



Aquafin

# HEMELWATERPLAN KORTRIJK

Overkoepelend deel

01/2020

## Opdracht:

Hemelwaterplan Kortrijk Fase 1

## Opdrachtgever:

Stad Kortrijk

## Contactpersoon:

Laurence Singier

## Opdrachthouder:

Riopact

## Penvoerder:

Aquafin nv Dijkstraat 8 2630 Aartselaar

Tel.: 03 / 450 45 11

www.aquafin.be

## Contactpersonen:

An Devaere, accountmanager

Erik Verbeke, studieverantwoordelijke

Versie rapport: V2

Datum rapport: 08/05/2020

## Aanpassingen:

Verwerking van opmerkingen Kortrijk:

- Splitsing in een overkoepelend deel en een gebiedsgebonden deel
- Toevoeging prioriteringskader
- Toevoeging programma
- Aanpassing kleinere opmerkingen

Deze opdracht is gerealiseerd in overleg en in samenwerking met:

VMM, Stad Kortrijk.

Cover: Eigen foto

©Aquafin



# 1. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Dit hemelwaterplan is opgemaakt door Aquafin op vraag van Riopact, aangesteld door de Stad Kortrijk. Het doel van het hemelwaterplan omvatte drie basisvragen:

- Hoe moet er in de toekomst omgegaan worden met hemelwater op het grondgebied van Kortrijk?
- Waar moeten er hemelwaterafvoersystemen komen, en hoe groot moeten deze zijn?
- In de stroomgebiedsbeheersplannen is het centrum van Kortrijk aangeduid als te onderzoeken gebied qua systeemkeuze. Voor dit gebied diende een visie uitgewerkt te worden om een systeemkeuze te kunnen maken op straatniveau.

De laatste twee vragen werden in deze fase onderzocht voor het kerngebied van Kortrijk.

---

## 1.1. VISIE OP HEMELWATER

---

Kortrijk kent op dit moment weinig wateroverlast, de aandacht kan dan ook volledig gaan naar het scheiden en robuuster maken van het watersysteem. Het scheiden van hemelwater en afvalwater is een Vlaamse doelstelling, enerzijds heeft ze tot doel om de kosten van waterzuivering te verlagen en het rendement te verhogen. Anderzijds laat het gescheiden afvoeren van het, in principe, zuivere hemelwater toe om grondwater en oppervlakte water beter te voeden. Daarbij moet voldoende buffering voorzien worden om te voorkomen dat waterlopen overbelast zouden geraken tijdens hevige neerslag.

Om het aanvullen van het grondwater zo goed mogelijk te laten verlopen, genieten open, groene afvoerwegen de voorkeur. Bovendien is deze vorm van watertransport aanzienlijk goedkoper dan die via leidingen. Waar mogelijk wordt dan ook gekozen voor open afvoersystemen. In landelijke gebieden zal dit vaak mogelijk zijn. De open afvoeren bieden veel ruimte voor water waardoor de afvoer niet te snel gebeurt en waterlopen minder vaak overbelast zullen geraken. Waar er veel helling is, zal gewerkt worden met cascadesystemen zodat de beschikbare ruimte optimaal wordt benut.

In het kerngebied en dorpskernen is het niet altijd mogelijk met open systemen te werken. Daar wordt hemelwater dan ook deels onder de grond getransporteerd. Voor kleine kernen zal aan de rand van de kern bijkomende ruimte voor water voorzien worden, zodat het ondergrondse systeem enkel voor transport dient en de buffering kan voorzien worden in kwaliteitsvol groen. Voor de stadskern is deze aanpak niet realistisch: het water moet op grote afstanden getransporteerd worden wat zonder verspreide buffering in het gebied leidt tot grote en dure infrastructuur. Daarom wordt in dit gebied gewerkt met vele kleinere locaties waar water tijdens hevige neerslag even kan opgeslagen worden zonder schade te veroorzaken. Dit gebeurt bij voorkeur in groene ruimte die in gewone omstandigheden een verblijfsfunctie kan vervullen, bij lichte neerslag water kan afvoeren door infiltratie naar de ondergrond en bij hevige neerslag kortstondig veel water kan opslaan.

Concreet zien we dus een verschuiving van ondergrondse infrastructuur met gemengd hemel- en afvalwater, naar een bovengrondse aaneenschakeling van groen/blauwe vlakken waar hemelwater wordt in opgevangen en vastgehouden. Deze aanpak is op termijn goedkoper en robuuster, maar heeft een impact op het ruimtegebruik en zal zijn weg moeten vinden in ontwerpprocessen en beleidskeuzes.

---

## 1.2. AANDACHT VOOR DROOGTE

---

Droogte is een probleem waar we nog maar beperkt mee geconfronteerd worden maar waar inmiddels toch de nodige aandacht naartoe gaat. We onderscheiden twee hoofduitdagingen:

- De eerste is het aanvullen van de grondwatertafel zodat diepe grondwaterlagen, waar al jaren drinkwater wordt aan onttrokken, kunnen aangevuld worden en vegetatie voldoende water kan vinden om goed te groeien.
- De tweede is de drinkwaterbevoorrading: hoe kunnen we zo onafhankelijk mogelijk worden van diepe grondlagen of andere eindige waterbronnen?

In het hemelwaterplan leggen we veel nadruk op het integreren van het transport en de buffering van hemelwater in groene structuren. De hoofdmotivatie daarbij is dat dergelijke structuren toelaten om de waterkwaliteit en de werking goed op te volgen en dat ze waarde toevoegen aan de omgeving, in tegenstelling tot duurdere ondergrondse infrastructuur. Maar het is natuurlijk zo dat meer contact met een begroeide bodem ervoor zorgt dat water beter de grond kan intrekken. Ook de integratie van kleine water bufferende groenvakken, waterdoorlatende verharding, ... zorgt er voor dat er veel meer water zal kunnen infiltreren. Doordat het in Vlaanderen vaak "licht" regent, kunnen dergelijke kleine groenstructuren op jaarbasis toch grote volumes infiltreren, ook al stromen ze over van zodra het "hard" regent.

