

Hemelwaterplan Zedelgem



Opdrachtgever

Zedelgem

Opdrachthouder

riopact

COLOFON

Opdracht:

Hemelwaterplan Zedelgem

Opdrachtgever:

Gemeente Zedelgem

Contactpersoon:

Steven Dejaeghere

Opdrachthouder:

Riopact

Penvoerder:

Aquafin nv

Dijkstraat 8

2630 Aartselaar

Tel.: 03 / 450 45 11

www.aquafin.be

Contactpersonen:

Conny Van Meirhaeghe, account manager

Dominique Van Erdeghem,

studieverantwoordelijke

Versie rapport:

V3-0

Datum rapport:

30/10/2019

Aanpassingen:

Feedback Gemeente Zedelgem, vergadering

19/06/2019

Aanvulling waterberging Zabbeek

Overleg en samenwerking

Deze opdracht is gerealiseerd in overleg en in samenwerking met:

Gemeente Zedelgem, VMM, Provincie West-Vlaanderen, AWV, De Watergroep, Aquafin NV.

Coverfoto – bron: Google Earth

© Aquafin

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	5
2	Gebiedsbeschrijving en watersysteemanalyse	6
2.1	Reliëf.....	6
2.2	Grondwatersysteem	8
2.2.1	Bodem	8
2.2.2	Geologie.....	10
2.2.3	Grondwater	11
2.2.4	Infiltratie	12
2.2.5	Grondwaterwingebied	13
2.3	Oppervlaktewatersysteem	15
2.3.1	Waterlopenstelsel - hydrografie	15
2.3.2	Waterbeheersingsinfrastructuur	17
2.3.3	Riolering.....	20
2.3.4	Beschikbare metingen en modellen.....	29
2.3.5	Hydrologisch gedrag en overstromingsgevoeligheid	30
2.4	Uitgevoerde en lopende studies mbt waterbeheer.....	38
2.5	Ruimtegebruik en geplande ontwikkelingen	42
2.5.1	Ruimtelijk beleid	42
2.5.2	Huidig ruimte- en landgebruik.....	47
2.5.3	Ruimtelijke ontwikkelingen en initiatieven.....	48
2.5.4	Geplande projecten	52
2.6	Gekende problematiek en knelpunten waterbeheer	56
3	Visie en doelstellingen.....	57
3.1	Juridisch- en beleidskader	57
3.1.1	Wetgeving en beleid.....	57
3.1.2	Krachtlijnen	58
3.1.3	Beleidsdocumenten.....	58
3.2	Doelstellingen.....	59
3.2.1	Algemene en integrale doelstellingen.....	59
3.2.2	Thematische doelstellingen aangaande riolering.....	62
3.2.3	Kansen voor 'ruimte voor water' integreren in ruimtelijke ontwikkelingen.....	63
3.3	Visie en streefbeeld.....	64
3.3.1	Visie voor Zedelgem en omgeving	65
3.3.2	Visie per deelgebied.....	67
4	Maatregelen	77
4.1	Generieke maatregelen conform de visie	77

4.1.1	Verharding vermijden	77
4.1.2	Hergebruik	79
4.1.3	Infiltratie	81
4.1.4	Bufferen en vertraagd afvoeren.....	84
4.2	Inspirerende generieke maatregelen in functie van de omgeving	85
4.2.1	Hergebruik en infiltratie in tuinen	85
4.2.2	Groenzones, parken en pleinen	87
4.2.3	Straten	89
4.2.4	Groendaken	93
4.3	Specifieke maatregelen.....	94
4.3.1	Uitbouwen van een groen-blauw netwerk langs waterlopen	94
4.3.2	Onderzoek naar het inschakelen van waterretentiegebieden op middenlopen	96
4.3.3	Onderzoek naar een duurzame oplossing voor de wateroverlast in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan.....	99
4.3.4	Oplossen van ontbrekende RWA-verbindingen.....	101
4.3.5	Onderzoek naar een alternatief tracé van de MoubEEK in het industriegebied te Zuidwege	107
4.3.6	Onderzoek naar de haalbaarheid omtrent de verhoging van de waterbeleving langs de Plaatsebeek te Zedelgem-centrum.....	110
4.3.7	Aanduiden en vaststellen van Publieke Grachten.....	114
4.3.8	Onderzoek naar een subsidiereglement voor het aanleggen van een infiltratievoorziening en een groendak	115
4.3.9	Uitwerken van een aangepaste en consequente naamgeving van de waterlopen	116
5	Conclusie en samenvatting	118
6	Bijlagen	121
	Bijlage 1 – Bodem en geologie	121
	Bijlage 2 – Watersysteemkaart.....	123
	Bijlage 3 – Visie- en maatregelenplan.....	125

1 Inleiding

De Gemeente Zedelgem heeft aan Riopact¹ gevraagd om een hemelwaterplan op te maken voor haar grondgebied. De opmaak van een hemelwaterplan is één van de maatregelen die werd voorgesteld in het kader van het lopende 'participatieproject Kerkebeek'. Dit initiatief is gericht op het verminderen van de overstromingsrisico's in het stroomgebied van de Kerkebeek.

Zedelgem is overstromingsgevoelig, waarbij zich meermaals wateroverlast heeft voorgedaan. De verwachting is dat, als gevolg van klimaatwijziging, de wateroverlast nog zal toenemen. Daarom is er een plan nodig om Zedelgem meer weerbaar te maken tegen overstromingsrisico's.

In een hemelwaterplan wordt nagegaan hoe met het hemelwater kan worden omgegaan. Het hemelwaterplan geeft een kader, een visie en een leidraad voor het toekomstig hemelwaterbeheer. Gezien de overstromingsgevoeligheid, is veel **focus** gelegd op het **voorkomen van wateroverlast**. De maatregelen die worden voorgesteld, passen binnen de context van klimaatadaptatie. Daarbij zijn de maatregelen tevens gericht op vergroening van de omgeving.

Door het optreden van 2 opeenvolgende droge zomers in 2017 en 2018, is er tijdens opmaken van het hemelwaterplan ook een verhoogde belangstelling ontstaan voor de problematiek van waterschaarste. In het hemelwaterplan is daarom ook bijkomende aandacht geschonken aan hergebruik van water of waterbevoorrading.

In het studierapport komen achtereenvolgens de volgende hoofdstukken aan bod:

- Watersysteemanalyse, waarbij een inzicht wordt verkregen in de verschillende onderdelen van het watersysteem en hoe die gerelateerd zijn tot elkaar.
- Visie en doelstellingen, waarbij wordt aangegeven waar we naartoe willen in de toekomst.
- Maatregelenprogramma, waarbij generieke en specifieke maatregelen zijn voorgesteld die verder uitgewerkt en gerealiseerd kunnen worden.

De studieopdracht is uitgewerkt in overleg en in samenwerking met de Gemeente Zedelgem, de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), de Provincie West-Vlaanderen (Dienst Waterlopen), het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV), De Watergroep en Aquafin.

¹ Riopact is een samenwerkingsverband tussen Aquafin en De Watergroep

2 Gebiedsbeschrijving en watersysteemanalyse

De gemeente Zedelgem omvat de deelgemeenten Loppem, Veldegem, Aartrijke en Zedelgem zelf (die ook de woonkern 'Zuidwege' bevat).

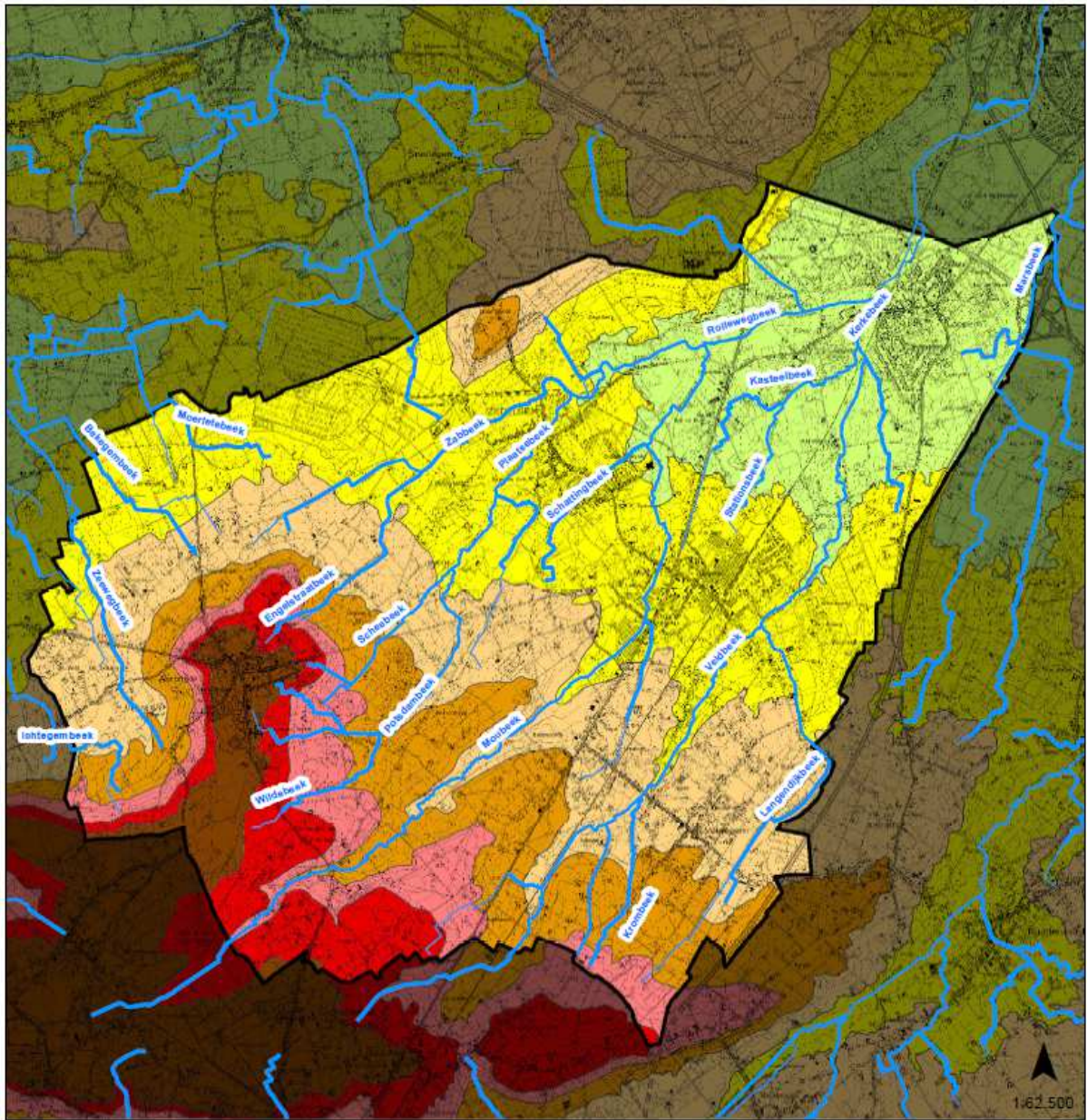
Hierbij enkele kenmerkende cijfers van de gemeente Zedelgem:

- De oppervlakte van het grondgebied bedraagt 6034 ha.
- Het aantal inwoners bedraagt 22.600 (in 2018).

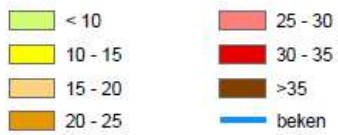
2.1 Reliëf

In verband met het reliëf onderscheiden zich in Zedelgem twee gebieden (zie ook Figuur 1):

- 1) Het grootste deel van de gemeente, dat noordoostelijk is gelegen.
Dit gebied is vrij vlak en helt in noordoostelijke richting (richting Loppem). De hoogte varieert van circa 20 à 25 m tot 6 à 10 m (+TAW). Binnen dit gebied is er nog een zwakke heuvel rond Maantjeveld.
- 2) Het zuidwestelijke en zuidelijke gedeelte, bestaande uit de omgeving Aartrijke en het zuidelijke gedeelte van Veldegem.
Dit gedeelte is gelegen op een heuvelrug en is veel hoger gelegen en reliëfrijk. De hoogte gaat tot 38 m in Aartrijke en tot circa 30 m (+TAW) in het zuiden van Veldegem.



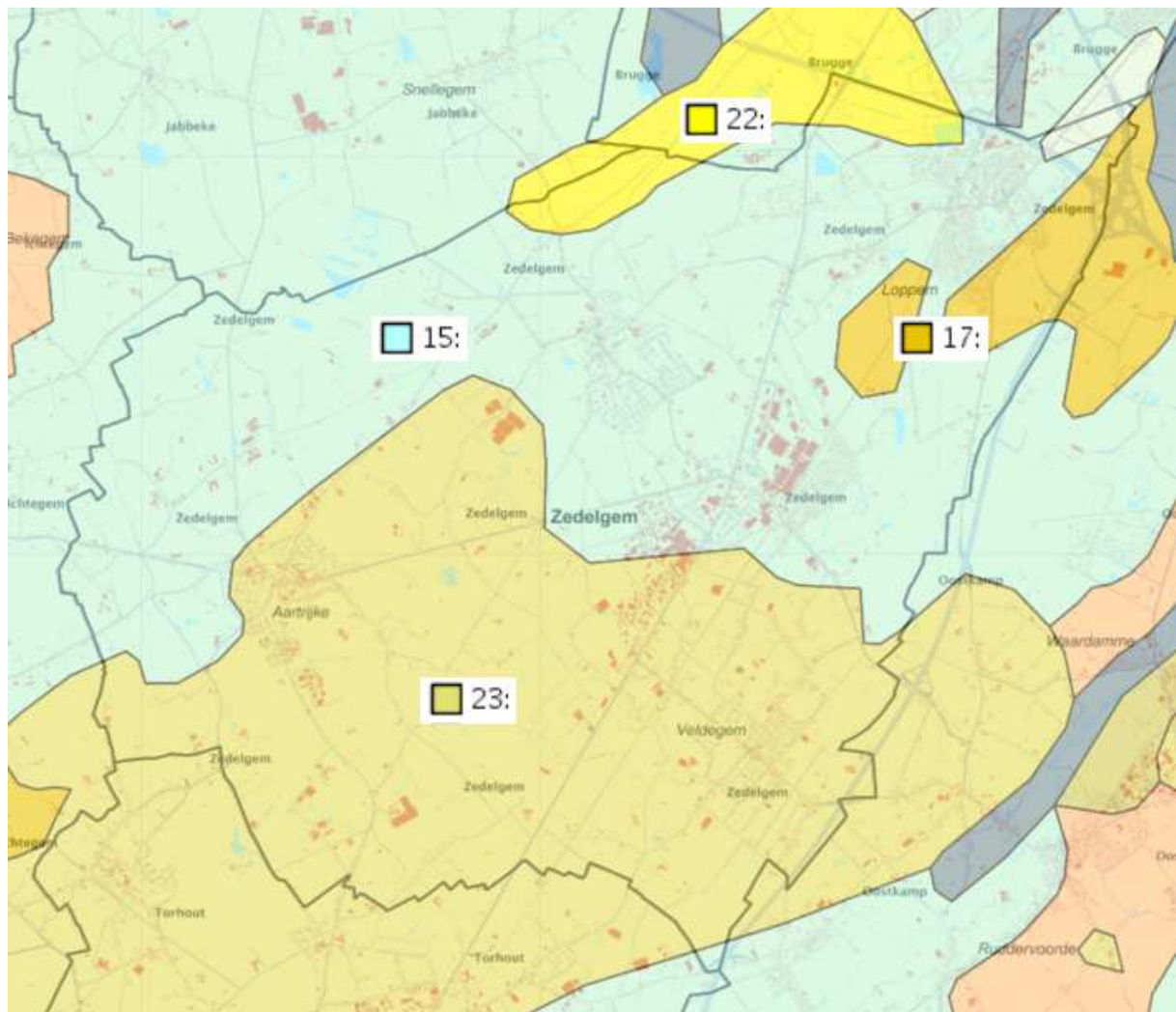
Legende



Figuur 1 Het reliëf in Zedelgem (Bron: Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Zedelgem, WVI)

In de bodemassociatiekaart worden de bodems gegroepeerd of geglobaliseerd. Zie Figuur 3. Hierbij kunnen we onderscheid maken tussen het noordelijk en het zuidelijk deel van Zedelgem:

- In noorden komen voornamelijk zandige gronden voor (bodemassociaties 15, 17 en 22)
- In zuiden komen ook zandige gronden voor, maar met een klei-zandsubstraat (bodemassociatie 23).



Figuur 3 Bodemassociatiekaart voor Zedelgem (bron: DOV) – legende: zie hieronder

Bodemassociatiekaart

▼ Legende

- 15: Laag-België: Natte zand- en lemig-zandgronden met humus of/en ijzer B horizont
- 17: Laag-België: Natte zand- tot licht-zandleemgronden met kleur B horizont of met textuur B horizont
- 22: Laag-België: Niet gedifferentieerde zandige substraatgronden op zand
- 23: Laag-België: Niet gedifferentieerde zandige substraatgronden op klei- zandcomplex

In Bijlage 1 – Bodem en geologie, is meer gedetailleerd kaartmateriaal en info weergegeven.

Tevens kan meer gedetailleerde info en kaartmateriaal geraadpleegd worden in de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) of op Geopunt.be.

Ter volledigheid wordt vermeld dat zich in Zedelgem geen of slechts zeer weinig bodemerosie voordoet. De 'Potentiële bodemerosiekaart' geeft 'verwaarloosbare', 'zeer lage' of (ten hoogste) 'lage waarden' aan. Hier wordt dan ook niet verder op ingegaan.

2.2.2 Geologie

De geologie wordt beschreven van boven naar onder.

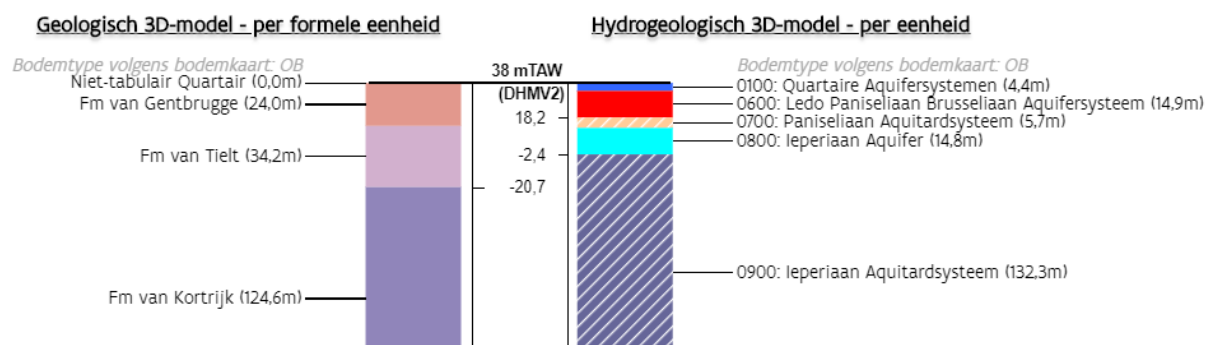
De bovenste lagen worden gevormd door het quartair. Daaronder komen de formaties van het tertiair voor.

De bovenste lagen van het tertiair worden gevormd door de Formatie van Gentbrugge. Deze formatie bestaat uit 3 lagen:

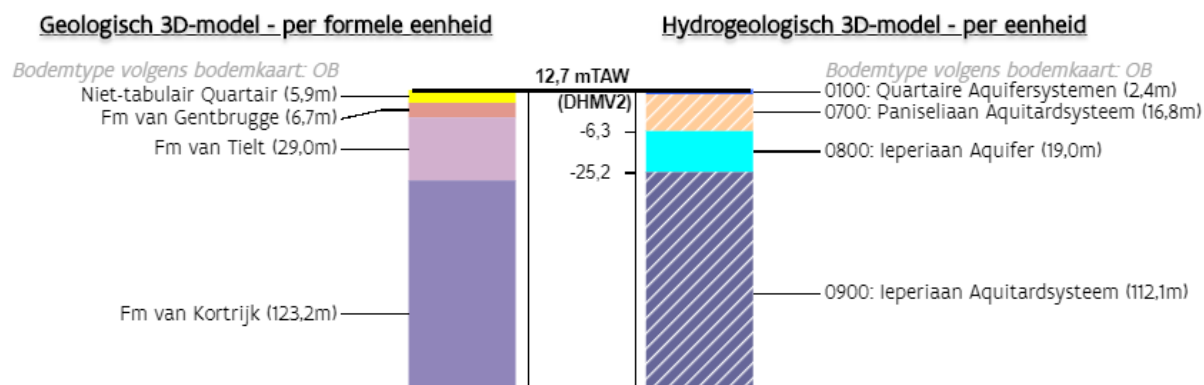
- (bovenste) het Lid van Vlierzele, dat voorkomt in de omgeving van Aartrijke en in Loppem. De laag ontbreekt in het centrale gebied van Zedelgem-centrum - Zuidwege - Veldegem.
- (midden) het lid van Pittem
- (onderste) het lid van Merelbeke.

Het lid van Merelbeke is een slecht doorlatende laag ('aquitard') en vormt hier een geohydrologische basis. Het lid van Pittem en het Lid van Vlierzele zijn goed doorlatende lagen ('aquifers').

Door het ontbreken van het Lid van Vlierzele in het centrale gebied van Zedelgem-centrum over Zuidwege tot Veldegem, is de watervoerende laag in dit gebied dun tot zeer dun en is de buffercapaciteit in de grondlaag bijgevolg ook klein. Dit heeft tot gevolg dat bij langdurige regenperioden of winteromstandigheden men kan verwachten dat er zich relatief snel hoge grondwaterstanden zullen voordoen.



Figuur 4 Geologisch profiel ('virtuele boring') in de omgeving van Aartrijke (-centrum) (bron: DOV)



Figuur 5 Geologisch profiel ('virtuele boring') in de omgeving van Zuidwege (thv kruising hoofdwegen Torhoutsesteenweg met Groenestraat) (bron: DOV)

In Tabel 1 wordt een beknopt overzicht gegeven van de dikte van de bovenste watervoerende laag voor de vijf kernen (van wonen en bedrijvigheid) in Zedelgem. Hierbij zien we de relatief grote verschillen tussen het centrale gebied (Zedelgem-centrum – Zuidwege – Veldegem) en de rest van Zedelgem (omgeving Aartrijke en omgeving Loppem).

Tabel 1 Dikte van de bovenste watervoerende laag ter hoogte van de 5 kernen in Zedelgem

Omgeving - locatie	Dikte van de bovenste watervoerende laag (in m)
Aartrijke (-centrum)	19,3
Veldegem (-centrum)	2,7
Zuidwege (thv kruising hoofdwegen)	2,4
Zedelgem-centrum	3,2
Loppem (-centrum)	10,1

In Bijlage 1 – Bodem en geologie, is meer gedetailleerd kaartmateriaal en info weergegeven. Tevens kan meer gedetailleerde info en kaartmateriaal geraadpleegd worden in de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV).

2.2.3 Grondwater

In het kader van het hemelwaterplan zijn we vooral geïnteresseerd in het ondiep (freatisch) grondwater. Op basis van de info uit de DOV kan worden gesteld dat het ondiep grondwatersysteem de volgende karakteristieken heeft:

- relatief laag tot zeer laag watervoerend vermogen, door beperkte dikte van de bovenste watervoerend laag. Dit geldt vooral voor het centrale gebied van Zedelgem-centrum tot Veldegem. Voor de omgeving van Aartrijke en Loppem is dit minder het geval.
- relatief hoge freatische grondwaterstanden
- bodem is relatief snel verzadigd, beperkte infiltratie en relatief snel optreden van oppervlakkige afstroming

Uit de analyse van de beschikbare info blijkt dat de grondwaterstanden zeer variabel zijn in tijd en ruimte:

- variabel in tijd door de seizoenen en door de hoeveelheid of intensiteit van de neerslag.
- Variabel in de ruimte door de hoogteligging en reliëf.

Hierbij kan worden geconcludeerd dat zich relatief hoge grondwaterstanden voordoen in de winter en in de lagere valleigebieden. Op de hogere gronden en onder zomercondities zullen zich lagere grondwaterstanden voordoen.

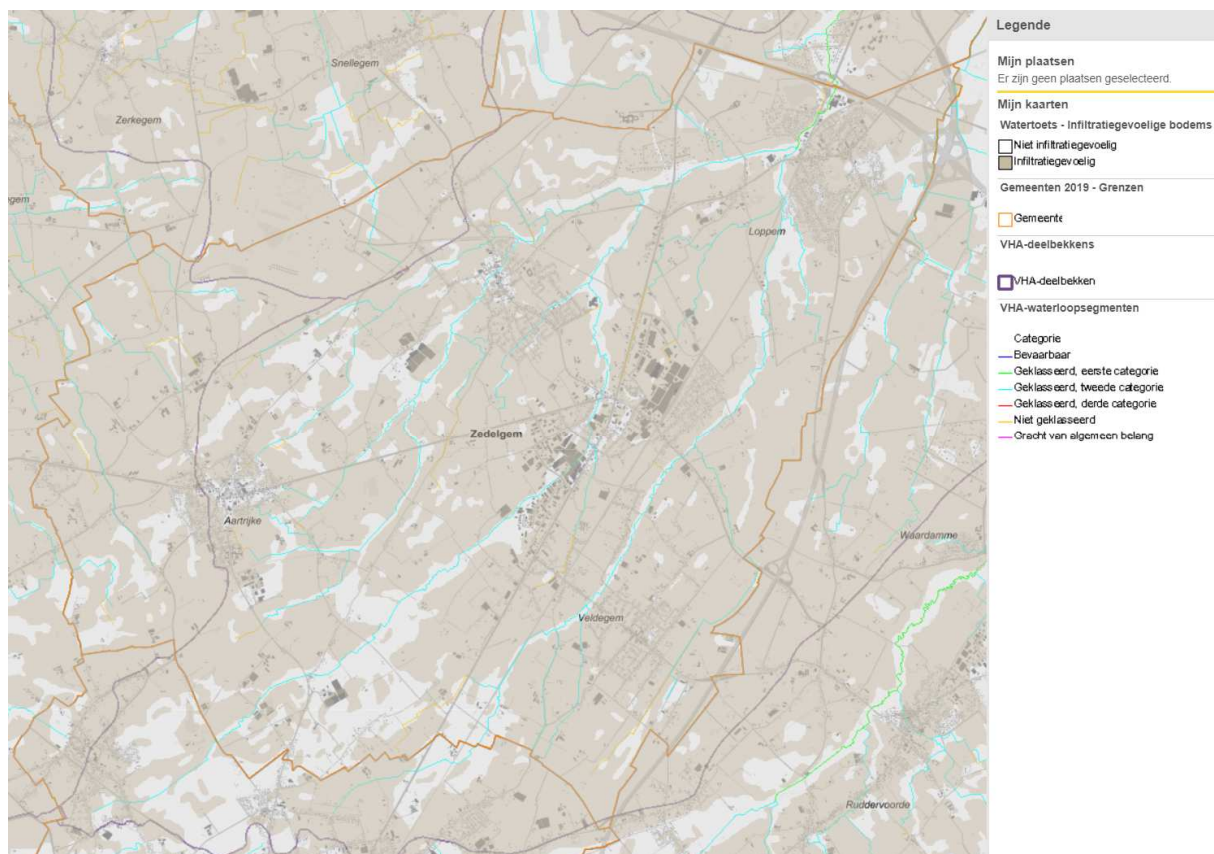
Het grondwater in Zedelgem is niet verzilt. Op de verziltingskaart van het kustgebied (van 1974) is te zien dat de verzilting niet tot Zedelgem reikt.

Meer gedetailleerde info wordt gegeven in Bijlage 1 – Bodem en geologie.

2.2.4 Infiltratie

De zogenaamde ‘infiltratiegevoelige’ bodems geven aan of hemelwater kan infiltreren in de bodem of niet. De term lijkt enigszins misleidend, aangezien het in feite gaat over bodems die geschikt zijn om infiltratie toe te laten. De infiltratiegevoelige bodems zijn afgeleid uit de bodemkaart, waarbij o.a. bodems met zwaardere texturen en natte bodems als niet-infiltratiegevoelig zijn beschouwd.

Een beeld van de infiltratiegevoelige bodems voor Zedelgem wordt weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 Infiltratiegevoelige bodems in Zedelgem (bron: Geopunt)

Het valt op dat het overgrote deel van Zedelgem bestaat uit infiltratiegevoelige bodems. Enkel de volgende bodems worden als niet-infiltratiegevoelig beschouwd:

- Bodems met een zwaardere textuur, die onder meer ook voorkomen in de valleigebieden.
- Natte bodems, waaronder ook bodems met een zogenaamde stuwwatertafel of schijngrondwatertafel (drainageklasse 'h').

Conclusie ivm infiltratie

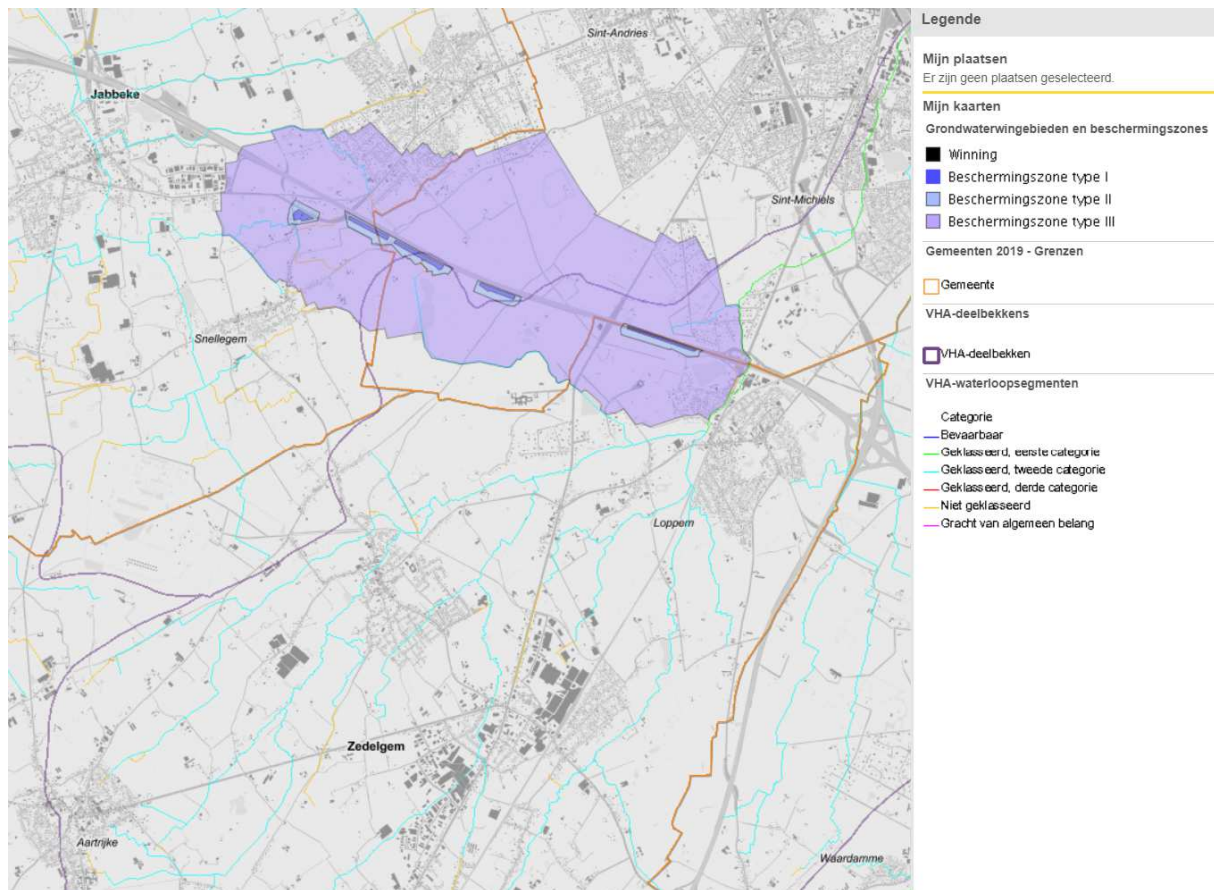
Gezien er overwegend zandige bodems voorkomen, is **infiltratie mogelijk en zinvol voor een groot deel van het grondgebied van Zedelgem**. Er zijn echter enkele beperkingen of randbemerkingen:

- In de valleigebieden is het weinig zinvol om infiltratievoorzieningen uit te bouwen.
- In het zuidelijk deel van Zedelgem, rond Aartrijke en Veldegem, komen lokaal bodems met ondiepe kleilagen voor. Infiltratie in deze gronden zal beperkingen kennen. Bijkomend onderzoek, bv. in het kader van een project, zal moeten uitmaken in welke mate de infiltratie hierdoor beperkt wordt.
- Door de hogere ligging heeft Aartrijke goede potenties om (plaatselijk) volledige infiltratie van hemelwater toe te laten. Echter kunnen lokaal ondiepe kleilagen voorkomen (zie vorig punt).
- Het infiltrerend vermogen is seizoensgebonden. In zomeromstandigheden zijn de grondwaterstanden relatief laag en zal de infiltratie geen of slechts weinig beperkingen kennen. In winteromstandigheden zal de infiltratie in belangrijke mate beperkt worden door de hoge grondwaterstanden.
- Met uitzondering van de hoger gelegen gebieden (zijnde Aartrijke en het zuiden van Veldegem) is te verwachten dat, onder winteromstandigheden, de bodems snel verzadigd zijn en er zich hoge grondwaterstanden voordoen. Hierbij zal relatief snel afstroming over het oppervlak optreden.

2.2.5 Grondwaterwingebied

In het noorden van Zedelgem bevindt zich de grondwaterwinning van Snellegem. De waterwinning bestaat uit meerdere 'batterijen' met winningsputten, die gelegen zijn langs de E40. Twee batterijen (aangrenzende batterijen 'S4 en S5') zijn gelegen langs/op de grens van Zedelgem. De andere batterijen zijn gelegen op het grondgebied van Brugge (Sint-Andries) en Jabbeke.

In Figuur 7 worden de beschermingszones weergegeven. Voor Zedelgem is een gedeelte van de beschermingszones gelegen in het noordelijk deel van Loppem. De beschermingszones I en II zijn relatief klein en beslaan voornamelijk bosgebied langs de E40. De beschermingszone III is uitgebreider en omvat o.a. de woonwijken Enink en Siezen (in de omgeving van de straten Rolleweg en Sysen).



