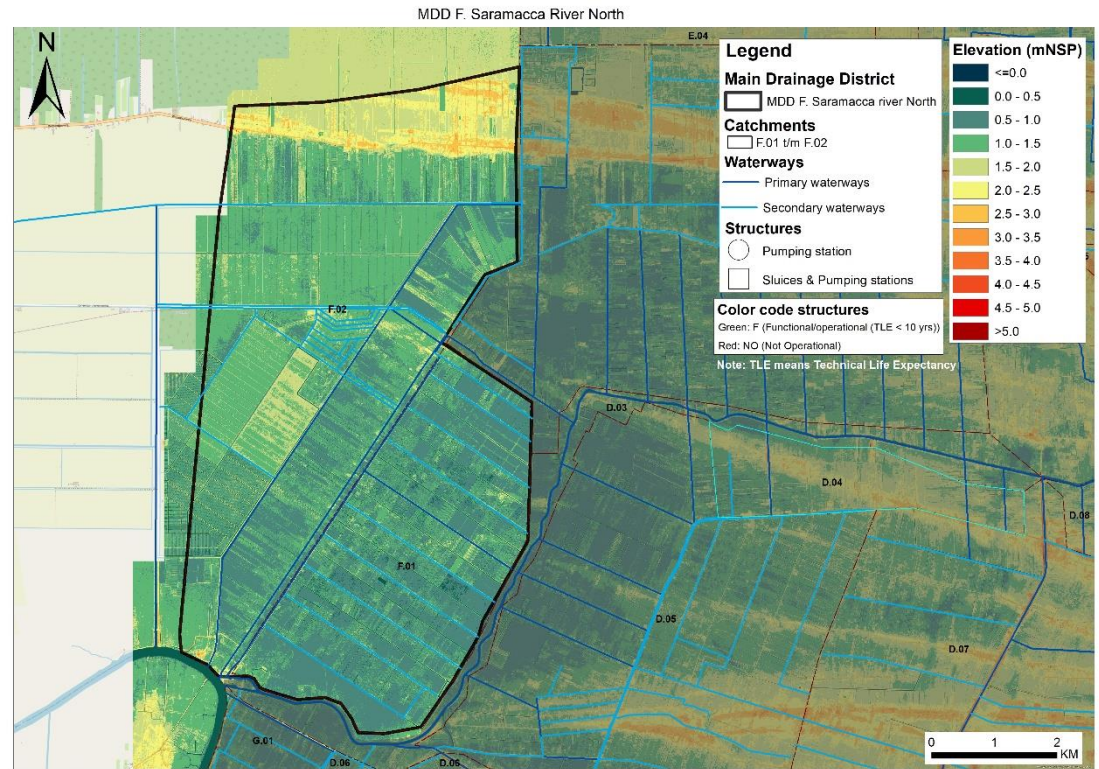
Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp. ha	Geobserveerd %	Risicopanden %	Geinundeerd areaal % bij T=1 jaar	Risicopanden %	Geinundeerd areaal % bij T=10 jaar
E.01	H. Fernandeswg/Oc. Proj.	307	45%	0.0%	42%	1.3%	66%
E.02	Weg Naar Zee	2,769	30%	0.4%	33%	1.1%	47%
E.03	Janki Kanaal	466	0%	0.0%	100%	11.1%	100%
E.04	Pomona	3,507	0%	0.0%	33%	2.0%	51%
E.05	Peu Et Content Rensch	106	22%	0.3%	42%	2.0%	76%
E.06	Gummels	576	6%	1.1%	34%	1.1%	50%
E.07	Aquariusstraat Kwatta	745	21%	1.1%	36%	3.2%	53%
Totaal Oceaan		8,475	14%	32 / 7524 panden (0.4%)		94 / 7524 panden (1.2%)	
Totaal Groot-Paramaribo		65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

5.7 Hoofdafwateringsgebied F: Saramacca rivier Noord

5.7.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Saramacca rivier Noord ligt in het district Saramacca. Het wordt bestaat uit de Uitkijkpolder, Erpachtpolder en Jarikaba. Figuur 5-15 toont een overzichtskaart van het gebied. Het gebied is opgedeeld in 2 (deel)afwateringsgebieden en de totale gebiedsgrootte is 4,637 ha. Het gebied is daarmee na het gebied Suriname Rivier Zuid het kleinste hoofdafwateringsgebied van Groot-Paramaribo.

Het gebied bestaat voor 71% uit landbouwgebied. Daarnaast is een aanzienlijk oppervlak aan natuurgebied (22%). Het natuurgebied bevindt zich met name in het noorden en westen van het gebied. Het gebied is grotendeels laaggelegen en 40% van het maaiveld ligt lager dan 1 m NSP en 94% lager dan 2 m NSP. Relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven Tabel 5-24.



Figuur 5-15 Saramacca rivier Noord – overzichtskaart

Tabel 5-24 Saramacca rivier Noord – gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
F.01	Uitkijkpolder	1,604	0	1	78	21	1	94	5	68	32	0	0
F.02	Jarikaba	3,033	0	10	67	23	3	93	4	25	66	9	0
	Totaal	4,637	0	7	71	22	2	93	4	40	54	6	0

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urbaan; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.7.2 Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Saramacca Rivier Noord wateren af op de Saramacca River. De beide (deel)afwateringsgebieden wateren via gemalen af op het Saramacca Rivier, waarbij het gebied F.02 Jarikaba nog een operationele spuisluis heeft. De belangrijkste kenmerken van het hoofdwatersysteem van leidingen, pompstations en de spuisluizen zijn weergegeven in Tabel 5-25 en Tabel 5-26.

De totale lengte van de leidingen in het hoofdafwateringssysteem is 78.0 km. De totale lengte van het primaire en secundaire systeem is respectievelijk 25.9 km en 52.1 km. Er zijn geen gesloten leidingen in het hoofdafwateringssysteem.

Tabel 5-25 Saramacca rivier Noord – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis	Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp.		ID	O	N/O	O	ID	O	N/O
		ha					m3/s			
F.01	Uitkijkpolder	1,604	PS Uitmijpolder Leiding 3	1	-	-	-			
			PS/SS Uitmijpolder	2	2	1	4.0	2	0	1
F.02	Jarikaba	3,033	PS/SS Erfpachtpolder	3	2	0	3.0	3	1	0
	Totaal	4,637			4	1	7.0		1	1

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-26 Saramacca rivier Noord – basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp.	Totaal	open	gesl		OW	Berging	Operationeel	
		ha	m	%	%		%	mm	m3/s	mm/dag
F.01	Uitmijpolder	1,604	30,609	100	0	Bemalen	5.2	26.1	4.0	21.6
F.02	Jarikaba	3,033	16,963	100	0	Bemalen + gespuid	4.0	20.0	3.0	8.5
	Totaal	4,637	47,572	100%	0%		4.4	22.0	7.0	13.0

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.7.3 Beschrijving wateroverlast problematiek

Het hoofdafwateringsgebied Saramacca Rivier Noord kent veel wateroverlast: in 1,849 ha (40%) van het gebied wordt regelmatig wateroverlast ervaren.

De voornaamste oorzaak van de wateroverlast is de geringe pompcapaciteit in de afwateringsgebieden; deze is met respectievelijk 21.6 en 8.5 mm/dag zeer laag. Ter vergelijking: bij een piekbui die eens in de twee jaar voorkomt valt er 44 mm neerslag in een uur. De geringe pompcapaciteit wordt daarbij ook niet gecompenseerd door een groot oppervlak aan open water. Daarnaast is net als in de andere gebieden het onderhoud van het tertiair systeem vaak niet op orde en staan de waterstanden doorgaans hoog, waardoor een geringe peilstijging in het open watersysteem al kan zorgen voor inundatie. Annex 1.6 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

5.7.4 Berekeningen wateroverlast in het gebied

Figuur 5-16 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-27 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- Het hoofdafwateringsgebied Saramacca rivier Noord is een gebied met bovenmatig veel wateroverlast en dit wordt ook bevestigd in de modelberekeningen: zowel bij de T1 als de T10 bui scoort het gebied minder goed dan de andere hoofdafwateringsgebieden.
- In het landbouwgebied F01 Uitmijpolder wordt in het hele gebied wateroverlast ervaren: de stakeholder hebben bijna het gehele gebied gemarkeerd als risicogebied. De polder ligt uitzonderlijk vlak en de pompcapaciteit en berging in het watersysteem zijn niet voldoende om grote buien te verwerken. Bij langdurige neerslag kan daarom in een groot

gebied overlast optreden. De inundatiekaart toont daarom vrijwel overal forse waterdieptes bij een T10 bui. Het grote geïnundeerde gebied aan de zuidzijde is een laaggelegen bosgebied dicht tegen het Saramacca kanaal aan: de inundatie hier heeft een beperkte impact op de landbouwactiviteiten en de bewoners.

- In het gebied F02 Jarikaba wordt in de praktijk minder wateroverlast ervaren, maar het model berekent wel uitzonderlijk veel panden met een hoog schaderisico in het gebied. In het gebied zijn rondom de kanalen dijkes of hoger gelegen wegen aanwezig. Ondanks dat de waterstanden in de kanalen bij hevige neerslag stijgen tot boven de vloerpeilen van de omliggende woningen, ontstaat hierdoor in de praktijk minder snel schade dan het rekenmodel doet vermoeden. Toch heeft het gebied vergelijkbare eigenschappen qua berging en pompcapaciteit als het gebied F01 Uitkijkpolder en is grootschalige wateroverlast bij extreme neerslag niet uit te sluiten.



Figuur 5-16 Inundatie in het hoofdwateringsgebied Saramacca Rivier Noord

Tabel 5-27 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwateringsgebied Saramacca Rivier Noord

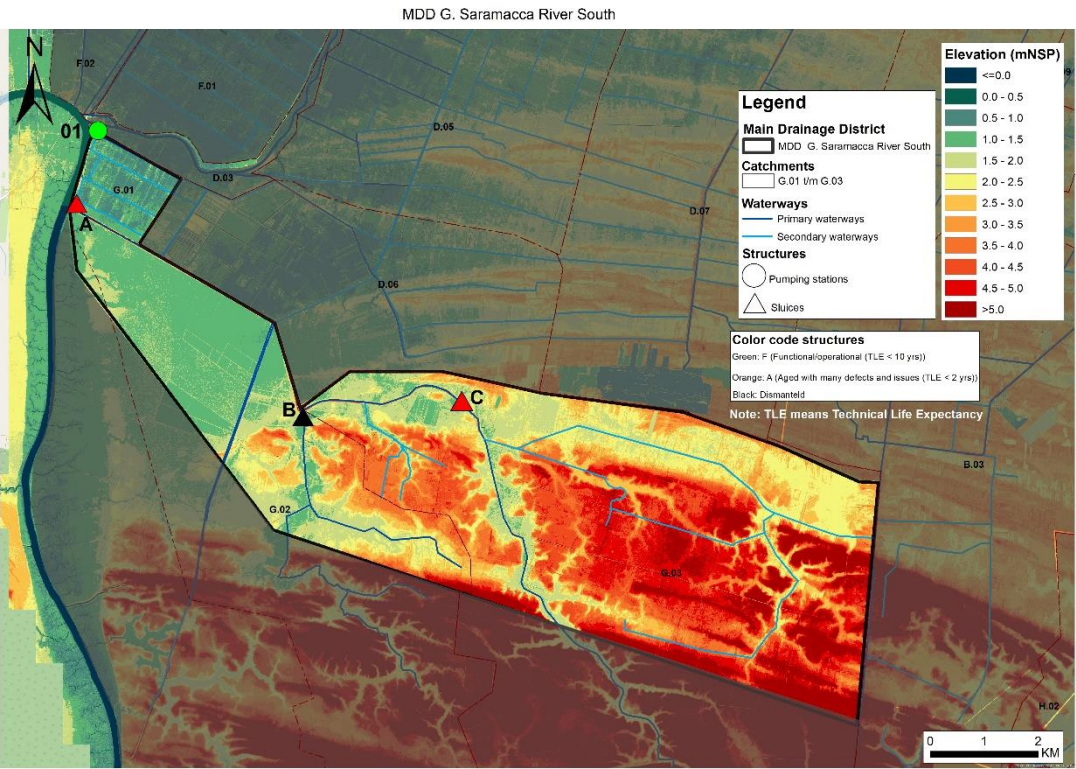
Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp.	Geobserveerd	Risicopanden	Geinundeerd areaal	Risicopanden	Geinundeerd areaal
		ha	%	% bij T=1 jaar		% bij T=10 jaar	
F.01	Uitkijkpolder	1,604	97%	1.7%	53%	12.3%	76%
F.02	Jarikaba	3,033	10%	6.8%	36%	20.3%	55%
Totaal Saramacca Rivier Noord		4,637	40%	195 / 3047 panden (6.4%)		600 / 3047 panden (19.7%)	
Totaal Groot-Paramaribo		65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

5.8 Hoofdafwateringsgebied G: Saramacca rivier Zuid

5.8.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Saramacca rivier Zuid ligt in de districten Saramacca en Wanica. Het wordt bestaat uit Creola en Tawajari kreek. Figuur 5-17 toont een overzichtskaart van het gebied. Het gebied is opgedeeld in 3 (deel)afwateringsgebieden en de totale gebiedsgrootte is 11,043 ha. Het gebied is daarmee na Saramacca Kanaal het grootste afwateringsgebied van Groot-Paramaribo.

Het gebied bestaat voor 50% uit landbouwgebied. Daarnaast is een groot oppervlak aan natuurgebied (37%), met name het zuidelijke deel van het afwateringsgebied. Het gebied is – met uitzondering van G.01 Creola – relatief hooggelegen: 60% van het maaiveld ligt hoger dan 3m boven NSP. Relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven in Tabel 5-28.



Figuur 5-17 Saramacca rivier Zuid – overzichtskaart

Tabel 5-28 Saramacca rivier Zuid– gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
G.01	Creola	244	0	2	47	52	4	91	5	48	50	2	0
G.02	Brinkhorst / Panama kanaal	4,151	0	12	42	46	1	97	2	1	42	13	44
G.03	Tawajari Kreek	6,647	0	14	56	30	4	93	2	0	9	18	73
Totaal		11,043	0	13	50	37	3	95	2	2	22	16	60

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urban; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.8.2 Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Saramacca Rivier Zuid wateren af op de Saramacca Rivier. Het deelafwateringsgebied G.01 Creola is daarbij een typische polder met een gemaal aan de noordzijde van het gebied. De andere twee afwateringsgebieden lozen onder vrij verval op het Panamakanaal dat vervolgens uitkomt in de Saramacca Rivier. De kenmerken van het watersysteem zijn weergegeven in Tabel 5-29 en Tabel 5-30.

De totale lengte van de leidingen in het hoofdafwateringssysteem is 82.4 km. De totale lengte van het primaire en secundaire systeem is respectievelijk 50.3 km en 32.1 km. Er zijn geen gesloten leidingen aanwezig in het hoofdafwateringssysteem.

Tabel 5-29 Saramacca rivier Zuid– pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis	Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp.		ID	O	N/O	O	ID	O	N/O
		ha					m3/s			
G.01	Creola	244	PS Creola	1	1	0	0.7		-	-
			SS Creola (Panama kanaal)		-	-	-	A	0	1
G.02	Brinkhorst / Panama kan.	4,151	SS Johan kanaal		-	-	-	B	0	2
G.03	Tawajari Kreek	6,647	SS Tawajarikreek		-	-	-	C	0	6
	Totaal	11,043			1	0	0.7		0	9

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-30 Saramacca rivier Zuid– basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp.	Totaal	open	gesl		OW	Berging	Operationeel	
		ha	m	%	%		%	mm	m3/s	mm/dag
G.01	Creola	244	7,978	100	0	Bemalen	4.5	22.6	0.7	24.8
G.02	Brinkhorst / Panama kanaal	4,151	29,933	100	0	Vrij verval	2.2	11.1	-	-
G.03	Tawajari Kreek	6,647	44,475	100	0	Vrij verval	2.3	11.3	-	-
	Totaal	11,043	82,386	100%	0%		2.3	11.5	0.7	0.5

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.8.3 Beschrijving wateroverlast problematiek

In dit hoofdafwateringsgebied heeft ongeveer 1,309 ha (16%) regelmatig te maken met overstromingen. Dat is een laagste percentage van alle hoofdafwateringsgebieden in Groot-Paramaribo. Dit geeft echter een vertekend beeld van de situatie: de polder Creola ondervindt zeer veel wateroverlast. Dit komt doordat de waterstanden doorgaans zeer hoog staan. Ook is er met een pompcapaciteit van 24,8 mm/dag niet voldoende capaciteit aanwezig om grote buien te verwerken. Als laatste kunnen hoge waterstanden in de Saramacca Rivier zelf leiden tot grootschalige inundatie: de rivierdijken in het gebied Creola zijn niet hoog genoeg.

In de rest van het hoofdafwateringsgebied vindt er voornamelijk inundatie plaats in de lage delen rondom de grote watergangen en kanalen. Annex 1.7 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

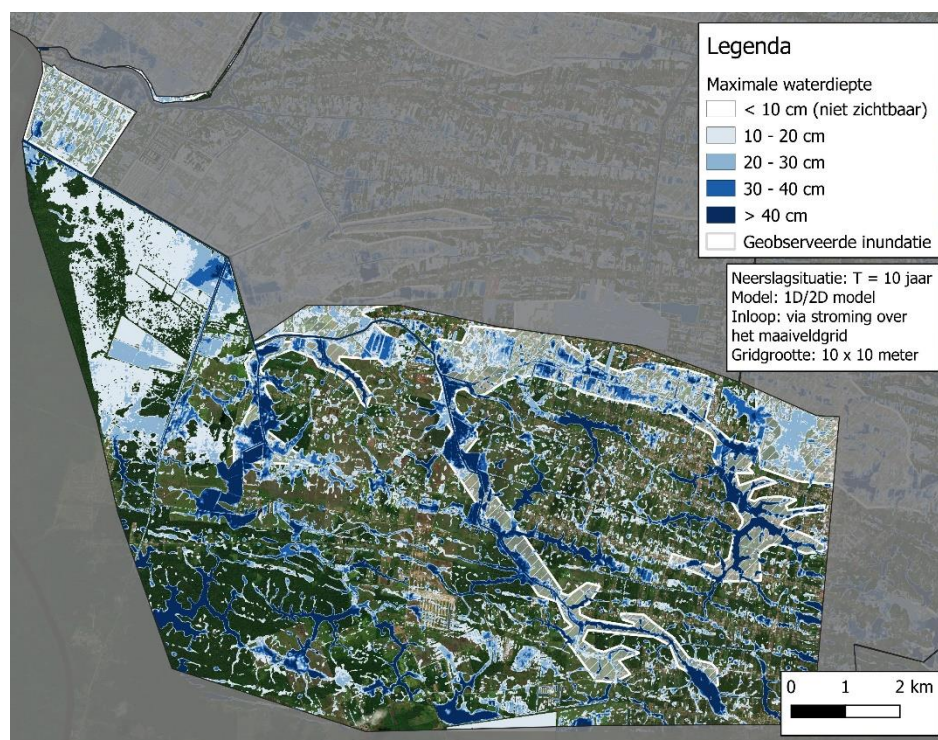
5.8.4 Berekeningen wateroverlast in het gebied

Figuur 5-18 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem.



Tabel 5-31 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- In het hoofdafwateringsgebied Saramacca Rivier Zuid wordt volgens de observaties en modelberekeningen minder wateroverlast ervaren dan in de rest van Groot-Paramaribo.
- De gebieden G02 Brinkhorst / Panama kanaal en G03 Tawajari Kreek kennen relatief grote hoogteverschillen. Inundatie ontstaat hier in de laaggelegen delen rondom de watergangen wanneer deze de toevoer van overtollig regenwater uit de hoger gelegen delen niet meer aan kunnen. Hierbij kunnen flinke waterdieptes ontstaan. Omdat deze gebieden van nature gevoelig zijn voor inundatie, staan hier ook relatief weinig huizen, waardoor de impact beperkt is.
- Het gebied G01 Creola is een typische landbouwpolder en wijkt daarmee sterk af van de andere twee afwateringsgebieden. In deze landbouwpolder wordt veel wateroverlast ervaren door een te lage rivierdijk (waardoor overstromingen vanuit de Saramacca rivier ontstaan) en een slecht functionerend tertiair watersysteem (smalle greppels, duikers naar hoofdwatersysteem niet altijd aanwezig). Ook zijn de berging en pompcapaciteit in het watersysteem onvoldoende voor buien met grote herhalingstijden. Inundatie ontstaat met name op de lager gelegen landbouwpercelen, die in de praktijk soms dagenlang onder water kunnen staan, al helemaal bij hoge rivier waterstanden. Omdat de bebouwing vooral plaats langs de hoger gelegen delen en het model alleen de effecten van lokale regenwater onderzoekt (geen extreme rivierwaterstanden), berekent het model hier echter weinig panden met een hoog schaderisico. Het gebied G01 Creola is een van de pilotgebieden waarvoor de problematiek in meer detail is onderzocht.



Figuur 5-18 Inundatie in het hoofdwatersingsgebied Saramacca Rivier Zuid

Tabel 5-31 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwateringsgebied Saramacca Rivier Zuid

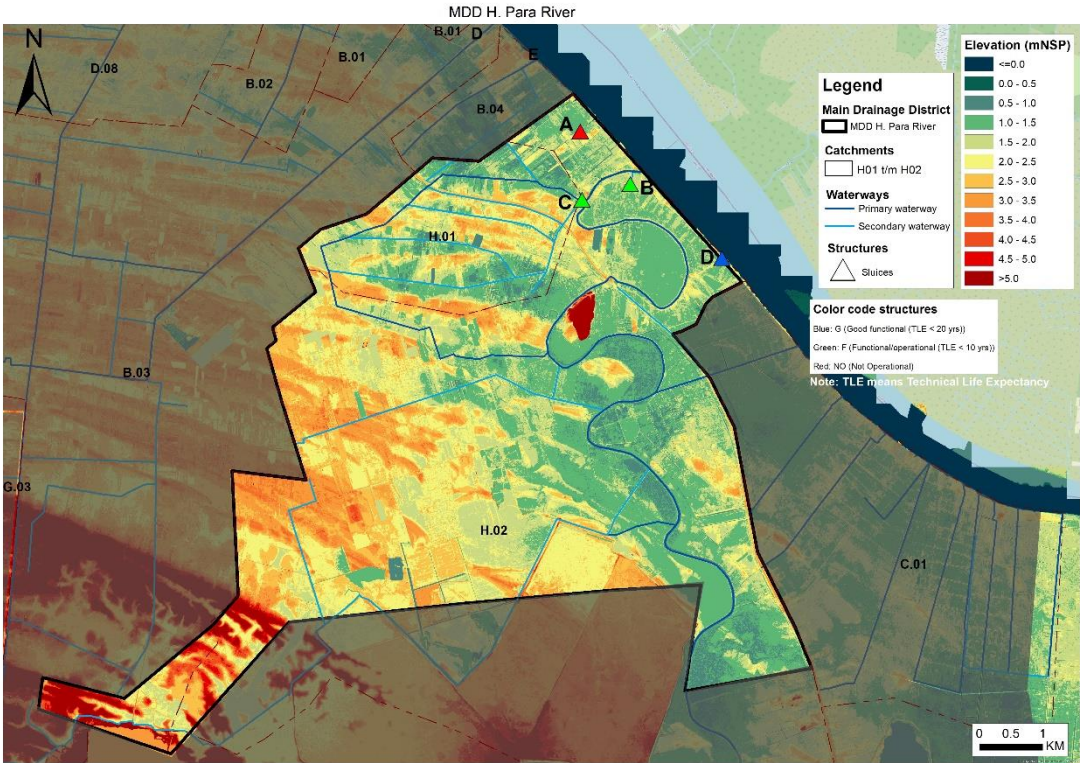
Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp.	Geobserveerd	Risicopanden	Geinundeerd areaal	Risicopanden	Geinundeerd areaal
		ha	%		% bij T=1 jaar		% bij T=10 jaar
G.01	Creola	244	94%	0.0%	56%	0.0%	85%
G.02	Brinkhorst / Panama kanaal	4,151	3%	0.5%	43%	1.3%	50%
G.03	Tawajari Kreek	6,647	21%	0.8%	20%	3.6%	27%
Totaal Saramacca Rivier Zuid		11,043	16%	62 / 8396 panden (0.7%)		277 / 8396 panden (3.3%)	
Totaal Groot-Paramaribo		65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

5.9 Hoofdafwateringsgebied H: Para Rivier

5.9.1 Kenmerken van het gebied

Het hoofdafwateringsgebied Para Rivier ligt in het district Wanica. Het wordt in het noorden begrenst door de Suriname rivier, in het oosten door de Martin Luther Kingweg, in het zuiden door het Biliton ringkanaal, en in het westen door de Para kreek. Figuur 5-19 toont een overzichtskaart van het gebied. Het gebied is opgedeeld in twee (deel)afwateringsgebieden en de totale gebiedsgrootte is 7,158 ha.

Het gebied bestaat voor 49% uit landbouwgebied. Daarnaast is er een groot oppervlak aan natuurgebied (34%) in het zuiden van het gebied. Het gebied is met name langs de Para rivier relatief laaggelegen waar 49% van het maaiveld lager ligt dan 2 m NSP. Relevante kenmerken van dit gebied zijn weergegeven Tabel 5-32.



Figuur 5-19 Para rivier – overzichtskaart

Tabel 5-32 Para rivier – gebiedskenmerken

Code	Naam	Opp.	Landgebruik				Type oppervlak			Hoogte (m+NSP)			
			Urb	SUrb	Agr	Nat	V	O	OW	<1m	1-2m	2-3m	>3m
		ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
H.01	Parakreek Ring	1,162	0	27	54	19	10	85	5	10	51	33	6
H.02	Para rivier	5,996	0	15	48	37	5	89	6	5	41	30	23
	Totaal	7,158	0	17	49	34	6	89	6	6	43	31	20

* Urb: stedelijk, SUrb: sub-urbaan; Agr: landbouw; Nat: natuur. V: verhard oppervlak, O: onverhard oppervlak, OW: open water

5.9.2 Kenmerken van het watersysteem

Alle (deel)afwateringsgebieden in het hoofdafwateringsgebied Para Rivier wateren af op de Para Rivier via spuisluizen of onder vrij verval. De kenmerken van het watersysteem zijn weergegeven in Tabel 5-33 en Tabel 5-34. Hierin is ook de opdeling in twee afwateringsgebieden aangegeven.

De totale lengte van de leidingen in het hoofdafwateringssysteem is 68.7 km. De totale lengte van het primaire en secundaire systeem is respectievelijk 29.7 km en 39.0 km. Er zijn geen gesloten leidingen in het hoofdafwateringssysteem.

Tabel 5-33 Para rivier – pompstations en spuisluizen

Afwateringsgebied			Naam pompstaion/spuisluis	Pompen				Spuisluizen		
Code	Naam	Opp.		ID	O	N/O	O	ID	O	N/O
		ha					m3/s			
H.01	Parakreek Ring	1,162	SS Dwarka		-	-	-	C	1	0
H.02	Para rivier	5,996	SS Tout Lui Faut/Vertrouwenwg		-	-	-	A	0	1
			SS Ornamibo		-	-	-	B	1	0
			SS Mahadjan Adhinweg		-	-	-	D	-	-
	Totaal	7,158	Totaal		0	0	0		2	1

* ID: ID code in overzichtskaart, O: aantal operationele pompen/spuisluizen, N/O: aantal niet operationele pompen/spuisluizen.

Tabel 5-34 Para rivier – basiskkenmerken hoofdwatersysteem

Afwateringsgebied			Lengte watersysteem			Type watersysteem	Berging open water		Pompcapaciteit	
Code	Naam	Opp.	Totaal	open	gesl		OW	Berging	Operationeel	
			ha	m	%	%	%	mm	m3/s	mm/dag
H.01	Parakreek Ring	1,162	23,889	100	0	Gespuid	4.8	23.9	-	-
H.02	Para rivier	5,996	44,767	100	0	Gespuid	5.8	29.1	-	-
	Totaal	7,158	68,656	100%	0%		5.7	28.5	0.0	0.0

* Berging open water: ruwe schatting open water berging (in mm) in open water op basis van 50 cm peilstijging.

5.9.3 Beschrijving wateroverlast problematiek

In het hoofdafwateringsgebied Para River heeft ongeveer 1,780 ha (25%) regelmatig te maken met overstromingen. De overlast vindt met name plaats dicht rondom de Pararivier en in het laaggelegen landbouwgebied ten westen van de rivier.

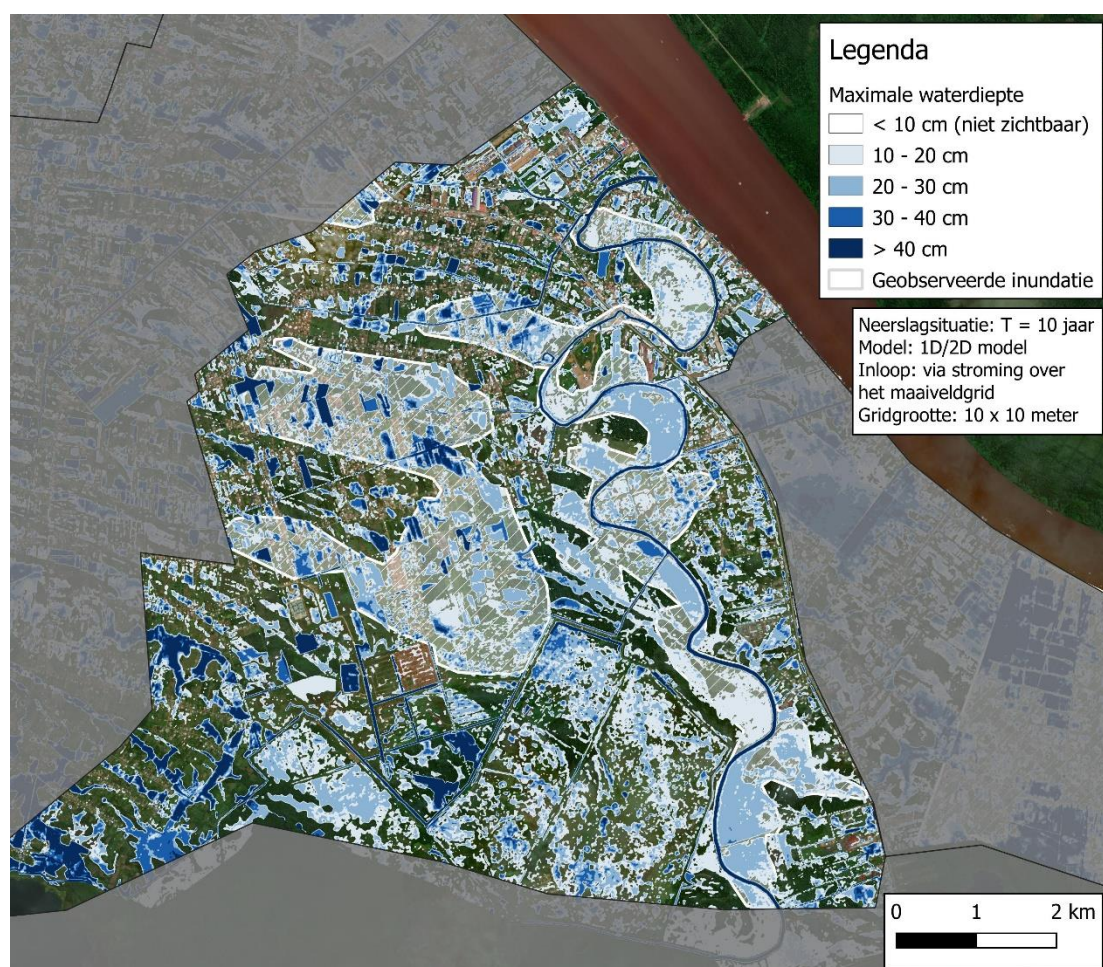
Daarnaast is net als in de andere gebieden het onderhoud van het tertiair systeem vaak niet op orde en staan de waterstanden doorgaans hoog, waardoor een geringe peilstijging in het open watersysteem al kan zorgen voor inundatie. Annex 1.8 bevat per (deel)afwateringsgebied een gedetailleerdere set met bevindingen over het functioneren van het watersysteem.

5.9.4 Berekeningen wateroverlast in het gebied

Figuur 5-20 toont de geobserveerde inundatie door de stakeholders tezamen met de inundatie die het rekenmodel berekent in het gebied bij een T10-bui. Voor de berekening is het 1D/2D Rain-on-grid model gebruikt, dat uit gaat van een zeer slecht functionerend tertiair watersysteem. Tabel 5-35 toont een uitgebreidere tabel waarin de geobserveerde en

berekende inundatie (bij een T=1 en T=10 jaar) per afstromingsgebied is weergegeven. De volgende zaken vallen op:

- In het hoofdafwateringsgebied Para Rivier wordt volgens de observaties in een iets minder groot gebied wateroverlast ervaren dan in de rest van Groot-Paramaribo.
- De grootste waterdieptes worden ervaren en berekend in de laag gelegen delen rond de Para Rivier. Deze rivier kan tijdens extreme neerslag buiten zijn oevers treden. Omdat het gebied van nature gevoelig zijn voor inundatie, staan hier ook relatief weinig huizen, waardoor de impact beperkt is.
- Verder wordt de topografie van het gebied bepaald door de zandruggen die van west naar oost door het gebied heen lopen. Hiertussen zijn een aantal lage zones aanwezig waar tijdens zware neerslag flinke waterdieptes kunnen optreden. Het gaat hier vooral om landbouwpercelen: de meeste bebouwing vindt historisch gezien plaats op de zandruggen zelf. Hierdoor is de berekende impact in de vorm van risicopanden relatief beperkt in vergelijking met de rest van Groot-Paramaribo.



Figuur 5-20 Inundatie in het hoofdwatersgebied Para River

Tabel 5-35 Geobserveerde en berekende inundatie in het hoofdwateringsgebied Para Rivier

Afwateringsgebied			Inundatie				
Code	Naam	Opp.	Geobserveerd	Risicopanden	Geinundeerd areaal	Risicopanden	Geinundeerd areaal
		ha	%	% bij T=1 jaar		% bij T=10 jaar	
H.01	Parakreek Ring	1,162	26%	0.1%	30%	1.0%	53%
H.02	Para rivier	5,996	25%	1.0%	27%	3.4%	41%
	Totaal Para Rivier	7,158	25%	53 / 7847 panden (0.7%)		201 / 7847 panden (2.6%)	
	Totaal Groot-Paramaribo	65,739	28%	5638 / 175696 panden (3.2%)		16267 / 175696 panden (9.3%)	

6 Bijlage - Toekomstige ontwikkelingen

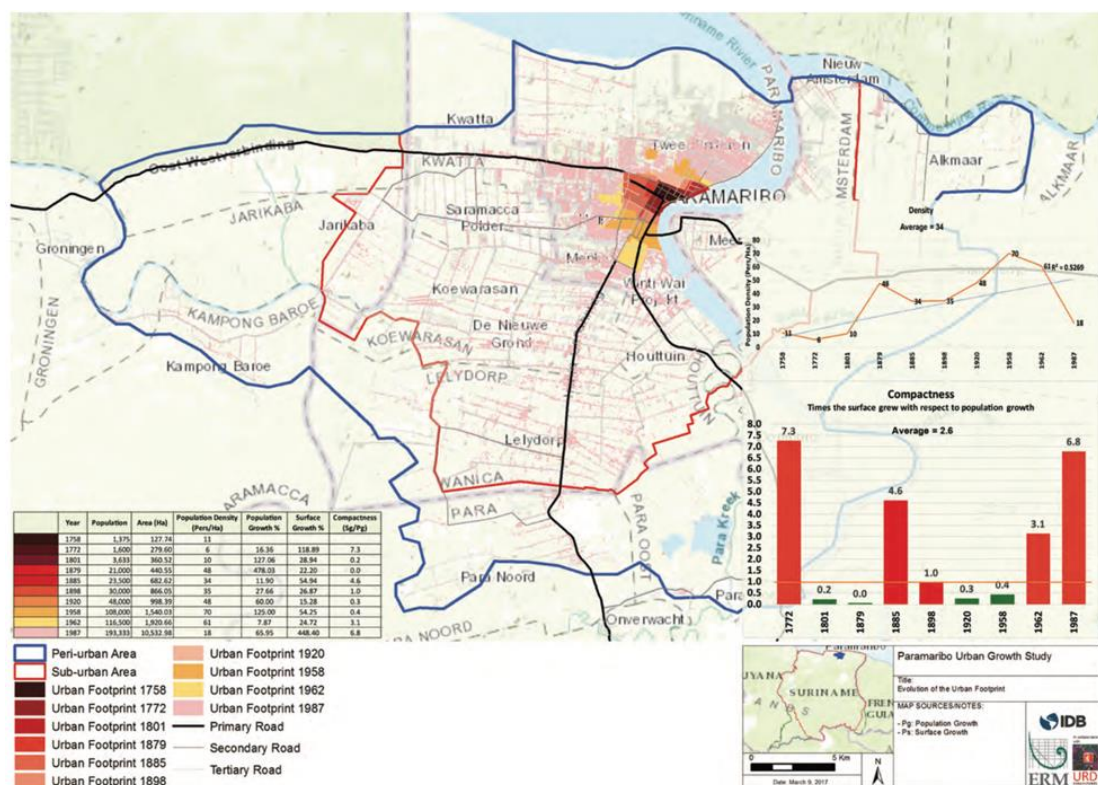
6.1 Socio-economische en ruimtelijke ontwikkeling

6.1.1 Trends in stedelijke ontwikkeling

Tot het midden van de vorige eeuw had Groot-Paramaribo een stedelijk kern aan de Suriname Rivier met daarom heen vooral landbouwgebied met verspreide bebouwing. Daarna is heeft het stedelijk gebied zich tot in de jaren '60 uitgebreide in de zuidelijke periferie en vervolgens vanaf de jaren '70 in noordelijke richting. De lay-out van de stad Paramaribo is nog grotendeels intact omdat er geen grote infrastructurele werken hebben plaatsgevonden vanwege de lage economische en financiële groei. In de historische binnenstad zijn geen rooilijnen gewijzigd en geen hoogbouw gerealiseerd. In plaats van de bevolkingsgroei in het centrum op te vangen, heeft de stad zich uitgebreid naar het noorden, westen en zuiden, voornamelijk in gebieden die ooit voor landbouw werden gebruikt, oude plantages, maar die nu grotendeels woongebieden zijn geworden.

Het migratieproces de stad uit in de jaren 1950 en 1960 zorgde ervoor dat de oppervlakte van de stad bijna verdubbelde. Deze trend heeft zich in de daaropvolgende decennia doorgezet. In de jaren zestig en tachtig zijn door de overheid veel woningen voor lage inkomens gerealiseerd in het noorden (Tourtonne, Ma Retraite, Rainville, Blauwgrond en Geyersvliet) en het zuidwesten (Flora, Latour, Ephraïmszegen, Mattonshoop en Beekhuizen). Na de onafhankelijkheid van Nederland in 1975 kwam de expansie van Paramaribo tijdelijk tot stilstand toen de bevolking van de stad afnam. Maar vanaf het begin van de 21e eeuw heeft de stad zich weer sneller uitgebreid. De nieuwe ontwikkelingen bevinden zich deels binnen de stadsgrenzen op laaggelegen gronden aan de zuidelijke of noordelijke rand van de stad. Andere ontwikkelingen hebben plaatsgevonden aan de overkant van de Suriname Rivier in het district Commewijne dat toegankelijk is gemaakt met de bouw van de nieuwe Wijdenboschbrug. Figuur 6-1 toont de expansie van Paramaribo door de jaren heen als gevolg van de bevolkingsgroei.

In het afgelopen decennium heeft in stedelijke gebied vooral een lineaire stripontwikkeling plaatsgevonden. Daarnaast hebben ontwikkelingen plaatsgevonden vanuit kleinere woonkernen buiten de stad zoals Lelydorp, Meerzorg, Leonsberg en Domburg. Tenslotte hebben een groot aantal onafhankelijke verkavelingsontwikkelingen plaatsgevonden op vooral op initiatief van de private sector maar in beperktere mate ook vanuit de overheid. Door de relatief ongestuurde ontwikkeling van nieuwe wooncomplexen, wegen, winkelcentra, nieuwe industriële zones en de opkomst van nieuwe informele nederzettingen, heeft het stedelijke gebied zich uitgebreid met een snelheid die 2-3 keer groter is dan de feitelijke bevolkingsgroei. Dit betekent dat de dichtheid van het stedelijk gebied op veel plekken relatief laag is. Dit heeft tot gevolg dat de ontwikkeling van stedelijke voorzieningen inclusief waterbeheersmaatregelen relatief grote investeringen vraagt.



Figuur 6-1 Stedelijke ontwikkeling 1758-1987¹

6.1.2

Trends in landgebruik

Voor Paramaribo, Wanica en een deel van Commewijne zijn de trends in landgebruik voor de periode 1987-2015 bepaald op basis van USGS LANDSAT satellietbeelden met een resolutie van 30 m (Figuur 6-2). Daarbij is een onderscheid gemaakt tussen stedelijk gebied, bos, natte natuur, landbouw, delfstoffenwinning en open water. De belangrijkste conclusies van deze trendanalyse zijn:

- Het stedelijke gebied is tussen 1987 en 2015 met een factor 3 toegenomen. De verstedelijking is bovendien na 2005 aan het versnellen.
- Het areaal aan bos is afgenomen als gevolg van de uitbreiding van het stedelijke en landbouwgebied.
- Het areaal aan natte natuur in het binnenwater is opmerkelijk genoeg tussen 1987 en 2005 verdubbeld en vervolgens licht afgenomen in 2015, vanwege bosontwikkeling, voornamelijk als gevolg van de omvorming van bos naar wetland. Het areaal aan natte natuur aan de kust is stabiel.
- Het landbouwgebied wordt geleidelijk kleiner als gevolg van verstedelijking.

