



Basishemelwaterplan

COLOFON

Datum opmaak	22/02/2022
Gemeente Laakdal	
Datum validatie college/gemeenteraad	10/09/2020 en 27/10/2020
Pidpa	
Dossiernr.	K-18-074
Gebiedsingenieur	Kristof Daems
Studiebureau: IMDC nv	
Auteur(s)	Lorens Coorevits
Nazicht	Koen Snyers (Pidpa)
Documentref.	I/NO/11549/20.200/LOC/

Goedgekeurd door de projectleider	
Lorens Coorevits	

Betreft: Inleiding en inzichten basishemelwaterplan van de gemeente Laakdal

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Waarom stellen we een hemelwaterplan op ?	3
3	Welke aanpak passen we toe?	5
4	Welke stappen doorliepen we?	6
4.1	Inventarisatie	6
4.2	Deelzones	8
4.3	Visievorming	9
4.4	Prioritering van deelzones	12
4.5	Deelzonefiches	12
5	Wat zijn de inzichten voor de gemeente Laakdal?	14
6	Referenties	20

1 Inleiding

In dit document geven we een algemene inleiding tot het basishemelwaterplan dat opgesteld werd voor het grondgebied van uw gemeente in opdracht van de Pidpa en in nauwe samenwerking met de gemeente Laakdal. Tevens geven we een overzicht van de inzichten die we opmaakten uit het basishemelwaterplan. We doen dat door in te gaan op de volgende vragen:

- Waarom stellen we een basishemelwaterplan op ?
- Welke aanpak passen we toe?
- Welke stappen doorlopen we?
- Wat zijn de inzichten voor de gemeente Laakdal ?

In wat volgt gaan we op elk van deze vragen in.

2 Waarom stellen we een hemelwaterplan op ?

We vertrekken vanuit een aantal belangrijke uitdagingen voor het hedendaagse waterbeheer, namelijk:

- het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater;
- het verminderen van de negatieve gevolgen van overstromingen;
- het tegengaan van de negatieve gevolgen van droogte en de daling van de grondwatertafel.

De bestaande rioolstelsels zijn nog in belangrijke mate van het gemengde type. Dit heeft enerzijds tot gevolg dat waterzuiveringsinstallaties verdund afvalwater dienen te verwerken en daardoor minder efficiënt zijn. Anderzijds leidt dit bij uitzonderlijke neerslag tot het overstorten van vervuild hemelwater naar het oppervlaktewater en zo mogelijk tot overlast door overstromingen.

De gemengde rioolstelsels en de verstedelijking dragen bij tot een verminderde aanvulling van de grondwatertafel. Daardoor dragen deze ook bij tot verdroging met schade voor landbouw en natuur en een verminderde beschikbaarheid van grondwater voor drinkwaterproductie tot gevolg.

Deze uitdagingen worden versterkt door klimaatverandering. Hierdoor worden we geconfronteerd met een wijzigend neerslagpatroon. Dit houdt voor Vlaanderen in dat er meer neerslag verwacht wordt in de winter en minder in de zomer. Bovendien zal ook de intensiteit van de buien toenemen, waardoor buien met korte en intense neerslag zullen afgewisseld worden door langere, drogere periodes.

Een eerste basisprincipe om deze uitdagingen aan te gaan is het scheiden van afvalwater en hemelwater. Hierbij wordt voorzien in afzonderlijke afvoer voor afvalwater (droogweerafvoer of DWA) en hemelwater (regenwaterafvoer of RWA). Ook bij het omgaan met het gescheiden hemelwater hebben we te maken met bovenstaande uitdagingen om bij te dragen aan het verminderen van de negatieve gevolgen van overstromingen, van droogte en van de daling van de grondwatertafel. Een tweede basisprincipe is het inzetten op een brongerichte aanpak. Deze omvat een getrapte strategie waarbij, in deze volgorde, ingezet wordt op het vermijden van verharding of ontharden van bestaande verharde oppervlakken, het opvangen en hergebruiken van hemelwater, het infiltreren, het bufferen en vertraagd afvoeren en in laatste instantie het lozen op een regenwaterafvoer voorziening. Dit principe wordt de ladder van Lansink voor het omgaan met hemelwater genoemd en wordt weergegeven in Figuur 2-1.



Figuur 2-1 : De brongerichte omgang met hemelwater op basis van de ladder van Lansink (bron: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2012)

Voor het in de praktijk brengen van deze basisprincipes heeft de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) twee documenten uitgewerkt, namelijk de (1) Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2012) en de (2) Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening inzake hemelwater (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2016). Het eerste document gaat in op de uitwerking van de principes op het publiek domein. Het tweede document gaat in op de uitwerking van de brongerichte omgang met hemelwater op privaat domein.

De basisprincipes laten ons toe om de aangehaalde uitdagingen aan te pakken voor een specifiek knelpunt of project. Het is belangrijk om deze principes toe te passen op een hoger, gebiedsdekkend niveau. Dit is standaard het volledige grondgebied van een gemeente, maar het kan ook uitgebreid worden naar buurgemeenten om zo gedeelde knelpunten en/of kansen aan te pakken. De aanpak op een hoger niveau laat toe om een globale visie op te maken op de omgang met hemelwater en daardoor te vermijden dat het oplossen van één knelpunt de oorzaak is van een volgend knelpunt. Het laat ook toe om oplossingen gebiedsspecifiek te maken. Hierbij wordt rekening gehouden met aspecten als ondergrond, aanwezigheid en staat van het rioolstelsel, reliëf, mate van verstedelijking, type bebouwing, mogelijkheden, noden en knelpunten. Tot slot laat zo'n aanpak toe om af te stemmen met plannen en initiatieven van andere beleidsdomeinen, zoals ruimtelijke ordening, groenvoorziening, ... Daardoor is het mogelijk om de principes van het vrijwaren van de open ruimte te combineren met het principe van ruimte voor water en aldus multifunctioneel en zuinig ruimtegebruik na te streven.

In functie hiervan werkte de CIW een methodologie uit voor het opstellen van een hemelwaterplan (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2017). Samenvattend kan de doelstelling van het opstellen van een hemelwaterplan als volgt omschreven worden:

Het uitwerken van een integrale ruimtelijke visie over waar en hoe het hemelwater afkomstig van bestaande en geplande wegenis, woningen en (on)verharde oppervlakken kan worden ter plaatse gehouden, opgevangen en hergebruikt, geïnfiltreerd en vertraagd afgevoerd en waar ruimte voor water moet gecreëerd worden.

Voor een gemeente vormt het opgestelde plan een beslissingsondersteunend instrument en leidraad voor het gericht ontwerpen van wegenis en rioleringswerken. Zoals aangehaald geeft het plan een insteek voor andere beleidsdomeinen zoals ruimtelijke ordening. Bovendien vraagt de Vlaamse Milieumaatschappij het aanleveren van een basishemelwaterplan voor de subsidiering van rioleringsprojecten, onthardingsprojecten, ... (cfr. de Blue Deal).

3 Welke aanpak passen we toe?

We volgen de aanpak opgesteld door de CIW. Deze omvat de fases weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1 : De fases in het opmaken van een hemelwaterplan (bron: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2017)

In een eerste fase wordt een basishemelwaterplan opgemaakt. Deze fase heeft tot doel om een toekomstgerichte visie naar voren te schuiven voor de omgang met hemelwater. Deze houdt rekening met de specifieke kenmerken en context van de gemeente. Daarom baseren we de visie op een inventarisatie van de infiltratiegevoeligheid, de aanwezige grachten, het bestaande en geplande rioolstelsel, de terreinhoogten, ... De visie wordt op kaart uitgewerkt, zodat een beeld gevormd wordt van de ruimtelijke impact.