Figuur 7 Situering van de beschermingszones (I, II en III) van de grondwaterwinning Snellegem (Bron: Geopunt)

Bijkomende info i.v.m. de grondwaterwinning (bron: De Watergroep) :

- Filter van de winningsputten op 8 à 14 m diepte
- Zeer kwetsbare winning (omwille van zandige bodem en lagen)
- Nieuwe vergunningsaanvraag lopende, in openbaar onderzoek (in 2018)
- Nitraatproblematiek: nitraten worden gereduceerd. Hierdoor doen zich hoge ijzer- en sulfaatgehalten voor, waardoor het grondwater dient behandeld te worden.
- aanwezigheid van chemische bestrijdingsmiddelen: o.a. 'BAM' en bentazol

Aandachtspunten i.v.m. infiltratie nabij de grondwaterwinning (bron: De Watergroep) :

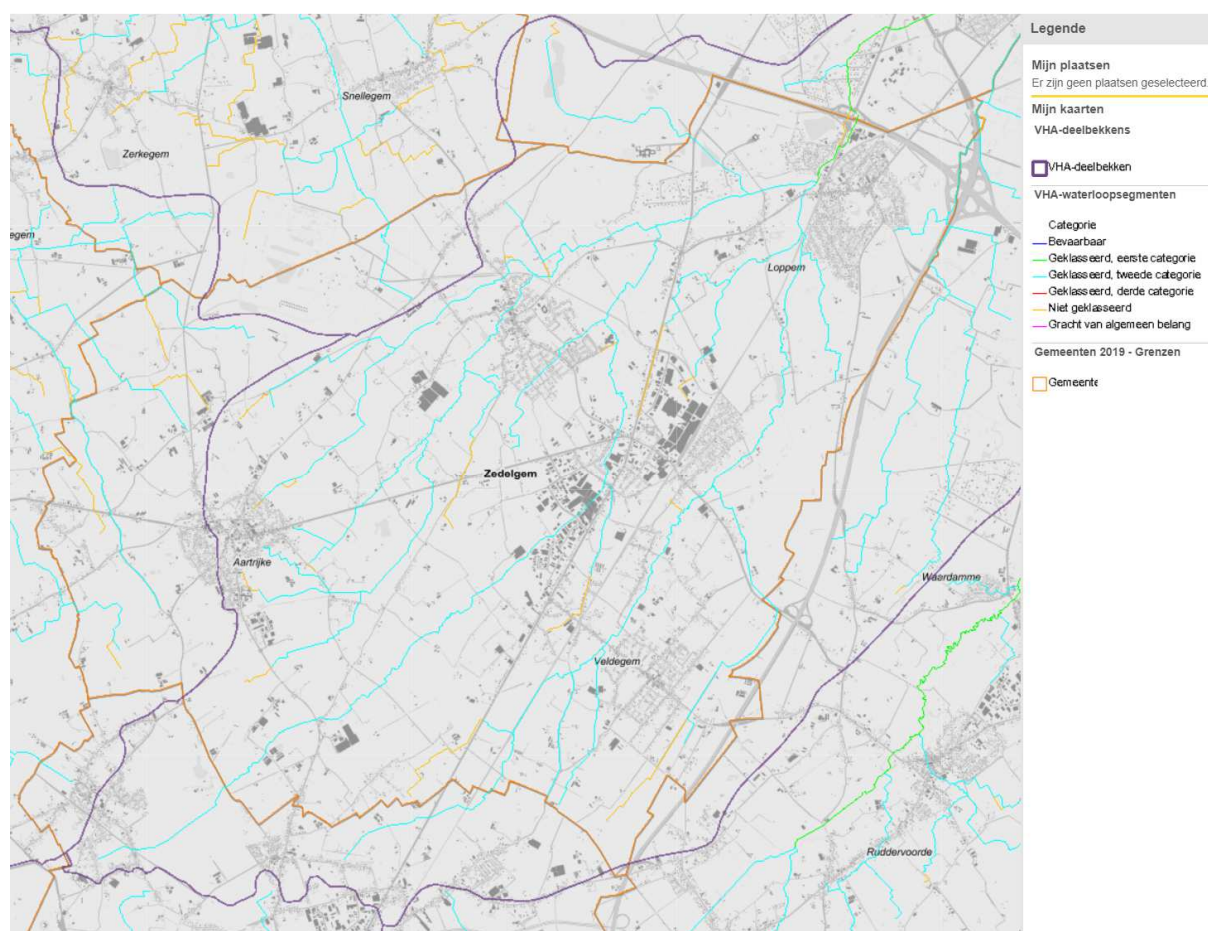
- in de beschermingszone I en II: geen infiltratie van hemelwater zonder inspectie
- in de beschermingszone III: geen infiltratie van hemelwater in risicovolle zones of vanuit sites die verontreiniging kunnen veroorzaken (zoals industriegebieden, tankstations, ...)
- inspectie voorzien, bijvoorbeeld d.m.v. een KWS-afscheider

2.3 Oppervlaktewatersysteem

2.3.1 Waterlopenstelsel - hydrografie

Het waterlopenstelsel en de (deel-)stroomgebiedsgrenzen worden weergegeven in Figuur 8. Het grootste gedeelte van Zedelgem watert af naar het noordoosten, richting Brugge. Dit gedeelte behoort tot het deelbekken van de Kerkebeek. Een klein deel (ten noordwesten van Zedelgem-centrum) watert af richting Jabbeke en behoort tot het deelbekken van 'Oudlandpolder Blankenberge'. Beide deelbekkens maken deel uit van het bekken van de Brugse Polders.

Het westelijk deel (ten westen van Aartrijke) watert af richting Oostende en maakt deel uit van het IJzerbekken.



Figuur 8 Waterlopenstelsel volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA) in Zedelgem (bron: Geopunt.be)

De meeste waterlopen zijn geklasseerde waterlopen van 2-de categorie, die beheerd worden door de Provincie West-Vlaanderen.

Meerdere waterlopen vloeien samen en monden uit in de Kerkebeek ter hoogte van Loppem. De Kerkebeek is een waterloop van 1-ste cat., die beheerd wordt door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM).

Daarnaast zijn er nog talrijke niet-geklasseerde waterlopen of grachten, die zorgen voor de lokale ontwatering en afwatering.

Waterlopen van 3-de cat. en 'publieke grachten' (tot voor kort 'grachten van algemeen belang' genoemd) komen (momenteel) niet voor in Zedelgem.

Op de reliëfkaart, weergegeven in Figuur 1 (onder paragraaf 2.1), zijn de waterlopen met hun naam weergegeven. Deze namen zijn overgenomen uit de topografische kaart en stemmen niet altijd overeen met de ('officiële') namen die zijn opgenomen in de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA). Dit verschil in naamgeving kan voor verwarring zorgen.

In deze rapportage (van het hemelwaterplan) wordt de naamgeving gebruikt zoals weergegeven op de topografische kaart. De belangrijkste reden is dat in meerdere recente studies en rapportages deze naamgeving ook is gebruikt. Men dient er zich van bewust te zijn dat de gehanteerde namen van de waterlopen dan vaak niet overeen komen met de namen in de VHA.

Een meer uitgebreid overzicht van de waterlopen en namen wordt weergegeven in de '**Watersysteemkaart**', toegevoegd in Bijlage 2 – Watersysteemkaart. Op deze kaart zijn alle geklasseerde waterlopen volgens de categorie, alsook de meeste grachten weergegeven. We merken op dat op de watersysteemkaart de namen van de waterlopen volgens de VHA (goed) zichtbaar zijn. Daarnaast zijn de namen van de topografische kaart ook (in lichte mate) zichtbaar, gezien de topografische kaart als ondergrond is gebruikt.

Voor een meer gedetailleerde weergave en info over de hydrografie en de VHA (Vlaamse Hydrografische Atlas) wordt verwezen naar de volgende websites:

- Geopunt: <http://www.geopunt.be/>
- Gis west: <https://www.giswest.be/leefomgeving-water>

In verband met hydrografie en naamgeving willen we nog de volgende info meegeven:

- Er zijn 2 waterlopen waarbij de naam 'Veldbeek' gehanteerd wordt:
 - 1) Er is een waterloop die langs Veldegem stroomt en die de Veldbeek genoemd wordt op de topografische kaart. De officiële naam in de VHA is 'Kerkbeek'. Zoals hiervoor aangegeven zullen we deze in het rapport verder 'Veldbeek' noemen.
 - 2) Er is een kleine waterloop die in het noorden van Zedelgem loopt, langs de Abdij van Zevenkerke. Deze waterloop wordt zowel op de topografische kaart als in de VHA 'Veldbeek' genoemd. Om verwarring met de andere Veldbeek te voorkomen, zullen we deze waterloop in het rapport als 'Veldbeek (Zevenkerke)' noemen.
- In de nabijheid van de wijk Rietmeers en de Molendreef loopt er een waterloop die uitmondt in de Lijsterbeek. Het betreft een waterloop van 2-de cat. met prov. nr. 'WH 10.12.6' en heeft geen naam in de VHA. Volgens de Provincie en de Gemeente zou deze waterloop de 'Marsbeek' genoemd worden. Daarom zullen we deze waterloop in het rapport dan ook verder de 'Marsbeek' noemen.

Er kan gesteld worden dat enkele waterlopen in Zedelgem overstromingsgevoelig zijn. Dit is vooral in de stroomafwaartse gebieden het geval, met name in Zedelgem-centrum en in Loppem. Dit wordt meer in detail beschreven in par. 2.3.5 'Hydrologisch gedrag en overstromingsgevoeligheid'.

2.3.2 Waterbeheersingsinfrastructuur

De volgende infrastructuur is aanwezig op de waterlopen van 2-de cat. (op het grondgebied van Zedelgem) :

(Bron: gegevens van de Provincie West-Vlaanderen)

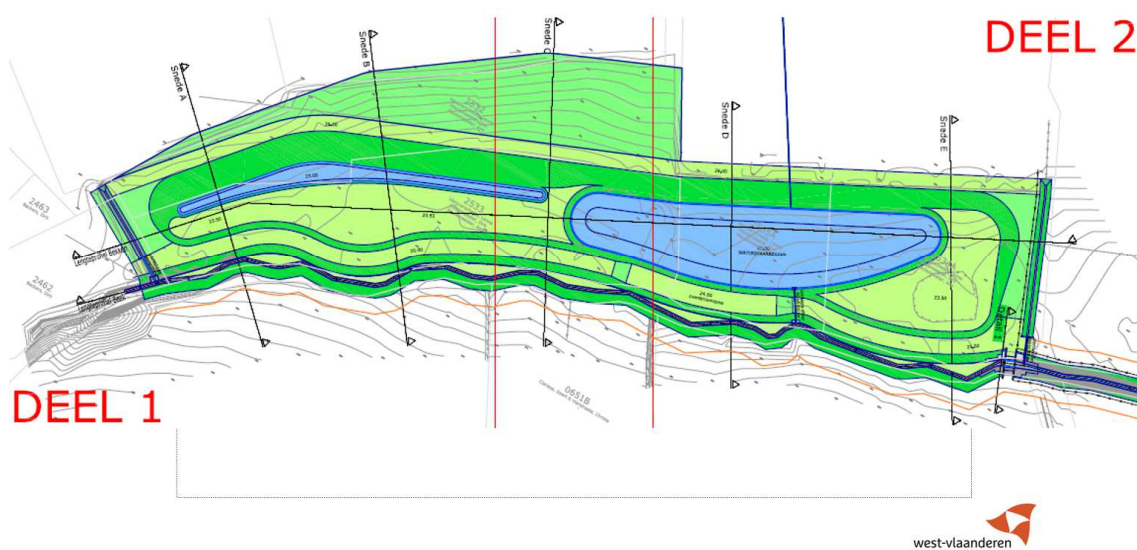
- Bestaande GOG's (gecontroleerde overstromingsgebieden):
 - GOG Pierlapont:
 - Debietsbegrenzing door schuifconstructie
 - Vulling via overloop-berm (of -dijk)
 - Bergingscapaciteit = 35.000 m³
 - Er is een aftappunt van water voorzien voor landbouwdoeleinden
 - GOG Plaatsebeek te Zedelgem-centrum (zie Figuur 9):
 - Hetzelfde werkingsprincipe als bij Pierlapont: debietsbegrenzing door schuifconstructie en vulling via overloop-berm
 - Bergingscapaciteit = 55.000 m³
 - Extra recreatieve invulling van het GOG
 - GOG thv Wijk De Toekomst (Begonialaan) te Loppem:
 - Berm (kleine dijk) aangelegd langs de wijk; daardoor extra berging in omliggende velden
 - Bergingscapaciteit = 150.000 m³
- Stuwen en schuifconstructies op meerdere plaatsen om water op te houden en extra berging te creëren
- Plaatselijk zijn keermuren voorzien op plaatsen waar woningen dienen beschermd te worden tegen overstroming.



Figuur 9 Het GOG (gecontroleerde overstromingsgebied) op de Plaatsebeek (bron: Provincie West-Vlaanderen)

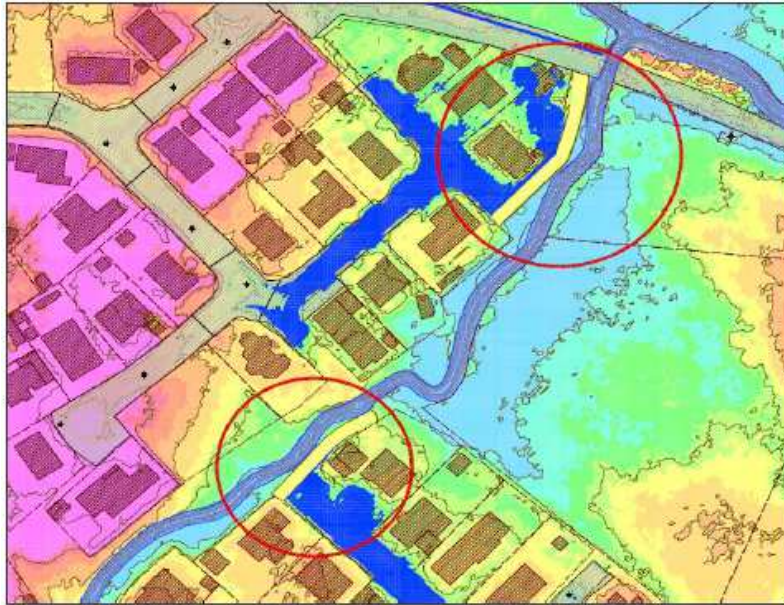
De aanleg van de volgende infrastructuur is lopende of gepland:

- Gepland GOG MoubEEK (tussen de Hoge Rokersstraat en de Aartrijksestraat), zie Figuur 10 :
 - in samenwerking met landbouwer:
 - mag water gebruiken (echter niet het volledige debiet van de waterloop)
 - geen grondverwerving
 - Bergingscapaciteit = 7.500 m³



Figuur 10 Voorstel ontwerp gepland GOG MoubEEK (bron: Provincie West-Vlaanderen)

- Openleggen van de Zabbeek, in de Zabekestraat:
 - Over een lengte van 800 m
 - Er worden stuwjes voorzien om vertraagd af te voeren
 - Werken gepland/uitgevoerd in/vanaf 2018.
- Aanleg van bermen (dijkjes) langs de Plaatsebeek in de wijk Wellewaarde en Esdoornlaan, ter vrijwaring van een aantal woningen tegen overstroming (zie Figuur 11):
 - Werken zijn uitgevoerd in 2018



Figuur 11 Situering van de bermen langs de Plaatsebeek in de wijk Wellewaarde en Esdoornlaan (bron: Riviercontract Kerkebeek, VMM)

In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de waterberging in het waterlopenstelsel te Zedelgem. In deze tabel zijn alleen de bergingsvolumes van de gecontroleerde overstromingsgebieden weergegeven. De volumes van de 'natuurlijke' overstromingen die zich kunnen voordoen in de valleien, zijn hier niet opgenomen.

In de tabel is onderscheid gemaakt tussen de verschillende deelstroomgebieden. Wat opvalt is het kleine aandeel aan waterberging in het deelstroomgebied van de Moubeek. Voor de Veldbeek – Kerkebeek is de bergingscapaciteit groot, omdat het gecontroleerd overstromingsgebied thv de Wijk De Toekomst volledig wordt meegerekend. Men kan stellen dat het hier in feite over een semi-natuurlijk (/beperkt gecontroleerd) overstromingsgebied gaat.

Tabel 2 Overzicht waterberging in het waterlopenstelsel te Zedelgem

Deelstroomgebied	Gecontroleerd overstromingsgebied (GOG)	Bergingscapaciteit in m³ (1)
Plaatsebeek - Rollewegbeek	GOG Plaatsebeek te Zedelgem-centrum	55.000
Moubeek	Gepland GOG Moubeek (tussen Hoge Rokersstraat en Aartrijksestraat)	7.500
Kerkebeek (deel van 2-de categorie)	GOG Pierlapont	35.000
	GOG thv Wijk De Toekomst (Begonialaan) te Loppem	150.000
Totaal		247.500

(1) Bron: Provincie West-Vlaanderen
Het gaat hierbij over 'gecontroleerde' waterberging.

2.3.3 Riolering

2.3.3.1 Rioleringsstelsel, rioolbeheer en zuiveringsgebieden

De rioleringsinfrastructuur bestaat uit een gemeentelijk en een bovengemeentelijk gedeelte. Voor de bovengemeentelijke rioleringsinfrastructuur is Aquafin nv eigenaar en beheerder. Het beheer van de gemeentelijke riolering is uitbesteed aan 'Riopact'. Riopact is een samenwerkingsverband tussen Aquafin en De Watergroep, dat het gemeentebestuur de kans geeft om het gemeentelijk rioleringsstelsel versneld uit te bouwen en instaat voor het beheer en onderhoud van het gemeentelijk rioleringsstelsel. De gemeente kiest welke werken en diensten ze uit het aangeboden dienstenpakket laat uitvoeren.

Het afvalwater van Zedelgem watert af naar twee zuiveringsstations. Het westelijk deel van Zedelgem rondom Aartrijke, behoort tot het zuiveringsgebied van Oostende. De rest van Zedelgem behoort tot het zuiveringsgebied van Brugge. In Zedelgem zelf is er dus geen RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie).

2.3.3.2 Rioleringsinfrastructuur

Het grootste gedeelte van het rioleringsstelsel bestaat nog uit gemengde leidingen, waar hemelwater en afvalwater samen worden afgevoerd. Bij nieuwe projecten worden systematisch gescheiden rioleringen aangelegd. Hierbij worden het hemelwater en het afvalwater zo veel mogelijk gescheiden en apart afgevoerd. Indien mogelijk kan het hemelwater worden hergebruikt of geïnfiltreerd, zodat zelfs geen RWA-leiding nodig is (zie ook verder in het hoofdstuk visie in dit rapport).

Een overzicht van de rioleringsinfrastructuur wordt weergegeven op de Watersysteemkaart die is toegevoegd Bijlage 2 – Watersysteemkaart

Structuren

Bij de gemengde stelsels zijn steeds riooloverstorten voorzien, die het overtollige water vanuit de riolering in het oppervlaktewater lozen. Volgens de richtlijnen zijn de overstorten zo gedimensioneerd dat zij (gemiddeld) maximaal 7 keer per jaar overstorten.

In Tabel 3 zijn (enkel) de belangrijkste overstorten weergegeven. Het zijn de overstorten met een drempellengte (of een diameter) van minstens 1 meter. De grootte van de drempellengte is (doorgaans) een maat voor de hoeveelheid water dat kan overstorten.

Tabel 3 Overzicht van de belangrijkste overstorten

Locatie / naam overstort	Drempellengte (in m) of diameter (D) in mm	Overstortvolume bij f7 (in m ³)	Ontvangende waterloop
in Loppem			
Eninkstraat	D1200	85	Kerkebeek
Reigerslaan	1,40	117	Kerkebeek
Buskinslaan	4,00	8	Marsbeek
Molendreef	7,15	1045	Marsbeek
in Zedelgem-centrum			
Wellewaarde	6,30	646	Plaatsebeek
Hollebeekstraat	1,60	0	Zabbeek

Azalealaan (thv Groene Meersen)	8,00	2374	Schattingbeek
Groenestraat	1,00	0	Schattingbeek
Groenestraat	1,00	0	Schattingbeek
in Zuidwege			
Brugsestraat	2,50	1488	Moubeek
Remi Claeysstraat	5,20	1011	Moubeek
Remi Claeysstraat	2,60	145	Moubeek
Remi Claeysstraat	2,60	11	Moubeek
Torhoutsesteenweg	1,15	289	Moubeek
Torhoutsesteenweg	1,40	0	Moubeek
Torhoutsesteenweg	10,40	0	Moubeek
Schatting	1,25	284	Moubeek
Militaire spoorweg	5,10	239	Stationsbeek
Terreinen CNH	1,00	0	Stationsbeek
Terreinen CNH	1,00	0	Stationsbeek
Terreinen CNH	1,00	0	Stationsbeek
Ruddervoordsestraat	5,10	4308	Veldbeek
in Veldegem			
Leegveldstraat	2,19	0	Veldbeek
Veldegemsestraat	1,16	493	Veldbeek
Koning Albertstraat	1,18	0	Veldbeek
Krombekestraat	1,22	35	Krombeek
Koningin Astridstraat	1,82	0	Langendijkbeek
Koningin Astridstraat	3,58	153	Langendijkbeek
in Aartrijke			
Eernegemsestraat	5,00	1209	Zeewegbeek
Steenstraat	3,01	0	Zeewegbeek
Prof. Nelisstraat	1,82	741	Engelstraatbeek
Brugsestraat	2,05	160	Scheibeek
Brugsestraat	2,00	156	Scheibeek
Ossebilkstraat	2,96	209	Scheibeek

Noot bij de tabel:

- 'f7' = een regenbui ('composietbui') die statistisch gezien, gemiddeld 7 keer per jaar voorkomt.
- De Marsbeek is de waterloop langs de wijk Rietmeers, met VHA nr 2543 en provinciaal nr WH.10.12.6, die uitmondt in de Lijsterbeek.

Bij de uitbouw van een rioleringsstelsel wordt steeds getracht om het water gravitair af te voeren. Dit is niet altijd mogelijk, zeker in (relatief) vlakke gebieden. Daarom zijn ook in Zedelgem pompstations noodzakelijk. Het aantal is evenwel gering.

De meeste pompstations (aantal = 9) verpompen gemengd afvalwater, ofwel (niet-gemengd / DWA) afvalwater.

Daarnaast zijn er ook 2 RWA-pompstations:

- In de Schattingbeekstraat (in Zedelgem-centrum) om overstortwater over te pompen in de Schattingbeek. Het station omvat 4 pompen met afvoercapaciteit van elk 0,135 m³/s.
- In de Bakkershoflaan – Parklaan te Loppem. Het RWA-pompstation bestaat uit 2 pompen met een capaciteit van 0,075 en 0,100 m³/s. Het station verpompt (momenteel) zowel RWA als overstortwater naar de gemengde leiding van de

Rijfsestraat. Deze (ongewenste) situatie wordt verbeterd bij de uitvoering van het project 'Wijk De Toekomst fase 4B'.

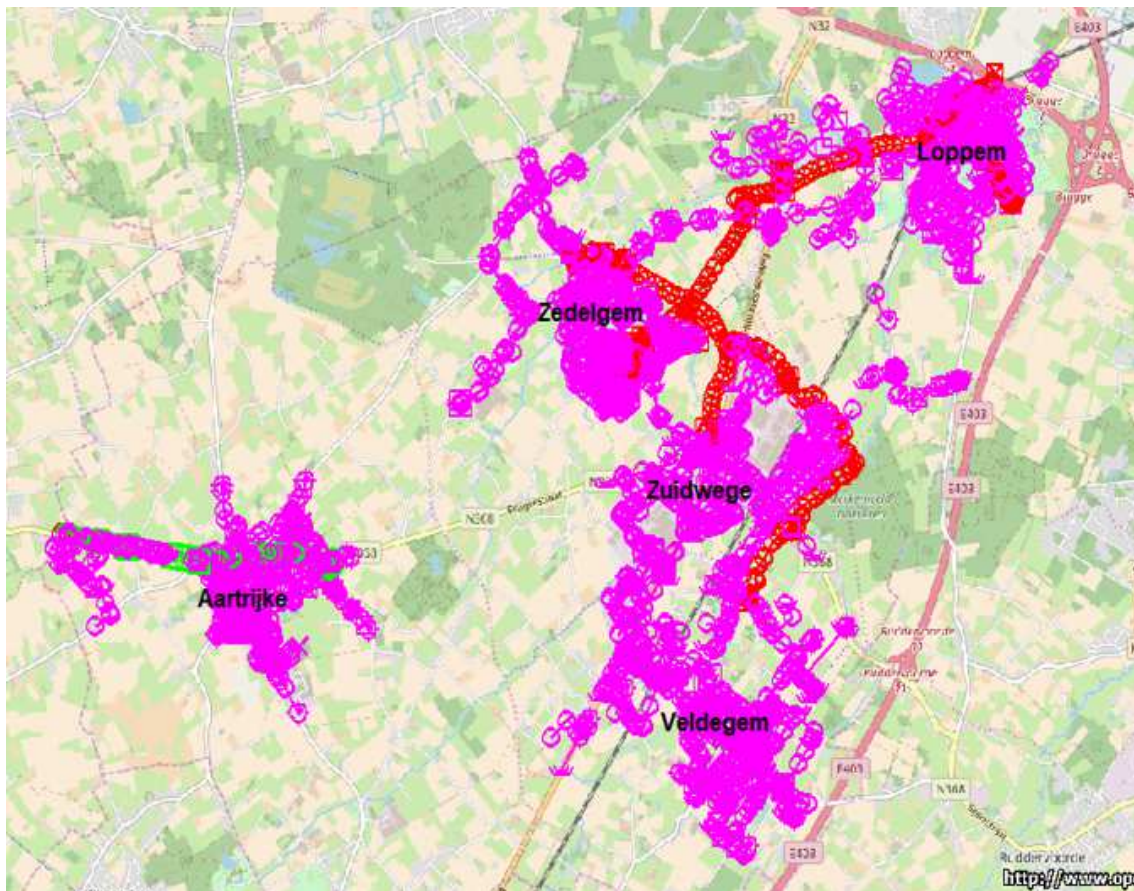
Het is belangrijk dat in het rioelstelsel voldoende berging aanwezig is, om zowel overstortingen als wateroverlast te vermijden. Wanneer in de leidingen (of eventueel in grachten voor RWA) te weinig berging beschikbaar is, worden extra voorzieningen getroffen om de berging te vergroten. Zo worden bv. bufferbekkens aangelegd. In Zedelgem zijn de volgende bufferbekkens aangelegd:

- Bufferbekken thv De Arend. Dit betreft het opwaartse traject van de Stationsbeek en is dus in feite een buffergracht. Het maximaal bergingsvolume bedraagt 4255 m³.
- Bufferbekken aan De Groene Meersen (circa 300 m³)
- 3 kleine bufferbekkens in de verkaveling van de Fazantenlaan (3 keer 100 m³).

2.3.3.3 Rioldatabank en -modellen

Er is een rioldatabank opgemaakt voor het volledige grondgebied van Zedelgem. Deze wordt jaarlijks aangevuld met de nieuwe verkavelingen en projecten.

Vanuit de beschikbare databank worden hydrodynamische rioelmodellen opgemaakt. Het meest recente model van Zedelgem dateert van 2014. Het model werd opgemaakt in het kader van de Hydronautstudie voor Zedelgem (2014). Er werd zowel een model van de bestaande toestand (toestand A) opgemaakt als van de geplande toestand.



Figuur 12 Weergave van het hydraulisch rioelmodel van de bestaande toestand (in paars: rioelknopen van het gemeentelijk stelsel / in rood: rioelknopen van het bovengemeentelijk stelsel)

Binnen de geplande toestand is een onderscheid gemaakt tussen korte en lange termijn:

- Toestand C : toestand met de projecten die op korte tot middellange termijn gerealiseerd zullen worden (termijn van ca. 5 jaar).
- Toestand E : toestand op lange termijn, waarbij alle aan te sluiten vuilvracht aangesloten is.
- Toestand D : toestand op lange termijn waarbij rekening gehouden wordt met maximale afkoppeling.

In Tabel 3 worden voor de belangrijkste overstorten de overstortende volumes gegeven voor een regenbui die gemiddeld 7 keer per jaar voorkomt ('f7'). Volgens de richtlijnen zou het overstortend debiet minimaal of nihil moeten zijn. Voor de meeste overstorten blijft het overstortend volume beperkt. Voor enkele overstorten stelt er zich een probleem waarbij duidelijk teveel wordt overgestort. We geven hierbij de overstorten waarbij meer dan 1000 m³ wordt overgestort (bij 'f7'):

- Molendreef
- Azalealaan
- Brugsestraat
- Remi Claeysstraat
- Ruddervoordsestraat
- Eernegemsestraat

Impact van de riolering op de waterlopen

In Tabel 4 wordt de hydraulische impact van de overstorten, lozingspunten en RWA op het oppervlaktewaterstelsel weergegeven. Hierbij worden de berekende volumes gegeven voor regenbuien die gemiddeld 1 keer per 2 jaar (T2) en 1 keer per 5 jaar (T5) voorkomen. De cijfers zijn berekend in de hydronautstudie voor Zedelgem (2014).

Tabel 4 Hydraulische impact van de riolering op het oppervlaktewaterstelsel

Ontvangende waterloop	Volume bij T2 in m ³	Volume bij T5 in m ³
1. Stroomgebied van de Kerkebeek		
Zabbeek (VHA: Engelstraatbeek)	6113	7530
Scheibeek	1295	1653
Zijtak van de Scheibeek	1808	2309
Dorpsbeek	481	651
Wildebeek	1080	1294
Hollebeek	393	494
Plaatsbeek – Zabbeek – Rollewegbeek (VHA: Zuidervaartje) + Kerkebeek (alleen deel van 1-e cat.)	10319	14496
Subtot	21.489	28.427
Schattingbeek	2655	3416
Moubeek	37573	46370
Subtot – deelstroomgeb. Moubeek	40.228	49.786
Veldbeek (Zevenkerke)	82	167

Veldbeek (VHA: Kerkbeek)	26873	34138
Krombeek	344	456
Langendijkbeek	4474	5491
Kerkebeek (omgeving Pierlapont)	478	580
Arendsbeek	707	953
Stationsbeek	19897	23960
Subtot – deelstroomgeb. Kerkebeek (excl. deel van 1-ste cat.)	52.773	65.578
Totaal stroomgebied Kerkebeek	114.490	143.791
2. Overige stroomgebieden (buiten de Kerkebeek)		
Lijsterbeek (noord)	756	902
Marsbeek	4669	6423
Subtot stroomgebied Lijsterbeek	5.425	7.325
Bekegembeek	379	448
Zeewegbeek (VHA: Boergonjewaart)	5653	7352
Pierlinkbeek	408	489
Subtot deelstroomgebieden afwaterend richting Oostende	6.440	8.289

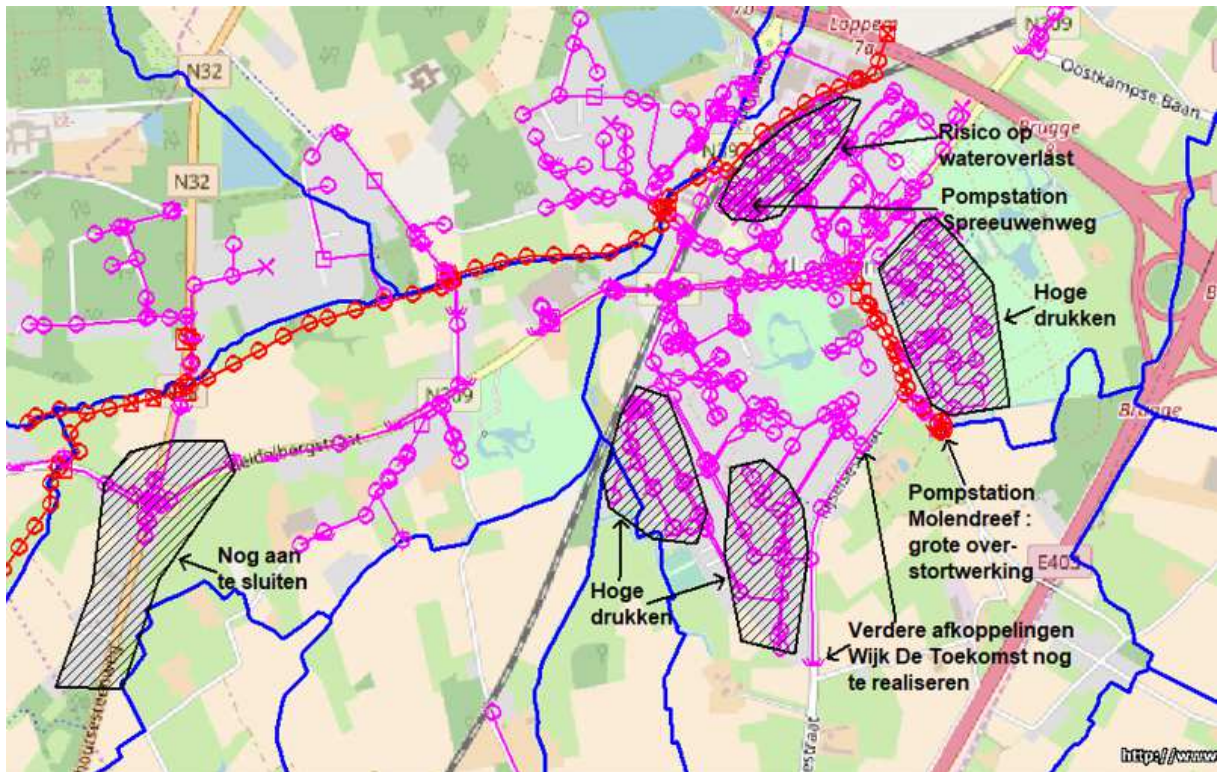
Noot bij de tabel:

- T2 = een regenbui ('composietbui') die statistisch gezien, gemiddeld 1 keer 2 per jaar voorkomt (retourperiode van 2 jaar)
- T5 = een regenbui ('composietbui') die statistisch gezien, gemiddeld 1 keer 5 per jaar voorkomt (retourperiode van 5 jaar)

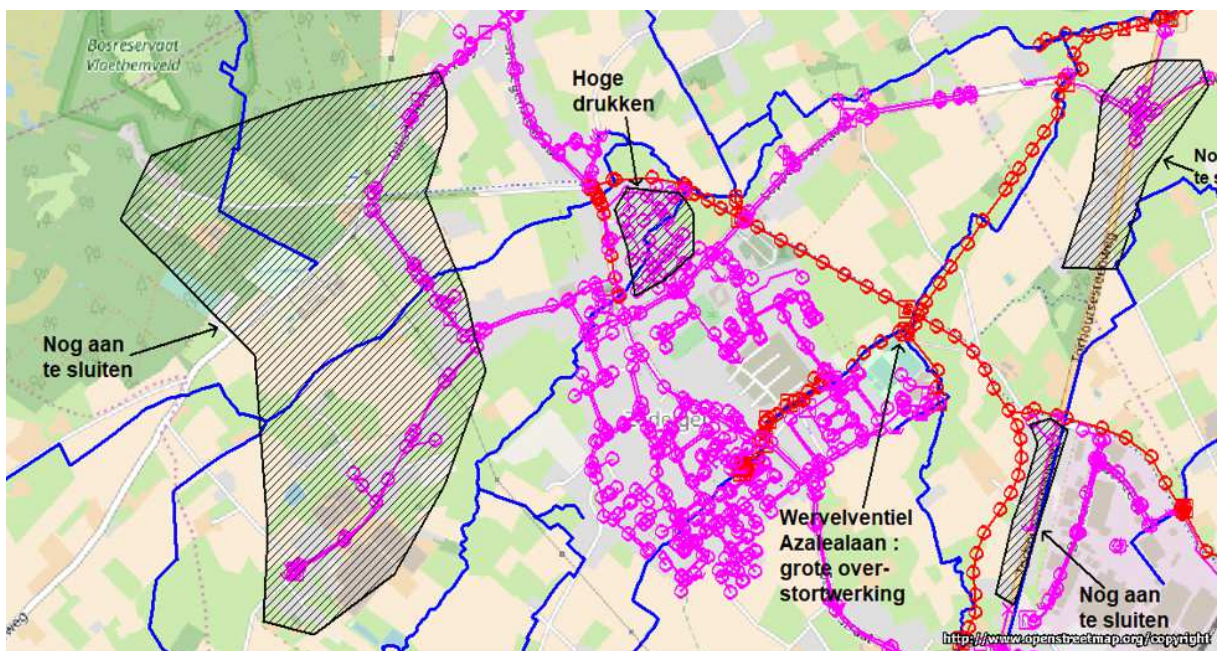
De waarden van de volumes uit Tabel 4 geven een inzicht in de bijdragen of de impact van de verharde oppervlakken op de betreffende waterlopen. Wat hierbij o.a. opvalt zijn de grote hoeveelheden water die naar de Moubek en de Stationsbeek afstromen. Dit wordt verklaard door de grote verharde oppervlakten van de industrieterreinen in Zuidwege.