6.1.3

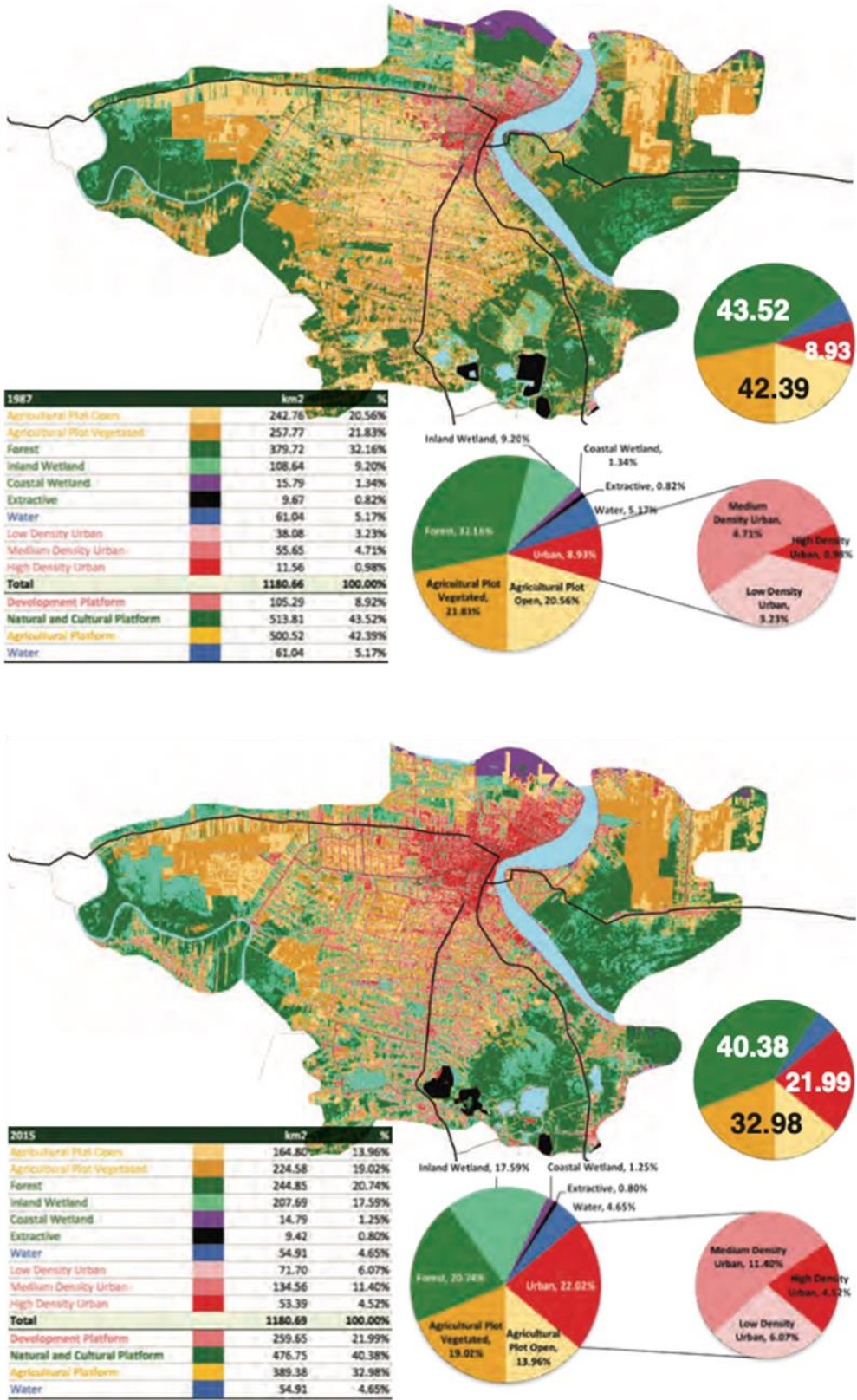
Trends in bevolkingsgroei en migratie

In Suriname is een algemene trend dat de bevolking van Paramaribo naar de omliggende districten – met name Wanica – trekt en vanuit het binnenland naar de stad. De bevolking in het district Paramaribo is daardoor afgenomen in de periode 2013-18, terwijl de bevolking in de districten Wanica, Commewijne en Para is toegenomen in deze periode. In Figuur 6-3 wordt een overzicht gegeven van de bevolkingsgroei voor de verschillende ressorten binnen Paramaribo en Wanica op basis van censusstatistieken uit 2002 en 2012². De rood- en oranjegekleurde ressorten krimpt de bevolking terwijl die de groengekleurde ressorten groeit. In het Centrum, Rainville en Welgelegen kromp in bevolking met respectievelijk 30%, 21% en

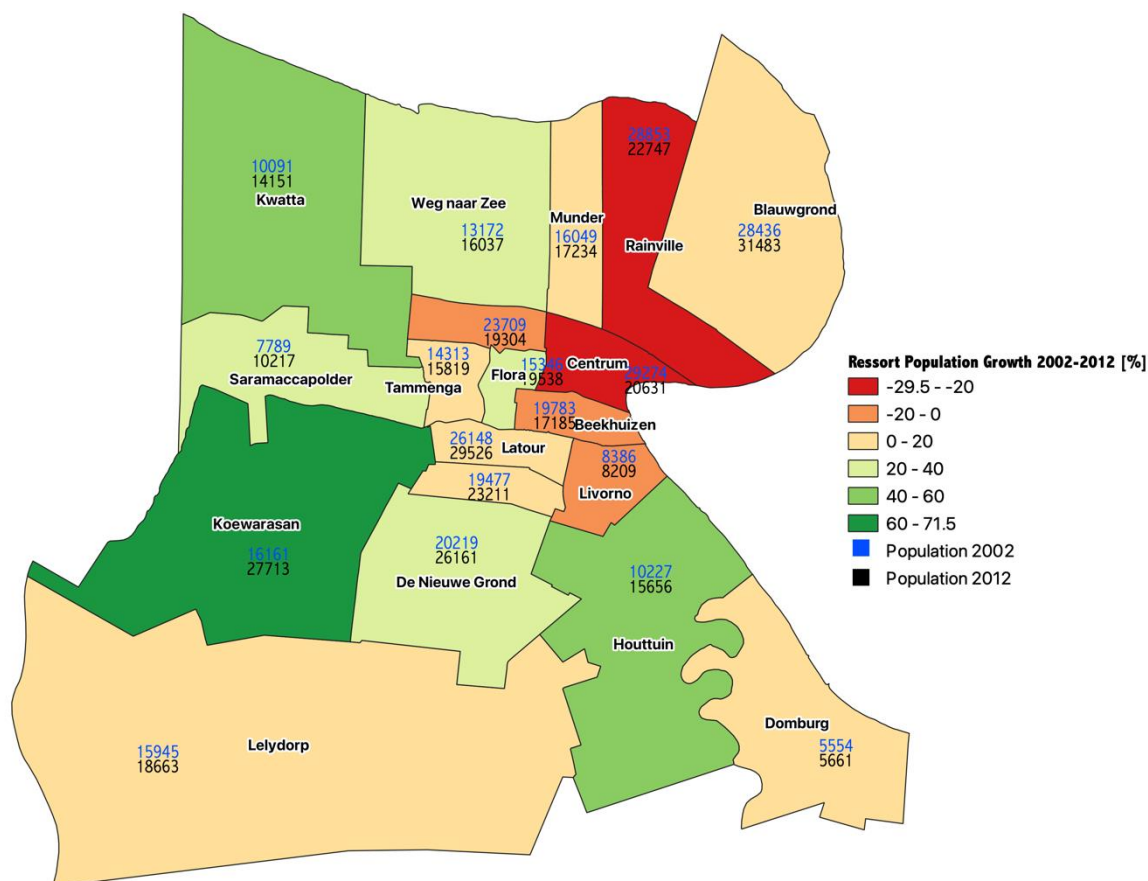
¹ Environmental Resources Management Inc. (2017)

² ABS, 2004 & 2013

20%, terwijl in Koewarasan, Houttuin en Kwatta de bevolking aanzienlijk is gegroeid met respectievelijk 71%, 53% en 40%. Ook in Beekhuizen en Livorno is er sprake van een krimp van de bevolking die waarschijnlijk het gevolg van de industriële ontwikkeling langs de Winston Churchillweg en nabij de Surinaamse haven (Nieuwe Haven).



Figuur 6-2 Landbedekking Paramaribo, Wanica, Commewijne in 1987 (boven) en 2015 (onder)¹



Figuur 6-3 Bevolkingsgroei 2002-2012 voor resorts in Paramaribo en Wanica (2004 & 2013).

6.1.4 Stedelijke planning en ruimtelijke ordening

In Suriname bestaat op dit moment geen formele door de overheid gereguleerde ruimtelijke planning. De stedenbouwkundige wet van 1973 is verouderd en niet in overeenstemming met de huidige nationale en internationale stedenbouwkundige systemen. De wet betrof eerder alleen de steden Paramaribo, Nieuw Nickerie en Apoera, maar is in 2014 geactualiseerd met de districten Commewijne, Wanica en Para, en de gebieden die binnen 5 km van de hoofdwegen categorie 1 liggen, met name de Oost-West Corridor en de weg van Para naar Afobaka. Hiermee valt Groot-Paramaribo bijna in zijn geheel onder de wet.

Hoewel de stedenbouwkundige wet wel de noodzaak van structuur- en bestemmingsplannen vermeldt, zijn deze vrijwel nooit systematisch opgesteld en geformaliseerd. Zonering van gebieden werd gedaan op basis van verleden en bestaande ontwikkeling. Er zijn een aantal gebieden waarvoor de bestemming van agrarisch of residentieel gebruik is benoemd, of waarin aangegeven wordt dat geen ontwikkeling mag plaatsvinden. Deze plannen hebben echter alleen juridische gevolgen voor domein- of staatsgrond.

Het Ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (ROM) is in 2020 opgericht om beide aspecten in samenhang te reguleren. Dit ministerie combineert verantwoordelijkheden die voorheen over verschillende instanties verdeeld waren. Het is bezig om een structuurvisie te ontwikkelen op de ruimtelijke ordening in Suriname die moet uitmonden in een Wet Ruimtelijke Ordening. Deze moet het ministerie van ROM een duidelijker regulerende verantwoordelijkheid met betrekking tot de ruimtelijke ordening. Daarnaast ontwikkelt het

Ministerie van ROM Beleid en Standaarden Landgebruik (LuMPS) om de stedelijke en gebiedsontwikkeling te begeleiden en reguleren, zodat structuur- en bestemmingsplannen kunnen worden gemaakt en om richting te geven aan de praktische invulling van de toekomstige Wet Ruimtelijke Ordening. Deze normen en beleidslijnen zijn ontwikkeld in samenwerking met het Ministerie van Openbare Werken en het Planbureau van Suriname. Het LuMPS wordt samen met de structuur- en bestemmingsplannen bij ministeriële en staatsbesluit bindend.

De LuMPS hebben als doel aanpassing en bescherming van het land tegen de problemen van klimaatverandering door de introductie van duurzame en veerkrachtige systemen voor landgebruik en ruimtelijke ordening. Hierbij wordt aandacht besteed aan de volgende ruimtelijke ordeningsaspecten:

- Land van agrarisch belang beschermen tegen stedelijke en peri-urbane ontwikkeling;
- Beschermen van natuurlijke hulpbronnen tegen klimaatverandering, en vooral in kustgebieden tegen stedelijke en peri-urbane ontwikkeling;
- Bescherming van land, met name landbouwgrond en gebieden met hoge investeringen, tegen infiltratie en blootstelling aan zout en zuursulfaat als gevolg van zeespiegelstijging;
- Bescherming van gebouwd erfgoed, en gebieden met een grote financiële, sociale en culturele waarde;
- Afbakening, herstel en/of vermijding van door menselijke activiteiten vervuilde gebieden door beperking van deze activiteiten;
- Bescherming tegen verzilting en stijgende grondwaterstanden;
- Ervoor zorgen dat het landgebruik de capaciteit van het land weerspiegelt, met andere woorden ervoor zorgen dat gebieden met een bepaalde bestemmingsaanduiding niet worden ontwikkeld voor andere doeleinden dan gespecificeerd;
- Bescherming van de kwaliteit en kwantiteit van grondwatervoorraden;
- Bescherming van de waterkwaliteit in het algemeen en minimalisering van erosie door water-sensitieve stedelijke planning;
- Minimaliseren van eutrofiëring en andere verontreinigingen van oppervlakte- en grondwater;
- Creëren en beschermen van bufferzones langs de kust en estuaria;
- Beheer van uiterwaarden;
- Het voorkomen of beperken van het kappen van groen bij de planning, inrichting en ontwikkeling van gebieden;
- Bescherming van de natuurlijke habitat tegen vernietiging en versnippering, en behoud en verbetering van ecologische corridors;
- Vermindering van de autoafhankelijkheid door beheer van de vraag naar vervoer en degelijke stadsplanning;

6.1.5 **Scenario's voor stedelijke ontwikkeling tot 2055**

Voor Groot-Paramaribo zijn twee scenario's ontwikkeld die de ontwikkeling van het stedelijk gebied tot 2055 beschrijven. Deze scenario's nemen de situatie in 2015 (zie Figuur 6-2) als uitgangspunt en zijn gebaseerd op groeitrends uit het verleden³. Deze twee scenario's zijn:

1. Doorzetten van de huidige trends - het *'business-as-usual'* scenario – waarin de ruimtelijke ordening op vergelijkbare wijze zal plaatsvinden als in het recente verleden.
2. Duurzame stedelijke groei – het *'intelligente groei'* scenario - waarin de ruimtelijke ordening gereguleerd wordt en daardoor een compactere stedelijke omgeving zal plaatsvinden

³ ERM Inc. (2017)

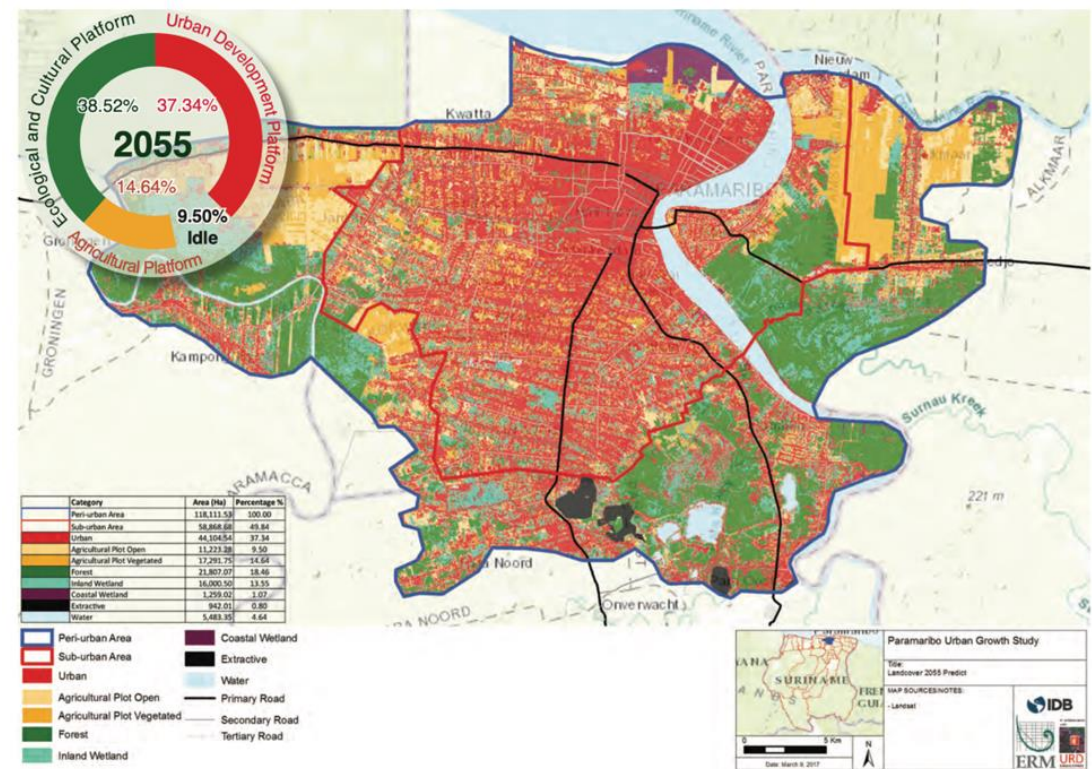


Voor beide scenario's is de ontwikkeling van de belangrijkste landgebruikscategorieën bepaald. Daarvoor is het landgebruik in de categorieën geclusterd:

- Stedelijke gebied (woningen, sociale infrastructuur, overheidsgebouwen, commerciële en industriële terreinen, ruimte-reservering voor projectontwikkeling, open ruimte in stedelijk gebied)
- Landbouw (landbouw en veeteelt)
- Natuur en cultuur (cultureel erfgoed, begraafplaats, bos, natte natuur zoet/zout, open water)

Business-as-usual scenario voor 2055

Het 'business-as-usual' scenario (Figuur 6-4) resulteert in 2055 in stedelijke ontwikkeling waarin de historische trends zonder grote veranderingen wordt voortgezet. Er wordt dan een grote uitbreiding van de stedelijke gebied verwacht (116% groei) ten koste van arealen aan landbouwgebied (38% afname), natuur (18% afname) en braakliggend terrein (18% afname). De ontwikkeling van het stedelijk gebied zal aan de randen sterk gefragmenteerd zijn.



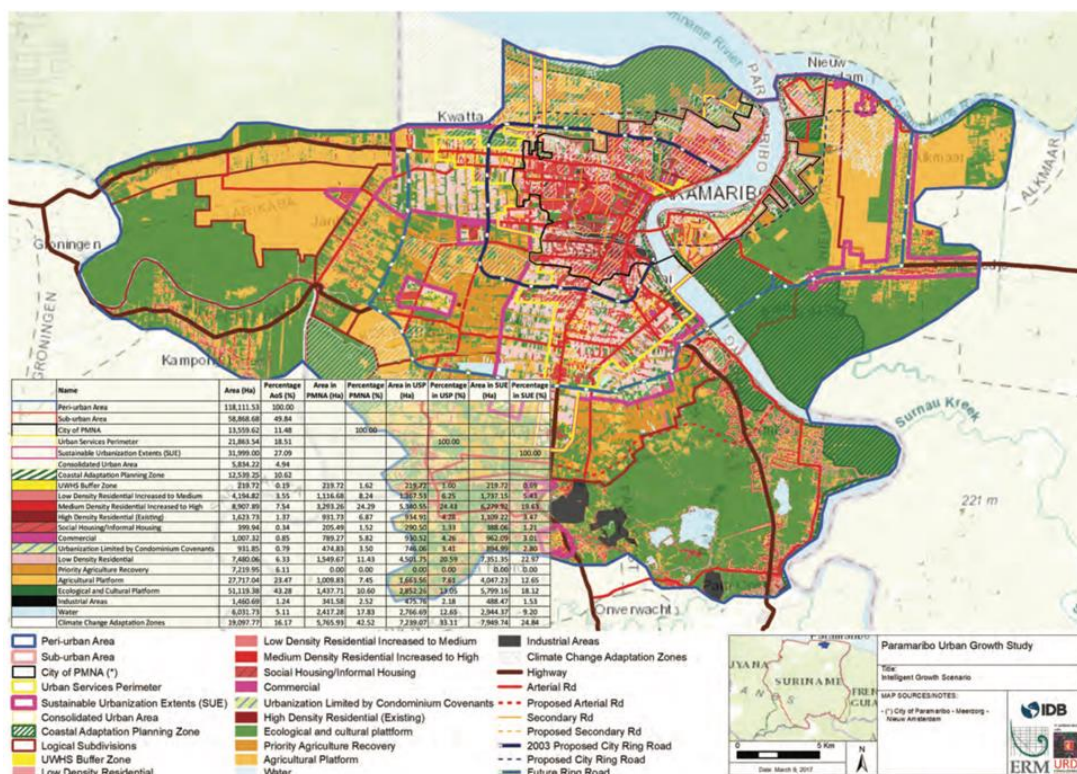
Figuur 6-4 'Business-as-usual' scenario voor stedelijke ontwikkeling tot 2055. Bron: ERM Inc. (2017).

Intelligent groeiscenario 2055

Het dit scenario (Figuur 6-5) wordt uitgegaan van via ruimtelijke planning gestuurde stedelijke ontwikkeling waarin een verdichting van de stedelijke omgeving na wordt gestreefd. De ruimte waarin de stadsuitbreiding plaatsvindt, wordt beperkt waardoor de bevolkingsdichtheid wordt vergroot. Hierdoor kunnen de stedelijke infrastructuur en voorzieningen (inclusief het waterbeheersingssysteem) efficiënter worden benut en onderhouden. Het intelligente groei scenario gaat onder andere uit dat de ruimtelijke ontwikkeling op de volgende wijze wordt gestuurd:

- Beëindigen van de verstedelijking in het noordelijk deel van de stad (ten noorden van Kwattaweg), behoud en bescherming van de natuurlijke waterbuffers, zoals zwampen en mangrovebos.

- Behoud van de agrarische en natuurlijke omgeving van Tamanredjo die waardevol zal zijn voor de voedselzekerheid van Paramaribo.
- Gecontroleerde verstedelijking richting het westen en het zuiden binnen een bepaalde perimeter van 'stedelijke diensten' en bijna een verdubbeling van de gemiddelde dichtheid van 13 naar 25 personen/ha.
- Behoud van woonwijken met een lage en gemiddelde bebouwingsdichtheid zoals Livorno, Kwatta en Lelydorp.
- Ontwikkeling van de Industriezone in Livorno langs de rivier.
- Kleine nederzettingen voor kleine en/of gemeenschapsboerderijen rondom de stad, met elk hun omtrek ('duurzame verstedelijkingsgebieden'), zoals Jarikaba, Kwarasan, Bernhardsdorp etc.
- Tussen de voorstedelijke gebieden is er ruimte voor grotere boerderijen, industrieel-landbouwbedrijven en grote bosgebieden, meestal langs kustgebieden en rivieroeveren.
- Ontwikkeling van een hiërarchisch wegennet geschikt voor de compacte stad op basis van twee grote ringwegen.



Figuur 6-5 'Intelligente groei' scenario voor stedelijke ontwikkeling tot 2055. Bron: ERM Inc. (2017).

6.1.6

Vertaling toekomstige stedelijke ontwikkeling richting MPW

Zonder een goede landelijke structuurvisie ruimtelijke ordening moet verwacht worden dat het business-as-usual scenario werkelijkheid gaat worden. Het Ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer is er echter van overtuigd dat een dergelijke structuurvisie naast bestemmingsplannen en LuMPS nodig is voor een duurzamere stad en werkt momenteel aan de ontwikkeling daarvan. De ambitie van de Surinaamse overheid lijkt richting het nastreven van het 'intelligente groei' scenario te gaan, maar hierover bestaat nog geen duidelijkheid. In het nationaal ontwikkelingsplan 2022 – 2026 (MOP 2022 – 2026) van het Planbureau van Suriname is de strategie uitgezet voor het realiseren van een lange-termijn ontwikkelingsvisie 'Visie 2060'.

De uiteindelijke stedelijke ontwikkeling die wordt nagestreefd is op dit moment dus niet duidelijk. Hij zal naar verwachting gegeven de huidige ruimtelijke planningspraktijk dichter bij

het ‘business-as-usual’ zal liggen dan bij het ‘intelligente groei’ scenario. Het eerstgenoemde scenario legt een zwaardere claim op de omvang van het waterbeheerssysteem dan het intelligent groei’ scenario.

De benodigde waterbeheersingsinfrastructuur zal daarom getoetst en geëvalueerd worden uitgaande van het business-as-usual scenario voor stedelijke ontwikkeling. Dit betekent dat de verwachte grotere uitbreiding van het verharde oppervlak is meegenomen bij de bepaling van het waterbezwaar. Bij de effect-analyses is eveneens rekening gehouden met de veel uitgestrektere bebouwing en bewoning. Vervolgens zal worden nagegaan wat de effecten zijn van het ‘intelligente groei’ scenario voor de ontwikkeling van het waterbeheersingssysteem.

6.2 **Klimaatverandering**

In de toekomst zal het klimaat in Suriname veranderen als gevolg van de geleidelijke opwarming van de atmosfeer. De uitstoot van broeikasgassen bepaalt de wereldwijde temperatuurstijging en daarmee de zeespiegelstijging, lokale neerslag en verdamping. Voor de analyse van de huidige wateroverlast en de lange-termijn effectiviteit van mitigerende maatregelen zijn vooral de mate en snelheid waarin de zeespiegel stijgt en verandering in de neerslagtotalen en intensiteiten relevant.

Als gevolg van zeespiegelstijging zal de effectieve capaciteit van de huidige spuisluisen richting de Suriname rivier, Saramacca rivier en de oceaan afnemen. Indien de neerslagintensiteit toeneemt, zal de wateroverlast daardoor ook toenemen als er geen maatregelen getroffen worden. Als de neerslagintensiteit afneemt, kunnen investeringen in het waterbeheersysteem minder kosteneffectief blijken te zijn. Het is daarom van belang realistisch scenario’s voor de toekomstige klimaatverandering aan te nemen en rekening te houden met de bandbreedte van de voorspellingen.

De voorspelling van de klimaatverandering wereldwijd en specifiek in Suriname is in Tabel 6-1 gepresenteerd voor de verschillende emissie-scenario’s. De voorspelling van de temperatuurstijging in Suriname is gepresenteerd ten opzichte van de periode 1860-1900. De feitelijke temperatuurstijging in Suriname ten opzichte van deze periode was in 2020 echter al 1.6 °C.

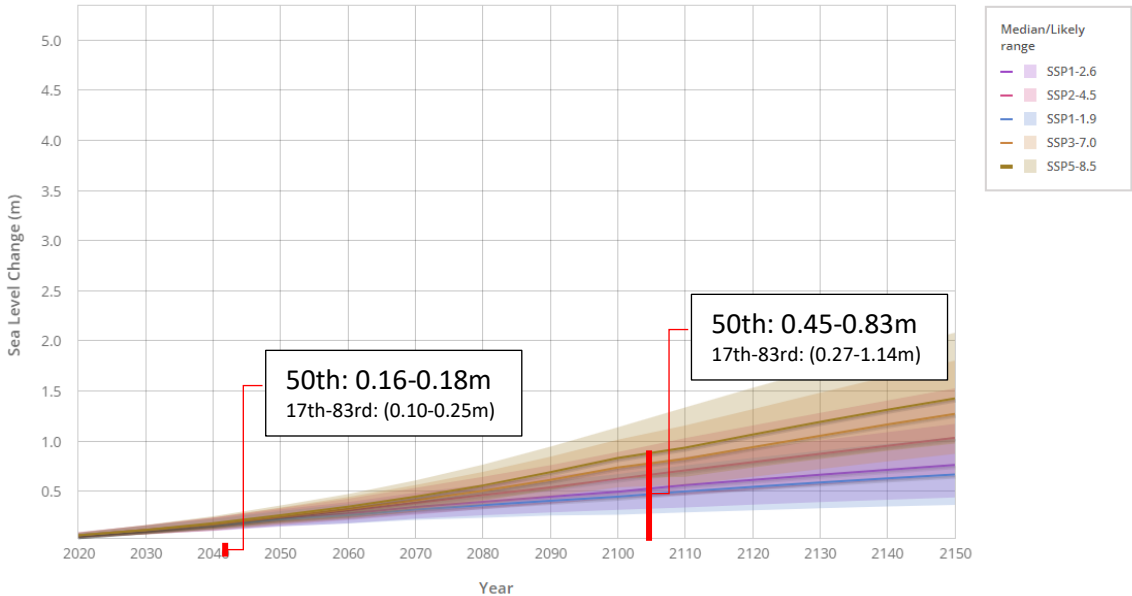
Tabel 6-1 Scenario’s voor temperatuur en zeespiegelstijging volgens IPCC⁴

Scenario	Kwalificatie	Wereldwijd		Suriname		
		Temperatuur stijging tot 2100 (°C)	Temperatuur stijging bandbreedte (°C)	Temperatuur stijging sinds 1860-1900 (°C)	Zeespiegel- stijging bandbreedte tot 2040 (m)	Zeespiegel- stijging bandbreedte tot 2100 (m)
SSP1-1.9	Heel laag	1.4	1.0-1.8		0.11 - 0.22	0.27 - 0.67
SSP1-2.6	Laag	1.8	1.3-2.4	2.7	0.11 - 0.24	0.23 - 0.73
SSP2-4.5	Gemiddeld	2.7	2.1-3.5	4.1	0.11 - 0.24	0.43 - 0.89
SSP3-7.0	Hoog	3.6	2.8-4.6	6.1	0.11 - 0.25	0.54 - 1.02
SSP5-8.5	Heel hoog	4.4	3.3-5.7		0.12 - 0.25	0.63 - 1.14
50% percentiel					0.16 - 0.18	0.45 - 0.83
17-83% percentiel					0.10 - 0.25	0.27 - 1.14
5-95% percentiel					0.07 - 0.31	0.16 - 1.41

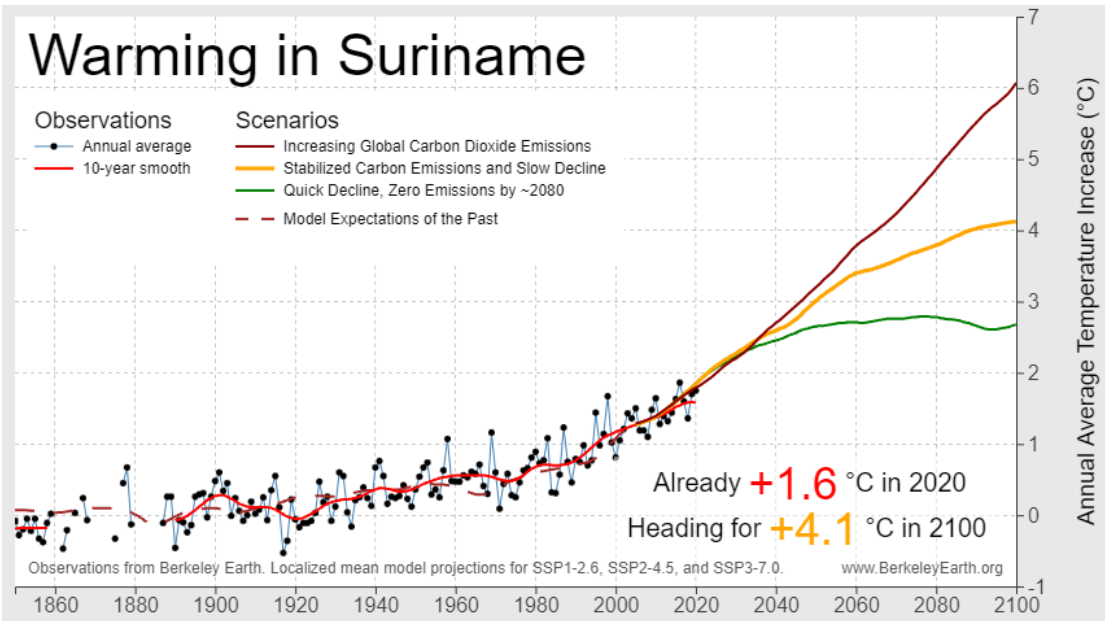
⁴ IPCC AR6 scenario's, [IPCC WGI Interactive Atlas](#)



De voorspelling van de zeespiegelstijging is gebaseerd op de zijn gepresenteerd ten opzichte van de gemiddelde zeewaterstand ten opzichte van de periode 1995-2014. Voor deze projectie is in het 6th Assessment Report van IPCC gebruik gemaakt van de NASA Sea Level Projection Tool (Garner et al. 2021, <https://podaac.jpl.nasa.gov/announcements/2021-08-09-Sea-level-projections-from-the-IPCC-6th-Assessment-Report>). Met deze tool geeft toegang tot de wereldwijde en regionale zeespiegelprojecties voor een reeks van emissie-scenario's voor de periode 2020-2150. De voorspelde zeespiegelstijging is weergegeven in Figuur 6-6.



Figuur 6-6 Voorspelling van zeespiegelstijging. De gearceerde gebieden tonen de bandbreedte tussen de 17e-83e percentielen .



Figuur 6-7 Historische en verwachte temperaturen in Suriname. De groene lijn houdt de temperatuurstijging op de doelstelling van 1.5 °C die is afgesproken in het Verdrag van Parijs.

Met de meeste klimaatmodellen wordt gemiddeld genomen een lichte afname voorspeld van de jaarlijkse regenval voor Suriname. De voorspellingen van individuele klimaatmodellen verschillen echter. Door sommige modellen wordt een toename voorspeld. De algemene

verwachting is echter dat de piekintensiteiten van regenval, die het meest relevant zijn voor het huidige project, zullen stijgen. De Clausius-Clapeyron-relatie⁵ geeft aan dat voor elke graad temperatuurstijging, de lucht 7% meer vocht kan vasthouden. Dit betekent dat er meer vocht beschikbaar is voor een storm, wat leidt tot meer extreme regenval. Dit betekent voor Suriname dat vergeleken met de situatie in 2020, rekening gehouden moet worden met een neerslagtoename van orde 7% in 2040. De neerslagtoename in 2100 is zeer onzeker met een bandbreedte van 8-32% op basis van een temperatuurstijging tussen orde 1.1 tot 4.5 °C tussen 2020 en 2100 (Figuur 6-7).

Voor het MPW wordt uitgegaan van twee scenario's. De verwachte zeespiegelstijging en toename van de neerslag in deze scenario's is samengevat in Tabel 6-2.

- 1. *Verwachte klimaatverandering voor 2040.* Dit scenario combineert een relatief grote stijging van de zeespiegel en een relatief grote toename van de neerslag in 2040, maar wel ruim binnen de geïdentificeerde bandbreedtes. De toename van de neerslag met 7% komt overeen met een temperatuurstijging van 1°C tot 2040. Dit scenario wordt gebruikt voor de toetsing en globale dimensionering van maatregelen tegen wateroverlast.
- 2. *Verwachte klimaatverandering voor 2070.* Dit scenario combineert de relatief grote stijging van de zeespiegel en relatief grote toename van de neerslag in 2070, maar wel ruim binnen de geïdentificeerde bandbreedtes. De toename van de neerslag met 14% komt overeen met een temperatuurstijging van 2°C tot 2070. Dit scenario wordt gebruikt voor het identificeren van benodigde additionele maatregelen en ruimte-reserveringen voor aanpassing van maatregelen op langere termijn.

Tabel 6-2 Keuze scenario's voor zeespiegelstijging en toename dagneerslag

	Zeespiegelstijging (cm)	Dagneerslag
Scenario 2040	+20 cm	+7%
Scenario 2070 (hoog)	+50 cm	+14%

6.3 **Andere ontwikkelingen**

Naast klimaatverandering en stedelijke ontwikkeling, zijn er andere ontwikkeling die van belang zijn voor de ontwikkeling van het MPW2024.

Economische ontwikkeling

De economische situatie in Suriname is niet rooskleurig op het moment van opstellen van dit MPW2024. Dit betekent dat ook de belastinginkomsten en de daaraan gerelateerde overheidsbudgetten onder druk staan. De verwachting is daarom dat het vergroten van het budget vanuit overheidsbegroting voor onderhoud en verbetering van het waterbeheerssysteem op korte termijn niet eenvoudig substantieel groter kan worden.

Met de verwachte exploitatie van de olievoorraden in Suriname zijn de vooruitzichten op langere termijn echter beter. Het buurland Guyana heeft de afgelopen 5 jaar een zeer snelle

⁵ Zie o.a. Lenderink, G. & H.J. Fowler, 2017. Hydroclimate: Understanding rainfall extremes. Nature Climate Change 7, 391–393 (2017) doi:10.1038/nclimate3305, of Bessembinder et. al, Climate and climate change: Protocol for use and generation of statistics on rainfall extremes. Transnational Road Research Programme, Conference of European Directors of Road (CEDR), Brussels. 2018. Available online: https://www.cedr.eu/download/other_public_files/research_programme/call_2015/climate_change/watch/WATCH-Climate-and-climate-change_Protocol-for-use-and-generation-of-statistics-on-rainfall-extremes.pdf

economische groei plaatsgevonden als gevolg van de ontwikkeling van de olie-industrie. De olieproductie is gestart in 2019 en in 2022 was Guyana het land met de grootste economische groei ter wereld (meer dan 62%). Dit heeft geresulteerd in grootschalige investeringen in bijvoorbeeld de transport- en onroerend goed sector, maar ook in opleidingen, landbouw en mijnbouw. Ook zijn veel hoger opgeleiden naar Guyana teruggekeerd. Het land is ook aantrekkelijk geworden voor buitenlandse investeringen. Een dergelijke ontwikkeling kan in principe ook in Suriname plaats gaan vinden, wanneer daar met de olieproductie wordt begonnen.

Publieke perceptie

Wateroverlast wordt binnen Groot-Paramaribo algemeen gevoeld als een groot probleem dat de economie van het gebied en vooral de leefbaarheid negatief beïnvloed. Het oplossen van de wateroverlast heeft voor veel inwoners een hoge prioriteit. Dit biedt in principe kansen om grotere veranderingen door te voeren – in bijvoorbeeld de organisatie en financiering van het waterbeheer – met instemming van de bevolking.

Bodemdaling

Bodemdaling is in veel gebieden met een soortgelijke alluviale grondslag (veel rivierafzettingen) als in Groot-Paramaribo een probleem. Dit is in veel gebieden het gevolg van grootschalige grondwateronttrekking waardoor de bodemdaling – en dus de relatieve zeespiegelstijging – aanzienlijk groter is dan de feitelijk zeespiegelstijging. In Groot-Paramaribo is de grondwateronttrekking echter beperkt.

De beschikbare data over bodemdaling geven geen duidelijke trend aan, en hoeft dus niet expliciet te worden meegenomen als toekomstige ontwikkeling.



7 Bijlage – Inzet van modelinstrumentarium

7.1 Inleiding

In deze bijlage wordt ingegaan op de uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de modelonderzoek waarmee de ontwikkeling van het MPW2024 is onderbouwd. Vervolgens wordt aangegeven wat het effect van onderhoud en enkele lopende maatregelen zijn. Voor het gebied Saramacca kanaal Oost zijn enkele resultaten van alternatieve maatregelen aangegeven op basis van uitgevoerde analyses met het modelinstrumentarium.

7.2 Uitgangspunten

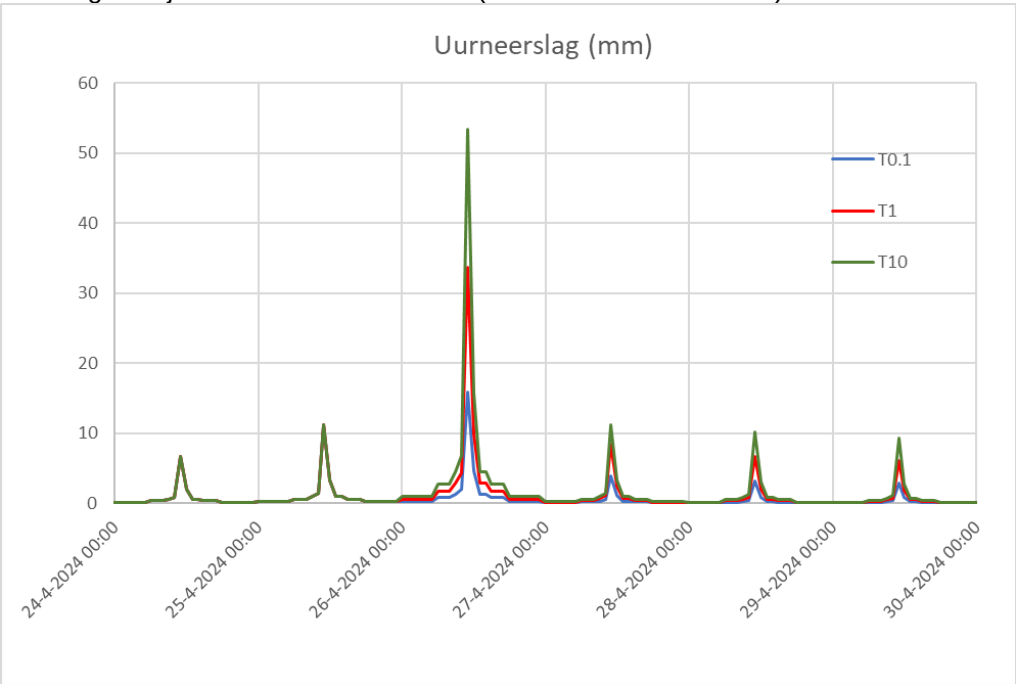
7.2.1 Neerslag

In het hydrologie rapport (bijlage 1 bij het Taak 3 rapport) is de neerslagstatistiek bepaald, en zijn ontwerpbuien met verschillende herhalingstijden vastgesteld.

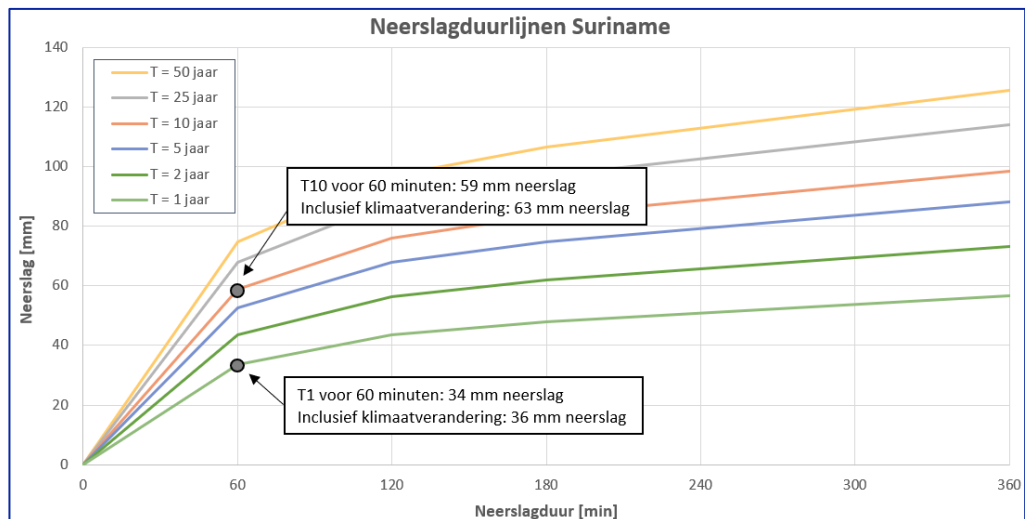
Tabel 7-1 Neerslag (mm/dag) voor herhalingstijden T=0.1, 1 en 10 jaar (klimaat 2040)

Herhalingstijd Bui	Dag 1 (inspeel)	Dag 2 (inspeel)	Dag 3 (piek)	Dag4	Dag5	Dag6
	(24/4)	(25/4)	(26/4)	(27/4)	(28/4)	(29-4)
T=0.1	15	25	35.1	8.9	7.0	6.4
T=1	15	25	74.6	18.8	14.9	13.6
T=10	15	25	118.5	24.9	22.8	20.6

De verdeling van de neerslag over de dag is op basis van de regenduurlijn bepaald, met de ‘alternating block’ methode. In orde 2 uur valt al meer dan 50% van de dagneerslag. De opschaalfactor van dagneerslag naar 24-uursneerslag (1.10) en de areal reduction factor (0.9) heffen elkaar ongeveer op. Figuur 7-1 toont de ontwerpbuien en Figuur 7-2 toont de neerslagduurlijn voor kortdurende buien (duur van de bui tot 5 uur).



