



# Basishemelwaterplan

**BASISHEMELWATERPLAN**  
***Begeleidende rapportage 2019***  
-  
***Gemeente Rijkvorsel***



**COLOFON**

**Opdracht:**

BASISHEMELWATERPLAN  
Begeleidende rapportage  
-  
Gemeente Rijkevorsel

**Opdrachtgever:**

PIDPA  
Desguinlei 246  
2018 Antwerpen 1

**Opdrachthouder:**

Antea Belgium nv  
Buchtenstraat 9  
9051 Gent

T : +32(0)3 221 55 00  
F : +32 (0)3 221 55 01  
www.anteagroup.be  
BTW: BE 414.321.939  
RPR Antwerpen 0414.321.939  
IBAN: BE81 4062 0904 6124  
BIC: KREDBEBB

*Antea Group is gecertificeerd volgens ISO9001*

**Identificatienummer:**

2305555019/

**Datum:**

7 mei 2019

**status / revisie:**

rapport / revisie 0

**Vrijgave:**

Vandenbussche Dirk, Contract Manager

**Controle:**

DVA projectleider

**Projectmedewerkers:**

SGO, GIS-adviseur  
VSE, GIS-adviseur

© Antea Belgium nv 2019

Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Antea Group mag geen enkel onderdeel of uittreksel uit deze tekst worden weergegeven of in een elektronische databank worden gevoegd, noch gefotokopieerd of op een andere manier vermenigvuldigd.

## INHOUD

### RAPPORT 4

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
1.1	KADER EN DOELSTELLING.....	5
1.2	GEBRUIKTE METHODIEK.....	6
<b>2</b>	<b>ANALYSE BESTAANDE TOESTAND</b> .....	<b>7</b>
2.1	ALGEMEEN.....	7
2.2	THEMA WATEROVERLAST.....	7
2.3	THEMA INFILTRATIE.....	9
2.4	THEMA GRACHTEN- EN OVERIGE RWA-INFRASTRUCTUUR.....	11
2.5	THEMA RIOLERING EN AFKOPPELING.....	12
2.6	THEMA DIVERSE: DTM, BIOLOGISCHE WAARDERING, EROSIE EN VERDROGING.....	13
<b>3</b>	<b>GEMEENTE IN DEELSTROOMGEBIEDEN</b> .....	<b>14</b>
3.1	AANDUIDING DEELZONES.....	14
3.2	GEBIEDSKARAKTERISTIEKEN.....	15
<b>4</b>	<b>TOEKOMSTVISIE HEMELWATER</b> .....	<b>16</b>
4.1	INFORMEREN BEWONERS OVERSTROMINGSRISICOZONES RIJKEVORSEL.....	16
4.2	BEWUSTMAKING INWONERS GEMEENTE RIJKEVORSEL.....	16
4.3	CREATIE RUIMTE VOOR WATER.....	19
4.4	HIATEN IN KENNIS.....	25
<b>5</b>	<b>FASERING TOEKOMSTIG HEMELWATERBELEID</b> .....	<b>26</b>
5.1	PRIORITEITSTELLING.....	26
5.2	TEMPORELE EN RUIMTELIJKE FASERING.....	26
	<b>BRONVERMELDING</b> .....	<b>27</b>
<b>BIJLAGEN</b>	<b>28</b>	

# RAPPORT

---

# 1 Inleiding

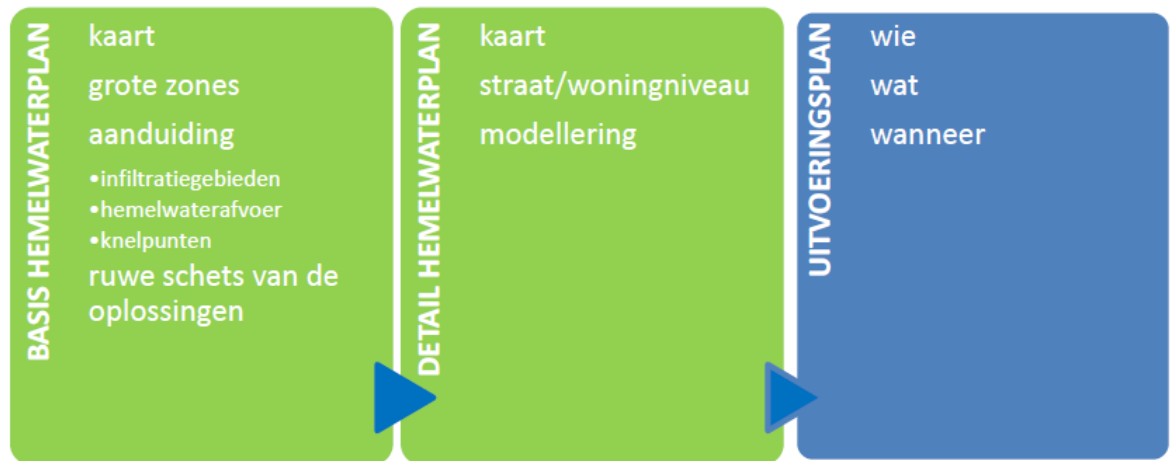
## 1.1 Kader en doelstelling

### 1.1.1 Kader

Onderhavige nota werd opgemaakt op basis van het uitgegeven rapport van CIW "Opmaak Hemelwaterplannen-methodiek" (bron: CIW, 2014).

De nota vormt een werkmethode voor de opmaak van het gebiedsdekkend Basis Hemelwaterplan voor de gemeente waarbij een overzicht wordt gegeven van de voorgestelde oplossingen inzake wijze van vasthouden en afvoer van hemelwater. Het detailhemelwaterplan zal in een latere fase ad-hoc opgemaakt worden en dient voor verdere verfijning en concretisering van de voorgestelde oplossingen in het basishemelwaterplan. In een laatste fase kunnen de uitvoeringsplannen van de voorgestelde oplossingen gemaakt worden.

Onderstaande figuur geeft de verhoudingen weer tussen basishemelwaterplan-detailplan en uitvoeringsplan.



**Figuur 1: Procesverloop opmaak hemelwaterplannen (CIW, 2014)**

In onderstaande paragrafen wordt de opmaak van een basishemelwaterplan (fase1) besproken. Een volgende fase is een detailhemelwaterplan, waarin zaken meer kunnen uitgewerkt kunnen worden op projectbasis (o.b.v. bv. modellering).

### 1.1.2 Doelstelling

Vooraf is bepaald wat de doelstelling van dit basishemelwaterplan allemaal moet inhouden. Kort opgelijst kan het volgende gesteld worden:

- Conceptueel en gebiedsdekkend voor de gemeente een globaal beeld over vasthouden vs. afvoer van hemelwater te sorteren.
- Het plan (of de set van plannen) moeten een beslissingsondersteunende tool vormen en verdere leidraad voor gericht ontwerp van wegenis en rioleringswerken.
- Het plan zal een insteek zijn voor tal van ruimtelijke planningsinitiatieven
- en zal bovendien ook gebruikt kunnen worden voor de verdere aflijning/aanduiding van grachten van algemeen belang, juist omwille van de totaalvisie op hemelwater.

Enkel visievorming is voor een basishemelwaterplan niet voldoende. Er moet ook ergens een prioritering van de te volgen aanpak in voor komen, omdat middelen niet overal direct inzetbaar zijn.

Het procesverloop wordt uit de doeken gedaan in de algemene methodiek, in bijlage 1 toegevoegd.

## **1.2 Gebruikte methodiek**

De gebruikte werkmethode is beschreven in Bijlage 1. Doel van dit rapport is de gebiedsspecifieke zaken eruit te lichten.