2.3.3.4 Analyse en knelpunten van het rioleringsstelsel

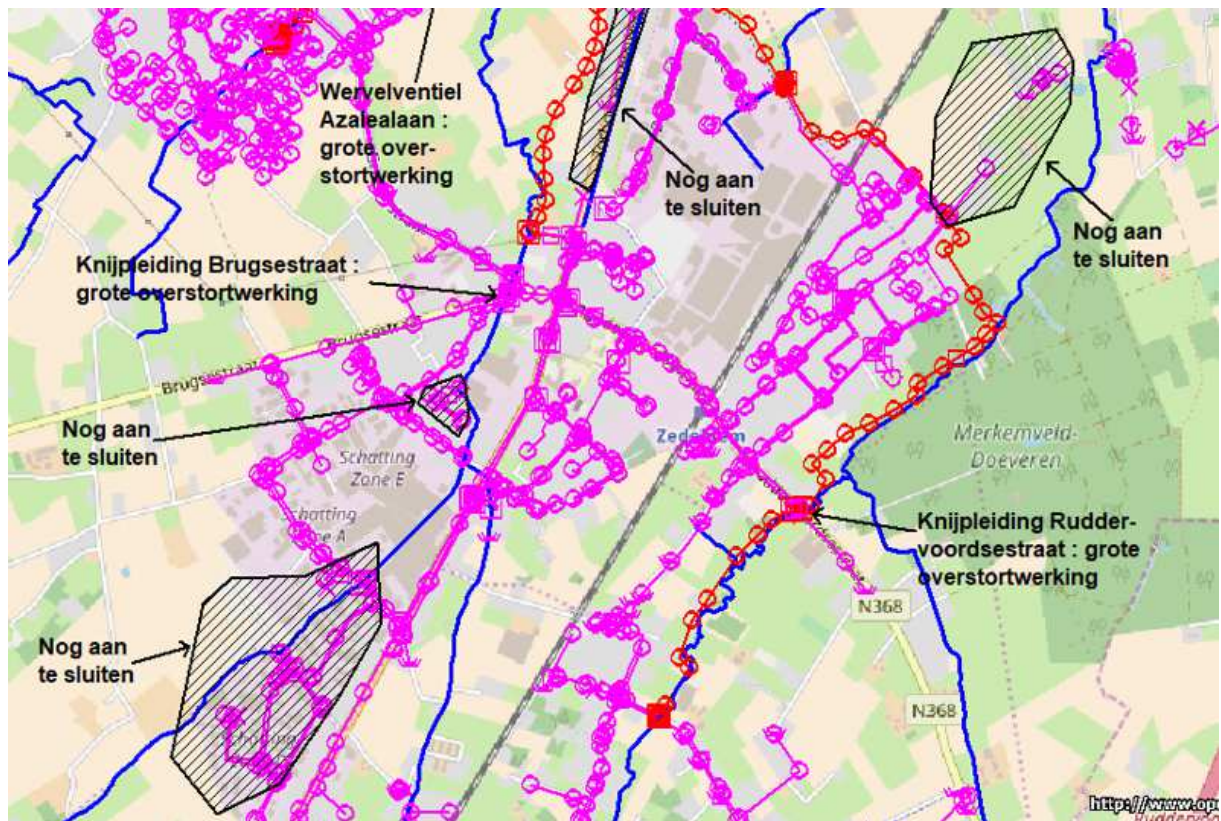
Aan de hand van de resultaten van hydronautstudie en vaststellingen op het terrein worden analyses gemaakt van de werking en het gedrag van het rioleringsstelsel. In de onderstaande figuren worden de belangrijkste knelpunten weergegeven voor de 5 kernen van Zedelgem.



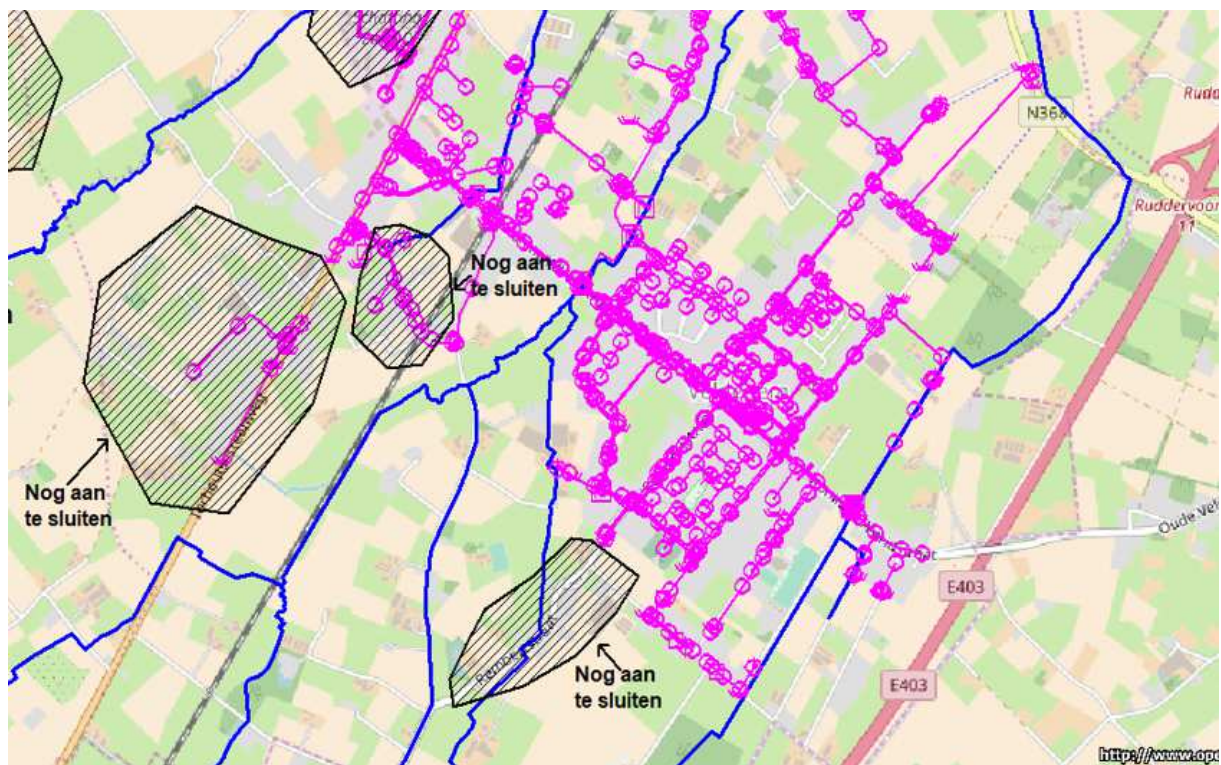
Figuur 13 Belangrijkste knelpunten op de riolering in Loppem



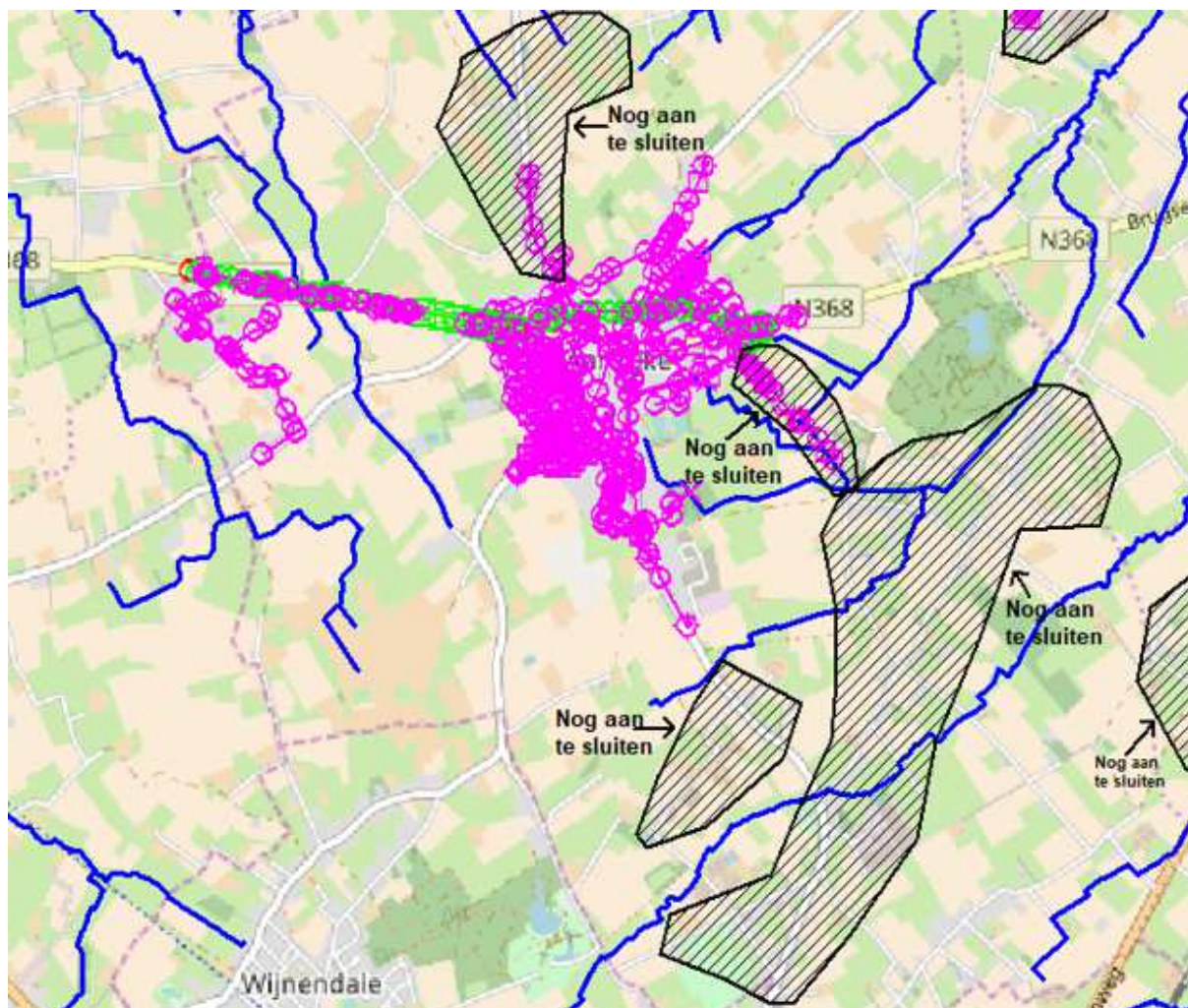
Figuur 14 Belangrijkste knelpunten op de riolering in Zedelgem-centrum



Figuur 15 Belangrijkste knelpunten op de riolering in Zuidwege



Figuur 16 Belangrijkste knelpunten op de riolering in Veldegem



Figuur 17 Belangrijkste knelpunten op de riolering in Aartrijke

De belangrijkste knelpunten die in de bovenstaande figuren zijn weergegeven, zijn van volgende aard:

- Zones met **lozingen** (van afvalwater op oppervlaktewater). Deze zijn in de figuren aangeduid als “nog aan te sluiten”.
- **Wateroverlast** (of risico op wateroverlast). De aanduiding “hoge drukken” op de figuren geeft aan dat de riolering vaak onder druk staat en dat er wateroverlast kan optreden.
- Negatieve impact van **overstorten** op de waterlopen. Er zijn overstorten die te frequent werken en een nadelig effect hebben op zowel de waterkwaliteit als de waterkwantiteit.

Daarnaast vermelden we nog de volgende (typen) knelpunten (die relevant zijn bij de opmaak van het hemelwaterplan):

- **Verdunning** van het (gemengd) afvalwater door parasitair water van grachten, bronwater en drainagewater
- **Ontbrekende RWA-verbindingen** (‘missing RWA-links’). Dit zijn nog ontbrekende schakels in de RWA-afvoer bij het omschakelen van een gemengd rioolstelsel naar een gescheiden stelsel.

Wateroverlast treedt vooral op in de stroomafwaartse gebieden Loppem en Zedelgem-centrum. De kernen van Aartrijke en Veldegem zijn hoger gelegen, waardoor er geen of veel minder wateroverlast optreedt.

De plaatsen met het grootste risico op wateroverlast zijn:

- Wijk Wellewaarde en Esdoornlaan (Zedelgem-centrum)
- Wijk De Toekomst te Loppem: o.a. de Begonialaan en Camiel Barbierlaan
- Wijk Rietmeers te Loppem
- Wijk van de Spreeuwenweg, te Loppem

De **overstorten** met de grootste impact (waarbij meer dan 1000 m³ wordt overgestort bij 'f7') werden hierboven reeds gerapporteerd onder par. 2.3.3.3.

Wat **verdunning** betreft, kan worden vermeld dat er vele kleine knelpunten zijn. Meestal gaat om grachten die aangesloten zijn op de gemengde riolering. In Aartrijke zijn er enkele plaatsen waar bronwater of drainagewater wordt opgevangen in de riolering. In totaal zou het gaan om een 25-tal punten van verdunning (die momenteel gekend zijn). Een aantal belangrijke knelpunten werden reeds opgelost door uitvoering van afkoppelingsprojecten.

Op meerdere plaatsen zijn nog **ontbrekende RWA-verbindingen**. Dit komt voor op 8 plaatsen in Zedelgem. Hierop wordt verder in het rapport dieper ingegaan in het hoofdstuk '4 - Maatregelen'. We verwijzen hiervoor specifiek naar par. 4.3.4.

Uitgevoerde studie(s) m.b.t. riolering en grachten

Ter volledigheid wordt een studie vermeld die relevant is voor het hemelwaterplan.

De studieopdracht met als naam '**Kikkerplan**' werd uitgevoerd in 1999 - 2000 door Aquafin nv. De naam werd ontleend aan het feit dat veel kikkers (en amfibieën) aanspoelden in de pompstations en het zuiveringsstation. Dit was/is het gevolg van de vele grachten of waterlopen die waren/zijn aangesloten op de riolering.

Tijdens de eerste fase van de studie werden o.a. een groot aantal grachtinlaten in het terrein geïnventariseerd. In het tweede deel worden voorstellen van oplossingen gegeven om de grachtinlaten af te koppelen.

Ondertussen zijn de belangrijkste grachtinlaten weggewerkt door de uitvoering van afkoppelingsprojecten. Meerdere kleine grachtinlaten of knelpunten van parasitair water bestaan nog steeds, zoals hierboven vermeld. De bedoeling is om deze (kleinere) knelpunten systematisch op te lossen en weg te werken bij het uitwerken en uitvoeren van toekomstige rioleringsprojecten.

2.3.3.5 Geplande rioleringsprojecten

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de lopende en geplande rioleringsprojecten in Zedelgem (bron: Gemeente Zedelgem, 2018 en Aquafin):

- Rembertstraat (project ZED3003), Uitvoering 2019 - 2020
- Ruddervoordsestraat (ZED3006), fase voorontwerp. Uitvoering niet voor 2022. Dit project zal gecombineerd worden uitgevoerd met een project van AWV.
- Groenestraat (ZED3017), fase voorontwerp. Timing nog onduidelijk.
- Wijk De Toekomst fase 4B, in Loppem, 2020 – 2021
- Brugse Heirweg en Diksmuidse Heirweg (timing nog niet bekend)
- Cassierswegel, in Zedelgem-centrum, 2018 (project ZED 3013)

- 't Groenhof, in Zuidwege, 2019 - 2020
- Elzenhoek – Pierlapont, in Zuidwege, 2019

De planning en timing van uitvoering kan nog wijzigen (om diverse redenen).

2.3.4 Beschikbare metingen en modellen

2.3.4.1 Meetnetten

De VMM heeft een meetnet op de onbevaarbare waterlopen en verricht o.a. de volgende metingen in of in de omgeving van Zedelgem:

- Waterpeilen op de Plaatsebeek in Zedelgem-centrum (net stroomopwaarts van de Burg. Jos Lievensstraat)
- Waterpeilen en (afgeleide) debieten op de Kerkebeek te Loppem (net afwaarts van de Eninkstraat)
- Neerslag: de dichtst bij zijnde pluviograaf bevindt zich in Oostkamp (thv de kruising van Kampveldstraat met de Hertsbergebeek).

In Tabel 5 wordt meer info gegeven van deze meetstations.

Tabel 5 Overzicht van de karakteristieken van de beschikbare limnimetrische meetstations

Meetstation	Type meting	Beschikbare meetperiode	Oppervlakte bemeten gebied (in ha) - (1)
Plaatsebeek in Zedelgem-centrum	waterpeilen	2010 – tot nu	706
Kerkebeek te Loppem	Waterpeilen en (afgeleide) debieten	1985 – tot nu	5860

(1) de oppervlakten zijn afgeleid uit de afstromingskaart (bron: Geopunt)

De VMM beheert eveneens een overstortmeetnet. Er zijn geen meetpunten aan overstorten bekend in Zedelgem.

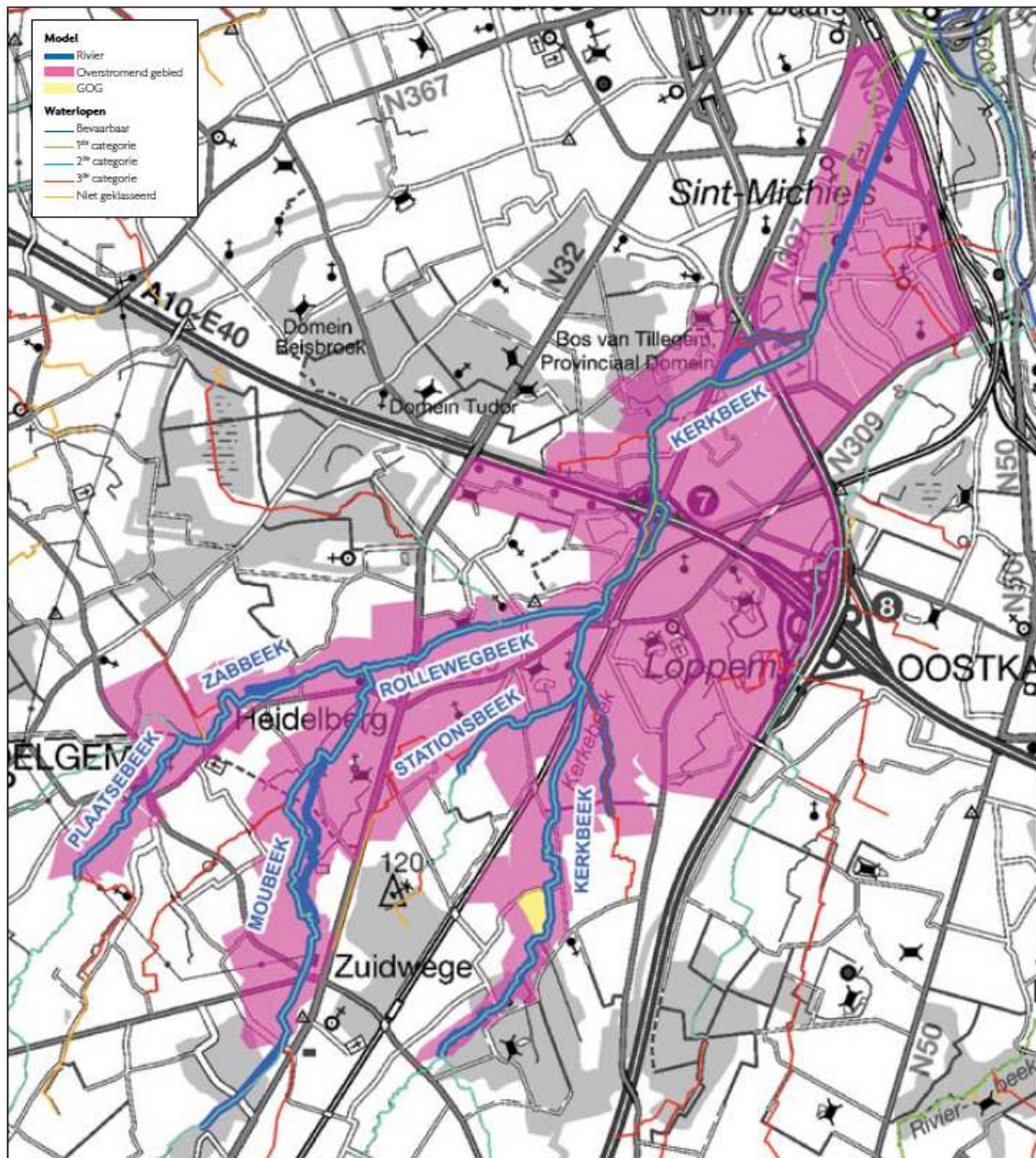
Meer info is te vinden op <https://www.waterinfo.be/>

2.3.4.2 Modellen

Waterlopen

De VMM heeft een simulatiemodel opgemaakt voor de Kerkebeek en haar belangrijkste zijwaterlopen. Zie Figuur 18.

Het model werd o.a. gebruikt in het kader van de opmaak van het Overstromingsrisicobeheerplan (ORBP) door VMM in 2014.



Figuur 18 Het modelgebied van de Kerkebeek, met aanduiding van de gemodelleerde waterlopen, overstrombare gebieden (in het model) en het GOG Pierlapont (bron: ORBP – West-Vlaanderen)

Riolering

Aquafin heeft modellen ter beschikking van de riolering voor het volledige grondgebied van Zedelgem. Zie par. 2.3.3.3.

2.3.5 Hydrologisch gedrag en overstromingsgevoeligheid

Het hydrologisch gedrag van het watersysteem in Zedelgem wordt in belangrijke mate bepaald door de geofysische kenmerken van het afstromingsgebied, namelijk:

- De bodemgesteldheid. De bodems zijn weliswaar overwegend zandig, maar plaatselijk en vooral in het zuidelijk deel van Zedelgem komen veel kleiige substraten voor, waardoor de bodem relatief snel verzadigd geraakt.
- De geologische kenmerken, waarbij de bovenste watervoerende laag (zeer) dun is, waardoor er relatief snel hoge grondwaterstanden optreden.
- Het reliëf en de hellingen in het zuidelijk deel van Zedelgem, waardoor het water snel afstroomt
- het landgebruik en het aanzienlijk aandeel van verharde oppervlakken in de kernen en in industriegebieden.

Daardoor zal het hemelwater in bepaalde perioden (met langdurige of hevige neerslag) moeilijker infiltreren en relatief snel tot afstroming komen. Als gevolg daarvan reageren de grachten en vervolgens de waterlopen snel en hevig op de grote hoeveelheden neerslag. Dit kan aanleiding geven tot overstromingen, voornamelijk in de afwaartse gedeelte van de waterlopen. De meeste waterlopen monden uit in de Kerkebeek, die een grote toevloed krijgt van water. Daardoor treden er, ook stroomafwaarts van Zedelgem, overstromingen op langs de Kerkebeek, in Sint-Michiels Brugge.

2.3.5.1 Overstromingsgevoeligheid

Voor het noordelijk gedeelte van Zedelgem is (zeer) overstromingsgevoelig. Dit stemt overeen met het stroomafwaartse gedeelte van meerdere 'middenlopen' (Plaatsebeek, Zabbeek, Moubek, Rollewegbeek, Kerkebeek).

Er kunnen hierbij verschillende typen van overstroming worden onderscheiden:

- overstroming vanuit de **waterloop**, indien het afstromend debiet de afvoercapaciteit overschrijdt
- overstroming vanuit de **riolering**: indien afstromend water naar de riolering niet door rioolleidingen kan worden verwerkt
- lokale overstroming bij hevige regenbuien, doordat de neerslagintensiteit de infiltratiecapaciteit van de bodem overschrijdt, eventueel in combinatie met afstroming vanuit de hellingen. We spreken hierbij van 'overstromingen door **afstromend water bij stortbuien**'. Deze worden ook '**pluviale overstromingen**' (in Engels 'pluvial floods') genoemd.
- Accidentele of **incidentele** overstromingen door verstoppingen, door het falen van waterbeheersingsinfrastructuur, bijvoorbeeld door grote hoeveelheden sediment, of door grote weerstand van seizoensgebonden vegetatie.

Dikwijls zijn de hierboven vermelde type overstromingen met elkaar verweven. Bijvoorbeeld: er treedt overstroming op vanuit de riolering omdat de overstort niet meer kan werken door het optreden van zeer hoge waterpeilen in de waterloop.

In de praktijk treedt vaak een combinatie op van de hierboven vermelde typen.

In verband met overstromingsgevoeligheid is info van de volgende kaarten relevant:

- Van nature overstroombare gebieden (NOG)
- Recent overstroomde gebieden (ROG)
- Overstromingsgevoelige gebieden - Watertoets (2017)

Van nature overstroombare gebieden (NOG)

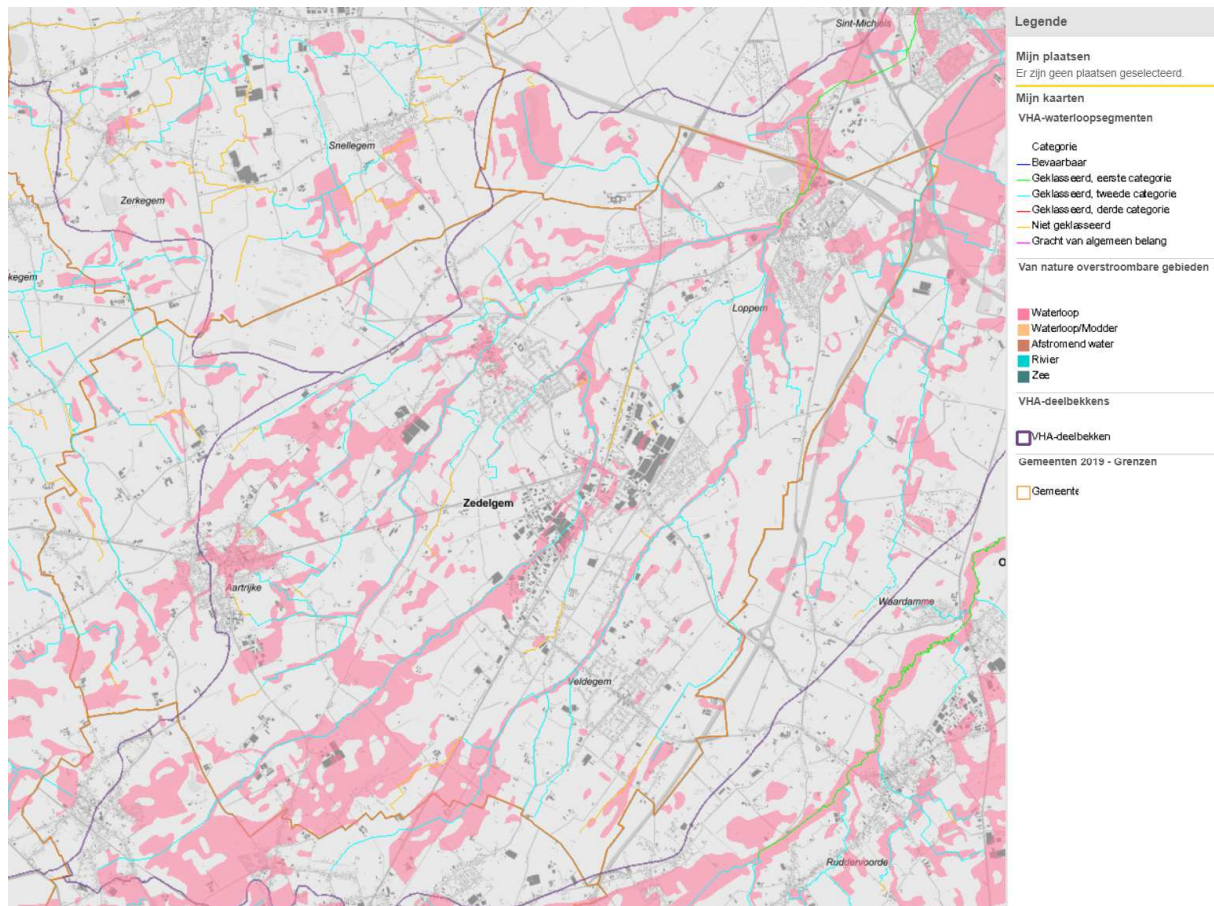
De van nature overstroombare gebieden zijn afgeleid uit de bodemkaart en bevatten de alluviale en colluviale bodems. Hierbij wordt nog onderscheid gemaakt tussen:

- 'Waterloop': overstroombaar vanuit de waterloop
- 'Waterloop/modder': combinatie van overstroombaar vanuit de waterloop en overstroombaar door afspoelend exces-hemelwater

- 'Afstromend water': overstroombaar door afspoelend exces-hemelwater

Het valt op dat een groot gedeelte van Zedelgem van nature overstroombaar is (zie Figuur 19). De van nature overstroombare gebieden betreffen allen van het type 'overstroombaar vanuit de waterloop'.

De meeste overstroombare gebieden liggen in de valleien van de betreffende waterloop of in de nabijheid ervan.



Figuur 19 Van nature overstroombare gebieden in Zedelgem (bron: Geopunt)

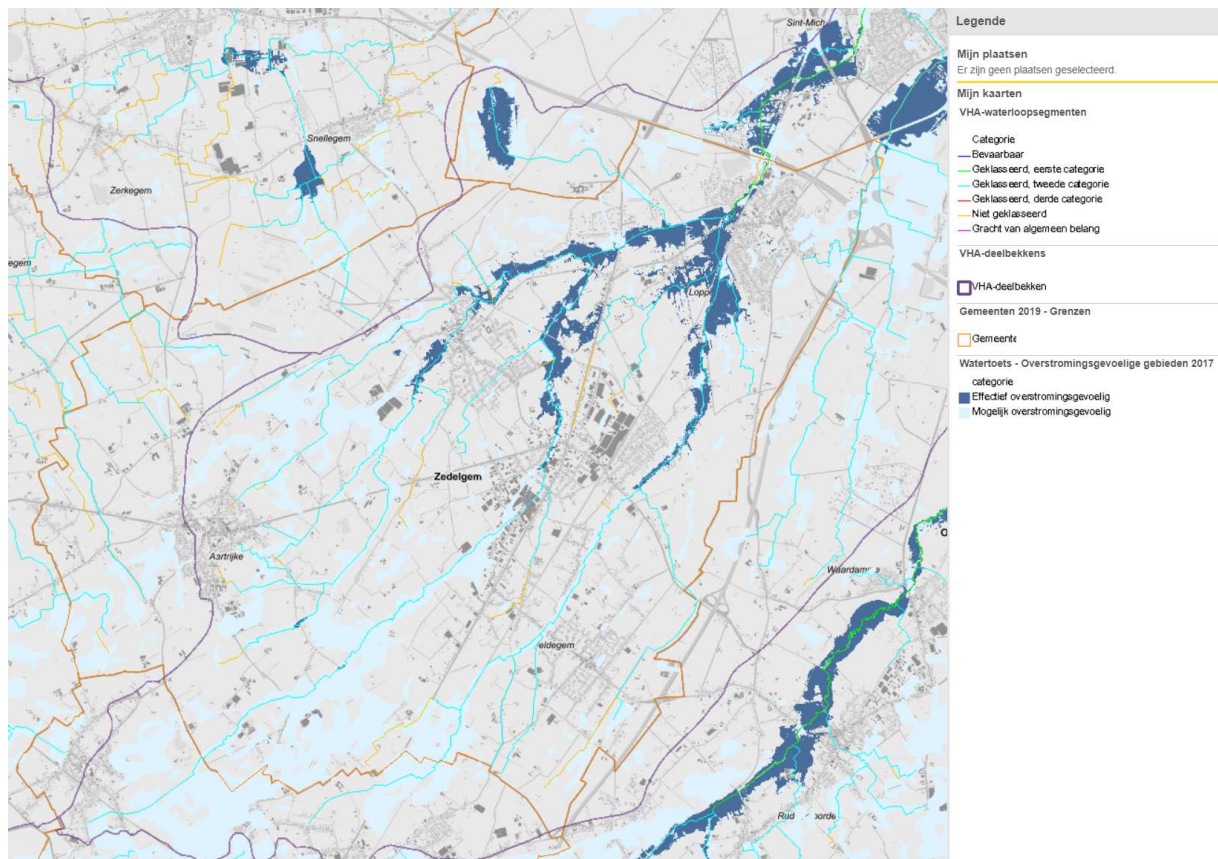
Overstromingsgevoelige gebieden

Een gecombineerd beeld van mogelijke overstromingen wordt gegeven in de kaart van de 'Watertoets – Overstromingsgevoelige gebieden'. Zie Figuur 20.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Effectief overstromingsgevoelig: is samengesteld uit de recent overstroomde gebieden (ROG's) en de overstromingsgebieden die zijn bekomen door modellering (MOG's), tot een retourperiode van 100 jaar.
- Mogelijk overstromingsgevoelig: bevatten voornamelijk de van nature overstroombare gebieden (NOG's), maar exclusief overstroming door afstromend water.