Figuur 7-1 Meerdaagse ontwerpbuien met herhalingstijden van T=0.1, T.1=1 en T=10 jaar.

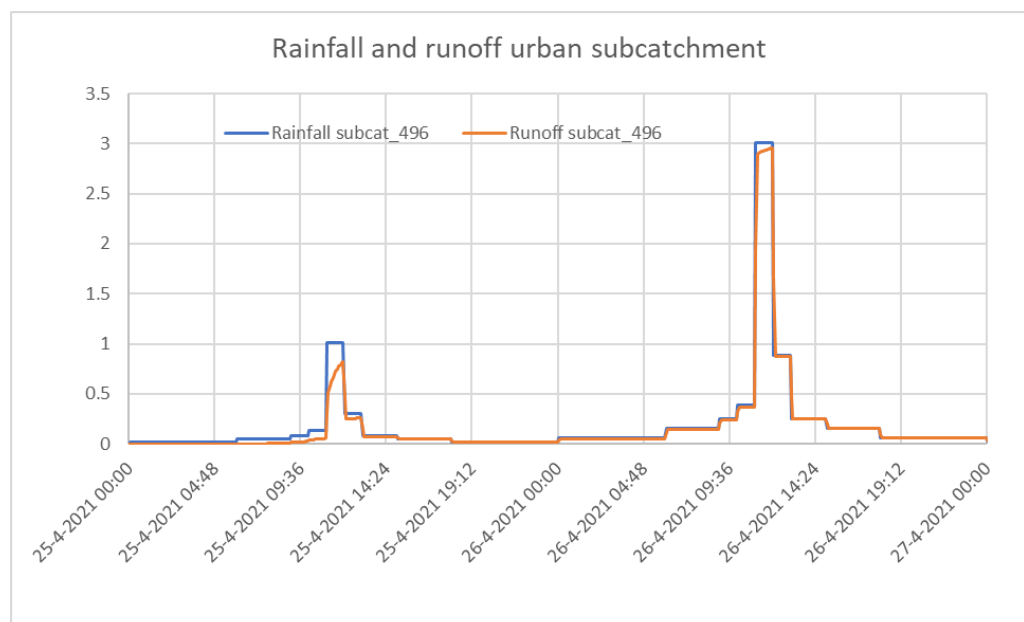


Figuur 7-2 Regenduurlijn (0-300 minuten)

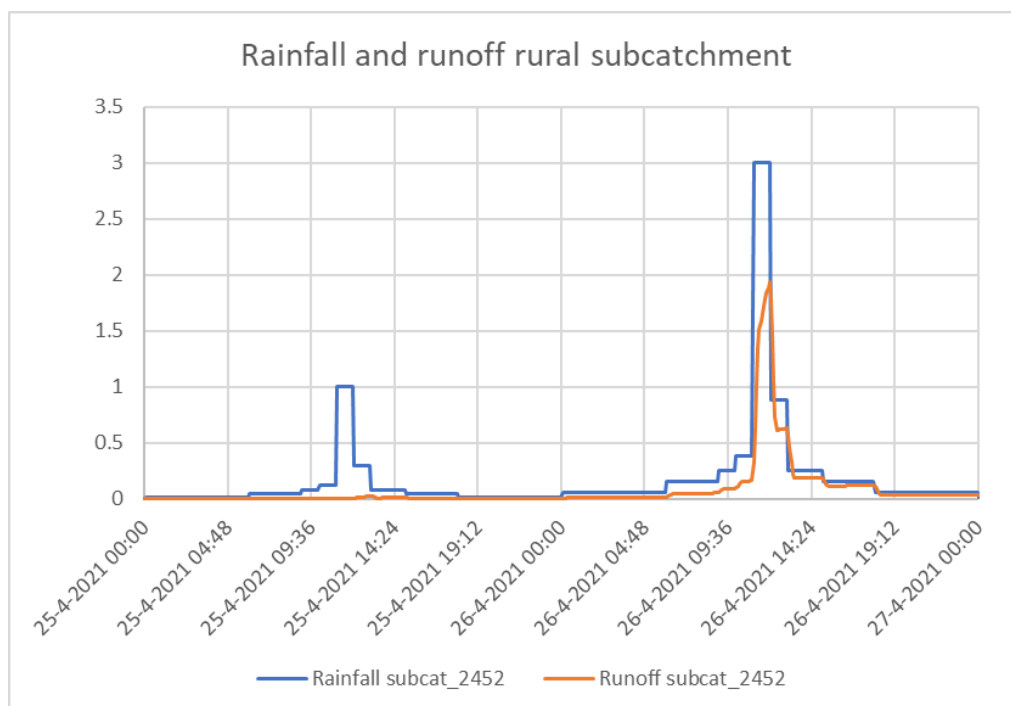
Voor de beschrijving van de neerslaganalyses en de neerslagstatistiek (sub-daily, dagneerslag en meerdaagse neerslag), zie het hydrologie rapport, bijlage 1 in het Taak3 rapport. Deze ontwerpbuien worden gebruikt of via het RR neerslag-afvoermodel (in het rapid assessment RR-1D model) of direct op het grid (1D2D model).

In het RR neerslag-afvoermodel wordt het SCS concept gebruikt, met natte initiële condities, verder vernat door de initiële dagen met enige neerslag. In het 1D2D model valt de neerslag direct op het grid, en zijn er beperkte verdampings- en infiltratieverliezen (met Horton-formulering) op het grid, niet meer dan 10 mm/dag. De typische reactie van een stedelijk of meer ruraal catchment op neerslag is weergegeven in Figuur 7-3 en Figuur 7-4.

Voor de analyse van maatregelen is gerekend met de situatie 2040 (stedelijke ontwikkeling: Business-As-Usual scenario) en klimaatverandering (7% toename van neerslag en 20 cm zeespiegelstijging).



Figuur 7-3 Neerslag-afvoer voor stedelijk subcatchment



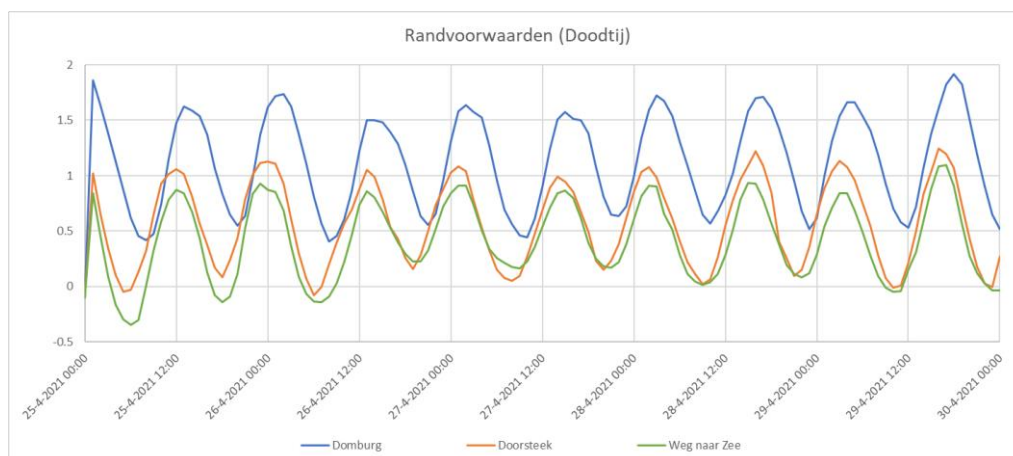
Figuur 7-4 Neerslag-afvoer voor ruraal subcatchment

De bovenstaande figuren laten de respons van een verhard subcatchment en een onverhard subcatchment zien. Er is 1 inspeeldag genomen. Het verharde subcatchment (496) heeft initieel kleine verliezen, en bij de dag met piekneerslag volgt de runoff heel snel op de neerslag. Het meer rurale subcatchment (2452) geeft op de dag met initiële neerslag nauwelijks afvoer, op de daarop volgende dag met de piekneerslag is er wel een afvoer, maar duidelijk minder dan uit het verharde subcatchment.

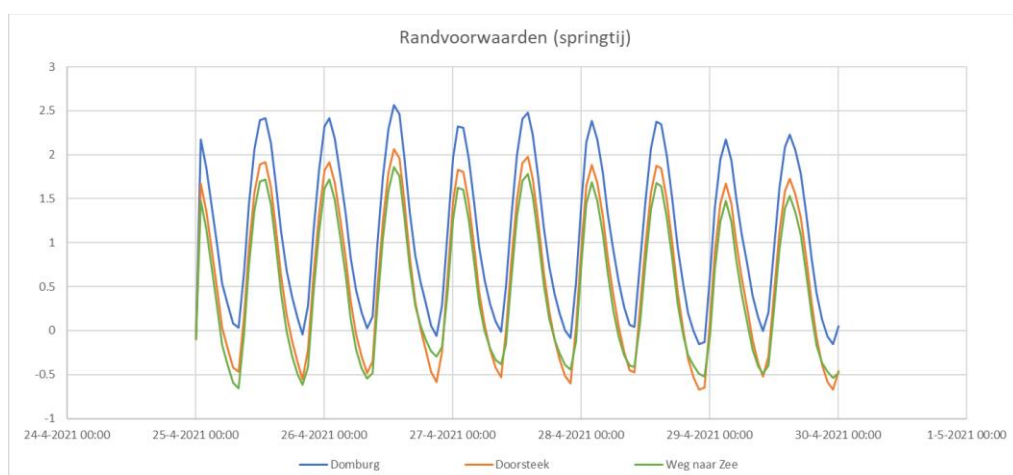
7.2.2 Randvoorwaarden buitenwaterstanden

De volgende opmerkingen kunnen gemaakt worden met betrekking tot de randvoorwaarden voor de rivieren en oceaan. Deze zijn van belang voor de afvoer via spuisluizen en de watergangen die in open verbinding met het buitenwater staan.

- De Saramacca rivier waterstanden zijn hoog, zodat alleen via pompen geloosd kan worden en niet via spuisluizen.
- De piekneerslag valt een paar uur voor piek getijwaterstand.
- Het getij is geselecteerd uit meetreeksen en aangepast voor de voorziene zeespiegelstijging 20 cm.
- Er is vooral (conservatief) gerekend met doottij, dus met hoge laagwaterstanden. Voor lozen onder vrij verval in 2040 is dit het meest vervelend. Voor de situatie van lozing van overtollig water bij Afobaka reservoir (zoals in 2022) blijkt uit vergelijking met andere jaren dat het effect vooral een verhoging is van het laagwater bij Domburg en Doorsteek, terwijl de hoogwaterstanden nauwelijks hoger zijn.
- Er zijn ook enkele sommen met springtij gemaakt.
- Figuur 7-5 en Figuur 7-6 tonen typische getijrandvoorwaarden voor doottij en springtij.



Figuur 7-5 Getijranden Domburg, Doorsteek, Noordkust (doodtij) in m NSP, met zeespiegelstijging 20 cm



Figuur 7-6 Getijranden Domburg, Doorsteek, Noordkust (springtij) in m NSP, zeespiegelstijging 20 cm

7.2.3

Initiële condities watersysteem

Met betrekking tot de initiële condities in de modelsimulaties, kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden:

- Initiële condities op het begintijdstip van de simulatie in het 1D deel van het model worden opgegeven per tak en via een model-wide default (zie Figuur 7-7).
- Het 2D grid is droog bij begin van de dag met piekneerslag.
- Door de initiële dag met neerslag wordt een initiële toestand in 1D kanalen met realistische verhanglijnen bepaald.
- De aan/afslagpeilen voor de gemalen (zie Tabel 7-2) komen uit:
 - Huidige situatie: Data van gemalen die bij veldbezoeken in 2022 zijn opgehaald
 - 2^e bron: fact sheets oude Masterplan (1999-2001)
 - Voor de toekomstige situatie met maatregelen zijn aan/afslagpeil tot 0.5 m verlaagd ten opzichte van huidige situatie, soms minder (bv afhankelijk van bodemniveau)
 - Voor nieuwe gemalen: kijkend naar DEM, profielen, nabijgelegen / verbonden watersystemen.
- De aan- en afslagpeilen liggen om het streefpeil. Streefpeil is genomen als het gemiddelde van aan- en afslagpeil. Typisch is voor open kanalen een marge rondom streefpeil van 2x15cm genomen, gegeven de staat van onderhoud van het huidige systeem. Voor rioolgemalen is een grotere marge genomen.

Tabel 7-2 Huidige pompcapaciteiten en geschatte aan/afslagpeilen

Naam	Id	Huidige capaciteit (m³/s)	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)	Streefpeil (m NSP)
Creola	PUMP_Cre_1	0.7	0.1	-0.2	-0.05
Uitkijkpolder	PUMP_Uit_1a	0.8	0	-0.3	-0.15
	PUMP_Uit_1c	0	0.1	-0.2	
	PUMP_Uit_1b	0.6	0.2	-0.1	
Erfpachtpolder	PUMP_Erf_1a	1.5	0.3	0	0.15
	PUMP_Erf_1b	1.5	0.4	0.1	
Tamanoea	PUMP_Tam_1	0.55	0.35	-0.11	
Ramgoelam	PUMP_Ram_1b	0	0.8	0.35	
Winti Wai	PUMP_Win_1a	0.4	0.25	-0.5	
	PUMP_Win_1b	0.4	0.5	-0.25	
Ramgoelam	PUMP_Ram_1a	0	0.35	-0.2	
Kemperweg	PUMP_Kem_1b	1.1	0.7	-0.1	
	PUMP_Kem_1a	1.1	0.3	-0.5	
Koffiedam	PUMP_Kof_1b	1.1	0.7	-0.1	
	PUMP_Kof_1a	1.1	0.3	-0.5	
Nieuwe Haven	PUMP_Nie_1	0.1	-0.4	-0.8	
Limesgracht	PUMP_Lim_1b	0	0.5	0.2	
	PUMP_Lim_1a	0	0.4	0.1	
Drambranders gracht	PUMP_Dram_1b	0	0.6	-0.7	
	PUMP_Dram_1a	0	0.5	-0.8	
	PUMP_Dram_1c	0	0.7	-0.6	
Jodenbreestraat	PUMP_Jod_1b	1.25	0.7	0	
	PUMP_Jod_1a	1.25	0.5	-0.2	
Benjaminstraat	PUMP_Ben_1a	0.2	0.6	0.3	
	PUMP_Ben_1b	0.2	0.8	0.5	
Knuffelsgracht	PUMP_Knuf_1b	0	0.5	0	
	PUMP_Knuf_1a	0	0	-0.5	
Sommelsdijkse Kreek	PUMP_Som_1a	4.66	0.9	0.5	
	PUMP_Som_1b	4.66	0.3	-0.5	-0.1
Boomskreek	PUMP_Boom_1a	1.1	0	-0.5	-0.25
	PUMP_Boom_1b	1.1	0.2	-0.4	
Sluiskreek (Mathoera)	PUMP_Mat_1a	4.5	0	-0.5	-0.25
	PUMP_Mat_1b	4.5	0.25	-0.25	
	PUMP_Mat_1c	4.5	0.35	-0.15	
Santopolder	PUMP_San_1a	0	0.5	0.1	
	PUMP_San_1d	0	0.6	0.1	
	PUMP_San_1b	0	0.7	0.2	
	PUMP_San_1c	0	0.75	0.3	
Peu et Content	PUMP_Peu_1a	0.4	0.6	0.3	
	PUMP_Peu_1b	0.4	0.8	0.5	
Weg naar Zee	PUMP_WnZ_1b	1.5	0.5	0.3	0.4
	PUMP_WnZ_1a	1.5	0.6	0.3	

Naam	Id	Huidige capaciteit (m³/s)	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)	Streefpeil (m NSP)
Sluiskreek	PUMP_Mat_1c	4.5	0.35	-0.15	
Geyersvlijt	PUMP_Gey_1a	1.1	0	-0.4	-0.2
	PUMP_Gey_1b	1.1	0.2	-0.2	
Morgenstond	PUMP_Mor_1c	0	-0.5	-0.9	
	PUMP_Mor_1a	0.6	0.3	-0.1	0.1
	PUMP_Mor_1b	0	-0.5	-0.9	
Leonsberg	PUMP_Leo_1a	0	0.3	-0.2	
	PUMP_Leo_1b	0.69	0.1	-0.4	-0.15
Tourtonnelaan (uitgefaseerd)	PUMP_Tou_1	0	-1	-1.5	
Morgenstond Noord	PUMP_MorNrd_1	0	0.5	0.1	

Voor de toekomstige situatie met maatregelen zijn diverse nieuwe pompen voorzien (Tabel 7-3). Ook zijn waar mogelijk streefpeilen verlaagd. In deze tabel is voor verschillende ambitieniveaus (T0.1, T1, T10) aangegeven welke pompcapaciteit wordt aanbevolen. Waar geen extra maatregelen of aanpassingen zijn voorgesteld zijn deze gelijk, maar waar maatregelen zijn voorgesteld verschillen deze. Bijvoorbeeld voor Creola is voor het T=0.1 ambitieniveau de huidige (gerehabiliteerde) pompcapaciteit van 0.7 m³/s voldoende. Voor het T=1 ambitieniveau wordt de pompcapaciteit verhoogd naar 2x0.84 m³/s, maar voor het T=10 ambitieniveau wordt extra berging aanbevolen (en geen extra uitbreiding van de pompcapaciteit).

Tabel 7-3 Maatregelen (aangepaste capaciteiten en aan/afslagpeilen)

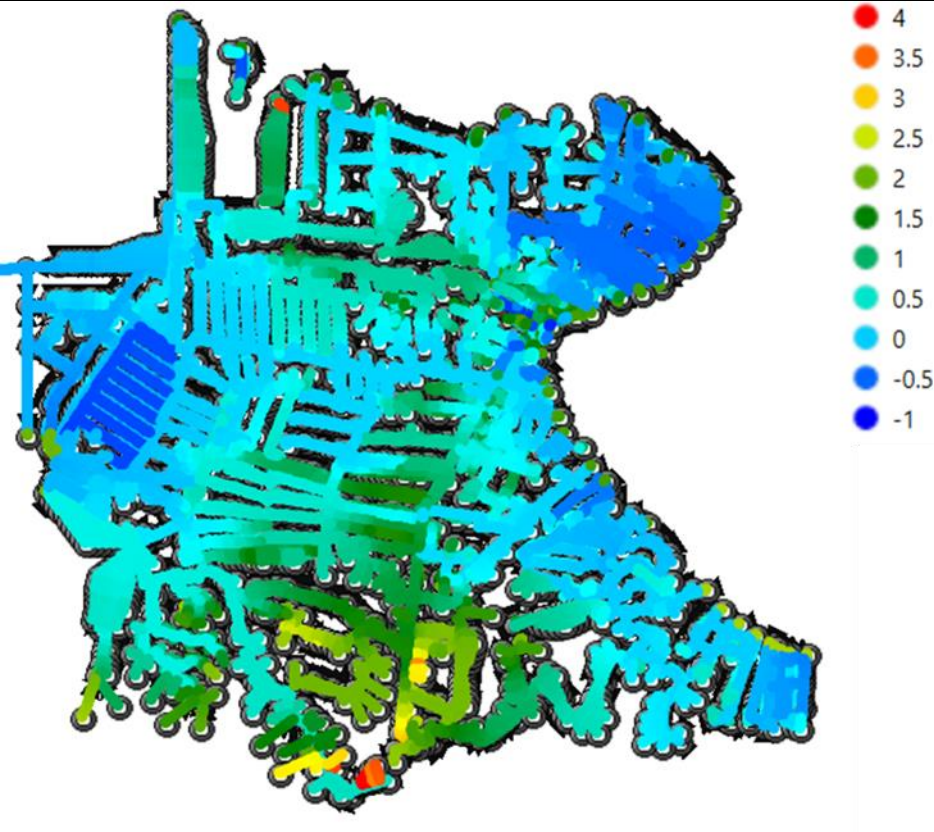
	Id	T0.1	T1	T10	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)
Creola	PUMP_Cre_1	0.7	0.84	0.84	-0.1	-0.4
	PUMP_Cre_1b	0	0.84	0.84	0	-0.3
Naam	PUMP_Uit_1a	1.6	2.8	3.8	-0.5	-0.8
	PUMP_Uit_1c	1.6	2.8	3.6	-0.45	-0.7
	PUMP_Uit_1b	1.6	2.7	3.6	-0.4	-0.65
Erfpachtpolder	PUMP_Erf_1a	1.5	1.5	3	-0.2	-0.5
	PUMP_Erf_1b	1.5	1.5	2.5	-0.15	-0.45
	PUMP_Erf_1c	1.5	2.4	2.5	-0.1	-0.4
	PUMP_Erf_1d	0	2.4	2.5	-0.05	-0.35
Tamanoea	PUMP_Tam_1	0.55	0.55	0.55	0.35	-0.11
Ramgoelam	PUMP_Ram_1b	0.51	0.51	0.51	0.8	0.35
Winti Wai	PUMP_Win_1a	0.4	0.4	0.4	0.25	-0.5
	PUMP_Win_1b	0.4	0.4	0.4	0.5	-0.25
Ramgoelam	PUMP_Ram_1a	0.13	0.13	0.13	0.35	-0.2
Kemperweg	PUMP_Kem_1b	1.1	1.1	1.1	0.2	-0.5
	PUMP_Kem_1a	1.1	1.1	1.1	-0.2	-0.7
Koffiedam	PUMP_Kof_1b	1.1	1.1	1.1	0.5	-0.3
	PUMP_Kof_1a	1.1	1.1	1.1	0.3	-0.5
Nieuwe Haven	PUMP_Nie_1	0.25	0.4	1	-0.4	-0.8
Limesgracht	PUMP_Lim_1b	0	0	0	0	-0.5
	PUMP_Lim_1a	0	0	0	-0.1	-0.6

	Id	T0.1	T1	T10	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)
	PUMP_Beek_1	0.12	0.2	0.3	0.1	-0.2
Drambranders- gracht	PUMP_Dram_1b	2.2	2.2	2.2	-0.2	-0.9
	PUMP_Dram_1a	2.2	2.2	2.2	-0.3	-1
	PUMP_Dram_1c	2.2	2.2	2.2	0.1	-0.7
Jodenbreestraat	PUMP_Jod_1b	1.25	1.25	1.25	0.2	-0.7
	PUMP_Jod_1a	1.25	1.25	1.25	0	-1
Benjaminstraat	PUMP_Ben_1a	0.2	0.2	0.2	0.1	-0.2
	PUMP_Ben_1b	0.2	0.2	0.2	0.2	-0.1
Knuffelsgracht	PUMP_Knuf_1b	0	0	0	0.5	0
	PUMP_Knuf_1a	0	0	0	0	-0.5
Sommelsdijkse Kreek	PUMP_Som_1a	4.66	4.66	4.66	0.2	-0.2
	PUMP_Som_1b	4.66	4.66	4.66	-0.2	-0.5
	PUMP_Dol_1	0	0	0	-0.6	-1
Boomskreek	PUMP_Boom_1a	1.1	1.1	1.1	-0.3	-0.6
	PUMP_Boom_1b	1.1	1.1	1.1	-0.25	-0.55
	PUMP_Boom_1c	0	0.7	1.25	-0.2	-0.5
	PUMP_Boom_1d	0	0.7	1.25	-0.15	-0.45
Sluiskreek (Mathoera)	PUMP_Mat_1b	4.5	4.5	4.5	-0.25	-0.55
	PUMP_Mat_1a	4.5	4.5	4.5	-0.3	-0.6
	PUMP_San_1a	0	0	0	0.3	0
Santopolder	PUMP_San_1d	0	0	0	0.35	0.05
	PUMP_San_1b	0	0	0	0.4	0.1
	PUMP_San_1c	0	0	0	0.45	0.15
	PUMP_Peu_1a	0.4	0.4	0.4	0.5	0.2
Peu et Content	PUMP_Peu_1b	0.4	0.4	0.4	0.6	0.3
	PUMP_WnZ_1e	0	0	3	0.5	0.2
Weg naar Zee	PUMP_WnZ_1d	0	3	3	0.45	0.15
	PUMP_WnZ_1c	2	3	3	0.4	0.1
	PUMP_WnZ_1b	1.5	1.5	1.5	0.3	0
	PUMP_WnZ_1a	1.5	1.5	1.5	0.2	-0.1
	PUMP_Mat_1c	4.5	4.5	4.5	-0.2	-0.5
Geyersvlijt	PUMP_Gey_1a	1.1	1.1	1.1	0	-0.3
	PUMP_Gey_1b	1.1	1.1	1.1	-0.3	-0.6
Morgenstond	PUMP_Mor_1c	0	0.6	0.6	-0.2	-0.5
	PUMP_Mor_1a	0.6	0.6	0.6	-0.3	-0.6
	PUMP_Mor_1b	0.6	0.6	0.6	-0.25	-0.55
Leonsberg	PUMP_Leo_1a	0	0.9	0.9	-0.25	-0.55
	PUMP_Leo_1b	0.69	0.69	0.69	-0.3	-0.6
Tourtonnelaan (uitgefaseerd)	PUMP_Tou_1	0	0	0	-1	-1.5
Morgenstond Noord	PUMP_MorNrd_1	0.5	1	1.35	-0.1	-0.4
	PUMP_MorNrd_2	0.5	1	1.35	-0.2	-0.5
	PUMP_AfsluiterNwe Haven	0	0	0	-1.4	-1.8
Mayakanaal	PUMP_Maya_1a	1.7	1.7	1.7	-0.25	-0.55
	PUMP_Maya_1b	1.7	1.7	1.7	-0.15	-0.45

	Id	T0.1	T1	T10	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)
	PUMP_Maya_1c	0	0	1.1	-0.1	-0.4
	PUMP_Maya_1d	0	0	0	0	-0.35
	PUMP_Maya_1e	0	0	0	0	-0.3
Centrale Markt	PUMP_Cent_1	0	0	0	0	-0.6
Geyersvlijt Noord	PUMP_GeyNo_1	0	0	0.5	-0.1	-0.4
Clevia	PUMP_Cle_1	0	0	0.5	-0.3	-0.6
Condorstraat	PUMP_Con_2a	0.35	0.5	0.35	0.4	-0.1
	PUMP_Con_2b	0	0	0.35	0.5	0
Livorno-Stiviweg	PUMP_LivSti_1a	1	1.7	2.25	0	-0.3
	PUMP_LivSti_1b	1	1.7	2.25	0.1	-0.2
Tout Lui Faut Middenweg	PUMP_TLFMid_1a	0	0	0	-0.1	-0.4
	PUMP_TLFMid_1b	0	0	0	0	-0.3
Tout Lui Faut Raffinaderij	PUMP_TLFRef_1a	2	4	5	0	-0.3
	PUMP_TLFRef_1b	2	4	5	0.05	-0.25
	PUMP_TLFRef_1c	2	4	5	0.1	-0.2
	PUMP_TLFRef_1d	2	4	5	0.2	-0.1
Boxel/Domburg	PUMP_Adr_1	1	1.7	2.25	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_LarMid1_1	1	1.7	2.25	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_Sar_1	1.1	1.9	2.55	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_Box_1	1.1	1.9	2.55	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_MarBas_1	0	0	0	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_LarMid2_1	0	0	0	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_Dom571	0	0	0	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_Dom720	0	0	0	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_Dom232	0	0	0	0.1	-0.4
Boxel/Domburg	PUMP_Dom235	0	0	0	0.1	-0.4
Doorsteek	PUMP_SarDo_1a	0	10	10	0.3	0
	PUMP_SarDo_1b	0	10	10	0.35	0.05
	PUMP_SarDo_1c	0	5	5	0.4	0.1
	PUMP_SarDo_1d	0	0	5	0.45	0.15
	PUMP_SarDo_1e	0	0	5	0.5	0.2
	PUMP_SarDo_1f	0	0	0	0.55	0.25
	PUMP_SarDo_1g	0	0	0	0.6	0.3
	PUMP_SarDo_1h	0	0	0	0.65	0.35
	PUMP_SarDo_1i	0	0	0	0.7	0.4
	PUMP_SarDo_1j	0	0	0	0.75	0.45
Uitkijk Saramaccakanaal	PUMP_Uitkan_1a	10	10	10	0.15	-0.15
	PUMP_Uitkan_1b	9	9	10	0.2	-0.1
	PUMP_Uitkan_1c	9	9	10	0.25	-0.05
	PUMP_Uitkan_1d	0	7	5	0.3	0
	PUMP_Uitkan_1e	0	0	5	0.35	0.05
	PUMP_Uitkan_1f	0	0	0	0.4	0.1
	PUMP_Uitkan_1g	0	0	0	0.45	0.15
	PUMP_Uitkan_1h	0	0	0	0.5	0.2

	Id	T0.1	T1	T10	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)
	PUMP_Uitkan_1i	0	0	0	0.55	0.25
	PUMP_Uitkan_1j	0	0	0	0.6	0.3
Henri Fernandesweg	PUMP_HenFer_1a	1	1.5	2	0.4	0.1
	PUMP_HenFer_1b	1	1.5	2	0.45	0.15
Gummels	PUMP_Gum_1a	0.8	0.8	0.8	0.2	-0.1
	PUMP_Gum_1b	0	1.2	1.2	0.25	-0.05
	PUMP_Gum_1c	0	0	1	0.3	0
Brantimaka	PUMP_Bra_1a	1.1	1.7	2.1	0.7	0.4
	PUMP_Bra_1b	1.1	1.7	2.1	0.75	0.45
	PUMP_Bra_1c	0	1.7	2.1	0.8	0.5
Johankanaal	PUMP_Joh_1a	0	0	0	0.8	0.5
	PUMP_Joh_1b	0	0	0	0.85	0.55
	PUMP_Joh_1c	0	0	0	0.9	0.6
	PUMP_Joh_1d	0	0	0	0.95	0.65
	PUMP_Taw_1a	0	0	0	0.8	0.5
	PUMP_Taw_1b	0	0	0	0.85	0.55
	PUMP_Taw_1c	0	0	0	0.9	0.6
	PUMP_Taw_1d	0	0	0	0.95	0.65
	PUMP_Taw_1e	0	0	0	1	0.7
	PUMP_Taw_1f	0	0	0	1.05	0.75
	PUMP_Taw_1g	0	0	0	1.1	0.8
	PUMP_Taw_1h	0	0	0	1.15	0.85
	PUMP_Taw_1i	0	0	0	1.2	0.9
	PUMP_Taw_1j	0	0	0	1.25	0.95
Ornamibo	PUMP_Orn_1	0.6	1.8	1.8	0	-0.3
Livorno	PUMP_Livorno_1a	0.55	0.5	0.65	0.1	-0.2
	PUMP_Livorno_1b	0	0.5	0.65	0.2	-0.1
Jankikanaal	PUMP_Janki_1a	0.75	0.75	1.25	0.1	-0.2
	PUMP_Janki_1b	0	1.15	1.25	0.15	-0.1
Pomona	PUMP_Pomona_1a	0	2.2	2.2	0	-0.3
	PUMP_Pomona_1b	0	2.2	2.2	0.1	-0.2
	PUMP_Pomona_1c	0	1.1	1.1	0.15	-0.1
	PUMP_Pomona_1d	0	1.1	1.1	0.2	-0.1
	PUMP_Pomona_1e	0	0	0	0.25	0
	PUMP_Pomona_2a	1.1	1.1	1.1	-0.6	-0.9
	PUMP_Pomona_2b	0	2.2	2.2	-0.5	-0.8
	PUMP_Pomona_3a	1.1	1.1	1.1	0.9	0.6
	PUMP_Pomona_3b	0	2.2	2.2	1	0.7
	PUMP_Pomona_4a	0.7	2.1	2.1	1.2	0.9
Highway (Winti Wai+Rahemal)	PUMP_Highway_1a	0.6	1.2	1.7	0.2	-0.1
	PUMP_Highway_1b	0.6	1.2	1.7	0.25	0
	PUMP_Highway_1c	0.6	1.2	1.7	0.3	0
Dwarka (Houttuin/Para)	PUMP_Dwa_1a	1.05	2.1	2.1	-0.1	-0.4
	PUMP_Dwa_1b	1.05	1.5	2.7	0	-0.3

	Id	T0.1	T1	T10	Aanslagpeil (m NSP)	Afslagpeil (m NSP)
Domineekreek	PUMP_AfsluiterDomineekreek	0	0	0	-1.4	-1.8
Domineekreek	PUMP_WillemCampagne_1a	0	4	4	-0.2	-0.5
Domineekreek	PUMP_WillemCampagne_1b	0	4	4	-0.1	-0.4
Leidingen Noord	LeiNrd-Pomona_1a	0	6	7.5	0.2	-0.2
Leidingen Noord	LeiNrd-Pomona_1b	0	6	7.5	0.25	-0.15



Figuur 7-7 Kaartje met (initiele) waterstanden op de dag met de piekneerslag, maatregelset berekening

7.2.4 Dwarsprofielen in het hoofdsysteem

De onderstaande punten zijn van belang wanneer de dwarsprofielen van de watergangen en riolen in de modellen beschouwd worden:

- Waar gemeten profielen bekend zijn, zijn deze gebruikt in het model. Dit betreft het Saramaccakanaal, diverse zijkanalen en verspreid over het gebied (kaartje in Taak3 rapport).
- Voor gesloten profielen (riolen) is gebruik gemaakt van as-built documenten van MOW en van data uit het Masterplan 2001
- Verder is gebruik gemaakt van default cross-sections per catchment, verschillend voor primair en secundair systeem. Hierbij is ook gebruik gemaakt van de DEM resultaten van de LiDAR inventarisatie en van Google Earth. Voor de grote primaire kanalen is uitgegaan van een diepte ten opzichte van maaiveld van 2 meter. Data van grote open kanalen uit het Masterplan 2001 zijn als verificatie geraadpleegd.

In het Taak 3 rapport is meer informatie gegeven over de gebruikte data.

7.3 Effecten onderhoud en al geplande ontwikkelingen

Om het effect van al geplande ontwikkelingen en onderhoud te laten zien zijn een aantal berekeningen gemaakt met verschillende situaties.

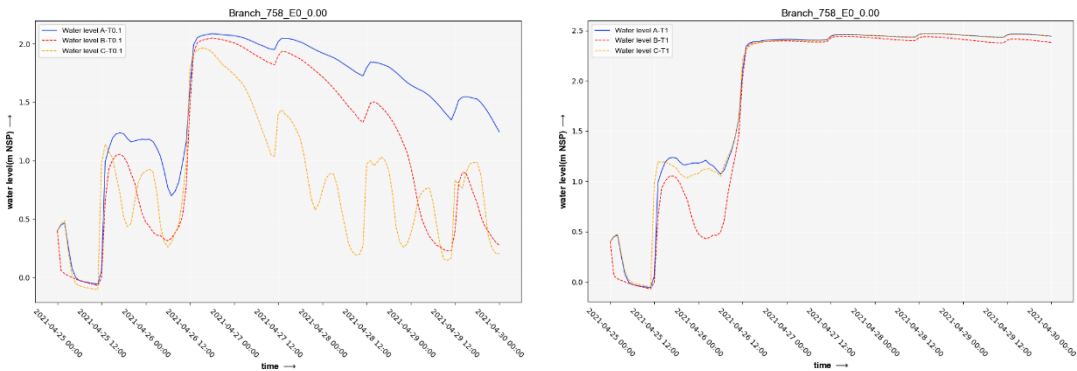
- Baseline A: huidige situatie, met huidige staat van onderhoud
- Baseline B: als Baseline A, met toevoeging van nu in gang gezette maatregelen:
 - Opschonen Saramacca kanaal. Dit is meegenomen als lagere weerstanden in het kanaal.
- Rehabilitatie van sluizen en gemalen
Dit is een lopende activiteit van MOW (maart 2024).
 - Drambrandersgracht (installatie van pompcapaciteit 4.2 m³/s)
 - Morgenstond (herstel van de defecte pompen en upgrade naar 3x0.75 m³/s),
 - Leonsberg (extra pomp toegevoegd, capaciteit naar 3x0.69 m³/s)
 - Nieuw pompstation bij Uitkijk met een capaciteit van 10 m³/s.
 - Spuisluis Jodenbreestraat hersteld
- Baseline C: als baseline A, met overall in het hoofdsysteem verbeterd onderhoud (lagere weerstanden) en verbeterd tertiair systeem

Merk op dat deze baseline situaties dus niet de voorgestelde maatregelpakketten betreffen, maar een kleinere set aan maatregelen. De reductie van de wateroverlast is dus veelal nog onvoldoende.

7.3.1 Effecten voor drie verschillende baselines

De volgende figuren laten de impact op de waterstanden zien op vier locaties meer bovenstrooms in één van de catchments. (1) Voor het Saramaccakanaal is dat bij het instroompunt Magentakanaal (ongeveer op 1/3 van het kanaal, vanaf Doorsteek), (2) voor Drambrandersgracht bij het punt bij de Fernandes bakkerij waar het open kanaal overgaat in gesloten riool, (3) bij Morgenstond en Leonsberg in het bovenstroomse catchment, en (4) bij de binnenstad bij een bovenstrooms punt bij de Picorniekreek.

In de onderstaande figuren is de blauwe lijn de huidige situatie (Baseline A), de rode line is huidige situatie plus renovatie van enkele gemalen en opschonen van het Saramaccakanaal (Baseline B), en de oranje lijn is de situatie met verbeterd tertiair systeem en beter onderhoud van het hoofdsysteem.

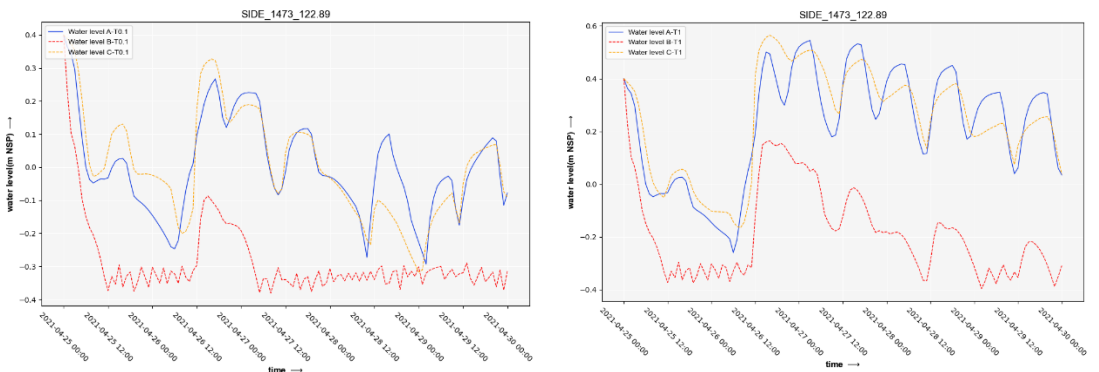


Figuur 7-8 Waterstanden bovenstrooms Drambrandersgracht bij overgang naar gesloten riool, links voor de T=0.1 bui en rechts voor de T=1 bui

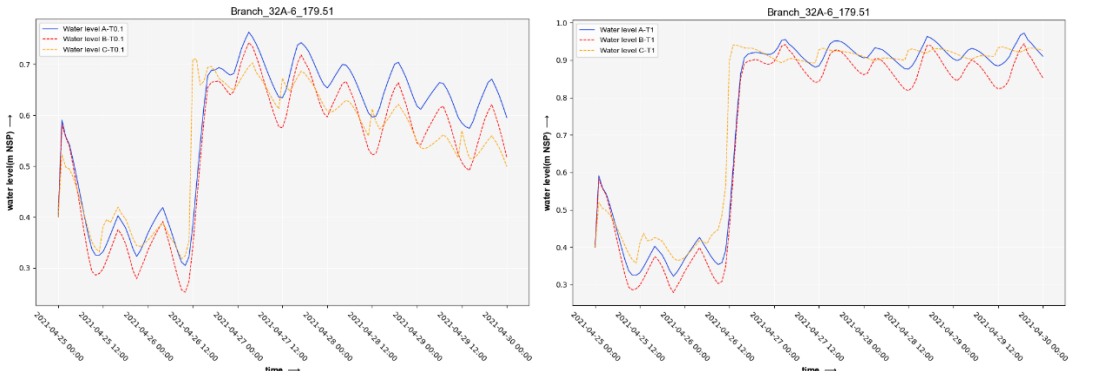
Voor de Drambrandersgracht (Figuur 7-8) blijken de verschillen het duidelijkst bij de T=0.1 bui. De huidige situatie zonder werkend gemaal en met matig onderhoud is het slechtst; de waterstanden stijgen het hoogst en blijven het langst hoog. Rehabilitatie van de defecte

pompen en installatie van pompen met capaciteit 4.2 m³/s verbetert de situatie, maar opvallend is dat ook onderhoud voor deze T=0.1 bui een duidelijk en groter effect heeft (oranje lijn). Voor de zwaardere T=1 bui is het effect van alleen onderhoud (zonder pomp) gering, en ook het effect van alleen pompen installeren (zonder beter onderhoud) is gering. De waterstandslijnen zitten voor alle situaties na de piekbui vrijwel op elkaar en voor een lange periode boven het lokale maaiveld van ongeveer 2.15m NSP. Voor een werkelijke verbetering moet, zoals beschreven in het voorgestelde maatregelenpakket, een combinatie van maatregelen worden genomen: verbeterd onderhoud, een verdere toename van de pompcapaciteit en de inrichting van enkele lage zones voor meer waterberging (zie hoofdrapport, bijlage 1 gebied 7). En de maatregelen voor het gebied Drambrandersgracht hebben een hoge prioriteit (zie de aangegeven fasering in het hoofdrapport, tabel 6-3).

Voor Leonsberg (Figuur 7-9) heeft de rehabilitatie van het gemaal en upgrade van de pompcapaciteit naar 3 x 0.69 m³/s een groter effect op de bovenstroomse waterstanden dan een verbeterd onderhoud / beter tertiair systeem, zoals uit de volgende figuren blijkt. De grotere pompcapaciteit in Baseline C zorgt ervoor dat de waterstand beneden het lage lokale maaiveld van 0.5m NSP blijft, terwijl dat in de andere varianten voor de T=1 bui net niet het geval is.