## **2 Analyse bestaande toestand**

---

### **2.1 Algemeen**

Er is een thematische inventarisatie gebeurd van volgende themata:

- Wateroverlast
  - o Wateroverlast: opgelost – nog aanwezig
  - o Wateroverlast: aard – oorzaak
  - o VLAGG-kaart
  - o Kwetsbaarheidskaart overstorten
- Infiltratie
- Grachten
- RWA-infrastructuur
  - o RWA-infrastructuur
  - o RWA-buffering
- Riolering
  - o Riolering bestaande toestand
  - o Riolering geplande toestand met zoneringsplan
  - o Riolering geplande toestand met GUP
- Afkoppeling
  - o Effectieve afkoppeling
  - o Afkoppelingsmogelijkheden
  - o Potentiële afkoppeling
- Diverse
  - o DTM
  - o Biologische waarderingskaart
  - o Erosiekaart
  - o Verdrogingskaart

Alle thematische kaarten zijn terug te vinden onder Bijlage 2.

### **2.2 Thema Wateroverlast**

Bedoeling van deze kaart is de actuele en historische knelpunten met betrekking tot wateroverlast in kaart te brengen. Er is aangegeven dat dit een dynamische kaart wordt, die door ingrepen uit te voeren op riolering en waterlopen zou kunnen veranderen. Naast de vastgestelde knelpunten worden eveneens de natuurlijke overstromingsgebieden en de overstromingsgevoelige gebieden in kaart gebracht. Er wordt eveneens een kaart opgesteld waarbij de aard en eventueel oorzaak van de overlast gevisualiseerd worden. Daarnaast wordt ook een derde kaart opgesteld waarbij de VLAGG-kaart gevisualiseerd wordt. Deze kaart geeft een overzicht van die plaatsen die van nature bij intense neerslag overstroomd worden. De kaart toont de omvang en stromingspaden van de overstromingen bij een T10 en een T100 composietbui. Als laatste wordt hier een vierde kaart gemaakt met hierop de kwetsbaarheid van de waterlopen op overstorten vanuit de riolering. Bij een te veel aan water in de riolering stort deze op sommige plaatsen over in de waterloop. Dit komt de waterkwaliteit niet te goede en dient daarom beperkt te worden. De waterlopen zijn ingedeeld in kwetsbaarheidsklassen. Deze gaan van normale kwetsbaarheid tot zeer kwetsbaar waarbij er niet of uiterst zelden mag overgestort worden.

#### **2.2.1 Bronnen**

Worden gebruikt als voornaamste databron:

- ROG-kaart (Bron: VMM)
- Wateroverlast gekend bij PIDPA
- Wateroverlast gekend bij brandweer/gemeente (Waterbeheersplan)
- NOG-kaart (Bron: VMM-AGIV)



- VLAGG-kaart (Bron: VMM)
- Overstromingsgevoelige gebieden (Bron: VMM - Watertoets)
- Kwetsbaarheid waterlopen voor overstorten (Bron: VMM)

### 2.2.2 *Knelpuntlocaties*

Op onderstaande specifieke locaties is op heden wateroverlast gekend of gerapporteerd.

<b>Locatie</b>	<b>Oorzaak/probleem</b>
Dellenloop	Overlast vanuit waterloop + afstroming vanuit Beerse
Doelenpad	Falen pompstation en werking sifon
Eekhofstraat	PS werkt niet goed
Gildeweg	Beperkte doorgang koker afwaarts en onderhoud grachten
Heuvelweg	Terugslagklep is stuk
Heuvelweg	Instroom overloop Dellenloop in rioleringsstelsel
Kleine Mark	Beperkte capaciteit duikers afwaarts op Kleine Mark
Kruisboogweg	Koker waterloop afwaarts beperkte afmeting
Kruispunt Langstraat en Oostmalsesteenweg	Afvoercapaciteit rioleingen van Oostmalsesteenweg te klein
Kruispunt Rouwleegd - Vlimmersebaan	Slechte afvoer woningen / Wervelventiel op gemengd stelsel
Merksplassesteenweg	Veel verharding
Otterdaelstraat/Heibraak	PS stroomopwaarts Dijkbeemd is te klein/Opstuwning collector
Vroente	Industrieterrein verkeerd ontworpen, waterloop kan debiet niet aan
Zwartvenstraat	Bezinkgracht, water kan niet weg
Kievitsheide	Stagnerend water op lager gelegen slecht infiltreerbare grond
Gracht Kievitsheide	Stagnerend water op weiland door gebrek onderhoud gracht
Poelberg	Enmalige wateroverlast bij piekneerslag door verhoogde afstroming en lage infiltratie
Nering – Kleine Mark	Water op straat door overtopping waterloop
Langevoort – Kleine Mark/Laak of Bolkse Beek	Water op straat door overtopping waterloop aan samenvloeiing waterlopen.

### 2.2.3 *Natuurlijke overstromingsgebieden*

Doorheen de gemeente Rijkevorsel bevinden zich verschillende zones met natuurlijk overstromingsgebied, echter bevinden de grootste zones zich in het noorden. Dit is ook aangeduid op kaart en toont in wezen het natuurlijke valleigebied waarbinnen ruimte voor water kan gecreëerd worden.

Op basis van de VLAGG-kaart kan vastgesteld worden dat naast de gekende plaatsen van wateroverlast ook een aantal andere gebieden de nodige aandacht vergen. Met specifieke aandacht voor die gebieden waarbij ook bij een T100 een aanzienlijke overstromingsdiepte wordt vastgesteld die zich verder uitbreidt dan bij een T10.

## 2.3 Thema Infiltratie

*In principe kan, aldus VMM, een gebiedsdekkende infiltratiekaart enkel gemaakt worden op basis van meetresultaten (infiltratiecapaciteit ( $K_{sat}$ ) en grondwaterpeilen/dieptes) i.p.v. af te leiden uit referentietabellen (Studie VMM, 2016). Andere richtlijnen/bepalingen uit deze studie zijn:*

- Volgens VMM wordt een eerste inschatting van de K-waarde best gedaan op basis van een textuurbeoordeling (in situ).
- Omwille van horizontale en verticale variabiliteit in het terrein zijn herhalingen overigens aangewezen en zal binnen een zelfde bodemklasse op de bodemkaart variatie in situ voorkomen.
- Vermits enkel zandige texturen een significant hogere infiltratiecapaciteit zullen hebben (bovendien hebben zowel zandige en kleiige texturen een hogere  $K_{sat}$ -waarde dan de referentiewaarden in Code van Goede Praktijk) zal textuur een impact hebben maar de variatie beperkt zijn. De drainageklasse en dus grondwatertafel zal voor variatie verder bepalend zijn (mailcom Provincie Antwerpen, 2017).

Bij gebrek aan voldoende metingen en om toch – richtinggevend - een idee te hebben voor het volledige gebied, wordt een indicatieve kaart opgemaakt op basis van de bodemkaart (gebruik textuur en drainage) enerzijds en uitgevoerde infiltratietesten anderzijds. Deze kaart, opgemaakt o.b.v. de bodemkaart en infiltratietesten is louter indicatief en richtinggevend en kan hooguit aangeven waar verschillen zouden kunnen verwacht worden en waar hiaten in de kennis zijn (type 'OB'-bodems). Deze kaart maakt abstractie van de effectieve infiltratiemogelijkheden in het terrein maar geeft eerder aan waar binnen het onderzoeksgebied een differentiatie kan verwacht worden. Zoals gesteld, is terreinmeting de enige manier om te gaan bepalen wat de infiltratiecapaciteit is van de lokale ondergrond. Dit is ook gebleken uit de studie van VMM.

Verder geeft de infiltratiekaart ook aan waar absoluut niet mag geïnfiltreerd worden (beschermingszone 1 en 2 van drinkwatergebied). Zo'n gebied is aanwezig in het noordoosten van Rijkevorsel.