Deze overstromingsgevoelige gebieden zijn tevens weergegeven op de Watersysteemkaart (zie Bijlage 2 – Watersysteemkaart).



Figuur 20 Watertoets – Overstromingsgevoelige gebieden (2017) in Zedelgem (bron: Geopunt)

Uit de kaart met overstromingsgevoelige gebieden is het volgende af te leiden:

- De 'mogelijk overstromingsgevoelige gebieden' situeren zich vooral in het zuiden van Zedelgem. Ze zijn stroomopwaarts gelegen langs de bovenlopen.
- De 'effectief overstromingsgevoelige gebieden' situeren zich vooral in het noorden van Zedelgem. Deze zijn meer stroomafwaarts gelegen langs de middenlopen.

2.3.5.2 Historische overstromingen

In Zedelgem hebben zich meerdere overstromingen voorgedaan in het verleden, waaronder:

- November 1998 (bron: ORBP West-Vlaanderen)
- 2002, 2005 en 2007 (bron: website gemeente Zedelgem).

Gebruik makend van de beschikbare metingen van de meetposten op de Plaatsebeek en op de Kerkebeek, wordt een in Tabel 6 een meer uitgebreid overzicht gegeven van de perioden, waarbij hoge waterpeilen zijn opgetreden.

Tabel 6 Overzicht van historische hoogwater-events voor de meetstations op de Plaatsebeek en de Kerkebeek

Meetpunt	Hmax (m TAW)	Qmax (m ³ /s)	Periode > alarmpeil	Periode > waakpeil
Plaatsebeek te Zedelgem-centrum (2010 – tot nu)	10,75	- (nvt)	(alarmpeil = 10,70 m TAW) Maart 2012	(waakpeil = 10,50 m TAW) December 2012 December 2017 Januari 2018
Kerkebeek te Loppem (1985 – tot nu)	7,16	10,7	(alarmpeil = 7,15 m TAW) Okt – nov 1998 Dec 2002	(waakpeil = 6,40 m TAW) Febr 1988 Nov 1991 Dec 1993 Dec 1997 Maart 1998 Jan 1999 Dec 1999 Dec 2000 Jan - febr 2001 Maart 2001 Jan – febr 2002 Febr 2004 Juli 2005 Nov – dec 2005 Okt 2006 Juli 2007 Nov 2008 Jan 2009 Dec 2009 Nov – dec 2010 Jan 2011 Dec 2011 Maart 2012 Dec 2012 Jan 2013 Dec 2014 – jan 2015 Jan – maart 2016 Jan 2017 Dec 2017 Jan 2018

Verklaring van de tabel:

- Hmax = hoogste gemeten waterpeil (in m TAW)
- Qmax = hoogste gemeten debiet (in m³/s)
- 'periode > alarmpeil' = periode waarbij een overschrijding van het alarmpeil is opgetreden
- 'periode > waakpeil' = periode waarbij een overschrijding van het waakpeil is opgetreden

Wat opvalt uit Tabel 6 is dat er een groot aantal hoogwater-events zijn opgetreden. Sinds 1985 hebben zich (voor de Kerkebeek) 32 events voorgedaan, waarbij het waterpeil boven het waakpeil uitkwam. Dit is gemiddeld genomen één hoogwater per jaar (dat minstens boven het waakpeil komt). Een tweede vaststelling is dat de hoogwaters voornamelijk in de winter optreden. Er zijn slechts 2 events van 32 die in de zomer hebben plaats gevonden, namelijk: juli 2005 en juli 2007.

Voor de Kerkebeek zijn er 2 events die het alarmpeil hebben overschreden. Voor de Plaatsebeek is dit 1 event. Het gaat hierbij niet over dezelfde perioden. Dit kan verklaard worden door het feit dat het stroomgebied van de Plaatsebeek veel kleiner is dan dat van de Kerkebeek en daardoor ook heviger zal reageren op plaatselijk gevallen neerslag in die periode.

Het hoogste gemeten debiet op de Kerkebeek te Loppem bedraagt 10,7 m³/s (in december 2002). Rekening houdend met de bemeten oppervlakte, komt dit overeen met een specifiek debiet van 1,8 l/s.ha.

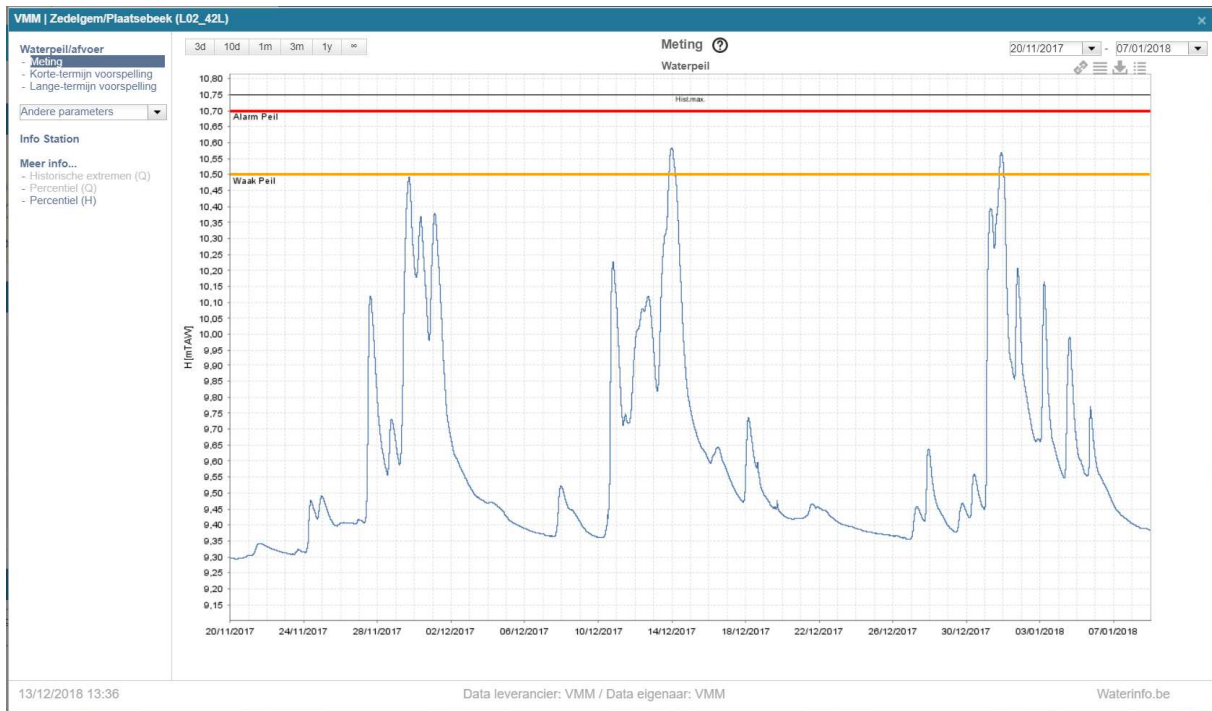
De overstromingen van 2007, hebben zich voorgedaan in de zomer en veroorzaakten grote schade in het centrum van Zedelgem. Meerdere woonwijken stonden blank en ook de kelder van het gemeentehuis liep onder water.

De wateroverlast van 2007 heeft aanleiding gegeven tot het nemen van maatregelen, waarbij het gecontroleerde overstromingsgebied (GOG) Plaatsebeek is aangelegd, net stroomopwaarts van Zedelgem-centrum. Meer info hierover is gegeven onder 2.3.2 Waterbeheersingsinfrastructuur.

Meer recent is er wateroverlast opgetreden in de periode van november 2017 - januari 2018. In feite gaat het om 3 (deel-)perioden van grote hoeveelheden neerslag die aanleiding hebben gegeven tot hoge afvoeren en (matige) wateroverlast:

- op 29 november 2017
- op 13 - 14 december 2017
- van 31 december 2017 tot 1 januari 2018

In Figuur 21 en Figuur 22 worden de gemeten waterpeilen en debieten weergegeven voor de meetposten op de Plaatsebeek en de Kerkebeek. Hierbij zijn duidelijk de 3 perioden van hoge neerslag en afvoer te merken. De afvoer van de Plaatsebeek kenmerkt zich door scherpere pieken dan voor de Kerkebeek. De afvoer van de Kerkebeek is dus meer gedempt. Dit wordt verklaard door het feit dat het stroomgebied van de Kerkebeek (veel) groter is dan het stroomgebied van de Plaatsebeek.



Figuur 21 Gemeten waterpeilen op de Plaatsbeek te Zedelgem-centrum voor de periode van november 2017 - januari 2018 (bron: Waterinfo.be)

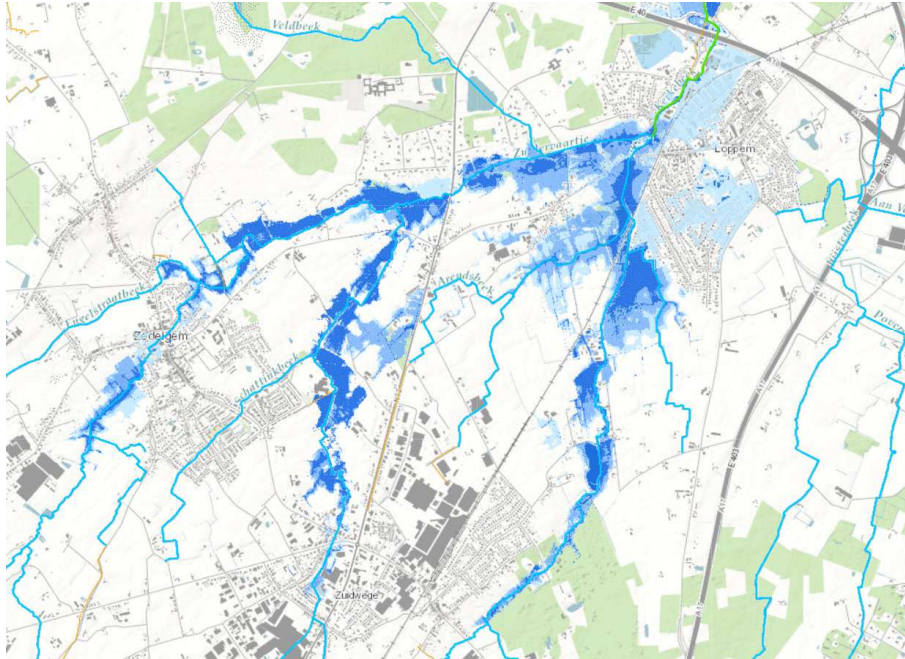


Figuur 22 Gemeten waterpeilen en debieten op de Kerkebeek te Loppem voor de periode van november 2017 - januari 2018. In de bovenste balk wordt de gebiedsneerslag weergegeven (bron: Waterinfo.be)

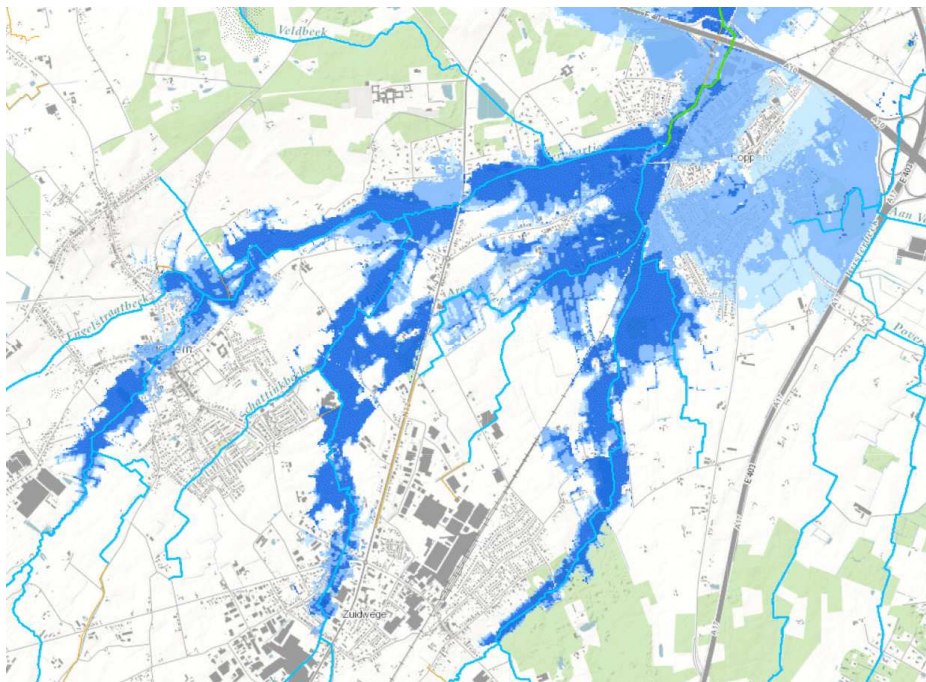
2.3.5.3 Impact van klimaatverandering

Klimaatverandering kan of zal een belangrijke impact hebben op het watersysteem en de overstromingsgevoeligheid ervan.

In Figuur 23 en Figuur 24 worden de gesimuleerde overstromingsgebieden weergegeven voor respectievelijk de situatie zonder klimaatverandering en met klimaatverandering. Er is een duidelijke toename te zien van de overstromingsgebieden als gevolg van de klimaatverandering.



Figuur 23 Gesimuleerde overstromingsgebieden zonder klimaatverandering (bron: Waterinfo.be)



Figuur 24 Gesimuleerde overstromingsgebieden met klimaatverandering (bron: Waterinfo.be)

2.4 Uitgevoerde en lopende studies mbt waterbeheer

Hieronder wordt een overzicht gegeven van relevante studieopdrachten met betrekking tot waterbeheer die zijn uitgevoerd, of nog lopende zijn.

Stroomgebiedbeheerplan (SGBP)

Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016 – 2021. Bekkenspecifiek deel Bekken van de Brugse Polders

Voor het deelstroomgebied van de Kerkebeek zijn de volgende gebiedsspecifieke acties voorgesteld:

ACTIENR.	TITEL	INITIATIEFNER(S)	BETROKKENE(N)	ACTIE IFV KRLW	ACTIE IFV ORL
6_F_161	Aanleggen van een bufferbekken op de Plaatsebeek ter beveiliging van de dorpskern van Zedelgem	Provincie West-Vl.			M
6_F_166	Verhogen van het waterbergend vermogen van de MoubEEK	Provincie West-Vl.	VLM		L
6_F_247	Bouwen van een GOG (Gecontroleerd OverstromingsGebied) langs de Kerkebeek ter hoogte van Loppem (Lac van Loppem)	VMM			L
6_H_030	Realisatie van beschermingsdijken langs de Kerkebeek met maximale behoud van bergingscapaciteit valleigebied	VMM			L
8A_E_219	Inrichting van de MoubEEK i.f.v. natuurverbinding t.h.v. het Veldbos	VLM	ANB, ALBON	X	

Legende: H (prioriteit hoog), M (prioriteit midden), L (prioriteit laag) (info: zie [Inleiding](#) van dit hoofdstuk)

Figuur 25 Gebiedsspecifieke acties voor het deelstroomgebied van de Kerkebeek, voorgesteld in het Stroomgebiedbeheerplan 2016 - 2021

Wateruitvoeringsprogramma (WUP)

In het wateruitvoeringsprogramma (WUP) wordt jaarlijks de stand van zaken van de uitvoering van het stroomgebiedbeheerplan gerapporteerd. Het laatste beschikbare WUP (bij het schrijven van dit document) is het Wateruitvoeringsprogramma 2017.

De meest relevante info uit de Wateruitvoeringsprogramma's van 2016 en 2017 is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Meest relevante info over de stand van zaken uit de Wateruitvoeringsprogramma's (WUP) van 2016 en 2017.

Actienr. SGBP	Info stand van zaken
	WUP 2017
6_F_161	Aanleg van een GOG op de Plaatsebeek ter beveiliging van de dorpskern van Zedelgem. De aanleg van het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) op de Plaatsebeek te Zedelgem-centrum werd voltooid in 2017. De bergingscapaciteit bedraagt 55.000 m ³ .
6_F_166	Verhogen van het waterbergend vermogen van de MoubEEK. De provincie West-Vlaanderen is gestart met de plannen voor de aanleg van een bufferbekken op de MoubEEK

8A_E_219	<p>Inrichting van de MoubEEK i.f.v. natuurverbinding t.h.v. het Veldbos.</p> <p>Er is geadviseerd om, alvorens over te gaan tot structuurherstel van de MoubEEK, eerst te zorgen dat de waterkwaliteit aanvaardbaar is. Prioritair is de aanpak van de ongezuiverde huishoudelijke lozingen, te beginnen bij Wijnendale (op grondgebied Torhout). Om de waterkwaliteit van de MoubEEK te verbeteren zijn meerdere rioleringsprojecten gepland.</p>
	WUP 2016
6_H_030	<p>Beschermingsdijken langs de Kerkebeek, met behoud van de bergingscapaciteit van het valleigebied.</p> <p>Er wordt voorgesteld om dit verder participatief te onderzoeken en vast te leggen via het 'Riviercontract Kerkebeek'.</p>
6_F_247	<p>Aanleggen van het GOG 'Lac van Loppem' langs de Kerkebeek te Loppem.</p> <p>Er wordt geadviseerd om de haalbaarheid van het GOG 'Lac van Loppem' verder te onderzoeken en mee te nemen bij het participatieproces ihkv het 'Riviercontract Kerkebeek'.</p>

Overstromingsrisicobeheerplan (ORBP)

In het kader van de Europese Overstromingsrichtlijn is een studie uitgevoerd naar de overstromingsrisico's van de onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen (VMM, 2014). De resultaten van het overstromingsrisicobeheerplan (ORBP) worden geïntegreerd in het stroomgebiedbeheerplan.

Met betrekking tot Zedelgem zijn de resultaten en voorstellen voor het stroomgebied van de Kerkebeek relevant.

Aan de hand van een simulatiemodel van de hoofdwaterlopen zijn de overstromingsrisico's in kaart gebracht (zie Figuur 18 onder par. 2.3.4.2). Om de overstromingsrisico's te verminderen zijn meerdere maatregelen voorgesteld rond de zogenaamde '3P's': paraatheid, preventie en protectie.

De maatregelen i.v.m. protectie zijn voornamelijk infrastructurele maatregelen.

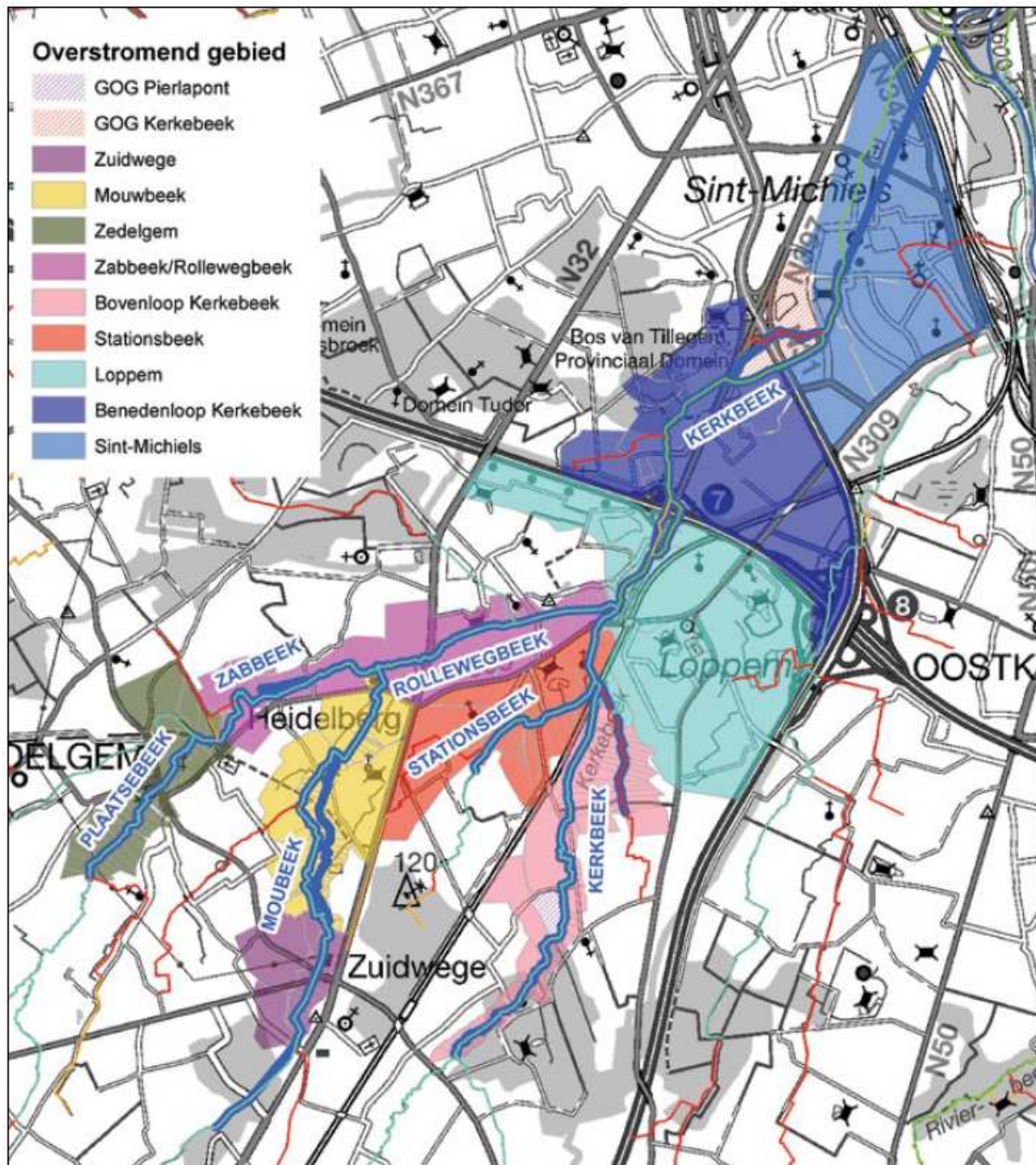
Voor de Kerkebeek zijn de volgende protectiemaatregelen onderzocht:

- Aanleg van een gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG), waaronder:
 - GOG Plaatsebeek te Zedelgem-centrum. In de studie werd voor het GOG Plaatsebeek een bergingscapaciteit van 85.000 à 95.000 m³ aangenomen.
 - GOG Lac van Loppem (met een bergingsvolume = 55.000 m³)
 - Optimalisatie van het ('bestaande') GOG Kerkebeek te Sint-Michiels
- Aanleg van dijken of waterkeringen, ter bescherming van woningen of infrastructuur.

Na het simuleren van de voorgenoemde maatregelen met het model, is begroot hoeveel het overstromingsrisico is gedaald t.o.v. het nul-alternatief (= niets doen). Door het uitvoeren van de maatregelen zullen echter niet alle overstromingsrisico's verdwijnen: dit noemt men de 'restrisico's'. Er zijn 2 typen van restrisico's beschouwd:

- Het economisch risico, wat verband houdt met de economische schade door overstromingen, en kan worden uitgedrukt in monetaire waarden of euro's/jaar.
- Het aantal mensen die risico lopen ('people at risk'), om schade te ondervinden van, of bloot gesteld te worden aan overstromingen. Dit wordt uitgedrukt in aantal mensen per jaar.

Voor meerdere deelgebieden (zie Figuur 26) zijn deze risico's berekend.



Figuur 26 Weergave van de overstroombare deelgebieden binnen het modelgebied van de Kerkebeek (bron : Overstromingsrisicobeheerplan – deel West-Vlaanderen, VMM)

In tabel 5 worden de risico's vergeleken tussen het nul-alternatief en de geplande situatie na uitvoering van de voorgestelde maatregelen. De resultaten zijn begroot voor de verschillende deelgebieden, waarbij een projectie is gebeurd naar 2050.

Voor meerdere deelgebieden wordt het risico tot nul herleid (100% reductie). Voor sommige deelgebieden wordt het risico gedeeltelijk weggenomen en blijft er nog een restrisico bestaan.

Tabel 8 Het economisch risico (EUR/jaar) en people at risk (mensen/jaar) in 2050 voor de deelgebieden in Zedelgem binnen het modelgebied

Deelgebied (in Zedelgem)	Economisch risico			People at risk		
	EUR/jaar			Mensen/jaar		
	Nul- alternat.	Na maat- regelen	Reductie (%)	Nul- alternat.	Na maat- regelen	Reductie (%)
Zedelgem (-centr.)	60.100	0	100	26,8	0	100
Zuidwege	7.300	0	100	7,3	0,6	92
Moubeek	81.300	27.700	66	17,9	0	100
Zabbeek - Rollewegbeek	135.000	0	100	22,1	0	100
Stationsbeek	82.900	0	100	16,6	0	100
Bovenloop Kerkebeek	45.400	300	99	20,2	0	100
Loppem	34.400	6.000	83	12,4	5,5	56
Totaal / gemiddeld	446.400	34.000	92	123,3	6,1	95

In vergelijking met de huidige situatie, merken we op:

- Het GOG Plaatsebeek te Zedelgem-centrum heeft een bergingscapaciteit van 55.000 m³ (tegenover 85.000 à 95.000 m³ in het model van de ORBP-studie).
- Het GOG Lac Loppem is niet uitgevoerd (wel in het model opgenomen met een bergingsvolume = 55.000 m³).

Voor meer info wordt verwezen naar: <https://www.vmm.be/publicaties/orbp-analyse-west-vlaanderen>

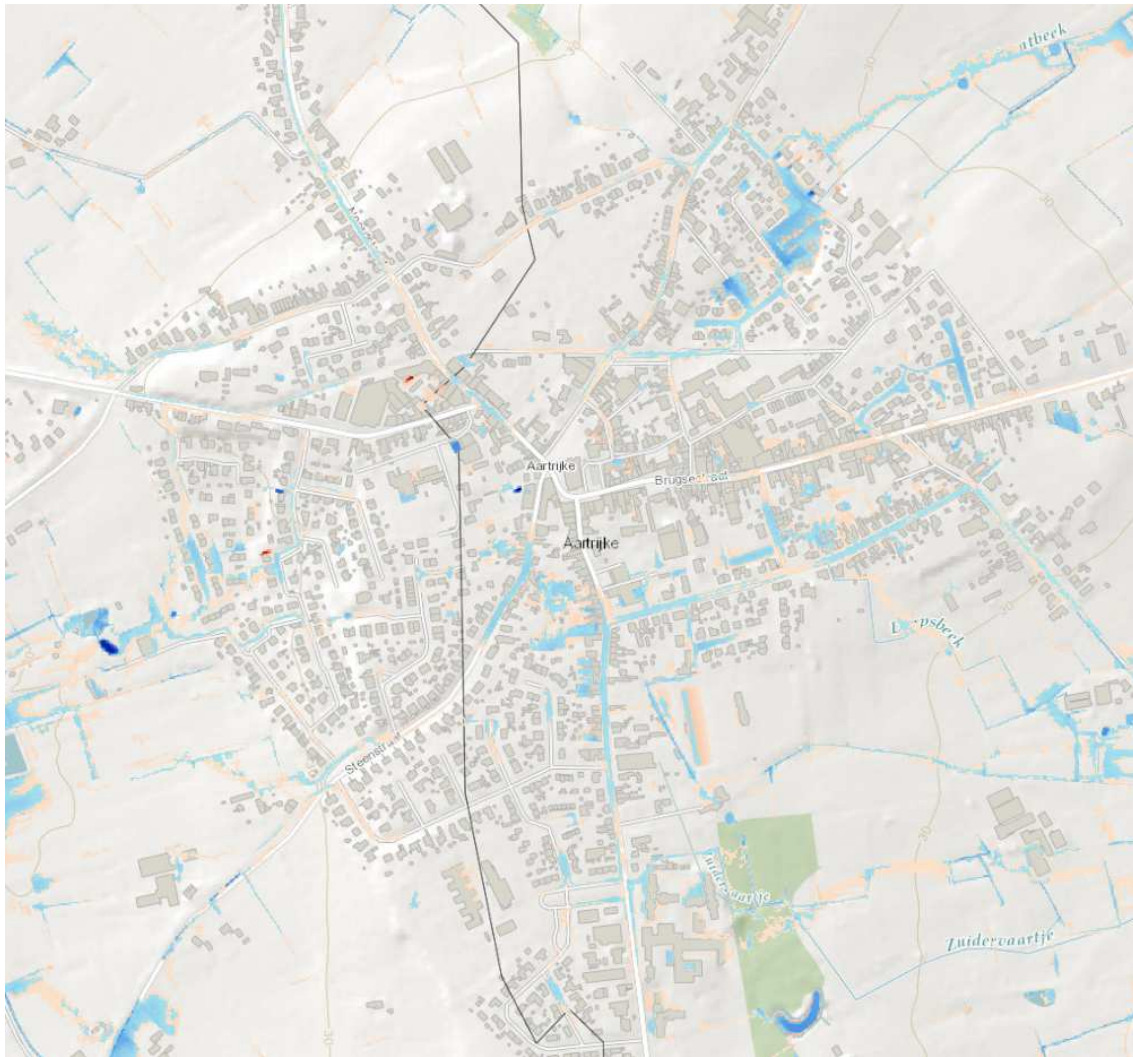
Vlaamse afstromingsgevoelige gebieden (VLAGG)

In opdracht van de VMM werden de VLAGG-kaarten opgemaakt, die rekening houden met intense neerslag. De kaarten geven info over mogelijke pluviale overstromingen voor verschillende retourperioden, zowel voor het huidige klimaat, als voor toekomstige klimaatscenario's.

De kaart kan geraadpleegd worden op de website: <https://www.vlagg.be/>

De info is vooral interessant voor hellende gebieden, waarbij hevige neerslag over het oppervlak tot afstroming kan komen.

In Figuur 27 wordt een voorbeeld gegeven van een uittreksel uit de VLAGG-kaart voor Aartrijke.



Figuur 27 Info van de VLAGG-kaart voor Aartrijke voor een retourperiode van 100 jaar (in blauw = huidig klimaat ; in roos = klimaat 2100)

2.5 Ruimtegebruik en geplande ontwikkelingen

2.5.1 Ruimtelijk beleid

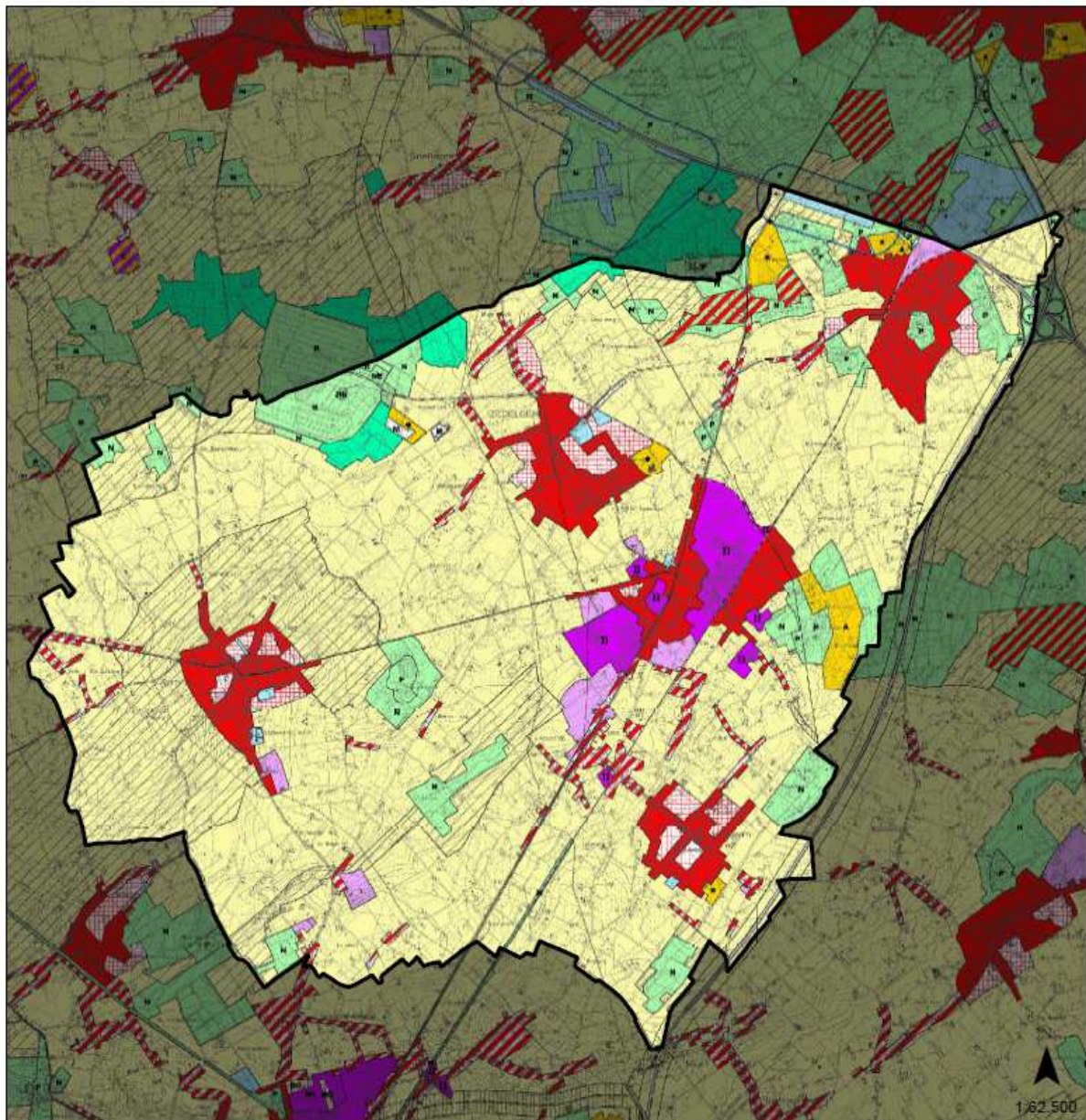
Gewestplan

De ruimtelijke bestemmingen zijn ingetekend op het Gewestplan.