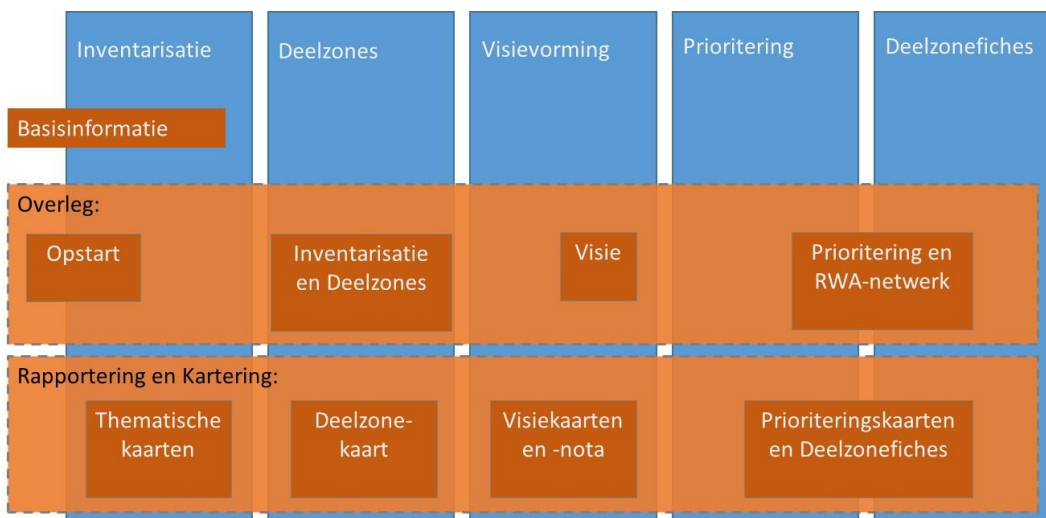
In een tweede fase worden oplossingen uit het basishemelwaterplan verder verfijnd in een detailhemelwaterplan. Dit houdt in dat de benodigde afmetingen van ingrepen bepaald worden. Hierbij wordt onder andere gebruik gemaakt van hydraulische modelberekeningen.

In een laatste fase kan een uitvoeringsplan opgemaakt worden voor de vooropgestelde oplossingen. Dit plan omvat het detailontwerp van de nodige ingrepen. Verder wordt gezocht naar financiering, worden afspraken gemaakt inzake het beheer van de voorzieningen, ... Dit plan maakt geen onderdeel uit van een basis- en detailhemelwaterplan. Een uitvoeringsplan is niet strikt gekoppeld aan werken aan het waterlopen- of rioleringsnetwerk, maar kan ook gekoppeld zijn aan andere ruimtelijke initiatieven.

Voor uw gemeente werd de eerste fase, namelijk het opstellen van een basishemelwaterplan, doorlopen. In Hoofdstuk 4 gaan we nader in op de daarbij doorlopen stappen. Op 10 september 2020 en 12 oktober 2020 werd het basishemelwaterplan toegelicht aan het college van burgemeester en schepenen respectievelijk de gemeenteraadscommissie. Een detailhemelwaterplan zal uitgewerkt worden in een vervolgstudies en dit in functie van projecten, ontwikkelingen of privé initiatieven vanuit verschillende domeinen.

4 Welke stappen doorliepen we?

De stappen die we doorliepen voor het opstellen van het basishemelwaterplan zijn gebaseerd op de aanpak die uitgewerkt werd door de CIW en welke verder verfijnd werd door de Pidpa. Figuur 4-1 geeft een overzicht van de stappen.



Figuur 4-1: De stappen in de opmaak van het basishemelwaterplan

In wat volgt wordt kort ingegaan op elk van de stappen, op de producten die aangemaakt werden per stap en op de overlegmomenten die hieraan te pas kwamen. In bijlage geven we een overzicht van de gegevens ontvangen van verschillende actoren (zie Bijlage A), de verslagen van overlegmomenten (zie Bijlage B) en de aangemaakte kaarten en rapportering (zie Bijlage C). Een opstartoverleg waarbij het proces voor het opstellen van het basishemelwaterplan toegelicht werd aan de gemeente en actoren had plaats op 24 april 2019 (zie verslag met IMDC ref. vv19065).

4.1 Inventarisatie

Bij de inventarisatie verzamelden we de gegevens, die noodzakelijk waren om een goed inzicht te krijgen in de mogelijkheden om hemelwater op te vangen en te verwerken op het grondgebied van de gemeente. Bij het inventariseren deden we een beroep op de gemeente en actoren om specifieke gegevens aan te leveren of na te kijken. We verwerkten de geïnventariseerde gegevens in een aantal themakaarten welke elk aangeduid worden met een uniek nummer. Onderstaand geven we een korte beschrijving van de kaarten. Een overzicht van de kaarten is opgenomen in Bijlage C:

1. **Kaart 01 - Wateroverlast:** deze kaart geeft een overzicht van de huidige en historische (cfr. opgeloste) knelpunten op basis van waarnemingen en modelresultaten;
2. **Kaarten in verband met infiltratiegeschiktheid, namelijk:**

Kaart 02a - Infiltratiegeschiktheid: deze kaart geeft een indicatie van zones welke goed, matig of slecht geschikt zijn om water te infiltreren. Dit gebeurt in de eerste plaats op basis van de Bodemkaart van België. Aangezien dit historische data betreft dient de infiltratiegeschiktheid omzichtig benaderd te worden. Verdere onderbouwing halen we uit de resultaten van eventueel beschikbare infiltratietesten. Tevens wordt aangegeven waar het toepassen van infiltratie enkel toegelaten wordt onder bepaalde voorwaarden omwille van grondwaterwinning;

Kaart 02b – Geïntegreerde kaart: deze kaart is een integratie van de watersysteemkaart (zie kaart 02c) en de Bodemkaart van België, zijnde de hydraulische conductiviteit (afgeleid op basis van de textuurklasse) en de grondwaterdiepte (afgeleid op basis van de ontwikkelingshorizont). De kaart geeft een indicatie van zones welke goed zijn voor infiltratie in functie van grondwateraanvulling (met

onderscheid tussen zeer lange of matige lange verblijftijd), infiltratie in functie van wateroverlast of voor het beperken van de drainage.

Kaart 02c – Watersysteemkaart: deze kaart is een geïntegreerde systeempositiekaart opgemaakt door Staes en Meire (2019) die, op basis van de positie in het landschap een indicatie geeft van zones welke goed zijn voor infiltratie, uitgestelde infiltratie of voor het beperken van de drainage.

3. **Kaart 03 - Grachten**: deze kaart geeft het netwerk weer van de aanwezige grachten en de eventuele interacties met het rioolstelsel. Op basis van de infiltratiegeschiktheid van de ondergrond, de aanwezigheid van stuwen en de onderlinge aansluiting van de grachten worden deze geklasseerd als afvoer-, buffer- of infiltratiegrachten. Tevens worden de mogelijke grachten van algemeen belang weergegeven;

4. **Kaarten in verband met RWA (regenwaterafvoer)-infrastructuur**, namelijk:

Kaart 04a - RWA-infrastructuur: deze kaart geeft de aanwezige hemelwaterassen weer, namelijk RWA leidingen, grachten, waterlopen en waterlichamen. Aanvullend wordt aangeduid waar zich mogelijke inlaten en uitlaten bevinden. Dit zijn interactiepunten waar mogelijk verdunning van afvalwater optreedt door het instromen van hemelwater in het gemengde rioolstelsel. Door het weergeven van deze punten komen ontbrekende links in het RWA netwerk tot uiting;

Kaart 04b - RWA-buffering: deze kaart geeft een beeld van de aanwezige en de potentiële buffermogelijkheden. Daarnaast worden eventuele Signaalgebieden¹ weergegeven als zones waar mogelijk hemelwater gebufferd kan worden en worden acties uit het Bekkenbeheerplan² aangeduid.;

5. **Kaarten in verband met de rioleringen**, namelijk:

- a. Kaart 05a - Rioleringen van de bestaande toestand: deze kaart geeft de huidige rioleringsinfrastructuur weer;
- b. Kaart 05b - Rioleringen van de geplande toestand met het zoneringsplan: deze kaart geeft een totaaloverzicht van concreet geplande projecten in publiek en privaat domein. Het gaat om rioolontwerpen, verkavelingen, woonuitbreidingsgebieden, ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's), ... Verder wordt op deze kaart het zoneringsplan weergegeven. Dit plan geeft aan in welke zones nog riolering aangelegd wordt en waar afvalwaterzuivering individueel moet gebeuren;
- c. Kaart 05c - Rioleringen van de geplande toestand met het Gebiedsdekkend Uitvoeringsplan (GUP): deze kaart geeft de conceptuele visie op het rioolstelsel (GUP) weer met een prioritering zoals vastgelegd door de Vlaamse Milieumaatschappij;