### 2.3.1 Bronnen

Worden gebruikt als voornaamste databron:

- Bodemkaart (Bron: VLM)
- Beschermingszones grondwaterwinningen

### 2.3.2 Gebiedsspecifiek

Volgende algemene vaststellingen kunnen gemaakt worden:

- In het noordoosten van de gemeente is een grondwaterwinning aanwezig. De bodemtextuur is voor Rijkevorsel zandlemig tot lemig zandig. Op basis van textuur zou het grondgebied dus in principe kunnen infiltreren. Limiterend hier is de drainageklasse, hier theoretisch bepaald vanuit de bodemkaart. Hier mag echter niet ingezet worden op infiltratie aangezien dit een beschermde zone is voor grondwaterwinning.

Met betrekking tot infiltratie specifiek kan het volgende gesteld worden:

- In de meeste deelzones is infiltratie theoretisch mogelijk. De gronden hebben voornamelijk een matige infiltreerbaarheid al zijn er ook verschillende plaatsen met hoge infiltreerbaarheid.

- De delen met slechte infiltratie zijn voornamelijk rondom de waterlopen terug te vinden. Deze gronden behoren veelal tot de natte drainageklasse 'e'. Delen met goede infiltreerbaarheid concentreren zich voornamelijk in en rondom de dorpskern.
- In een aantal zones ontbreken de bodemgegevens en is de bodemgeschiktheid onbekend.
- Verder dient nog even te worden genuanceerd dat er geen directe informatie beschikbaar is over (al dan niet (lokaal) hoge) grondwaterstanden, waardoor niet zeker is of infiltratie in geschikte of matig geschikte gebieden mogelijk is überhaupt. Ook over verticale bodemopbouw is niets gekend. Mogelijke slecht doorlaatbare lagen kunnen ook limiterend werken.

## **2.4 Thema Grachten- en overige RWA-infrastructuur**

### **2.4.1 Bronnen**

Worden gebruikt als voornaamste databron:

- Grachtenplan (Bron: PIDPA)
- Aangevuld met lijnvormige depressies in DTM
- Waterlopen (Bron: VHA) en Open watervoorzieningen (Bron: Wtz-GRB en PIDPA)
- RWA-leidingen + infrastructuur riooldatabank (Bron: PIDPA)
- Asbuilplannen - nog niet geïmplementeerd in riooldatabank PIDPA
- Aanduiding van buffers door gemeente Rijkervorsel

### **2.4.2 Gebiedsspecifiek**

#### **Grachten**

Volgende vaststellingen kunnen gemaakt worden:

- Over het algemeen zijn er veel grachten aanwezig binnen de gemeente. In de (dicht) bebouwde stukken kom minder grachten voor.

*Voor aan- of afwezigheid van een abundant aantal grachten binnen een bepaalde deelzone, wordt verwezen naar de aanstiplijst van de deelstroomgebieden (Bijlage 4).*

#### **Grachten algemeen belang**

Op heden zijn er nog geen grachten van algemeen belang gedefinieerd in de gemeente.

Belangrijk zal hier zijn i.h.k.v. de visie op RWA in de toekomst om te focussen op belangrijke assen (of ontbrekende assen), die een bovenlokaal belang hebben in de toekomstvisie.

#### **Open watervoorzieningen: buffers, wadi's, reservoirs en andere**

Er zijn een beperkt aantal buffers en wadi's aanwezig in de gemeente.

*Voor aan- of afwezigheid van een open watervoorziening binnen een bepaalde deelzone, wordt verwezen naar de aanstiplijst van de deelstroomgebieden (Bijlage 44).*

#### **RWA-assen**

Het zijn de waterlopen die doorheen de deelzones lopen die als meest relevante RWA-assen kunnen beschouwd worden. Enkel in de woonkern, waar reeds een riolering bevindt, zijn enkele RWA-leidingen aanwezig, al kunnen deze niet als relevant beschouwd worden. Hemelwater wordt in de kern nog steeds via het gemengd stelsel afgevoerd. Het zijn vooral de waterlopen en grachten die relevant zijn voor de hemelwaterafvoer.

Doorheen de meeste deelzones vormen de waterlopen de belangrijke RWA-assen (vb. Koeischotse Loop, Kleine Mark, Stjozefloop, Zoggebeek, Meerenloop, Breebosloop, Meerhoutloop, ... . De Salmmeirloop die van het westen en de Laak of Bolkse Beek die vanuit het oosten naar de Kleine Mark stroomt. De kleine Mark zelf stroomt van zuid naar noord door het studiegebied).

Verder zijn er nog veel gemengde stelsels waar uitwerking van hemelwaterassen als kapstok zeker nuttig zou zijn.

*Voor aan- of afwezigheid van hemelwaterassen binnen een bepaald deelbekken, wordt verwezen naar de aanstiplijst van de deelstroomgebieden (Bijlage 44).*

## **Interactiepunten**

Op tal van plaatsen zijn nog interactiepunten van waterloop of gracht met riolering. Hierdoor komt niet alleen mogelijke verdunning voor, maar kan in het geval van afwaarts gelegen riolering ook drukopbouw voorkomen door overbelasting van het ondergrondse netwerk.

Zo zijn er enkele (zonder alomvattend te zijn) relevante inlaten t.h.v.:

- Enkele grachten die uitkomen op de riolering in Stevennekens.
- De Zoggebeek heeft redelijk wat interactiepunten met de riolering.
- Grachten in uitkomen op de riolering in de Helhoekweg.

*Voor een overzicht van het aantal interactiepunten binnen een bepaald deelstroomgebied, wordt verwezen naar de aanstijplijst van de deelstroomgebieden (Bijlage 4).*

## **2.5 Thema Riolering en afkoppeling**

### **2.5.1 Bronnen**

Worden gebruikt als databron:

- Riooldatabank PIDPA
- Projectlijst PIDPA (t.t.v. opmaak hemelwaterplan)
- GUP (Bron: Pidpa)

### **2.5.2 Gebiedsspecifiek**

Belangrijk hier is te detecteren waar zich al gescheiden stelsels voordoen, waar geplande projecten zich situeren, waar nog aansluiting dient te worden gerealiseerd en waar mogelijks dus opportuniteiten zich kunnen voordoen.

Als deze kaart samen met de afkoppelingskaart (waar komen de grote verharde oppervlaktes, op heden nog aangesloten op de riolering, voor?) en de kaart met interactiepunten waterloop/gracht vs riolering geanalyseerd wordt, kunnen quick-wins gemakkelijk gedetecteerd worden.

Volgende vaststellingen kunnen gemaakt worden:

- Bepaalde deelgebieden hebben nog heel wat inlaten op het gemengd rioleringsstelsel: RK005 en RK013. Belangrijk daar zal zijn van na te gaan wat het toevoerend oppervlak is van afstromend onverhard naar deze inlaten. Dit geeft de aard en grootte van het verdunningsknelpunt aan.
- Het komt voor dat een beek op sommige plaatsen ingebuisd is. Dit is het geval bij de Zoggebeek ter hoogte van de Eekstraat (RK004). Een dergelijke interactie moet naar de toekomst toe uitgesplitst worden, zodat de ingebuisde beek een hemelwateras kan vormen.
- Verder zijn er ook interactiepunten Riolering-Waterloop via rioolstructuren zoals pompen en overstorten. In een vervolgstap zal het zaak zijn te bepalen of hoogwaterpeilen limiterend werken op de overstortwerking van het rioleringsstelsel.
- De kaart 'afkoppeling' geeft aan welke verharde oppervlaktes al afgekoppeld zijn en welke niet.
  - o Zo is - voor wat betreft grote oppervlaktes - zeker nog winst te boeken in RK002 en RK014.
  - o Verder geeft de kaart ook discrete woningen weer die vermoedelijk zijn afgekoppeld op perceelsniveau naar aanleiding van nieuwbouw, renovatie, vernieuwbouw, ... (o.b.v. door de gemeente bezorgde lijsten van adressen waar een vergunning is verleend vanaf datum van invoege treden van het gemeentelijk reglement rond afkoppeling). Dit geeft ook meteen het potentieel voor quickwins aan om afkoppelingstracé's te bepalen.