In Zedelgem komen de volgende bestemmingen voor (zie Figuur 28):

- Woongebieden en woonuitbreidingsgebieden in de 5 woonkernen: Zedelgem-centrum, Zuidwege, Aartrijke, Veldegem en Loppem.
- Woongebieden met landelijk karakter komen verspreid voor, tussen de woonkernen. Woonpark komt voor in Costerveld.
- Industriegebieden en KMO-zones komen vooral voor in Zuidwege. Slechts enkele KMO-zones komen nog verspreid voor. Ook zones voor gemeenschapsvoorzieningen komen verspreid voor.
- Er zijn relatief weinig natuurgebieden, die vooral voorkomen in de valleigebieden of natte gebieden. Ook bosgebieden (als bestemming) komen weinig voor en situeren zich in het noordwesten van de gemeente (Vloethemveld).

- Parkgebieden komen verspreid voor, dikwijls in de omgeving van kasteeldomeinen.
- Recreatiegebieden komen verspreid voor. Er is een groot recreatiegebied aan Merkenveld.
- De rest is agrarisch gebied. In de omgeving van Aartrijke en in de vallei van de MoubEEK is dit landschappelijk waardevol agrarisch gebied.



Legende

	woongebieden		agrarische gebieden		bosgebieden
	woongebieden met landelijk karakter		landschappelijk waardevolle agrarische gebieden		natuurgebieden
	woonuitbreidingsgebieden		gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut		parkgebieden
	gebieden voor dagrecreatie		ontginningsgebieden; grondkleur recreatiegebied		industriegebieden
	gebieden voor verblijfrecreatie		ontginningsgebieden; grondkleur agrarisch gebied		bestaande waterwegen

Figuur 28 Bestemmingen van het Gewestplan in Zedelgem (bron: GRS Zedelgem, WVI)

Enkele opvallende kenmerken van het Gewestplan voor Zedelgem zijn:

- Sterke vermenging van woongebieden en industriegebieden in Zuidwege
- Relatief weinig natuurgebied en bosgebied, maar relatief veel parkgebied. Het aandeel van 'groene gebieden' bedraagt (bron: Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan van Zedelgem):
 - Natuurgebied: 6,0%
 - Bosgebied: 1,1%
 - Parkgebied: 2,4%.

Voor een meer gedetailleerde raadpleging van het gewestplan wordt verwezen naar Geopunt.

Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRS) van Zedelgem

Het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRS) is opgesteld in 2014 en geeft een visie op de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente.

De rapportage van het GRS bestaat uit de 3 delen:

- Het informatief gedeelte
- Het richtinggevend gedeelte: omvat de visie en de gewenste ruimtelijke ontwikkeling.
- Het bindend gedeelte: bevat de elementen waartoe de gemeente zich verbindt.

Opmerking: in het GRS wordt voor Zuidwege steeds gesproken over 'Sint-Elooi'.

In Figuur 29 is de gewenste natuurlijke structuur weergegeven.

In het GRS is in verband met **natuurverbindingengebieden via waterlopen en valleien** onderscheid gemaakt tussen het provinciaal en het lokaal (gemeentelijk) niveau.

Op provinciaal niveau zijn de volgende waterlopen en valleien van belang:

- Zabbeek – Rollewegbeek
- Moubek (stroomopwaarts gedeelte)
- Veldbeek, Langendijkbeek, Kerkebeek

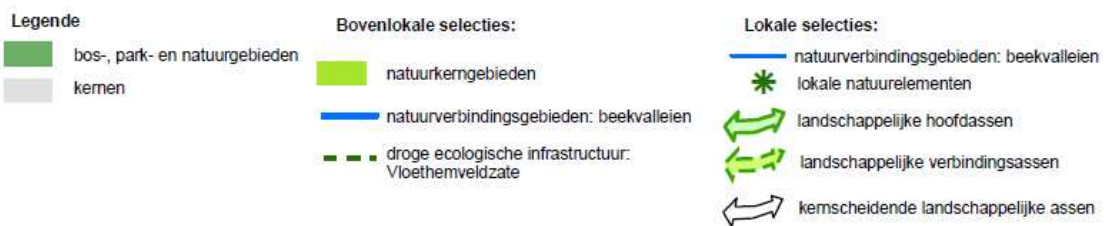
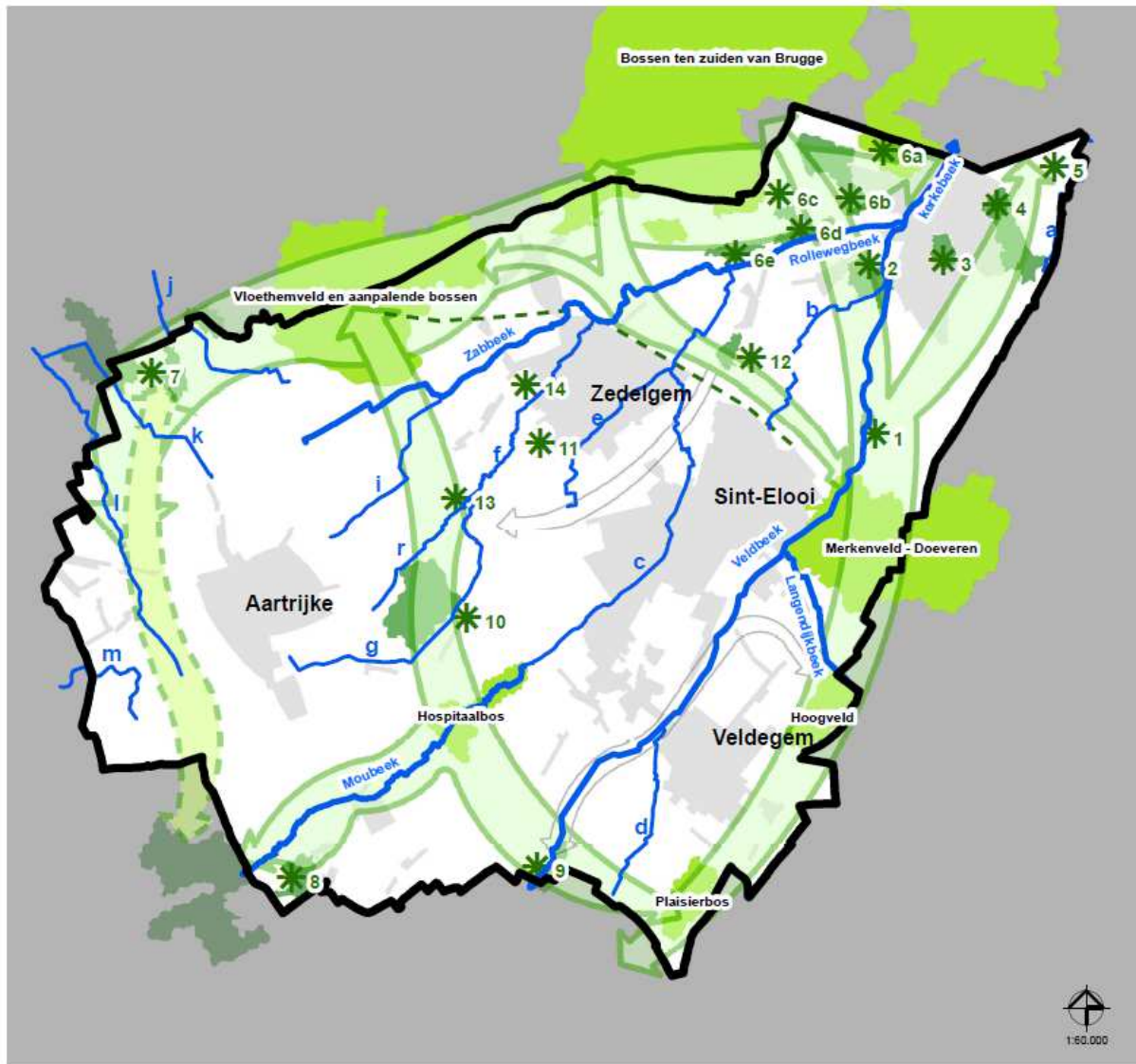
In Figuur 29 zijn deze trajecten in een 'dikke' blauw lijn weergegeven.

Voor het lokaal niveau is in het GRS het volgende weergegeven (in cursief):

“Beken die een belangrijke lokale natuurverbindingfunctie hebben zijn:

- *Marsbeek (a)*
- *Stationsbeek – Kasteelbeek (b)*
- *Moubek ten noorden van het Hospitaalbos (c)*
- *Krombeek (d)*
- *Schattingbeek (e)*
- *Plaatsebeek (f)*
- *Wildebeek – Potsdambeek (g)*
- *Scheebeek (h)* / (opm.: in de kaart die getoond wordt in Figuur 29 is verkeerdelijk de letter 'r' weergegeven)
- *Engelstraatbeek (i)*
- *Moerletebeek (j)*
- *Bekegembeek (k)*
- *Zeewegbeek (l)*
- *Ichtegemsebeek (m)* “

In Figuur 29 zijn deze trajecten in een 'dunne' blauw lijn weergegeven en met een kleine letter aangeduid.

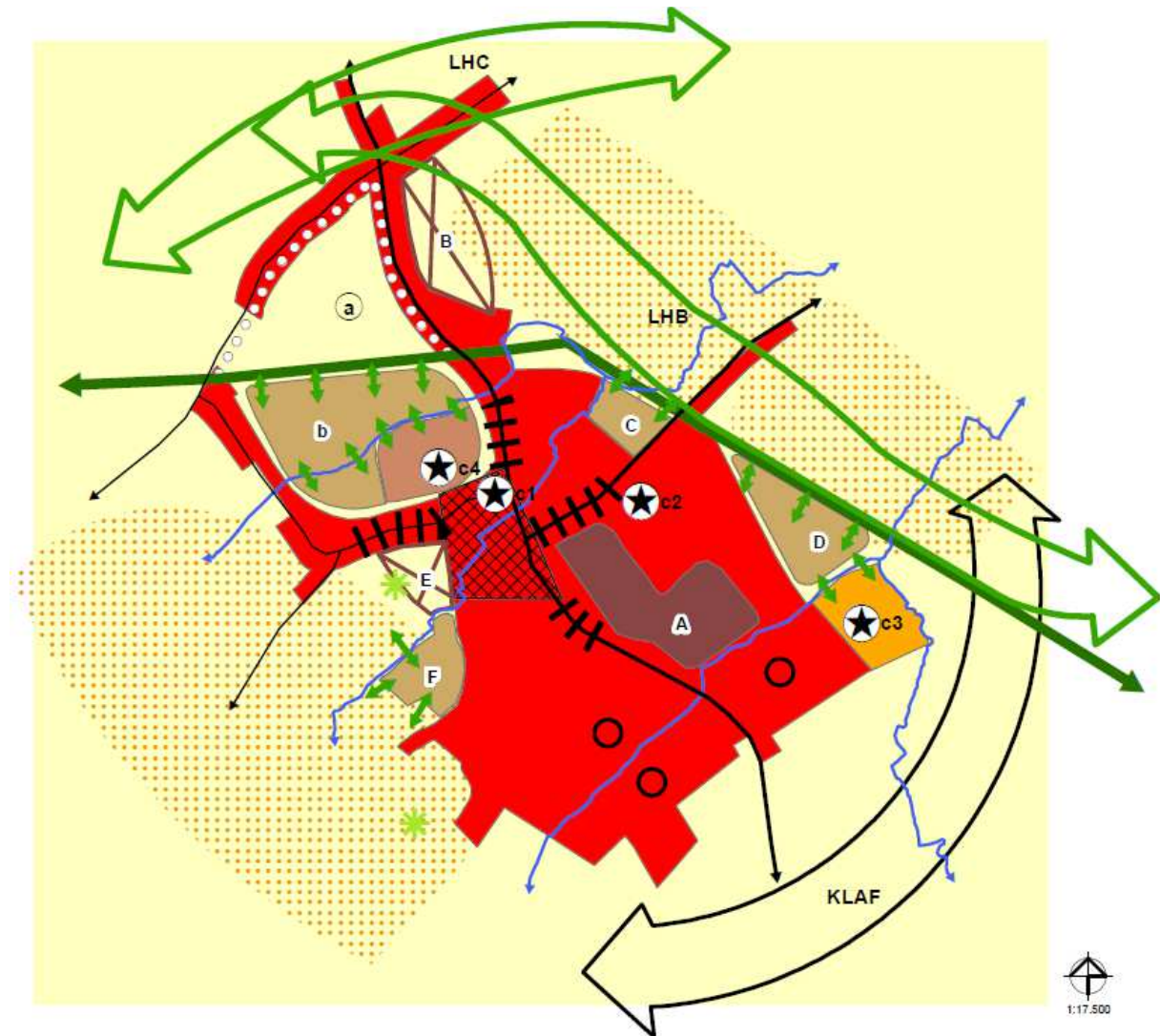


Figuur 29 Gewenste natuurlijke structuur uit het GRS Zedelgem (bron: GRS Zedelgem, WVI)

In het kader van de gewenste agrarische structuur wordt in verband met waterberging het volgende geformuleerd in het GRS (in cursief):
“Het is in het belang van de bescherming van de landbouw, maar ook in het belang van de bebouwde gebieden, dat in het agrarisch gebied ook bufferbekkens en gecontroleerde overstromingsgebieden kunnen aangelegd worden die de omgeving van wateroverlast en waterschade kunnen vrijwaren. Onderzoek van het watersysteem zal uitwijzen waar en hoe deze het best gerealiseerd kunnen worden.”

In het GRS is de gewenste ruimtelijke ontwikkeling uitgewerkt voor de verschillende deelgebieden binnen Zedelgem.

Voor het deelgebied van Zedelgem-centrum (in het GRS: 'stedelijke kern Zedelgem') wordt de gewenste ruimtelijke ontwikkeling weergegeven in Figuur 30.



Legende

- | | | |
|--|---|--|
| — lokale wegen II | te schrappen woonuitbreidingsgebied - categorie 5-gebied | beken |
| — lokale wegen III | handels- en voorzieningenas | Groene Meersen als lokaal recreatief knooppunt op fusiegemeentelijk niveau |
| bestaande woonzones | opwaarderen van verouderde wijken | gepaste landschappelijke overgang |
| centrumzone - verticale verdichting | specifieke zones voor gemeenschapsvoorzieningen | landschappelijke hoofdas |
| Categorie 1-gebied | Vloethemveldzate | kernscheidende landschappelijke as |
| Categorie 2/3-gebied | Lokale natuurelementen 'De Pilsse' en gecontroleerd overstromingsgebied | lokaal gaaf landschap |
| Categorie 3-gebied | | agrarisch gebied |
| vrijwaren ontsluitingsmogelijkheden - categorie 4-gebied | | |

Figuur 30 Gewenste ruimtelijke ontwikkeling van Zedelgem-centrum (bron: GRS Zedelgem, WVI)

De meest relevante info (met verwijzing naar de letters in Figuur 30) is:

- Het woonuitbreidingsgebied (WUG) Groenestraat-zuid ('A') blijft behouden en zal worden ingevuld met een inbreidingsgerichte verdichting.
- De volgende WUG's blijven behouden, maar zullen pas op langere termijn worden aangesneden:
 - WUG Patrijzenhoek ('D')
 - WUG Plaatsebeek-zuid ('F')Aanvankelijk was voorzien in het GRS dat het WUG Hoevesite Loppemsestraat ('C') ook op langere termijn zou worden aangesneden. Deze zone zal echter toch op korte termijn worden verkaveld en bebouwd.
- Twee WUG's worden omgezet naar open ruimtegebieden:
 - WUG Zedelgem-noord ('B')
 - WUG Plaatsebeek Noord ('E')
- Het gebied Zedelgem-west ('b') zal worden omgezet van agrarisch gebied naar een WUG, met gefaseerde aansnijding en integratie van de Zabbeek.
- Als reservegebied voor woonontwikkeling in de 'verre' toekomst wordt het gebied aangeduid tussen de Snellegemsestraat en Diksmuidse Heirweg ('a'). Momenteel is dit agrarisch gebied.

Voor meer gedetailleerde info wordt verwezen naar het GRS Zedelgem.

2.5.2 Huidig ruimte- en landgebruik

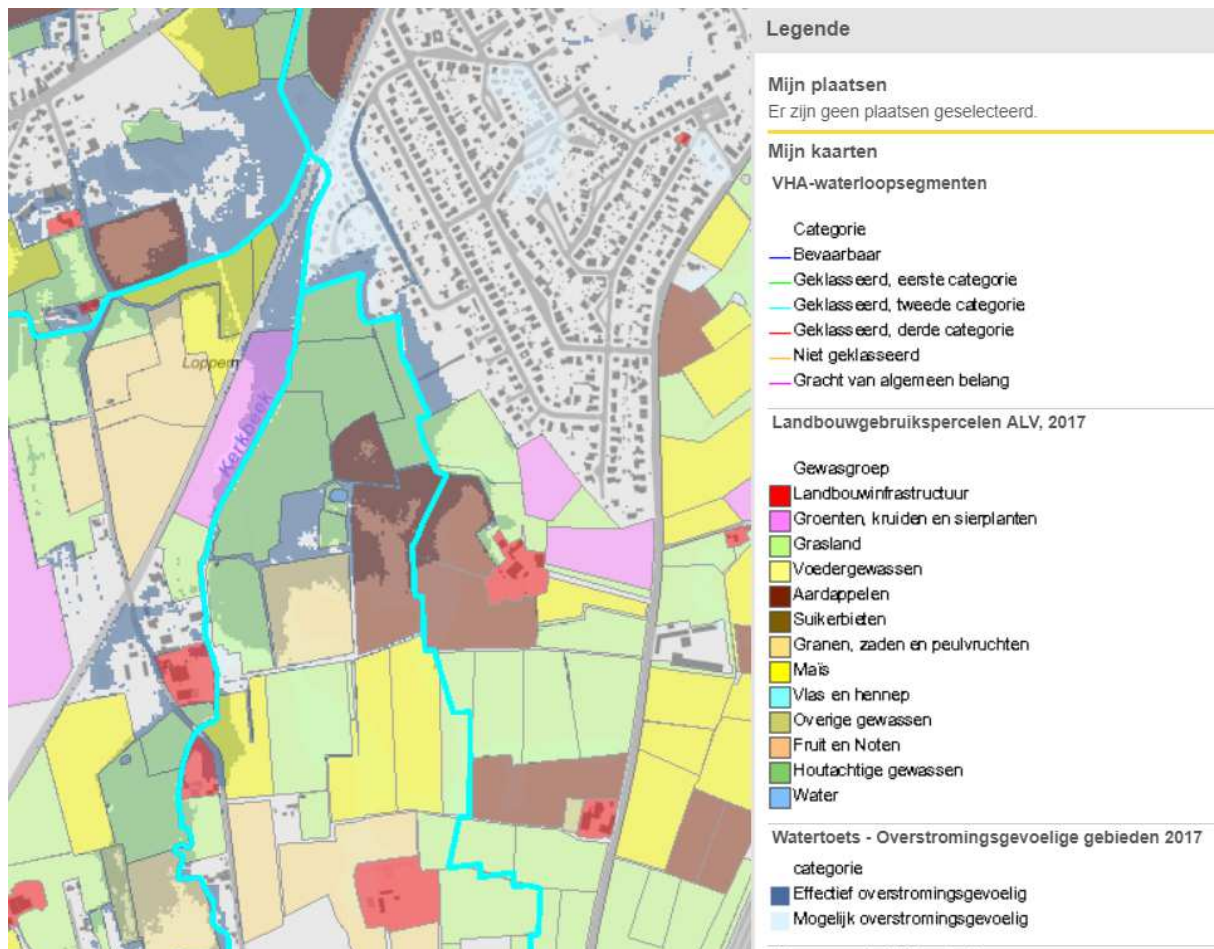
Globaal genomen komt het huidige ruimtegebruik grotendeels overeen met de bestemmingen op het gewestplan (wat normaal en ook gewenst is). Lokaal (en zeker op perceelsniveau) zijn er afwijkingen en kunnen er zonevreemde activiteiten plaats hebben. Het zou ons te ver leiden om (in het kader van het hemelwaterplan) hier verder op in te gaan.

Landgebruik

In het buitengebied komt (uiteraard) voornamelijk agrarisch ruimtegebruik voor. Om info te verkrijgen over het landgebruik is de 'Landbouwgebruikspercelen-kaart (2017) geraadpleegd. De meest voorkomende teelten zijn: grasland, mais, aardappelen, graanteelt en groenten. In relatie tot water kan worden gesteld dat groententeelt een grote behoefte heeft aan water. In droge zomers kan er watertekort ontstaan en komt het lokale watersysteem onder druk te staan om aan de waterbehoefte te voldoen, in het bijzonder voor groententeelt.

In natte perioden is er een teveel aan water en kunnen de laag gelegen gebieden, en in het bijzonder de valleigebieden, onder water staan. Gelukkig is het meest voorkomend landbouwgebruik in de valleien grasland, wat van nature goed tegen overstroming kan. Echter komen op sommige plaatsen binnen de valleigebieden ook meer intensieve teelten voor zoals maïs, aardappelen, granen en groenten. Het verbouwen van deze teelten in overstromingsgevoelige gebieden houdt een risico in op overstromingsschade.

Als voorbeeld willen we aangeven dat in het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) aan de wijk De Toekomst, of in de omgeving ervan, akkerbouw- en groenteelt worden verbouwd (zie Figuur 31). Dit houdt een risico in op schade en kan als een 'conflictsituatie' of knelpunt worden beschouwd.



Figuur 31 Landbouwgebruik in en rond het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) aan de wijk De Toekomst

Meer info: Landbouwgebruikspcelen-kaart te raadplegen op Geopunt.be.

2.5.3 Ruimtelijke ontwikkelingen en initiatieven

Landinrichting Veldgebied Brugge – Inrichtingsproject Moubek - Vloethemveld

In het inrichtingsproject Moubek – Vloethemveld werden meerdere maatregelen voorgesteld.

Eén van de maatregelen heeft als doelstelling om extra **waterberging** te creëren in de **vallei van de Moubek** (nr./code 3.1.1). De landschappelijke inkleeding en kansen voor watergebruik ten behoeve van de landbouw worden in deze maatregel meegenomen. De Provincie West-Vlaanderen zal deze maatregel verder uitwerken. De maatregel werd in dit document reeds gerapporteerd onder paragraaf 2.3.2, als geplande infrastructuur.

Voor meer info wordt verwezen naar het rapport 'Landinrichting Veldgebied Brugge, Inrichtingsproject Moubek - Vloethemveld - fase 1' (2015), opgemaakt door de Vlaamse Landmaatschappij.

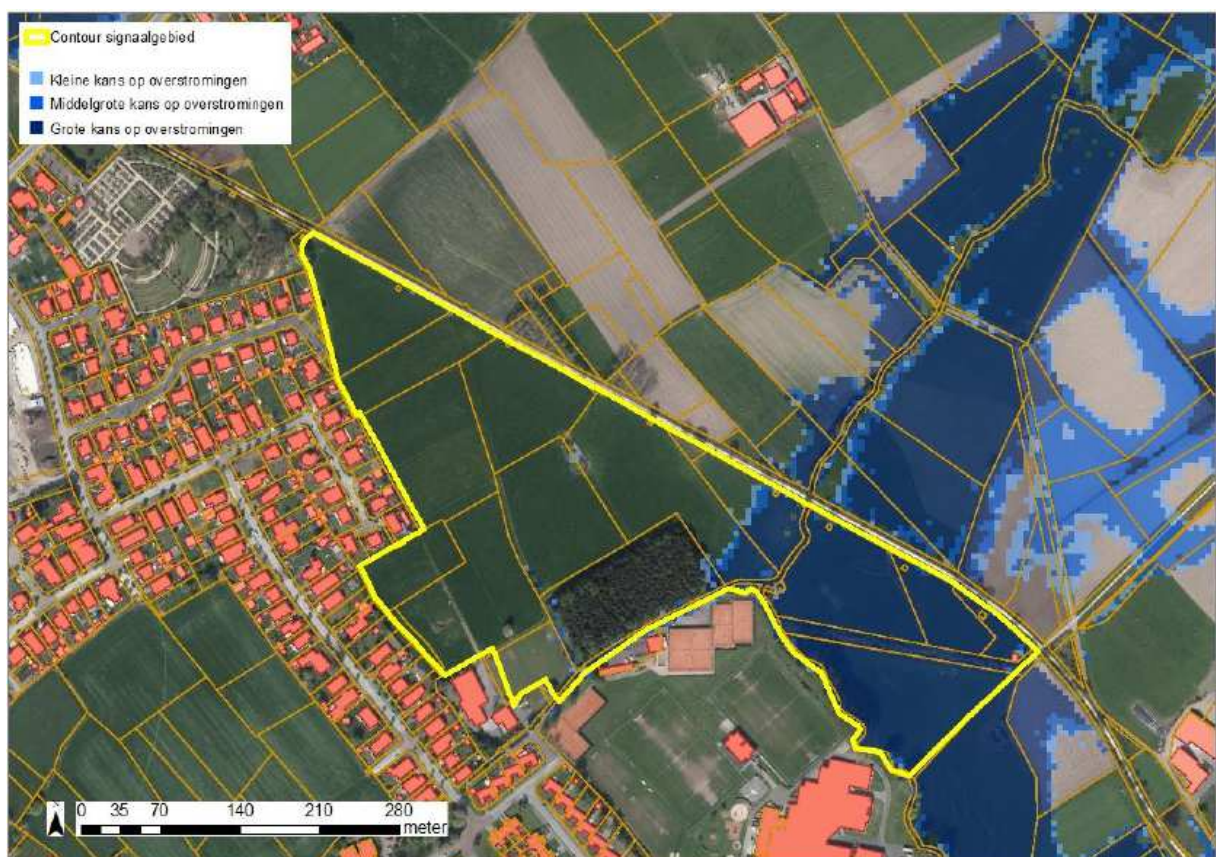
Signaalgebied Groene Meersen

In de omgeving van Groene Meersen werd een zogenoemd ‘signaalgebied’ afgebakend. Signaalgebieden zijn nog niet ontwikkelde gebieden met een harde gewestplanbestemming (woongebied, industriegebied,...) die ook een functie kunnen vervullen in de aanpak van wateroverlast als (‘natuurlijk’ of gecontroleerd) overstromingsgebied.

De afbakening van het signaalgebied wordt weergegeven in Figuur 32. Het signaalgebied kan worden opgedeeld in 2 delen:

- Het westelijk deel (ten westen van de Schattingbeek – MoubEEK) met de bestemming woonuitbreidingsgebied
- Het oostelijk deel (ten oosten van de Schattingbeek – MoubEEK) met de bestemming recreatiegebied.

Vooraf het oostelijk deel is onderhevig aan mogelijke overstromingen, zoals weergegeven in Figuur 32.



Figuur 32 Weergave van de overstromingskansen binnen de contour en in de omgeving van het Signaalgebied Groene Meersen (gele lijn = contour signaalgebied ; donker blauw = grote kans op overstroming ; licht blauw = kleine kans op overstroming) – bron: CIW, Nota Signaalgebied Groene Meersen, 2017

Na afweging en overleg is een nieuw ontwikkelingsperspectief uitgewerkt:

- Het oostelijk deel (recreatiegebied) wordt omgezet naar een bestemming die compatibel is met het watersysteem. Er wordt gezocht naar een andere locatie voor de realisatie van de oppervlakte aan recreatiegebied in de nabije omgeving. Hierbij

wordt het instrument planologische ruil ingezet voor de eventuele inname van herbevestigd agrarisch gebied.

- Voor het westelijk deel (woonuitbreidingsgebied) wordt de bestemming woongebied gerealiseerd met aandacht voor de overstromingsproblematiek langs de waterlopen Schattingbeek – Moubek. Deze zones dienen in het kader van de ontwikkeling van de wijk, ingericht te worden als groen-blauwe deelzone (recreatief, landschappelijk integreren, aanwenden voor waterberging).

Het ontwikkelingsperspectief werd door de Vlaamse Regering goed gekeurd (BVR 31/03/2017).

De ontwikkelingen zullen verder opgenomen worden door de volgende initiatiefnemers:

- Voor het oostelijk deel: Ruimte Vlaanderen, waarbij een RUP met planologische ruil zal worden opgemaakt. De WVI maakt voor dit gebied een masterplan op. In dit masterplan zal de nodige aandacht geschonken worden aan water en waterberging.
- Voor het westelijk deel: Gemeente Zedelgem, in samenwerking met WVI en de Provincie West-Vlaanderen (als waterbeheerder)

Voor meer info wordt verwezen naar de nota van de CIW 'Ontwerp startbeslissing signaalgebied Groene Meersen (SG_R3_BPO_04) Zedelgem':

<http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/signaalgebieden/fiches/SG-R3-BPO-04.pdf>

Participatieproject en riviercontract Kerkebeek

Om de overstromingsproblematiek in het stroomgebied van de Kerkebeek aan te pakken, is het 'project Kerkebeek' opgestart onder impuls van de VMM. Het project heeft geleid tot de opmaak van een 'riviercontract'.

Het riviercontract voor de Kerkebeek bevat een aantal maatregelen die leiden naar een duurzame vermindering van de overstromingsrisico's in Zedelgem en Sint-Michiels Brugge. De maatregelen zijn tot stand gekomen via een participatief proces met de bevolking, verenigingen en overheidsinstanties.

In Tabel 9 zijn de meest relevante maatregelen, in relatie tot het hemelwaterplan van Zedelgem, weergegeven. De maatregelen zijn opgedeeld in drie categorieën:

- Investerings- en onderzoeksprojecten
- Instrumentarium
- Informereren, communiceren en sensibiliseren

Sommige van deze maatregelen zijn reeds lopende, en/of werden reeds eerder beschreven in de voorgaande paragrafen (zie verder).

Tabel 9 Overzicht van de meest relevante maatregelen vanuit het riviercontract Kerkebeek (relevantie in het kader van het hemelwaterplan Zedelgem) – bron: Riviercontract voor de vallei van de Kerkebeek, VMM.

Maatregel	Initiatiefnemer	Timing
A. Investerings- en onderzoeksprojecten		
(1) Faciliteren onderzoek naar de individuele bescherming van woningen: - Woonwijk Wellewaarde en Esdoornlaan - Woonwijk De Toekomst (Loppem) - Woonwijk Rietmeers (Loppem)	VMM	2018 – 2019
(2) Openleggen Zabbeek nabij Zabekestraat	Provincie	2019

(3) Onderzoek potenties openleggen bijkomende locaties	Provincie	2018 - 2022
(4) Aanleg nieuwe waterput Hoge Rokerstraat op de MoubEEK	Provincie	2019
(5) Verder onderzoek naar optimalisering van bestaande waterputten en aanleg nieuwe waterputten	Provincie	2018 - 2022
(6) Onderzoek naar bijkomende buffering Watermolenvijver, zijloop Rollewegbeek	Zedelgem	2018
(7) Onderzoek naar inschakelen vijvers in Schattingbeekwijk bij nieuwe projecten	Zedelgem	
(8) Onderzoek naar extra buffering in de Langedijkbeek	Bekken-secretariaat	2018
(9) Onderzoek naar terug inschakelen van vijvers in Hoogveld	Bekken-secretariaat	2019
(10) Onderzoek naar potenties extra buffering langs bovenstroomse waterlopen	Zedelgem en Provincie	2018 – 2022
(11) Project-gebaseerd onderzoek naar bijkomende buffering	Zedelgem	2018 - 2022
(12) Opstart overleg voor gebruik en heraanleg afvoergrachten (auto)snelwegen en spoorwegen	Bekken-secretariaat	2018 – 2019
(13) Onderzoek naar mogelijke locaties voor en plaatsen van peilmeters	Provincie	2018
(14) Onderzoek naar verhoging belevingswaarde GOG Plaatsebeek	Provincie	2018
(15) Hydraulisch onderzoek naar bijkomende beschermingsmaatregelen woonwijk Esdoornlaan en Wellewaarde	Provincie	2018
B. Instrumentarium		
(1) Lokaal hemelwaterplan Zedelgem	Zedelgem	Start 2018
(2) Onderzoek naar vergroten regenwaterputvolume bij nieuwbouw en verbouwing	Zedelgem	2019
(3) Brengen van thema 'Beoordelen van aanvragen voor waterberging in agrarisch gebied' op Vlaams Atrium	Departement L&V	2018 – 2019
(4) Onderzoek naar implementeren subsidiekader voor: <ul style="list-style-type: none"> - Individuele bescherming (tegen overstroming) - (niet verplichte) buffering op private gronden 	Zedelgem	2020
(5) Subsidies voor opmaak natuurbeheerplan, voor inrichting en jaarlijks beheer van natuurstreefbeelden, en voor openstelling gebied	ANB	2022
(6) Ontwikkelingsperspectief signaalgebied Groene Meersen <ul style="list-style-type: none"> - Opmaak RUP in lijn met startbeslissing 	Bekken-secretariaat	2019
(7) Opmaken plan van aanpak beheersovereenkomst waterbergend vermogen	VLM	2019 – 2022
C. Informeren, communiceren en sensibiliseren		
Meerdere initiatieven ivm communicatie en sensibilisering naar de inwoners, buurtwerking, jongeren, landbouwsector, aangelanden van grachten, (tuin)architecten en bouwsector	VMM en andere stuurgroepleden of organisaties	

Voor meer info hierover wordt verwezen naar het document 'Riviercontract voor de vallei van de Kerkebeek'.		
--	--	--

Noot bij de tabel: ten behoeve van de rapportage is (in dit rapport) een (volg-)nummer toegekend aan elke maatregel.