De drinkwaterbevoorrading benaderen we onrechtstreeks: het hemelwaterplan kijkt naar potenties om water te gaan hergebruiken. Hierdoor wordt er minder drinkwater verbruikt waardoor de reserves minder zullen aangesproken worden. Het potentieel van hergebruik is groot: er wordt geschat dat minder dan 50% van ons drinkwaterverbruik effectief van drinkwaterkwaliteit moet zijn. (als hemelwater wordt gezuiverd kan het nog een groter aandeel invullen).

Hergebruik moet zijn weg vinden in de stad en dat gebeurt best op plaatsen waar grote verharde oppervlaktes en grote verbruiken dichtbij elkaar liggen. Op termijn wordt verwacht dat het ook rendabel zal worden om hemelwater te zuiveren tot drinkwaterkwaliteit en op het net aan te sluiten, maar op dit moment zijn de proefprojecten nog niet rendabel. In de bespreking van de deelgebieden wijzen we aantal locaties aan waar groot potentieel is, maar het is zeker een nuttige oefening om met de drinkwaterleverancier een analyse te maken van het waterverbruik en te kijken welke grote verbruikers van hemelwater zouden gebruik kunnen maken.

Wat we in het hemelwaterplan niet doen is de drinkwaterketen zelf analyseren: door het verbruik te drukken zou het eenvoudiger moeten worden om voldoende drinkwater te blijven leveren. Maar hoe dit kan gebeuren op een duurzame manier werd niet in het hemelwaterplan onderzocht.

---

## 1.3. HEMELWATERAFVOERASSEN

---

De locatie van hemelwaterassen volgt voor een groot deel uit het reliëf en mogelijkheden qua ruimte in de ondergrond. Zoveel als mogelijk proberen we keuzes te maken die water vanuit de buitenwijken weghoudt van het historische centrum omdat de aanleg van grote assen in dit dicht ontwikkelde gebied vaak gepaard gaat met technische obstakels.

De dimensionering vormt een grotere uitdaging. Om de afmetingen van leidingen te beperken wordt immers geprobeerd om zoveel mogelijk water lokaal te infiltreren of te bufferen zodat de afwaartse leidingen minder zwaar belast worden. De mate waarin dit mogelijk is varieert sterk tussen verschillende delen van de stad. Om de dimensioneringsvraag te beantwoorden werd het gebied dan ook opgesplitst in deelzones.

Voor elke deelzone werd vervolgens nagegaan welke mogelijkheden er zijn om minder water af te voeren: waar liggen de grote onthardingskansen, waar kan er geïnfilteerd of gebufferd worden, hoe liggen deze locaties in het watersysteem en op welke manier zouden we ze kunnen aanwenden. In deze fase moeten dus veel aannames gemaakt worden, waarbij we steeds uitgaan van een sterke voorkeur voor open voorzieningen en proberen in te schatten in hoeverre de watermaatregelen te rijmen zijn met het gebruik van de locaties.

Op basis van deze analyse kunnen we vervolgens de hemelwaterassen gaan dimensioneren: wijken waar weinig ruimte is om te bufferen krijgen een grote as om op aan te sluiten, die mogelijk verderop alsnog kan gebufferd worden om vervolgens terug met een kleinere diameter door te stromen.

---

## 1.4. SYSTEEMKEUZE

---

Voor de systeemkeuze in het centrum werd een pragmatische benadering gevolgd waarin eerst werd gekeken naar de meest prominente contra-indicatoren voor een gescheiden rioleringsstelsel:

- De vaststelling dat het aanleggen van een dubbel rioleringsstelsel vaak gepaard gaat met technische problemen die relatief dure oplossingen vereisen.
- Het centrum van Kortrijk wordt gekenmerkt door volledig dicht gebouwde percelen, private (verharde) binnengebieden en organisch gegroeide binnenontwikkelingen / inbreidingen. Dit leidt ertoe dat:
  - Bij het aanleggen van riolering moet uitgegaan worden van een beperkte afkoppeling die sterk kan evolueren in de tijd, waardoor zowel afvalwater- als hemelwaterleiding overgedimensioneerd moeten worden.
  - De kwaliteit van de afkoppeling moeilijk te garanderen is, zeker als we de tijdsfactor meenemen waarover we spreken: na een project is de realistische eerst volgende controle bij verbouwingen of 70-100 jaar later bij een nieuwe heraanleg.

De visie die werd ontwikkeld probeert op deze indicatoren steeds een gepast antwoord te bieden. We onderscheiden drie types van omgevingen waar een gescheiden stelsel nut kan hebben:

- De onmiddellijke omgeving van een waterloop of een bestaande RWA-as: de korte afstanden maken oppervlakkige of ondiepe systemen mogelijk en voorkomen zo technische problemen. Die

ondiepe ligging maakt ook mogelijk dat delen van het systeem zichtbaar kunnen zijn, waardoor er een vorm van permanente controle ontstaat.

- Pleinen en hun onmiddellijke omgeving. Pleinen zijn grote oppervlaktes waarvan op voorhand goed kan bepaald worden of en hoe ze kunnen afgekoppeld worden. Bovendien is er de ruimte om de waterinzameling of groenblauwe vlekken zichtbaar te maken waardoor de kwaliteit weerom beter kan opgevolgd worden.
- Grote ontwikkelingen of publieke gebouwen. Dergelijke projecten gaan vaak gepaard met de heraanleg van het openbare domein errond, hierdoor is het mogelijk om maatregelen in het gebouw of de omgeving errond op elkaar af te stemmen. De nieuwe gebouwen of publieke gebouwen worden door één instelling beheerd wat controle en opvolging van de interne systemen veel realistischer maakt.

Daarnaast stellen we voor om kleine straten die qua reliëf van nature afstromen naar de hierboven geschreven types, zo aan te leggen dat ze zoveel mogelijk over het oppervlak naar deze straten brengen, en pas in tweede instantie water lozen in het gemengde systeem.

De zo bekomen indeling koppelt ongeveer 1/3<sup>de</sup> van het oppervlak van het historische centrum af, terwijl qua leidingen en verbindingen de impact erg beperkt blijft. Dit resulteert in zoveel mogelijk ecologische winst met beperkte inspanningen.



## 2. PRIORITEREN

Vanuit het hemelwaterplan willen we projecten kunnen prioriteren, zodat bij het samenstellen van een projectenportefeuille ook waterbeheer wordt meegenomen. Aangezien er nauwelijks wateroverlast is, stelt zich de vraag welke objectieven we dan nemen om onze prioritering op te enten.