Figuur 7-9 Waterstanden bovenstrooms Leonsberg, links voor de T=0.1 bui en rechts voor de T=1 bui

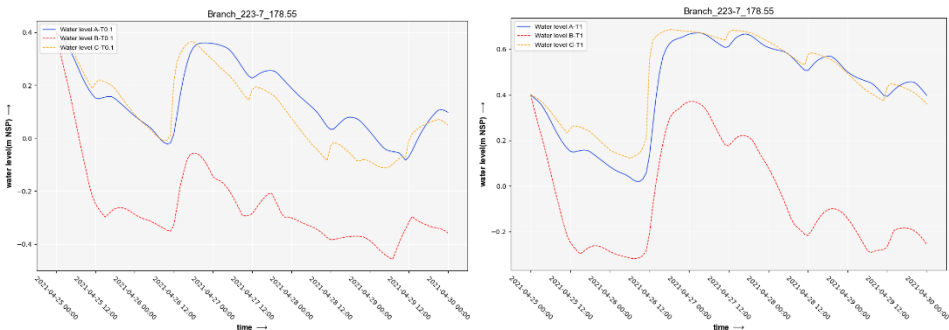


Figuur 7-10 Waterstanden bij Noordpolderdam, links voor de T=0.1 bui en rechts voor de T=1 bui

Voor Noordpolderdam toont Figuur 7-10 de resultaten. In het Leidingen Noord gebied blijkt voor Baseline B het effect van lagere weerstanden in het Saramaccakanaal merkbaar via een iets snellere afvoer en iets lagere waterstanden, vooral tijdens de lediging van het systeem in de dagen na de bui. In de Baseline C variant is de afvoer vanuit het tertiair systeem naar het hoofdsysteem verbeterd en ook het onderhoud in het gehele hoofdsysteem (en niet alleen het Saramaccakanaal) verbeterd. Een beter tertiair systeem leidt tot snellere afvoer naar het hoofdsysteem en minder lange verblijftijden in het tertiair systeem, waardoor de waterstand

sneller stijgt en op andere locaties zelfs een wat hogere piek bereikt. Maar voor Noordpolderdam blijft de piekwaterstand voor zowel Baseline B als C iets lager dan de huidige situatie, door de snellere afvoer. In de voorgestelde maatregelpakketten zijn meer maatregelen opgenomen (o.a. de pomp bij Uitkijk) die een belangrijk effect hebben op de waterstanden en reductie van wateroverlast.

Voor Morgenstond (Figuur 7-11) is het effect van de herstelde pompen in Baseline B duidelijk zichtbaar. De waterstand wordt met 3 goed functionerende pompen met iets grotere capaciteit goed onder controle gehouden zoals uit de rode waterstandslijnen in Figuur 7-11 blijkt. In het bovenstroomse gebied leidt verbetering van het tertiair systeem tot iets hogere piekwaterstanden in het hoofdsysteem (oranje lijnen). Er is echter ook te zien dat tijdens de lediging het systeem iets sneller weer op peil komt bij de T0.1 bui. Bij een laagste maaiveld van 0.60m +NSP blijft voor de T=0.1 bui de maximale waterstand in het hoofdsysteem in de huidige situatie met twee niet werkende pompen net onder maaiveld, maar voor de T=1 bui niet. Met alle drie de pompen weer werkend blijft de maximale waterstand in het hoofdsysteem ook voor de T=1 bui beneden maaiveld.



Figuur 7-11 Waterstanden bovenstrooms in Morgenstond, links voor de T=0.1 bui en rechts voor de T=1 bui

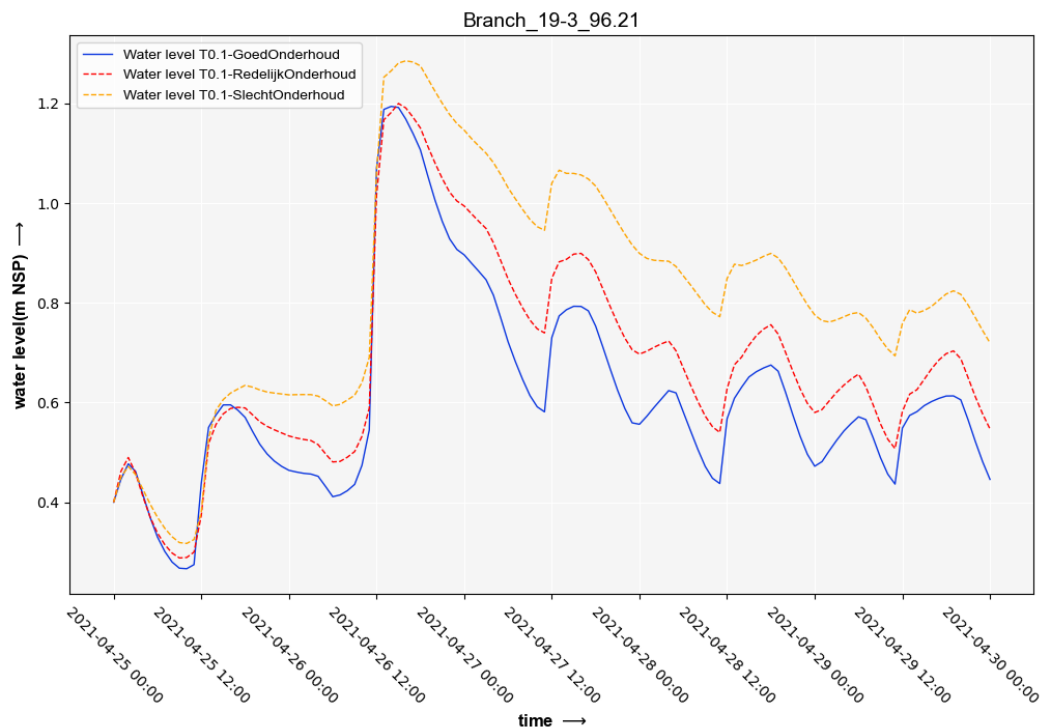
7.3.2 Effecten voor drie verschillende onderhoudstoestanden

Verder zijn berekeningen gemaakt en resultaten vergeleken voor de huidige situatie met verschillende staat van onderhoud: goed, redelijk, en slecht onderhoud. Deze situaties corresponderen met verschillende weerstanden (hoge weerstand bij slecht onderhoud). De tabel hieronder toont de verschillende weerstandswaarden (Manning 'n) die in de modelberekeningen zijn gebruikt. Ter referentie: in de berekeningen in het masterplan is voor de huidige situatie uitgegaan van een situatie van redelijk onderhoud. Voor de situatie na maatregelen is uitgegaan van een situatie van goed onderhoud. De situatie met slecht onderhoud is alleen meegenomen in de analyse in H3.2.2 waar voor deze drie onderhoudstoestanden de lediging van het systeem is gevisualiseerd.

Modelcode	Type watergang	Goed onderhoud	Redelijk onderhoud	Slecht onderhoud
r007	SIDE branches (modelweergave tertiaire kanalen)	0.080	0.500	0.800
r003	Open kanalen sterk dichtgegroeid	0.060	0.100	0.150
r005	Open kanalen redelijk dichtgegroeid	0.060	0.080	0.110
r004	Saramacca kanaal (delen in slechte conditie), Magentakanaal	0.050	0.060	0.100
r009	Saramacca kanaal (delen in redelijke conditie)	0.040	0.050	0.080
r001	Duikers en rioleringen	0.018	0.035	0.050

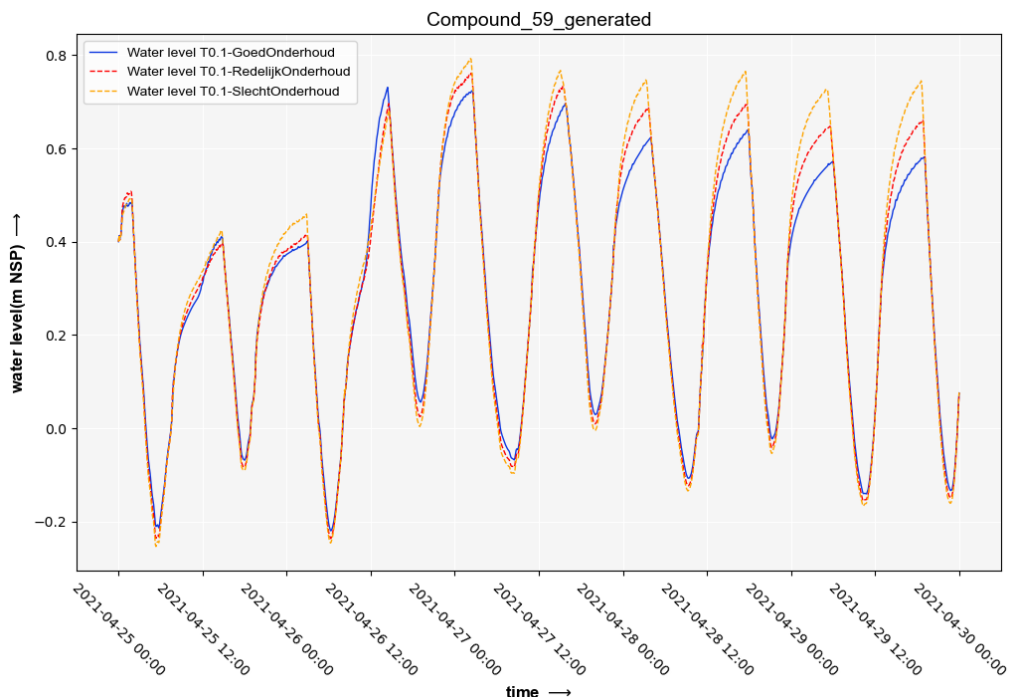
Het effect van verschillende onderhoudstoestanden in het hoofdsysteem varieert, bij meer bovenstrooms gelegen locaties stroomt het water sneller af, bij meer benedenstroomse locaties kan de piekwaterstand door de snellere aanvoer ook iets hoger worden. De aanvoer naar de sluizen en pompen zal door beter onderhoud soepeler verlopen, waardoor de kunstwerken beter functioneren, water sneller afgevoerd wordt en de duur van hoge waterstanden verkort wordt.

Bijvoorbeeld voor een locatie in het meer bovenstroomse deel van het Mattonshoopkanaal (Branch_19_3, Figuur 7-12) is de piekwaterstand het hoogst bij de situatie met slecht onderhoud, en blijft de waterstand ook het langst hoog. De transportafstand vanaf de monding van het kanaal naar Doorsteek is circa 5 km, waardoor een verbetering van de onderhoudstoestand hier zorgt voor meer afvoer naar de spuilsuizen bij Doorsteek.



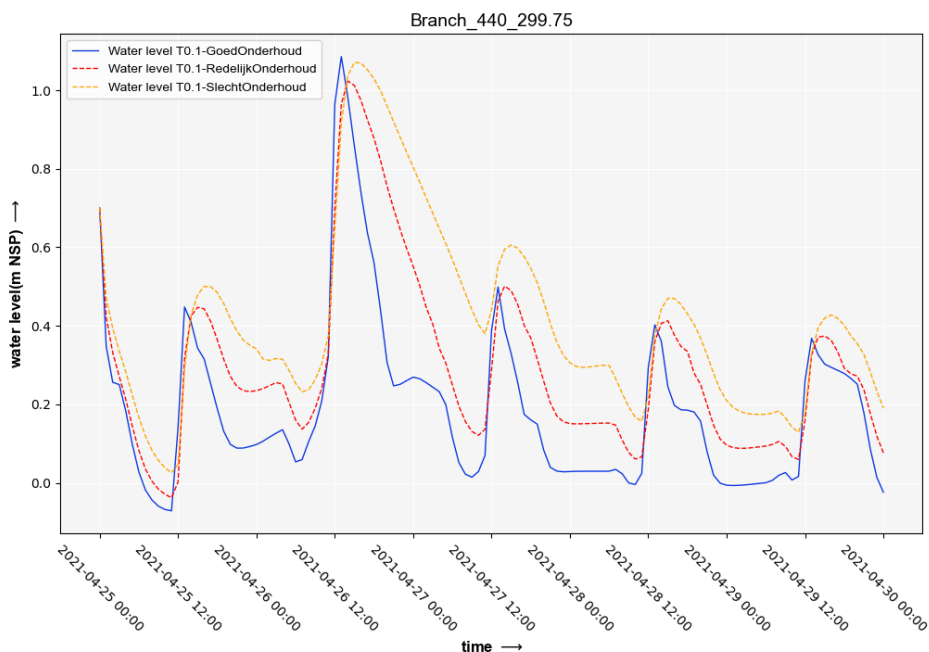
Figuur 7-12 Waterstand Mattonshoopkanaal, verschillende onderhoudssituaties

Bij Doorsteek (Figuur 7-13) blijkt dat na de bui met piek op 26 april 12 uur dat de waterstand bij hoog tij en gesloten sluisen het hoogst wordt voor de situatie met goed onderhoud, maar bij de volgende getijcycli blijkt dat de waterstand in de situatie met slecht onderhoud het hoogst is, en langer hoog blijft. Dit komt doordat de sluis wanneer er wel gespuid kan worden meer aanvoer krijgt vanuit het stroomgebied, waardoor het gebied effectiever wordt ontwaterd. Wel is zichtbaar dat de verschillen bij Doorsteek wat minder groot zijn dan bij het Mattonshoopkanaal: in Figuur 7-12 is 1 dag na de piekneerslag van de T=0.1 bui de waterstand op het Mattonshoopkanaal bij goed onderhoud al 30 tot 40 cm lager dan bij slecht onderhoud. Voor Doorsteek loopt na de piek van de bui (rond 26-04 12:00) de waterstand bij goed onderhoud maar marginaal hoger op dan in de situatie met matig of slecht onderhoud, maar in de dagen daarna zijn de piekwaterstanden voor Doorsteek bij slecht onderhoud duidelijk hoger dan bij goed onderhoud, na 3 dagen is dat verschil orde 20 cm. Verder bovenstrooms op het Saramaccakanaal (bij Magenda) is dat orde 10 cm. Kijkend naar afgevoerd volume vanaf de dag met de neerslagpiek, bij goed onderhoud wordt er bij Doorsteek in iets minder dan 4 dagen 7.4 Mm³ afgevoerd, bij slecht onderhoud 5.2 Mm³. In mm over het totale catchment oppervlak van het Saramaccakanaal van orde 190 km² is dat 38.9 respectievelijk 27.5 mm bij een 4-daagse neerslag van 57.4 mm (waarvan 35 mm als piekdagneerslag in de T=0.1 bui). De impact van deze grotere afvoer bij beter onderhoud is duidelijk zichtbaar in snellere verlaging van waterstanden en daardoor kortere duur van wateroverlast.



Figuur 7-13 Waterstand bij Doorsteek, voor verschillende onderhoudssituaties

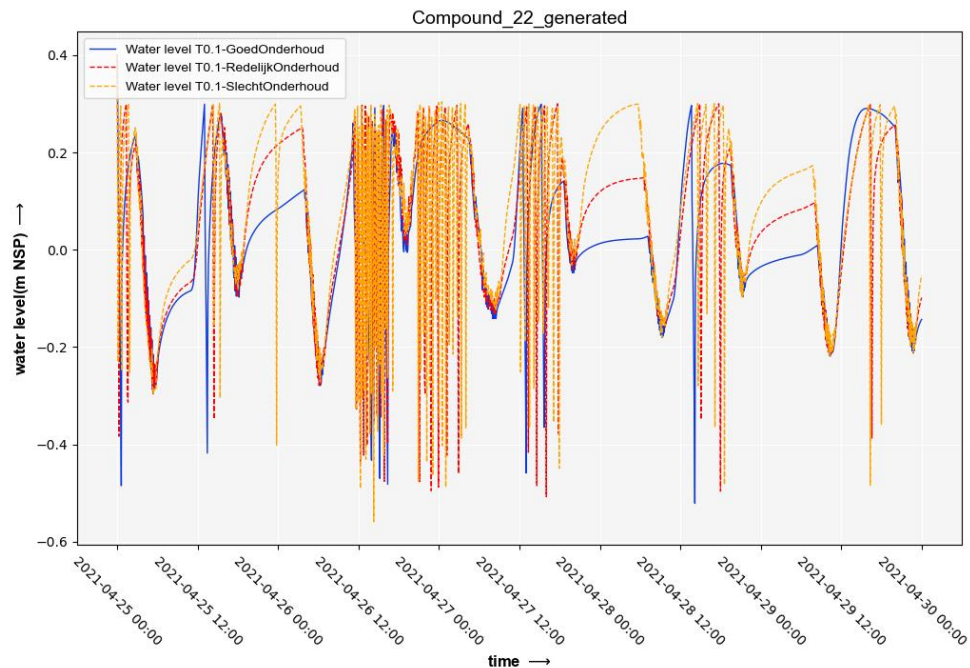
Voor een systeem met pompen zoals de Sommelsdijckse kreek blijkt uit de volgende twee figuren dat de waterstand bovenstrooms na een piekbui sneller terugkeert naar lagere waterstanden naarmate het systeem beter onderhouden wordt (Figuur 7-14)



Figuur 7-14 Waterstand Sommelsdijckse kreek nabij Nieuwe Charlesburgweg, diverse onderhoudssituaties

Verder blijkt uit de waterstanden bij het gemaal in Figuur 7-15 dat bij slecht onderhoud (oranje lijn) het gemaal vaker aan- en afslaat dan bij de situatie met redelijk of goed onderhoud (rode en blauwe lijn). De capaciteit van het gemaal is groot genoeg om de waterstand bij het gemaal laag te houden, maar de aanvoercapaciteit is beperkend door de

onderhoudssituatie die zelfs in de huidige situatie met vrij smalle watergangen nog duidelijk impact heeft.



Figuur 7-15 Waterstand Sommelsdijckse kreek bovenstrooms van het gemaal, diverse onderhoudssituaties

7.4 Aanvullende analyses voor Saramaccakanaal Oost

Voor de oostzijde van het Saramacca kanaal gebied zijn er de maatregelsheets van het Masterplan twee ingrijpende (sets) maatregelen voorgesteld:

- Het plaatsen van een gemaal bij Doorsteek. Hierbij is wel een opmerking geplaatst dat dit een maatregel voor de langere termijn betreft.
- Het afkoppelen (inpolderen) van Winti Wai en Rahemal met een eigen gemaal richting de Suriname Rivier.

Beide maatregelen zijn behoorlijk omvangrijk en in de totstandkoming van het masterplan zijn er een aantal alternatieven besproken en onderzocht. In het kort:

- In eerste instantie was de voorkeur om het gebied rondom het Overeemkanaal en de Domineekreek af te koppelen. Dit zou het gemakkelijkst gerealiseerd kunnen worden met een vergroting van het gemaal Havengebied. Een andere mogelijkheid was een gemaal in de Domineekreek zelf met een lange persleiding naar de Suriname Rivier. Beide opties zijn niet gekozen, omdat de uitvoering ervan op dit moment niet haalbaar werd geacht door het Ministerie. Het is echter sterk aan te raden om deze opties – met name de eerstgenoemde – op korte termijn nogmaals te analyseren. Deze maatregelen resulteren namelijk direct in een aanzienlijke vermindering van de wateroverlast in het Van Overeemkanaal / Domineekreek gebied. Dit onderzoek kan bijvoorbeeld plaatvinden in het kader het ‘Super’ project dat binnenkort met de Wereldbank wordt opgestart.
- Voor Winti Wai en Rahemal zou in plaats van afwatering naar het oosten via een nieuw gemaal, ook via nieuwe gemalen op de Spoorsloot geloosd kunnen worden, en is er (net als de onderzochte optie bij de Domineekreek) de optie van een extra gemaal bij de monding van de Spoorsloot in het Saramaccakanaal.

In deze paragraaf worden een aantal van de alternatieven voor deze twee omvangrijke maatregelen behandelt aan de hand van een serie modelberekeningen.

Voor de Domineekreek, Overeemkanaal en zuidelijk centrum gebied was in eerste instantie de optie van een gemaal/persleiding via de Nieuwe Haven onderzocht, dan wel uitbreiding van de bestaande capaciteit van het gemaal Nieuwe haven. Dit is namelijk de kortste verbinding vanaf het Overeemkanaal naar de Surinamerivier, en met de mogelijkheid om ook de afwatering van het zuidelijk centrumgebied (Derbystraat) te verbeteren. Echter, MOW acht dit niet haalbaar. Er zijn praktische problemen omdat de Nieuwe Haven prive-terrein is, het huidige gemaal niet door MOW beheerd wordt, en omdat er nu werkzaamheden bij de van 't Hogerhuysstraat gaande zijn en er de eerstkomende jaren het niet realistisch geacht wordt daar weer aan het werk te gaan gezien de daarmee samenhangende overlast op die hoofdverkeersader.

In tweede instantie is daarom de optie van een afsluiting (sluis) en gemaal bij de monding van de Domineekreek in het Saramaccakanaal onderzocht, met een persleiding naar de Surinamerivier. Ook daar verwacht MOW veel praktische problemen. Een oplossing zonder persleiding, maar pompen in het Saramaccakanaal, is goedkoper maar zal minder gunstig zijn voor de Spoorsloot en het Saramaccakanaal in vergelijking met de optie met persleiding.

De derde optie is geen pomp bij Domineekreek, maar bij Doorsteek. Een pomp bij Doorsteek zal in de verre toekomst bij doorgaande zeespiegelstijging nodig zijn om de waterstanden in het Saramaccakanaal te controleren en voldoende laag te kunnen houden. Uit de berekeningen voor het Masterplan is geconcludeerd dat op het Saramaccakanaal voor een T=0.1 beschermingsniveau op korte termijn nog geen pomp bij Doorsteek nodig zou zijn, maar dat voor een hoger (T=1) beschermingsniveau alsnog een pomp bij Doorsteek gewenst is. Voor een pomp bij Doorsteek geldt dat die invloed heeft op een groter gebied, en dat daarom voor hetzelfde effect de pomp een grotere capaciteit zal moeten hebben. Verder geldt in de huidige situatie met vrij grote spuicapaciteit dat een pompcapaciteit ook ‘concurrereet’ met de spuicapaciteit (spuicapaciteit neemt af als er bij hoog tij gepompt wordt, omdat de pomp dan het peil op het Saramaccakanaal iets lager houdt waardoor de spuicapaciteit verminderd).

7.4.1 **Modelberekeningen Saramaccakanaal oost gebied**

De berekeningen zijn gemaakt voor de 2040 situatie met stedelijke ontwikkeling volgens het Business-As-Usual scenario en klimaatverandering (20 cm zeespiegelstijging en 7% intensievere neerslag). De berekeningen zijn gemaakt voor doodtij condities (conservatieve aanname, ongunstig voor spuisluizen) en voor een bui met herhalingstijd T=1 jaar. Er is voor 1 variant een berekening gemaakt met de minder zwarte T=0.1 bui.

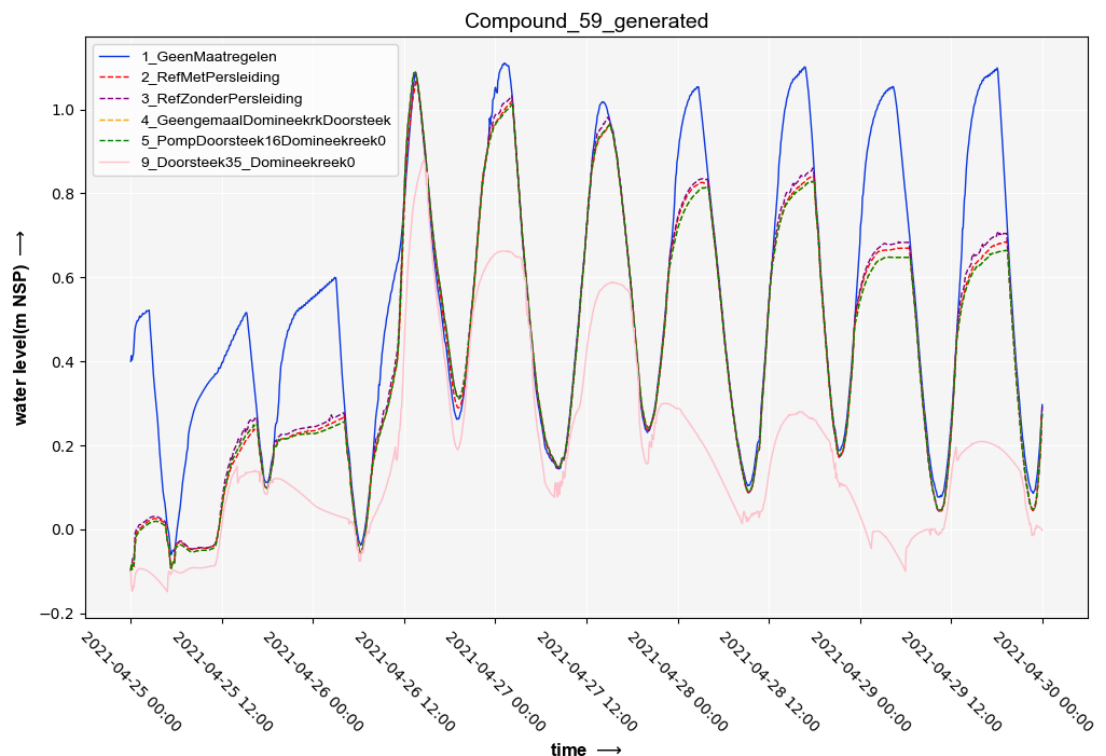
De volgende tabel geeft een overzicht van de berekeningen en de gebruikte pompcapaciteit op de verschillende locaties. In alle varianten is ook de bestaande pompcapaciteit van gemaal Winti Wai bij de Latourweg gehandhaafd.

Locatie\Berekening	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Doorsteek	0	0	0	0	16	0	20	28	35
Uitkijk	0	28	28	28	28	28	28	28	35
Domineekreek	0	8	8	0	0	8	0	0	0
Spoorsloot	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0
Livorno	0	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
WW+RH oost	0	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	4.5	4.5
WW+RH west	0	0	0	0	0	4.5	4.5	0	0

Met voor de berekeningen de volgende codering:

- 1 = Geen Maatregel
- 2 = Referentie pakket, pomp Domineekreek met persleiding naar Surinamerivier
- 3 = Referentie pakket, pomp Domineekreek zonder persleiding (pomp naar Saramaccakanaal)
- 4 = als 3, maar zonder pomp bij Domineekreek, ook geen pomp bij Doorsteek
- 5 = als 4, maar met pomp bij Doorsteek
- 6 = Winti Wai en Rahemal via gemalen naar de Spoorsloot, gemaal bij monding Spoorsloot
- 7 = Winti Wai en Rahemal via gemalen naar de Spoorsloot, gemaal bij Doorsteek
- 8 = als 4, Doorsteek pompcapaciteit als bij Uitkijk gericht op T=0.1 (berekening T=0.1 bui)
- 9 = als 8, met Uitkijk en Doorsteek pompcapaciteiten T=1

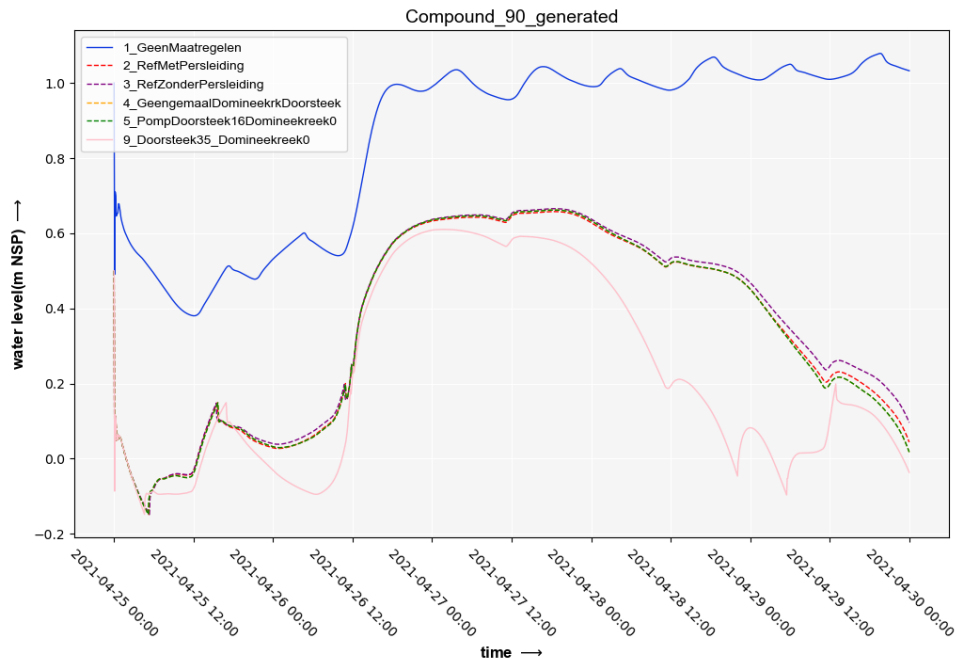
Hieronder worden de resultaten met enkele figuren toegelicht en conclusies getrokken.



Figuur 7-16 Waterstanden Doorsteek

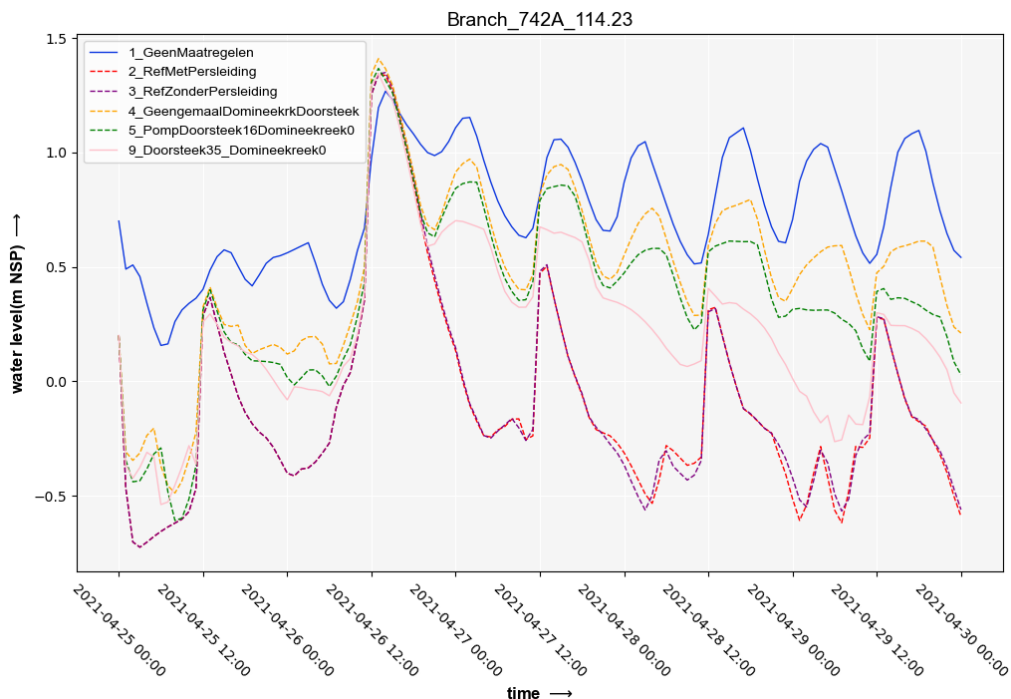
Figuur 7-16 toont de waterstanden voor verschillende configuraties voor de T=1 bui. Geverifieerd is dat voor de minder zware T=0.1 bui met 28 m³/s pompcapaciteit bij Doorsteek de waterstand bij Doorsteek goed onder controle wordt gehouden (peilstijging tot net boven 0.40m +NSP). De overige waterstandslijnen zijn voor een T=1 bui. Waar de referentiesituatie zonder maatregelen begint op een peil van +0.40m NSP (blauw lijnen), beginnen de andere lijnen met een waterstand van -0.10m NSP op basis van het peilbeheer (lager streefpeil) met de beschikbare pompcapaciteit. Echter, op 26 april om 06:00 (dat is nog voor de snelle stijging van de waterstanden na de bui met piek om 12:00 uur) zijn de waterstanden bij Doorsteek vrijwel gelijk. De piekwaterstand die optreedt op 27 april bij Doorsteek is alleen met grote pompcapaciteit (35 m³/s, roze lijn) duidelijk lager, voor lagere pompcapaciteit (16 m³/s, groene lijn) is de piek maar orde 10 cm lager dan in vergelijking met de situatie zonder gemaal bij Doorsteek. Met een gemaal wordt de waterstand bij Doorsteek wel sneller verlaagd. Het verschil van een gemaal van 8 m³/s bij Domineekreek (en niet bij Doorsteek)

met of een pomp met persleiding naar de Surinamerivier, of een pomp naar het Saramaccakanaal is relatief klein. De waterstand voor Doorsteek in geval van lozen op het Saramaccakanaal is een paar centimeter hoger in vergelijking met een persleiding of een gemaal van 16 m³/s bij Doorsteek.



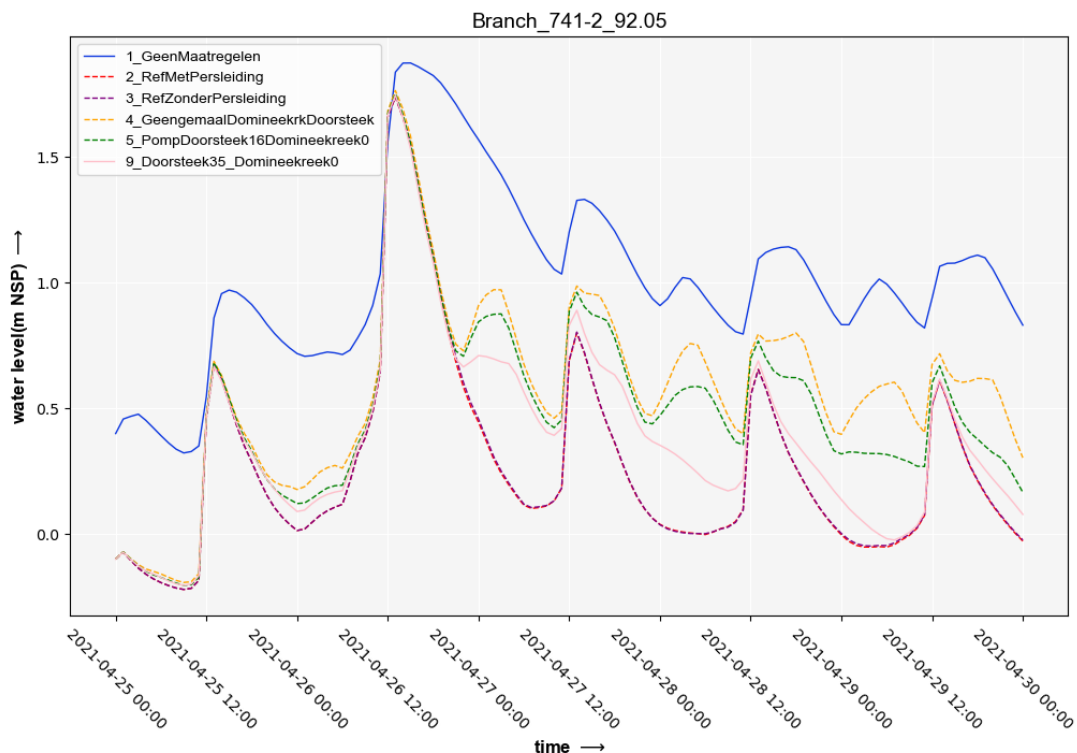
Figuur 7-17 Waterstanden Uitkijk

Voor de T=0.1 bui wordt de waterstand door het gemaal bij Uitkijk met pompcapaciteit 28 m³/s prima gecontroleerd, de waterstand is maximaal 0.30m +NSP. Voor de zwaardere T=1 bui is de capaciteit van 28 m³/s niet voldoende (want die capaciteit is ontworpen op de T=0.1 bui) en stijgt de waterstand tot ongeveer 0.60 m NSP. Dat is al veel lager dan in de referentiesituatie zonder maatregelen (blauwe lijn, waterstanden tot orde 1.0m NSP). In de waterstandslijnen blijkt dat een pomp bij Doorsteek ook invloed heeft bij Uitkijk, maar dan vooral op de duur van de hoge waterstanden. Die duur wordt verkort als er bij Doorsteek ook gepompt wordt. Of er vanuit een eventuele pomp bij de Domineekreek geloosd wordt op het Saramaccakanaal of direct op de Surinamerivier maakt ook een verschil voor Uitkijk, dat is het duidelijkst zichtbaar tegen het eind van de simulatie (30-04) waar de waterstanden van de paarse stippellijn (3_RefZonderPersleiding) hoger liggen dan de rode stippellijn (2-RefMetPersleiding).



Figuur 7-18 Waterstanden Domineekreek

Figuur 7-18 laat zien dat bij de Domineekreek de piekwaterstand voor de verschillende situaties (geen pomp, of een pomp bij Domineekreek monding of bij Doorsteek) maar weinig verschilt, maximaal orde 10 cm. Het grote verschil zit in het waterstandsverloop na de piek. Met een pomp in de monding van de Domineekreek wordt die snel verlaagd tot rond de 0.0 m NSP (rode en paarse stippellijn), terwijl zonder pomp of met een pomp bij Doorsteek de waterstand veel langzamer wordt verlaagd.



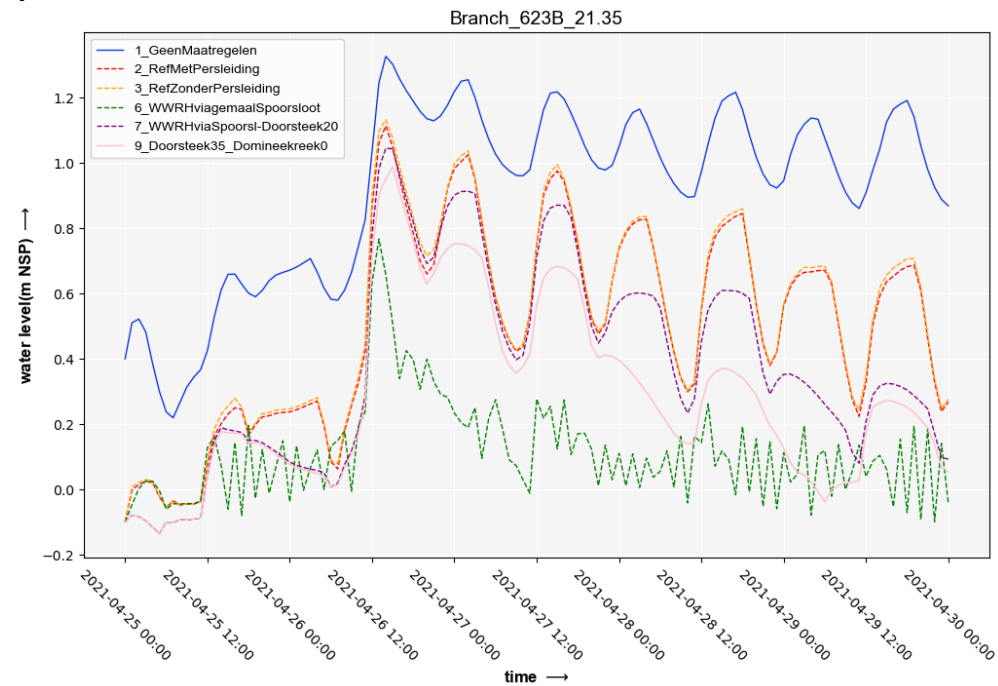
Figuur 7-19 Waterstanden Overeemkanaal

Hetzelfde beeld als bij de Domineekreek geldt ook voor de waterstanden in het van Overeemkanaal (Figuur 7-18, locatie bij de Zonnebloemstraat) en voor het riool Willem Campagnestraat (nabij Derbystraat). De piekwaterstand verschilt niet of nauwelijks voor de verschillende varianten, maar het verschil zit in de verlaging van de waterstanden na de extreme neerslag. Met een gemaal bij Domineekreek wordt de waterstand sneller en meer verlaagd dan met een gemaal bij Doorsteek. Voor Overeemkanaal is een typisch laag maaiveld 1.75m NSP. De piekwaterstand is ook rond die waarde. Een verlaging van de waterstand tot onder de 1.0m NSP wordt voor alle varianten binnen 6 uur gerealiseerd. De vraag is wat de meerwaarde is van een verdere snelle verlaging van de waterstanden door een pomp op de Domineekreek tot rond de 0.0 m NSP.

Uit de figuren voor Domineekreek en Overeemkanaal blijkt dat met de rehabilitatie en onderhoudsmaatregelen (inclusief herstel profiel van het Overeemkanaal, en het vergroten/verdubbelen van de duiker naar de Domineekreek), maar nog zonder pomp bij Domineekreek of Doorsteek al een flinke verbetering wordt gerealiseerd. Voor Doorsteek wordt op de langere termijn toch een gemaal voorgesteld. Dan is het gemaal Domineekreek een extra onderbemaling, waarbij water dat uit de Domineekreek naar Saramacca verpompt wordt later nog een keer bij Doorsteek verpompt zal worden met extra energiekosten en een extra te onderhouden gemaal.

Voor Winti Wai en Rahemal zijn in het Masterplan ingrijpende maatregelen voorgesteld om een afwatering met gemalen naar het oosten te realiseren. Hiervoor zijn zowel interne verbeteringen in Winti Wai en Rahemal nodig, berging in laaggelegen onbebouwde gebieden, en maatregelen als een nieuw bergingskanaal langs de Highway, een nieuw gemaal en persleiding naar de Surinamerivier. Verder zou Winti Wai ook deels via het Livorno gebied kunnen afwateren. Bij implementatie zijn er mogelijk praktische problemen met betrekking tot land eigendom, ondergrondse kabels en leidingen. Daarom is ook onderzocht wat de gevolgen zijn van een alternatieve afwatering via de Spoorstoot. Ook dan zijn voor Winti Wai en Rahemal gemalen nodig, mogelijk met persleidingen (maar korter), naast interne maatregelen ter verbetering van afvoer en berging in laaggelegen onbebouwd

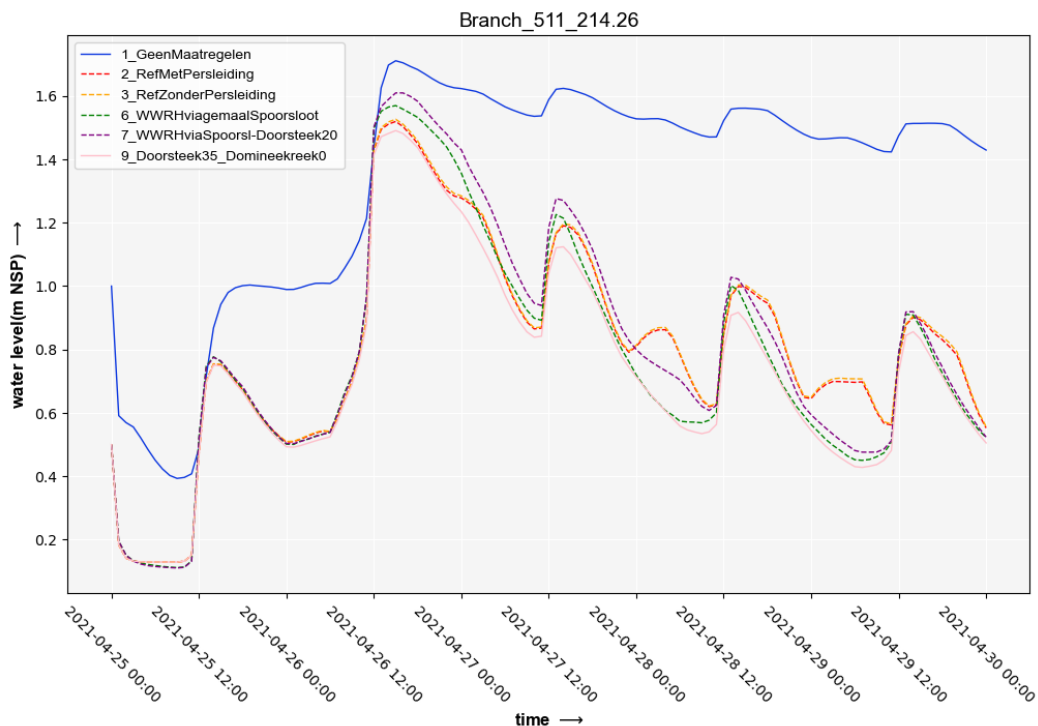
gebied. Dit is onderzocht in combinatie met pompen bij de Spoorsloot monding of een pomp bij Doorsteek.