Bijkomende toelichting bij enkele maatregelen uit Tabel 9:

- Maatregel A.2 werd ook reeds beschreven onder paragraaf 2.3.2.
- Maatregel A.4 werd ook reeds beschreven onder paragraaf 2.3.2, als 'gepland GOG Moubek (tussen de Hoge Rokersstraat en de Aatrijksestraat)'
- Maatregel A.5 is in het project Kerkebeek als volgt geformuleerd:
"Deze maatregel van de provincie West-Vlaanderen beoogt het promoten en faciliteren van kleinschalige, privé waterspaarbekkens naast de waterloop. In die putten die op kosten van de provincie worden aangelegd, wordt het water opgevangen en bijgehouden om te kunnen gebruiken als irrigatiewater. ... De doelgroepen zijn voornamelijk landbouwers die groenten kweken en natuurverenigingen die mikken op vernatting van hun gebied."
- De maatregel A.15 houdt verband met de uitgevoerde maatregel i.v.m. 'aanleg van dijkes langs de Plaatsebeek (/Zuidervaartje) in de wijk Wellewaarde, ter vrijwaring van een aantal woningen tegen overstroming' die beschreven werd onder paragraaf 2.3.2. De maatregel A.15 zelf, het hydraulisch onderzoek, werd uitgevoerd door VMM.
- Maatregel B.1 betreft de onderhavige studieopdracht, waarbij een hemelwaterplan wordt opgemaakt.
- Maatregel B.6 werd hiervoor reeds vermeld en toegelicht onder 'Signaalgebied Groene Meersen'.

De meeste maatregelen die zijn voorgesteld in het project Kerkebeek zijn gericht op het voorkomen van wateroverlast. Daarnaast worden ook initiatieven voorop gesteld om waterschaarste tegen te gaan (bv. maatregel A.5 in Tabel 9).

Meer info: <https://kerkebeek.riviercontract.be>

De stand van zaken en/of vorderingen van het project Kerkebeek worden ook op deze website bijgehouden.

2.5.4 Geplande projecten

Geplande verkavelingen

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de geplande verkavelingen op het grondgebied van Zedelgem (bron: Gemeente Zedelgem, 2018).

De verkavelingen zijn genummerd per deelgemeente en tevens gesitueerd in de onderstaande figuren.

in Loppem:

- L1 : de Lac
- L2 : Site AA Tuincenter
- L3 : Site Sint-Maarten

in Zedelgem-centrum:

- Z1 : Woonuitbreidingsgebied (WUG) Loppemsestraat - Novus
- Z2 : WUG Patrijzenhoek - WVI (nog onduidelijk)
- Z3 : Verkaveling Sint-Jorislaan - WVI
- Z4 : Project de Varens
- Z5 : Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP) Zedelgem West

in Zuidwege:

- Z6 : Verkaveling Leliestraat
- Z7 : Bedrijventerrein Sint-Elooi (omzetting gewestelijk RUP)

in Aartrijke:

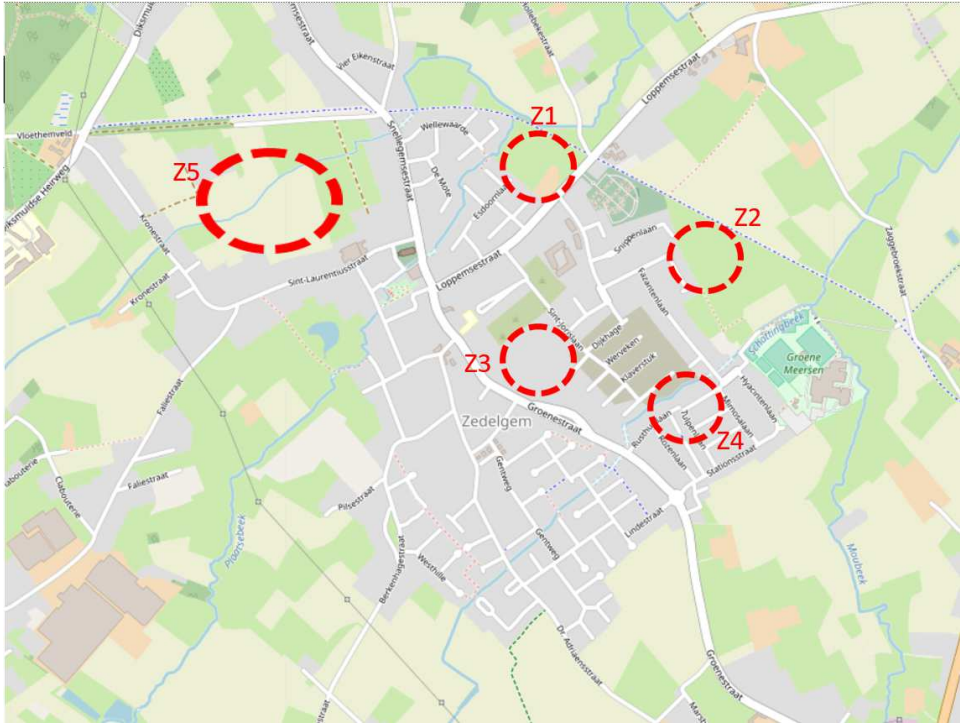
- A1 : Verkaveling Engelstraat - WVI
- A2 : WUG Ossebilkstraat - Vivendo
- A3 : Verkaveling Sint-Arnoutstraat/Sportlaan - Vivendo
- A4 : Project OC Cirkant - Vivendo

in Veldegem:

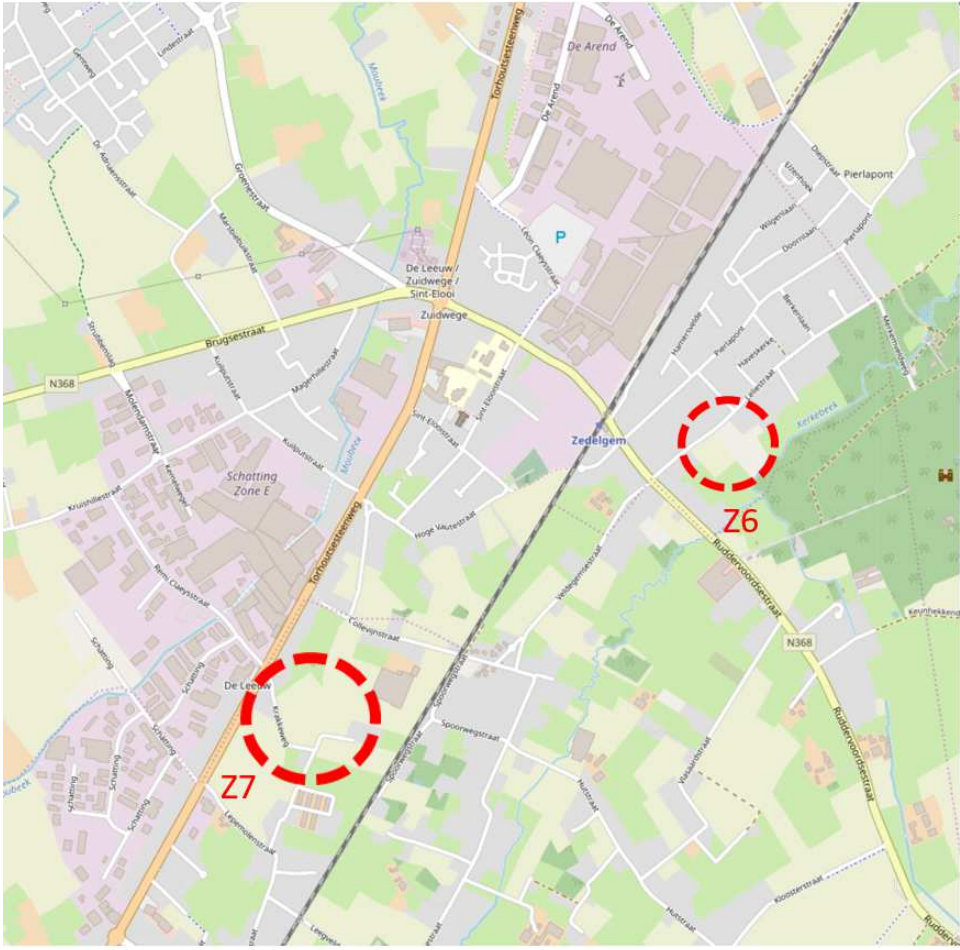
- V1 : Verkaveling Gravenweg - Blomme
- V2 : Verkaveling Halfuurdreef - Vivendo
- V3 : Project Bezembindersstraat - Vivendo



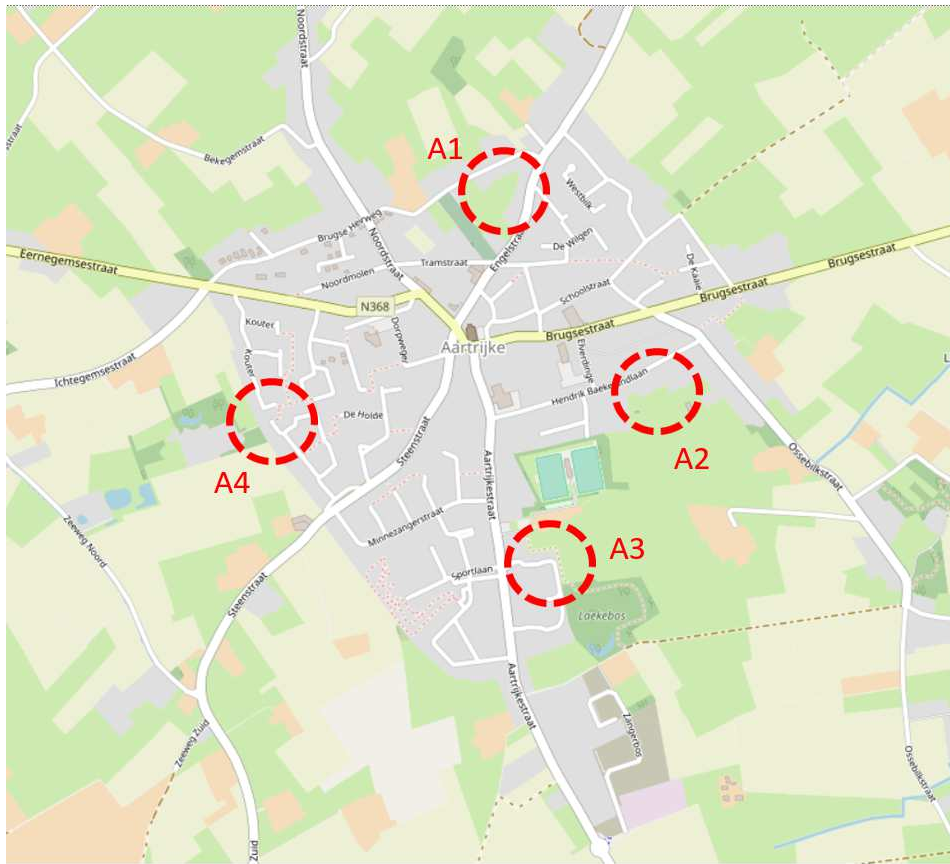
Figuur 33 Situering van geplande verkavelingen in Loppem



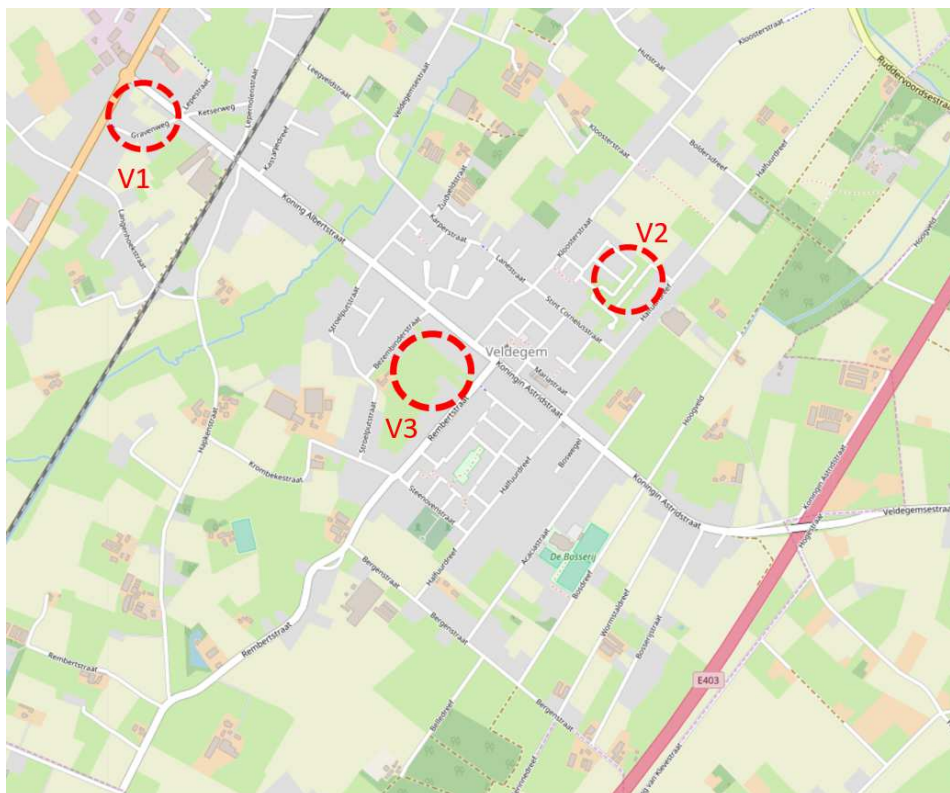
Figuur 34 Situering van geplande verkavelingen in Zedelgem-centrum



Figuur 35 Situering van geplande verkavelingen in Zuidwege



Figuur 36 Situering van geplande verkavelingen in Aartrijke



Figuur 37 Situering van geplande verkavelingen in Veldegem

Geplande rioleringsprojecten

Deze werden hiervoor reeds gerapporteerd onder par. 2.3.3.5.

Herin te richten straten

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de straten die in de toekomst heringericht zullen worden in Zedelgem (bron: Gemeente Zedelgem, 2018):

- Gentweg – Lus de Linde, in Zedelgem-centrum, 2019 - 2020
- Zijstraten Minnezangerstraat, in Aartrijke (timing nog niet vast gekend)
- Brugsestraat thv De kaaie, in Aartrijke
- Halfuurdreef, in Veldegem, 2018 -2019
- Diverse werken structureel onderhoud
- Diverse voetpaden in voorbereiding

2.6 Gekende problematiek en knelpunten waterbeheer

In de vorige paragrafen werden reeds meerdere knelpunten aangehaald.

De knelpunten op de riolering werden beschreven in de paragraaf 2.3.3.4 (Analyse en knelpunten van het rioleringsstelsel).

De problematiek van de overstromingsgevoeligheid op het waterlopenstelsel werd beschreven in de paragraaf 2.3.5.

De belangrijkste knelpunten i.v.m. wateroverlast doen zich voor op de volgende locaties:

- Zedelgem-centrum langs de Plaatsebeek
- Wijk Wellewaarde en Esdoornlaan (Zedelgem-centrum)
- De kern van Loppem langs de Kerkebeek
- Wijk De Toekomst te Loppem
- Wijk Rietmeers te Loppem

Bij deze knelpunten is er (in de meeste omstandigheden) een belangrijke interactie tussen de waterlopen en de riolering. Om de problematiek van wateroverlast op te lossen zal er dan ook een **geïntegreerde aanpak** (op zowel het waterlopenstelsel als op rioleringsstelsel) nodig zijn.

Naast wateroverlast is er een toenemende belangstelling voor de problematiek van waterschaarste, door het optreden van twee opeenvolgende droge zomers in 2017 en 2018. Zowel de landbouw als natuur hebben zwaar te lijden gehad onder de droogte. Ook in dit verband wordt voorgesteld om op een geïntegreerde wijze te zoeken naar oplossingen die zowel de problematiek van het waterschaarste als van wateroverlast aanpakken.

3 Visie en doelstellingen

3.1 Juridisch- en beleidskader

3.1.1 Wetgeving en beleid

In het kader van het hemelwaterplan zijn de volgende wetgeving en beleidskader relevant:

Op Europees en gewestelijk niveau:

- Europese **Kaderrichtlijn Water** ('KRLW'), waarbij o.a. stroomgebiedbeheerplannen ('SGBP') worden opgemaakt. In Vlaanderen is deze richtlijn vertaald naar in het Decreet Integraal Waterbeleid.
- Europese **Overstromingsrichtlijn**, waarbij o.a. overstromingsrisicobeheerplannen ('ORBP') worden opgemaakt. Deze ORBP's worden geïntegreerd in de SGBP-en. In 2010 is deze richtlijn geïntegreerd in het Decreet Integraal Waterbeleid.
- **Decreet Integraal Waterbeleid**, met bijhorende uitvoeringsbesluiten, vormt de centrale hoeksteen van het integraal waterbeleid in Vlaanderen.
- **Code van Goede Praktijk** voor Rioleringsystemen: is te beschouwen als de aangewezen aanpak en leidraad voor het ontwerp van rioleringsinfrastructuur in het openbaar domein.
- **Vlarem II**, regelt de manier waarop hemelwater en afvalwater moeten worden afgevoerd bij woningen: gescheiden en optimale afkoppeling.
- **Gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake Hemelwater** ('GSV' Hemelwater), waarbij maximaal wordt beoogd om hemelwater te hergebruiken, te infiltreren, te bufferen en pas daarna vertraagd af te voeren, in deze volgorde. Eventueel kunnen provinciale of gemeentelijke verordeningen nog 'strenger' zijn. Voor zover bekend is dit voor Zedelgem niet het geval.
- **Zoneringsbesluit**, dat Vlaanderen opdeelt in verschillende zones, m.b.t. het al dan niet aansluiten op een collectieve openbare riolering.

Bron en meer info: www.integraalwaterbeleid.be en www.waterbewustbouwen.be

Op gemeentelijk/stedelijk niveau

In Zedelgem zijn de volgende subsidiereglementen van toepassing:

- Subsidiereglement voor het aanleggen van een eigen waterbevoorradsinstallatie (2008). Dit betreft een subsidieregeling voor het aanleggen van een regenwaterput in het kader van het integraal waterbeleid en voor een boorput.
Bron: <https://www.zedelgem.be/sites/default/files/2018-05/subsidiereglement-aanleggen-eigen-waterbevoorradsinstallatie.pdf>
- Subsidiereglement voor de bouw van individuele waterzuiveringsinstallaties bij particuliere gezinnen (2010).

Met betrekking tot afvoer van water vanuit de riolering (hetzij RWA-afvoer, hetzij overstortwater) kunnen waterloopbeheerders vanuit hun adviesbevoegdheid bepaalde voorwaarden voorleggen in overleg met de rioolbeheerder of initiatiefnemer. De bedoeling is steeds om de (eventueel mogelijke) negatieve impact op de waterlopen of op het watersysteem zo klein mogelijk te houden.

3.1.2 Krachtlijnen

De volgende krachtlijnen (vanuit het integraal waterbeleid) zijn in het bijzonder van belang bij hemelwaterbeheer:

De **drietrapsstrategie** ‘vasthouden – bergen – afvoeren’ is gericht op het voorkomen van zowel wateroverlast, als van verdroging/watertekort, door:

- Vasthouden van hemelwater: de neerslag zoveel mogelijk vasthouden waar die valt, vooral door infiltratie in de bodem. Het vermijden van verharding en bijgevolg het vermijden van afstroming wordt hier ook onder begrepen.
- Bergen: wanneer bovenstreams onvoldoende mogelijkheden zijn om het water vast te houden, is extra berging nodig. Dit kan bij voorkeur in ‘natuurlijke’ overstromingsgebieden zoals valleigebieden.
- Afvoeren: vertraagde afvoer naar gebieden waar er voldoende ruimte is.

Bij gebouwen wordt bijkomend ‘hergebruik van hemelwater’ beoogd. Bij riolering spreekt men vaak van de ‘Ladder van Lansink’, waarbij wordt gestreefd naar ‘hergebruik, infiltratie, buffering en vertraagde afvoer’, volgens deze volgorde.

Ruimte voor water:

- Behoud van het waterbergend vermogen van gebieden die van nature overstromen. Dit is onder meer ook van toepassing voor signaalgebieden.
- Het aanspreken of inschakelen van gebieden om de drietrapsstrategie in de praktijk te brengen.

De **meerlaagse waterveiligheid** is een krachtlijn vanuit de overstromingsrichtlijn en zet in op maatregelen rond de 3 P’s:

- Preventie: wateroverlast voorkomen en overstromingsschade beperken
- Protectie: bescherming tegen overstromingen, o.a. door aanleg van infrastructuur
- Paraatheid: voorbereid zijn op overstromingen, zoals bv. voorspellingssystemen.

3.1.3 Beleidsdocumenten

In het kader van het integraal waterbeheer en de opmaak van hemelwaterplannen zijn o.a. de volgende beleidsplannen of -documenten relevant:

Op gewestelijk niveau:

Stroomgebiedbeheerplan (SGBP) voor de Schelde 2016 – 2021 – Bekkenspecifiek deel Bekken van de Brugse Polders

Bron:

http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/stroomgebiedbeheerplannen/overwegingsdocumenten/od_brugsepolders/at_download/file

Hieronder wordt de meest relevante info gegeven in het kader van het Hemelwaterplan Zedelgem.

In het stroomgebiedbeheerplan zijn meerdere maatregelen opgenomen, waaronder:

- Uitbouw en optimalisatie van riolerings- en waterzuiveringsinfrastructuur
- Efficiënte aanpak van de problematiek rond sediment en kruidgroei in de waterlopen
- Gebiedsspecifieke acties rond waterbeheer of ingrepen op waterlopen. Hiervoor wordt verwezen naar Figuur 25, onder paragraaf 2.4 - *Uitgevoerde en lopende studies mbt waterbeheer*.

De opvolging van het stroomgebiedbeheerplan verloopt via het Wateruitvoeringsprogramma (WUP). Bron:

<http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/stroomgebiedbeheerplannen/wateruitvoeringsprogramma-wup>

In verband met de opvolging van de gebiedsspecifieke acties wordt verwezen naar Tabel 7, onder paragraaf 2.4

Voor meer info wordt verwezen naar de rapporten van het SGBP en van het WUP. Zie bronnen hierboven.

3.2 Doelstellingen

3.2.1 Algemene en integrale doelstellingen

Rekening houdend met het fysisch systeem / watersysteem, en de specifieke problematiek worden in het kader van de opmaak van het hemelwaterplan de volgende doelstellingen voor Zedelgem beoogd:

Verharding minimaliseren

Bij de aanleg van nieuwe infrastructuur of nieuwbouw dient de aanleg van verharding zoveel mogelijk beperkt te worden:

- Verharding alleen voorzien daar waar absoluut nodig, bv. om stabiliteitsredenen.
- Bij aanleg van wegen en pleinen zoveel mogelijk groenzones of niet-verharde zones voorzien.
- Vaak kan een semi-verharding, zoals steenslag of grind volstaan, of kan een waterdoorlatende verharding worden voorzien, bv. voor parkings of parkeerplaatsen.
- Inzetten op groendaken.

Bij bestaande infrastructuur en bebouwing dient zoveel mogelijk ontharding beoogd te worden en kunnen bij heraanleg of renovatie gelijkaardige maatregelen worden doorgevoerd zoals hierboven aangegeven.

Maximaal infiltreren

Hemelwater dient maximaal geïnfiltreerd te worden waar mogelijk. Het afstromende hemelwater van verhardingen en daken kan bij voorkeur rechtstreeks geïnfiltreerd worden in de omgevende niet-verharde oppervlakken. Het is niet altijd nodig om het hemelwater eerst via leidingen naar infiltratievoorzieningen te brengen.

Gezien hoofdzakelijk zandige bodems voorkomen in Zedelgem, zal het principe van infiltratie van hemelwater op vele plaatsen toegepast kunnen worden. In bepaalde omstandigheden (wintertoestand) zal de infiltratie beperkt zijn door hoge grondwaterstanden. Ook het voorkomen van klei-zandsubstraten kunnen plaatselijk beperkingen geven voor infiltratie (zie ook par. 2.2.4).

Niettemin is het voor Zedelgem toch steeds de bedoeling om hemelwater maximaal te infiltreren. Bij aanleg van infrastructuur kan een inschatting gemaakt worden van de mogelijke infiltratie, op basis van infiltratieproeven ter plaatse.

In het geval er kan verwacht worden dat de infiltratie beperkt zal zijn, dient nagegaan te worden of extra maatregelen kunnen worden genomen om de infiltratie te bevorderen:

- Extra oppervlakkige berging voorzien, zodat het hemelwater de tijd krijgt om te infiltreren. Dit kan door verlaging van het maaiveld of de aanleg van wadi's. Voor deze ingreep is voldoende ruimte nodig.
- Meer kunstmatige infiltratievoorzieningen, zoals poreuze buizen, waterdoorlatende putten, infiltratiekratten, e.d. Nadeel is dat deze maatregelen vaak relatief duur zijn.

Berging inschakelen

Wanneer grote neerslaghoeveelheden onvoldoende kunnen infiltreren, zal snelle oppervlakkige afstroming optreden. Dit kan leiden tot hoge piekdebieten die afvoercapaciteit overschrijden. Om wateroverlast te voorkomen zal extra berging nodig zijn.

Berging kan op verschillende manieren worden voorzien.

Als kleinschalige berging wordt bij voorkeur ingezet op:

- Verlaging van het maaiveld of bermen
- Wadi's
- Regenwaterputten
- Berging in grachten

Als meer grootschalige berging kunnen bepaalde gebieden hun natuurlijke functie vervullen, waaronder:

- Van nature overstroombare gebieden
- De valleigebieden van de waterlopen
- Natuurgebieden.

Berging in bijkomende voorzieningen, die hetzij kleinschalig, hetzij grootschalig kunnen zijn:

- Regenwaterbekkens, of bergbezinkingsbekkens (voor opvang van gemengd overstortend water)
- Retentiebekkens of gecontroleerde overstromingsgebieden.

Grachten herwaarderen

Bij de (her)aanleg van wegen dienen indien mogelijk **baangrachten** te worden voorzien, gezien zij meerdere functies vervullen:

- ze vangen het hemelwater op – 'vasthouden'
- ze laten infiltratie toe
- ze zorgen voor extra berging (een gracht heeft doorgaans meer volume per lopende meter dan een leiding)
- ze staan in voor een vertraagde afvoer van hemelwater.

In het geval een gracht is ingebuisd, wordt sterk aanbevolen om deze weer open maken, in de mate van het mogelijke.

De aanleg van een grachtenstelsel zorgt voor een betere verdeling van het hemelwater en dus minder voor een geconcentreerde en versnelde afvoer. In die zin is het aangewezen om de baangrachten te verbinden (of te 'vermazen') met de perceelsgrachten of de waterlopen in de omgeving.

Daarnaast is het van belang om het grachtenstelsel te onderhouden, om haar functie(s) niet te verliezen. Dit houdt in dat naargelang de noodzaak een slibruiming of een kruidruiming wordt uitgevoerd.

Er wordt aanbevolen om belangrijke grachten het statuut van 'Publieke Gracht' te geven. Dit heeft het voordeel dat een erfdienstbaarheid naast de waterloop wordt gecreëerd, zodat de toegang langs de gracht beter gegarandeerd is ten behoeve van het onderhoud.

Groen-blauwe netwerken uitbouwen

De aanleg of voorziening van waterinfrastructuur, zoals grachten en waterberging kan bij voorkeur gepaard gaan met een groene of ecologische functie. De beschikbare ruimte is sowieso schaars. Daarom verdient het de voorkeur om waterinfrastructuur en gewenste

groene voorzieningen of ecologische verbindingen te combineren tot groen-blauwe netwerken. Hierbij wordt een duidelijke meerwaarde gecreëerd. Ook in Zedelgem liggen op dit vlak heel wat kansen, zowel in het buitengebied als in de omgeving van sommige kernen. We denken hierbij o.a. aan de volgende waterlopen of trajecten:

- de MoubEEK
- het traject van de Potsdambeek - Plaatsebeek – Zabbeek – Rollewegbeek
- Veldbeek – Kerkebeek (van Veldegem naar Loppem)
- Langendijkbeek

Klimaatrobuust watersysteem ontwikkelen

Door de klimaatwijziging komen er meer intensieve regenbuien op ons af, met meer wateroverlast tot gevolg. Overstromingsgevoelige gebieden zoals de omgeving van Zedelgem, ondervinden dit nu reeds, en deze evolutie zal zich verder doorzetten. Het watersysteem dient op een duurzame wijze verder uitgebouwd en ontwikkeld te worden, waarbij een hoge graad van **overstromingsbestendigheid** wordt bekomen. Maatregelen op het watersysteem dienen 'climate proof' of klimaat-adaptief te worden uitgewerkt. De bebouwing en het openbaar domein dienen klimaatbestendig en robuust te worden gemaakt. Bij de ontwikkeling van een gebied wordt rekening met oppervlakkige afstroming als gevolg van extreme stormbuien en wordt het exces water afgeleid naar plaatsen waar de gevolgschade klein blijft.

Daarnaast ondervinden we steeds meer droogte en watertekorten tijdens de zomer. Om ons hier tegen te wapenen willen we de **weerbaarheid tegen waterschaarste** verhogen. Initiatieven worden genomen om de watervoorraden op peil te houden en om nieuwe of alternatieve waterbronnen aan te spreken, o.a. door hergebruik van hemelwater, bv. bij bedrijven.

Kiezen voor de minste overstromingsschade

De aanwezige infrastructuur op zowel waterlopen als riolering is niet voorzien op zeer extreme neerslag. Het zou financieel - maatschappelijk ook niet verantwoord zijn dat wel te proberen. Bij dergelijke extreme neerslag zijn overstromingen dan ook niet te vermijden. Er kan echter wel naar gestreefd worden om de schade zo veel mogelijk te beperken. Daarom is het aangewezen om 'de weg' (of het scenario) van de minste schade te kiezen.

Waterbeleving

Zedelgem is 'rijk' aan water. Talrijke waterlopen doorkruisen het grondgebied van Zedelgem. De Plaatsebeek is een centrale ader die door het centrum van Zedelgem stroomt. Ook in Veldegem en Loppem loopt de Veldbeek - Kerkebeek door of langs de woonkern.

Water dient niet als een 'last', maar als een opportuniteit ('lust') te worden gezien. In de kernen dient het open water opgewaardeerd te worden, waardoor het een bijkomende (recreatieve) functie krijgt. Er zijn reeds mooie voorbeelden van stedelijke omgevingen waarbij de waterbeleving in het urbane gebied een meerwaarde geeft aan de leefbaarheid van de woonkern.

In dit verband wordt ook verwezen naar de bestaande parkvijver aan het gemeentehuis van Zedelgem, dat een mooi voorbeeld is van een aangename plek met water, zie Figuur 38.



Figuur 38 Sfeerbeeld ivm waterbuffering en waterbeleving – Parkvijver aan het gemeentehuis van Zedelgem

3.2.2 Thematische doelstellingen aangaande riolering

Hieronder worden de doelstellingen en visie vanuit het domein riolering weergegeven.

Oplossen van wateroverlast

Er zijn een aantal knelpunten van wateroverlast op de riolering gekend en opgelijst (zie par. 2.3.3.4). De oorzaken zijn meestal gekend en in meerdere gevallen is er een interactie met de waterlopen.

In een aantal van deze gevallen kan de wateroverlast worden opgelost of verminderd door afkoppeling van aangesloten grachten op de riolering, en/of door afkoppeling van een groot deel van de verharde oppervlakte. Daarvoor worden afkoppelingsprojecten gedefinieerd en uitgewerkt.

Code van goede praktijk hanteren

De uitwerking van rioleringsprojecten dient te gebeuren conform de bepalingen in de Code van goede praktijk voor rioleringsstelsels.

Met betrekking tot de interactie tussen riolering en waterlopen zijn er basisnormen voor buffer- en vertragsingsvoorwaarden geformuleerd in de code:

- minimale berging van 250 m³/ha verharde oppervlakte
- (maximale) afvoer van 20 l/s.ha verharde oppervlakte

Wegwerken van verdunning

Het rioleringswater en influent van de RWZI's is sterk verdund en dient prioritair aangepakt te worden om de overstortfrequenties te verlagen en het zuiveringsrendement te verbeteren.

De verdunning van rioolwater kan weggewerkt worden door:

- het groot aantal grachten of parasitair water af te koppelen van de riolering
- de verharde oppervlakken van daken, wegen en overige verharding af te koppelen van de gemengde riolering
- leidingen (gemengd of afvalwater-), die grote hoeveelheden grondwater draineren, vervangen of waterdicht maken

Afkoppeling van parasitaire debieten

Gezien het groot aantal grachten en parasitair water, dat in de riolering terecht komt, dient prioritair werk gemaakt te worden van de afkoppeling hiervan. Om een zicht te krijgen op de mogelijke impact dienen de parasitaire debieten te worden gekwantificeerd. Dit kan door het uitvoeren van berekeningen (bv. met simulatieprogramma's) of door uitvoeren van debietmeetcampagnes in het terrein.

Afkoppeling van verharde oppervlakken

Verharde oppervlakken dienen systematisch afgekoppeld te worden bij de heraanleg van wegen en herinrichting van infrastructuur.

Het hemelwater van de daken wordt, indien mogelijk, afgevoerd volgens de volgende manier en in deze volgorde:

1. opvang in regenwaterputten voor hergebruik
2. plaatselijke infiltratie (eventueel in combinatie met berging)
3. berging (veelal tijdelijke berging, zodat het hemelwater de tijd heeft om te infiltreren)
4. vertraagde afvoer:
 - a. naar een gracht in de omgeving, bij voorkeur
 - b. naar een RWA-leiding
 - c. naar gemengde rioolleiding, indien het niet anders kan.

De afkoppeling van het hemelwater van wegen en pleinen verloopt op dezelfde wijze, uitgezonderd de eerste stap – opvang in regenwaterputten, wat meestal niet van toepassing is.

Inzicht vergroten door modellering

Momenteel beschikken we over een model van het rioleringsstelsel in Zedelgem. Het is belangrijk om de rioleringsdatabank en het rioolmodel up to date te houden. Een geactualiseerd model laat toe om snel voldoende inzicht te krijgen in de kwetsbaarheid en de risico's aangaande mogelijke wateroverlast. Een model is tevens een zeer krachtige tool om verbetervoorstellen of optimalisatie in de riolering te simuleren.

In Zedelgem is de interactie tussen de riolering en de waterlopen relatief groot. In dat geval is het interessant om een geïntegreerde modellering uit te voeren, waarbij het waterlopen- en rioolstelsel in één (geïntegreerd) model worden opgenomen.

3.2.3 Kansen voor 'ruimte voor water' integreren in ruimtelijke ontwikkelingen

Bij het proces en de uitwerking van ruimtelijke ontwikkelingen dienen er zich kansen aan om rekening te houden met het gedachtengoed van het integraal en duurzaam waterbeheer. Het is belangrijk om het concept 'ruimte voor water' van in het begin van het proces te

introduceren. Vaak wordt in een veel te late fase van het proces, nog ad hoc naar het aspect water gekeken, waarbij opportuniteiten, win-win situaties en meerwaarden worden gemist.