In het hemelwaterplan wordt veel aandacht besteed aan het belang van ontharding en de mogelijkheden ervan. Ontharden is dan ook belangrijk in sterk verharde delen, maar grote winsten kunnen soms ook geboekt worden in minder verharde delen. De zuivere verhardingsgraad is dan ook geen bruikbare parameter. Bovendien heeft ontharden ook andere voordelen, zoals een hogere leefbaarheid, wat net weer wel belangrijk is in de sterk verharde delen.

---

### 2.1. ONTHARDEN

---

Projecten in een stad gebeuren niet volgens de stroomlijnen van water, maar op plaatsen waar vernieuwingen zich opdringen om verschillende redenen. Onafhankelijk van in welk gebied een project gelegen is en hoe ver het verwijderd is van een afvoerlocatie voor hemelwater, vermindert ontharding de afstroming van hemelwater. Het effect ervan is dus onmiddellijk en betrouwbaar. Als er water van omliggende verhardingen kan afstromen naar de ontharde zones, dan is dat een bijkomend voordeel.

Er zijn verschillende redenen om te ontharden:

- Is er voldoende groen in de straat?
- Is er voldoende groen in het deelgebied?
- Is de verharding die aanwezig is functioneel nodig/nuttig? Hieronder zien we ook ingrepen die de doorlaatbaarheid van de verharding wijzigen, zoals bijvoorbeeld het waterdoorlatend maken van parkeerplaatsen.

De eerste twee redenen zijn omgevingsfactoren waarvan de streefwaarden op beleidsniveau moeten vastgelegd worden.

#### 2.1.1. IS ER VOLDOENDE GROEN IN DE STRAAT?

---

Op basis van onze ervaringen denken we dat 10% groenruimte in de meeste straten haalbaar is. Bemerkt dat dit een zeer ruim in te vullen parameter is: in een tien meter brede straat kan dit doel gehaald worden door:

- Een 1 meter brede groene strook te voorzien.
- Twee, 50cm brede groene goten te voorzien.
- Een plantvak van 15m<sup>2</sup> te voorzien elke 15 meter, of indien alternerend per zijde elke 30 meter.



De streefwaarde zou ook gedifferentieerd kunnen worden per gebied, in dit hoofdstuk gaan we ervanuit dat er een uniforme ondergrens wordt gesteld.

## 2.1.2. IS ER VOLDOENDE GROEN IN HET DEELGEBIED

Deze parameter neemt het gehele gebied in rekening, er kan gerekend worden per m<sup>2</sup> verharding, of per inwoner. Meestal wordt een groennorm uitgedrukt in m<sup>2</sup> per inwoner. Voor kleine deelgebieden zou gegroepeerd kunnen gewerkt worden. In Gent wordt de ambitie zo verwoordt:

*"De groennorm bepaalt dat er voor elke inwoner van de stad Gent binnen een wandelafstand van 400 meter minstens 10 m<sup>2</sup> groen moet aanwezig moet zijn in een park dat minstens 1 ha groot is."*

Zo'n norm wordt gedefinieerd omwille van andere redenen dan water en er is een grote verscheidenheid in opvatting. Natuurpunt maakte bijvoorbeeld een studie over de natuur op wandelafstand, waar ook enkele interessante vaststellingen worden gedaan: zo heeft Kortrijk nu 4% natuur op zijn grondoppervlak, en 42 m<sup>2</sup> natuur per inwoner (Figuur 1).

| Provincie       | Gemeente     | Inw.           | Opp               | Inw met 30ha natuur 1,6km | %Inw met 30ha natuur 1,6km | natuur/gemeente  | %natuur/gemeente | natuur(30ha)/gemeente | % natuur30ha/gemeente | m <sup>2</sup> natuur /inwoner | m <sup>2</sup> natuur 30ha/ inwoner |
|-----------------|--------------|----------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Oost-Vlaanderen | Aalst        | 81062          | 78581845          | 32478                     | 43                         | 10395523         | 13               | 3377518               | 4                     | 128                            | 42                                  |
| Antwerpen       | Antwerpen    | 493517         | 203272891         | 317810                    | 69                         | 24170846         | 12               | 16348189              | 8                     | 49                             | 33                                  |
| West-Vlaanderen | Brugge       | 116885         | 128602988         | 33395                     | 29                         | 14311240         | 11               | 7248241               | 6                     | 122                            | 62                                  |
| Limburg         | Genk         | 64987          | 87601751          | 61790                     | 100                        | 29917145         | 34               | 23967986              | 27                    | 460                            | 369                                 |
| Oost-Vlaanderen | Gent         | 247486         | 157899175         | 19043                     | 8                          | 14758717         | 9                | 2916993               | 2                     | 60                             | 12                                  |
| Limburg         | Hasselt      | 73807          | 102668068         | 39922                     | 59                         | 21370691         | 21               | 10320775              | 10                    | 290                            | 140                                 |
| West-Vlaanderen | Kortrijk     | 74868          | 80779529          | 14252                     | 20                         | 3130981          | 4                | 389941                | 0                     | 42                             | 5                                   |
| Vlaams-Brabant  | Leuven       | 96942          | 57609489          | 26550                     | 29                         | 10874864         | 19               | 6604398               | 11                    | 112                            | 68                                  |
| Antwerpen       | Mechelen     | 81927          | 65740432          | 48646                     | 63                         | 10070514         | 15               | 4781388               | 7                     | 123                            | 58                                  |
| West-Vlaanderen | Oostende     | 69732          | 37845903          | 40972                     | 60                         | 2765709          | 7                | 390019                | 1                     | 40                             | 6                                   |
| West-Vlaanderen | Roeselare    | 58137          | 60479797          | 0                         | 0                          | 505426           | 1                | 0                     | 0                     | 9                              | 0                                   |
| Oost-Vlaanderen | Sint-Niklaas | 72366          | 84216450          | 9667                      | 14                         | 7290398          | 9                | 1831519               | 2                     | 101                            | 25                                  |
| Antwerpen       | Turnhout     | 41266          | 56644082          | 16905                     | 44                         | 13173068         | 23               | 9876150               | 17                    | 319                            | 239                                 |
| <b>Totaal</b>   |              | <b>1572982</b> | <b>1201942400</b> | <b>661430</b>             | <b>42</b>                  | <b>162735122</b> | <b>14</b>        | <b>88053117</b>       | <b>7</b>              | <b>103</b>                     | <b>56</b>                           |

Figuur 1: Tabel uit het "Rapport Natuur op wandelafstand", uitgevoerd door Natuurpunt nv. Kortrijk scoort relatief laag qua natuur per inwoner. (de geografie van de gemeente speelt wel sterk mee in deze studie: door een fusie aan te gaan met omliggende landelijke gemeentes kan het cijfer sterk beïnvloedt worden.)