## **2.6 Thema Diverse: DTM, Biologische waardering, Erosie en verdroging**

### **2.6.1 Bronnen**

Worden gebruikt als databron:

- DHM-VII (AGIV)
- Biologische waarderingskaart (INBO)
- Speciale Beschermingszone (INBO)
- Vlaams Ecologisch Netwerk (INBO)
- Potentiële Erosiekaart per perceel (2018, DOV)
- Ecotoopkwetsbaarheid 2016 (INBO)

### **2.6.2 Gebiedsspecifiek**

#### **Biologische waardering**

Vooraf aan de rand van de gemeente zijn er gebieden, percelen, die biologisch (zeer) waardevol zijn. Zo zijn het domein De Hees in het noorden en twee Natura 2000 gebieden in het zuiden van groter biologisch belang. Ook langs de Kleine Mark zijn er gebieden met een hoge biologische waarde.

#### **Erosie**

De potentiële bodemerrosie is voor de hele gemeente verwaarloosbaar tot (zeer) laag. Er zijn geen percelen met een (zeer) hoge potentiële bodemerrosie aanwezig in de gemeente.

#### **Verdroging**

Vooraf langs de Kleine Mark bevinden zich ecotopen die gevoelig zijn aan verdroging. Ook het Natura 2000 gebied in het zuidwesten is kwetsbaar voor verdroging. Hier water uit wegvoeren is dus niet aangewezen.

#### **DTM**

Gemeentebreed situeren de hoogste gronden zich in het zuiden van de gemeente. Het deel boven het Kanaal Dessel-Schoten watert hoofzakelijk af naar het noorden. De Kleine Mark en de Mark vormen een lager gelegen deel in het centrum en noorden van het studiegebied. Ook de Laak of Bolkse Beek vormt een lager gelegen zone tussen de Kleine Mark en de Mark. Het gebied ten zuiden van het Kanaal Dessel-Schoten watert af naar het zuiden.

## 3 *Gemeente in deelstroomgebieden*

---

### 3.1 *Aanduiding deelzones*

#### Doelstelling

De tweede stap in de opmaak van een basishemelwaterplan voor een gemeente bestaat uit de opdeling van de gemeente in verschillende deelzones die andere kenmerken hebben m.b.t. de hemelwaterstructuur (infiltratie, buffering en afvoer van hemelwater) en dus andere problemen (type en ernst) kennen m.b.t. het hemelwater. In de verschillende deelzones dienen bijgevolg andere (soorten) werken uitgevoerd te worden om tot een optimaal werkend hemelwatersysteem te komen. Bovendien zal de ernst van de problematiek in de verschillende deelzones repercussies hebben op de prioriteit van de uit te voeren werken.

Om de gemeente op te delen in verschillende deelzones wordt in eerste instantie een beroep gedaan op de afstroomkaart. De afstroomkaart geeft een beeld van de (oorspronkelijke) afstroomrichting van hemelwater naar een bepaalde waterloop en fungeert als leidraad om het gebied op te delen in deelzones. Vervolgens is uitgegaan van het aanwezige rioolnetwerk (al dan niet gescheiden riolering), zones waar geplande projecten voorzien zijn, zowel GRUP's als RIO-projecten, en gewestplanbestemmingen, BPA's en RUP's (bv. bepaalde percelen opnemen in een deelzone o.b.v. waarschijnlijke toekomstige invulling).

Naast het rioleringsstelsel, de geplande projecten en de afstroomkaart worden tevens de knelpunten in de bestaande regenwater(infra)structuur geanalyseerd en in kaart gebracht (a.d.h.v. een gis-analyse, as built plannen...), ter ondersteuning van de bepaling van de verschillende deelzones.

Op basis van deze analyse kunnen zaken zoals doodlopende grachtenstelsels, waterlopen die niet meer in gebruik zijn, rioleringsassen die niet aangesloten zijn op het RWZI, hemelwaterassen en grachtenstelsels die aangesloten zijn op de gemengde riolering, deelgebieden die te maken hebben met wateroverlast... gedetecteerd worden.

Het resultaat betreft een opdeling van de gemeente in verschillende deelzones die gekenmerkt worden door een andere problematiek m.b.t. het hemelwater. De grenzen van deelzones zijn gebaseerd op de contouren van de oorspronkelijke afstroomgebieden, echter worden ze aangepast aan de contouren van de kadasterpercelen. Er wordt hierbij gestreefd naar de afbakening van zo groot mogelijke deelzones. Aan elke deelzone wordt een volgnummer toegekend.

#### Aanpak

*Het vertrekpunt voor bepaling van de deelzones is een hydromorfologische insteek, de '(semi-) natuurlijke' afstroomgebieden, bepaald voor deelsegmenten van de waterlopenmodellen van de waterloopbeheerder, zijn sturend, omdat zij determinerend zijn voor de natuurlijke afwatering en runoff binnen een bepaald gebied.*

Volgende aanpassingen op deze basisdata zijn vervolgens gebeurd:

1. **Aggregatie** van het aantal stroomgebieden (elk met een uniek volgnummer: gemeentecode (2 hoofdletters) + gebied-ID (3 cijfers)), o.a. op basis van rioleringskaart en geplande projecten. Er is geaggregeerd tot 18 deelstroomgebieden.

Het doel is om:

- a. De deelzones zo groot mogelijk te maken om tot een werkbaar aantal te komen, dit in consensus met rioolbeheerder en gemeente.
  - b. Unieke gebiedseigenschappen te bundelen: aggregatie zal dus ook het resultaat zijn van de knelpuntenanalyse (in GIS) om tot deelzones te komen met afgeleide problematieken en knelpunten.
  - c. Stedelijke afwatering te incorporeren in het natuurlijke afstroomgebied
2. **Bijwerken van de begrenzing** (obv inventarisatie) van de geaggregeerde stroomgebieden:
    - a. Vaak is de natuurlijke afwatering in de loop der jaren gewijzigd door menselijke ingrepen (i.c. grachten, omleiden van waterlopen, ...).

- b. De begrenzing van de 'natuurlijke' stroomgebieden loopt niet altijd samen met de uitbouw en afwatering van het huidige rioleringsstelsel (cfr. rioleringsplan en zoneringsplan)
  - c. Vervolgens moeten de contouren van de verschillende deelzones ook afgetoetst worden aan de contouren van verschillende gewestplanbestemmingen, BPA's en RUP's (vb. bepaalde percelen opnemen in een deelzone o.b.v. waarschijnlijke toekomstige invulling (cfr. gewestplanbestemming))
  - d. Een extra insteek kan dan nog zijn dat de gemeente zelf vragende partij is een bepaald gebied expliciet apart te gaan beschouwen. Dit was niet het geval in Rijkevorsel.
  - e. De combinatie van voorgaande maakt dat de begrenzing op maat van het gebied moet worden bijgewerkt.
  - f. De begrenzing van de stroomgebieden volgt de contouren van kadasterpercelen.
3. Additioneel bijwerken van de vorige begrenzing van de stroomgebieden op basis van de visievorming op hemelwater (cfr. kaart 'Ruimte voor Water'), die in samenspraak met gemeente en rioolbeheerder wordt vastgelegd. Een voorstel van visievorming vormt hierbij de basis. Vaak zal voorgaande stap reeds de contouren van deze deelzones (laatste update na stap 3)

Na de uitwerking van de visievorming op hemelwater, kunnen de definitieve deelzones (aantallen en vormen) vastgelegd worden. Het uiteindelijke resultaat is een kaart die een visualisatie geeft van de afbakening van de deelzones met bijhorend label met uniek volgnummer van de deelzone.