Concepten rond ruimte voor water of integraal en duurzaam waterbeheer kunnen bij de volgende ruimtelijke ontwikkelingen worden geïntroduceerd:

- Uitwerking van ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's)
- Bij aansnijding van nieuwe woonuitbreidingsgebieden
- Bij nieuwe verkavelingen
- Doorlopen van het proces en verdere uitwerking en ontwikkeling van het Signaalgebied Groene Meersen. Dit signaalgebied werd toegelicht in paragraaf 2.5.3.
- Landinrichtingsproject Veldgebied Brugge

Ruimtelijke ontwikkelingen dienen gezien te worden als uitgesproken opportuniteiten om ruimte voor hemelwater te voorzien en duurzame watersystemen te ontwikkelen.

Bij een eventuele aansnijding van een gebied met een harde bestemming zoals wonen of industrie, moet zoveel mogelijk ingezet worden op het infiltreren en/of bergen van het hemelwater en moet de afvoer van hemelwater minimaal zijn. Een hoge graad van hemelwaterneutraliteit² dient nagestreefd te worden.

De waterconcepten dienen zoveel mogelijk verankerd te worden in de ruimtelijke plannen.

3.3 Visie en streefbeeld

Hieronder wordt aangegeven waar we maximaal willen op inzetten in het kader van het hemelwaterplan. De focus ligt enerzijds op het oplossen van knelpunten én daarnaast op het uitbouwen van een duurzaam en robuust watersysteem. Vooral de volgende punten zullen daarbij aan bod komen:

- oplossen en voorkomen van wateroverlast
- hoe nieuwe verkavelingen en woonuitbreidingsgebieden invullen
- ecologische verbindingen en groen-blauwe netwerken uitbouwen
- aandacht voor waterbeleving, waarbij waterelementen worden geïntegreerd in de omgeving om deze aangenaam te maken
- blijvende aandacht om negatieve impact op de waterkwaliteit weg te werken, met name sanering van lozingspunten, grachtinlaten en overstorten
- weerbaarheid tegen waterschaarste verhogen, o.a. door hergebruik van (hemel-)water te stimuleren, en met aandacht voor het respecteren van de juiste duurzame evenwichten in het watergebruik, vanuit de sectoren landbouw en industrie

De aanpak en strategie die wordt gevolgd bij de uitwerking van de visie in het hemelwaterplan wordt weergegeven in Figuur 39.



Figuur 39 Aanpak en strategie volgens de Ladder van Lansink

² Hemelwaterneutraal wil zeggen dat geen (overtollig) hemelwater wordt afgevoerd.

De uitwerking van het hemelwaterplan wordt bij voorkeur aangepakt volgens de volgorde zoals aangegeven in de zogenoemde Ladder van Lansink (Figuur 39).

3.3.1 Visie voor Zedelgem en omgeving

Overstromingsrisico en wateroverlast beperken

Zedelgem is overstromingsgevoelig. Er heeft zich in het verleden al meermaals wateroverlast voorgedaan. De verwachting is dat, als gevolg van de klimaatverandering, het overstromingsrisico en eventuele wateroverlast nog zal toenemen. Daarom zijn structurele maatregelen nodig om het overstromingsrisico te beheersen en de wateroverlast zo veel mogelijk te beperken.

Gezien het grondgebied van Zedelgem gelegen is in het stroomopwaartse deel van het stroomgebied van de Kerkebeek, speelt Zedelgem ook een cruciale rol in de beheersing van het overstromingsrisico van Sint-Michiels Brugge. Een belangrijke sleutel tot de oplossing van de gekende wateroverlast in Sint-Michiels ligt bij ingrepen op het watersysteem op het grondgebied van Zedelgem. In het kader van een integraal waterbeheer voor de regio is het aangewezen dat de stroomopwaartse gemeente Zedelgem hierbij optreedt als een 'solidaire partner'.

Tevens is het belangrijk dat maatregelen die in Zedelgem worden uitgevoerd om de wateroverlast op te lossen, geen nadelige effecten mogen hebben op het afwaartse gebied, Sint-Michiels.

Ontharden en verharding minimaliseren

Grote verharde oppervlakten zijn terug te vinden in de industriegebieden en woonkernen. Bij herinrichting dient nagegaan te worden of ontharding mogelijk is. De volgende gebieden of plaatsen komen daarbij in eerste instantie in aanmerking:

- Het industriegebied in Zuidwege. Op de industrieterreinen worden vaak verhardingen aangelegd die niet strikt noodzakelijk zijn.
- Parkings in woongebieden, bv. de parking in Zedelgem-centrum, parking in Dorp te Loppem, parking thv het jeugdhuis - speelplein in Aartrijke
- Speelplaatsen van scholen
- Verharde bermen van wegen

Bij nieuwbouw of verbouwing kunnen beperkingen of randvoorwaarden m.b.t. tot verhardingen opgelegd worden via de omgevingsvergunning.

Hergebruik stimuleren

Bij nieuwbouw of verbouwing zijn hemelwaterputten verplicht. De hemelwaterputten zullen vooral in de zomer hun nut bewijzen, waarbij ze veel hemelwater kunnen bergen. Er dient op toegezien te worden dat de hemelwaterputten aangesloten en effectief in werking zijn voor de watervoorziening van o.a. toiletten, wasmachine of buitenkraan voor de tuin.

Bij verhardingen in het openbaar domein kan het interessant zijn om grotere hemelwaterputten te voorzien ten behoeve van gemeenschapsvoorzieningen, bv. water voor groenvoorzieningen of waterbeleving.

Maximaal inzetten op infiltratie

Voor het gehele grondgebied van Zedelgem geldt dat we maximaal willen inzetten op infiltratie van hemelwater. Gezien de overwegend zandige gronden is (gedeeltelijke) infiltratie

in principe op heel wat plaatsen ook mogelijk. Wel zullen er plaatselijk verschillen zijn omwille van geomorfologische en bodemkundige eigenschappen.

De verwachting is dat het hemelwater nagenoeg volledig zal kunnen infiltreren voor grote delen van (de heuvelrug van) Aartrijke-centrum. Daartegenover zal in gebieden waar ondiepe kleilaagjes (klei-zandsubstraten) voorkomen, de infiltratie beperkt of (zeer) laag zijn. Voor een aantal gebieden zal de infiltratie tijdelijk beperkt zijn omwille van hoge grondwaterstanden die kunnen optreden onder winteromstandigheden of bij langdurige regenperioden.

De plaatselijke omstandigheden kunnen sterk verschillend zijn. Het is dan ook aangewezen om voor elk nieuw project te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn, o.a. door infiltratieproeven en metingen van de grondwaterstand uit te voeren.

Indien uit de proeven blijkt dat de infiltratie (zeer) beperkt zou zijn, dient nagegaan te worden of extra maatregelen kunnen worden genomen om de infiltratie te bevorderen. Er wordt hierbij extra oppervlakkige berging voorzien, zodat het hemelwater de tijd krijgt om te infiltreren. Dit kan door verlaging van het maaiveld, bv. in bermen, of de aanleg van wadi's. Deze voorziening dient mee in het ontwerp van het betreffende project te worden opgenomen.

Waterberging in de valleigebieden

Meerdere delen van de valleigebieden vervullen nu reeds hun functie als natuurlijke overstromingsgebied bij hoge afvoeren. Het is belangrijk dat de waterberging in deze valleigebieden kan behouden blijven. Daarom dienen deze gebieden zeker bebouwingsvrij te blijven.

Omwille van de klimaatverandering wordt verwacht dat de neerslagintensiteiten en als gevolg daarvan de piekdebieten zullen toenemen. De valleigebieden (van de middenlopen) zijn uitermate geschikt om nog extra water op te vangen en tijdelijk te bergen.

Weerbaarheid tegen waterschaarste en verdroging vergroten

Tijdens droge zomers is gebleken dat Zedelgem in belangrijke mate te lijden heeft onder watertekort en verdroging. De watervoorraden zijn beperkt en snel uitgeput.

Het buitengebied van Zedelgem heeft een belangrijke landbouwfunctie, met een grote behoefte aan water. Om de weerbaarheid tegen waterschaarste te verhogen, kan nagegaan worden welke (potentiële) watervoorraden op een meer creatieve wijze kunnen worden ingezet om beter te voldoen aan de waterbehoeften.

Groen-blauw netwerk in Zedelgem uitbouwen

Om bestaande natuur-, park- en groengebieden te verbinden wordt voorgesteld om een groen-blauw netwerk uit te bouwen.

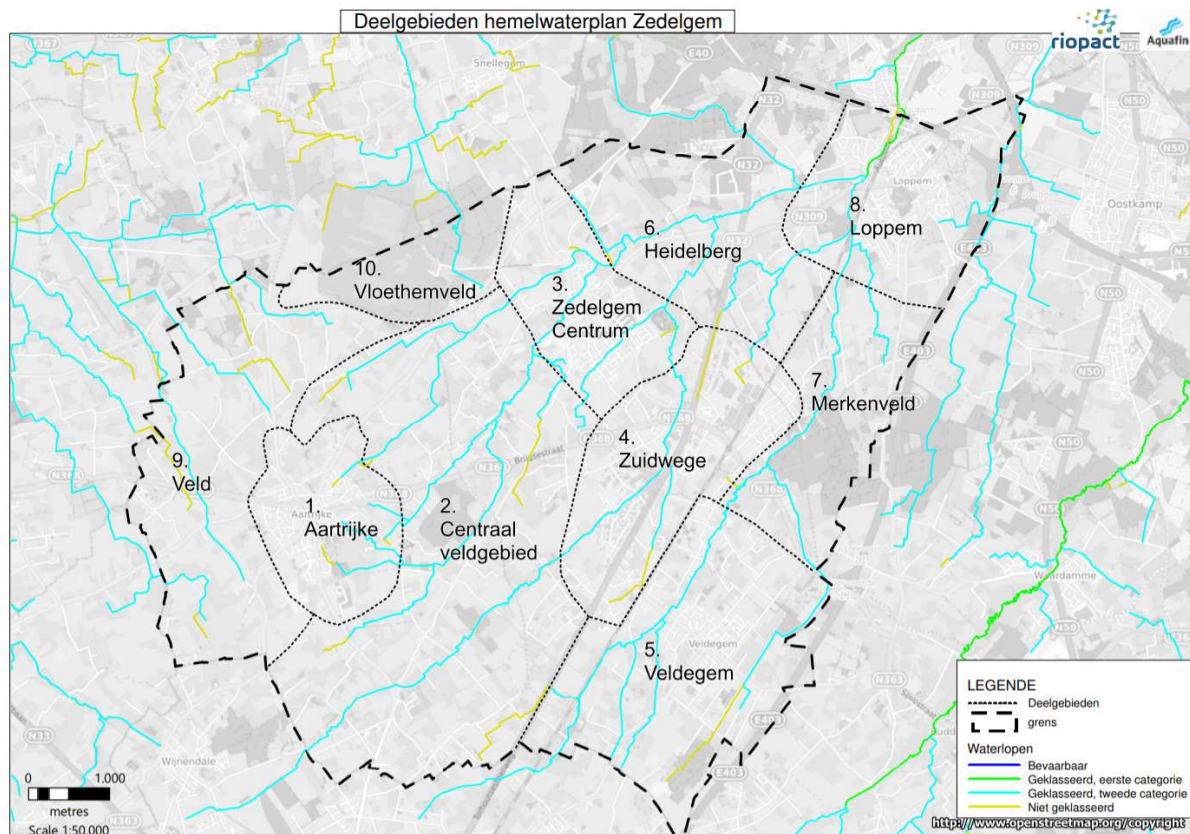
Het groen-blauw netwerk zal bestaan uit de valleigebieden van de belangrijkste waterlopen in Zedelgem. Deze waterlopen zijn 'middenlopen' en vervullen een belangrijke ecologische verbindingfunctie.

De volgende waterlopen of trajecten zijn interessant om opgenomen te worden in een groen-blauw netwerk:

- de MoubEEK
- het traject van de Potsdambeek - Plaatsebeek – Zabbeek – Rollewegbeek
- Veldbeek – Kerkebeek (van Veldegem naar Loppem)
- Langendijkbeek

3.3.2 Visie per deelgebied

Om de visie meer specifiek en op maat uit te werken is het grondgebied van Zedelgem ingedeeld in een 10-tal deelgebieden (zie Figuur 40). De indeling is gebaseerd op de typerende eigenschappen en de functies binnen Zedelgem en de omgeving. Voor elk van deze deelgebieden is hieronder een visie uitgewerkt.



Figuur 40 Indeling in deelgebieden

Deelgebied 1 - Aartrijke

Aartrijke is gelegen op een heuvelrug. Er komen hoofdzakelijk zandige gronden voor. In Aartrijke komen ook meerdere bronnen of brongebieden van meerdere waterlopen voor. Aartrijke is zeer geschikt om hemelwater aan een hoog percentage te **infiltreren**. We gaan ervan uit dat voor de meeste van de toekomstige rioleringsprojecten het hemelwater volledig kan geïnfiltreerd worden. Echter komen er plaatselijk ondiepe kleilagen voor die de infiltratie kunnen beperken. Daarom is het aangeraden om steeds nader onderzoek en proeven uit te voeren om de infiltratiecapaciteit ter plaatse na te gaan.

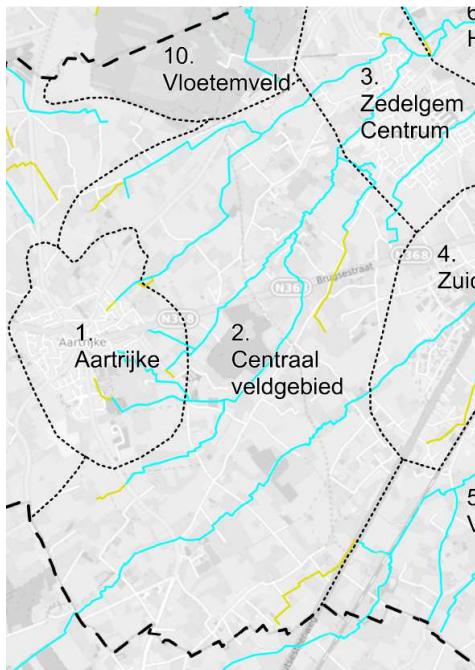
Op meerdere plaatsen komt bronwater of water van drainages in de riolering terecht. Dit moet vermeden worden. Bij toekomstige projecten worden deze knelpunten van parasitair water weggewerkt. Het bron- of drainagewater zal zo veel mogelijk naar bestaande ofwel naar nieuwe grachten worden geleid.

Een knelpunt is de overstort in de Brugsestraat (thv nr 124), die te frequent werkt. Op korte termijn kan hierin verbetering komen door de geplande herinrichting van de Brugsestraat ter

hoogte van De Kaaie. Op middellange (of langere) termijn zal dit knelpunt opgelost worden door aanleg van een gescheiden stelsel in de Brugsestraat en de Schoolstraat.

In Aartrijke worden enkele verkavelingen of projecten gepland. Bij de uitwerking ervan dient steeds nagegaan te worden of het betreffende project een bijdrage kan leveren in de oplossing van de bestaande knelpunten. Op die wijze kan een win-winsituatie worden verkregen.

Deelgebied 2 - Centraal veldgebied



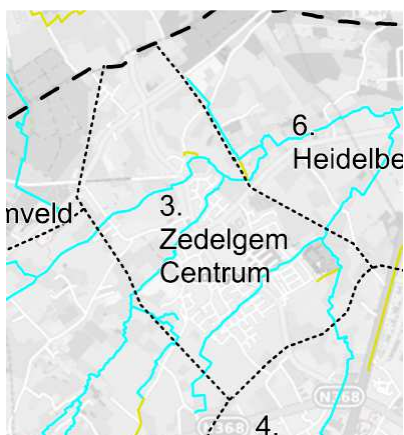
Het centraal veldgebied is nagenoeg volledig buitengebied en heeft geen uitgesproken geurbaniseerde zones. Het bevat nog enkele interessante groene en ecologische waardevolle gebieden.

Het gebied is een intermediair gebied tussen enerzijds Aartrijke en Wijnendale (in Torhout) aan de bovenstroomse zijde, en de kernen Zedelgem-centrum en Zuidwege aan de afwaartse zijde. Daarom is het centraal veldgebied cruciaal als hydrologisch buffergebied tussen deze kernen. De valleigebieden binnen dit gebied zijn van groot belang om ze te vrijwaren en beschikbaar te stellen voor **waterberging**.

De waterberging in deze valleigebieden kan bij voorkeur samen gaan met een groene invulling en een ecologische verbindingfunctie. De valleigebieden kunnen samen deel uitmaken van een groen-blauw netwerk in Zedelgem.

Verspreid komen nog meerdere lozingspunten voor. Deze dienen op termijn gesaneerd te worden, rekening houdend met de prioriteiten binnen de lopende programma's. De waterkwaliteit is immers zeer belangrijk bij het uitbouwen van waterberging in de valleigebieden. Een te slechte waterkwaliteit kan nefast zijn voor de biologische waarden en zou een hypotheek leggen in de realisatie van het groen-blauwe netwerk.

Deelgebied 3 - Zedelgem-centrum



Zedelgem-centrum wordt o.a. gekenmerkt door een dichte bebouwing, meerdere verkavelingen en een grote diversiteit aan functies. De bestaande verkavelingen zijn evenwel niet optimaal ingepland, met als gevolg dat er wateroverlast optreedt in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan. Om nog erger te voorkomen is er het signaalgebied Groene Meersen afgebakend.

Het deelgebied Zedelgem-centrum wordt doorsneden door meerdere waterlopen, zijnde de Zabbeek, de Plaatsebeek en de Schattingbeek. Deze waterlopen zijn belangrijk voor de afwatering, maar kunnen tegelijkertijd ook een bedreiging vormen in verband met wateroverlast.

Om de gekende **wateroverlast** in Wellewaarde en de Esdoornlaan tegen te gaan en te **voorkomen**, zijn reeds maatregelen genomen. Er zijn een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) op de Plaatsebeek en berm (dijkjes) langs de Plaatsebeek aangelegd. De aangelegde berm langs de Plaatsebeek worden eerder gezien als een korte termijn (nood-)maatregel. Het is niet zeker of dit voldoende bescherming biedt op de langere termijn.

Het is aangewezen om nog verder onderzoek te doen naar bescherming van de wijk Wellewaarde en Esdoornlaan tegen wateroverlast. Daarbij wordt gekeken naar maatregelen om de 'hoogwaterlijn' (verhanglijn van het water bij hoge afvoer) van de Plaatsebeek te verlagen. Dit zal resulteren in een betere werking van de overstort, waardoor Wellewaarde en de Esdoornlaan minder wateroverlast vanuit de riolering zullen ondervinden. Indien de voorgestelde maatregelen zouden leiden tot een versnelde afvoer (afwaarts), dienen compenserende maatregelen in de vorm van extra waterberging te worden voorzien. Om de bestaande wateroverlast op te lossen en te voorkomen, zal vooral een beroep worden gedaan op **waterberging en waterafvoer**.

Voor het hemelwaterbeheer van nieuwe verkavelingen en projecten wordt bijkomend ingezet op **infiltratie**. De voorkeur gaat hierbij naar infiltratie aan de oppervlakte, temeer omdat er zich relatief hoge grondwaterstanden voor doen.

Aandacht voor **hergebruik** van hemelwater

Zoals aangegeven worden in Zedelgem-centrum meerdere ruimtelijke functies vervuld. Dit biedt bijzondere mogelijkheden om hemelwater te hergebruiken. We denken onder meer aan het gebruik van hemelwater voor groenvoorzieningen:

- in het centrum, rond het gemeentehuis en de kerk
- rond het Woonzorgcentrum Klaverveld

- voor de begraafplaats
- voor de sportvelden aan Groene Meersen

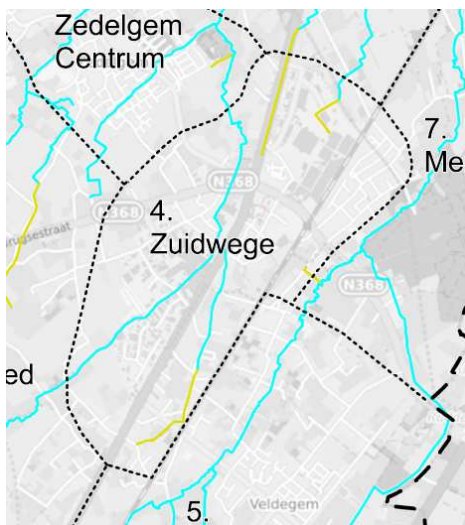
Bijzondere kansen voor **waterbeleving**

De Plaatsebeek stroomt door het centrum van Zedelgem en neemt daar ook een prominente plaats in. Ter hoogte van het Kerkplein werd de Plaatsebeek open gelegd, wat een aanzienlijke verbetering is. Een verdere stap in de opwaardering is om het water nog meer zichtbaar te maken door het waterpeil op te stuwen in de Plaatsebeek. Om dit in het terrein te realiseren zou een structuur, zoals een stuw, in de waterloop nodig zijn. Omtrent de recreatieve mogelijkheden rond het GOG op de Plaatsebeek is er reeds een initiatief voorgesteld in het project Kerkebeek.

In het deelgebied Zedelgem-centrum zijn meerdere verkavelingen gepland (zie par. 2.5.4). Bij de uitwerking van deze verkavelingen dient rekening te worden gehouden met de waterlopen in de omgeving. Het principe 'ruimte voor water' dient toegepast te worden. De waterlopen zullen hierbij als een groen-blaauwe ader door het in te richten gebied of in de omgeving worden geïntegreerd.

Dit is in het bijzonder van toepassing voor het RUP Zedelgem West, waarbij de Zabbeek het gebied doorkruist.

Deelgebied 4 - Zuidwege



Zuidwege kenmerkt zich door een grote oppervlakte aan industriegebieden, gemengd met woongebieden. Dit zorgt ervoor dat de verharde oppervlakte zeer groot is.

De Moubek zorgt voor de afwatering van dit deelgebied. Door de grote urbanisatie in Zuidwege is de Moubek in een keurslijf gedrongen. De Moubek is tevens ingebuisd/overwelfd tussen de Remi Claeyssstraat en de Kuilputstraat.

Het zou goed zijn om een visie uit te werken voor de (middel-)lange termijn hoe we willen omgaan met de overwelfing van de Moubek tussen de Remi Claeyssstraat en de Kuilputstraat. Gezien het bestaande industriegebied is het openleggen van de Moubek niet eenvoudig te realiseren. Een mogelijk alternatief zou er in bestaan om de Moubek om te leiden via de Torhoutsesteenweg, maar dit is zeker niet evident. Dit zou ingrijpende

aanpassingen in de Torhoutsesteenweg met zich mee brengen en de kostprijs zal wellicht hoog oplopen.

Ondanks de grote oppervlakten aan verharding is er weinig of geen wateroverlast gekend in dit gebied. Vermoedelijk heeft dit deels te maken met de relatief grote berging in de (private) rioolstelsels op de bedrijfsterreinen zelf. Echter is dit momenteel niet goed gekend.

Daarnaast zijn er wel een groot aantal overstorten, waardoor de grote piekdebieten vanuit de gemengde riolen relatief gemakkelijk kunnen worden afgevoerd.

Wat opvalt is dat sommige overstorten te veel werken. Dit heeft een negatieve impact op zowel de waterkwantiteit als op waterkwaliteit. Het uitvoeren van een verdere afkoppeling zal er voor zorgen dat de impact van de overstorten zal verminderen.

Voor Zuidwege willen we inzetten op **ontharding**, waar mogelijk. Dit betreft zowel bestaande verharding verminderen als mogelijke toekomstige verharding voorkomen. In de praktijk kan dit worden gerealiseerd door voldoende onverharde of groene zones te voorzien naar waar het hemelwater kan afvloeien en infiltreren, alsook het toepassen van doorlatende verharding. Ook de toepassing van groendaken behoort tot de mogelijkheden.

In het deelgebied Zuidwege bieden er zich kansen aan voor **hergebruik van hemelwater**.

De daken van de bedrijven vertegenwoordigen een grote oppervlakte en vormen een groot potentieel om hemelwater op te vangen. Het opvangen hemelwater kan eventueel gebruikt worden voor de bedrijven zelf, indien zij hemelwater nuttig kunnen aanwenden of een behoefte hebben aan water (dat geen drinkwaterkwaliteit moet zijn). Daarnaast kan het hemelwater nuttig gebruikt worden ten behoeve van de landbouw, waar een zeer grote behoefte is tijdens droge zomers.

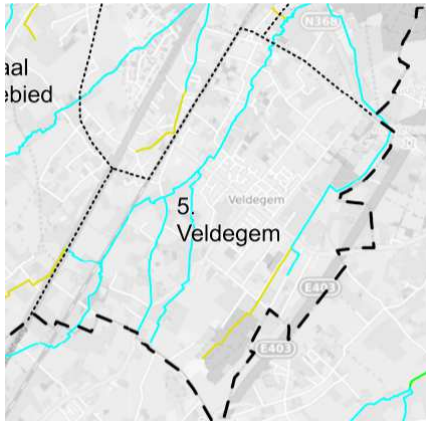
Een moeilijkheid is dat voor de opvang van hemelwater ruimte nodig is. Zeker in industriegebieden is ruimte schaars en duur. De mogelijkheid bestaat om de hemelwateropslag te combineren met de functie als blusvijver.

Er zijn meerdere grachtinlaten op de riolering. Het gaat hier over relatief kleine afvoeren. Er wordt voorgesteld om deze knelpunten aan te pakken bij de vernieuwing de riolering in de omgeving.

Bij de uitwerking van het bedrijventerrein Sint-Elooi (omzetting gewestelijk RUP) dient rekening te worden gehouden met de 'Lepemolenbeek'. Dit is een zijwaterloop van de Moubek en is geklasseerd als een waterloop van 2-de categorie (VHA-nr 1317, provinciaal nr WH.10.17.2). Het principe 'ruimte voor water' dient voor de Lepemolenbeek toegepast te worden. De Lepemolenbeek zal hierbij als een groen-blauwe ader door het in te richten bedrijventerrein worden geïntegreerd.

De wijk Wilgenlaan – Doornlaan werd reeds afgekoppeld. De regenwaterafvoer (RWA) komt echter nog in de gemengde leiding van de Diepstraat uit. Er wordt momenteel een ontwerp uitgewerkt waarbij de RWA via de weg Pierlapont naar de Kerkebeek afgevoerd wordt. Meer info hierover wordt verder in het rapport gegeven (onder paragraaf 4.3.4).

Deelgebied 5 - Veldegem



Het deelgebied van Veldegem kenmerkt zich door een centraal woongebied, omgeven door een landelijk gebied. Aan de oostelijke zijde komt ook natuurgebied voor.

De afwatering van de centrale woonkern verloopt via de Veldbeek (in de VHA: Kerkbeek).

Het oostelijk gebied watert af naar de Langendijkbeek.

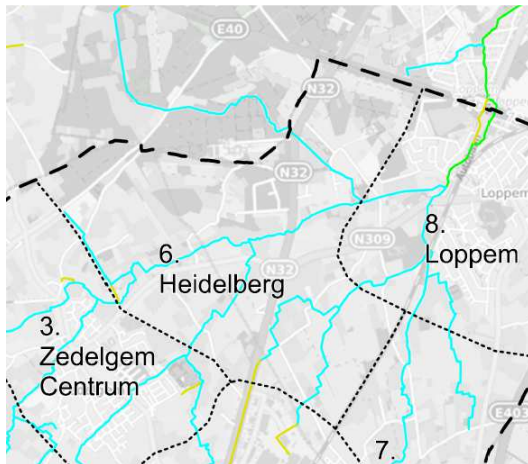
Veldegem is hoger gelegen dan het noordelijke gedeelte van de Zedelgem en is licht hellend, waardoor er ook minder wateroverlast optreedt.

Voor Veldegem willen we inzetten op **infiltratie** van hemelwater, op plaatsen waar dit mogelijk is. Echter komen in Veldegem relatief veel bodems voor met een klei-zandsubstraat, wat de infiltratie kan beperken. Daarom zullen de infiltratievoorzieningen vermoedelijk moeten gecombineerd worden met **extra waterberging**. Extra onderzoek bij de uitwerking van projecten zal dit moeten duidelijk maken.

Er zijn meerdere grachtinlaten op de riolering. Het gaat hier over relatief kleine afvoeren. Er wordt voorgesteld om deze knelpunten aan te pakken bij de vernieuwing van de riolering in de omgeving.

Enkele (3) overstorten werken te veel. Het betreft de overstorten in de Veldegemsestraat, Koning Albertstraat en de Krombekestraat. De te grote overstortwerking heeft een negatieve impact op zowel de waterkwantiteit als op waterkwaliteit. Het uitvoeren van een verdere afkoppeling zal er voor zorgen dat de impact van de overstorten zal verminderen.

Deelgebied 6 - Heidelberg



Het deelgebied Heidelberg is een intermediair gebied tussen Zedelgem-centrum en Loppem. Meerdere waterlopen doorkruisen het gebied en zorgen voor de afwatering van de stroomopwaartse gebieden. De waterlopen in dit deelgebied kunnen ingedeeld worden in de grotere middenlopen (waaronder Zabbeek – Rollewegbeek, Moubeek en Kerkebeek) en de kleinere 'bovenlopen' (zoals de Arendsbeek, Stationsbeek, Kasteelbeek). Er is ook nog de Veldbeek in het noorden, die via de Abdij van Zevenkerke en Watermolen in de Rollewegbeek uitmondt.

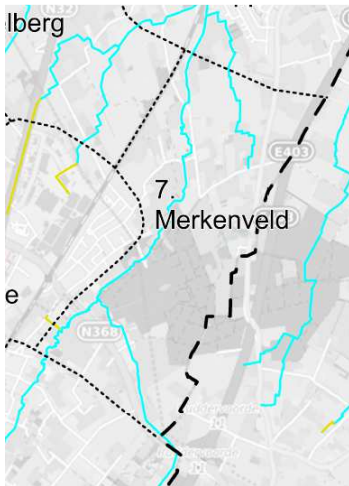
In dit deelgebied kunnen er zich vrij omvangrijke overstromingen voordoen in de valleigebieden van de middenlopen. Dit is o.a. te zien bij de 'effectief overstromingsgevoelige gebieden' op de watertoetskaart. Het is belangrijk dat deze valleigebieden blijvend kunnen aangesproken worden voor waterberging in perioden van hoge neerslag. Het is zelfs aangewezen om sommige delen van het valleigebied nog extra in te zetten voor **bijkomende waterberging**. Op die manier kunnen de afwaartse gebieden, zoals Loppem en Sint-Michiels nog beter beschermd worden tegen overstroming. Extra berging kan gecreëerd worden door het voorzien van waterretentiegebieden in de vallei. Om het water extra op te houden is het meestal nodig om een knijpkunstwerk te voorzien. Ook dient nagekeken te worden of bestaande gebouwen of infrastructuur dienen beschermd te worden. Door de aanleg of bouw van dergelijke ingrepen wordt een gecontroleerd overstromingsgebied bekomen.

In het noordoosten van dit deelgebied komen de beschermingszones van de grondwaterwinning Snellegem voor. Binnen de (buitenste) beschermingszone type III wordt voorgesteld om de volgende punten in acht te nemen:

- Alleen bovengrondse infiltratie toelaten en/of toepassen. Dus geen ondergrondse infiltratievoorzieningen toelaten, alsook geen doorlatende RWA-leidingen toepassen.
- Geen infiltratie op risico-zones toelaten of toepassen.

Enkele overstorten werken soms niet optimaal omdat het waterpeil in de ontvangende waterloop (te) hoog staat in perioden van hevige en/of langdurige neerslag. Het voorzien van extra waterberging in de valleigebieden zal er voor zorgen dat het waterpeil in de waterloop minder hoog komt. Anderzijds zullen door het uitvoeren van afkoppelingen de overstorten op (langere) termijn sowieso minder werken of zelfs overbodig worden.

Deelgebied 7 - Merkenveld



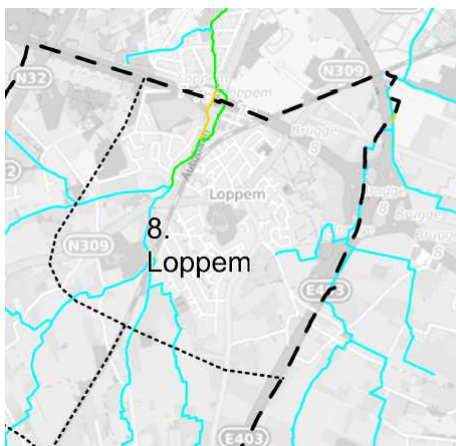
Het deelgebied Merkenveld omvat het groen- en recreatiegebied Merkenveld – Baasveld en het buitengebied rond Pierlapont. Er komen weinig harde bestemmingen voor in dit gebied en daardoor is er weinig bebouwing.

De afwatering gebeurt via de Kerkebeek en een zijwaterloop ervan (zonder naam), die uitmondt in de Kerkebeek nabij Loppem. Langs de Kerkebeek is het GOG Pierlapont aangelegd.

Gezien dit deelgebied zeer landelijk is, komt het in aanmerking om de mogelijkheden voor waterberging te verkennen. Meer in het bijzonder is het interessant om na te gaan in hoeverre waterberging compatibel is of zou kunnen zijn met de recreatieve en groene functies van het Merkenveld. Het Merkenveld is een bosrijke omgeving waar in principe het hemelwater zou kunnen vast gehouden worden. Echter dient het **vasthouden** van (extra) **water** verenigbaar te zijn met de recreatieve functies in Merkenveld. Het is opportuun om hiervan de haikbaarheid te onderzoeken.

Er zijn relatief weinig knelpunten in dit gebied. Er komen wel nog (kleine) lozingspunten voor bij de verspreide bebouwing. Deze worden op termijn opgelost, rekening houdend met het zoneringsplan.

Deelgebied 8 - Loppem



Loppem bevat veel woongebied en is dicht bebouwd. Daarnaast komen enkele kasteeldomeinen als parkgebied voor.

Het grootste deel van Loppem behoort tot het stroomgebied van de Kerkebeek. Het oostelijk gedeelte van Loppem watert af naar de 'Marsbeek'. Dit is een zijwaterloop van de Lijsterbeek.

Het rioleringsstelsel is reeds sterk uitgebouwd, maar bestaat hoofdzakelijk nog uit gemengde leidingen.

Bodemkundig gezien is Loppem zeer variabel, zowel qua textuur als qua grondwaterstand. Infiltratie van hemelwater in de bodem zal steeds worden beoogd, maar zal lokaal beperkingen kennen.