Wij denken dat voor dit doel "verblijfsgroen", waarbij ook tuinen worden meegeteld, het meest interessant is. Om in dit hemelwaterplan al tot een berekenbare waarde te komen zullen we nagaan of er 10 m<sup>2</sup> onverharde ruimte per inwoner is, in elk deelgebied.

Kortrijk gaat komende jaren aan de slag om een nieuwe strengere groennorm vast te leggen.

### 2.1.3. FUNCTIONELE VERHARDING

---

Deze parameter moet aangegeven hoeveel winst kan geboekt worden per m<sup>2</sup> (her)aanleg. Wat we hiermee willen bereiken is dat projecten waarin veel verharding kan weggenomen worden, zonder dat dit noodzakelijk is vanuit de normen, toch een hoge prioriteit krijgen. We denken bijvoorbeeld aan het verwijderen van overbodige parkings of verharde speelplaatsen.

Waterdoorlatende verharding kan in deze parameter meegeteld worden. Voor gewone waterdoorlatende verharding adviseren we de oppervlakte te halveren, tenzij er een bufferende onder fundering is voorzien waardoor kan aangenomen worden dat de halfverharding effectief vrijwel niet meer zal afstromen.

Deze parameter is ontwerpafhankelijk. In onze verkenning zullen we deze invullen op basis van onze ervaring in een deelgebied: zijn er veel verhardingen waarbij we vragen hebben, dan scoort het deelgebied hoog, is dat niet het geval, dan scoort het laag.

---

## 2.2. LOKAAL VERWERKEN

---

Indien het mogelijk is in een project om water lokaal te verwerken, hetzij door infiltratie of hergebruik, dan heeft het project onmiddellijk rendement. Dat is een duidelijke reden om een project qua water een hogere prioriteit te geven. Aangezien het zelden zo zal zijn dat al het water lokaal kan verwerkt worden, moet hier een gewogen score voorzien worden.

---

## 2.3. AFVOERWEG BOUWEN

---

Als water moet afgevoerd worden, dan is het logisch om te bouwen vanaf de waterloop of RWA-as en zo meer opwaarts te werken. Zo is elk gebouwd project onmiddellijk effectief. Projecten die dus onmiddellijk kunnen aansluiten op een bestaande RWA afvoer verdienen prioriteit.

Merk op dat bij projecten die niet snel worden aangesloten het maatschappelijk verlies best groot kan zijn. De levensduur van riolering is ongeveer 100 jaar, indien een project wordt uitgevoerd met een klassiek gescheiden stelsel zonder afwaartse aansluiting en met niet poreuze buizen, dan verliest het project dus 1% van zijn waarde elk jaar. Wordt de afvoerweg pas na 25 jaar effectief, dan is 25% van de investering voor niets geweest. Vandaar dat we zo zwaar de klemtoon leggen op het lokaal verwerken van water of het onmiddellijk kunnen afvoeren ervan.

---

## 2.4. PRIORITERINGSSYSTEEM

---

Zoals te begrijpen na het lezen van voorgaande paragrafen, zou er een uitgebreide GIS analyse kunnen gemaakt worden om elke straat en plein een prioriteit toe te kennen. Op dit moment zijn de streefwaarden echter niet bevestigd en beschikken we niet over alle GIS lagen in voldoende hoog detail. Op het niveau van de deelgebieden denken we wel dat de oefening nuttig kan zijn om een eerste idee te krijgen waar op dit moment de meest effectieve projecten te realiseren zijn. We beoordeelden elk van de opgesomde punten in onderstaande tabel en koppelde er een conclusie aan.