Pas wanneer de afbakening van de deelzones definitief vastgelegd is, kan de aanstijplijst opgemaakt worden.

### **3.2 *Gebiedskarakteristieken***

In de aanstijplijst wordt de eigenheid van elk deelgebied weergegeven aan de hand van verschillende parameters m.b.t. de verschillende thema's 'Eigenschap Afstroomgebied, Straatlengtes, Verharding, Afkoppeling, Infiltratie en Buffering. Op basis van deze gegevens worden dan enkele beslissingscriteria vooropgesteld om uiteindelijk tot een prioritering voor elke deelzone te komen.

Hiervoor wordt verwezen naar de bijhorende tabel in bijlage 4.



## **4 Toekomstvisie hemelwater**

---

Uitgaande van de 3P's van integraal waterbeleid (paraatheid, preventie en protectie), lijkt het aangewezen dit in de weerslag van het basishemelwaterplan nog eens te vermelden en hier zeker rekening mee te houden in verdere beleidsplanning.

- Informeren bewoners overstromingsrisicozones
- Bewustmaking inwoners
  - o Wettelijk kader rond omgaan met hemelwater
  - o Stimulerend beleid
- Ruimte voor water: Uitbouw van een robuust & adaptief hemelwatersysteem

Deze zaken vormen uiteraard een leidraad en worden misschien al toegepast tot op zekere hoogte. Ze worden volledigheidshalve nog eens vermeld.

### **4.1 Informeren bewoners overstromingsrisicozones Rijkvorsel**

Zonder te willen inboeten aan preventie- en protectiemaatregelen, lijkt het zinvol om bewoners, die in in kaart gebrachte overstromingsrisicozones wonen, te wijzen op de doelstelling en fasering van dit basishemelwaterplan en te kennen geven dat problemen die geregistreerd zijn, ook zullen aangepakt worden. In principe zullen zones met wateroverlastknelpunten weliswaar eerder aangepakt worden, maar alles gebeurt gefaseerd in de tijd.

In afwachting van de uitbouw van een robuust hemelwatersysteem, kan a priori op perceelsniveau heel wat gebeuren om de bouwschil van woningen overstromingsveilig te maken. Hiervoor kan worden verwezen naar de brochure van CIW (2011) rond 'overstromingsveilig bouwen en wonen'. Ook dergelijke zaken kunnen deel uitmaken van een communicatieplan naar de getroffen.

De opmaak van detailhemelwaterplannen in hoog prioritaire deelgebieden zal overigens verdere inzichten verschaffen in:

- overstromingsfrequentie, -omvang, - diepte en welke stroompaden van water zich voordoen in het stedelijk stelsel.
- Wat overstromingsfrequentie, -omvang en –diepte is bij overtopping van de waterloop.

Op basis van het detailhemelwaterplan kunnen gerichte maatregelen voorgesteld worden om een adaptief en robuust stedelijk hemelwatersysteem te bekomen. Echter zal overtopping van de waterlopen nog altijd kunnen voorkomen, vermits dit bovengemeentelijke materie is die niet met een hemelwaterplan wordt afgedekt/opgelost maar gevoelsmatig wel in dezelfde sfeer zit. Belangrijk is om dit onderscheid te gaan communiceren.

Anderzijds kunnen bewoners met al deze bijkomende kennis en informatie zodoende zelf beslissen om hun woning overstromingsveilig te maken met tal van individuele maatregelen (i.c. terugslagkleppen, schotten, spouwmuurafdichting, ...). Om het beleid hierin te ondersteunen wordt hier verwezen naar de informatiefiches die bij VMM bestaan i.k.v. opmaak van de brochure van CIW (2011) rond 'overstromingsveilig bouwen en wonen'.

### **4.2 Bewustmaking inwoners gemeente Rijkvorsel**

#### **4.2.1 Informatie omtrent wettelijk kader voor hemelwater bij vergunningsaanvragen**

De Ladder van Lansink is een wettelijke verplichting (cfr. Vlarem) bij bouwen en verbouwen. In afnemende volgorde van prioriteiten gelden dus volgende principes:

- Hergebruik van hemelwater
- Infiltratie

- Buffering met vertraagde afvoer
- Afvoer

Dit principe en dus de nieuwe visie omtrent omgaan met hemelwater is niet bij iedereen even gekend of ingeburgerd en zou via een nieuwsbrief/ infokrant kunnen gecommuniceerd worden. Eveneens kunnen de richtlijnen van VMM omtrent omgaan met infiltratie ook duidelijk gecommuniceerd worden in dergelijke type communicatiemedia, zodat vergunningsaanvragen hierop niet vastlopen op niet correct gefundeerde ontwerpen m.b.t. hemelwater.



**Figuur 2: Ladder van Lansink**

#### 4.2.2 Stimulerend beleid

##### Groendaken

Groendaken zijn een ander voorbeeld van bronmaatregelen, implementeerbaar op privéterrein. Deze groendaken zullen er - realistisch gezien - niet voor zorgen dat 100% van het water gebufferd wordt, maar zullen alvast de afvoerpiek van daken helpen afvlakken en verschuiven. Bovendien zorgen sommige systemen wel voor verhoogde buffering, maar alles hangt ook samen met de dakconstructie. Het afvlakken en verschuiven van neerslagafvoerpieken zijn uiterst belangrijk om de concentratietijden in een hemelwatersysteem te diversifiëren/verhogen, zodoende scherpe en hoge afvoerpieken, vaak verantwoordelijk voor wateroverlast, meer te spreiden. Naast waterretentie zorgt een groendak ook voor een koelend effect (wat de hittestress van de gemeente ten goede komt), aantrekking van insecten (goed voor biodiversiteit), schonere lucht (planten zuiveren CO<sub>2</sub> in de lucht).

In bepaalde deelgebieden van Rijkvorsel (vooral in het centrum) is er een hoge verhardingsgraad voor dakoppervlakte aanwezig. Er zijn bovendien enkele grote dakoppervlaktes aanwezig, waar dergelijke bronmaatregel zeker effect zou hebben. De kaarten uit de inventarisatiefase, opgemaakt voor het thema afkoppeling, illustreren hier niet alleen waar afkoppeling al heeft plaatsgevonden, maar maken ook een onderscheid in grootte van dakoppervlaktes, zodat de quickwins gemakkelijk gedetecteerd kunnen worden. Uiteraard zijn groendaken niet op alle daken even gemakkelijk implementeerbaar/mogelijk, maar als de algemene runoff-coëfficiënt van het dakareaal van Rijkvorsel van 90-80% verlaagd kan worden naar  $(90/80 - x)\%$ , heeft dit ongetwijfeld een effect op lokaal voorkomende wateroverlast.

Vermits de implementatie ervan rechtstreeks afhangt van privé-initiatief en groendaken niet goedkoop zijn, zou hierrond een **stimulerend beleid** kunnen gevoerd worden bijvoorbeeld door subsidies. Ook kan de gemeente gebruik maken van zijn **voorbeeldfunctie** ('Lead by example'-principe) en voor openbare infrastructuur de mogelijkheid bekijken om groendaken te implementeren. Zo'n groendak kan speciaal ingericht worden zodat het ook toegankelijk is voor de inwoners. Op deze manier kunnen educatieve en/of recreatieve functies gekoppeld worden aan het groendak. Op het dak van de bibliotheek kan men bijvoorbeeld een boek lezen of bij bedrijven kan het groendak ingeschakeld worden als lunch- of vergaderruimte. Ruimte in Vlaanderen wordt schaars, het multifunctioneel maken ervan is een hulpmiddel om om te gaan met deze schaarste in de toekomst.