6. **Kaarten in verband met afkoppeling**, namelijk:

- a. Kaart 06a - effectieve afkoppeling: deze kaart maakt duidelijk waar rioolafkoppelingsprojecten opportuun zijn, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van:
 - o gebouwen met gescheiden afvoer in straten met een gemengd rioolstelsel;
 - o een gescheiden rioolstelsel bij gebouwen met een gemengde afvoer;
 - o grote gebouwen.
- b. Kaart 06b - afkoppelingsmogelijkheden: deze kaart geeft aan
 - o waar de hemelwaterafvoer van gebouwen met een grote verharde oppervlakte (> 1000 m²) op aangesloten kan worden;
 - o welke gebouwen reeds afgekoppeld zijn;

¹ Signaalgebieden zijn nog niet ontwikkelde gebieden met een harde ruimtelijke bestemming (vb. woonuitbreidingsgebied, industriegebied...) die ook een functie kunnen vervullen in de aanpak van wateroverlast, omdat ze kunnen overstromen of omdat ze omwille van specifieke bodemeigenschappen als een natuurlijke spons fungeren.

² Een bekkenbeheerplan brengt alle aspecten en kenmerken van het bekken waarbinnen de gemeente zich bevindt samen en beschrijft de knelpunten en kansen die er zich voordoen.

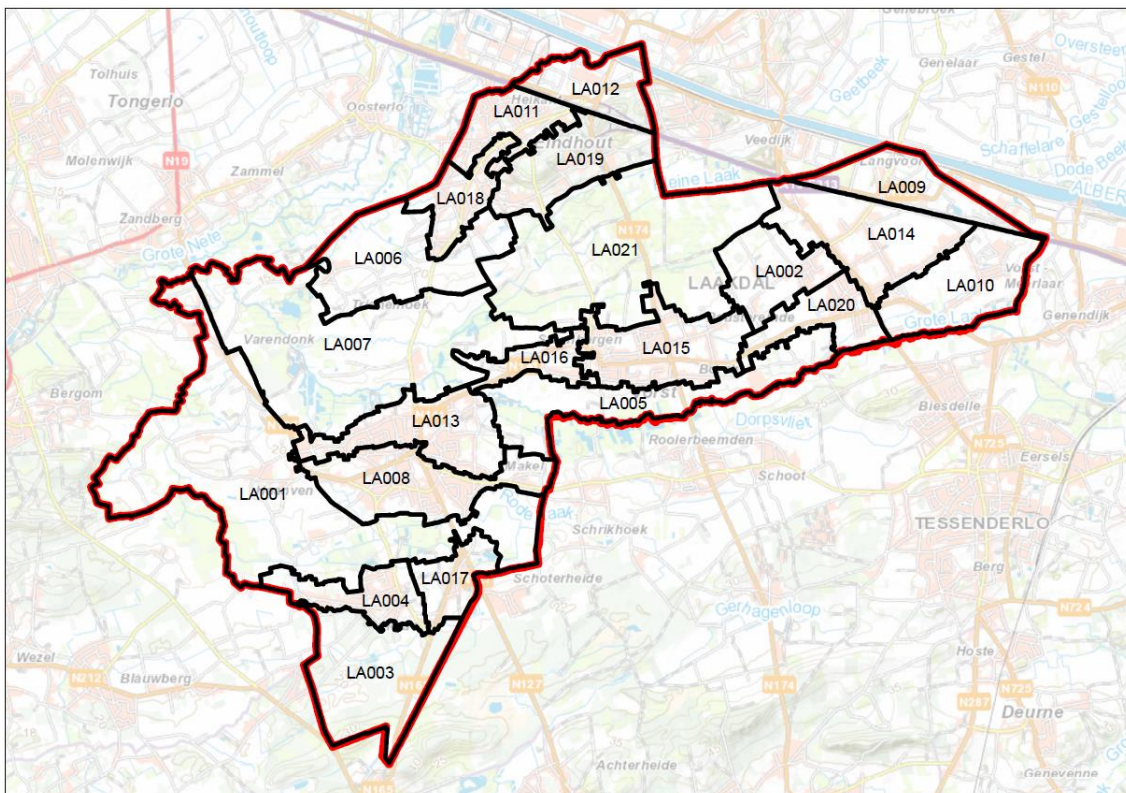
- o wat het theoretische, optimale afkoppelingspercentage zou kunnen zijn van de nog niet afgekoppelde gebouwen;
 - c. Kaart o6c - potentiële afkoppelingsgraad: deze kaart geeft de theoretische optimale afkoppelingsgraad van de gebouwen weer afhankelijk van het type bebouwing (open: 100%; gesloten 50%) zonder rekening te houden met de werkelijke toestand of bouwvergunningen;
7. **Kaart o8 - Hoogteligging**: de kaart geeft inzicht in de hoogteligging en de natuurlijke afwatering op basis van het digitaal hoogtemodel van Vlaanderen.

4.2 Deelzones

Met de thematische inventarisatiekaarten als basis deelden we het grondgebied van de gemeente op in een logisch geheel van deelzones. In een volgende stap werken we voor elk van de deelzones een visie uit op de toekomstige opvang en verwerking van het hemelwater.

We vertrokken vanuit de natuurlijke afstroming van de waterlopen en deelden vervolgens verder op rekening houdend met aandachtspunten zoals wateroverlast, bebouwing, de aan- of afwezigheid van riolering, de infiltratiegevoeligheid, RUP's, ...

We gaven de deelzones weer op de Kaart 10 – Deelzones (zie Bijlage C) en overliepen de opdeling en de thematische kaarten samen met de gemeente en actoren tijdens een overleg op 2 juli 2019 (zie verslag met IMDC ref. vv19135). In totaal werden 21 deelzones afgebakend voor het grondgebied van de gemeente Laakdal. Deze worden weergegeven in Figuur 4-2.



Figuur 4-2 : De deelzones afgebakend voor de gemeente Laakdal

4.3 Visievorming

Voor elk van de deelzones werkten we een visie uit voor het gewenste RWA netwerk. De brongerichte aanpak van de ladder van Lansink voor hemelwater (zie ook Hoofdstuk 2) was daarbij de leidraad. We zetten zoveel mogelijk in op de hoogste trap. Bijkomend streefden we er naar om de ruimte, die nodig is voor hemelwater, zo veel mogelijk inzetbaar te houden voor andere functies, zoals groenvoorziening.

We gaven weer op de Ruimte voor Water Kaarten 07a, 07b en 07c (zie Bijlage C) welke ruimte gereserveerd kan worden voor eventuele voorzieningen zonder al de exacte inplanting te bepalen. Dit maakt onderdeel uit van een detailhemelwaterplan of de uitwerking van concrete projecten. Daarnaast vatten we de visie per deelzone samen in een bijhorende nota (zie nota met IMDC ref. n019243). Tijdens een overleg met de gemeente en actoren op 03/10/2019 en 23/10/2019 werden de kaarten en de nota besproken (zie verslagen met IMDC ref. vv19208 en 19226).

In wat volgt gaan we voor elke trap van de ladder van Lansink in op de principes en de mogelijke ingrepen, die we kunnen toepassen.

- **Ontharden :**

Door te ontharden wordt vermeden dat hemelwater afstroomt. Het wordt bij voorkeur ingezet op grote verharde oppervlakken met een infiltratiegevoelige ondergrond. Hierbij denken we aan parkings, pleinen, speelplaatsen, ... Een aantal voorbeelden worden weergegeven in Figuur 4-3. Een overzicht van materialen en uitvoeringen die gebruikt kunnen worden bij het ontharden wordt gegeven in de Infiltratiewaaijer opgemaakt door het (Netwerk Architecten Vlaanderen, 2015).