Figuur 7-20 Waterstanden Spoorsloot Tamanoeastraat

Figuur 7-20 toont de waterstanden op het benedenstroomse deel van de Spoorsloot. Het blijkt dat met de maatregelen uit het referentiepakket (initiële rehabilitatie, onderhoud, pomp Domineekreek) de waterstanden ten opzichte van de situatie zonder maatregelen orde 20 cm lager worden. Het feit of het gemaal Domineekreek met of zonder een persleiding loost (dus op Surinamerivier dan wel op het Saramaccakanaal) heeft beperkte invloed op de Spoorsloot waterstanden. Een gemaal bij Doorsteek verlaagd de waterstanden op de Spoorsloot, en sneller naarmate de pompcapaciteit groter is.

Met een gemaal in de Spoorsloot monding (groene lijn) worden de waterstanden echt laag gehouden. Maar een situatie met eerst pompen naar de Spoorsloot, en dan vanuit de Spoorsloot pompen naar het Saramacca kanaal, en op de lange termijn pompen bij Doorsteek wordt niet aanbevolen.



Figuur 7-21 Waterstanden Spoorsloot verder bovenstrooms, tussen Winti Wai en Rahemal

Voor de Spoorsloot tussen Winti Wai en Rahemal (Figuur 7-21) blijkt dat door het pompen van Winti Wai en Rahemal naar de Spoorsloot de waterstanden op de Spoorsloot hier hoger worden dan in het voorgestelde pakket met afvoer van Winti Wai en Rahemal naar het oosten. De maximale waterstand op de Spoorsloot stijgt met orde 10 cm ten opzichte van het referentiepakket aan maatregelen. Om dat te voorkomen zou een verdere rehabilitatie van de Spoorsloot ook voor het stuk langs Winti Wai en Rahemal een optie zijn; in het huidige pakket zit alleen een upgrade van het meest benedenstroomse deel van de Spoorsloot.

Conclusies

De conclusies voor Domineekreek/Doorsteek zijn:

- Initiële rehabilitatie, verbeteren aansluiting tertiair systeem en vergroting afvoercapaciteit van het van Overeemkanaal naar Domineekreek zijn belangrijke acties die in het aanbevolen maatregelenpakket zijn opgenomen. Uit de berekeningen blijkt dat die al een flink effect hebben, ook zonder realisatie van een gemaal op welke locatie dan ook.
- Een gemaal bij de Domineekreek met persleiding is lastig te realiseren, maar lijkt gezien de resultaten op korte termijn ook niet helemaal op te wegen tegen de grote investeringskosten die daarvoor nodig zijn.
- Een uitbreiding van de pomp Nieuwe Haven (of optie met nieuw gemaal en persleiding door het Nieuwe Haven gebied) zou voor het zuidelijk centrumgebied een goedkoper en (iets) effectiever alternatief zijn voor een gemaal in de Domineekreek (of bij Doorsteek), maar deze optie is volgens MOW praktisch niet realiseerbaar.
- Voor de lange termijn is een pomp bij Doorsteek nodig om een laag streefpeil op het Saramaccakanaal te kunnen handhaven, in samenwerking met de pomp bij Uitkijk. Het moment waarop een pomp bij Doorsteek nodig wordt is afhankelijk van het gehanteerde beschermingsniveau (nu nog $T=0.1$ voor het Saramaccakanaal, maar in de toekomst met grotere economische groei, bv. door de ontwikkelingen van de olie-industrie, kan dat verhoogd worden) en afhankelijk van de zeespiegelstijging.

- Bij het installeren van een gemaal bij Doorsteek, zullen de spuisluizen minder efficiënt gaan werken vanwege kleinere waterstandsverschillen. Alleen een groot gemaal bij Doorsteek die grotendeels de functie overneemt van de spuisluis, is daarom effectief.

De conclusies voor Winti Wai/Rahemal en Spoorsloot zijn als volgt:

- Winti Wai en Rahemal moeten ingepolderd worden: de waterstanden in de Spoorsloot en het Saramacca kanaal zijn simpelweg niet voldoende laag te krijgen om hier wateroverlast te voorkomen.
- Bescherming tot op T=1 niveau is voor Winti Wai en Rahemal ook mogelijk met afwatering via gemalen richting de Spoorsloot. Omdat de laagstgelegen gebieden in Winti Wai en Rahemal aan de oostzijde zijn, betekent dit dat de nodige voorzieningen nodig zijn om dit werkelijk te realiseren. De verwachting is dat de kosten van afwatering in westelijke richting iets lager zullen zijn dan in oostelijke richting, maar dat ook voor een afwatering in westelijke richting flinke investeringen nodig zijn. Wel zijn er waarschijnlijk minder issues omtrent landeigendom: in een volgende fase moet worden uitgezocht hoe de afvoerroutes richting het oosten zo goed mogelijk ingepast kunnen worden.
- Afwatering van Winti Wai en Rahemal naar de Spoorsloot verhoogt de waterstanden in dat deel van de Spoorsloot. Op het benedenstroomse deel van de Spoorsloot vlak bij het Saramaccakanaal is het effect nihil. Dit effect kan verminderd worden door de gedeeltelijke verbreding en verdieping van de Spoorsloot (zoals reeds opgenomen in de aanbevolen maatregelen) verder uit te breiden en/of door te trekken tot aan de Rahemal aansluiting.
- Pompen bij de Spoorsloot monding houdt de waterstanden benedenstrooms in de Spoorsloot het laagst. Een pomp bij Doorsteek doet dat ook, maar zal een grotere capaciteit moeten hebben. In beide situaties moet het water wel tweemaal worden verpompt, en zelfs driemaal als er eerst een pomp bij de Spoorsloot monding wordt gezet en in de verre toekomst uiteindelijk een gemaal bij Doorsteek nodig is.

Vanwege bovenstaande conclusies wordt voor nu vastgehouden aan de al eerder voorgestelde optie om Winti Wai en Rahemal via oostelijke routes te draineren. Het is van groot belang om snel een initiële feasibility studie naar de oostelijke route uit te voeren (mogelijk als onderdeel van het SUPER project).

8 Bijlage – Institutioneel en wettelijk kader

Een effectieve institutionele en financiële basis is essentieel voor het duurzaam realiseren van effectief waterbeheer in Groot-Paramaribo. In deze bijlage is een discussienota opgenomen waarin de huidige institutionele en wettelijke kader beschreven wordt, en worden knelpunten geïdentificeerd. Tenslotte worden mogelijke oplossingsrichtingen geformuleerd om deze knelpunten te adresseren.



Saramacca Canal System Rehabilitation Project Lot 2

The Preparation of The Update of the
Norms/Guidelines for the Drainage Management

Discussie Nota Organisatie waterbeheer Groot- Paramaribo

Augustus 2022



THE WORLD BANK

REPUBLIEK SURINAME



Deltares



Kavel 10



Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Doelstelling van de discussienota	3
1.2	Aanpak op hoofdlijnen.....	3
1.3	Communicatie proces met stakeholders	4
2.	Hoofdtaken voor waterbeheer en onderhoud organisaties	5
3.	Huidige situatie in Suriname	7
3.1	Wet- en regelgeving m.b.t. waterbeheersing in Suriname	7
3.2	Institutionele verantwoordelijkheidsverdeling in de praktijk	8
3.2.1	Planning	8
3.2.2	Ontwerp en uitvoering	8
3.2.3	Beheer en Onderhoud	9
3.2.4	Handhaving.....	9
3.2.5	Verdere verantwoordelijkheden.....	10
4.	Knelpunten	12
4.1	Verantwoordelijkheden en samenwerking.....	12
4.2	Financiering van de uitvoering van taken en verantwoordelijkheden	12
4.3	Planning en ontwerp	13
4.4	Beheer en onderhoud	13
4.5	Capaciteit, kennis en perceptie	14
4.6	Hoe verder?.....	14
5.	Mogelijke oplossingsrichtingen	15
5.1	Verbetering van huidige organisatie (optie 1)	15
5.1.1	Verantwoordelijkheid voor primair, secundair en tertiair systeem	16
5.1.2	Alternatieve verantwoordelijkheidsverdeling.....	17
5.1.3	Benodigde aanpassingen in de wetgeving.....	20
5.2	Langjarige uitbesteding van beheer en onderhoud (optie 2).....	21
5.3	Oprichting van onafhankelijke water-autoriteit (optie 3)	21
5.3.1	Opzet op hoofdlijnen.....	21
5.3.2	Voorbeelden van vergelijkbare organisatiemodellen in Suriname	22
	Annex 1: Gedetailleerde Analyse Wet- en Regelgeving.....	27
	Annex 2: Gedetailleerde Analyse Verantwoordelijkheidsverdeling	48

1. Inleiding

Het Masterplan Waterbeheer 2024 (MPW 2024) zal de overheid van Suriname moeten ondersteunen bij het systematisch terugdringen van de wateroverlast en de gevolgen daarvan in Groot-Paramaribo (districten Paramaribo, Wanica en een deel van Saramacca, het “projectgebied”). De overstromingsproblematiek in Groot-Paramaribo is de afgelopen 20 jaar verergerd, ondanks het gegeven dat er een duidelijke aanpak was vastgelegd in de voorloper van het MPW 2024, het Drainage Masterplan 2001 (DMP 2001), dat 20 jaar geleden beschikbaar is gekomen. Het is belangrijk om deze ervaring mee te nemen, en helder vast te stellen waarom het DMP 2001 en de uitvoering ervan niet hebben geleid tot een structurele daling van de overstromingsrisico in het projectgebied. Het MPW 2024 zal daarom de bouwstenen moeten aanleveren om verandering te brengen in de aanpak van overstromingsbeheersing in Groot-Paramaribo.

Groot-Paramaribo ligt in een klimaatzone met zeer hevige regenbuien en langere perioden met veel neerslag. Lokale overstromingen zullen soms onvermijdelijk zijn, maar de omvang, diepte, duur en effecten van dergelijke overstromingen moeten aanzienlijk worden teruggebracht tot aanvaardbare niveaus. Het MPW 2024 zal daarom een duidelijk en realistisch pad moeten bieden voor het verminderen van overstromingsrisico's in Groot-Paramaribo. Om dit te bereiken zal het MPW 2024 zich niet alleen moeten richten op het herstel van het drainagesysteem, maar ook op hoe Paramaribo, Wanica en delen van Saramacca veel meer overstromingsbestendig kunnen worden. Dit vraagt om substantiële aandacht voor niet-structurele maatregelen zoals ruimtelijke en stedenbouwkundige planning, sociale, institutionele en financieringsarrangementen.

1.1 Doelstelling van de discussienota

Deze discussienota richt zich op de huidige juridische en feitelijke verdeling van verantwoordelijkheden met betrekking tot waterbeheer in Suriname in het algemeen en het projectgebied in het bijzonder. Deze belangrijke analyse en de daaruit komende resultaten verdienen hoge prioriteit, met name omdat:

- De juridische verankeringen de randvoorwaarden schetsen voor de organisatie van waterbeheer, met name verdeling van verantwoordelijkheden, budgettering en besluitprocessen
- Het realiseren van het streven naar een systematische en duurzame reductie van de overstromingsproblematiek in Groot-Paramaribo, valt of staat met het hebben van deze randvoorwaarden.

De nota gaat ook in op de huidige financiering van deze verantwoordelijkheden. Vervolgens wordt nagegaan wat op dit moment de belangrijkste knelpunten en omissies zijn om hoogwaterbeheersing in Groot-Paramaribo effectief uit te kunnen voeren. Tenslotte zullen in dit memo een aantal alternatieve oplossingsrichtingen worden geschetst die input moeten vormen voor een bredere discussie over deze onderwerpen.

1.2 Aanpak op hoofdlijnen

De huidige organisatie en verantwoordelijkheidsverdeling en bijhorende budgettoewijzing zijn uitgezocht en beoordeeld. Bij deze beoordeling komen de volgende aspecten aan de orde:

- Gedetailleerde beoordeling van de huidige verdeling van verantwoordelijkheid voor overstromingsbeheer in Groot-Paramaribo, inclusief de rollen van de nationale overheid, particuliere sector en grondeigenaren, met in achtneming van de relevante wetgeving.
- Beschikbare financiering en de verdeling daarvan per relevante stakeholder

- Relevante mechanismen voor budgettoewijzing op nationaal niveau. Hoe verhoudt het budget voor overstromingsbeheer zich tot budgetten van andere overheidsprioriteiten?
- Wat zijn de belangrijkste institutionele knelpunten in de huidige situatie?

De bovengenoemde vragen zijn deels in deze versie van de nota beantwoord op basis van bestaande documentatie en kennis van experts, en interviews met belangrijke belanghebbenden. Aanvullingen volgen na een eerste review vanuit het Ministerie van Openbare Werken (MOW).

De volgende aspecten hebben in deze versie van de nota nog weinig aandacht gekregen en zullen in een volgende versie behandeld worden:

- Huidige verantwoordelijkheden - en bijbehorende wetgeving - voor het verlenen van noodhulp en eventuele compensatie na overstromingen en de daarvoor beschikbare budgetten
- Wat zijn de behoeften van de particuliere sector, landeigenaren en bevolking met betrekking tot het verminderen van overstromingsrisico's? Is er bij hun bereidheid om een zekere mate van verantwoordelijkheid te nemen voor het beheer van overstromingen?

1.3 Communicatie proces met stakeholders

Om acceptatie en onderschrijving van de veranderingen zo goed mogelijk te realiseren, is het van prominent belang dat de relevante autoriteiten en andere stakeholders zo goed, vroeg en effectief mogelijk betrokken zijn. Praktische ervaringen wijzen uit dat het consulteren van de relevante actoren, wanneer de oplossingsrichtingen al min of meer bepaald zijn, waarschijnlijk zal resulteren in weinig draagvlak voor acceptatie. Het proces wordt daarom zodanig ingericht dat het primaire doel eerst is om het met de relevante stakeholders eens te zijn over de geïdentificeerde knelpunten als gevolg van de gedane analyse, en daarna gezamenlijk richtingen te identificeren. Een eerste stap op dit gebied heeft plaatsgevonden tijdens een Project Commissie vergadering op 23 juni 2022 in het gebouw van de SCU. Hierbij was een groep vertegenwoordigers van de relevante Ministeries (**Openbare Werken (MOW), Ruimtelijke Ontwikkeling en Milieu (ROM), Regionale Ontwikkeling en Sport (ROS) en Landbouw, Veeteelt en Visserij (LVV)**). Tijdens deze bijeenkomst is uitgebreid gesproken over de geïdentificeerde knelpunten, en is vervolgens gezamenlijk de basis gelegd voor mogelijke oplossingen. Zo kan het belangrijke draagvlak vanaf de start van het proces effectief gerealiseerd worden. In volgende overleggen zal over deze en latere versies van de analyses en voorstellen die zijn vastgelegd in dit memo zal hierop worden voortgebouwd.

2. Hoofdtaken voor waterbeheer en onderhoud organisaties

Om effectief waterbeheer uit te voeren – en specifiek het beheersen en beperken van wateroverlast – moeten een aantal verantwoordelijkheden en taken eenduidig worden ondergebracht bij verschillende ministeries en andere organisaties. Deze organisaties moeten ook worden voorzien van een adequaat wettelijk en financieel kader. Dit is een noodzaak die in het algemeen geldt, en dus ook in Suriname. Hier gaan we op hoofdlijnen in op de generieke taken die moeten worden vervuld om wateroverlast te kunnen beheersen. Hoe deze taken in Suriname worden ingevuld, wettelijk ingekaderd en gefinancierd komt in een volgende sectie aan de orde. De globaal geformuleerde hoofdtaken die ingevuld moeten worden met betrekking tot het waterbeheersingssysteem, zijn:

1. Planning
2. Ontwerp en uitvoering
3. Beheer en onderhoud
4. Wet- en regelgeving
5. Vergunningverlening en handhaving

Deze hoofdtaken zijn verder gespecificeerd in Tabel 1.

Tabel 1 Hoofdtaken en verantwoordelijkheden met betrekking tot beheersing van wateroverlast

Hoofdtaken	Verantwoordelijkheden
Planning waterbeheer systeem	Planning waterbeheersysteem Plannen en realiseren van benodigde ruimtelijke reserveringen voor waterberging als input voor Ruimtelijke Ordeningsplannen
Ontwerp en uitvoering	Inventarisatie/analyse van wateroverlastproblemen, inclusief het opstellen overstromings- en risicokaarten Opstellen periodieke waterbeheersplannen en ontwerp van benodigde maatregelen Monitoring en evaluatie van implementatie waterbeheersplannen en uitvoeringsprojecten Supervisie over uitvoeringsprojecten
Beheer en Onderhoud	B&O van infrastructuur van primair watersysteem (bv. kanalen/riolen, pompstations, spui en schut sluisen, rivierdijken/kustverdediging, etc.) B&O van infrastructuur van secundair watersysteem (landbouwgebied en stedelijk gebied) B&O Infrastructuur tertiair watersysteem (grondgebied private eigenaars) Monitoring en gegevensbeheer (bv. geografische gegevens, meteorologie, waterstanden, pomp- en sluisdebieten, wateroverlast, schade etc.) Periodieke rapportage van status van systeem (monitoring en evaluatie wateroverlast) Opzetten en beheer van Asset database Opzetten en beheer van schade database Communicatie m.b.t. Beheer en Onderhoud
Wet- en regelgeving	Adviseren van normen en wetgeving rondom drainage en waterbeheer
Vergunningverlening en handhaving	Vergunningverlening op basis van wet- en regelgeving (bestaande en nieuwe ingrepen in het systeem) Handhaving (inclusief sancties) en controle van regelgeving m.b.t. onderhoud van watergangen, gebiedsinrichting, ontwerp & uitvoering
Transport	Toezicht op het transport op zee, rivieren en Saramacca kanaal en daaraan gerelateerde constructie werkzaamheden

Naast de bovengenoemde taken zijn er ook aan waterbeheer gerelateerde verantwoordelijkheden te identificeren. Dit betreft bijvoorbeeld het crisismanagement en gezondheidsaspecten in relatie tot bijvoorbeeld wateroverlast en waterkwaliteit. Daarnaast speelt het transport van mensen en goederen op zee, de rivieren en op het Saramacca kanaal. Deze verantwoordelijkheden hebben niet direct met de verbetering en onderhoud van het waterbeheersysteem te maken, en worden daarom in

eerste instantie nog niet meegenomen in deze analyse. In een latere fase van deze analyse kunnen deze aspecten alsnog geadresseerd worden.

Effectieve uitvoering van deze taken vraagt **capaciteit, financiering** en een goed **juridisch, technisch en organisatorisch kader**, alsook **inbedding in lokale wet- en regelgeving**. Verder zullen, zoals eerder gesteld, de taken uitgevoerd worden door verschillende organisaties, op verschillende schaalniveaus: (i) primair (hoofd), secundair, tertiair waterbeheersysteem, (ii) nationaal, district, ressort niveau, rekening houdend met het waterbeheersysteem, ruimtelijke planning en straatniveau.

Normen en Randvoorwaarden

De in tabel 1 genoemde normen (bij wet- en regelgeving) moeten nog worden vastgesteld, maar zullen stellen dat afhankelijk van het landgebruik (binnenstad, buitenwijken, kritieke infrastructuur, overstromingsgevoelig landbouwgebied, overig landbouwgebied) de overstromingsfrequentie, -duur en -diepte binnen gestelde grenzen beperkt moet worden. Bijvoorbeeld: in het 'centrum' mag de waterdiepte uitsluitend op straat 1 keer per jaar gedurende 2 uur groter zijn dan 20 cm, in het 'overige landbouwgebied' mag de overstromingsdiepte 1 keer per jaar gedurende 5 dagen groter zijn dan 50 cm (*noot: de getallen zijn fictief*)

3. Huidige situatie in Suriname

De volgende aspecten zullen achtereenvolgens behandeld worden:

1. Wet- en regelgeving met betrekking tot waterbeheersing
2. Institutionele verantwoordelijkheidsverdeling in de praktijk
3. Financiering van uitvoering van taken en verantwoordelijkheden

3.1 Wet- en regelgeving m.b.t. waterbeheersing in Suriname

Het huidige wettelijk kader met betrekking tot waterbeheersing is verouderd en versnipperd, met als gevolg dat de waterbeheersing niet op een geïntegreerde manier plaatsvindt. Verder is de wetgeving niet specifiek gericht op waterbeheersing, maar regelt aspecten die van belang zijn voor de waterbeheersing in Suriname. De hoofdtaken binnen de keten van waterbeheer (planning, ontwerp en uitvoering, beheer en onderhoud, regulering en handhaving) zijn niet adequaat, dan wel onvoldoende wettelijk geregeld. Tenslotte wordt opgemerkt dat verschillende overheidsinstanties zijn belast met de handhaving van de diverse wetten die aspecten van waterbeheer reguleren. Dit bevordert de verdere versnippering en in sommige gevallen resulteert dat in meer onduidelijkheid in verantwoordelijkheden. Onderstaande alinea's geven een beknopte beschrijving van de belangrijkste wettelijke kaders in relatie tot waterbeheersing. Verder details zijn te vinden in Annex 1.

De verantwoordelijkheden van de verschillende Ministeries zijn geregeld in het **Staatsbesluit Taakomschrijving Departementen 1991**¹. Op grond van dit staatsbesluit hebben meerdere Ministeries verantwoordelijkheden ten aanzien waterbeheersing en ontwatering. Het Ministerie van Openbare Werken is onder andere belast met de zorg voor waterbeheer en ontwatering, beleid, de planning en de ontwikkeling van algemene structurele bouwkundige, civieltechnische infrastructuur, de voorbereiding, uitvoering en het onderhoud van alle civieltechnische werken, *met uitzondering* van de secundaire en tertiaire in de districten – met uitzondering van Paramaribo - en in het binnenland. De verantwoordelijkheid hiervoor is toebedeeld aan het Ministerie van Regionale Ontwikkeling en Sport. De wetgeving om deze taken uit te voeren behelzen de Stedenbouwkundige Wet, Bouwwetgeving en de Wet op Regionale Organen.

- De **Stedenbouwkundige Wet** regelt dat in een bestemmingsplan detailvoorschriften *kunnen* worden gegeven betreffende de afwatering. Echter, met de instelling van het nieuwe Ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieu is bij Staatsbesluit bepaald dat ROM belast zal worden met ontwikkelen van structuur- en bestemmingsplannen zoals is voorzien in de Stedenbouwkundige Wet, en zal zij ook toezicht moeten houden op de naleving van deze plannen.
- De **Bouwwetgeving**, met name het Bouwbesluit, is thans de enige wetgeving die het Ministerie van OW in staat stelt haar waterbeheersings- en ontwateringstaak uit te voeren. Het Bouwbesluit voorziet in bouwvoorschriften die de afvoer van hemel- en huishoudwater regelen.
- De verantwoordelijkheid van het Ministerie van ROS voor het onderhoud van de secundaire en tertiaire civieltechnische werken buiten het district Paramaribo is naast het Staatsbesluit ook specifiek opgenomen in de **Wet op Regionale Organen**: “de instandhouding en het onderhoud van secundaire en tertiaire wegen en bijbehorende bruggen, loosleidingen, vaarwateren, sluizen en andere voor de openbare dienst bestemde werken zijn een verantwoordelijkheid is van het districtsbestuur”.

Een andere belangrijke wet is de **Waterschapswet**, die thans mogelijkheden biedt om waterbeheer te laten plaatsvinden door gebruikers. Deze wet geeft het kader voor het functioneren van de oudste

¹ S.8. 1991 no. 58, zoals laatstelijk gewijzigd bij S.B 2020 no. 191

vormen van lokaal bestuur in Suriname, namelijk de waterschappen. Het doel van de oprichting van waterschappen was om de verantwoordelijkheid voor de zorg voor een goed waterbeheersysteem te delegeren aan belanghebbenden. Waterschappen zijn lokale, zelfstandige openbare lichamen die bij wet een bijzondere overheidstaak hebben. Waterschappen voeren taken uit in watergebieden met specifieke geografische omstandigheden om een bepaald economisch doel of publiek belang te behartigen (zoals bijvoorbeeld geregeld in het district Nickerie, het Overliggend Waterschap Multi-purpose Corantijn Project). In andere districten, waar geen waterschappen zijn gevestigd, worden de taken uitgevoerd door de lokale overheid.

Conform het Staatsbesluit is het Ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij belast met het toezicht op het juiste gebruik van de ten behoeve van de agrarische sector uitgegeven gronden en de wateren. Het Ministerie LVV heeft geen administratieve of bestuurlijke verantwoordelijkheid (dat wil zeggen, niet in een wettelijke regeling vastgelegd), maar geeft een eigen interpretatie aan deze taakstelling in het Staatsbesluit en pleegt beheers- en onderhoudstaken ter ondersteuning aan de landbouwers.

Uit het bovenstaande blijkt dus dat niet alle hoofdtaken van met betrekking tot waterbeheersing en ontwatering zijn geregeld in de huidige wetgeving. Alhoewel de verschillende ministeries taken en verantwoordelijkheden hebben op het gebied van waterbeheersing en ontwatering, is er een gebrek aan adequate wetgeving om deze taken in de praktijk goed uit te oefenen. De versnipperde wetgeving is verder niet bevorderlijk voor coördinatie van waterbeheersingstaken.

3.2 Institutionele verantwoordelijkheidsverdeling in de praktijk

Zoals in het voorgaande is gesteld zijn enkele hoofdtaken essentieel om effectief waterbeheer te kunnen garanderen. Op basis daarvan is ook onderzocht hoe de feitelijke verdeling van de verantwoordelijkheid van deze hoofdtaken is geregeld in Suriname c.q. het studiegebied.

3.2.1 Planning

Planning van de waterinfrastructuur en waterhuishouding valt onder de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieu en het Ministerie van Openbare Werken. Op dit moment is echter aan het departement Ruimtelijke Ordening binnen ROM vooralsnog geen feitelijke invulling aangegeven. Binnen MOW is het onder departement Planologie en Verkaveling (OD-PV) belast met de planning van waterinfrastructuur middels de beoordeling van nieuwe inrichtingsplannen. OD-PV is verantwoordelijk voor “het op transparante, duidelijke en adequate wijze meehelpen in het oplossen van de woningbouwdoelstellingen en andere infrastructurele bestemmingsplannen, gebaseerd op het landelijk ontwaterings-, waterbeheer- en wegeninfrastructuurplan”. Aan bovengenoemde taakomschrijving moet door de OD-PV nog volledige invulling worden gegeven en is momenteel vooral bezig met de toetsing van meer particuliere plannen.

3.2.2 Ontwerp en uitvoering

Voor de ontwerp- en uitvoeringstaken is voor de zogeheten primaire water infrastructuur binnen woongebieden het ministerie van Openbare Werken, te weten de afdeling Open en Gesloten Riolerings (OGR), Sluizen, Gemalen en Kanalen (SGK) en Kust, Rivier en Natuurbeheer (KRN) belast. Voor de primaire water-infrastructuur buiten de woongebieden, met name landbouw- en veeteeltgebieden, worden deze taken gedeeld met het ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij, ondanks dat LVV daartoe niet de wettelijke verantwoordelijkheid heeft. Echter, vanuit de relatie met haar agrarische doelgroep, heeft LVV in praktijk deze verantwoordelijkheid naar zich toe getrokken.

Voor de zogeheten secundaire en tertiaire water-infrastructuur zijn - m.u.v. Paramaribo - door de decentralisatie de districten met hun districtsbesturen gehouden tot het opstellen van ontwerp- en uitvoeringsplannen. Jaarlijks dient er een districtsplan te worden opgesteld die voor goedkeuring wordt ingediend bij het ministerie van Regionale Ontwikkeling en Sport, die dit plan vervolgens voor

goedkeuring in de staatsbegroting indient. In het districtsplan worden de projecten aangegeven die voor ontwerp en/of uitvoering worden voorgesteld.

3.2.3 Beheer en Onderhoud

De verantwoordelijkheidsverdeling van de beheers- en onderhoudstaken is conform de ontwerp en uitvoeringstaken, waarbij voor de zogeheten primaire infrastructuur voor het water systeem, de werkzaamheden in de praktijk uitgevoerd worden door MOW (voor woongebieden) en deels samen met LVV (voor agrarische gebieden). De zogeheten secundaire en tertiaire water infrastructuur wordt in Paramaribo voornamelijk door MOW uitgevoerd en in de overige districten valt dat onder de commissariaten onder ROS en behoort het districtsfonds daaruit de middelen deels vrij te maken. Echter, uit bestaande wetgeving en jurisprudentie wordt niet duidelijk wat/welke infrastructuur precies valt onder “primair”, “secundair” en “tertiair”.

De verdeling van de monitoringsverantwoordelijkheden behoren toe aan het MOW met haar afdelingen Waterloopkundige Dienst (WLA) en Kust, Rivier en Natuurbeheer.

Met betrekking tot communicatie met de gemeenschap maakt het MOW gebruik van het Burger Informatie Unit (BIU) en haar Crisisteam die de communicatie (en resulterende acties) rondom overstromingsproblematiek coördineert en eventueel samen met het Nationaal Coördinatie Centrum voor Rampenbeheersing (NCCR), wanneer er sprake is van calamiteiten. Het BIU houdt een klachtenregistratie m.b.t. de diverse gevallen van wateroverlast bij, maar de schade rapportage wordt bijgehouden door het NCCR.

3.2.4 Handhaving

Voor de handhaving van de hierboven aangehaalde wet- en regelgeving is in het algemeen de Bestuursdienst onder het Ministerie van ROS nauw betrokken bij de gemeenschap als het gaat om controle en handhaving. Echter, in Paramaribo heeft de bestuursdienst slechts een controle functie en kan de bestuursambtenaar geen straffen en/of boetes uitdelen. In de overige districten kan de bestuursdienst wel optreden met assistentie van MOW. Als zij een klacht heeft geconstateerd kan zij optreden conform een proces van tot driemaal toe aanmanen, alvorens kan er worden opgetreden.

De bovenstaande verantwoordelijkheden zijn samengevat in Tabel 2. Voor meer details wordt verwezen naar Annex 2.

Tabel 2 Verdeling van verantwoordelijkheden waterbeheer in Suriname

Taken		MOW							ROM	ROS			GB&B	LVV	TCT	Defensie	NH
		OGR	SGK	KRN	OD-PV	WLA	CTIR	BIU	RO	CT	WS	DC's	GB	Midden	MAS	NCCR	IWB
Planning	Planning waterbeheer systeem				X								X				
	Aanleveren input Ruimtelijke Ordenings-plannen	X	X	X	X		X		X			X	X	X		X	X
Ontwerp en Uitvoering	Inventarisatie/analyse wateroverlast problemen (opstellen overstromings- en risico kaarten)						X										

Taken		MOW							ROM	ROS			GB&B	LVV	TCT	Defensie	NH
		OGR	SGK	KRN	OD-PV	WLA	CTIR	BIU	RO	CT	WS	DC's	GB	Midden	MAS	NCCR	IWB
	Opstellen periodieke waterbeheersplannen en ontwerp benodigde maatregelen	X										X					
	Monitoring en evaluatie van implementatie waterbeheersplannen & uitvoeringsprojecten				X												
	Supervisie over uitvoeringsprojecten	X	X	X										X			
Beheer en Onderhoud	Infrastructuur Primair (Hoofd) Watersysteem	X	X	X										X			
	Infrastructuur secundair watersysteem	X	X	X						X		X		X			
	Infrastructuur tertiair watersysteem	X	X	X						X		X					
	Monitoring en gegevensbeheer	X	X	X	X	X								X		X	
	Periodieke rapportage status systeem	X	X									X		X			
	Opzetten en beheer van Asset database			X	X												
	Opzetten en beheer Schade database													X		X	
	Communicatie m.b.t. B&O							X				X		X			
Wet- en Regelgeving	Adviseren van normen en wetgeving rondom drainage en waterbeheer	X	X	X	X					X	X						X
Vergunningverlening & Handhaving	Vergunning verlening op basis van wet- en regelgeving	X			X							X					
	Handhaving en controle van regelgeving	X		X	X						X	X					
Transport	Toezicht op het transport op zee, rivieren en Saramacca kanaal, en daaraan gerelateerde constructiewerkzaamheden														X		

3.2.5 Verdere verantwoordelijkheden

Behalve de bovengenoemde verantwoordelijkheden, zijn er nog andere aspecten die van (secundair) belang zijn. Dat gaat om onder andere:

- Crisismanagement in de aanloop, tijdens en na afloop van grotere wateroverlast gebeurtenissen is vooral de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Defensie en daarbinnen het Nationaal Coördinatie Centrum voor Rampenbeheersing (NCCR).
- Het monitoren en signaleren van de gezondheidsaspecten in relatie tot bijvoorbeeld de waterkwaliteit en wateroverlast, waarvoor het Ministerie van Volksgezondheid verantwoordelijk is.

- Toezicht op het transport over en transport gerelateerde constructiewerkzaamheden op zee, de rivieren en het Saramacca kanaal, wat valt onder de verantwoordelijkheid van de Maritieme Autoriteit Suriname (MAS).

4. Knelpunten

Op basis van de bovenstaande analyses enkele voorlopige cruciale knelpunten (*gaps*) geïdentificeerd. Gelet op de verantwoordelijkheidsverdeling zoals weergegeven in Hoofdstuk 4 en de relevante wet- en regelgeving (Hoofdstuk 3) zijn er ongeveer 12 verschillende afdelingen en instanties belast met genoemde hoofdtaken die moeten zorgdragen voor een goed waterbeheer. Nochtans kunnen er knelpunten binnen Suriname c.q. het studiegebied worden geïdentificeerd die een goed waterbeheer belemmeren. Deze knelpunten worden hieronder op hoofdlijnen besproken, waarbij er steeds wordt teruggegrepen naar de kerntaken en -verantwoordelijkheden. De knelpunten kunnen op basis van de besprekingen met de autoriteiten nog verder aangevuld worden. Een gedetailleerdere bespreking van deze knelpunten is te vinden in Annex 2.

4.1 Verantwoordelijkheden en samenwerking

De volgende knelpunten zijn geïdentificeerd met betrekking tot de verdeling van verantwoordelijkheden en samenwerking tussen stakeholders:

1. Versnippering van verantwoordelijkheden
 - Verdeeld over vele organisaties (8 ministeries en 16 diensten)
 - Communicatie tussen ministeries en diensten over waterbeheersysteem is onvoldoende
 - Onduidelijke besluitvorming en niet alle benodigde activiteiten worden uitgevoerd
2. Onduidelijke definitie van verantwoordelijkheden
 - Planning: verantwoordelijkheid voor goede inpassing van waterhuishoudkundige maatregelen in ruimtelijke planning is niet goed vastgelegd
 - Vernieuwing en onderhoud: geen heldere definitie van primair, secundair of tertiair watersysteem. Het is niet helder in de districten buiten Paramaribo waar precies de verantwoordelijkheid van OW ophoudt en die van de DC's begint.
 - Verantwoordelijkheden voor planning, onderhoud en toezicht zijn niet goed gescheiden
3. Formele verantwoordelijkheidsverdeling en praktijk verschillen aanzienlijk
 - ROS (via DC's) verantwoordelijk voor B&O van secundaire/tertiaire kanalen in Wanica en Saramacca maar voert dit niet uit (geen budget)
 - LVV neemt verantwoordelijkheid voor onderhoud in delen van watersysteem in landbouwgebied, maar heeft daarvoor geen wettelijk vastgelegde verantwoordelijkheid (bijvoorbeeld Toevoerlozing naar gemaal Weg naar Zee)
 - OW is in Paramaribo verantwoordelijk voor het beheer van de tertiaire systemen (kleine straattriolen en bermsloten). Dit lijkt een zware verantwoordelijkheid voor een ministerie en zou misschien beter meer lokaal ingevuld kunnen worden door de DC.
4. Geen verantwoordelijke instantie voor het opstellen en updaten van hazard en risico-kaarten;

4.2 Financiering van de uitvoering van taken en verantwoordelijkheden

De volgende knelpunten zijn geïdentificeerd met betrekking tot de financiering van de uitvoering van taken en verantwoordelijkheden:

1. Het budget voor uitvoering van nieuwe werken is structureel onvoldoende.
2. Het budget voor uitvoering van onderhoud is beschouwd over meerdere jaren structureel onvoldoende, en fluctueert sterk van jaar tot jaar. Het totaal beschikbaar budget voor projectgebied (aanneem: 2/3 van MOW jaarbudget) is 96 MSRD (4.4 MUSD). Het totaal benodigde budget wordt indicatief geschat op 400 MSRD (voor kanalen, pompstations en spuisluizen). Dit betekent dat ruwweg ongeveer 25% van het benodigde budget gedekt is. Deze schatting moet in een later stadium nog verbeterd worden

3. De DC's (ROS) hebben duidelijke taken voor beheer en onderhoud van de secundaire en tertiaire systemen in de districten buiten Paramaribo, maar hebben *geen* budget beschikbaar voor deze taak.
4. LVV heeft formeel geen verantwoordelijkheid en ook geen budget gereserveerd, maar voert wel een aantal taken uit.
5. Er is geen budget gereserveerd voor bergingsmaatregelen (bv. via ruimtelijke reserveringen) ten behoeve van de beheersing van de wateroverlast.
6. Er worden door verschillende instanties, onder andere de DC's bedragen begroot en ingediend bij het Ministerie, maar in de praktijk worden deze budgetten niet toegekend.

4.3 Planning en ontwerp

De volgende knelpunten zijn geïdentificeerd met betrekking tot planning en ontwerp:

1. Geen normen voor ontwerp en onderhoud van waterbeheersingssysteem
 - Geen formele normen voor ontwerp van nieuwe en rehabilitatie maatregelen in het waterbeheersingssysteem, en voor het beheer- en onderhoud daarvan;
 - Geen formele normen waaraan nieuwe verkavelingen moeten voldoen. Daarnaast is er geen openheid van de gestelde toetsingscriteria voor waterbeheersingsplannen bij nieuwe inrichtingsplannen;
2. Er is geen lange-termijn planning en bijbehorende implementatieplan dat geleidelijk wordt uitgevoerd en rekening houdt met toekomstige ontwikkelingen
 - Het Drainage Master Plan (DMP) 2001 is maar zeer ten dele uitgevoerd. Er is geen systematische planningsaanpak om de wateroverlast stap voor stap op te lossen. De aanpak lijkt zich vooral te richten het aanpakken van urgente knelpunten. Financiering en beschikbaarheid van personeel worden genoemd als belangrijke beperkingen
 - Geen expliciete strategie om water tijdelijk te bergen op het oppervlak zonder schade te veroorzaken. De aandacht van de overheid richt zich uitsluitend op het drainage systeem
 - Weinig beleid met betrekking tot 'groene' maatregelen in het waterbeheer. Dit is in lijn met het vorige punt.

4.4 Beheer en onderhoud

De volgende knelpunten zijn geïdentificeerd met betrekking tot beheer en onderhoud:

1. Onderhoudsplanung is niet adequaat
 - Zeer veel achterstallig onderhoud in huidige situatie (slechte startpositie)
 - Geen planmatig regulier onderhoud → essentiële taak wordt belemmerd door gebrek aan budget
 - Periodieke waterbeheersplannen zoals genoemd in de jaarlijks districtsplannen zijn niet uitgewerkt in budgetten en uitvoeringstermijnen
2. Uitvoering onderhoud wordt gehinderd door aantal praktische aspecten
 - Geen equipment beschikbaar voor adequate inspectie en uitvoering van onderhoud aan gesloten leidingensystemen
 - Bermen, onderhoudsstroken en overig openbaar terrein dat nodig is voor het uitvoeren van beheer- en onderhoudstaken zijn niet altijd openbaar toegankelijk
3. Geen effectieve voorspelling en daaruit volgend operationeel waterbeheer
 - Er is geen operationeel waarschuwingssysteem ('early warning').
 - Ook bestaan er geen geformaliseerde crisisbeheersingsplannen in het geval van overstromingsdreiging en actuele overstromingen.

4.5 Capaciteit, kennis en perceptie

De onderstaande knelpunten zijn geïdentificeerd met betrekking tot personele capaciteit, kennis en perceptie. Deze punten zijn niet gebaseerd op analyses uit deze nota, maar zijn wel cruciaal om geadresseerd te worden:

1. Tekort aan technisch gekwalificeerd en gemotiveerd personeel
 - Onvoldoende menskracht voor operatie van systemen
 - Weinig of geen vervanging voor personeel bij uitval en/of pensionering op posten die betrekking hebben op beheer- en onderhoud
 - Weinig ruimte voor training en opleiding inzake innovatieve en nieuwe technieken
2. Laag 'water' bewustzijn ('awareness')
 - Goede en integrale waterbeheersing krijgt lage prioriteit bij overheid, bedrijfsleven en publiek

4.6 Hoe verder?

Op basis van de analyse en bovengenoemde knelpunten en teruggrijpend naar de doelstelling van deze nota, kan geconcludeerd worden dat er dringend behoefte is aan het vernieuwen en reorganiseren van het waterbeheer voor Groot-Paramaribo. De huidige wetgeving biedt onvoldoende verankering, niet alleen met betrekking tot planning, maar ook vooral met betrekking tot de handhaving.

De nodige juridische en institutionele aanpassingen vereisen echter technische input, variërend van vastgestelde normen voor wateroverlast tot het hebben van voldoende kader voor het opstellen en bestuderen van overstromingsrisicokaarten, die vervolgens als basis dienen voor jurisprudentie.