### Andere bronmaatregelen

Een andere mogelijkheid waar de gemeente een stimulerend beleid kan voeren op privaat terrein zijn voortuintjes/opritten. Deze zijn vaak nog onnodig verhard en zorgen voor afstroming naar het rioleringsstelsel. Deze voortuinen kunnen ingericht worden zodat het hemelwater kan infiltreren. Opritten kunnen gemaakt worden met waterdoorlatende materialen zoals grind of grastegels. De fundering dient ook waterdoorlatend te zijn. Een stimulerend beleid van de gemeente kan mee zorgen voor een groenere straat, wat aantrekkelijk oogt voor de inwoners en zorgt voor de opwaardering van de stad/gemeente. Ook voor bedrijven kan aan deze opties worden gedacht, mits rekening houdend welke vracht er over de oprit dient te rijden.



## **4.3 Creatie ruimte voor water**

### **4.3.1 Afvoerwijze en richting van hemelwater**

Binnen het hemelwaterplan is nagedacht hoe het hemelwater kan afgevoerd worden. Uiteraard zullen de richtlijnen van VMM (2016) invulling geven aan de ladder van Lansink en hierbij richtinggevend zijn. In eerste plaats dient ingezet te worden op het vermijden van afstroming van water door te ontharden waar mogelijk en nieuwe verhardingen zo veel mogelijk te beperken. En waarbij, indien mogelijk, ingezet moet worden op het hergebruik van water. Nadien komt de focus op infiltratie en buffering met vertraagde afvoer.

Niettemin is conceptueel in een masterplan uitgewerkt hoe en in welke richting water kan worden afgeleid. Wat kan infiltreren, infiltreert best. Maar wat niet kan infiltreren zal, mits buffering (te bepalen in detailhemelwaterplan) moeten afgevoerd worden. Bij de afvoerrichting en wijze is hierbij vervolgens nagedacht over de ontvangende waterloop en de gevoeligheid/ druk op het afwaartse water(lopen)systeem. Hierbij wordt dus soms water gealloceerd om druk op een bepaald stelsel te milderen. In de bijhorende kaarten (bijlage 2) wordt dit duidelijk gekarteerd.

### **4.3.2 Aanduiding reservatiegebieden voor water**

Op deze kaarten 'Ruimte voor water' (bijlage 2) wordt bovendien aangegeven waar gebieden zouden moeten gereserveerd worden voor eventuele (infiltratie)buffering. Er is onderscheid gemaakt tussen buffering (dit kan zowel bovengronds als ondergrondse buffering zijn) en bovengrondse berging. Met dit laatste wordt ondiepe bovengrondse berging bedoeld zoals bijvoorbeeld wadi's. Deze kunnen ook meerdere functies hebben zoals bijvoorbeeld een wadi met speeltuin (voorbeeld in paragraaf 4.3.4.1). Het bepalen van deze ruimtes voor water is in overleg gebeurd met de gemeente om inzicht te krijgen waar openbaar domein beschikbaar is en waar anderzijds al ruimtelijke claims liggen.

Het moet duidelijk zijn dat deze intekening geen exhaustieve zones vormen, maar dat deze intekening veeleer een indicatie geven van consensuszones waar eventueel een ruimtelijke claim voor water kan gelden. Het doel is om een visie te geven naar de planners/projecten en mee te geven dat hier ruimte moet voorzien worden voor water. Er zijn echter nog geen berekeningen gebeurd als dit op die specifieke locatie mogelijk is (grondwatertafel, infiltratie, ...). In het proces van een detailhemelwaterplan zal heel wat meer berekening en verfijning van potentiële (multifunctionele) waterreservatiegebieden moeten gebeuren.

### **4.3.3 Aanduiding potentieel voor grachten/bermen**

Naast grotere 'reservatie' gebieden voor water, zal ook de rest van het openbaar domein moeten kunnen aangesproken worden voor uitbouw van een integraal hemelwaterbeleid.

In het hemelwaterplan is een visie geformuleerd van waar regenwateropvang kan gebeuren in grachten of infiltratiebermen, dit op basis van beschikbaar ruimte in het straatprofiel.

Deze grachten kunnen dan functioneren als infiltratie-, buffer- of afvoergracht. In bepaalde zones, waar de infiltratiecapaciteit niet gekend is, zal verder onderzoek nodig zijn. Anderzijds zal aan de hand van een detailhemelwaterplan een idee kunnen gegeven worden van dimensies van grachten en effectief nodige buffervolumes, rekening houdend met alle bronmaatregelen binnen een bepaald deelstroomgebied.

### **4.3.4 Oplossingsgerichte maatregelen: enkele streefbeelden**

#### **4.3.4.1 Generieke maatregelen op openbaar domein**

In onderstaande worden enkele leidraden weergegeven hoe met afstromend hemelwater van bestaand of nieuwe verharding kan worden omgesprongen op openbaar domein. De gebruiksruimte hiervoor hoeft overigens niet altijd groot te zijn en multifunctionaliteit moet een nieuw denkkader vormen.

### Grachten en infiltratiebermen

In het hemelwaterplan is in de kaart 3 van 'Ruimte voor water' een overzicht gegeven van waar ruimte is langs de openbare weg voor infiltratiebermen en/of (infiltratie)grachten op het openbare domein.

Het principe is hier dat afstromend hemelwater van straatverharding vrij kan afstromen naar grachten of infiltrerende bermen. Wil men ook hemelwater van dakverharding doen aansluiten, zal er sowieso aan grachten moeten gedacht worden.



*In bovenstaand voorbeeld wordt geïllustreerd hoe zo een berm/gracht kan ontworpen worden. Door geen of lokaal verlaagde boordstenen te gebruiken, kan afstromend hemelwater gemakkelijk de grachten, greppels of bermen bereiken.*

Daarnaast zal het opportuun zijn om de afvoer van het water via de grachten extra te vertragen in die gebieden waar er extra druk stroomafwaarts is. Door het plaatsen van knijp-stuwen kan het water tijdelijk worden ophouden. Ook in straten met een sterke helling kan geprobeerd worden om het water niet direct naar beneden te laten afstromen door middel van stuwen zoals in het voorbeeld hieronder. Het plaatsen van knijp-stuwen kan enkel in grachten. In beken en rivieren is dit niet wenselijk gezien dit de stroming en de mogelijks aanwezig fauna van de rivier beïnvloedt.



### Nieuwe projecten: Aanleg nieuwe verharding of heraanleg verharding

Bij nieuw aan te leggen of het aan te leggen verharding waar de verkeersbelasting niet hoog is, kan geopteerd worden voor doorlatende verhardingen. Op deze manier zal nieuwe verharding niet bijdragen en/of kan oude bestaande verharding als dusdanig heraangelegd worden dat ze niet meer bijdraagt tot versnelde afvoerstromen naar de waterloop of riolering. Hiervoor kan alle verharding (her)bekeken worden: parking, rijweg, pleinen, ... zodat er enkel verhard wordt wanneer nodig. Wanneer een parking dient verhard te blijven kan gekeken worden om het hemelwater te laten afstromen naar een groenzone/wadi aan de rand of in het midden van de parking.

*In onderstaand voorbeeld zijn enkele illustraties gegeven van semi-verharding, doorlaatbaar voor hemelwater. Belangrijk hierbij is dat de onderliggende wegkoffer ook doorlaatbaar is ontworpen.*



In onderstaand voorbeeld kan groen gebruikt worden om verharde wegmarkeringen te vervangen. De paaltjes kunnen vervangen worden door bijvoorbeeld twee struiken, zodat de ontharding verwijderd wordt en de fietsers en voetgangers nog kunnen passeren.



#### **Multifunctioneel ontwerp: bovengrondse 'bergingszone'**

In parken en groenzones kan nagedacht worden om gebruik te maken van bovengrondse bergingszones. Door landschappelijke inrichting van een groenzone met glooiing en depressies in plaats van een vlak groen terrein, kan heel wat water dat afstroomt van parkings, straten, etc. ... (tijdelijk) gestockeerd worden.