| Deelzones   | bevolkingsdichtheid (1-3) hoger is hoger | groen in de straat (1-3) hoger is meer | groen per deelgebied (hoger is meer onverhard) | Groenrood | onthardingkans (meer mogelijkheden is hoger) | ideaal verweven (1= weinig, 2= normaal, 3= verhoogde kans) | Dichtbij een afvoerweg? 1= veel grote projecten 2=1 groot project 3= small mogelijk | Focus beleid | Prioriteit voor projecten                | impact                            | Opmerking  |
|-------------|--|--|--|-----------|--|--|---|--------------|--|-----------------------------------|--|
| Deelzone 1  | 2  | 1                                      | 3  | 9         | 3  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | RWA oude klakkaertsbeek of kanaal |  |
| Deelzone 2  | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 3  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | RWA oude klakkaertsbeek           |  |
| Deelzone 3  | 2  | 1                                      | 3  | 9         | 3  | 2  | 2   | hergebruik   | afwachten                                | RWA oude klakkaertsbeek           |  |
| Deelzone 4  | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 2  | 1  | 1   | ontharden    | ontharden                                | RWA oude klakkaertsbeek           |  |
| Deelzone 5  | 3  | 1                                      | 2  | 17        | 1  | 1  | 1   | groendaken   | afwachten                                | RWA oude klakkaertsbeek           |  |
| Deelzone 6  | 3  | 1                                      | 2  | 17        | 1  | 2  | 1   | groendaken   | afwachten                                | RWA Veemarkt                      |  |
| Deelzone 7  | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 2  | 2  | 2   | hergebruik   | afwachten                                | RWA station                       |  |
| Deelzone 8  | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 3  | 2  | 1   | hergebruik   | afwachten                                | RWA oude klakkaertsbeek           |  |
| Deelzone 9  | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 2  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | RWA station                       |  |
| Deelzone 10 | 1  | 1                                      | 3  | 4         | 2  | 3  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 11 | 1  | 2                                      | 3  | 2         | 3  | 3  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 12 | 3  | 1                                      | 3  | 13        | 1  | 2  | 3   | groendaken   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 13 | 2  | 1                                      | 3  | 9         | 2  | 3  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 14 | 1  | 1                                      | 1  | 7         | 1  | 3  | 2   | hergebruik   | afwachten                                | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 15 | 3  | 1                                      | 1  | 20        | 1  | 2  | 3   | groendaken   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 16 | 1  | 1                                      | 3  | 4         | 2  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Grote Wallebeek                   |  |
| Deelzone 17 | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 2  | 2  | 2   | hergebruik   | afwachten                                | Grote Wallebeek                   |  |
| Centrum     | 3  | 1                                      | 1  | 20        | 1  | 1  | 2   | groendaken   | afwachten                                | Leie                              |  |
| Deelzone 22 | 2  | 1                                      | 2  | 11        | 2  | 2  | 2   | ontharden    | ontharden                                | RWA Veemarkt                      |  |
| Deelzone 23 | 3  | 2                                      | 2  | 10        | 2  | 2  | 2   | hergebruik   | afwachten                                | RWA Veemarkt                      |  |
| Deelzone 24 | 2  | 3                                      | 2  | 2         | 1  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| Deelzone 25 | 2  | 1                                      | 2  | 11        | 1  | 2  | 3   | groendaken   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              | Wordt zinvol van zodra kan geloosd worden in kanaal van bosuyt |
| Deelzone 26 | 3  | 1                                      | 2  | 17        | 2  | 3  | 2   | ontharden    | ontharden                                | Kanaal of Leie                    | Wordt zinvol van zodra kan geloosd worden in kanaal van bosuyt |
| Deelzone 27 | 3  | 1                                      | 2  | 17        | 2  | 2  | 2   | ontharden    | ontharden                                | Kanaal                            | Wordt zinvol van zodra kan geloosd worden in kanaal van bosuyt |
| Deelzone 28 | 2  | 2                                      | 3  | 4         | 3  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| Deelzone 29 | 2  | 1                                      | 2  | 11        | 2  | 2  | 1   | ontharden    | ontharden                                | Leie                              |  |
| Deelzone 30 | 2  | 1                                      | 2  | 11        | 2  | 3  | 2   | ontharden    | ontharden                                | Leie                              |  |
| Deelzone 31 | 3  | 1                                      | 2  | 17        | 1  | 1  | 3   | groendaken   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| deelzone 32 | 1  | 1                                      | 2  | 6         | 2  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| deelzone 33 | 2  | 1                                      | 2  | 11        | 2  | 2  | 3   | ontharden    | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| deelzone 34 | 2  | 1                                      | 2  | 11        | 2  | 1  | 3   | ontharden    | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| deelzone 35 | 1  | 1                                      | 3  | 4         | 1  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| deelzone 36 | 1  | 1                                      | 3  | 4         | 1  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |
| deelzone 37 | 2  | 2                                      | 2  | 7         | 2  | 2  | 3   | hergebruik   | afkoppelen met rechtstreekse aansluiting | Leie                              |  |



## 3. PROGRAMMA

Om het hemelwaterplan te concretiseren werd gevraagd om een helder programma naar voor te schuiven waar op beleidsniveau nu mee kan aan de slag gegaan worden.

---

### 3.1. GROTE PRIVATE OPPERVLAKKEN

---

De snelste manier om de weerbaarheid van de stad te verhogen is om het afvoerende oppervlak te reduceren. Op het publieke domein zijn er heel wat kansen, die meestal samengaan met een herinrichting van een straat of plein. Het zijn vaak ingrijpende wijzigingen die enige tijd vergen om draagvlak en budget te verkrijgen. We willen hier dan ook de aandacht vestigen op de grote winsten die er te bekomen zijn door samen te werken met de eigenaars of beheerders van grote private verhardingen.

We zien dat in het hele studiegebied gebouwen en parkings voorkomen die toebehoren aan één partij die qua oppervlakte te vergelijken zijn met één of meerdere straten. Los van het organisatorische voordeel dat er slechts een beperkt aantal betrokkenen zijn, is het potentieel vaak hoog:

- Verschillende van dergelijke complexen hebben zelf een hoog drinkwater verbruik. Hergebruik van hemelwater, eventueel zelfs met enige zuivering, kan een win-win opleveren en zal in de toekomst door toenemende droogte de stad weerbaarder maken.
- Als een dak structureel geschikt is voor een groen of blauw dak, dan kan met minimale opvolging snel een groot resultaat bekomen worden.
- Nutsleidingen, die op het openbaar domein altijd een uitdaging vormen zijn hier nauwelijks aanwezig.
- Door de omvang van de sites kan infiltratie georganiseerd worden zodat er enige afstand is tussen mogelijk gevoelige gebouwen en de infiltratielocatie.

Deze sites komen in een groot aantal deelzones voor, waardoor het effect op termijn relatief goed over het grondgebied verspreid zal zijn.

Concreet stellen we voor:

- Verstrengen van de geldende verordening?
- Om actief te informeren en eventueel activerende impulsen te voorzien specifiek gericht op scholen, ziekenhuizen, WZC's en grote handelszaken. Voor elk van deze types is het interessant na te gaan welke winsten en hinderpalen er voor hen zijn en hoe de stad daarop kan inspelen.<sup>1</sup>
- Opleggen van wateraudit bij hernieuwen van bestaande milieuvergunningen?
- Optrekken van de groennorm

---

<sup>1</sup> Uit ervaring weten we dat bij scholen financiering meestal de bottleneck is, handelszaken vrezen dan weer voor meer of vooral onvoorspelbare onderhoudskosten,...

- Bij grondige verbouwingen of herbouwen te streven naar zoveel mogelijk gesloten kringlopen, hetzij met infiltratie hetzij met hergebruik. Het kan nuttig zijn om voor het hergebruikdeel een databank op te bouwen van grote verbruikers zodat ontwikkelaars snel in contact kunnen gebracht worden met eventuele afnemers. Daken of dakdelen die geen hergebruikstelsel voeden zouden altijd als groendak moeten uitgevoerd worden. (de combinatie hergebruik en groendak, kan ook, maar vereist filtering. Het kan een beleidskeuze zijn om groendaken altijd te verplichten omwille van de co-benefits ervan voor de omgeving).