Dit complexe samenspel van verschillende disciplines, belangen en actoren vereist als eerste een gedegen organisatie en beheer, waar op een gecentraliseerde manier informatie bijeen komt uit deze verschillende disciplines, binnen de juiste wettelijke kaders en randvoorwaarden, zodat politieke beslissingsprocessen adequaat geïnformeerd worden. In het volgende hoofdstuk worden een aantal potentiële oplossingsrichtingen gegeven.

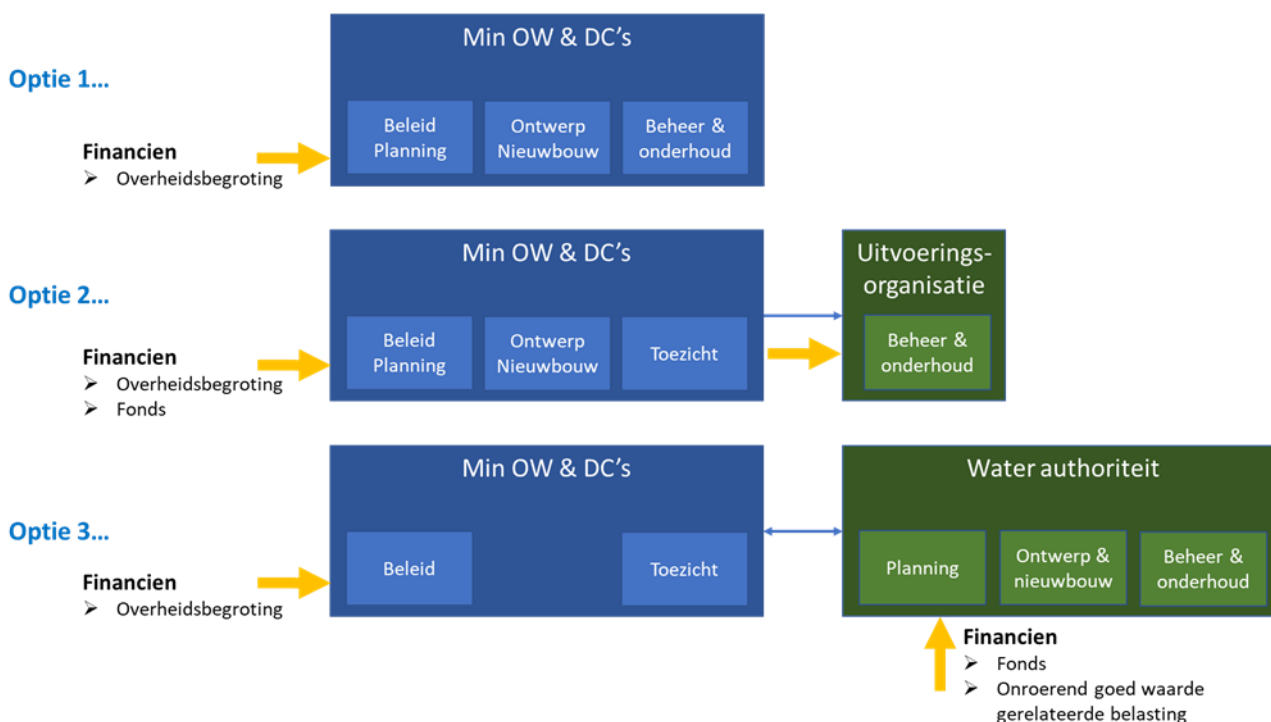
5. Mogelijke oplossingsrichtingen

Het oplossen van de knelpunten vraagt om een aantal institutionele aanpassingen. Indien deze niet plaatsvinden, is de kans groot dat technische verbeteringen aan het waterbeheersingssysteem en het uitvoeren van verbeterd beheer en onderhoud niet gerealiseerd kunnen worden. Het huidige slechte functioneren en de onderhoudstoestand van het waterbeheersysteem zijn in belangrijke mate ontstaan als gevolg van institutionele problemen en gebrek aan financiële middelen.

In dit hoofdstuk worden daarom 3 oplossingsrichtingen geïntroduceerd:

1. Verbetering van de huidige organisatie
2. Langjarige uitbesteding van beheer en onderhoud (service contract)
3. Oprichting van een 'water-autoriteit' die verantwoordelijk is voor alle aspecten van waterbeheer

De oplossingsrichtingen zijn op hoofdlijnen geschetst in het onderstaande diagram. De introductie van 3 principiële oplossingsrichtingen is bedoeld om de discussie over dit onderwerp te starten. De verwachting is dat een uiteindelijk verbeterde institutionele verdeling van verantwoordelijkheden en de bijhorende financiering een combinatie van de gepresenteerde organisatie modellen zal zijn.



Figuur 1 Drie alternatieve organisatie modellen voor waterbeheer

De 3 organisatie modellen zullen in de volgende paragrafen in meer detail besproken worden.

5.1 Verbetering van huidige organisatie (optie 1)

De eerste optie streeft naar het zoveel mogelijk in stand houden van de huidige organisatiestructuur, het zogenaamde *Business As Usual* scenario. De knelpunten in de huidige situatie moeten dan wel worden opgelost om met dit model een serieuze verbetering tot stand te brengen.

Uit de inventarisatie van de verdeling van de diverse taken op het gebied van waterbeheer en de daarbij verantwoordelijke organisaties blijkt dat er in de praktijk een grote versnippering is van

verantwoordelijkheden voor de geïdentificeerde hoofdtaken. Dit draagt mede bij aan het slechte functioneren van het waterbeheersysteem en het ontbreken van adequaat beheer en onderhoud. Hierdoor is de overstromingsproblematiek groter dan nodig, ondanks de budgetbeperkingen.



Figuur 2 Verdeling van hoofdtaken voor waterbeheer - verbetering van huidige organisatie

De voorgestelde aanpassingen in deze optie dienen op hoofdlijnen de volgende doelen:

- Door een heldere en eenduidige verdeling van verantwoordelijkheden voor het waterbeheersingssysteem tussen het MOW en de DC's zal het beheer en de bijbehorende overheidsfinanciering transparanter geregeld kunnen worden.
- De verantwoordelijkheid voor het hoofdsysteem wordt gelegd bij MOW in *alle* districten. MOW is beter in staat dan de DC's om de technische expertise te leveren die hiervoor nodig is. De verantwoordelijkheid van MOW wordt hiermee ook overzichtelijker en haalbaarder omdat de verantwoordelijkheid voor het beheer van het tertiaire systeem (met al zijn kleine detailproblemen) wordt overgedragen.
- De verantwoordelijkheid voor het tertiaire systeem komt in het hele land (ook District Paramaribo) bij de DC's te liggen. Zij staan dicht bij de inwoners en bedrijven en kunnen in principe beter anticiperen op problemen (eventueel samen met deze stakeholders). Er moet wel een adequate financiering voor het uitvoeren van deze taak beschikbaar komen vanuit de overheidsfinanciën.
- MOW (op hoofdsysteem niveau) en ROS (op tertiair systeem niveau) moeten een centrale rol spelen in de ruimtelijk planning wanneer waterbeheer een rol speelt. Dit is eigenlijk bijna altijd in meer of mindere mate het geval. In principe zou iedere ruimtelijke maatregel (inclusief verkavelingen) door het MOW (en ROS) beoordeeld moeten worden en volgens de gestelde normen moeten plaatsvinden. Dus MOW en ROS hebben niet alleen een adviesrol, maar ook een expliciete rol in de vergunningsverlening en de handhaving.

5.1.1 Verantwoordelijkheid voor primair, secundair en tertiair systeem

Het beheer van ontwateringswerken is vastgelegd in Staatsbesluit OW en RO van 10 oktober 1991. De classificatie van de watergangen is echter nog niet vastgelegd in een staatsbesluit. Die vastlegging is echter belangrijk voor de verdeling van de verantwoordelijkheden voor beheer, onderhoud en nieuwbouw van watergangen. Op basis van ervaring uit het veld, wordt voorgesteld de volgende onderverdeling te maken:

Type watergang	Functie
Primair en secundaire watergangen (hoofdsysteem)	Primaire en secundaire watergangen vormen samen het hoofdsysteem dat de afwatering (en riolering) verzorgt vanuit de districten. Het hoofdsysteem voert het water dat wordt aangevoerd door de tertiaire kanalen af. De aansluiting via naar het buitenwater (de rivieren en zee) vindt plaats via een spuisluis, pomp of open verbinding.
Tertiair	Afvoer van een woon- of werkgebied (meerdere huizen, bedrijven e/o openbare gebouwen) naar een primaire of secundaire watergang, maar nooit

	direct naar het buitenwater. Een tertiair kanaal ontwaterd een klein relatief deelgebied (bijvoorbeeld een minimaal aantal ha gemeten vanaf de aansluiting op een secundair kanaal) en heeft daarom een beperkte benodigde breedte en diepte. Een tertiaire waterloop kan een greppel of bermsloot zijn, maar ook een gesloten drainage leiding.
Quartair	Afvoer vanuit een individueel perceel naar tertiair systeem via drain, greppel of afvoerkanaal. De quartaire kanalen liggen in principe vaak grotendeels op privaat terrein.

Primaire en secundaire kanalen (hoofdsysteem)

In de huidige verdeling van verantwoordelijkheden wordt een onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire kanalen. In de huidige situatie ligt de verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de primaire kanalen in alle districten bij MOW. MOW is ook verantwoordelijk voor de secundaire kanalen in het district Paramaribo. ROS (DC's) is verantwoordelijk voor de secundaire kanalen in alle overige districten. In praktijk speelt LVV ook een rol in een aantal landbouwgebieden. Het voorstel is om deze verdeling tussen primaire en secundaire kanalen te verlaten, en alleen te spreken over het 'hoofdsysteem'. De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van het hoofdsysteem kan het beste bij een gespecialiseerde partij komen te liggen: namelijk MOW. Voor landbouwgebied kan OW eventueel het B&O delegeren aan het LVV. MOW blijft echter eindverantwoordelijk en moet in principe voorzien in de benodigde budgetten.

Tertiaire kanalen

De verantwoordelijkheid voor het onderhoud van de tertiaire systemen ligt nu bij OW in het district Paramaribo en bij ROS (DC's) in alle overige districten. Het voorstel is om de verantwoordelijkheid voor het B&O van de tertiaire systemen, dus ook voor het district Paramaribo bij de DC's te leggen, en dit vanuit de overheidsbudgetten te financieren.

Een alternatief is om de verantwoordelijkheid voor het B&O bij de directe belanghebbenden te leggen: de eigenaren van de percelen die op een tertiair kanaal afwateren. De DC's kunnen dan ondersteuning bieden bij het B&O. Dat laatste zal vooral nodig zijn wanneer er sprake is van gesloten leidingen. De financiering zal dan complexer zijn omdat alle directe belanghebbende zullen moeten bijdragen, en de vraag is hoe dit georganiseerd kan worden.

Quartaire kanalen

Deze watergangen en gesloten leidingen liggen grotendeels op privé terrein. Het B&O is daarom de verantwoordelijkheid van individuele landeigenaren. Waar nodig moet hier afgestemd worden met de DC's, voor grotere ingrepen die mogelijk een significant effect op het tertiaire systeem kunnen hebben.

5.1.2 Alternatieve verantwoordelijkheidsverdeling

Behalve een voorgestelde verandering van de verantwoordelijkheid voor het hoofdsysteem en het tertiaire systeem, worden een aantal andere aanpassingen voorgesteld die de organisatie van het waterbeheer uitgaande van het huidige organisatiemodel, eenduidiger en effectiever kunnen maken. In Tabel 5 is aangegeven welke verbeteringen worden voorgesteld in de verdeling van verantwoordelijkheden tussen ministeries.

Tabel 5 Verdeling van verantwoordelijkheden waterbeheer in Suriname ('X' = verantwoordelijke dienst/ministerie, 'o' = toelevering van dienst/ministerie, '-' = verantwoordelijk in huidige situatie maar niet in voorgestelde aanpassing van verantwoordelijkheden)

Taken		MOW							ROM	ROS			GB&B	LVV	TCT	Defensie	NH
		OGR	SGK	KRN	OD-PV	WLA	CTIR	BIU	RO	CT	WS	DC's	GB	Midden	MAS	NCCR	IWB
Planning	Planning waterbeheer systeem				X								-				
	Aanleveren input Ruimtelijke Ordeningsplannen	X	X	X	X		X		-			o		o		o	-
Ontwerp en Uitvoering	Inventarisatie/analyse wateroverlast problemen (opstellen overstromings- en risico kaarten)						X					o		o		o	
	Opstellen periodieke waterbeheersplannen en ontwerp benodigde maatregelen	X										X					
	Monitoring en evaluatie van implementatie waterbeheersplannen & uitvoeringsprojecten				X							X					
	Supervisie over uitvoeringsprojecten	X	X	X								X		-			
Beheer en Onderhoud	Infrastructuur primair (Hoofd) Watersysteem	X	X	X										-			
	Infrastructuur secundair watersysteem	X	X	X						-		-		-			
	Infrastructuur tertiair watersysteem	-	-	-						-		X					
	Monitoring en gegevensbeheer	-	-	-	X	-						X		-		-	
	Periodieke rapportage status systeem	X	X									X		-			
	Opzetten en beheer van Asset database			-	X							X					
	Opzetten en beheer Schade database				X							X		-		-	
	Communicatie m.b.t. B&O							X				X		-			
Wet- en regelgeving	Adviseren van normen en wetgeving rondom drainage en waterbeheer	X	X	X	X					-	-	o		O			-
Vergunning verlening & handhaving	Vergunning verlening op basis van wet- en regelgeving	X			X							X					
	Handhaving en controle van regelgeving	X		X	X						-	X					
Transport	Toezicht op het transport op zee, rivieren en Saramacca kanaal, en daaraan gerelateerde constructie-werkzaamheden														X		

Meer uitleg met betrekking tot de voorgesteld aanpassingen wordt hieronder gegeven.

PLANNING

1. **Planning waterbeheer system:** Aangezien MOW verantwoordelijk is voor de natte en droge infrastructuur zal de planning van het water systeem direct onder MOW moeten vallen. Dit zal moeten geschieden voor zowel privé eigendomsterrein als Domeingrond, mede vanwege het feit dat MOW de technische kennis bezit en zij ook al verantwoordelijk zijn voor het beheer en onderhoud. Dus GBB zal, in deze situatie, geen verantwoordelijkheid meer dragen ten aanzien van de planning van het systeem. Het dient dwingend te worden voorgeschreven dat er maar 1 verantwoordelijke instantie voor planning van het waterbeheer moet zijn, en wel MOW.
2. **Aanleveren input Ruimtelijke Ordeningsplannen:** hierbij zullen meerdere instanties hun input moeten leveren: DC's , GB, LVV, NCCR, NH, e.a.

ONTWERP EN UITVOERING

3. **Inventarisatie/analyse wateroverlast problemen (opstellen overstromings- en risico kaarten):** Eindverantwoordelijke zal MOW zijn, maar zij moeten input krijgen van de DC's, NCCR, LVV, e.a.
4. **Opstellen periodieke waterbeheersplannen en ontwerp benodigde maatregelen:** MOW op het niveau van het Hoofdsysteem en de DC op het niveau van het Tertiair systeem
5. **Monitoring en evaluatie van implementatie waterbeheersplannen & uitvoeringsprojecten:** MOW moet haar deel monitoren waar zij verantwoordelijk voor is en de DC hun deel
6. **Supervisie over uitvoeringsprojecten:** voor de projecten waar MOW voor verantwoordelijk is, voert dit Ministerie eigen supervisie, en voor de projecten die vallen onder de DC's, voeren deze eigen supervisie. Hier moeten er natuurlijk wel capaciteit en middelen voor beschikbaar gemaakt worden.

BEHEER EN ONDERHOUD

7. **Infrastructuur Primair/secundair (Hoofd) Watersysteem:** daar zal MOW het beheer en onderhoud over moeten voeren
8. **Infrastructuur tertiair watersysteem:** daar zullen de DC's voor verantwoordelijk zijn voor het deel dat onder hun district valt. Het is belangrijk om te noemen dat er waar nodig ook met een integrale blik gekeken moet worden naar het systeem; de administratieve en technische grenzen komen vaak niet een-op-een overeen, en dus is coördinatie en afstemming met andere DC's ook zeer belangrijk.
9. **Monitoring en gegevensbeheer:** hiervoor zal iedere instantie haar eigen beheer over voeren. Bij MOW is daarvoor de OD- Planning en Verkaveling voor verantwoordelijk.
10. **Periodieke rapportage status systeem:** MOW voor haar deel en DC's voor het deel dat onder hun district valt.
11. **Opzetten en beheer van Asset database:** hiervoor zal iedere instantie haar eigen beheer over voeren. Bij MOW is daarvoor de OD- Planning en Verkaveling voor verantwoordelijk
12. **Opzetten en beheer schade database:** hiervoor zal iedere instantie haar eigen beheer over voeren. Bij MOW is daarvoor de OD- Planning en Verkaveling voor verantwoordelijk
13. **Communicatie m.b.t. B&O:** zowel MOW als de DC zullen hun eigen communicatie naar de gemeenschap verzorgen. Waar nodig zal er afstemming tussen de instanties plaatsvinden, om zo een eenduidige berichtgeving te realiseren.

WET-& REGELGEVING

14. **Adviseren van normen en wetgeving rondom drainage en waterbeheer:** dit onderdeel zal moeten toebehoren aan het MOW, die waar nodig, input verzameld van andere instanties zoals bijvoorbeeld ROM.

VERGUNNINGVERLENING & HANDHAVING

15. **Vergunningverlening op basis van wet- en regelgeving :** vergunning verlening m.b.t. natte infrastructuur gerelateerde zaken zal moeten toebehoren aan het MOW
16. **Handhaving en controle van regelgeving:** voor de naleving en controle zal zowel het MOW als de DC's verantwoordelijk moeten zijn

TRANSPORT

17. **Toezicht op het transport op zee, rivieren en Saramacca kanaal, en daaraan gerelateerde constructiewerkzaamheden:** dit onderdeel zal aan het MAS toebehoren.

5.1.3 Benodigde aanpassingen in de wetgeving

Bij een verbeterd *Business as Usual* model wordt ervan uitgegaan dat de organisatie niet veel zal verschillen van de huidige situatie, maar dat wordt gekeken naar welke verantwoordelijke instantie(s) het beste een bepaalde taak op het gebied van waterbeheer zou kunnen uitoefenen. Bij het verbeterde *Business as Usual* Model wordt voorgesteld een groot deel van de hoofdtaken te houden bij en/of over te hevelen naar het MOW en ROS (DC's).

Uit praktische overwegingen wordt voorgesteld een andere classificatie te maken van de watergangen waarbij nu een onderscheid wordt gemaakt tussen het Hoofd-, Tertiair- en Quartair systeem (zie 5.1.1). Aangezien het huidige systeem refereert naar een Primair, Secundair en Tertiair systeem, zonder enige begripsomschrijving, zal de wetgeving moeten worden aangepast zodat de nieuwe taakverdeling duidelijk is.

Bij het verbeterd *Business as Usual* Model worden de hoofdtaken van waterbeheer verdeeld onder het MOW en de DC's. De overige overheidsinstanties spelen een rol in het verlenen van input in de planningsfase en bij het Beheer en Onderhoud, met name wanneer het betreft monitoring, rapportage, en het opzetten van asset database.

Aanpassingen in de wetgeving

In hoofdstuk 3 is het huidige wettelijk kader voor waterbeheersing geschetst. Indien het voorstel voor een nieuwe categorisering en taakverdeling wordt goedgekeurd, zal de wetgeving moeten worden aangepast.

Allereerst zal het Staatsbesluit "Taakomschrijving Departementen 1991" zg. bij S.B. 2020 no. 191 moeten worden aangepast om de taken en verantwoordelijkheid met betrekking tot waterbeheer/ontwatering te laten aansluiten bij de nieuw voorgestelde categorisering. De termen "Hoofdsysteem, Tertiair en Quartair zullen nader gedefinieerd worden. Daarnaast zal het Staatsbesluit moeten voorzien in een duidelijke onderscheiding van deze taken en verantwoordelijkheden per overheidsinstantie.

Indien noodzakelijk bevonden, zal een Wet Waterbeheersing/Ontwatering worden voorbereid, waarbij de keten binnen waterbeheer adequaat wordt geregeld. Dat betekent dat de hoofdtaken van de

overheid bij Waterbeheer (planning, ontwerp en uitvoering, beheer en onderhoud en handhaving), moeten worden geregeld, als ook de verplichtingen van de Burgers voor een adequate waterbeheersing/ontwatering.

De Stedenbouwkundige Wet, de Planwet, de Wet Regionale Organen, de Waterschapswet als de bouwwetgeving kunnen integraal worden aangepast bij het invoeren van een nieuwe Wet Waterbeheersing.

5.2 Langjarige uitbesteding van beheer en onderhoud (optie 2)

Effectief beheer en onderhoud en continuïteit in de financiering daarvan is geïdentificeerd als een belangrijk knelpunt in Groot-Paramaribo. De jaarlijkse toekenning van financiën is onderdeel van het begrotingsproces van de overheid, en daarmee deels afhankelijk van politieke keuzes. Beheer- en onderhoud – en ook de geleidelijke verbetering en vernieuwing - van het waterbeheersingssysteem heeft echter een adequate en continue financiering nodig om de wateroverlast in Groot-Paramaribo het hoofd te bieden en geleidelijk te verminderen. Het ontbreken van voldoende en continue financiering draagt ook bij het gebrek aan expertise binnen MOW en de DC's voor het goed uitvoeren en/of superviseren van beheer en onderhoud.

De bovengenoemde problemen zouden deels geadresseerd kunnen worden door het beheer en onderhoud uit te besteden aan de private sector in service-contracten (optie 2). Deze uitbesteding zal dan in de vorm van meerjarige contracten moeten zijn (bv. 5 jaar) zodat continuïteit zoveel mogelijk gegarandeerd is. Aanbiedende partijen kunnen ook in dat geval wanneer nodig investeren in de aanschaf van equipment en het aannemen van personeel voor een dergelijk service-contract. Het contract kan in meerdere percelen door MOW en ROS worden uitbesteed. Hierbij wordt aangenomen dat de verantwoordelijkheidsverdeling wordt gehanteerd die al in 5.1 besproken is, waarbij MOW het werk voor het hoofdsysteem overziet en de DC's voor de tertiaire systemen.



Figuur 3 Verdeling van hoofdtaken voor waterbeheer - langjarige uitbesteding van beheer en onderhoud (service contract)

MOW en ROS (de DC's) zijn in dit geval verantwoordelijk voor de specificatie, planning en financiering van de bovengenoemde uitbesteding van beheer en onderhoud. De uitbesteding is bij voorkeur in de vorm van een service-contract waarbij de opdrachtgevers de toestand van de kanalen, gesloten leidingen, pompen en spuisluizen met regelmatige tussenpozen toetsen, en geen raamwerkcontract waarin steeds specifieke opdrachten worden verleend. Op deze manier wordt in feite een public-private partnership (PPP) gecreëerd. De initiële verbetering van een afwateringssysteem zal onderdeel moeten zijn van een dergelijk contract.

5.3 Oprichting van onafhankelijke water-autoriteit (optie 3)

5.3.1 Opzet op hoofdlijnen

Het oprichten van een onafhankelijke water-autoriteit met de specifieke taak om het waterbeheer in Suriname goed te regelen is een derde organisatorisch model dat effectief kan bijdragen in een structurele vermindering van de wateroverlast. Wereldwijd zijn er een groot aantal voorbeelden van

een dergelijke water-autoriteit (vaak waterschap of water board genoemd), van goed functionerend tot weinig effectief. De oprichting van een water-autoriteit zal heel goed moeten worden ingepast in de context van Suriname. In paragraaf 5.3.2 worden een aantal voorbeelden gegeven waarin een dergelijke constructie is toegepast voor het 'op afstand zetten' van de centrale overheid van een publieke taak. In de onderstaande figuur wordt de verantwoordelijkheidsverdeling tussen centrale overheid en een water-autoriteit op hoofdlijnen geschetst.



Figuur 4 Verdeling van hoofdtaken voor waterbeheer - Oprichting van een 'water-autoriteit' die verantwoordelijk is voor alle aspecten van waterbeheer

In het in dit stadium voorgestelde organisatiemodel worden alle taken met betrekking tot planning, ontwerp en nieuwbouw, en beheer en onderhoud ondergebracht bij de water-autoriteit. MOW en ROS blijven verantwoordelijk (voor 'hun' deel van het waterbeheersingssysteem) voor beleid – het kader waarbinnen de water-autoriteit moet functioneren – en het toezicht op het functioneren. De precieze relatie moet nader worden uitgewerkt. De water-autoriteit heeft een vrij brede verantwoordelijkheid zodat zij goede afwegingen kan maken tussen nieuwbouw en beheer & onderhoud en de planning en prioritering hiervan. Er kan voor gekozen worden om het beheer van het gehele waterbeheersingssysteem over te dragen of alleen het hoofdsysteem (primaire en secundaire systemen). In het eerste geval blijft er een belangrijke taak voor de DC's in samenwerking met de bewoners en bedrijven.

Een belangrijk voorwaarde voor goed functioneren van een water-autoriteit is het creëren van een heldere juridische basis – zowel aan de kant van de nieuwe rechtspersoon als aan de kant van de toezichthouder – en solide financiële basis die voor reguliere taken als beheer en onderhoud, onafhankelijk is van de overheidsbegroting. Het laatste aspect is essentieel. De water-autoriteit moet verantwoordelijk kunnen zijn voor haar eigen financiering kunnen, met name voor reguliere taken als beheer en onderhoud. Voor vernieuwing en verbetering van het systeem zullen over het algemeen additionele overheidsinvesteringen nodig zijn. Dit kan plaatsvinden vanuit de reguliere overheidsbegroting, eventueel aangevuld vanuit een fonds (bv. vanuit de olie-inkomsten) of lening.

5.3.2 Voorbeelden van vergelijkbare organisatiemodellen in Suriname

Het door de overheid op afstand zetten van taken en bevoegdheden is geen nieuw verschijnsel in Suriname. In de afgelopen decennia zijn in Suriname verschillende rechtspersonen in het leven geroepen die zijn belast met publiekrechtelijke verantwoordelijkheden, met andere woorden, verantwoordelijkheden die in principe bij de overheid liggen. Deze rechtspersonen heten "Rechtspersoon Sui Generis". Vaak vormen de bureaucratie, de financiële situatie en de beschikbare human resources binnen de overheid een uitdaging voor een efficiënte operatie. De overheid kiest er dan voor de verantwoordelijkheden uit te besteden.

Enkele in Suriname opererende Rechtspersonen Sui Generis zijn:

1. De Maritieme Autoriteit Suriname

2. De Wegenautoriteit
3. CASAS (Civil Aviation Safety Authority Suriname)

Deze voorbeelden hebben met elkaar gemeen dat ze bij wet zijn ingesteld en hun taken en verantwoordelijkheden bij wet zijn geregeld. Daarnaast verlenen deze instanties diensten en krijgen daaruit inkomsten die rechtstreeks worden gestort op hun rekening of doortussenkomst van het Ministerie van Financiën. Het salaris van het personeel ligt hoger dan van de landsdienaren waardoor het aantrekkelijker is voor kader om bij een van deze autoriteiten te werk gesteld te worden (noot: dit laatste moet nog geverifieerd worden).

In de onderstaande tabel worden de bovengenoemde voorbeelden in meer detail beschreven. De voorbeelden kunnen dienen als inspiratie voor de discussie over de wenselijkheid en haalbaarheid van een water-autoriteit zoals op hoofdlijnen beschreven in 5.3.1.

Voorbeelden	Wet	Art.	
Maritieme Autoriteit van Suriname	Wet Maritieme Autoriteit Suriname S.B. 1998 no. 37	4	1. Het Bedrijf heeft voorts tot taak, met inachtneming van de ter zake bestaande wettelijke regelingen, elke verlangde scheepvaartvoorziening te treffen, één en ander binnen de mogelijkheden van het Bedrijf en gegeven de uitbreidingsmogelijkheden die bedrijfseconomisch verantwoord zijn. 2. Het Bedrijf dient voorts zorg te dragen voor de inrichting en exploitatie van scheepvaartvoorzieningen in gebieden waarin de Staat zulks nodig oordeelt; de kosten verbonden aan deze voorzieningen komen ten laste van de Staat, tenzij tussen het Bedrijf en de Staat een andere, kostenverdeling wordt overeengekomen
		14	1. Van de winst van het Bedrijf zoals die blijkt uit de door de Minister vastgestelde jaarlijkse winst- en verliesrekening, wordt een deel bestemd ter versterking van de reserves; het resterende gedeelte van de winst wordt ter beschikking gesteld van de Staat. 2. Indien blijkt de vastgestelde winst- en verliesrekening over enig jaar verlies is geleden dat niet uit een reserve kan worden bestreden of op andere wijze kan worden gedelgd, wordt uit de winst in het volgende jaar of in de volgende jaren zodanig verlies aangezuiverd, met inachtneming van de ter zake geldende wettelijke bepalingen.
	BESCHIKKING van de Minister van Transport, Communicatie en Toerisme van 29 juni 2012 no. 1726/12, inzake aanpassing van het tarief voor bakengeld en de vergoeding voor de geloste- en of ingenomen lading. S.B. 2012 no.118		GELET OP: 1. artikel 30 van het Decreet Havenwezen 1981 (S.B. 1981 no. 86); 2. de beslissing van Raad van Ministers d.d. 26 juni 2012, zoals vervat in de missive van 27 juni 2012 no. 654/RvM. OVERWEGENDE: - dat het tarief voor het bakengeld en de vergoeding voor de geloste- en of ingenomen lading bij beschikking van de Minister van Transport, Communicatie en Toerisme d.d. 16 februari 2004 no. 761, zijn gewijzigd; - dat het thans wenselijk is het tarief voor bakengeld en de vergoeding voor de geloste- en of ingenomen lading, nader te wijzigen, omdat uit evaluatie blijkt dat de opbrengsten die voortvloeien uit deze heffingen niet voldoende zijn om de doelstelling van de Maritieme Autoriteit Suriname op een bedrijfseconomisch verantwoorde manier te realiseren. HEEFT BESLOTEN: I. Te rekenen van 1 juli 2012 op grond van het voren overwogene het tarief voor bakengeld en de vergoeding voor de geloste- en of ingenomen lading, zoals bedoeld in artikel 9 leden 2 en 3 van het Decreet Havenwezen 1981 (S.B. 1981 no. 86) voor schepen die de Surinaamse Havens aandoen, te wijzigen en als volgt vast te stellen: a. Bakengeld: - het bakengeld bedraagt per netto registerton of gedeelte daarvan US \$ 0.24 (24/100 US DOLLAR). b. Vergoeding voor de geloste- en of ingenomen lading: - de vergoeding voor de geloste- en of ingenomen lading bedraagt per ton van 1000 kg of gedeelte daarvan US \$ 0,64 (64/100 US DOLLAR).

Voorbeelden	Wet	Art.	
	Beschikking van de Minister van Transport Communicatie en Toerisme van 13 oktober 2008 no. 3350/08, houdende aanpassing van de heffing van loodstarieven voor schepen die de Surinaamse wateren binnenvaren, uitvaren of bevaren. S.B. 2008 no. 132		GELET OP - artikel 13 van het Decreet op het Loodswezen (S.B. 1981 no.170) - het besluit van de Raad van Ministers van 6 augustus 2008, zoals vervat in de missive van de Vice-President, Voorzitter van de Raad van Millsters van 19 augustus 2008 no. 738/R.v.M.; - het Besluit Taakomschrijving Departementen 1991 (S.B. 1991 no. 58, zoals laatstelijk gewijzigd bij S.B. 2005 no. 94); OVERWEGENDE - dat de tarieven voor het heffen van loodsgeld, zoals bedoeld in artikel 6 lid 3 van het Decreet op dat de tarieven voor het heffen van loodsgeld, zoals bedoeld in artikel 6 lid 3 van het Decreet op het Loodswezen (S.B. 1981 no. 170) laatstelijk bij beschikking d.d. 16 februari 2004 no. 762 (S.B. 2004 no. 38) zijn gewijzigd; - dat ter garandering van de continuïteit van de dienstverlening het thans wenselijk de heffing van 'de loodstarieven aan te passen volgens de toegevoegde bijlage. HEEFT BESLOTEN I. Op grand van het voren overwogene de heffing van loodstarieven voor schepen die de Surinaamse wateren binnenvaren, uitvaren of bevaren, zoals bedoeld in artikel 6 lid 3 van het Decreet op het Loodswezen (S.B. 1981 no. 170) aan te passen en opnieuw vast te stellen volgens de in deze beschikking toegevoegde bijlage.
	Decreet Havenwezen 1981	7	- De gezagvoerder of schipper van een schip die daarmee aan enige aan de Staat toebehorende, mede voor gebruik door particulieren bestemde steiger meer of daarbij aanlegt om passagiers te doen in of ontschepen, of goederen te lossen of te laden, is verplicht een vergoeding voor het gebruik van die steiger en van de zich eventueel daarop bevindende laad en losinrichtingen te betalen. - De vergoeding als in het eerste lid bedoeld, bedraagt voor vaartuigen met een netto inhoud van: 50 register ton f.25,- 50, doch minder dan 500 register ton f.50,- 500, doch minder 1500 register ton f.75,- 1500, tot en met 2000 register ton f.100,- Voor elke 1000 register ton of gedeelte daarvan boven 2000 zal nog een bedrag van f.15,- in rekening worden gebracht.
		8	- De gezagdrager of schipper van een schip die daarmee door de Staat toebehorende schutsluis wil varen, dient daarvoor een vergoeding te betalen. - De vergoeding als in het eerste lid bedoeld bedraagt voor: - vaartuigen met een inhoud van 20 m of minder f.3,- - vaartuigen met een inhoud van meer dan 20 m, doch minder dan 50 m f.10,- - vaartuigen met een inhoud van 50 m, doch minder dan 100 m f.20,-
		9	Gezagvoerder of schippers van schepen die de Surinaamse wateren bevaren zijn verplicht een bakengeld alsmede een vergoeding voor de geloste als van de ingenomen lading, te betalen. Lid 2 is gewijzigd bij Beschikking van de Minister van Transport Communicatie en Toerisme van 13 oktober 2008 no. 3350/08, houdende aanpassing van de heffing van loodstarieven voor schepen die de Surinaamse wateren binnenvaren, uitvaren of bevaren. S.B. 2008 no. 132
		11 en 12	Artikel 11: Vergunning Havenmeester Artikel 12: Vergoeding vereist voor eigenaars, gebruikers of beheerder van niet aan de Staat Suriname toebehorende steigers..
	RESOLUTIE van 9 juli 2009 no. 3201/09, houdende vaststelling van de herziene vergunningsvoorwaarden		- Jaarlijks is de vergunninghouder verplicht het vergunningsrecht te voldoen aan de Staat zoals dat is vastgesteld -in de resolutie no. 4628/2003. " Vaststelling Vergunningsrecht voor Veerbootvergunningen" (S.B. 2003 no. 73). - Het tarief voor vervoer van personen en goederen wordt door de Minister van Transport, Communicatie en Toerisme na verkregen goedkeuring door de Raad van Ministers vastgesteld. - Met het toezicht op de naleving van de vergunningsvoorwaarden worden belast de Maritieme Autoriteit Suriname en de

Voorbeelden	Wet	Art.	
	voor veerbootdienst en ("Regeling Vergunnings- voorwaarden Veerbootdiens ten 2009"). S.B. 2009 no.98		plaatselijke Districts--Commissaris.
Civil Aviation Safety Authority Suriname (CASAS) https://www.casas.sr/	Wet Veiligheid en Beveiliging Burgerlucht- vaart) (S.B. 2002 no. 24).	20	Het is een luchtvaartonderneming verboden om deel te nemen aan enige commerciële luchtvaartactiviteit in, naar of vanuit Suriname, tenzij deze in het bezit is van een geldige Economische Vergunning of een krachtens een internationale overeenkomst vereiste vergunning.
		21	Aan een luchtvaartonderneming zal geen Vergunning tot Vluchtuitvoering worden verleend dan nadat deze van Suriname een Economische Vergunning heeft gekregen of een krachtens een internationale overeenkomst vereiste vergunning.
		23	2. De Vergunning tot Vluchtuitvoering zal de activiteiten van de Economische Vergunning moeten bevatten en zal voldoen aan de criteria en voorwaarden zoals vastgelegd in de Burgerluchtvaartwetgeving.
		24	1. CASAS is bevoegd de Vergunning tot Vluchtuitvoering af te geven. 2. De criteria en procedure voor het verkrijgen van een Vergunning tot vluchtuitvoering worden vastgelegd in de Burgerluchtvaartwetgeving.
		30	1. Voor de afgifte, intrekking, wijziging, schorsing of de goedkeuring tot overdracht van een exploitatievergunning voor een aangewezen luchtvaartterrein, stelt de Minister nadere regelen vast bij Staatsbesluit. 2. Naast deze exploitatievergunning dient de aanvrager bij de Directeur een aanvraag in te dienen ter verkrijging van een technische vergunning.
	Beschikking		OVERWEGENDE - dat de tarieven in de beschikking d.d. 30 maart 2000 no.799 voor door de Civil Aviation Safety Authority Suriname (CASAS) aan de gebruikers verleende diensten verband houden met de afgifte c.q. verlenging van bewijzen van bevoegdheid en bevoegdverklaringen, operationele vergunningen en andere documenten niet kostendekkend zijn; - dat de vergoedingen voor deze dienstverlening derhalve dienen te worden herzien LUCHTVAARTTEREINEN Artikel 1 1. Het tarief voor het aanwijzen van een luchtvaartterrein, bedoeld in artikel 31 van de Wet Veiligheid en Beveiliging Burgerluchtvaart van 12 maart 2002 (SB 200 no.24) bedraagt US\$1000 2. Het tarief voor de afgifte van een technische operationele vergunning bedraagt US\$ 4000. 3. Het tarief voor de verlening van een technisch operationele vergunning bedraagt US\$ 2000. 4. Het tarief om enig gedeelte van het rechtsgebied van Suriname, geen luchtvaartterrein zijnde, dienstbaar te maken aan de luchtvaart en in het bijzonder anders dan in noodgevallen, daaraan op te stijgen of daarop te landen, bedraagt US\$ 1000,- TARIEVEN VOOR de AFGIFTE VAN EEN VERGUNNING TOT VLUCHTUITVOERING LUCHTVAARTUIGBESCHEIDEN BEWIJZEN VAN BEVOEGDHEID TARIEVEN VOOR ONDERHOUDS EN AFHANDELINGSBEDRIJVEN ALGEMENE LUCHTVAART

Voorbeelden	Wet	Art.	
			SCHOLEN EN VLUCHTNABOOTERS
			FUEL FARM CERTIFICAAT
Wegen autoriteit	Wet Wegen- autoriteit S.B 1995 no.68	12	De middelen van de Autoriteit bestaat uit: 1. het beginkapitaal t.l.v. Staatsbegroting 2. de jaarlijks door de Regering vast te stellen bijdrage uit de: a. opbrengts van de motorrijtuigenbeslating b. opbrengst van de opcenten op de motorrijtuigenbelasting; c. opbrengst van de brandstofaccijns voorzover bedoeld voor de voertuigen d. opbrengst van de opcentenop de brandstof accijns voor zover bedoeld in lid c. e. opbrengst van de tolheffing. 3. andere door de Staat over te dragen vermogensbestanddelen 4. andere baten
		15	Van de winst van de Autoriteit zoals die blijkt uit de door de Mnister vastgestelde jaarlijkse winst- en verliesrekening wordt een deel op voorstel van de Raad aangewend ter versterking van de reserves. Het resterende gedeelte van de winst wordt ter beschikking gesteld aan de Staat.
		17	Er worden op de motorrijtuigenbelasting en op de brandstofaccijn opcepten geheven die bij Staatsbesluit worden vastgesteld
		18	1. Voor het gebruik van door Staatsbesluit aangewezen wegen en vaste oeververbindingen kan tolgeld worden geheven. 2. De heffing en de wijze van inning van het tolgeld worden bij wet vastgesteld.
	Wet R&VB Wet Rij en Voertuigen belasting S.B. 2018 no. 85	2	Onder de naam rij-en voertuigenbelasting wordt belasting geheven op rij-en voertuigen die zich op de weg bevinden.
		4	Tarief 1. De belasting bedraagt voor een kalenderjaar: a. voor een rij- en veortuig op meer dan twee wielen, ingericht voor personenvervoer en wel voor het vervoer van niet meer dan acht personen, de bestuurder daaronder begrepen: indien het eigen gewicht niet meer bedraagt dan 800 kg (serie P1) SRD 75,- indien het eigen gewicht meer dan 800 kg doch niet meer dan 1200 kg (serie P2) bedraagt: SRD 120,- b. c. d.

Annex 1: Gedetailleerde Analyse Wet- en Regelgeving

Tabel 3 Institutioneel kader – wetgeving en verdeling en formele taakverdeling

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
SB_TO_OW	Besluit Taakomschrijving Departementen S.B. 1991 no.58 z.l.g.b. S.B. 2017 no.22) S.B. 2020 no.191 Besluit Taakomschrijving Departementen 1991”) (S.B. 1991 no. 58), gelijk het luidt na de daarin aangebrachte wijzigingen bij S.B. 2002 no. 16)	Ministerie van Openbare Werken	Artikel 20	Voor het MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN worden de bijzondere taken als volgt omschreven: De zorg voor: a. het beleid, de planning en de ontwikkeling van algemene structurele bouwkundige, civieltechnische en andere infrastructurele voorzieningen ten algemene nutte; c. de voorbereiding, uitvoering en het onderhoud van alle civieltechnische werken, met uitzondering van de secundaire en tertiaire in de districten en in het binnenland; d. de voorbereiding, de uitvoering en het onderhoud van bouwkundige werken ten behoeve van de staat, voor zover deze niet bijzonderlijk aan een ander ministerie is voorbehouden; f. de waterbeheersing en de ontwatering; h. het treffen van voorzieningen ten behoeve van de waterloopkunde en de meteorologie o. het opzetten en het in stand houden van de nodige structuren en organisaties, teneinde inhoud te geven aan de beleidsdoelstellingen van een optimaal woon-en leefmilieu (S.B. 2010. No.174)
		Directeur van Openbare Werken Vergunningsvoorwaarden voor het aanleggen van betonnen buizen in de trens voorlangs het perceel Gelet op;		II Te bepalen dat deze vergunning wordt verleend onder de volgende voorwaarden: 7. Inspectie putten worden gemetseld met 6” cementstenen en op afstanden te bepalen door een bevoegde ambtenaar van de afdeling Onderhoud Ontwateringswerken. Bedoelde inspectieputten moeten worden gemaakt op aanwijzing van de bevoegde ambtenaar en dienen zodanig te worden gebouwd dat het oppervlakte water via deze putten wordt afgevoerd.