*In onderstaande is een illustratie van een verlaagde graszone waar water van omliggende parking tijdelijk in gestockeerd wordt na een regenevent. Dit kan ook als dusdanig opgevat worden op bepaalde pleinen en parken.*



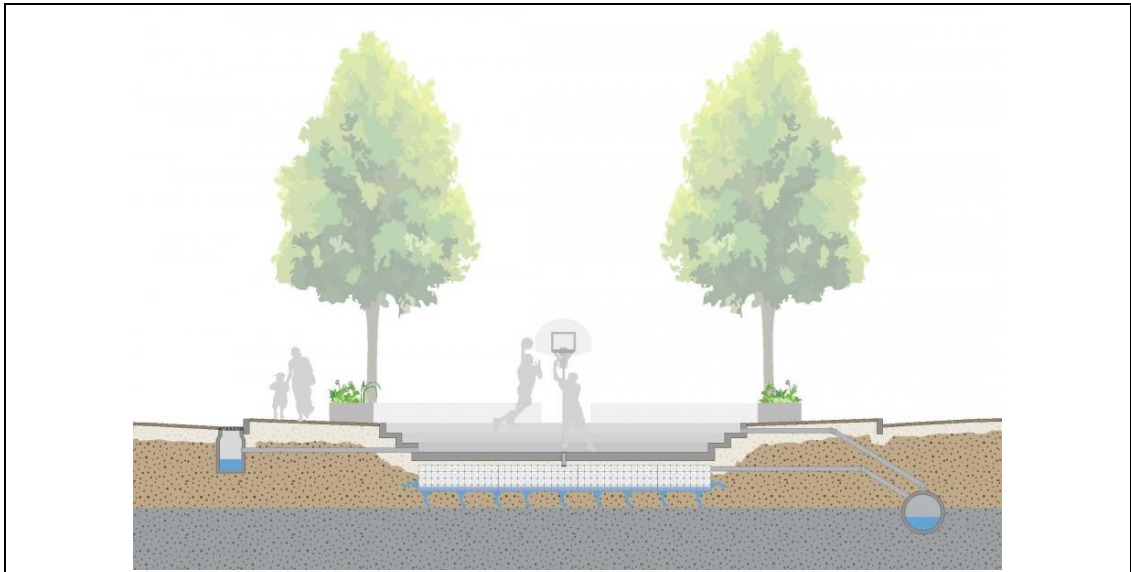
Daarnaast kan bij nieuwe of heraanleg van openbaar domein (pleintjes, speelplaatsen, schoolomgevingen, ...) ook door de ontwerper nagedacht worden hoe bepaalde terreinen een multifunctioneler karakter kunnen krijgen. Hierbij kan ingezet worden op ondergrondse infiltratie. Zo kan een speelterrein ingezet worden als ruimte voor water met speelse elementen. Dit met een verantwoord risico naar verdrinking en waterkwaliteit.

*Voorbeelden zijn verbreding van rivierbedding of creëren van een wadi met zachte helling en niet te diepe bodem. Ondergrond kan kiezel of zand zijn, en met eventuele constructies over en in het water.*



*Bovenstaande foto's: Park van Eden – Wilrijk*

*In onderstaande ontwerpschets heeft het speelplein bij een regenevent ook een bergingsfunctie. Water kan tijdelijk gestockeerd worden met mogelijkheid tot infiltratie onder de verharding. Een overloop naar de RWA-riolering biedt de nodige garanties op een veilig systeem.*



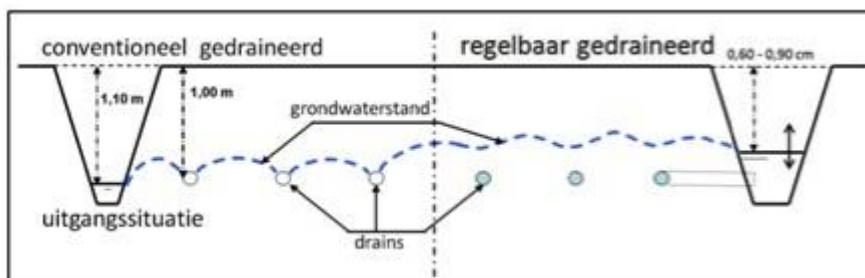
#### Ondergrondse afvoer met infiltratiemogelijkheden

Waar afkoppeling van het gemengd rioleringsstelsel nog dient te gebeuren, of waar reeds een klassieke RWA-leiding ligt, en waar er geen ruimte is tot ingrepen in open profiel voor de afvoer van hemelwater, kan ingezet worden op ondergrondse afvoer met infiltratiemogelijkheden waar de bodem het toelaat. Door gebruik te maken van doorlatende leidingen (infiltratiebuizen) zal een deel van het water, dat normaliter door klassieke buizen integraal afgevoerd wordt, in de bodem infiltreren. Belangrijk is dat deze buis boven de grondwatertafel wordt geplaatst en dat de bodem voldoende doorlatend is. Ook dienen maatregelen genomen worden om dichtslibben te voorkomen. In de visie zijn voorstellen gedaan om infiltratiebuizen te plaatsen. Dit zijn echter voorstellen, er dient onderzocht te worden als plaatsing mogelijk en wenselijk is op deze locaties.

#### 4.3.4.2 Generieke maatregelen op privé domein

##### Regelbare drainage

Om bewuster om te gaan met hemelwater op landbouwpercelen kan men aan regelbare drainage doen. In plaats van het klassieke systeem van ontwatering van de velden door middel van grachten of conventionele drainage, kan gekozen worden voor een systeem van regelbare drainage waarbij er meer gestuurd kan worden. Dit kan door een regelbare stuw te plaatsen in de grachten waar de drainagebuizen van het veld op uitkomen. Door de stuw hoger te plaatsen dan de drainagebuizen wordt de drainage als het ware uitgeschakeld. Op deze manier kan het water in drogere periodes langer vastgehouden worden. In nattere periodes kan de stuw lager gezet worden, zodat er een snellere, doch gecontroleerde, afvoer is van water. Uiteraard dient bij het instellen van de stuwhoogte rekening gehouden worden met het soort gewas, zodat er geen natschade is aan het wortels. Door het peil van de stuw aan te passen wordt ook de grondwaterstand beïnvloed en hiermee ook de hoeveelheid water die uit de percelen wordt afgevoerd. Hierdoor worden minder nutriënten afgevoerd naar het oppervlaktewater wat de waterkwaliteit bevordert.





#### 4.3.4.3 Gebiedsspecifieke actiemaatregelen

Zonder exhaustief te zijn, is er voor bepaalde gebieden nagedacht hoe enkele gerichte maatregelen bepaalde knelpunten kunnen helpen mitigeren. Uiteraard zal het detailhemelwaterplan en eraan gekoppelde hydraulische berekeningen een verdere verfijning of ontwerpalternatieven moeten definiëren. Voor elke van de deelzones werd een fiche opgesteld waarin alvast een aanzet gegeven werd, maar het is evengoed mogelijk dat de oplossingsvoorstellen van een heel andere aard moeten zijn, eenmaal het detailhemelwaterplan voor het gebied is uitgewerkt. Bepaalde visiepunten vragen om meer uitleg. Deze zijn aangeduid als actiepunten op de visiekaarten en bijhorende uitleg is te vinden in de fiche (het overeenkomstige nummer is hier weergegeven tussen haakjes).

*Voor de beschrijving van de gebiedsspecifieke maatregelen en de daarbij vooropgestelde visie (= fiche per deelzone), wordt verwezen naar Bijlage 5.*

*Voor een oplijsting van alle actiepunten (los van de deelzone) zie Bijlage 6.*

## 4.4 *Hiaten in kennis*

### **Gericht grondwater- en infiltratieonderzoek**

Zoals de richtlijnen van het VMM-rapport (2016) aangeven, dient in-situ infiltratieonderzoek te gebeuren om uitspraken te kunnen doen over de effectieve infiltratiecapaciteit van de ondergrond. Dit zal bovendien moeten gebeuren met voldoende herhaling omdat variabiliteit in de metingen per site relevant kunnen zijn.