### Blijft dit beperkt tot sensibiliseren of is er een maatschappelijke winst te becijferen?

Het is niet eenvoudig om de marginale kost van één m<sup>2</sup> afstromend oppervlak te berekenen. We weten uit verkennend onderzoek dat een RWA-stelsel ongeveer 80-90 m<sup>3</sup> bevat per aangesloten hectare, als het enkel ontworpen is om af te voeren (dus zonder bijkomende bufferfunctie). Een niet gebufferde hectare niet meer hoeven aan te sluiten bespaart dus in het publieke stelsel ongeveer 90 m<sup>3</sup> en een m<sup>3</sup> ondergronds bouwen kost ongeveer €1000. Op die manier vinden we de marginale kost van 1 m<sup>2</sup> als €9 per m<sup>2</sup>. Hierbij zijn geen energiekosten, zuiveringskosten of andere kosten ingerekend, de prijs per volume is afkomstig van grote buffers en ligt in een leidingnet ook hoger.

€9 /m<sup>2</sup> is op basis hiervan de ondergrens van de reële kost. Indien bijvoorbeeld de standaard lozingsvoorwaarden worden gehanteerd en er 250 m<sup>3</sup> moet worden voorzien en deze in leidingen wordt voorzien, dan zal de kost minstens €25 /m<sup>2</sup> bedragen. Onderhoudskosten, aansluitkosten, .... Zitten niet in deze prijzen dus de reële prijs start waarschijnlijk vanaf €15 à 20 per m<sup>2</sup>.

Is er een dan een groot verschil tussen een gebufferde m<sup>2</sup> en een niet meer afstromende m<sup>2</sup>? Het antwoord hierop is moeilijker te geven. Wat we zeker weten is dat de afvoercapaciteit die nodig is om een gebufferde m<sup>2</sup> af te voeren ongeveer een tiende bedraagt van wat het geval zou zijn zonder buffering. De marginale kost van een gebufferde m<sup>2</sup>, aangesloten op een oud stelsel zal dan ook zeer laag zijn. Dat is echter een vertekend beeld, want een volledig gebufferd netwerk, ook al zou het een lage afvoercapaciteit hebben, zou nog steeds een behoorlijke kost hebben omdat het aanleggen van leidingen, onafhankelijk van hun diameter de opbraak van de bovenbouw, grondverzet en heraanleg noodzakelijk maakt.

Deze berekening is weinig interessant als antwoord op de vraag van de werkelijke marginale kost, maar geeft een absolute minimumwaarde. Ze geeft aan dat financiële ondersteuning in de grootteorde van €10-25 per m<sup>2</sup> die niet meer aansluit, verantwoordbaar is. Er is een klein verschil tussen niet meer lozend en gebufferd aan de huidige normen, tenzij de ingreep het zou mogelijk maken om een bepaalde afvoeras integraal te schrappen.

Concreet betekent dit dat maatregelen die afstroming vermijden of reduceren tot de normen van nieuwbouw, kunnen financieel ondersteunt worden omdat ze gemeentelijke investeringen voorkomen. In die zin is het nuttig om de ondersteuning te koppelen aan een resultaatsverbintenis met een zekere looptijd.

---

## 3.2. AFKOPPELEN WAAR HET EFFECT ZEKER IS EN KWALITEITSCONTROLE MOGELIJK

---

In projecten waar de riolering wordt heraangelegd, wordt in principe een gescheiden stelsel voorzien. In het centrum van Kortrijk werd hiervoor een afwijking gemotiveerd. Maar niet elk stuk gescheiden riolering is even zinvol. Als we projecten willen prioriteren vanuit waterstandpunt dan willen we twee basiseisen vervullen:

- Het gescheiden ingezameld water moet onmiddellijk gescheiden kunnen afgevoerd worden. Dit verdient wel de nuance dat we willen focussen op jaarvolumes. Met andere woorden, projecten die rechtstreeks aansluiten op een bestaande RWA leiding (die al is aangesloten), een waterloop of een infiltratie- of hergebruikinstallatie die op jaarbasis meer dan 90% van de neerslag kunnen verwerken, verdienen voorrang te krijgen op andere projecten.
- Kwaliteitscontrole van het afstromende water moet mogelijk zijn: ook al wordt bij de aanleg nog zo goed geprobeerd om de waterstromen te scheiden, op de levensduur van een afvoersysteem (+/-70-100 jaar) zijn er zoveel aanpassingen te verwachten dat permanente controle nodig zou zijn. Ondergrondse systemen laten dit niet, of slechts moeizaam toe. Hier komen op termijn misschien wel praktisch oplossingen voor zoals slimme huisaansluitputjes of transparante deksels. Voorlopig zijn er echter voldoende plaatsen waar met bovengrondse of korte ondergrondse verbindingen resultaten kunnen worden bekomen.

We denken daarbij niet noodzakelijk aan enkel grachten: door de regenwater aansluiting bijvoorbeeld in de goot te laten uitkomen, kan eenvoudig gecontroleerd worden dat er geen lozing is bij droogweer. Projecten waar dit niet mogelijk is moeten qua water niet als prioritair aanzien worden, en als er terechte vragen gesteld kunnen worden of afkoppelen hoegenaamd wel zin zou hebben, dan wordt deze situatie best met VMM besproken alvorens investeringen te doen.

---

## 3.3. KOMEN TOT EEN SYSTEMISCHE AANPAK

---

Parallel aan het uitvoeren van projecten zoals beschreven in 1 en 2, moeten situaties die problemen veroorzaken worden onderzocht en moet een oplossing worden uitgewerkt die tegemoet komt aan de eisen die in Kortrijk gelden. We denken in de eerste plaats aan:

- Hoe gaan we met onze parken om? Het hemelwaterplan geeft aan dat parken water kunnen bufferen bij hevige buien, maar hoe zal dit gebeuren? Hoe brengen we water dat werd ingezameld in de omgeving in het park? Gebeurt dit via goten of ondergronds, wordt het water gebufferd in een duidelijk “nat” deel, of maken we gebruik van zachte glooiingen zodat enkel het meest gebruikte gedeelte als waterdeel wordt aanzien?...
- Hoe worden parkeerplaatsen ingericht? Wanneer zijn ze nodig? Welke waterdoorlatende verhardingen voldoen aan de eisen die Kortrijk stelt en onder welke randvoorwaarden? Is



kortstondige opbouw van waterhoogte aanvaardbaar op parkeerstroken? Hoe ga je als ontwerper om met (verzonken) garages met opritten? ...