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
		Artikel 8 van de bepalingen van de Politie van Paramaribo G.B. 1912 geldende tekst G.B. 1948 no.156		10. de bermen moeten zodanig worden afgewerkt dat het hemelwater naar de trems afstroomt. 11. de buizen, inspectieputten met toebehoren en zo ook de lozingen aan weerszijden van de duikers over de volle perceel breedte moeten zodanig worden onderhouden, dat een onbelemmerde doorstroming continue gehandhaafd blijft 15. de vergunninghouder is verplicht de overloop te verwijderen indien door het Ministerie van Openbare Werken wordt verlangd in verband met het uitvoeren van werken in algemeen belang, met name t.b.v. de aanleg van een rioleringsstelsel of het verbreden c.q. verharden van de weg of andere infrastructurele voorzieningen.
		Directoraat Civieltechnische Werken Afdeling Open en Gesloten Rioleringen		Doelstelling: Het ondersteunen van het beleid t.a.v. Waterbeheersing in urbane en rurale gebieden in geheel Suriname, waarbij de afdeling het beheer heeft over het open en gesloten rioleerstelsel. Uitzonderingen gelden voor het gebied welke buiten de algemene taakstelling van het Ministerie van Openbare Werken vallen en het werk terrein van de Afdeling Kanalen, Sluizen & Gemalen van het Ministerie van Openbare Werken Taakstelling Afdeling: - Het adviseren van de departementsleiding van het Ministerie aangaande het behoud, onderhoud, uitbreiding en verbeteringen aan de het Open en gesloten rioolstelsel in Suriname - Het inspecteren, analyseren van knelpunten in het rioolstelsel en het aandragen van oplossingen - Het voorbereiden, uitvoeren en begeleiden van diverse werken met of zonder ondersteuning van derden - Het bijhouden van de algehele administratie en vastleggen van het open en gesloten rioolstelsel in Suriname - Het herstellen en verbeteren van mogelijke knelpunten in het gesloten rioolstelsel - Het verbeteren van de waterhuishouding is diverse gebieden door het uitvoeren van projecten in he topen en gesloten rioolstelsel

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				- Het ondersteunen en onderzoeken van innovatie en technische verbetering in de waterhuishouding - Het ophalen van verstopte loosleidingen/trenzen/kreken etc. - Het doen van veldopnames a.d.h.v. ingekomen klachten en rapportage daarvan aan de directie - Het behandelen van overloopvergunningsaanvragen - Het behandelen van ingekomen klachten - Het voldoen aan de nodige technische en administratieve rapportages naar de diverse actoren binnen als buiten de organisatie - Het onderhouden van het contact met lokale besturen in de diverse districten en de (volks)vertegenwoordigers in de diverse ressorten en districten van Suriname - Het onderhouden van contact met de burgerij in algemene zin t.a.v. klachten, opmerkingen en aanvragen voor diverse vergunningen. - Het adviseren van de diverse diensten, binnen als buiten de organisatie aangaande technische voorzieningen in het gesloten en rioolstelsel inclusief verkaveling vergunningsaanvragen
		Waterloopkundige Dienst		- Het coördineren van alle activiteiten op het gebied van Waterloopkundig Onderzoek in Suriname. - Het opzetten en in standhouden van een Waterloopkundig meetnet en het registreren van Waterloopkundige gegevens. - Het opzetten en onderhouden van een nationaal telecommunicatienetwerk voor selectie en distributie van basisgegevens. - Het verzamelen, bewerken, analyseren, interpreteren en publicatie van basisgegevens z.a. waterstanden, stroomsnelheden en transport van vaste stoffen door het water, golven, waterkwaliteit en temperatuur. - Het verstrekken van adviezen inzake water en het beschikbaar stellen van gegevens aan diverse belanghebbende instanties z.a. Landbouw, Visserij, Waterkracht, Scheepvaart, Industrie en Transport, Mijnbouw en Nutsbedrijven - Het verrichten van onderzoek en studie op het gebied van waterhuishouding, irrigatie en watervoorziening, dichtslibbing, vaarwegen, vaargeuldiepte, kustverdediging, rivierwerken, riolering,

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				waterkwaliteit, waterkracht, zoetwaterafvoer, zoutindringing en andere watervoorcomens. - Het samenwerken met andere instanties in Suriname, die aanverwante onderzoek verrichten. - Het onderhouden van kontakten met andere landen, internationale organisaties op het gebied van waterloopkundig onderzoek en ontwikkelingen dienaangaande. - Het functioneren als focal point en centrum voor kennis en informatie op het gebied van water in Suriname - Regelmatig publiceren van de resultaten van de basisgegevens. <i>De Afdeling is verdeeld in drie secties, t.w.</i> 1. Sectie Basismeetnet en Logistiek (BALOG) <i>Deze sectie is o.a. verantwoordelijk voor;</i> • <i>Alle data verzameling in het veld en primaire verwerking daarvan,</i> • <i>Het opzetten en onderhouden van het waterloopkundig meetnet (waterkwantiteit en kwaliteit),</i> • <i>Het verrichten van speciaal onderzoek tijdens projecten op het gebied van hydrology, hydrometrie, hydrografie, hydraulica, waterkwaliteit en milieu,</i> • <i>Het aanschaffen, uittesten, beheer en onderhoud van benodigd instrumentarium en ander materieel ter uitvoering van metingen/projecten,</i> • <i>Onderhoud en reparatie van de constructie en instrumenten,</i> • <i>Interpretatie van gegevens en rapportage</i> 2. Sectie Wetenschappelijk Onderzoek (WO) <i>Deze sectie is o.a. verantwoordelijk voor;</i> • <i>Verdere verwerking van verzamelde data en het analyseren daarvan,</i> • <i>Inventarisatie van de Waterwegen van Suriname en het in kaart brengen hiervan,</i> • <i>Het opstellen van jaarlijkse publicaties van waterloopkundige basisgegevens,</i> • <i>Het ordenen van uitgewerkte gegevens,</i>

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				Beheer van het technisch archief, 3. Sectie Administratie (ADMIN)
		Afdeling Kust, Rivier en Natuurbeheer		Doelstelling Het ondersteunen van het beleid t.a.v. natuurlijke en kunstmatige kust, rivieroeverbereiding en bescherming, met in achtneming van het behoud van Natuur gebieden mede in het kader van klimaatverandering. Taken/werkzaamheden Taken van de afdeling: 1. Gevraagd en ongevraagd adviseren t.b.v. de departements leiding aangaande het gebruik, de bescherming en of het behoud van kust en rivieroeverbereiding s. 2. De periodieke t.b.v. de departementsleiding vaststellen van de behoefte aan renovatie, onderhoud en of aanleggen van zeeweringen zoals dijken, andere voorkomende civieltechnische werken (damwanden) en kwelders. 3. Het opstellen van inspectie en onderhoudsplannen voor de constructiewerken (dijken, damwanden enz.) en natuurgebieden (kwelders). 4. De constructiewerken dienen regelmatig (voor-, tijdens-na iedere springtij) gecontroleerd te worden met de bedoeling de kwaliteit van deze bewaken. 5. De samenwerking met WLA metingen van golfhoogten, golfperiode, waterpassen verrichten om de ontwikkeling van de kust (oever) te volgen en zodoende zeeweringen tijdig aan te pakken (of aan te leggen). 6. Het in samenwerking met andere disciplines (binnen zowel buiten het Ministerie) voor verrichten van studies in natuur-processen c.q. natuurgedragingen van interdisciplinaire aard.

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				7. Het in kaart brengen, analyseren en interpreteren van verzamelde data van de constructiewerken (waaronder dijken en damwanden) en natuurgebieden (kwelders). 8. Het uitbrengen van advies, voorbereiden en uitvoeren van kunstwerken t.b.v. oeverbescherming kreken, kanalen en of hoofdlozingen. 9. Het opstellen van actieprogramma's voor korte, midden lange en lange termijnen. 10. Het in overleg met betreffende instantie(s) ontwerpen, plannen en voorbereiden vanuit te voeren werken. 11. Het begroten van uit te voeren werken. 12. Het verstrekken van informatie t.b.v. het houden van aanbestedingen. 13. Het aankopen en administratief vaststellen van materialen voor de in eigenbeheer uit te voeren werken. 14. Het houden van toezicht op werken in uitvoering incl. het bewaken en stimuleren van de voortgang van werkzaamheden 15. Het verzorgen van onderhouds- en reparatie werkzaamheden aan constructiewerken (dijken, damwanden enz.) en natuurgebieden (kwelders). 16. Het beheren en onderhouden van een archief. 17. Het regelmatig bijwonen van overleg bijeenkomst met superieuren en of afdelingshoofden. 18. Het regelmatig organiseren van overleg besprekingen met medewerkers. 19. Het verzorgen van maandrapporten t.b.v. de departementsleiding. 20. Het opstellen van jaarlijkse verslagen en begrotingen. 21. Het uitvoeren van alle andere administratieve aangelegenheden, die niet tot de specifieke taken van andere afdeling c.q. diensten behoren.
		Vergunningsvoorwaarden van de DC voor het plaatsen van cementen buizen Gelet op		II Te bepalen: f. dat de buizen en de aansluitende trems gedeelten steeds schoon moeten worden gehouden en wel zodanig dat een doorstroming van water gehandhaafd blijft. g. dat de berm zodanig moet worden afgewerkt dat het hemelwater naar de putten/ trems afstroomt.

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
		1. de artikelen 20,21 en 22 van de Concessiewet 2. de Resolutie van 6 juli 1914 no.2684 OG.B. 1914 no.31) houdende vaststelling van recognitie en de voorwaarden waaronder vergunningen worden verleend voor het gebruik maken van openbare wegen, straten, pleinen en wateren tot het bouwen of aanbrengen van stoepen, balkons, luifels, lozingen, duikers, bruggen, overgangen, beschoeiingen of bekledingsmuren		k. dat er V-of platte goten met kolken worden geplaatst op aanwijzing van de bevoegde ambtenaar l. dat de weg en berm en geen (water) schade mogen ondervinden t.g.v. het plaatsen van de duikers III. Wanneer geen gevolg wordt gegeven aan het bepaalde onder f genoemd, zal het schoonmaken geschieden door de Overheid op kosten van de eigenaar
SB_TO_NH	Besluit Taakomschrijving Departementen	Ministerie van Natuurlijke Hulpbronnen		1. Voor het Ministerie van Natuurlijke Hulpbronnen worden de bijzondere taken als volgt omschreven: De zorg voor: b. de inventarisatie, exploratie, optimale exploitatie en het beheer van delfstoffen, de natuurlijke hulpbron, de voor de energie benodigde natuurlijke hulpbronnen; c. het waterbeheer, waar nodig in interdepartementaal verband;
SB_TO_ROS	Besluit Taakomschrijving Departementen	Ministerie van Regionale Ontwikkeling en Sport	Artikel 8	Voor het MINISTERIE VAN REGIONALE ONTWIKKELING worden de bijzondere taken als volgt omschreven: De zorg voor: c. een geïntegreerd overheidshandelen, gericht op regionale ontwikkeling en verbetering van het woon- en leefklimaat van de bewoners in de districten en op de wederopbouw van het binnenland

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				h. de vuilophaal- en reinigingsdiensten in geheel Suriname, met uitzondering van het district Paramaribo; i. alle secundaire en tertiaire civieltechnische voorzieningen in geheel Suriname, met uitzondering van het district Paramaribo; (S.B. 2017 no.22)
SB_TO_LVV	Besluit Taakomschrijving Departementen	Ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij	Artikel 14	Voor het MINISTERIE VAN LANDBOUW, VEETEELT EN VISSERIJ worden de bijzondere taken als volgt omschreven: De zorg voor: b. het toezicht op het juiste gebruik van de ten behoeve van de agrarische sector uitgegeven gronden en de wateren; j. de controle op de naleving van de wetgeving betreffende de onder a genoemde sectoren, waar nodig in interdepartementaal verband;
		Departement Beheer Waterschappen		Dit ministerie heeft in het kader van het toezicht op het juiste gebruik van grond en water uitgegeven aan de agrarische sector een verantwoordelijkheid voor het herstel van de droge en natte infrastructuur binnen de waterschappen. Binnen de afdeling Projectmanagement Waterschappen van het ministerie is speciaal een afdeling ingericht. Hoewel niet wettelijk geregeld, voert het ministerie de civieltechnische werken in landelijke gebieden uit om de landbouw te stimuleren. Na herstel van de waterschappen worden deze overgedragen aan het Ministerie van Regionale Ontwikkeling.
SB_TO_ROM	Besluit Taakomschrijving Departementen	Ministerie van Ruimtelijk Ordening en Milieu	Artikel 1J	Voor het MINISTERIE VAN RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEU worden de bijzondere taken als volgt omschreven: De zorg voor: a. Het zorgdragen voor een deugdelijke ruimtelijke ordening en het bevorderen hiervan in de algemene zin des woord, het een en ander in samenspraak met relevante ministeries en instituten waaronder, de Ministeries van Regionale Ontwikkeling, Openbare Werken, Grondbeleid en Bosbeheer, Natuurlijke Hulpbronnen en Landbouw, Veeteelt en Visserij; b. Het ontwikkelen en coördineren van het nationaal beleid ter zake de ruimtelijke ordening zoveel als mogelijk afgestemd op de meerjaren- en korte termijn ontwikkelingsplanning die in het kader van de beleidsdoelen van de Regering wordt vastgesteld, het een en ander zoals is voorzien in de Planwet met alle bijbehorende aanpassingen en wijzigingen;

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				c. Het ontwikkelen van structuur- en bestemmingsplannen zoals is voorzien in de stedenbouwkundige wet met alle bijbehorende aanpassingen en wijzigingen, alsmede het houden van toezicht op de naleving van deze plannen zowel ruraal, urbaan als regionaal niveau; d. Het in stand houden en periodiek actualiseren van een landinformatiebestand; e. De productie en coördinatie van de nationale basiskaart van Suriname; f. Het, als onderdeel van het ontwikkelingsproces van structuur- en bestemmingsplannen, identificeren en registreren van publieke terreinen alsmede de vaststelling van restricties voortvloeiend uit culturele, ecologische, sociaal maatschappelijke, historische, wetenschappelijke of andere overwegingen voor zover die het algemeen belang ten goede komen; g. Het zorgdragen voor de topografie, de cartografie, het bodemonderzoek en de bodemkartering van alle gronden, gelegen in het nationaal territorium van de Republiek Suriname; h. Het zorgdragen voor de controle op de naleving van de wettelijk geldende regels en voorschriften met betrekking tot ruimtelijke ordening, geodesie en milieu, zonodig in interdepartementaal verband;
SB_TO_FP	Besluit Taakomschrijving Departementen	Ministerie van Financiën en Planning	Artikel 1F	1. Voor het MINISTERIE VAN FINANCIEN EN PLANNING worden de bijzondere taken als volgt omschreven: De zorg voor: a. het algemeen financiële en monetaire beleid en het verzekeringswezen, alsmede de zorg voor de circulatie van munten en muntbiljetten; e. aangelegenheden van deviezen-politieke aard, het een en ander in samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken, Ondernemerschap en Technologische Innovatie; i. de aangelegenheden betreffende de staatsbegroting en het algemene begrotingsbeleid. l. de financiële belangen van de staat bij financiële en andere instellingen, waarin de staat een financieel belang heeft, dan wel de vertegenwoordiging van de staat in alle gevallen waarin deze deelneemt in het aandelenkapitaal van financiële instellingen;
Wet_RO			Artikel 47	1. Tot het dagelijks bestuur behoren:

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
	Wet Regionale Organen S.B. 1989 No.44, laatstelijk gewijzigd bij S.B. 2002 no. 54.			e) de instandhouding en het onderhoud van secundaire en tertiaire wegen en bijbehorende bruggen, loosleidingen, vaarwateren, sluizen en andere voor de openbare dienst bestemde werken;
			Artikel 49	In geval van benodigde bijstand ter bestrijding van brand, watersnood en andere rampen of onheilen, als in artikel 47 lid 1 onder i bedoeld, kan de Districts-Commissaris: a. het gebruik van gebouwen ter inkwartiering vorderen, alsmede houders van vervoermiddelen verplichten bepaalde personen of goederen te vervoeren, eventueel naar plaatsen buiten het district gelegen; b. van iedere daartoe lichamelijk geschikt te achten ingezetene van het district vorderen zijn diensten in het algemeen belang te verlenen. i. de bestrijding van andere rampen of onheilen binnen het district, voor zover niet bij of krachtens wet aan een ander orgaan opgedragen; j. het houden van voortdurend toezicht op al wat het district aangaat
Wet_WSW	Wet van 2 oktober 1931 tot uitvoering van het Regeringsreglement van Suriname, betreffende waterschappen Waterschapswet G.B. 1932 no. 32, z.l.g. bij S.B. 2005 no. 28		Artikel 1	Artikel 1: een waterschap wordt opgericht, gewijzigd en opgeheven bij staatsbesluit. Bij oprichting en wijziging vindt tevens een omschrijving plaats van de aard van zijn werkzaamheden, van de begrenzing van het waterschapsgebied en van de belanghebbenden.
			Artikel 5	Artikel 5: de besturen van waterschappen kunnen in het huishoudelijk belang van die instelling keuren en huishoudelijke reglementen maken.
			Artikel 17	Artikel 17: de Minister heeft het oppertoezicht over het bestuur van de waterschappen. Dit oppertoezicht kan worden uitgeoefend door een door hem aan te wijzen DC
SB_BRW2006	Staatsbesluiten van 26 april 2006, houdende oprichting van het		Artikel 2	Artikel 2: in het district Nickerie wordt opgericht het waterschap Corantijnpolder. Tot dit waterschap behoren alle gronden, polders en

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
	waterschap Corantijnpolder S.B. 2006 no. 47 Hamptoncourt polder S.B. 2006 no. 49 Sawmillpolder S.B. 2006 no. 48 Drimmelpolder S.B. 2006 no. 50		Artikel 7 Artikel 8	andere terreinen gelegen binnen de grenzen van het waterschapsgebied z.a. omschreven in artikel 4. De werkzaamheden van het waterschap: - Het beheer en onderhoud van de dammen en kaden met bijbehorende kunstwerken; - Het beheer en onderhoud van de leidingen en trezen met bijbehorende kunstwerken; - Het beheer en onderhoud van de tertiaire wegen. Art. 7: het bestuur is belast met de dagelijkse werkzaamheden van het waterschap. Art.8: de zorg voor de geldmiddelen is opgedragen aan het waterschapsbestuur, dat het beheer daarover voert.
SB_BRWMCP	Staatsbesluit van 21 mei 2007, houdende oprichting van het waterschap Multipurpose Coratijnpolder (MCP) en vaststelling van het Bestuursreglement Bestuursreglement Waterschap MCP S.B. 2007 no.75		Artikel 2 Artikel 7	Artikel 2: in het district Nickerie wordt opgericht het waterschap Sawmillploder. Tot dit waterschap behoren alle gronden, polders en andere terreinen gelegen binnen de grenzen van het waterschapsgebied z.a. omschreven in artikel 4. Art. 7: het bestuur is belast met de dagelijkse werkzaamheden van het waterschap. De werkzaamheden van het waterschap: Het beheer en onderhoud van het pompgemaal te Wakay, alsmede andere door de minister bij beschikking aan te wijzen waterwerken, dienend tot aanvoer of afvoer van water naar en van het waterschapsgebied; a. Het beheer en onderhoud van alle waterwegen, hoofdleidingen en overige leidingen en trezen in het waterschapsgebied alsmede de daarin voorkomende kunstwerken, voor zover het beheer en onderhoud niet tot de taak of verantwoordelijkheid van een inliggend waterschap of een andere rechtspersoon of natuurlijke persoon behoort; b. Het beheer en onderhoud van de dammen en kaden grenzend aan de waterwegen, hoofdleidingen en overige leidingen en trezen in het waterschapsgebied, voor zover het beheer en onderhoud niet tot de taak van een inliggend waterschap behoort; c. Het aanleggen of doen aanleggen van hydrologische kunstwerken ter realisering van zijn doel;

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
			Artikel 8	d. Het verlenen van fysieke en administratieve diensten aan de inliggende waterschappen, al dan niet tegen kosten vergoeding; e. Andere taken. Art.8: de zorg voor de geldmiddelen is opgedragen aan het waterschapsbestuur, dat het beheer daarover voert.
		Waterschap Multifunctioneel Corantijn Project (OW-MCP)		• Beheer van de pompen bij Wakay en reiniging van het Corantijnkanaal • Herstel van waterschappen in de rijstgebieden
SB_BRW2008	Staatsbesluit van december 2007, houdende oprichting van het waterschap Clarapolder S.B. 2008 no. 2, Uitbreiding Groot-Henar I en II S.B. 2008 no. 3 Europolder- Zuid S.B. 2008 no. 4 Paradise en Longmay S.B. 2008 no. 5 Nanni- en Brutopolder S.B. 2008 no. 6 en vaststelling van de respectieve Bestuursreglementen		Artikel 2 Artikel 7 Artikel 8	Artikel 2: in het district Nickerie wordt opgericht het waterschap Clarapolder. Tot dit waterschap behoren alle gronden, polders en andere terreinen gelegen binnen de grenzen van het waterschapsgebied z.a. omschreven in artikel 4. De werkzaamheden van het waterschap: a. Het beheer en onderhoud van de dammen en kaden met bijbehorende kunstwerken; b. Het beheer en onderhoud van de leidingen en trenzen met bijbehorende kunstwerken; c. Het beheer en onderhoud van de tertiaire wegen. Art. 7: het bestuur is belast met de dagelijkse werkzaamheden van het waterschap. Art.8: de zorg voor de geldmiddelen is opgedragen aan het waterschapsbestuur, dat het beheer daarover voert.
Wet_PO	Politiestrafwet G.B. 1915 no. 77, laatstelijk gewijzigd bij S.B. 1990 no. 24.		Artikel 39a	Hij, die vuilnis, afval of andere hem toebehorende zaken nederwerpt, stort of plaatst, dan wel doet nederwerpen, storten of plaatsen op een voor het openbaar verkeer openstaande weg en de daarbij behorende voetpaden, in een voor het publiek toegankelijke tuin of park, in een voor de afwatering bestemde of daartoe dienende gracht, trens of kreek of op een ander dan van overheidswege daartoe aangewezen tot het domein behorend perceel of land, wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste twee maanden of geldboete van ten hoogste eenduizend gulden.

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
			Artikel 51	Hij die het water in een put, watergat of trens of in het algemeen enig waterreservoir, dat tot drink- of waswater dient, verontreinigt, wordt gestraft met een geldboete van ten hoogste vijftig gulden of hechtenis van ten hoogste een maand.
			Artikel 72 (1)	De eigenaar, beheerder of gebruiker van een erf, perceel of grond, die nalaat gevolg te geven aan een aanzegging door of vanwege de betrokken Districts-Commissaris tot omheining of afsluiting van waterputten of tot herstelling of wegneming van voor de omgeving gevaarlijke of hinderlijke gebreken of bouwvalligheden van enig gebouwde op dat erf of perceel of op die grond, wordt gestraft met een geldboete van ten hoogste twee honderd gulden.
Wet_STB	Stedenbouwkundige wet	de Minister: de Minister van Openbare Werken en Verkeer; het Ministerie: het Ministerie van Openbare Werken en Verkeer; de Directeur: de Directeur van Openbare Werken en Verkeer	Artikel 1 (2)	In deze wet wordt mede begrepen onder: waterloop: de daarbij behorende duikers, sluizen en andere kunstwerken, alsmede stroken grond ten behoeve van het onderhoud; grond: water;
			Artikel 3 (4)	Voor zover het betreft gebieden, die in de eerstkomende fase voor bebouwing in aanmerking komen, kunnen in een bestemmingsplan detailvoorschriften worden gegeven betreffende onder meer de minimum kavelafmetingen van de bouwpercelen, de voorgevelrooilijn, de afstand van de gebouwen tot de erfscheidingen, de onderlinge afstand tussen de gebouwen, de toelaatbare bebouwingshoogten, alsmede de weglijnen, de wegingdeling en de afwatering.
			10 (1,2)	1. De Minister zal, voorzover nodig, in het belang van een goede ruimtelijke ontwikkeling en de woningsvoorziening aan de goedkeuring van een verkavelingsplan voorwaarden verbinden ten aanzien van wegen, waterlopen, scholen, recreatie ruimten, groenstroken, en andere openbare voorzieningen.

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				5. Van dit binnentreden maken zij proces-verbaal op, dat binnen twee maal 24 uren aan hem, wiens woning is binnengetreten, in afschrift wordt medegedeeld. 6. Indien een bij deze wet strafbaar gesteld feit gepleegd wordt door een rechtspersoon wordt de strafvervolgning ingesteld en de straf uitgesproken tegen de in Suriname gevestigde leden van het bestuur en bij ontstentenis of afwezigheid van die leden, tegen de vertegenwoordigers van de rechtspersoon in Suriname. 7. Het bepaalde bij het vorig lid vindt overeenkomstige toepassing ten aanzien van rechtspersonen optredende als bestuurder of vertegenwoordiger van een andere rechtspersoon. 8. Geen straf wordt uitgesproken tegen het lid van het bestuur of tegen de vertegenwoordiger, van wie blijkt, dat het feit buiten zijn toedoen is gepleegd.
SB_BB	Bouwbesluit G.B. 1956 No. 30, laatstelijk gewijzigd bij S.B. 2002 no. 93.	Directeur: de Directeur van Openbare Werken en Verkeer; Minister: de Minister van Openbare Werken en Verkeer;	Artikel 1(7)	In dit staatsbesluit wordt verstaan onder: 7. "Openbare wateren"; de rivieren, de grachten en kreken, de sloten, trezen en waterlopen in of langs de openbare weg;
			Artikel 38	Het is verboden in over of boven openbaar water te bouwen.
			Artikel 46	Een erf waarop wordt gebouwd moet, voorzover het niet door het gebouw wordt ingenomen, een zodanige hoogte hebben, dat de afvoer van huishoud- en regenwater voldoende verzekerd zijn.
			Artikel 64	Elk gebouw moet van goed bevestigde waterdicht dakgoten voorzien zijn ter opvang van het van de dakbedekking of van enig ander gedeelte van dat gebouw aflopend hemelwater, zomede van een of meer aan de gevelmuren van het gebouw stevig bevestigde gave buizen tot het afvoeren van het hemelwater hetzij naar een riool, hetzij naar openbaar water, hetzij op andere wijze, een en ander ten genoegen van de Directeur.
			Artikel 65 (1)	Elk gebouw, geheel of gedeeltelijk tot woning bestemd, moet voorzien zijn van een goed gelegde, voldoende riolering tot afvoer van hemel- en huishoudwater, in verbinding staande met een door de Directeur aan te wijzen riool of openbaar water.
			Artikel 70	De Directeur is bevoegd ten opzichte van het in de artikelen 65, 66 en 67 behandelde nadere voorwaarden vast te stellen, indien naar zijn oordeel geen aansluiting op een riool of met een openbaar water kan worden verkregen of een directe aansluiting door hem ongewenst wordt geacht.

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
			Artikel 77 (n)	De toestand, waarin een bouwwerk – waaronder mede wordt begrepen de bodem onder een bouwwerk – bestaande op het tijdstip van inwerkingtreding van de wet, zich bevindt, mag geen gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid, noch nadeel voor de gezondheid van gebruikers en anderen, ten gevolge van: n) het ontbreken of onvoldoende functioneren van leidingen tot afvoer van huishoud- en hemelwater en drekstoffen;
	Bouwbesluit G.B. 1956 No. 30, laatstelijk gewijzigd bij S.B. 2002 no. 93.			AFDELING X VERWIJDERING VAN WATER EN VUIL Artikel 64 Elk gebouw moet van goed bevestigde waterdicht dakgoten voorzien zijn ter opvang van het van de dakbedekking of van enig ander gedeelte van dat gebouw aflopend hemelwater, zomede van een of meer aan de gevelmuren van het gebouw stevig bevestigde gaven buizen tot het afvoeren van het hemelwater hetzij naar een riool, hetzij naar openbaar water, hetzij op andere wijze, een en ander ten genoegen van de Directeur. Artikel 65 1. Elk gebouw, geheel of gedeeltelijk tot woning bestemd, moet voorzien zijn van een goed gelegde, voldoende riolering tot afvoer van hemel- en huishoudwater, in verbinding staande met een door de Directeur aan te wijzen riool of openbaar water. 2. Alle inrichtingen, welke onmiddellijk of door middel van valpijpen op een riool afvoeren, moeten van dit riool gescheiden zijn door een stankafsluiting. 3. In de leiding of goot, diende tot afwatering, moet ter plaatse van de grens van de gebouwen en erven een ijzeren traliwerk aanwezig zijn, waarvan de traliën geen grotere tussenruimte hebben dan van 1 cm. Artikel 66

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				1. Afvoer van gootstenen, was- of spoelbakken en badkuipen moet geschieden middels buizen van door het Bouw- en Woningtoezicht goedgekeurd materiaal. Deze afvoerbuizen moeten geen scherpe bochten hebben. 2. De ontlasting (uitloop) van een privaat mag uitsluitend plaats hebben door lucht- en waterdichte stenen, metalen of eterniet leidingen, in de septictank. 3. Septic tanks moeten geheel vrijliggend zijn onder enig verband met de muren ener woning. Artikel 67 1. De sockets van alle pijpen en hulpstukken moeten luchtdicht met een voldoende dichtingsmateriaal verbonden worden. 2. De in de artikelen 65 en 66 genoemde leidingen en afvoerinrichtingen mogen niet worden afgedekt, omtimmerd of aan de mogelijkheid tot inspectie worden onttrokken, dan nadat deze door het Bouw- en Woningtoezicht zijn gezien en goed bevonden. 3. Zonodig kan de Directeur eisen: a. dat op een riolering meerdere inrichtingen tot afvoer van gassen worden aangebracht. b. dat op de stankbochten van afvoerinrichtingen ontspanningsbuisjes van behoorlijke afmetingen worden aangebracht. Artikel 68 1. Een septic tank moet in de afvoer van privaten voldoende voorzien. 2. Op de tank mag geen huishoud-, bad- of hemelwater worden afgevoerd, terwijl de aangesloten privaten van waterspoeling moeten zijn voorzien. 3. De afvoer van de tank moet via een oxydatie-bed in verbinding staan met een door of namens de Directeur aan te wijzen riool of openbaar water. Artikel 69

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				De in de artikelen 65, 66, 67 gegeven voorschriften kunnen door de Directeur geheel of gedeeltelijk van toepassing worden verklaard op een niet ter bewoning bestemd gebouw. Artikel 70 De Directeur is bevoegd ten opzichte van het in de artikelen 65, 66 en 67 behandelde nadere voorwaarden vast te stellen, indien naar zijn oordeel geen aansluiting op een riool of met een openbaar water kan worden verkregen of een directe aansluiting door hem ongewenst wordt geacht. Artikel 71 De Directeur is bevoegd nadere voorwaarden te stellen met betrekking tot: - de inrichting van waterplaatsen; - het plaatsen van putten of andere inrichtingen waar vette, slijmachtige of kleurstoffen, grove verontreinigingen of andere door hem ongewenste stoffen in het afvalwater te verwachten zijn; - de samenstelling van vloeren en wanden en de afvoerinrichtingen van stallen en van ruimten, waar belangrijke hoeveelheden vloeistoffen afgevoerd of gebruikt worden. Artikel 72 - De verschillende delen der afvoerinrichtingen moeten op doelmatige wijze worden aangebracht en bevestigd, en water- en luchtdicht worden afgewerkt, een en ander ter beoordeling van het Bouw- en Woningtoezicht. - Zij mogen niet worden afgesloten, afgedekt of aangeaard alvorens ze door het Bouw- en Woningtoezicht zijn onderzocht en goedgekeurd.
Wet_SBG2021	Wet op de Staatsbegroting 2021			In de Wet op de Staatsbegroting 2021 wordt in Afdeling 14 de begroting van het Ministerie van Openbare Werken vastgesteld. In het kader van verbetering en verdere professionalisering van het Ministerie ter uitvoering van het uitgestippeld beleid voor de periode 2021-2025 is het derhalve van groot belang dat in het dienstjaar 2021 de nodige aandacht uitgaat naar

Code	Wet	Actor	Artikel	Omschrijving
				diverse beleidsonderdelen zoals de institutionele versterking, materiaal en materieel beleid, communicatie, samenwerkingsverbanden etc.
		Universiteit van Suriname, Faculteit Technologie (AdeKUS) Richtingen: Infrastructuur (IS), Milieuwetenschappen (MW), Waterbouwkundig Laboratorium (WBL)		AdeKUS en de daaraan verbonden onderzoeksinstituten (Centrum voor Milieuonderzoek (CMO), Nationale Zoölogische Collectie (NZCS) en het Nationaal Herbarium geven onderwijs en doen onderzoek. NZCS en CMO: • Onderzoek op het gebied van zoölogische biodiversiteit, milieu en natuurbehoud • Beheer en uitbreiding van de nationale zoölogische collecties • Diensten verlenen op het gebied van zoölogische biodiversiteit, milieu en natuurbehoud • Verspreiding van de kennis over biodiversiteit, milieu en natuurbehoud ter ondersteuning van een duurzame ontwikkeling van Suriname Verzamelde data: Dieren verzameld in het veld en waarnaar wordt verwezen in de literatuur. Alle gegevens worden gedigitaliseerd in Excel-databases en de Nationale Biodiversiteitsdatabase. Exemplaren worden gecureerd in de collecties. Waterkwaliteit en kwikverontreiniging in water, bodemsediment, bodem, waterfauna en mens worden gemeten in het veld of bemonsterd en geanalyseerd in het laboratorium. Mercury-gegevens worden gedigitaliseerd in een GIS-database.
				CELOS en NARENA • Toepassing GIS & RS voor NR-onderzoek • Dienstverlening aan andere gebruikers van ruimtelijke gegevens • Overbrengen van kennis Verzamelde data: Hydrografie, infrastructuur, demografie, landgebruik, vegetatie, topografie, geologie, bodem en landvormen van Suriname.
		Nationaal Coördinatie Centrum voor Rampenbeheersing		• NCCR is verantwoordelijk voor het monitoren en beoordelen van de sociale ontwikkeling om mogelijke rampen en crises te identificeren. • NCCR heeft een coördinatiestructuur in samenwerking met meerdere ministeries en organisaties bij calamiteiten.

<i>Code</i>	<i>Wet</i>	<i>Actor</i>	<i>Artikel</i>	<i>Omschrijving</i>
		Nationaal Instituut voor Milieu en Ontwikkeling in Suriname (NIMOS)		1. Het coördineren van de voorbereiding van het Milieubeleid en het monitoren van de uitvoering hiervan, het een en ander in samenwerking met de daarvoor in aanmerking komende Ministeries en relevante organisaties en instituten binnen de private sector; 2. Het bevorderen van de totstandbrenging van een nationale milieuwetgeving; het een en ander in samenwerking met de daarvoor in aanmerking komende andere Ministeries, organisaties en instituten; 3. Het adequaat betrekken van de totale gemeenschap om milieuverontreiniging doelmatig en doelgericht tegen te gaan; 4. het doen verwezenlijken van nationale milieuwetgeving in de ruimste zins des woords; 5. het voorbereiden en doen verwezenlijken van de regelgeving inzake bescherming van het milieu; 6. de coördinatie en de controle op de naleving daarvan

Tabel 4 Verklarende lijst gebruikte codering voor Tabel 4

Code	Betekenis
SB_TO_OW	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Openbare Werken
SB_TO_NH	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Natuurlijke Hulpbronnen
SB_TO_ROS	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Regionale Ontwikkeling en Sport
SB_TO_LVV	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij
SB_TO_ROM	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Ruimtelijk Ordening en Milieu
SB_TO_FP	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Financiën en Planning
SB_TO_DF	Besluit Taakomschrijving Departementen Ministerie van Defensie
Wet_RO	Wet Regionale Organen
Wet_WSW	Waterschapswet
SB_BRW2006	Staatsbesluiten van 26 april 2006, houdende oprichting van het waterschap Corantijnpolder S.B. 2006 no. 47 Hamptoncourtpolder S.B. 2006 no. 49 Sawmillpolder S.B. 2006 no. 48 Drimmelenpolder S.B. 2006 no. 50
SB_BRW2008	Staatsbesluit van december 2007, houdende oprichting van het waterschap Clarapolder S.B. 2008 no. 2, Uitbreiding Groot-Henar I en II S.B. 2008 no. 3 Europolder- Zuid S.B. 2008 no. 4 Paradise en Longmay S.B. 2008 no. 5 Nanni- en Brutopolder S.B. 2008 no. 6 en vaststelling van de respectieve Bestuursreglementen
SB_BRWMCP	Staatsbesluit van 21 mei 2007, houdende oprichting van het waterschap Multipurpose Coratijnpolder (MCP) en vaststelling van het Bestuursreglement Bestuursreglement Waterschap MCP S.B. 2007 no.75
Wet_PO	Politiestrafwet
Wet_STB	Stedebouwkundige wet
SB_BB	Bouwbesluit
Wet_BW	Bouwwet
Wet_SBG2021	Wet op de Staatbegroting 2021

Annex 2: Gedetailleerde Analyse Verantwoordelijkheidsverdeling

Tabel 5 Verantwoordelijkheidsverdeling taken en bevoegdheden en geïdentificeerde knelpunten ("gaps")

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
Planning	Planning waterbeheersystemen	SB_TO_OW In het Besluit Taakomschrijving Departementen zijn de taken en verantwoordelijkheden van verschillende ministeries opgenomen. Het Ministerie van Openbare Werken is o.a. belast met: het beleid, de planning en de ontwikkeling van algemene structurele bouwkundige, civieltechnische en andere infrastructurele voorzieningen ten algemene nutte.	- De sectie/ afdeling Infrastructurele planning van MOW is om de huidige en toekomstige infrastructuur in kaart te brengen. Thans is de afdeling nog opgezet als een GIS unit voor het ministerie, maar de bedoeling/ visie is wel om uit te groeien tot de afdeling van de infrastructuur planning voor heel Suriname. Afdeling Verkaveling en Saneringsplannen van OD Planologie en Verkaveling doet nu zelf de toetsing van de ingediende verkavelingsplannen. Dat wordt interdepartementaal (verkeer, wegen en ontwatering) gedaan op basis van opgestelde toetsingscriteria van de genoemde afdelingen; - De toestemming voor het graven van nieuwe kanalen binnen nieuw	- Geen vergunningsplicht voor het graven van open en/of gesloten water systeem buiten nieuwe inrichtingsplannen; - Geen normen of kengetallen voor watersysteem, zoals bv. 100 mm neerslag bergen voor 24h in het eigen watersysteem of een ander kengetal; - Geen openheid van de toetsingscriteria van de verkavelings- en saneringsplannen;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			ontwikkelde gebieden is vervat binnen de vergunning die verkregen wordt van de afdeling Verkavelings- en saneringsplannen. Maar voor graven van kanalen die aansluiten op het primair/secundair systeem onder beheer van MOW is geen vergunning vereist, slechts een brief met verzoek tot toestemming van MOW (de directeur) nodig. Getracht was om de regel door te voeren om bij nieuw ontwikkelde gebieden zelf 100 mm neerslag voor 24h te bergen binnen t eigen systeem. Dit initiatief heeft niet lang standgehouden;	
	Aanleveren input in Ruimtelijke Ordeningsplannen	SB_TO_ROM - Op grond van het Besluit Taakomschrijving Departementen is opgenomen dat het Ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieu belast met: a) Het zorgdragen voor een deugdelijke ruimtelijke ordening en het bevorderen hiervan in de algemene zin des woord, het een en ander in samenspraak met	De OD Planologie en Verkaveling gaat uit van toetsing en analyses van studies / plannen aangeleverd door andere afdelingen, particulieren en/of ministeries. Binnen haar doelstelling is opgenomen dat haar afdeling Infrastructuurplanning onder meer zal zorgdragen voor het ontwikkelen en implementeren van	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		relevante ministeries en instituten waaronder, de Ministeries van Regionale Ontwikkeling, Openbare Werken, Grondbeleid en Bosbeheer, Natuurlijke Hulpbronnen en Landbouw, Veeteelt en Visserij; b) Het ontwikkelen van structuur- en bestemmingsplannen zoals is voorzien in de stedenbouwkundige wet met alle bijbehorende aanpassingen en wijzigingen, alsmede het houden van toezicht op de naleving van deze plannen zowel ruraal, urbaan als regionaal niveau; c) Het in stand houden en periodiek actualiseren van een landinformatiebestand d) De productie en coördinatie van de nationale basiskaart van Suriname; e) Het, als onderdeel van het ontwikkelingsproces van structuur- en bestemmingsplannen, identificeren en registreren van publieke terreinen alsmede de vaststelling van restricties voortvloeiend uit culturele, ecologische, sociaal maatschappelijke,	ruimtelijke plannen die een integrale en planmatige ontwikkeling mogelijk maken t.b.v. de stedelijke inrichting van woongebieden. Het op transparante, duidelijke en adequate wijze meehelpen in het oplossen van de woningbouwdoelstellingen en andere infrastructurele bestemmingsplannen gebaseerd op het landelijk ontwaterings-, waterbeheer- en wegeninfrastructuurplan. Het streven is de huidige infrastructuur in kaart te brengen middels hun GIS unit; • OD Planologie en Verkaveling heeft vooralsnog geen samenwerking met het ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieu (ROM). ROM heeft nog geen invulling gegeven aan hun directoraat Ruimtelijke Ordening;	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		historische, wetenschappelijke of andere overwegingen voor zover die het algemeen belang ten goede komen		
Ontwerp en Uitvoering	Overstromingsrisicobeheer: Opstellen hazard en risico kaarten	Wet_RO - Voor het verlenen van benodigde bijstand ter bestrijding van brand, watersnood en andere rampen of onheilen, is de District Commissaris verantwoordelijk. SB_TO_DF - Het Ministerie van Defensie is belast met het op aanvraag conform de wettelijke regelingen, verlenen van hulp ter voorkoming van rampen en ongevallen en de bestrijding van de gevolgen daarvan.	Vooralsnog worden er geen hazard- en risicokaarten opgesteld binnen het ministerie van OW en/of ROS/ District Commissariaat;	Geen evacuatieplannen en early warning system ingeval het water komt, hetzij vanuit de rivier, oceaan of regenval;
	Opstellen periodieke waterbeheersplannen		De districtsraad van elk district stelt een districtsplan op waarin staan opgenomen diverse projecten welke ter uitvoering worden voorgelegd. Nadat het districtsplan is goedgekeurd wordt het plan doorgestuurd naar ROS voor verdere goedkeuring via de	Geen uitwerking van de periodieke waterbeheersplannen zoals genoemd in de jaarlijks districtsplannen naar locatie, ingrepen/ maatregelen, budgetten en uitvoeringstermijnen;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			staatsbegroting. Na goedkeuring in het parlement dienen de middelen door ROS te worden vrijgemaakt voor de diverse districten. De uitvoering van het districtsplan van Paramaribo geschiedt alsnog via MOW. De districtsplannen van Wanica en Paramaribo zijn voornamelijk vermeld het opschonen van loosleidingen. Echter staan in geen van de plannen de geraamde budgetten vermeld; De districts- en ressortsplannen worden opgesteld en aangenomen, maar er volgt weinig tot geen implementatie;	
	Monitoring en evaluatie bij implementatie van waterbeheersplannen		De afdeling Verkavelings- en saneringsplannen verleent vergunningen overeenkomstig commerciële ruimtelijke inrichtingsplannen of eenvoudige inrichtingsplannen, waarbij in het inrichtingsplan harde hoofdmaten voor de infrastructuur, percelen en bebouwing dienen te worden opgenomen. Deze wordt door de	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			afdeling getoetst conform de door hun gehanteerde toetsingscriteria voor de toekenning van de vergunning. In de missie van de afdeling is opgenomen de waarborging van de kwaliteit binnen de verkaveling in woongebieden middels de verplichting tot en controle op naleving van de regelgeving. Ook streeft de afdeling naar verbetering in de stedelijke inrichting van de woongebieden conform de Stedenbouwkundige wet 1972.	
	Supervisie van implementatie projecten	SB_BB In het Bouwbesluit zijn er bepalingen opgenomen ten aanzien van de verwijdering van water en vuil. Er wordt o.a. opgenomen dat: Elk gebouw van goed bevestigde waterdichte dakgoten moet worden voorzien en gaven buizen bevestigd aan de gevelmuren voor de afvoer van het hemelwater hetzij naar een riool, hetzij naar openbaar water, hetzij op andere wijze, een en ander ten genoegen van de Directeur.	- Bij de aanleg van duikers behoort een ambtenaar van OGR en/of de bestuursdienst aanwezig te zijn. Dat geschiedt niet altijd, vanwege de werktijden en of de beschikbare middelen; - De afdeling Kust, Rivier en Natuurbeheer voert supervisie in eigenbeheer bij kleine projecten, zoals die van de damwand van de Guarani straat. Maar bij grote projecten wordt er een consultant aangetrokken;	Geen strengere sancties en optreden bij illegale aanleg van duikers zonder de aanwezigheid van de ambtenaar en/of bestuursdienst;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		- Elk gebouw, geheel of gedeeltelijk tot woning bestemd, moet voorzien zijn van een goed gelegde, voldoende riolering tot afvoer van hemel- en huishoudwater, in verbinding staande met een door de Directeur aan te wijzen riool of openbaar water. - Alle inrichtingen, welke onmiddellijk of door middel van valpijpen op een riool afvoeren, moeten van dit riool gescheiden zijn door een stankafsluiting. - In de leiding of goot, diende tot afwatering, moet ter plaatse van de grens van de gebouwen en erven een ijzeren traliwerk aanwezig zijn, waarvan de traliën geen grotere tussenruimte hebben dan van 1 cm. In het Bouwbesluit zijn er ook voorschriften opgenomen t.a.v. afvoer van gootstenen, was- of spoelbakken en badkuipen die moet geschieden middels buizen van door het Bouw- en Woningtoezicht goedgekeurd materiaal. Verder zijn er ook regelingen en voorschriften voor septicetanks.		