Figuur 4-3 : Voorbeelden van het toepassen van ontharden op een carpoolparking te Hasselt (links) en de ontharde speelplaats van basisschool De Knipoog te Vilvoorde (rechts; bron: Provincie Vlaams-Brabant, 2019))

- **Opvangen en hergebruiken:**

Door hemelwater dat op privé domein afstroomt van daken op te vangen in een hemelwaterput (zie Figuur 4-4) kan het vervolgens ingezet worden als alternatief voor het gebruik van drinkwater bij toiletspoeling, schoonmaken, ... De GSV hemelwater schrijft voor wanneer het verplicht is om een hemelwaterhergebruikput te voorzien en wat de nodige afmetingen zijn.

Daarnaast kan ingezet op het collectief opvangen en hergebruiken van hemelwater, bijvoorbeeld in een verstedelijkte omgeving met beperkte ruimte voor een individuele hemelwaterput. Zo wordt in de IMMI school te Anderlecht water opgevangen van de daken en gezuiverd tot drinkwater (Gids Duurzame Gebouwen .brussels, n.d.).



Figuur 4-4 : Het plaatsen van een hemelwaterput voor het opvangen en hergebruiken van hemelwater (links) en de IMMI school te Anderlecht waar hemelwater opgevangen wordt en gereinigd tot drinkwater (rechts; bron: Gids Duurzame Gebouwen .brussels, n.d.)

- **Infiltreren :**

Afstromend hemelwater – of hemelwater dat overloopt uit een hemelwaterput – vangen we op in een voorziening waar het kan infiltreren in de ondergrond. Zo vermijden we dat het te snel afgevoerd wordt naar de waterlopen en zorgen we voor een aanvulling van het grondwater.

De mogelijkheid om te infiltreren is afhankelijk van de infiltratiegevoeligheid van de bodem en van de grondwaterstand maar ook de positie in het landschap speelt een belangrijke rol. Deze schatten we bij de opmaak van het basishemelwaterplan in op basis van de Bodemkaart en de geïntegreerde (watersysteem)kaart (waarbij de bruingekleurde gebieden het meest geschikt zijn voor het infiltreren van hemelwater in functie van de aanvulling van de diepe grondwatertafel). Bij de opmaak van een detailhemelwaterplan wordt dit nader onderzocht aan de hand van infiltratieproeven en metingen van de grondwaterstand.

Op privé domein schrijft de GSV hemelwater voor wanneer het verplicht is om te infiltreren en wat de nodige afmetingen van zo'n infiltratievoorziening zijn. Voor openbaar domein geeft de Code van goede praktijk voor het rioleringsontwerp aan hoe infiltratie toegepast dient te worden.

De uitvoeringswijze van een infiltratievoorziening wordt onder andere bepaald door de beschikbare ruimte. Bij voldoende beschikbare ruimte is het mogelijk om, vaak met beperkte ingrepen, een bovengrondse infiltratie te voorzien al dan niet gecombineerd met bufferen en vertraagd afvoeren in een wadi (zie volgende trap). In het andere geval worden eerder ondergrondse kratten of infiltratieleidingen voorzien. Voorbeelden worden weergegeven in Figuur 4-5. Een uitgebreider overzicht van mogelijke uitvoeringen is terug te vinden in de Infiltratiewaaijer opgemaakt door het Netwerk Architecten Vlaanderen (2015).



Figuur 4-5 : Voorbeelden van wadi te Zoersel (bovenaan; bron: Pidpa) en ondergrondse infiltratie met kratten (onderaan links; bron: Pidpa) en infiltratieleidingen (onderaan rechts; bron: Vlaro, 2017))

- **Bufferen en vertraagd afvoeren :**

Als infiltratie niet mogelijk is als gevolg van het bodemtype of een te hoge grondwaterstand zetten we in op het bufferen en vertraagd afvoeren van hemelwater. Ook als infiltratie mogelijk is, streven we er naar om overtollig water van de infiltratievoorziening te bufferen en vertraagd af te voeren. Een combinatie van infiltratie- en buffervoorzieningen noemen we een wadi (Water Afvoer Drainage Infiltratie).

Voorschriften voor het aanleggen van een buffervoorziening met vertraagde afvoer zijn opgenomen in de GSV Hemelwater voor privé domein en in de Code van goede praktijk voor het rioleringsontwerp voor openbaar domein. Langs overstromingsgevoelige waterlopen worden verstrengde buffer- en lozingsvoorwaarden opgelegd door de Provincie Antwerpen.

Zoals voor infiltratievoorzieningen wordt de uitvoeringswijze onder andere bepaald door de beschikbare ruimte. Bij voldoende beschikbare ruimte is het mogelijk om een bovengrondse bufferzone te voorzien. In het andere geval wordt eerder ondergrondse gebufferd. Voorbeelden worden weergegeven in Figuur 4-6. Tevens wordt een voorbeeld getoond van een Hydroslide debietbegrenzer. Deze laat beperkte debieten ongehinderd door. Bij hogere aanvoer stijgt het waterpeil aan de opwaartse zijde van de begrenzer. Een schuif verbonden met een vlotter zorgt ervoor dat de doorvoeropening verkleint.



Figuur 4-6 : Voorbeelden van het bovengronds (bovenaan links; bron: Vlario, 2014) of ondergronds bufferen (bovenaan rechts; bron: Vlario, 2014) en van een Hydroslide debietbegrenzer (onderaan; bron: Steinhardt Wassertechnik GmbH, n.d.)

- **Lozen op een RWA :**

Het hemelwater, dat ook na het toepassen van de voorgaande trappen van de ladder van Lansink nog afstroomt, moet correct aangesloten worden op een voorziening voor hemelwaterafvoer (RWA). Dit kan een leiding zijn of een gracht. Belangrijke grachten kunnen door de gemeente aangeduid worden als grachten van algemeen belang. De gemeente neemt dan het beheer over van de eigenaars en gebruikers. Daarnaast krijgt de gemeente de mogelijkheid om een erfdiensbaarheidszone op te leggen van maximaal 3 meter voor een recht van doorgang. Bij de opmaak van het basishemelwaterplan duiden we aan welke grachten mogelijk ingezet kunnen worden als grachten van algemeen belang.

4.4 Prioritering van deelzones

Bij de visievorming brachten we voor elke deelzone in beeld op welke manier we met het hemelwater kunnen omgaan. Vervolgens kenden we een prioriteit toe aan de deelzones. We kenden de hoogste prioriteit toe aan deelzones waar wateroverlast aanwezig is. We verfijnden de prioritering door aan te duiden in welke mate het omgaan met hemelwater afwijkt van een gewenst hemelwaterstelsel, bv. doordat er onvoldoende hemelwaterassen zijn, beperkte infiltratiemogelijkheden of wateroverlast aanwezig is. Ook gaven we extra gewicht aan deelzones, waar projecten gepland worden volgens de meerjarenplanning van de gemeente. We gaven de prioritering weer op drie kaarten, namelijk op Kaart 09a met behulp van een kleurcode, op Kaart 09b ten opzichte van de afgekoppelde gebouwen en de infiltratiegeschiktheid en op Kaart 09c ten opzichte van de bestaande en geplande riolering (zie Bijlage C).

4.5 Deelzonefiches

In een laatste stap beschreven we per deelzone in een fiche de visie op het omgaan met hemelwater uit. Deze bevat achtereenvolgens:

- de **gebiedseigenschappen** : er wordt een samenvatting gegeven van de kenmerken van het gebied op basis van de thema's uit de inventarisatie. Eventuele knelpunten brengen we onder de aandacht;
- de **toekomstige visie** voor het hemelwater: de voorgestelde ingrepen om te komen tot een gewenst RWA netwerk in overeenstemming met de ladder van Lansink beschrijven we;
- de **gerealiseerde projecten**: er wordt een overzicht gegeven van wat al gerealiseerd werd of wat op stapel staat om het hemelwater netwerk te verbeteren;
- een **ruimte voor water kaart**: deze zoomt in op de deelzone en geeft de maatregelen van de visie weer;
- een **tabel met deelzonespecifieke kenmerken**: de tabel geeft een gedetailleerd, cijfermatig inzicht in de kenmerken van de deelzone, de beslissingscriteria voor het opmaken van de prioritering en de eventueel geplande projecten. De gegevens van de tabel centraliseren aldus belangrijke basisgegevens voor het verder detailleren van het hemelwaterplan.