Concreet zal dit in het kader van projecten altijd moeten worden uitgevoerd. Informatie uit rapporten/technische verslagen hieromtrent kan verder geïntegreerd worden en kan dienen ter verdere update van de infiltratiekaart van dit hemelwaterplan.

Anderzijds lijkt het aangewezen op masterplan-niveau ook al het nodige voorbereidend onderzoek te gaan doen om het conceptueel niveau van het hemelwaterplan verder te onderbouwen. Hiertoe zullen per deelgebied voorstellen moeten gedaan worden van het aantal en type proeven alsook van locatie in het deelgebied. Dit moet een vollediger beeld geven van hoe het hemelwatersysteem op masterplan-niveau kan worden vorm gegeven en of de huidige aannames correct zijn.

Concreet zal er op bepaalde plaatsen dus moeten gedacht worden aan:

- Uitbouw van een grondwatermeetnet voor uitvoering van grondwaterpeilmetingen: doel is om een langdurige meetreeks te monitoren om grondwaterdynamieken te capteren. Fluctuaties in grondwaterpeil zullen de werkbaarheid en efficiëntie van een bepaald afvoerconcept (infiltratie, buffering, combinatie van beide) helpen bepalen.
- Infiltratieonderzoek:
  - o op diepte of aan/ net onder maaiveld, afhankelijk van de type voorzieningen.
  - o Doel is om op gemeenteniveau inzicht te vergaren over infiltratiegeschiktheid langs bepaalde voorziene hemelwaterassen en om inzicht te vergaren van infiltratiegeschiktheid in gebied waar zelfs op basis van de bodemkaart (bodemtype 'OB') geen info voorhanden is.

### **Systeemkennis van de waterlopen**

Zeker in het kader van de uitwerking van een detailhemelwaterplan, lijkt een verbeterd inzicht in de systeemwerking van de waterlopen in Rijkvorschel en op- en afwaartse gemeenten zeker aan de orde. Hierbij kan de Provincie alvast faciliterend werken.

Op punten waar eventuele RWA-assen zouden aansluiten, zou er bovendien kennis moeten zijn van hoogwaterpeilen en van eventuele vertraging van de piekafvoer in de waterloop t.o.v. de neerslagpiek.

## 5 *Fasering toekomstig hemelwaterbeleid*

---

### 5.1 *Prioriteitstelling*

Het is evident dat het hemelwaterbeleid binnen de gemeente een gefaseerde uitrol zal kennen vermits tijd en budget limiterend zullen zijn. Hiertoe is – conform de CIW-methodiek – een prioriteitstelling opgemaakt voor elk van de deelgebieden.

De methodiek wordt toegelicht in bijlage 1.

Uiteraard zijn er enkele generieke (beleids)maatregelen die niet ruimtelijk of temporeel hoeven gefaseerd te worden, zoals bvb. een informatiecampaagne voor bewoners in risicogebied of sensibilisering rond bronmaatregelen op perceelsniveau!

Voor Rijkvorschel zien we dat de zones rond het centrum (RK005, RK006 en RK011) een hoge prioriteit score krijgen. Deze deelzones worden rekening houdend met meerjarenplannen best eerst bekeken. Deelzones 1, 8, 12 en 18 hebben de laagste prioriteit score. In deze gebieden zijn er niet echt problemen en zullen er in de toekomst niet snel zijn (indien men ruimte voor de natuur behoudt). Hier dient dan ook niet direct op ingezet worden.

### 5.2 *Temporele en ruimtelijke fasering*

#### 5.2.1 *Generieke indicatoren*

Er zijn enkele indicatoren bepaald voor hoofd- en subprioriteiten. Dit alles is bepaald in de algemene methodiek en maakt dat deelgebieden o.b.v. hun gebiedsspecifieke eigenschappen een prioritering krijgen toegekend. Zo zal het hemelwaterbeleid ruimtelijk en temporeel kunnen gefaseerd worden.

Het is evident dat, door bepaalde knelpunten aan te pakken of bij nieuw optredende knelpunten, prioriteiten van deelgebieden zullen kunnen veranderen.

Het hemelwaterplan, samen met de aanstiplijst en bijhorende kaarten, wordt dus een **dynamisch document** dat onderhevig is aan **voortschrijdend inzicht**.

#### 5.2.2 *Meerjarenplanning*

Uiteraard is er ook rekening gehouden met de bestaande meerjarenplanning binnen de gemeente. Deze geeft een ruimtelijke en temporele fasering van reeds geplande werken aan.

De gemeente heeft het studiebureau een lijst van geplande projecten overgemaakt voor de tijdshorizont van de meerjarenplanning van de gemeente. Afhankelijk van de locatie van de projecten, zijn deze gelinkt aan een deelzone en verwerkt in de aanstiplijst.

Bedoeling van deze meerjarenplanning in het hemelwaterplan te verwerken, is dat er ook rekening wordt gehouden met reeds begrootte werkzaamheden en zodoende kan de prioritering o.b.v. generieke indicatoren gemeentespecifieker gemaakt worden of kan de urgentie van aanpakken van een bepaalde deelzone wat meer genuanceerd worden o.b.v. budgetten en begroting.

Dit alles is in de aanstiplijst (bijlage 4) opgenomen. Het is evident dat, bij **herwerking van de meerjarenplanning**, deze aanstiplijst zal moeten **geüpdatet** worden en dat prioriteiten kunnen verschuiven.

## BRONVERMELDING

---

### Algemeen

- VLARIO 2017. *Richtlijnen ondergrondse infiltratievoorzieningen. Versie 1 – 26 oktober 2017.* VLARIO, 26p.
- CIW. 2012. *Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen.* CIW, 56p.
- CIW. 2017. *Rapport opmaak hemelwaterplan – methodologie.* CIW, 17p.
- STOWA 2012. *Meer water met regelbare drainage?* STOWA, 2012-33, 60p.
- SPRINGZAAD 2018. *Speelnatuur en water: durven en doen!* Springzaad, 4p  
<http://www.springzaad.be/docs/water-speelplekken.pdf>
- Google Images, Google Street View. 2018. Voor bijpassende figuren.

## BIJLAGEN

---

<b>BIJLAGE 1</b>	<b>WERKMETHODIEK</b>
<b>BIJLAGE 2</b>	<b>KAARTENBUNDEL</b>
<b>BIJLAGE 3</b>	<b>GIS-BESTANDEN</b>
<b>BIJLAGE 4</b>	<b>AANSTIPLIJST DEELZONES</b>
<b>BIJLAGE 5</b>	<b>DEELZONEFICHES</b>
<b>BIJLAGE 6</b>	<b>ACTIEPUNTEN</b>

## ***Bijlage 1      Werkmethodiek***

---

Hiervoor wordt verwezen naar de \*.pdf en \*.xlsx – bestanden in bijlage 1.

## ***Bijlage 2      Kaartenbundel***

---

Hiervoor wordt verwezen naar de \*.pdf-bestanden in bijlage 2.

## ***Bijlage 3      GIS-bestanden***

---

Alle bestanden, nodig voor opmaak van het kaartmateriaal voor het hemelwaterplan, is meegeleverd in bijlage 3.



## ***Bijlage 4      Aanstiplijst deelzones***

---

In bijlage 4 is de aanstiplijst gegeven, die in tabelvorm per deelzone samenvat wat de eigenschappen van iedere deelzone zijn.

## ***Bijlage 5      Deelzonefiches***

---

Alle deelzonefiches zijn meegeleverd in deze bijlage.

## ***Bijlage 6      Actiepunten***

---

In dit document worden alle actiepunten opgelijst (onafhankelijk van de deelzone).