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		Zonodig kan de Directeur eisen: a) dat op een riolering meerdere inrichtingen tot afvoer van gassen worden aangebracht. b) dat op de stankbochten van afvoerinrichtingen ontspanningsbuisjes van behoorlijke afmetingen worden aangebracht. De gegeven voorschriften kunnen door de Directeur geheel of gedeeltelijk van toepassing worden verklaard op een niet ter bewoning bestemd gebouw. Ook is de Directeur bevoegd nadere voorwaarden vast te stellen, indien naar zijn oordeel geen aansluiting op een riool of met een openbaar water kan worden verkregen of een directe aansluiting door hem ongewenst wordt geacht. De te stellen nadere voorwaarden hebben betrekking tot: a) de inrichting van waterplaatsen; b) het plaatsen van putten of andere inrichtingen waar vettige, slijmachtige of kleurstoffen, grove verontreinigingen of andere door hem ongewenste stoffen in het		

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		afvalwater te verwachten zijn; c) de samenstelling van vloeren en wanden en de afvoerinrichtingen van stallen en van ruimten, waar belangrijke hoeveelheden vloeistoffen afgevoerd of gebruikt worden. Tot slot wordt in de wet aangegeven dat de verschillende delen der afvoerinrichtingen op doelmatige wijze moeten worden aangebracht en bevestigd, en water- en luchtdicht afgewerkt worden, een en ander ter beoordeling van het Bouw- en Woningtoezicht. Zij mogen niet worden afgesloten, afgedekt of aangeaard alvorens ze door het Bouw- en Woningtoezicht zijn onderzocht en goedgekeurd.		
Beheer en Onderhoud (B&O)	Infrastructuur Primair (Hoofd) Watersysteem (e.g. kanalen/riolen, pompstations, spui en schut sluizen, rivierdijken/kustverdediging, etc.)	SB_TO_OW In het Besluit Taakomschrijving Departementen zijn de taken en verantwoordelijkheden van verschillende ministeries opgenomen. Het Ministerie van Openbare Werken is o.a. belast met: a) de voorbereiding, uitvoering en het onderhoud van alle civieltechnische werken,	De afdeling Open en Gesloten Riolerings (OGR) is voor het ondersteunen van het beleid t.a.v. Waterbeheersing in urbane en rurale gebieden in geheel Suriname, waarbij de afdeling het beheer heeft over het open en gesloten rioleerstelsel, met uitzondering voor het gebied welke buiten de	- Geen staats- of uitvoeringsbesluit voor het vastleggen van onderhoudsstroken en bermen van zogeheten primaire en secundaire kanalen; - Geen invulling qua kennis en middelen in de onderdelen groene constructies van de afdeling Kust, Rivier en Natuurbeheer;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		met uitzondering van de secundaire en tertiaire in de districten en in het binnenland; b) de voorbereiding, de uitvoering en het onderhoud van bouwkundige werken ten behoeve van de staat, voor zover deze niet bijzonderlijk aan een ander ministerie is voorbehouden; c) de waterbeheersing en de ontwatering; d) het treffen van voorzieningen ten behoeve van de waterloopkunde en de meteorologie	algemene taakstelling van het Ministerie van Openbare Werken vallen en het werk terrein van de Afdeling Kanalen, Sluizen & Gemalen van het Ministerie van Openbare Werken. Met diverse aannemers zijn er lopende contracten, waarbij de aannemer voor een bepaalde duur, vb. 2 jaar, werk opdrachten worden verstrekt per opdracht brief. De aannemer wordt een limiet aan werken en bepaalde ressorten toegewezen. Controle op de werken is per dagstaat van de opzichter; Het werk van de afdeling OGR wordt bemoeilijkt door obstakels als billboards en andere op de bermen, of piers langs en op t water toe te staan of aan te leggen. De "eigenaren" hebben vaak grote bezwaren als de machines voor opschoningswerkzaamheden daar te werk gaan. De afdeling wordt vaak niet betrokken bij deze aanvragen voor advies. Hetzelfde geldt voor afgifte van onderhoudsstroken en bermen aan derden. De	Geen grote adviserende rol van afdelingen van MOW bij aanleg, beheer en onderhoud van infrastructuur;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			onderhoudsstroken zijn steeds minder toegankelijk en bereikbaar voor beheers- en onderhoudstaken. Mensen ontplooiën allerlei activiteiten op de onderhoudsstroken en/of bermen en na afgifte wordt toegang belemmerd en/of geweigerd; • De afdeling Kust, Rivier en Natuurbeheer is om de kust voor Suriname, de oevers van de rivieren en natuurgebieden, zoals kwelders, te beschermen tegen zeespiegelstijging, erosies, afkalvingen e.d.; • Voor het jaar 2021 heeft de afdeling Kust, Rivier en Natuurbeheer twee externe adviezen uitgebracht; • Er is interesse voor PPP initiatieven voor de uitvoering van taken op het gebied van waterbeheer. De wijk Morgenstond kent nu een PPP samenwerking tussen het MOW en de Stichting Beter Wonen Morgenstond. Een van de projecten is het Kolkenzuiger project, waarbij een afgeschreven kolkenzuiger voor 15 maanden in bruikleen is	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			genomen, is gerepareerd, en thans wordt gebruikt om ongeveer 4000 straatkolken en inspectieputten in de wijk te reinigen en leeg te zuigen; • Weinig eenduidigheid over wie de vergunning verleners en de controleur is bij de aanleg van de duikers in de gebieden buiten Paramaribo. Opgemerkt wordt dat aanleg vaak na de reguliere werktijden van de ambtenaar en/of in het weekend geschiedt, waarbij er geen controle is;	
	Infrastructuur secundair watersysteem (landbouwgebied en stedelijk gebied)	Wet_RO Het dagelijks bestuur van het district is belast met de instandhouding en het onderhoud van secundaire en tertiaire wegen en bijbehorende bruggen, loosleidingen, vaarwateren, sluizen en andere voor de openbare dienst bestemde werken. Wet_WSW In de Waterschapswet is opgenomen dat het bestuur van het waterschap elk jaar voor 15 januari bepaalt welke onderhoudswerken dat jaar aan de in het	• Civiel Technische Afdeling van Regionale Ontwikkeling en Sport (ROS) beheerde de secundaire en tertiaire kanalen voor de districten onder ROS voor de Decentralisatie, want hadden de districten geen budget. Na Decentralisatie gaat het budget naar de districten om werken zelf uit te voeren. Thans wordt toezicht gehouden als een project wordt uitgevoerd, maar veel uitzoek werk wat ROS tot behoort en wat	• Geen duidelijke vastlegging welke infrastructuur onder beheer van MOW valt en welke onder ROS; • Geen feitelijke decentralisatie van kennis en materieel. Indien ROS/ bestuursdienst zelf de beschikking had over de technische kennis en materieel, zou zij zelf kunnen optreden. De bestuursdienst is dichterbij de gemeenschap, terwijl MOW soms weer te centraal is om spoedig acties te kunnen onder

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		gemeenschappelijk belang nodig zijnde kunstwerken en andere werken zullen worden verricht alsook het bepalen van welke nieuwe werken zullen worden uitgevoerd. SB_BRW2006 In de Bestuursreglementen van de Waterschappen Corantijnpolder, Hamptoncourtpolder, Sawmillpolder en Drimmelenpolder is opgenomen dat de werkzaamheden van het waterschap tot doel omvatten: a) het beheer en onderhoud van de dammen en kaden met bijbehorende kunstwerken; b) het beheer en onderhoud van de leidingen en trezen met bijbehorende kunstwerken. Verder omvatten de genoemde Bestuursreglementen ook onderhoudsplichtigen en onderhoudsverplichtingen. Voor het beheer en onderhoud is opgenomen dat: a) het onderhoud van de dammen en kaden berust, voorzover het betreft het instandhouden van het profiel, bij het waterschap. Het overige onderhoud berust bij de belanghebbenden.	MOW. MOW doet vaak meer afh. van hun budget; In Paramaribo heeft ROS/ bestuursdienst een doorgeef functie m.b.t. beheers- en onderhoudstaken. Als de bestuursambtenaar iets heeft geconstateerd, moet die het doorgeven, maar kan zelf niet optreden. Hij/zij stuurt een schrijven (met BO nr.) als eerste door naar de DC, die dan verder moet optreden door het schrijven verder te begeleiden met een schrijven naar de betreffende ministerie, in deze MOW. De snelheid van dit proces is mede afhankelijk van de urgentie van de kwestie. In districten kan ROS/ bestuursdienst zelf optreden met ondersteuning van MOW. Uit het districtsfonds wordt er een aanbesteding georganiseerd om het werk aan een aannemer te gunnen. Maar vanwege de tijdsverloop ondernemen de burgers soms zelf acties, omdat de bestuursdienst te laat in actie komt;	nemen. In overweging dat ROS/ bestuursdienst de controle en rapportage blijft doen, maar dat MOW via dependances binnen de ressorten kan optreden, zou de terugkoppeling makkelijker en sneller zijn.; Weinig budget wordt vrijgemaakt naar de bestuursdienst, zodat zij zelf de werken kan uitvoeren dan wel aanbestedingen kan organiseren om aannemer(s) te selecteren om de werken uit te voeren;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		b) het onderhoud van de hoofdleidingen en de inlaatwerken in kaden en dammen berust bij het waterschap c) het onderhoud van de overige leidingen en trezen berust bij de belanghebbenden bij de aan deze leidingen en trezen grenzende percelen, ieder voor de halve breedte en naar de lengte van zijn recht. d) op erven en gronden, gelegen aan leidingen en trezen, moet vrijkomend materiaal worden ontvangen, welk tot onderhoud van die leidingen en trezen wordt verwijderd. e) het onderhoud van de kunstwerken berust bij degene die daartoe wettelijk of krachtens overeenkomst verplicht is, of, indien zodanige verplichting ontbreekt of niet bekend is, bij degene die het genot heeft van het kunstwerk, krachtens eigendom, bezit, beheer of gebruik ongeacht de rechtstitel waarop dat gebruik steunt. SB_BRWMCP	Sluizen binnen het agrarisch gebied onder beheer van LVV, zoals Brantimaka sluis te Weg naar Zee (valt onder ressort Wanica A;	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		De werkzaamheden van het waterschap MCP tot zijn doel omvatten: a) het beheer en onderhoud van het pompgemaal te Wakay, alsmede andere door de minister bij beschikking aan te wijzen waterwerken, dienend tot aanvoer of afvoer van water naar en van het wetenschapsgebied; b) het beheer en onderhoud van alle waterwegen, hoofdleidingen en overige leidingen en trezen in het wetenschapsgebied alsmede de daarin voorkomende kunstwerken, voorzover het beheer en onderhoud niet tot de taak of verantwoordelijkheid van een inliggend waterschap of een andere rechtspersoon of natuurlijke persoon behoort. c) het beheer en onderhoud van dammen en kaden grenzend aan de waterwegen, hoofdleidingen en overige leidingen en trezen in het waterschapsgebied, voorzover het beheer en onderhoud niet tot de taak van een inliggend waterschap behoort		

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		d) het aanleggen of doen aanleggen van hydrologische kunstwerken ter realisering van zijn doel. SB_BRW2008 In de Bestuursreglementen van de Waterschappen is voor het beheer en onderhoud opgenomen dat: a) het onderhoud van de dammen en kaden berust, voorzover het betreft het instandhouden van het profiel, bij het waterschap. Het overige onderhoud berust bij de belanghebbenden. b) het onderhoud van de hoofdleidingen en de inlaatwerken in kaden en dammen berust bij het waterschap c) het onderhoud van de overige leidingen en trezen berust bij de belanghebbenden bij de aan deze leidingen en trezen grenzende percelen, ieder voor de halve breedte en naar de lengte van zijn recht. d) op erven en gronden, gelegen aan leidingen en trezen, moet vrijkomend materiaal worden ontvangen, welk tot onderhoud van die		

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		leidingen en trezen wordt verwijderd. e) het onderhoud van de kunstwerken berust bij degene die daartoe wettelijk of krachtens overeenkomst verplicht is, of, indien zodanige verplichting ontbreekt of niet bekend is, bij degene die het genot heeft van het kunstwerk, krachtens eigendom, bezit, beheer of gebruik ongeacht de rechtstitel waarop dat gebruik steunt.		
	Infrastructuur tertiair watersysteem (grondgebied private eigenaars)		Voor de gebieden buiten Paramaribo valt het beheer en onderhoud van de tertiair loosleidingen onder de district commissariaten van het ministerie van ROS. De ondersteuning vanuit de bestuur opzichter is er wel, maar steeds gebrek aan geld. Voor Paramaribo valt het beheer en onderhoud direct onder de betreffende afdeling van MOW;	
	Monitoring (bv. van waterstanden in gebied, pomp- en sluisdebieten)		De afdeling Waterloopkundige Dienst (WLA) heeft als dagelijkse werkzaamheden: het verzamelen, bewerken,	Bij WLA is behoefte aan geld voor onderhoud van het instrumentarium. Behoefte aan instrumenten om waterstanden op te

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			analyseren, interpreteren, publiceren en archiveren van waterloopkundige basisgegevens en het coördineren van onderzoeksactiviteiten alsook het onderhouden van contacten met stakeholders zowel nationaal als internationaal. De data is afhankelijk van het type station; dagelijks (bij het aflezen van peillaten), maandelijks (waterkwaliteitsmetingen) , op kwartaal basis (bij zelfregistrerende meters) of 1 a 2 dagen (bij Automatische Waterstand station - AWLS) via satelliet verbindingen verzameld. Deze data betreft de kwantiteit en kwaliteit van de Surinaamse wateren n.l. Waterstanden, Afvoeren, Stroomsnelheden, Silt - en Chloride gehalte en waterkwaliteiten. En data is verzameld tot 2018/2019 en in 2020 is het meet instrument defect geraakt. Thans zijn maar 2 stations in werking, nl. te Huwlijkszorg en Santa Maria; De afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer is	meten. Thans is een project in uitvoering om de 24 instrumenten voor de kustvlakte, die als schenking zijn ontvangen van de UNDP, op gewenste locaties plaatsen voor een duurzame opstelling van de divers. Ook is er een project voor het rehabiliteren van de stations in de maak. Het betreft 5 stations in het binnenland om de afvoeren te monitoren. Verder ontbreekt er kader. Behoeft aan BSc./HBO-er in hydrologie. Het huidige Fiso- stelsel (functioneringssysteem van de overheid) waardeert BSc afgestudeerden laag, waardoor BSc. niet kiezen voor een baan bij het WLA. Middels het Polytechnic college wil men het WLA verstrekken door de personeel/mensen te upgraden. De Natin afgestudeerden worden middels het Fiso stelsel in een HBO (hogere) rang geplaatst, maar de gap in kennis is wel groot.

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van dijken/ dammen, maar thans weinig invulling aan gegeven. Sectie Coronie voert het beheer en onderhoud van de zeedijk in eigen beheer uit met zeer beperkte middelen. Sectie Coronie valt direct onder afdeling hoofdkantoor. Maar van de andere districten, vb. Zeedijk Nickerie valt onder de sectie Nickerie en is binnen die sectie geen aparte afdeling met aparte middelen;	Projecten hebben geen budget om instrumenten aan te schaffen. De locatie van de afdeling is nog tijdelijk en haar instrumentarium is thans verspreid ondergebracht;
	Performance Monitoring (Monitoring en Evaluatie) (wateroverlast)		Afdeling OGR van hoofdkantoor MOW werkt alleen in Paramaribo en Wanica. In de districten heeft MOW een departement, waarbij de coördinator van een district verantwoordelijk is, die beschikt vaak over eigen machines. Het regulier onderhoudsprogramma is alleen bestemd voor Paramaribo en Wanica plus de primaire loosleidingen van de districten. Maar er wordt overal opgeschoond op basis van ingekomen klachten.	Niet alle facetten van goed water management zijn aan de orde in Suriname. Facetten als grondwater beheer, SDG's, calamiteiten en monitoring van waterkwaliteit, reservoirs en bergingsvijvers dienen ook te worden geïntroduceerd. Natuurbeheer en aanpak klimaatverandering zijn reeds geïntroduceerd, maar dient concrete invulling aan te worden gegeven;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			Het regulier onderhoudsprogramma wordt ruim voor de regentijd ingepland. Er wordt gewerkt met een jaarplan, waarbij ca. 5 mnd. na opschoning de werken moeten worden herhaald. De ervaring leert dat na een periode van ca. 5 mnd zijn de kanalen wederom zijn dichtbegroeid. Het kan soms mislopen omdat er opdrachten tussenin komen of dat machines van elders moeten worden verplaatst om elders op te halen (andere prioriteit), waardoor het regulier programma in gedrang komt. Hoge drukreiniger en kolkenzuiger worden niet ingezet voor onderhoud van de gesloten riolering, maar enkel voor het verhelpen van klachten. Hiervoor zijn enkele 2 aannemers, MOW heeft thans geen kolkenzuiger in eigen beheer (kapot); • Binnen Landbouw, Veeteelt en Visserij (LVV) is het studiegebied verdeeld in 5 ressorten t.w. Ressort Wanica A met 3 Rayons (Rayon Weg naar Zee, Rayon	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			Uitkijk, Rayon Wayambo), Ressort Wanica B met 2 rayons (Rayon De Nieuwe Grond en Rayon Domburg (Ornamibo tot Para rivier) en Ressort Wanica C: westelijk van Wanica B dus Magenta kanaal naar Creola, Ressort Saramacca en Ressort Para. Een ressort valt onder een Ressortleider, welke verantwoordelijk is voor de coördinerende rol op het gebied van landbouw en landbouw voorlichting, toezicht tijdens de uitvoering van de Natte en droge infrastructuur (plannen worden vanuit hoofd kantoor opgesteld, wel vanuit verzoek van de ressorten voor onderhoud van loosleidingen, e.d.), productie van plantmateriaal en schade rapporten opstellen. Waar landbouw wordt gedaan binnen het ressort valt onder de verantwoordelijkheid, maar die vervalt als het gebied wordt verkaveld;	
	Opzetten en beheer van Asset database		De afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer wil de kust- en rivieroeverlijn en enkele openbare dijken en damwanden, zoals die	Om het databeheer op te pakken, is door het ministerie gestart met een GIS unit, echter is zij nog

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			langs de Guarani straat, onder beheer van MOW digitaliseren. Zij wil daartoe een aanzet geven tot de nulmeting; Het onder directoraat Planologie en Verkaveling ziet zich als de aanzet / drager van GIS unit om data beheer te trekken en het data beheer daarna over te dragen aan de overige afdelingen. Analyses zullen door die afdelingen verder moeten worden uitgevoerd;	niet gestart met de nulmeting; - Asset database is erg versnipperd onder de instanties (MOW, LVV, DC/ROS); - Kwetsbaarheid in het aanbod aan personeel voor beheers- en onderhoudstaken door geen of weinig vervanging bij uitval van sluis/ pompbeheerders; - Geen goede afstemming tussen instanties bij regulier onderhoud, bv loosleidingen deels beheert door MOW en deels door LVV, zoals leiding 5 wordt deels opgeschoond door MOW en deels LVV. Als ene instantie niet opschooft, functioneert het andere deel niet/slecht;
	Opzetten en beheer van Schade database		De sub coördinatoren grijze- en groene constructies van de afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer hebben in hun functie omschrijving het opstellen van rapportages m.b.t. beheer en onderhoud van de grijze/groene constructies en het rapporteren van geconstateerde schade	- Nog geen invulling van de functies van sub coördinatoren grijze- en groene constructies; - De bedragen voor de schade uitkeringen dienen herziend te worden;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			beelden tijdens het werkzaamheden; • Het Burger Informatie Unit (BIU) en het Crisisteam van het MOW houden een klachtenregistratie bij m.b.t. de diverse gevallen van wateroverlast, maar de schade rapportage wordt bijgehouden door het NCCR; • Klachten worden geregistreerd door de bestuursdienst/ commissariaat in een schade cahier, maar de schade wordt bepaald door LVV, alsook ressort leiders van LVV stellen het schade rapport op. De bedragen zijn wel achterhaald;	
Bijbehorende Wet en Regelgeving	Adviseren van normen en wetgeving rondom drainage en waterbeheer	SB_TO_OW; SB_TO_ROS & SB_TO_LVV In het Besluit Taakomschrijving Departementen zijn de taken en verantwoordelijkheden van verschillende ministeries opgenomen. Het Ministerie van Openbare Werken is o.a. verantwoordelijk voor de waterbeheersing en de ontwatering. Verder heeft het Ministerie van Regionale Ontwikkeling en Sport de zorg voor alle secundaire en tertiaire	• Volgens de wet zijn 2 ministeries belast met beheer en onderhoud van infrastructuur, t.w. MOW en ROS. ROS is voor secundaire infrastructuur in de districten. MOW belast met alle infrastructuur van Paramaribo en de primaire infrastructuur van de districten. LVV heeft geen administratieve of bestuurlijke verantwoordelijkheid,	• De behoefte voor kengetallen, normen en eenduidige definities en begrippen. w.o. Definitie voor de begrippen primaire / secundaire / tertiaire loosleidingen. MOW hanteert veelal daar waar een gemaal of sluis is als een primaire leiding; Richtlijnen en normen voor het ontwerpen van watersystemen; Kengetallen etc.;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		civieltechnische voorzieningen in geheel Suriname, m.u.v. het district Paramaribo. Tot slot heeft het Ministerie van LVV de verantwoordelijk voor het toezicht op het juiste gebruik van de ten behoeve van de agrarische sector uitgegeven gronden en de wateren.	maar praktisch pleegt LVV wel beheers- en onderhoudstaken. LVV heeft namelijk wel de technische verantwoordelijkheid en biedt vandaaruit de ondersteuning aan de landbouwers. In die maten voeren zij beheers- en onderhoudstaken uit. Rehabilitatie van infrastructuur valt meestal wel onder MOW;	Norm wanneer men voor schade kan claimen t.g.v. wateroverlast;
Vergunningverlening en handhaving	Vergunningverlening op basis van wet en regelgeving (bestaande en nieuwe ingrepen in het systeem)	SB_BB In het Bouwbesluit wordt opgenomen dat tenminste een week voordat de werkzaamheden voltooid zijn, althans tenminste een week voordat het gebouw of bouwwerk in gebruik wordt genomen, de eigenaar of degene die het beheer voert over dat gebouw of bouwwerk, verplicht is om schriftelijk van de te verwachten voltooiing der werkzaamheden kennis te geven aan de Directeur.	- Voor een vergunning aanvraag voor de aanleg van damwand/ dijk wordt deze aanvraag tot toestemming ingediend bij de MAS, die op zijn beurt advies opvraagt bij de afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer. De vergunningsvoorwaarden worden door de MAS opgesteld. Er is geen inspraak of inzage daarin; - De Waterschapswet is niet alleen voor agrarisch gebied bedoelt. Er is een sectie voor ontwatering woongebieden, sectie Landbouw en veeteelt en sectie Recreatie en natuurgebieden;	- De MAS verstrekt de vergunning, maar het technisch advies wordt bij de afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer opgevraagd. Daarna vindt er geen terugkoppeling plaats van de status van gevraagde adviezen noch worden copies van verstrekte vergunningen verzonden naar de afdeling; - Nog geen feitelijke uitvoering van de andere secties binnen de Waterschapswet. Slechts enkel de sectie landbouw en veeteelt;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
	Handhaving (inclusief <u>sancties</u>) en controle van regelgeving m.b.t. watergangonderhoud, gebiedsinrichting, ontwerp & uitvoering	Wet_WSW In de Waterschapswet is opgenomen dat bij overtreding van keuren vastgesteld door waterschapsbesturen, een hechtenis van ten hoogste zes dagen of geldboete van ten hoogste driehonderd en vijftig dollar kan worden gesteld, alsmede verbeurdverklaring van de voorwerpen door middel van de overtreding verkregen of waarmede de overtreding is gepleegd, voor zover de veroordeelden toebehoren. De feiten aldus strafbaar gesteld, worden beschouwd als overtredingen. De minister heeft het oppertoezicht over het dagelijks bestuur van de waterschappen. Dit oppertoezicht kan vanwege de Minister worden uitgeoefend door een door hem aan te wijzen Districts-Commissaris. Met de opsporing van de overtredingen der door waterschapsbesturen vastgestelde keuren zijn naast de ambtenaren en beambten bedoeld in artikel 8 van het Wetboek van Strafvordering belast de voorzitter en de leden van het waterschapsbestuur en de beëdigde ambtenaren der instelling, evenals dat bestuur zelf, ieder voor zoveel zijn waterschap betreft.	- Bestuur opzichter (BO) ondersteunt MOW/OGR. De bestuursdienst kan een klacht constateren, maar kan niet direct optreden. Er is een proces van optreden. Obstakels op en bij de bermen is het de DC die de aanmaning moet versturen, maar in de lozing is voor MOW. Er worden max. 3 aanmaningen verstuurd en mocht de DC na de 3e aanmaning nog niet instaat zijn geweest het probleem aan te pakken/ op te lossen dan wacht MOW op instructie van de DC om verder op te treden. De tijdslimiet per aanmaning is 2 weken. Dus na ca. 6 weken na de eerste aanmaning kan men overgaan tot sloop/afbraak; - De bestuursdienst heeft geen taken en bevoegdheden voor het uitgeven van straf en boete. De bestuursambtenaar constateert, rapporteert en geeft door; - In werking treden van sancties voor overtredingen binnen infrastructuur of daaraan gerelateerd. Als pilot zal	Herziening van de procedure van optreden bij overtreders. Gedacht kan worden aan verkorting van de tijdsduur alvorens men kan overgaan tot handelen of verdeling van het mandaat onder instituten;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		Ten aanzien van de Strafbepalingen is opgenomen dat met een hechtenis van ten hoogste zeven dagen of geldboete van ten hoogste driehonderd en vijftig dollar wordt gestraft: 1) het weigeren van toegang tot de gronden of verzet tegen het betreden van al of niet afgesloten erven 2) het niet binnen de daarvoor gestelde termijnen betalen van het verschuldigde bedrag, of het niet naar behoren verrichten of doen verrichten van de opgelegde werkzaamheden 3) het niet ongedaan maken van de werken. Wet_ BW In de Bouwwet wordt onder bouwen verstaan het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen, veranderen, of uitbreiden van gebouwen of andere bouwwerken in de ruimste zin van het woord, waaronder begrepen waterbouwkundige bouwwerken. Ten aanzien van de handhaving en controle op regelgeving is opgenomen dat: 1) Hij die niet of niet behoorlijk voldoet aan de	starten boete/ overtreding van verlate percelen, waarbij gelden kunnen worden geïnd reeds bij de 1^{ste} aanmaning van verlate percelen. Hierna zal volgen die van illegale aansluitingen e.d., waarbij tarieven zullen worden gesteld. Wel bestaat de kans dat de geïnde gelden in een algemene overheidspot terecht komen. Gedacht dient te worden aan een systeem om de gelden te bestemmen voor hetgeen ze worden geïnd ;	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		verplichtingen bij deze wet of krachtens artikel 1 van deze wet gesteld, wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste drie maanden of geldboete van ten hoogste duizend gulden. 2) De feiten in deze wet strafbaar gesteld worden beschouwd als overtredingen. Met het opsporen van overtredingen en het toezicht op de naleving der voorschriften gesteld bij of krachtens deze wet zijn, behalve de bij artikel 134 van het Wetboek van Strafvordering genoemde ambtenaren en beambten, belast alle door de Minister aangewezen ambtenaren. De genoemde ambtenaren hebben te allen tijde toegang tot alle gebouwen en al of niet afgesloten ruimten, teneinde voor de naleving dezer wet te waken en tot haar uitvoering mede te werken. Indien hun de toegang wordt geweigerd dan verschaffen zij zich die desnoods met inroeping van de sterke arm. In geval de plaats tevens een woning of alleen door een woning toegankelijk is, dan treden zij deze tegen de wil der bewoners niet binnen dan op vertoon van een		

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		schriftelijke bijzondere last van de Procureur-Generaal. Van dit binnentreden maken zij proces-verbaal op, dat binnen twee maal 24 uren aan hem, wiens woning is binnengegreden, in afschrift wordt medegedeeld. Ook wordt er in de wet opgenomen dat indien een bij deze wet strafbaar gesteld feit gepleegd wordt door een rechtspersoon wordt de strafvervolg ingesteld en de straf uitgesproken tegen de in Suriname gevestigde leden van het bestuur en bij ontstentenis of afwezigheid van die leden, tegen de vertegenwoordigers van de rechtspersoon in Suriname. SB_BB In het Bouwbesluit wordt opgenomen dat tenminste een week voordat de werkzaamheden voltooid zijn, althans tenminste een week voordat het gebouw of bouwwerk in gebruik wordt genomen, de eigenaar of degene die het beheer voert over dat gebouw of bouwwerk, verplicht is om schriftelijk van de te verwachten voltooiing der werkzaamheden kennis te geven aan de Directeur.		
Financiën	Begrootte budgetten per jaar voor projecten	SB_TO_FP	De afdeling OGR heeft voor 2022 40 miljoen	Gebrek aan capaciteit en financiën, waardoor de

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
		Op grond van het Besluit Taakomschrijving Departementen is opgenomen dat het Ministerie van Financiën en Planning belast is met de aangelegenheden betreffende de staatsbegroting en het algemene begrotingsbeleid. Wet_SBG2021 In de Wet op de Staatbegroting 2021 wordt in Afdeling 14 de begroting van het Ministerie van Openbare Werken vastgesteld. In het kader van verbetering en verdere professionalisering van het Ministerie ter uitvoering van het uitgestippeld beleid voor de periode 2021-2025 is het derhalve van groot belang dat in het dienstjaar 2021 de nodige aandacht uitgaat naar diverse beleidsonderdelen zoals de institutionele versterking, materiaal en materieel beleid, communicatie, samenwerkingsverbanden etc.	SRD (= ca. 1.833.433,- EUR) op de begroting en Sluizen, Gemalen en Kanalen heeft 20 miljoen (= ca. 916.716,- EUR) op de begroting van 2022, waarvan thans reeds 76 miljoen (= ca. 3.483.522,- EUR) aan projecten besteedt; - Voor 2021 is door afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer een budget van 60 miljoen SRD (= ca. 2.751.000 EUR) goedgekeurd voor de uitvoering van projecten. Dat was begroot voor het kwelders- en brantimaka project. Die zijn niet uitgevoerd. Enkel project damwand Guarani straat. Zelfs dat was niet genoeg; zijn over budget gegaan. Voor 2022 is een budget van 99 miljoen SRD (= ca. 4.538.000 EUR) begroot en ter goedkeuring voorgelegd. Zijn dezelfde projecten opgenomen met de hoop op uitvoering in dit begrotingsjaar; - Voor de Civieltechnische afdeling van ROS is voor 2022 een bedrag van 1.4 miljoen (= ca. 64.170 EUR) begroot, maar nog niet goedgekeurd. En voor 2021 was ca.	decentralisatie voor uitvoering van beheers- en onderhoudstaken niet volledig in werking is. Het budget uit het districtsfonds moet worden aangevuld voor beheers- en onderhoudstaken. En decentralisatie schijnt grotendeel in te houden de districten m.u.v. Paramaribo;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			700.000 SRD (= ca. 32.085 EUR) goedgekeurd, maar niet gegund; Het onder directoraat Planologie en Verkaveling heeft een budget van 1.5 miljoen SRD (=ca. 69.000 EUR);	
Voorlichting/ communicatie	Communicatie m.b.t. B&O tussen instanties		- LVV geeft aan dat goede samenwerking bij calamiteiten en problemen bij de landbouwers, maar geen structureel overleg in reguliere periode; - Er was in het verleden een commissie met vertegenwoordigers van de 3 ministeries van ROS, MOW en LVV over het beheer en onderhoud. De loosleidingen werden door MOW onderhouden onder toezicht van de bestuursdienst; - Via de bestuursdiensten wordt aangegeven dat er weinig follow up informatie uitwisseling is vanuit MOW naar de ressorten. Geen sprake van wederzijdse communicatie. De ressortsleiders vallen onder de DC, waarbij de procedure van informatie uitwisseling loopt vanuit	- Behoeftte aan regulier gezamenlijk overleg. Optie te bekijken tot herinvoering van een commissie met vertegenwoordigers van ROS, DC, BO, MOW en LVV die op reguliere tijden bij elkaar komt om de zaken gezamenlijk te bespreken; - Behoeftte aan verkorte lijnen van informatie uitwisseling;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			de resort leider naar de DC en van daaruit naar MOW en terug. Er vindt vaak stagnatie plaats in de informatie uitwisseling	
	Communicatie m.b.t. waterbeheer naar de gemeenschap		- Het ministerie van Openbare Werken heeft thans een Burger Informatie Unit (BIU) en een Crisis team die via hun website, Facebook page, klachten formulier en WhatsApp het persoonlijk contact met de gemeenschap onderhoudt. Het doel van de BIU is onder andere het verschaffen van informatie over te volgen procedures voor verleende diensten waar onder vergunningen, de intake van klachten uit de samenleving, het reduceren van het persoonlijk contact tussen cliënten en medewerkers van dienstverlenende afdelingen door de distributie van klachten uit de samenleving naar de desbetreffende afdelingen en het communiceren van acties van het ministerie naar de burgers die een klacht hebben ingediend; - Het Crisis team van het ministerie heeft een	- Behoeftte aan specifieke voorlichting naar de gemeenschap vb. waarom er niet gebouwd moet/mag worden op lozingen; - Behoeftte aan respect voor het gezag van de bestuursdienst en/of ambtenaren naar de gemeenschap. Burgers maakt gebruik van de versnippering tussen ministeries om hun gelijk te vinden;

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			brede taakomschrijving, maar houdt zich onder meer bezig met het aspect van wateroverlast en schade preventie vanuit de gemeenschap uit alle districten; De afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer doet bij uitvoering van kleine projecten in eigen beheer de communicatie vaak via de DC met stakeholders/ gemeenschap. Soms is de afdeling is niet in rechtstreeks in contact. Verder is er ook de communicatie dienst van het ministerie die de gemeenschap informeert en van voorlichting verstrekt. Er wordt wel vooraf melding gemaakt als er een project wordt uitgevoerd of aanvangt door briefjes in de brievenbus te plaatsen. De bewoners langs de Amazone- en Guarani straat zijn wel persoonlijk geïnformeerd. Bij grote projecten worden er stakeholders sessies gehouden door de consultants. De afdeling beschikt momenteel niet over een website/page. De afdeling wil met haar eigen webpage alle informatie	

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			en foto's delen, die van belang zijn voor de burgers;	
Institutionele capaciteit			- De afdeling OGR heeft totaal 60 personeelsleden, waarvan voor de sectie open riolering 1 coördinator & 24 personeelsleden w.o. operators, opzichters, e.d. en de sectie gesloten riolering heeft 1 coördinator & 11 personeelsleden w.o. 1 opzichter & 10 helpers. De overige zijn administratieve krachten; - De afdeling Sluizen, Gemalen en Rivieren heeft totaal 140 personeelsleden. Samen hebben de 2 afdelingen aan technisch kader 4 van het PTC, 2 van Adek en 19 van het Natin; - De afdeling WLA heeft thans ca. 13 mensen, waarvan ca. 3.5 man die kennis hebben. Daarna zijn er 10 veld mensen en 1 lab assistent. - De afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer bestaat uit 3 man (Technisch personeel), 3 man (Administratief personeel) en 13 man (Veldwerkers);	- De behoefte aan juiste mensen (kader) met discipline. Er komt steeds nieuw kader, maar die nemen de baan tijdelijk aan omdat ze op zoek zijn naar werk. Hierdoor blijven ze tijdens t werk uitkijken naar een andere job en zo gauw ze ander werk hebben gevonden, nemen ze ontslag, waardoor je blijft investeren in nieuw kader. Er is geen toewijding bij de mensen in hun werk. Geen langere tijd werken, noch motivatie; - De afdeling Sluizen, Gemalen en Rivieren zal de komende 5 jaar een grote uitloop van personeel zijn omdat het personeel de pensioengerechtigde leeftijd bereikt. Een grote zoek naar personeel, zeker op de afgelegen locaties. Daar zal het personeel in de nabijheid moeten wonen. Opleidingsvereiste is minimaal Natin; - Het WLA heeft behoefte aan tenminste 2

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
			• GIS unit van OD Planologie & Verkaveling van MOW heeft 5 personeelsleden, waaronder 2 MBO's en 3 BSc, excl. OD; • Bij LVV ressort kantoren zijn werkzaam medewerkers bij landbouw voorlichting, plant productie medewerkers, veldwerkers, cultuurtechnische medewerkers, bewaking en interieur verzorgers. De aantallen variëren; • Civieltechnische afdeling van ROS bestaat totaal uit 9 w.o. 3 administratieve krachten. In principe geen behoefte aan meer mensen, want alles wordt zelf gedaan door het wnd. Hoofd;	chemisch analisten en 2 Hydro metrische specialisten van BSc. of HBO- niveau in hydrologie. Behoeftte aan herwaardering van de FISO functie omschrijving van WLA personeel. • De afdeling Kust, Rivier en natuurbeheer heeft een groot tekort aan personeel. Conform haar organogram zijn er 3 secties en behoren er 5 coördinatoren te zijn plus een hoofd en onderhoofd. Thans is er naast het hoofd- en onderhoofd 1 coördinator. De behoefte aan technische mensen (NATIN/ Infrastructuur- Weg en waterbouwkunde, PTC en AdeKus/ richting Civiele Techniek) voor de technische secties en minimaal IMEO voor administratie werkzaamheden en projectmonitoring; • Optie om het personeel van ROS en LVV ook binnen de organisatie van MOW op te nemen, is niet afwijzend gereageerd omdat de financiën toch uit overheidsgelden komt. Maar wel moet voor de agrarische gebieden het

Categorie	Taken	Status in Suriname conform de wet	Verantwoorde instantie met de uitvoering in Suriname	Geïdentificeerde Gaps
				lozingsschema e.d. door LVV worden gedeeld met MOW (peilen van bediening); • Civieltechnische afdeling van ROS heeft in 2014 een laatste aanbesteding gehouden, welke niet is gegund. Er is geen budget voor vervoer en benzine etc. De werken worden thans door de DC uitgevoerd, die vaak wel een beroep doet op de afdeling voor ondersteuning;
Training en Opleiding			• De afdeling Kust, Rivier en Natuurbeheer wil haar personeelsleden up te graden door deel te nemen aan diverse seminars/ cursussen m.b.t. de werkzaamheden van de afdeling. In de toekomst wil de afdeling meer milieu vriendelijke oplossingen toepassen en afstappen van oude methoden; • Het ministerie van OW beschikte over een opzichtersopleiding. Deze opleiding is na 1989 stopgezet;	• Behoeftte aan diverse trainingen en opleidingen binnen het ministerie van OW en ROS, waar onder de beheers- en onderhoudstraining voor het personeel van Sluizen, Gemalen en Rivieren;

Deltares is an independent institute for applied research in the field of water and subsurface. Throughout the world, we work on smart solutions for people, environment and society.

Deltares

www.deltares.nl