De prioritering en de deelzonefiches (zie Bijlage C) werden overlopen met de gemeente en actoren tijdens een overleg op 23 oktober 2019 respectievelijk op 26 juni 2020 (zie verslag met IMDC ref. vv19226 respectievelijk vv20105).

De fiches kunnen door de gemeente ter hand genomen worden als beslissingsondersteunend instrument en leidraad voor het gericht ontwerpen van wegenis en rioleringswerken. Tevens laten deze toe om in een vroeg stadium een insteek te geven voor andere beleidsdomeinen zoals ruimtelijke ordening. De deelzonefiches alsook de kaarten van het basishemelwaterplan worden opgevat als levende documenten, die steeds actueel gemaakt kunnen worden.

5 Wat zijn de inzichten voor de gemeente Laakdal?

De prioriteitsscores van de 21 deelzones van de gemeente Laakdal geven aan dat de ondergrond globaal genomen matig tot goed geschikt is voor het toepassen van infiltratie. In net niet de helft van de deelzones zijn **verwevingen aanwezig tussen de hemelwater- en de afvalwaterafvoer**. Hierbij zijn quasi alle centra van Laakdal (deelzones 11, 13, 15, 16, 18, 20). In de visie werd het afkoppelen van inlaten van het rioolstelsel opgenomen als actie. In 3 van deze zones zijn er tevens rioleringsprojecten in ontwerp- of planningsfase.

In 8 deelzones, voornamelijk de centra van Laakdal, zijn **onvoldoende hemelwaterassen aanwezig**. In 3 van deze zones zijn rioleringsprojecten in ontwerp- of planningsfase (deelzones 8, 11, 13, 18). Voor de overige zones (deelzones 2, 15, 16, 20) worden in de visie op het gewenste RWA netwerk **prioritaire afvoerassen** of **publieke grachten** (= nieuwe benaming voor grachten van algemeen belang) aangeduid. Tevens worden afhankelijk van de beschikbare ruimte grachten met infiltreerbare bermen of infiltratieleidingen voorzien. Voor de afwatering van het centrum van Vorst en Klein-Vorst (deelzones 15, 20) wordt een prioritaire as voorgesteld aan de Meerlaarstraat-Borgtstraat. Deze sluit in de visie aan op de Borgtloop. Voor het aanpakken van de wateroverlast in de wijk Noord De Vliet wordt een publieke gracht voorgesteld in de Lindestraat als alternatieve of aanvullende RWA voor de prioritaire as in de Meerlaarstraat-Borgtstraat. Voor de afwatering van het laaggelegen deel van de Lakstraat in het centrum van Veerle (deelzone 8) wordt een prioritaire as voorgesteld aan de Lakstraat met aansluiting op de Varendonkse Beek. Tevens wordt een publieke gracht voorgesteld ten zuiden van de gemeentelijke sporthal Kwade Plas richting Varendonkse Beek. Te Eindhout wordt een op te waarden bestaande gracht en inbuizing achter de woningen van de Breugelstraat richting Hezemeerloop (deelzone 11) aangeduid als publieke gracht omdat deze gracht instaat voor de afvoer van een grote zone van de Stokberg, Bremstraat, Berkenlaan en Kromstraat alsook de vertraagde afvoer van opgevangen hemelwater van de toekomstige ontwikkeling ten zuiden van Breugelstraat-Vissenstraat. Verder wordt de nieuw aan te leggen gracht ter hoogte van Heikantstraat nr. 25 tot aan de Hezemeerloop aangeduid als publieke gracht. De woningen en wegenis van het gebied tussen de Steenweg op Meerhout en de Norbertijnenstraat (behalve de Toekomststraat) worden via deze gracht afgekoppeld.

In 4 zones treedt **wateroverlast** op. In de Klaprozenstraat in Eindhout (deelzone 11) komt het water op de baan door een te beperkte capaciteit van de bestaande collector in de Heikantstraat/Norbertijnenstraat waardoor deze opstuwt in de riolering van de Klaprozenstraat. Daardoor werd aan de deelzone die de Klaprozenstraat omvat de hoogste prioriteitsscore (2) toegekend. Ook aan het centrum van Vorst (deelzone 15) wordt de hoogste prioriteitsscore toegekend door de aanwezigheid van wateroverlast te Langendijk. Ter hoogte van nrs. 50 en 52 bevindt zich een overstort van de collector van Aquafin met een diameter 1200 mm. De woningen zijn reeds voorzien van een terugslagklep die de private afvoeren afsluiten. Bij intense regenbuien zorgt de snelheid van het overstortende water en de afsluiting van de private afvoer voor wateroverlast op privéterrein (in kelders van de woningen). Deelzone 20 is de derde deelzone die met hoogste prioriteit is aangeduid. Er wordt namelijk geknepen (dimensie gemengde riolering van 1000 mm naar 250 mm net opwaarts de Hofstadestraat) op de riolering van de Meerlaarstraat. De opstuwning veroorzaakt veel problemen in de straten rond de Boerebeemdenloop en in de wijk van Noord De Vliet. Ten slotte is er ook een wateroverlastknelpunt in het laagste deel van de wijk Heiende (deelzone 4). Vanuit pragmatisch oogpunt is een middelhoge prioriteit omdat het wateroverlastknelpunt eerder beperkt is in omvang en beperkt in frequentie (onder meer door het uitvoeren van project Veerle-Heide).

Aan 8 andere deelzones zonder wateroverlast werd een middelmatige hoofdprioritering (1) toegekend op basis van de aanwezigheid van projecten of knelpunten in verband met de afwezigheid van hemelwaterassen of verwevingen. Naast de hoger reeds vermelde ingrepen zijn er bij de visievorming in 5 van deze deelzones **opportunities** aangeduid om te **ontharden** (deelzones 8, 9, 13, 16, 18) en in 6 van deze deelzones locaties afgebakend waar **hemelwater gebufferd** kan worden (deelzones 8, 9, 10, 13, 16 en 18).

Aan 10 deelzones gelegen in het buitengebied van de gemeente werd de laagste hoofdprioritering (0) toegekend. Voor deze zones wordt algemeen aanbevolen om de van nature aanwezige capaciteit om hemelwater vast te houden en/of te infiltreren te behouden.

Op basis van het basishemelwaterplan stellen we de volgende ingrepen voor:

- voor het oplossen van wateroverlast :
 - het aanleggen van RWA-assen in het volledige gebied tussen Steenweg op Meerhout en de Nortbertijnenstraat die het hemelwater richting een nieuw aan te leggen gracht, op te nemen als publieke gracht, ter hoogte van Heikantstraat nr. 25 sturen (deelzone 11) en het reeds aangelegde infiltratiebekken volgens de plannen van verkaveling Heikantstraat (L-14-175).
 - het aanleggen van RWA-assen in de Smissestraat, Kerkstraat, de wegen Markt, Steenberg, en Langendijk (deelzone 15).
 - Als tussentijdse oplossing voor de opstuwning in het gemengde rioleringsstelsel van de Meerlaarstraat en hiermee verbonden de wijk van Noord De Vliet, Zuid De Vliet, etc. als gevolg van de knijp in de riolering van de Meerlaarstraat wordt een overstortverbinding gepland tussen de Meerlaarstraat en de Eikenstraat. Gebouwen en wegen van de Meerlaarstraat kunnen echter in de toekomst afgekoppeld worden richting een nieuwe prioritaire RWA-leiding in de Meerlaarstraat-Borgtstraat. Een aantal alternatieve RWA-assen kunnen zorgen dat de dimensie en de kost voor de aanleg van de prioritaire RWA-leiding enigszins vermindert zodat de aanduiding als prioritaire RWA-as eventueel overbodig wordt:
 - Er kan namelijk geopteerd worden om de hemelwaterafvoer van de gebouwen en wegen van het deel van de Meerlaarstraat opwaarts van de Oranjestraat gedeeltelijk af te koppelen door het voorzien van een overstort naar de Lindestraat of zelfs volledig af te koppelen via een nieuwe RWA-leiding richting de bestaande grachten in de Lindestraat,
 - of (2) er kan geopteerd worden de hemelwaterafvoer van de gebouwen en wegen van het deel van de Meerlaarstraat ten oosten van de Borgtloop gedeeltelijk af te koppelen door het voorzien van een overstort naar de Borgtloop of zelfs volledig af te koppelen naar (de oorsprong van) de Borgtloop. Dit is pas een volwaardige optie indien de bevoegde waterbeheerder bevestigt dat er mogelijkheden zijn om deze waterloop in te schakelen voor de afvoer van hemelwater).
 - In de wijk Heieinde wordt maximaal ingezet op infiltratieleidingen en in de nieuwe verkaveling wordt het afstromend hemelwater gebufferd in de nog aan te leggen bufferleidingen. Hemelwater dat alsnog afstroomt naar het laagste deel van de wijk zal in een nog te voorzien buffer-infiltratiebekken geborgen worden vooraleer het vertraagd afgevoerd wordt naar een RWA-leiding die zal uitmonden in de Aartsbroekloop.
- voor het oplossen van knelpunten om te komen tot een gewenst RWA netwerk:
 - het opheffen van verwevingen tussen hemelwater en afvalwater:
 - aan de De Heuvels, Verboekt, Hoeve van Gemp en de Kolverstraat (deelzone 10);
 - aan de Steenweg op Meerhout, de Kerkhofweg en de Bennekensstraat (deelzone 11). De verweving tussen hemelwater en afvalwater in de Berthoutstraat wordt opgehoofd bij uitvoering van het K-project (K-14-045) Berthoutstraat;
 - ter hoogte van de kruising Nijverheidsstraat x Steenweg op Meerhout zal geen verweving tussen hemelwater en afvalwater meer aanwezig zijn na de aanleg van de geplande infiltratievoorziening door Agentschap Wegen en Verkeer (deelzone 12). De verweving tussen hemelwater en afvalwater in de Kanaalweg wordt opgehoofd bij uitvoering van het K-project (K-18-014) Kanaalweg;
 - aan de Hulstse Baan, Wijngaardbos, Dongenblok, Schandooi, Makelschrans (deelzone 13);
 - aan Verboekt, de Kleinstraat, de Heistraat, de Meerhoutstraat (deelzone 14);

- aan de Veldstraat, Klein Borgtstraat, de Borgtstraat-Nieuwe Baan en aan de Mortelstraat (waarbij via herprofilering de stroomrichting van de bestaande baangrachten omgedraaid worden) (deelzone 15);
- aan de Veldstraat, aan de Toke Van Nestestraat (door optimalisatie en herprofilering van de bestaande grachten), aan de zijstraten van de weg Steenberg (deelzone 16);
- aan de Oude Tramlijn, aan de Rundershoek, aan de Hoogstraat, aan de Molenstraat, aan de Oude Veerlebaan, aan de Hamsbroek en aan de weg Plein (deelzone 18);
- aan de Zijstraat, aan de Oranjestraat en aan de Heistraat (deelzone 20);
- het voorzien van RWA assen met onderscheid tussen:
 - (prioritaire) afvoerrassen:
 - langs de Meerhoutstraat, Gijperstraat, Broekstraat (deelzone 2);
 - langs de (a) Oude Geels Baan en Veerledorp richting de Kruisstraat en vervolgens via de Lakstraat naar de Varendonks Beek en (b) Kapellestraat en Pastorijstraat richting Kwade Plas en (c) de Diestse Baan en (d) Vossenbergh en (e) Tessenderloseweg in de deelzone met het zuidelijke deel van het centrum van Veerle (deelzone 8);
 - langs de (a) Heikantstraat richting Hezemeerloop en (b) de Norbertijnenstraat en (c) de Berthoutstraat en (d) de Steenweg op Meerhout in de deelzone met het noordelijk deel van het centrum van Eindhout (deelzone 11);
 - langs de (a) Makelstraat-Rauwstraat en (b) de Hulstsestraat en (c) de Vorstse Baan, Schandooi en (d) Eindhoutseweg (deelzone 13) met afvoer naar de Grote Laak;
 - langs de (a) Borgtstraat richting de Borgtloop en (b) de Smissestraat en Markt richting bestaande RWA-leiding in Langedijk en (c) Veldstraat en Nieuwe Baan in de deelzone met het centrum van Vorst (deelzone 15);
 - langs de weg Steenberg met afvoer naar de Grote Laak (deelzone 16);
 - langs (a) Eindhoutdorp, Meir, Plein richting Heustenloop en (b) langs Gemeentehuisstraat richting Huisbroekloop in de deelzone met het zuidelijk deel van Eindhout (deelzone 18);
 - langs de Meerlaarstraat richting centrum Vorst en richting de Grote Laak via de Lindenstraat (deelzone 20)
 - grachten van algemeen belang:
 - gracht waar project K-14-045 grotendeels naar afstroomt tot aan de monding in de Aartsbroekloop, (deelzone 4);
 - baangrachten van de Lindestraat tot aan de Grote Laak (deelzone 5)
 - ter hoogte van de Kwade Plas site tot aan de monding in de Varendonks Beek en de niet-geklasseerde waterloop tussen Makelhoeve en Tessenderloseweg (deelzone 8);
 - gracht achter de woningen van de Verboekt (deelzone 10);
 - (ingebuisde) gracht achter de woningen van de Breugelstraat richting Hezemeerloop en nieuw te graven gracht ter hoogte van Heikantstraat nr. 25 tot aan monding Hezemeerloop (deelzone 11);
 - de niet geklasseerde waterloop nr. 41505 tot aan de monding in de Grote Laak en het opwaarts deel van de niet-geklasseerde waterloop nr. 43510 en de grachten tussen de Vorstsebaan en signaalgebied De Roost (deelzone 13);
 - gracht tussen de Veldstraat en de Grote Laak (deelzone 16);
 - gracht ter hoogte van Tempelstraat nr. 17 tot aan de niet-geklasseerde waterloop ter ontwatering van de zone Tempelstraat-Stapakker-Sint-Servaasstraat (deelzone 18);
- als opportuniteiten om te komen tot een gewenst RWA-netwerk:

- ontharden:
 - Parkeerterrein aan de kerk van Veerle-Heide (deelzone 4);
 - Parking aan de Kerk Sint-Gertrudis (deelzone 5);
 - De verharde oppervlakte rond de gemeentelijke sporthal in Kwade Plas en de parking Veerle-dorp. Reeds geplande ontharding van de parking aan de school GBS De Schans. (deelzone 8);
 - parkeerplaatsen Langevoort (deelzone 9);
 - Parkeerplaatsen Oude Tramlijn (deelzone 11);
 - Meerdere locaties in de Brouwerijstraat (deelzone 13);
 - Parkeerplaatsen dagcentrum OCMW De Vogelzang en de parking van de school in de Smissestraat (deelzone 15);
 - Beperken van verharding in het nog te ontwikkelen gebied tussen Steenbergen, Toke Van Nestestraat en Veldstraat (zie GRUP KOM BIS);
 - Ter hoogte van de kerk van Eindhout (kruising Eindhoutdorp x Sint-Lambertusstraat)
- Opvangen met hergebruik:
 - Gemeentelijke sporthal en omliggende verharde oppervlakte en de gebouwen rond het plein van Veerle-dorp (deelzone 8);
 - De nog niet afgekoppelde bedrijfsgebouwen langs de Nikelaan en Langvoort (deelzone 9);
 - De wijk Toekomststraat en de wijk Vissersstraat (deelzone 11);
 - De woningen van de Kabinstraat, het westelijk deel van de wijk Brouwerijstraat en ter hoogte van het pleintje ingesloten door de woningen van Lange Blok (deelzone 13);
 - Ter hoogte van het pleintje ingesloten door de woningen van Vogelzang (deelzone 15);
 - te onderzoeken voor nog te ontwikkelen gebied tussen Steenbergen, Toke Van Nestestraat en Veldstraat (zie GRUP KOM BIS) (deelzone 16);
 - Ter hoogte van het plein van Eindhoutdorp (deelzone 18);
- bufferen van hemelwater:
 - op de nieuwe verkaveling in Veerle-Heide en ter hoogte van het laagste punt van Heieinde (deelzone 4);
 - De vesten op de Pastorijsite in Veerle (deelzone 8);
 - Terreinen van de bedrijven in de Nikelaan en Langvoort (deelzone 9);
 - Op de verkaveling Geelsebaan/Meerlaarstraat (deelzone 10);
 - Op de verkaveling Steenweg op Meerhout (deelzone 11);
 - Potentiële bufferlocatie Schandooi (deelzone 13);
 - het pleintje tussen de woningen van de Vogelzang en net te noorden van de wijk Vogelzang op openbaar domein is door de aanwezigheid van de Aquafin collector (deelzone 15);
 - Op het nog te ontwikkelen gebied tussen Steenbergen, Toke Van Nestestraat en Veldstraat (zie GRUP KOM BIS) (deelzone 16);
 - het pleintje tussen de weg Plein en de weg Ham (deelzone 18);
 - het pleintje tussen de weg Kapelleberg en Rundershoeke (deelzone 19);
- als opportuniteiten ter versterking van de grondwatertafel,
 - specifiek voor de drinkwaterwinning van Vorst:
 - het water van de nabijgelegen verharde oppervlakte zoveel mogelijk naar het waterwingebied afleiden.
 - Het opstuwen van water in de Kleine Laak, etc. zal zorgen dat de winning ook dit water extra kan onttrekken en dus van iets minder ver het water zal moeten aantrekken.
 - Dit geldt eveneens voor toekomstige infiltratievoorzieningen/-locaties die zouden geïnstalleerd worden in het opwaarts afstroomgebied.

- een infiltratievoorziening als alternatief voor een hemelwaterput voor de bestaande gebouwen van bouwlinten die volgens de geïntegreerde kaart van Staes en Meire (2019) gelegen zijn in de zone “Infiltreren prioritair i.f.v. de grondwateraanvulling”, bij heraanleg van de riolering van deze wegen. Het betreft volgende straten die hiervoor in aanmerking komen:
 - Grote steenweg, Varendonksebaan en Haanven (deelzone 1);
 - Veerle-heide (deelzone 3);
 - Zandstraat en Veerle-heide (deelzone 4);
 - Steenkensstraat, Schuurstraat, Waterstraat en Sint-Bavostraat (deelzone 6);
 - Steenkensstraat, Steenweg op Veerle en Eindhoutse weg (deelzone 7);
 - De hoge hegge, Wijngaardbos, Vest, De hegge, Getteken, Veerledorp, Mispad, Veldbraak, Kappelestraat, Busschottenstraat, Leyndekker, Zérézostraat, Dietsebaan (deels), Riemortelseweg, Tessenderloseweg en Klaverhoeve (deelzone 8);
 - Kappeleberg, Smallestraat, Berthoudstraat, Zavelbosstraat, Schoolstraat en Zonnestraat (deelzone 11);
 - De Hegge, De Hoge Hegge, Binnenveld, Hulstsestraat (deels), Kabiënstraat, Makelveld, Schuttersboom, Schandooi, Vorstse baan, Warandepad en Makelstraat (deelzone 13);
 - Veldstraat, Ursulinestraat, Steenbergen, Markt, Gastenhuis en Kloosterstraat (deelzone 15);
 - Besauw, Steenbergenveld, Veldstraat en Steenbergen (deelzone 16);
 - Oude Dietersebaan en Huyten (deelzone 17);
 - Oude Vorstseweg, Bergstraat, Sint-Jozefstraat en Rundershoek (deelzone 19);
- Inzetten op infiltreren en vasthouden van hemelwater in de buitengebieden, op basis van de type maatregelen voorgesteld op basis van de geïntegreerde kaart (Staes en Meire, 2019) (deelzone 1, 3, 5, 6, 7, 19, 21)
- Bij inrichting van verkavelingen of bij nog te ontwikkelen gebied maximaal inzetten op infiltratie (deelzone 10 en 11)
- Locatiespecifieke voorstellen voor infiltreren van hemelwater:
 - (a) verlaagde plantvakken voor straat Zijstraat en (b) infiltratieleidingen en/of -grachten in de Meerhoutstraat en Zijstraat (deelzone 2);
 - infiltratieleiding in de wijk Heieinde en in delen van de Lakstraat, Zandstraat, Kuypenevijver en Witte Hoeve (deelzone 4);
 - infiltratieleiding in de Kerkstraat (deelzone 5);
 - (a) infiltratieleiding in de Wijngaardbos, Vest, De Hegge, Veldbraak, Mispad, Oude Geelsebaan, Kruisstraat, een deel van de Busschotenstraat, Kwade Plas, Riemortelseweg, delen van de Tessenderloseweg (tussen Makelhoeve en Klaverhoeve enerzijds en tussen de gemeentegrens en de kruising van de Tessenderloseweg met de noord-zuid gerichte gracht), Vossenbergh (afwaarts Pompert) en Klaverhoeve en (b) verlaagde plantvakken omgeving gemeentelijke sporthal en (c) buffer-infiltratievoorziening ter hoogte van het parkje met kapelletje op het laagste punt van de Vest (deelzone 8);
 - Infiltratievoorziening op eigen terrein voor nog af te koppelen bedrijfsgebouwen van de Nikelaan en Langvoort (deelzone 9);
 - (a) infiltratieleidingen en/of -grachten in Bremstraat, Berkenlaan, Stokberg, Wouwerhoeve, Akkerrode, Bennekensstraat, Kroonstraat, een deel van de Heikantstraat (tussen de Toekomststraat en Heikantstraat nr. 25), Viooltjestraat, Tulpenstraat en delen van de Kerkhofweg en Steenweg op Meerhout waar geen grachten aanwezig zijn en (b) infiltreerbare berm ten zuiden van de parkeerplaatsen aan de weg Oude Tramlijn en langs de Smallestraat (deelzone 11);

- infiltratieleidingen en/of -grachten in alle straten, behalve in de straten Dongenblok, De Hoge Hegge, Warandepad, Vorstse Baan en de Rauwstraat (deelzone 13);
- (a) infiltratieleiding in de Meerhoutstraat, een klein deel van de Kleinstraat en het deel van de Dijkstraat tussen de Geelsebaan en de Nieuwstraat en (b) infiltratiegrachten in het overige deel van de Dijkstraat, in de Nieuwstraat en in de Heistraat (deelzone 14);
- (a) infiltratieleidingen en/of -grachten in de Vogelzang, Rozenstraat, De Korenbloem, Akkerwinde, Veldstraat, Nieuwe Baan, Ursulinenstraat, Gastenhuis en Putstraat en (b) bovengrondse buffer-infiltratievoorziening (wadi) op het pleintje tussen de woningen van Vogelzang (deelzone 15);
- (a) infiltratiegrachten in de Veldstraat en (b) een infiltratieleiding in de Rode-Kruisstraat (deelzone 16);
- infiltratieleiding in Huyten (deelzone 17);
- (a) infiltratieleidingen en/of -grachten in Kapelleberg (deel tussen Smallestraat en Oude Tramlijn), Oude Tramlijn, Weverstraat, een deel van de Gemeentehedestraat (tussen de Venstraat en de Oude Veerlebaan), een deel van Hamsbroek (waar geen bestaande grachten aanwezig zijn), een deel van de Oude Veerlebaan (tussen de Molenstraat en de niet-geklasseerde waterloop) en de Tempelstraat en (b) verlaagde plantvakken in de Tempelstraat (deelzone 18);
- infiltratieleidingen in de weg Oude Tramlijn (tussen Rundershoek en Kapelleberg) en in een deel van Rundershoek ten westen van de Oude Vorstseweg (deelzone 19);
- infiltratiegrachten in de weg Noord De Vliet, Paanhuisstraat, Zuid De Vliet, Hofstadstraat, Populierenstraat, Meidoornstraat, Eikenstraat en Sparrenstraat (deelzone 20);

6 Referenties

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2012). Code van goede praktijk voor rioleringssystemen, Leidraad ontwerpen van bronmaatregelen.