- Het linken van de visie op integraal waterbeheer aan de visie ontwikkeld in groenplan en mobiliteitsplan. Straten die evolueren naar enkelrichting straten, hoe kan daar onthard worden? Wat voor groen streven we na? Kiezen we bijvoorbeeld voor gelinkte boombunkers met een bufferfunctie, of voor groene goten?
- Waterafvoer in geval van uitzonderlijke omstandigheden gebeurt over het oppervlak, hoe kunnen we een controle op de veiligheid van ontwerpen integreren in onze procedures? Hoe voorkomen we dat kleine ingrepen zoals bijvoorbeeld verkeersdrempels plaatsen, bepaalde afstroomrichtingen blokkeren?

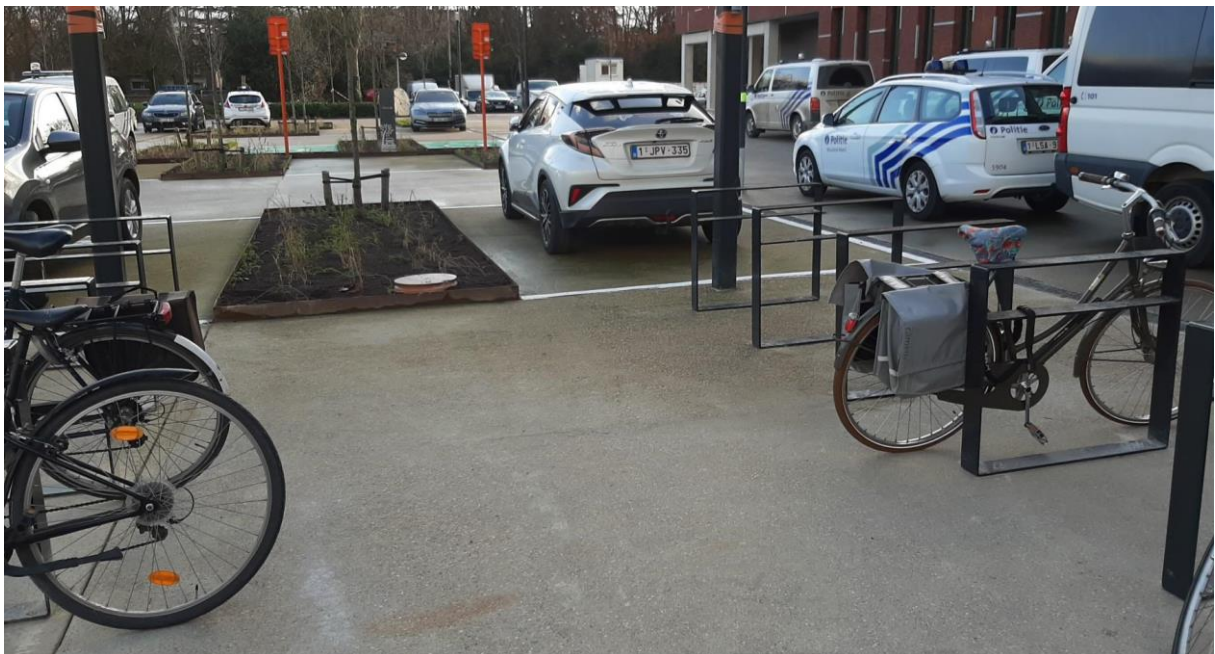
## 4. ACTIES

Het hemelwaterplan legt afstroomrichtingen vast en stelt prestatiedoelstellingen op. Daarnaast worden een aantal generieke maatregelen voorgesteld die in elk project, groot of klein ingang zou moeten vinden. De vertaling van de prestatiedoelstellingen naar nieuwe projecten en de introductie van de generieke maatregelen in elk project vormen een uitdaging waarmee vandaag kan gestart worden.

---

### 4.1. SNEL VAN START

---



Figuur 2: een nagelnieuwe parkeerruimte van een gemeente in Vlaanderen. Het beton oppervlak wordt nergens onderbroken om infiltratie mogelijk te maken. De voorziene plantvakken werden verhoogd aangelegd zodat water er enkel vanaf kan stromen. Het project voldoet aan de regelgeving, maar zou beter kunnen met kleine ingrepen.

Welke maatregelen kunnen onmiddellijk genomen worden?

- Nieuwe en heringerichte groenzones worden verlaagd aangelegd zodat ze gelijk, of lager liggen dan de omliggende verhardingen.
- Verhardingen die uitzonderlijk gebruikt worden zoals overloopparking, brandweertoegang, ... worden in waterdoorlatende, of half verharding aangelegd.
- Bij de verplichte keuring van de riolering voor nieuwbouw wordt nagegaan of de installatie voor hergebruik werkt en hoeveel tappunten waar voorzien zijn. Dit wordt centraal bewaard zodat een beeld ontstaat van hoeveel water waar kan opgeslagen en herbruikt worden.
- Kleine onthardingsprojecten zoals geveltuintjes of afkoppelen naar de eigen tuin, creëren inzicht in de mechanismen van verdroging en zorgen voor draagvlak bij grotere projecten.
- Er wordt een voetpaden inventaris opgemaakt zodat duidelijk wordt waar voetpaden liggen, hoe vaak ze onderhouden moeten worden. Dit is een goede basis om weinig gebruikte voetpaden (met een hoge onderhoudskost) weg te halen (op voorwaarde dat dit veilig kan).