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2016). Technisch achtergronddocument bij de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater, september 2016 – versie 4.

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2017). Opmaak hemelwaterplan - methodologie.

Gids Duurzame Gebouwen .brussels (n.d.). Case studie, IMMI School. Accessed 13 June 2019, <https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/nl/immi-school.html?IDC=1519&IDD=15903#>.

Netwerk Architecten Vlaanderen (2015). Infiltratiewaaier. Accessed 13 June 2019, <https://infiltratiewaaier.waterbewustbouwen.be/home/static>.

Provincie Vlaams-Brabant (2019). Van grijze speelplaats naar groene schooltuin. Openschooltuinendag in Vlaams-Brabant op 15 mei. Accessed 13 June 2019, <https://pers.vlaamsbrabant.be/van-grijze-speelplaats-naar-groene-schooltuin-openschooltuinendag-in-vlaams-brabant-op-15-mei>.

Staes J. & Meire P. (2019). Kaartlagen watersysteemkennis ter ondersteuning van de opmaak van hemelwaterplannen. (versie 2019/06/07). Universiteit Antwerpen, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 019-RXXX.

Steinhardt Wassertechnik GmbH (n.d.). HydroSlide Automatic Regulator Type GM. Accessed 14 June 2019, <https://steinhardt.de/en/products-and-services/hydroslide-automatic-regulator-type-gm/>.

Vlario (2014). Vademecum, Afkoppelen van hemelwater, Bedrijven en niet residentiële gebouwen.

Vlario (2017). Richtlijnen ondergrondse infiltratievoorzieningen.

Bijlage A **Overzicht ontvangen gegevens**

Onderwerp	Bron	Datum
Infiltratieproeven uitgevoerd in het kader van Pidpa project K-18-014 Kanaalweg	Pidpa (zie e-mail Els Stoops)	28/02/2020
Infiltratieproeven uitgevoerd in kader van project B55663 Stoomzagerij	Gemeente Laakdal (zie e-mail Severine Domus)	23/05/2019
Overzicht uitgevoerde projecten met bijhorende plannen	Pidpa	27/05/2019
Lijst met huisaansluitingen conform en vconform voor Laakdal	Pidpa	12/04/2019
Kaart: Voorstel nieuwe waterlopenkaart Laakdal (bron: Provincie Antwerpen)	Pidpa	26/04/2019
Lijst met afgeleverde vergunningen van 2005 tot en met 2019	Gemeente Laakdal (zie e-mail Severine Domus)	04/06/2019
Ontwerpplannen van Pidpa projecten en verkavelingen	Pidpa	12/04/2019
Uitvoeringsplannen van Pidpa projecten en verkavelingen	Pidpa	12/04/2019
Shapefiles met aanpassingen grachten op grondgebied van de gemeente Laakdal	Pidpa	7/05/2020
Plannen van het RUP Binnengebieden	Gemeente Laakdal (zie e-mail Joost Cools)	05/06/2019
Plannen van de RUP's De winde - Kasteel Meerlaar - Kom Bis – Coolsheide – Zonevreemde bedrijven 2-3 – Zonevreemde horeca – Zonevreemde woningen Plannen van BPA De Vloed en Huiperstraat 1-5	We transfers uitgestuurd door Joost Cools (gemeente Laakdal)	10/09/2019
Percelen in eigendom van de gemeente Laakdal	Gemeente Laakdal (zie e-mail Joost Cools)	05/06/2019
Eengagementsverklaring tussen provincie en landbouw m.b.t. waterlopenbeheer voor grondgebied van Laakdal	Gemeente Laakdal (zie e-mail Severine Domus)	02/05/2019
UA-methodiek: Methodologie-beschrijvenkaartlagen en Kaartlagen	Universiteit Antwerpen (zie e-mail Jan Staes)	07/06/2019

Bijlage B [Overzicht verslagen overlegmomenten](#)

- Opstartoverleg dd. 24/04/2019:
 - verslag:
VV19065_BasishemelwaterplannenPidpa-startoverleg_Laakdal_dd24april2019_v2.0
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-Laakdal_Opstartoverleg-dd24April2019_v1.0
- Inventarisatie en Opdeling in deelzones dd. 02/07/2019:
 - verslag:
VV19135_BasishemelwaterplannenPidpa-2deoverleg_Laakdal_dd02juli2019_v1.0
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-Laakdal_Overleg2-dd02Jul2019_v1.0
- Visievorming dd. 03/10/2019 en 23/10/2019:
 - verslagen:
VV19208_BasishemelwaterplannenPidpa-3deoverleg_Laakdal_dd03Okt2019_v1.0
VV19226_BasishemelwaterplannenPidpa-4deoverleg_Laakdal_dd23Okt2019_v1.0
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-Laakdal_Visievorming-dd03Okt2019_v1.0
+ bijkomende toelichting aan de hand van de Ruimte voor Water kaarten
K-18-074_Basishemelwaterplan-LAA_Overleg-dd23Okt2019_v1.0
+ bijkomende toelichting aan de hand van de Ruimte voor Water kaarten
- Prioritering dd. 23/10/2019:
 - verslag:
VV19226_BasishemelwaterplannenPidpa-4deoverleg_Laakdal_dd23Okt2019_v1.0
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-LAA_Overleg-dd23Okt2019_v1.0
- Deelzonefiches dd. 26/06/2020 :
 - verslag:
VV20105_BasishemelwaterplannenPidpa-5deoverleg_Laakdal_dd26Jun2020_v1.0
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-Laakdal_Deelzonesfiches-dd26Jun2020_v1.0
- Toelichting College van Burgemeester en Schepenen dd. 10/09/2020
 - verslag:
VV20181_BasishemelwaterplannenPidpa-toelichtingSchepencollege_Laakdal_dd10Sep2020_v0.1
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-Laakdal_Schepencollege-dd10Sep2020_v1.0
- Toelichting aan het publiek dd. 28/09/2020:
 - presentatie
Er werd geen toelichting gehouden
- Toelichting Gemeenteraadscommissie dd. 12/10/2020:
 - presentatie:
K-18-074_Basishemelwaterplan-Laakdal_Gemeenteraadscommissie-dd12Okt2020_v1.0

Bijlage C **Overzicht kaarten en rapportering**

Stap 1 - Inventarisatie

- Kaart 01 – Wateroverlast ;
- Kaart 02a – Infiltratie ;
- Kaart 03 – Grachten ;
- Kaart 04a – RWA infrastructuur
- Kaart 04b – RWA buffering
- Kaart 05a – Riolering Bestaande Toestand
- Kaart 05b – Riolering Geplande Toestand met zonering
- Kaart 05c – Riolering Geplande Toestand met GUP
- Kaart 06a – Afkoppeling
- Kaart 06b – Afkoppelingswijze
- Kaart 06c – Potentiële Afkoppelingsgraad
- Kaart 08 – Digitaal Hoogtemodel

Stap 2 - Deelzones

Kaart 10 – Deelzones

Stap 3 - Visievorming

- Kaart 07a – Ruimte voor water – Kaart 1
- Kaart 07b – Ruimte voor water – Kaart 2
- Kaart 07c – Ruimte voor water – Kaart 3

Stap 4 - Prioritering van deelzones

- Kaart 09a – Prioritering, Hoofdprioritering m.i.v. meerjarenplan
- Kaart 09b – Prioritering, Afgekoppelde gebouwen en infiltratiekaart
- Kaart 09c – Prioritering, Interactie met rioolnetwerk

Stap 5 – Deelzonefiches

De 21 deelzonefiches worden aangeduid als LAnnn. Hierbij staat LA voor Laakdal en nnn voor het nummer van de deelzone.