---

## 4.2. SCHERPE AMBITIES

---

De huidige Vlaamse regelgeving is gebaseerd op waarden die tijdens een extreem event niet mogen overschreden worden zoals een lozingsdebiet en een buffereis. Deze normen geven een indicatie voor de veiligheid maar zeggen niets over de kwaliteit die bereikt wordt in bouwwerken of projecten. De laatste jaren zijn meer rekentools beschikbaar gemaakt die toelaten om watersystemen ook over langere periodes te evalueren, dit laat toe om de ambities scherper te stellen. Hieronder geven we een voorbeeld van regels die op dit moment hanteerbaar zouden zijn en meer focussen op kwaliteit:

- Het project moet voldoen aan de Vlaamse en of Provinciale lozingsvoorwaarden.
- Alle hemelwaterverbindingen tussen gebouwen en het centrale systeem moeten zichtbaar zijn zodat te allen tijde de kwaliteit van het water kan gecontroleerd worden.
- Om evaluatie op jaarbasis toe te laten moeten grote projecten (meer dan 500m<sup>2</sup> verharding) worden ingevoerd in een lange termijn simulatie programma (bv. Sirio). Voor kleinere projecten volstaat een inschatting van het hemelwaterverbruik (herbruik) en het infiltratieverlies (gemiddeld infiltratiedebiet \* aantal neerslag dagen) in vergelijking met de totale jaarlijkse neerslag.
- Het project moet op jaarbasis minstens 90% van het neerslagvolume lokaal verwerken, hetzij door infiltratie of door hergebruik.
- Installaties voor hergebruik moeten minstens 2 toiletten (indien aanwezig) en één intern aftappunt bedienen per wooneenheid. (op dit moment worden vaak enkel externe aftappunten voorzien om de tuin te sproeien waardoor er geen effect is in de winter).
- Het project moet aantonen dat tijdens het ontwerp rekening werd gehouden met extreme neerslag en dat in zo'n geval:
  - De aanwezige bronmaatregelen altijd eerst in werking treden voor er water het projectgebied kan uitstromen.
  - Water dat vervolgens het projectgebied verlaat op een daarvoor geschikte plaats wordt geloosd en er geen gevolgschade binnen het projectgebied optreedt. (bijvoorbeeld ondergrondse ruimtes kunnen niet overstromen door enkel water van binnen het projectgebied)
- Binnen het projectgebied moet de groenaanleg zo voorzien worden dat water van verhardingen eenvoudig het groen kan instromen. Tevens moet er aangetoond worden dat dit systeem beveiligd

is (hetzij door beperkte belasting, hetzij door een overloop) zodat er geen schade aan beplanting ontstaat bij "normale" neerslag.

- Alle transport, infiltratie en buffervoorzieningen worden open uitgevoerd (dus niet ondergronds) zodat begroeiing mogelijk is (dit verbeterd infiltratie) en de waterkwaliteit altijd te controleren is. Elke afwijking moet gemotiveerd worden.

---

## 4.3. STADSBREDE STREEFBEELDEN

---

De prestatie doelstellingen voor elke wijk zijn dan wel duidelijk. Hoe deze gerealiseerd worden is nog een open vraag. Het is duidelijk dat er omwille van robuustheid (klimaatadaptatie) en kwaliteit (controle) een voorkeur is voor open wateropvang, maar dat is de enige voorkeur.

Hoe zaler omgegaan worden met water dat wordt afgevoerd naar groenstroken om te infiltreren? Welke beplanting is hiervoor geschikt? Wordt er gewerkt met een onderbreking in de boordstenen, of een doorstroombare boordsteen. Hoe ziet de overloop beveiliging eruit? Hoe groot is het pakket dat voorzien wordt voor de beplating en hoe is het opgebouwd? Waar kan onthard worden en wat zijn de functionele eisen die we stellen aan de verharding? Snel een duidelijk antwoord op dergelijke vragen opmaken aan de hand van stadsbrede streefbeelden, zal ervoor zorgen dat in projecten de prestatiedoelstellingen kunnen gehaald worden en er een duidelijk "Kortrijks" beeld ontstaat.

De vragen die hierin moeten beantwoord worden hebben impact op ontwerp, mobiliteit, groen, onderhoud, projectbeheer, ... en moeten dus beantwoord worden vanuit een multidisciplinaire groep. Een mogelijke benadering is het opmaken van een integraal programma openbaar domein (ipod). In een dergelijk plan wordt een aantal typeprofielen voorgesteld (wijkgebonden) en worden de materialen die kunnen gebruikt worden beschreven worden.

Ook zonder ipod is het nuttig om zo snel mogelijk zicht te krijgen over hoe groenzones moeten ingericht worden, hoe parkeerplaatsen kunnen opgebouwd worden, voetpaden kunnen onthard worden, zodat dit op relevante plaatsen nu reeds in de praktijk kan gebracht worden. Als dit niet gecoördineerd met alle diensten gebeurt, is er de kans dat de eerste initiatieven slecht afgestemd worden en dat een negatieve publieke opinie ontstaat over noodzakelijke maatregelen. (een helaas vaak voorkomend voorbeeld zijn wadi's die niet of slecht ingezaaid zijn, te steil om te maaien of ontoegankelijk zijn voor de bestaande onderhoudsmachines).

---

## 4.4. COMMUNICATIE

---

Regelgeving kan nieuwe of vernieuwde gebouwen aanpakken, maar meer nog dan infrastructuur bepalen de gebruikers hoe goed of slecht waterafvoersystemen werken. Daarom is het creëren van inzicht in de problematiek bij de bevolking zeer belangrijk. Mogelijke onderwerpen die aan bod kunnen komen:

- Een historisch zicht op het watersysteem: als inleiding voor de ontwikkeling van groen-blauwe assen.

- Droogte: welke problemen ervaren de stadsdiensten, hoeveel water is er nodig om het stadsgroen te houden? Welke maatregelen neemt de stad? Wat kan de particulier doen?
- Klimaatadaptatie: de stad voorbereiden op uitzonderlijke neerslag. Waar stroomt water naartoe? Is jouw garage beschermt? Wat doet de stad? (Vlagg kaarten) Welke maatregelen kan de particulier nemen?
- Burgerinitiatieven: tuinstraten, voedselbossen, geveltuintjes, ....

Deze algemene communicatie kan dan gepaard gaan met project communicatie: de dolfijnkaai, het casinoplein, ... bieden mogelijkheden om innovatief met hemelwater om te gaan. De gekozen oplossingen kunnen dan aan de verschillende uitdagingen gekoppeld worden. Het doel is dat de maatregelen zoals vergroenen en open infiltratie systemen worden gezien als noodzakelijke beveiliging voor de woonomgeving zodat meer ruimte voor water ook als upgrade wordt ervaren.