In Loppem zijn meerdere vijvers gesitueerd in kasteeldomeinen. Het zou interessant zijn om deze vijvers mee in te schakelen in het (hemel-)watersysteem. In de meeste gevallen gaat het hier om private kasteeldomeinen, waarbij het dan ook niet evident is om hiervan gebruik te maken ten behoeve van waterbeheer voor openbaar nut. Het is in elk geval opportuun om deze potentie te overwegen en eventueel te onderzoeken.

In het oostelijke deel van Loppem zijn er meerdere grachten aanwezig, die in principe kunnen ingeschakeld worden in het hemelwaterstelsel.

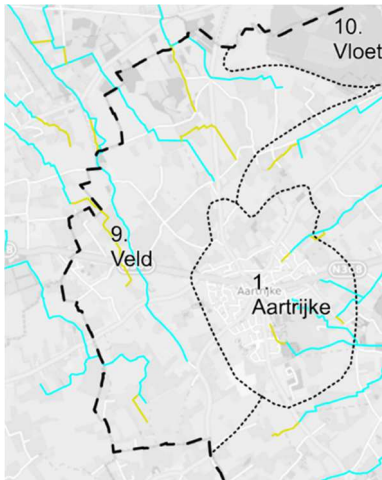
Voor het hemelwaterbeheer willen we inzetten op een **combinatie** van meerdere mogelijkheden:

- **infiltratie** van hemelwater in de drogere zandgronden (lokaal / verspreid in Loppem)
- **berging** in de bestaande leidingen van het **rioleringsstelsel**, of bij omzetting naar RWA-leidingen
- **berging** in bestaande **grachten** of nog aan te leggen grachten indien hiervoor ruimte kan worden gemaakt
- **berging** in de bestaande **vijvers** van de kasteeldomeinen, indien hiervoor een toelating of consensus kan worden bekomen

In enkele wijken of straten doet zich wateroverlast voor of komt de riolering onder (te grote) druk te staan. Tevens werken enkele overstorten soms niet optimaal omdat het waterpeil in de ontvangende waterloop (te) hoog staat in perioden van langdurige neerslag. Het voorzien van extra waterberging in de stroomopwaartse valleigebieden zal er voor zorgen dat het waterpeil in de waterloop minder hoog komt. Anderzijds zullen, door het uitvoeren van afkoppelingen, de overstorten op (langere) termijn sowieso minder werken of zelfs overbodig worden.

Ook in dit deelgebied (ten noordwesten) komen de beschermingszones van de grondwaterwinning Snellegem voor. Hier gelden dezelfde aandachtspunten zoals beschreven onder deelgebied 6 – Heidelberg.

Deelgebied 9 - Veld



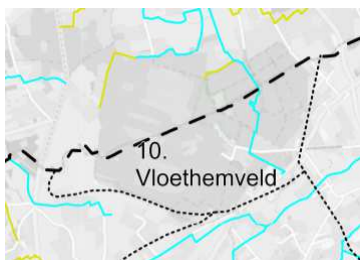
Het deelgebied Veld is het westelijke deel van Zedelgem en watert af richting Oostende. Het gebied is zeer landelijk met weinig bebouwing.

De afwatering van Veld gebeurt via enkele waterlopen die als bovenlopen kunnen worden beschouwd. Er zijn geen problemen van wateroverlast bekend.

In de omgeving van de weinige straten waar bebouwing is (de straten rond 't Veld) zijn voornamelijk zandige gronden. De focus van het hemelwaterbeheer in deze omgeving ligt op **infiltratie**. Mogelijk zijn er lokaal hoge grondwaterstanden in winteromstandigheden. Bij uitvoering van projecten zal nader onderzoek uitwijzen of naast infiltratie, bijkomende berging nodig is.

In 't Veld zijn meerdere plaatsen waar oppervlaktewater in de riolering komt. Deze dienen weggewerkt te worden. Dit kan bij voorkeur gebeuren in combinatie met de aanleg van een gescheiden stelsel.

Deelgebied 10 - Vloethemveld



Het deelgebied Vloethemveld is een relatief klein deelgebied in het noorden van Zedelgem en omvat hoofdzakelijk het natuurgebied 'Vloethemveld'.

Het gebied watert af via de Kastanjebeek richting Jabbeke.

In het deelgebied Vloethemveld is relatief weinig (residentiële) bebouwing.

Gezien de hoge natuurwaarden of -potenties is het waterbeheer in Vloethemveld eerder ondergeschikt aan de doelstellingen voor natuur. Het hemelwaterbeheer dient compatibel te zijn met de **natuurdoelstellingen** die in dit gebied worden voorop gesteld.

4 Maatregelen

In dit hoofdstuk 'maatregelen' wordt onderscheid gemaakt tussen generieke en specifieke maatregelen. Met generieke maatregelen worden maatregelen bedoeld die in principe op meerdere plaatsen toepasbaar zijn in Zedelgem. Zij worden (later) concreet en verder uitgewerkt in het kader van geplande projecten.

De specifieke maatregelen gaan (meer concreet) in op bepaalde knelpunten of kansen. Zij hebben een bepaald doel voor ogen, op een specifieke plaats of gebied in Zedelgem. Deze specifieke maatregelen worden in dit (basis-)hemelwaterplan voorgesteld en omschreven in paragraaf 4.3.

4.1 Generieke maatregelen conform de visie

4.1.1 Verharding vermijden

Verharding vermijden zorgt ervoor dat er ook minder water moet worden afgevoerd. Het is een maatregel waarover reeds in het begin van de ontwerpfase moet worden nagedacht. Een belangrijke bedenking die elke ontwerper of architect moet maken is hoeveel verharding noodzakelijk is en hoe deze eventueel vervangen kan worden. Hierbij zijn er vaak keuzes noodzakelijk. Is het bijvoorbeeld noodzakelijk om in een stadscentrum zoveel parking te voorzien? Of kan deze ook worden aangelegd in waterdoorlatende verharding? De ruimte in het centrum kan ook gebruikt worden voor de ontwikkeling van een groen plein, wat de aantrekkingskracht van deze omgeving ten goede komt.

Met de campagne 'Operatie perforatie' willen Infopunt Publieke Ruimte en Aquafin zoveel mogelijk gemeentebesturen, bedrijven, organisaties en individuele burgers aanmoedigen om bebouwde ruimte te ontharden, zodat regenwater beter kan infiltreren in de bodem. Dat levert in dichtbebouwde gebieden heel wat voordelen op: minder overstromingen, minder verdroging, meer groen en extra verkoeling. Meer groen zorgt tevens voor meer biodiversiteit, zuivere lucht en een aangename leefomgeving.



Figuur 41 Foto Campagne Operatie Perforatie

Voor meer info en voorbeelden wordt verwezen naar de website:

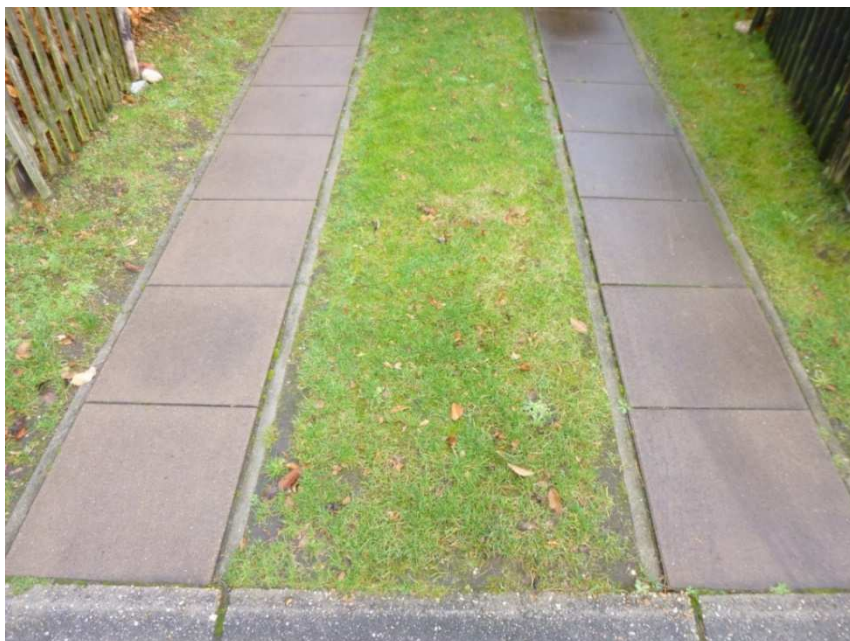
<https://www.operatieperforatie.be/>

Ook wordt verwezen naar de website van 'Klimaat en Ruimte':

<http://klimaatenuimte.be/ruimtelijke-strategie-ontharden>

Het vermijden van verharding is o.a. van toepassing bij de volgende functionele invullingen:

- Aanleg van industrie- of bedrijfsterreinen
- Aanleg van woongebieden, bouwen van woningen, aanleg van opritten, terrassen
- Aanleg van wegen
- Aanleg of bouw van gemeenschapsvoorzieningen
- Aanleg van parkings



Figuur 42 Voorbeeld van een (privé) oprit met beperkte verharding (Bron: Velt)

Voor Zedelgem zal het vermijden van verharding in het bijzonder op de volgende plaatsen nuttig en aangewezen zijn:

- In Zuidwege: industrie- en woongebieden, bedrijfsterreinen
 - Bedrijven met grote parkings of grote verharde oppervlakten. Bij de hernieuwing van de omgevingsvergunning kunnen in dit verband voorwaarden opgelegd worden.
- Woonkernen van Zedelgem-centrum, Aartrijke, Loppem en Veldegem
- Parkings (openbaar) van:
 - Pater A. Vynckelein in Zedelgem-centrum. Deze parking is recent gedeeltelijk heraangelegd. Eventueel is hier op lange termijn nog ontharding opportuun.
 - Dorp in Loppem
 - L. Devischstraat in Aartrijke
 - Markt in Veldegem

- Speelplaatsen van scholen

4.1.2 Hergebruik

Hergebruiksystemen werken op twee vlakken: ze beperken het drinkwaterverbruik en ze kunnen afstroming reduceren.

De huidige klimaatmodellen voorspellen meer en langere droogteperiodes in de zomermaanden, waardoor de drinkwatervoorziening sterk onder druk komt te staan. Denk maar aan het sproeiverbod in de zomers van 2017 en 2018. Door regenwater te hergebruiken, daalt het verbruik aan drinkwater.

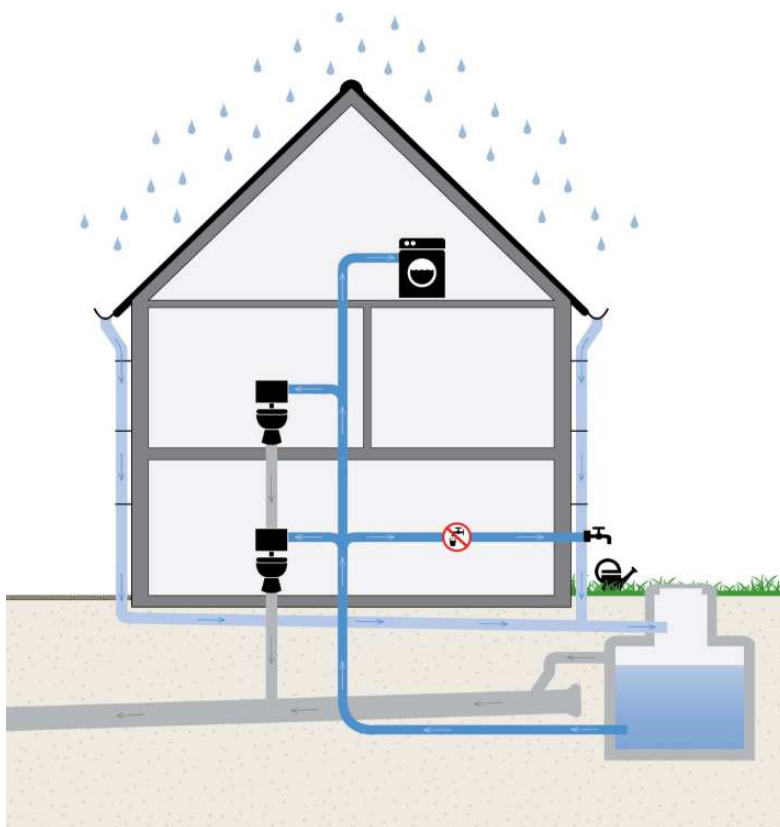
Regenwaterput

Het van oudsher meest gekende hergebruik-systeem is de regenwaterput. Sinds de invoering van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Vergunning (GSV) is de aanleg van de regenwaterput verplicht bij nieuwbouw of herbouw van een woning.

In Vlaanderen kunnen we uitgaan van een gemiddeld regenwaterverbruik van ongeveer 50 l/dag per persoon. Dit komt neer op een verbruik van ongeveer 30 liter per dag voor het spoelen van het toilet, 17 liter per dag voor de was en 4 liter voor het sproeien in de tuin (www.water-link.be). Een gemiddeld gezin (2,5 IE) heeft dus een gemiddeld verbruik van 125 liter per dag. Merk op, het gaat hier over regenwaterverbruik en niet over drinkwaterverbruik.

Een regenwaterput zorgt niet alleen voor een besparing in het drinkwaterverbruik, maar ook voor een reductie van de afstroming van hemelwater in de riolering tijdens een bui.

Afhankelijk van het putvolume en de intensiteit en duur van de bui wordt een afvoerreductie van 10 tot 20% gerealiseerd (Vlario, 2004).



Figuur 43 Schematische weergave van hergebruik met een regenwaterput (Bron: Rainproof)

Meer info is te vinden in de brochure 'Waterwegwijzer bouwen verbouwen', VMM:
<https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/waterwegwijzer-bouwen-en-verbouwen-1>

In Zedelgem is er een subsidiereglement van toepassing voor het aanleggen van een eigen 'waterbevoorradinginstallatie', waaronder ook regenwaterputten vallen.

Collectieve hemelwaterinstallaties

Bij collectieve hemelwaterinstallaties wordt het afstromend hemelwater van verschillende woningen of gebouwen verzameld in één regenwatertank of -bekken. Vervolgens kan het hemelwater worden gebruikt door meerdere bewoners, bv. in appartementen, of voor meerdere doeleinden zoals voor gemeenschapsvoorzieningen. We denken hierbij aan toepassingen van (collectief verzameld) regenwater voor groenvoorzieningen, parken, begraafplaatsen, sportcentra, zorgcentra, scholen en overige openbare gebouwen of gemeentelijke dienstgebouwen.



Figuur 44 Voorbeeld van hergebruik van regenwater, in het hoofdkantoor van Aquafin

Meer info op de website van 'Waterbewust bouwen':
<https://www.waterbewustbouwen.be/artikel/468/hoe-omgaan-met-collectieve-hemelwaterinstallaties-in-appartementen/>

Voor Zedelgem komen o.a. de volgende plaatsen of doeleinden in aanmerking voor het installeren van een collectief hemelwatersysteem:

- Sportcentrum Groene Meersen
- Begraafplaats in Zedelgem-centrum
- Woonzorgcentrum Klaverveld in Zedelgem-centrum
- Groene omgeving (en oud kerkhof) rond de Sint-Laurentiuskerk in Zedelgem-centrum
- Sportcomplex 'Den Strooien Hane' in Loppem

- Voetbalterreinen 'Stormvogelplein' in wijk De Toekomst, Loppem
- Begraafplaats van Loppem
- Begraafplaats van Aartrijke
- Vrije Basisschool De Fonkel in Aartrijke
- Voetbalterreinen in Aartrijke
- Begraafplaats in Zuidwege
- Groene omgeving rond de Onze-Lieve-Vrouwkerk in Veldegem
- Begraafplaats in Veldegem
- Recreatiecentrum 'De Bosserij' in Veldegem

Deze lijst is niet limitatief.

4.1.3 Infiltratie

Algemeen kan infiltratie van afstromend hemelwater worden toegepast indien de bodemsoort dit toelaat, en de grondwaterstanden niet te hoog zijn.

In Zedelgem zijn de bodems overwegend zandig, zodat het principe van infiltratie op de meeste plaatsen kan toegepast worden. Men dient wel rekening te houden met plaatselijke en seizoensale beperkingen: bij hoge en langdurige neerslag zal het hemelwater niet voor 100% kunnen infiltreren. Voor normale neerslagbuien zal wel een groot deel van het hemelwater infiltreren. Dit werd meer in detail beschreven onder paragraaf 2.2.4.

Infiltratievoorzieningen zorgen ervoor dat het (afstromend) hemelwater ter plaatse de grond kan insijpelen. Dit kan gaan van relatief eenvoudige maatregelen op particulier domein tot projecten op een veel grotere schaal.

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen bovengrondse infiltratie en ondergrondse infiltratievoorzieningen. De bovengrondse infiltratie verdient steeds de voorkeur, indien hiervoor de nodige ruimte kan worden gevonden. Bovendien zal een bovengrondse infiltratie meestal goedkoper zijn dan het water af te voeren via leidingen. Een combinatie van infiltratie-initiatieven op privaat en/of openbaar domein zal ertoe leiden dat het afvoerstelsel veel kleiner gedimensioneerd kan worden.

Semi-verharde wegen of oppervlakken

Het is niet altijd nodig om een parking, oprit of een (functioneel) oppervlak volledig te verharderen. In een aantal gevallen kunnen deze halfverhard of semi-verhard worden uitgevoerd. De materialen die hiervoor worden gebruikt zijn o.a.:

- Grind, kiezel
- Steenslag
- Honingraat (in kunststof) met invulling van grind of eventueel gras
- Grasbetontegels (betonstructuur met uitsparingen die doorgroeibaar zijn met bv. gras)
- Overig, zoals bv. schelpen, schors, ...



Figuur 45 Honingraat (in kunststof) gevuld met dolomiet



Figuur 46 Grasbetontegels aangelegd in de wegberm (naast de wegverharding)

Meer info: <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/technisch-vademecum-infrastructuur-deel-i-paden-en-verhardingen>

Waterdoorlatende verharding

Met waterdoorlatende verharding wordt hier vooral bedoeld:

- Poreuze materialen: bv. poreuze betonstraatstenen, poreus beton of poreus asfalt
- Structuren die voorzien zijn van (zeer) kleine openingen waardoor water kan sijpelen.

Bij een weg met waterdoorlatende verharding zal het hemelwater na infiltratie grotendeels gebufferd worden in de fundering en vooral in de onderfundering. Rekening houdend met

een verminderd draagvermogen van de fundering omwille van de waterbuffering, is waterdoorlatende verharding minder (of niet) geschikt voor hoge verkeersintensiteiten.



Figuur 47 Poreuze betonstraatstenen

WADI

De naam 'wadi' verwijst naar de Arabische naam voor een vaak droogstaand rivierdal of rivierbedding. In deze context is een wadi een ondiep lager gelegen gedeelte of ondiepe gracht, waarbij het hemelwater kan infiltreren. De wadi heeft ook een kleine bergingscapaciteit, waardoor het hemelwater (meer) de tijd krijgt om te infiltreren. Soms wordt ook een overloop voorzien, zodat het overtollig hemelwater (vertraagd) kan wegvloeien, indien de wadi vol staat.



Figuur 48 Voorbeeld van een wadi (met overloopvoorziening)

Ondergrondse infiltratievoorzieningen

In sommige gevallen is het niet mogelijk om bovengronds te infiltreren en dient men zijn toevlucht te zoeken in ondergrondse voorzieningen. De meest courante zijn:

- Infiltratieputten: analoog als een hemelwaterput, maar voorzien van kleine openingen waardoorheen het water kan sijpelen, ofwel gemaakt van poreus beton. Ze worden vooral toegepast op privédomein.
- Waterdoorlatende leidingen of infiltratiebuizen: betonnen of kunststof buizen, die ofwel voorzien zijn van kleine openingen, ofwel uit poreus beton bestaan.
- Infiltratiekolken: kolken die voorzien zijn van perforaties waardoor het water kan wegsijpelen

- Infiltratiekratten of –blokken: kratten uit kunststof die worden gestapeld tot een groter geheel of structuur met veel holle ruimte, waarin water kan worden geborgen, dat nadien ook kan infiltreren in de ondergrond.

In geval van hoge grondwaterstanden zullen ondergrondse infiltratievoorzieningen niet goed werken of zijn ze zelfs niet toepasbaar. Er dient in dit verband rekening te worden gehouden dat de grondwaterstanden sterk kunnen variëren tussen de seizoenen.

In Zedelgem zijn er gebieden met hoge grondwaterstanden (zie paragraaf 2.2.3). Dit zijn o.a. de gebieden waar klei-zandsubstraten en schijngrondwatertafels kunnen voorkomen. In deze gebieden zijn ondergrondse infiltratievoorzieningen af te raden.

4.1.4 Bufferen en vertraagd afvoeren

In gebieden waar infiltratie niet mogelijk of beperkt is, dient men noodgedwongen terug te vallen op ‘bergen en vertraagd afvoeren’.

Het bergen of bufferen van water kan op verschillende manieren. De wijze kan ook afhangen van het type gebied: verstedelijkt versus landelijk.

In verstedelijkt gebied

Tot nu toe wordt het hemelwater dat afstroomt van verharde oppervlakken (volgens de ‘klassieke wijze’) geborgen in, en afgevoerd via de leidingen van het rioolstelsel. In het geval van een gemengd stelsel wordt het hemelwater samen met het afvalwater geborgen in de gemengde leiding. Bij een gescheiden stelsel wordt het hemelwater geborgen in de RWA-leiding, die in de praktijk vaak gelijkaardige dimensies heeft als de gemengde leiding (die er voorheen lag, of zou gelegd worden).

Bij gemengde stelsels is het gangbaar om ‘6DWA’ (zes keer de droogweerafvoer) naar de RWZI door te sturen. Dit wordt gerealiseerd door het voorzien van knijpleidingen, knijpconstructies of wervelventielen. Door deze knijp-voorzieningen wordt meteen ook de **berging in het (opwaartse) stelsel** benut. In sommige stelsels wordt nog een stap verder gegaan en beoogt men met ‘**slimme sturing**’ de aanwezige berging nog beter of optimaal te benutten. In het vakjargon spreekt men ook van de toepassing van ‘RTC’ of real time control. In principe kunnen de genoemde knijpvoorzieningen ook toegepast worden in RWA-leidingen.

Bij hevige of extreme neerslagbuien is het mogelijk dat de afvoer- en bergingscapaciteit van de riolering niet meer volstaat en zal het hemelwater (kortstondig) geborgen worden op de straat zelf. Dit is in bepaalde gevallen een ongewenste situatie omwille van mogelijke wateroverlast. Indien echter de gebouwen voldoende hoog zijn gebouwd en het een verkeersluwe straat betreft, kan de berging op straat een bijdrage leveren om in meer afwaartse staten wateroverlast te voorkomen. In dat geval kan water op straat worden getolereerd.

Om de berging te vergroten kan extra infrastructuur worden voorzien:

- Voor de gemengde stelsels kunnen ‘bergbezinkingsbekkens’ worden voorzien. Gezien deze bekkens gemengd afvalwater bevatten, worden deze vaak als gesloten betonnen bakken gebouwd. Daardoor zijn deze bekkens zeer duur.
- Voor het regenwaterstelsel worden meestal **open bufferbekkens** voorzien, zonder verharde bodem. Naast de bergende functie kan het water ook infiltreren in de bodem, indien het grondwater niet te hoog staat.



Figuur 49 Voorbeeld van een bufferbekken in een woonwijk, voor berging van hemelwater.

In landelijk gebied

In het landelijk gebied verloopt de afvoer van hemelwater voornamelijk via **grachten**: baangrachten langs de weg en perceelsgrachten in het veld. Deze grachten hebben een meervoudige functie. In eerste instantie vangen zij het hemelwater op en bergen ze tijdelijk het water. Afhankelijk van het bodemtype en grondwaterstand kan het water vanuit de gracht in de ondergrond infiltreren. Pas wanneer er veel water in de gracht staat, zal het worden afgevoerd. Op het grachtenstelsel kunnen ingrepen worden voorzien om het water (meer) vertraagd af te voeren. Zo worden er knijpconstructies ('schotten of stuwtjes') geplaatst in de grachten om het water op te houden en te bergen.

De grachten wateren af naar het waterlopenstelsel. Om piekafvoeren te milderen worden ook op het waterlopenstelsel ingrepen voor (extra) berging voorzien. Er kan **infrastructuur** worden aangelegd met als doel om de **berging van water** te vergroten. Afhankelijk van situatie, context, grootte en gebruik spreken we van: bufferbekkens, wachtbekkens, gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's), of waterretentiegebieden. Deze bergingsinfrastructuur wordt aangelegd op laag gelegen locaties, en dus logischer wijze in de valleigebieden van de waterlopen.

4.2 Inspirerende generieke maatregelen in functie van de omgeving

Hieronder worden generieke maatregelen getoond die in principe toepasbaar zijn voor Zedelgem. Ze zijn ingedeeld in functie van de locatie of de **omgeving** waarbij ze kunnen toegepast worden. Het voorstellen en uitvoeren van deze maatregelen werken inspirerend en sensibiliserend bij de burger of voor de maatschappij in het algemeen.

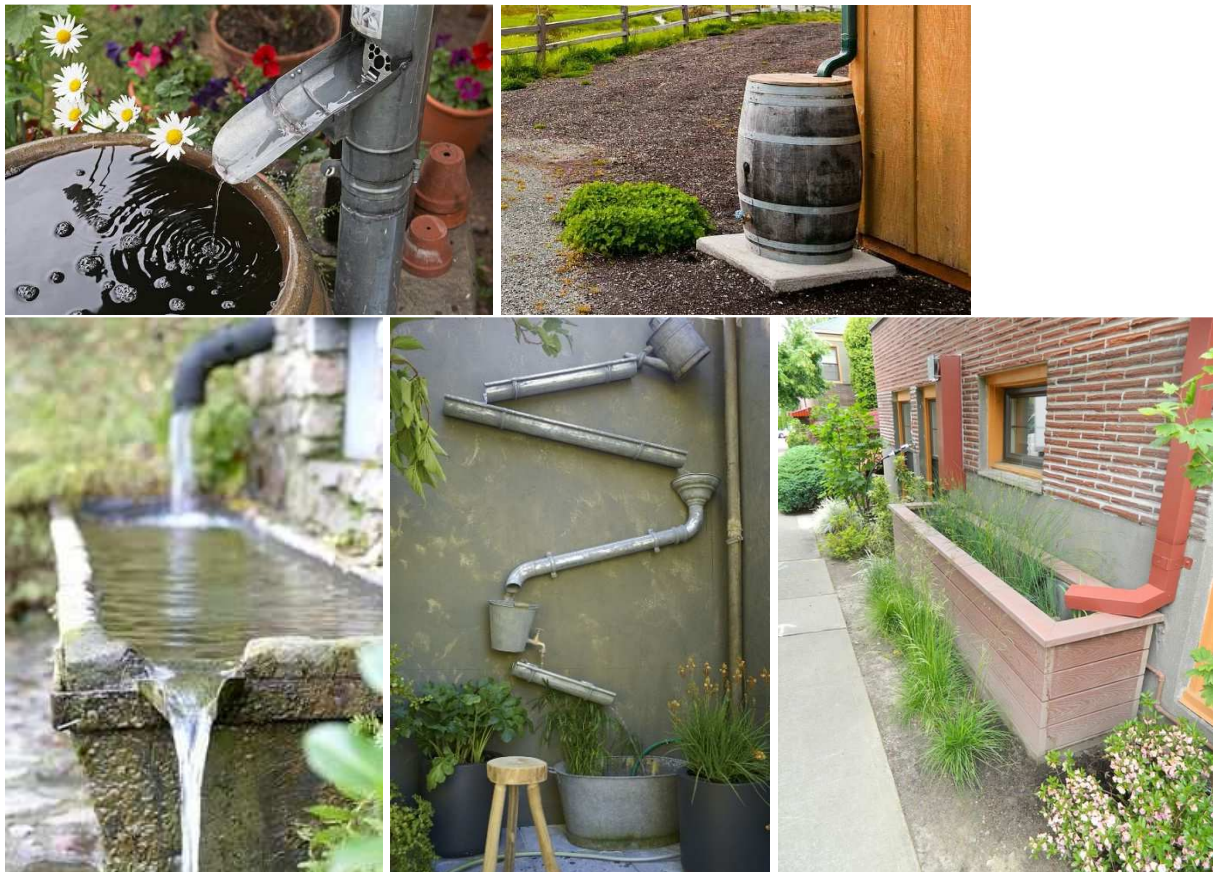
4.2.1 Hergebruik en infiltratie in tuinen

Ingrepen op particulier domein hoeven niet altijd ingrijpend te zijn om bij te dragen aan een betere waterbalans. In privé-tuinen zijn o.a. de volgende eenvoudige voorzieningen mogelijk:

- Regenwaterton of -vijver voor hergebruik van water voor planten
- Plantenbakken

- Rechtstreekse afvoer van de regenwaterpijp van het dak naar de tuin én infiltratie van het regenwater in de tuin
- Infiltratievoorziening zoals een infiltratieput of -bak
- Wadi in de tuin
- Speelse elementen zoals waterornamenten geven een rustgevend gevoel (waterbeleving)

De onderstaande foto's geven een idee van de mogelijkheden.



Figuur 50 Voorbeelden van een regenwaterton, plantenbak of ornament met overloop in de tuin



Figuur 51 Voorbeelden van rechtstreekse afvoer van de regenwaterpijp in de tuin



Figuur 52 Voorbeelden van een infiltratievoorziening en wadi in de tuin

Dergelijke eenvoudige oplossingen kunnen met een beperkt budget gerealiseerd worden. Daarnaast zijn ze ook toepasbaar en efficiënt op plaatsen met een hoge grondwatertafel omdat er geen ondergrondse put of voorzieningen nodig zijn.

4.2.2 Groenzones, parken en pleinen

Restgronden of tussenliggende zones kunnen ingericht worden als groenzones. Beplanting van de bodem is bevorderlijk voor infiltratie. In de zomer neemt de beplanting extra water op en zorgt tevens voor verkoeling.



Figuur 53 Voorbeeld van een groenzone

Indien parken en pleinen creatief aangelegd worden, kunnen ze een belangrijke rol spelen in de waterhuishouding van een gebied. Door ze in een verlaging aan te leggen, kunnen ze bij hevige buien een wezenlijke bijdrage leveren in de waterberging.



Figuur 54 Voorbeelden van ingerichte parken met waterbuffering

Speelzones kunnen een meervoudige functie krijgen, waarbij ze ook een bijdrage leveren in de waterberging van de omgeving. We denken hierbij o.a. aan het gebruik van bruggen of speeltorens.



Figuur 55 Voorbeelden van een speelzone met waterberging



Figuur 56 Voorbeeld van een speelzone met waterbuffering – Voorstel Egelantierenwijk in Oostkamp

4.2.3 Straten

Straten vertegenwoordigen een groot aandeel in de totale hoeveelheid verharde oppervlakte. Door de straat en de nabije omgeving op een creatieve manier te ontwerpen kan ze een belangrijke functie vervullen in het hemelwaterbeheer.

Infiltrerende bermen

Om water van grote wegooppervlaktes te laten infiltreren is het aangewezen om voldoende grote verlaagde bermen aan te leggen, die in eerste instantie het water opvangen en bufferen, om het daarna te laten infiltreren. In de berm kan een overloop worden voorzien, waarbij het overtollige water naar een gracht of via een RWA-leiding wordt afgevoerd. In het geval dat er een zekere helling in de weg zit, kan het aangewezen zijn om te werken met drempels of tussenschotten zodanig dat het water vertraagd wordt afgevoerd.



Figuur 57 Voorbeeld van een infiltrerende berm (met tussendrempels) langs de weg

Behoud en/of herstel van grachten langs de weg

Indien in de huidige situatie grachten aanwezig zijn, is het van belang om deze te behouden. Vaak zien we dat bij de herinrichting van straten, de bestaande grachten onder druk komen te staan. Er is vaak slechts beperkte ruimte in de straat, waarbij de grachten dreigen te verdwijnen. Via creatief ontwerp dient men steeds te trachten om de grachten te behouden. In vele straten zijn de grachten reeds verdwenen. Bij herinrichting dient men zich steeds de vraag stellen of de grachten opnieuw kunnen geïntroduceerd worden.



Figuur 58 Voorbeeld van de heraanleg van een gracht in een straat (te Wetteren) - bestaande versus geplande toestand

Plantvakken

Een creatieve oplossing om het verkeer af te remmen, en tegelijkertijd zoveel mogelijk water te laten infiltreren, is de aanleg van een straat met bio-retentie plantvakken. De weg is in dit geval meestal bol aangelegd waardoor het water afstroomt naar de plantvakken, waar het kan infiltreren. In de onderstaande Figuur 59 liggen de plantvakken in de weg en doen ze dienst als verkeersremmer. Het is uiteraard ook mogelijk de plantvakken naast de rijweg aan te leggen.



Figuur 59 Schematische weergave van een weg met plantvak



Figuur 60 Voorbeelden van plantvakken in de straat

De aanleg van dergelijke plantvakken in de straat vormt een meerwaarde, zeker op locaties waar weinig ander groen aanwezig is.

Een aandachtspunt bij plantvakken is de kwetsbaarheid voor strooizout. Indien het een straat betreft waar potentieel veel zout zou worden gestrooid, dient men hiermee rekening te houden. In dat geval is het aangeraden om ofwel geen plantenvakken toe te passen, ofwel zouttolerante planten of bomen te kiezen om aan te planten.

Bomen in de straat

Laanbomen bieden meerdere voordelen. In de zomer verdampen bomen heel wat water. Een volwassen boom kan tot 150 liter per dag verdampen. Tevens zorgen bomen voor schaduw en verkoeling, wat vooral in steden hittestress kan verminderen. Daarnaast verhogen bomen de biodiversiteit en hebben ze een luchtzuiverend vermogen. Bomen maken de omgeving aantrekkelijker en ze hebben een verzachtend psychologisch effect op de mens.

Het is niet altijd vanzelfsprekend om bomen in de straat te voorzien. Bomen hebben nood aan zuurstof, water en ruimte. De verhardingen en het gebrek aan ruimte maken het voor bomen vaak moeilijk om te groeien en te gedijen. In dat verband is het ook belangrijk om de juiste boomsoort te kiezen.

Om bomen meer kansen op overleven en normale groei te geven is het aangewezen om bij aanplanting bijzondere voorzieningen te treffen. Essentieel is dat het plantgat voldoende groot is, wordt opgevuld met vruchtbare doorlatende grond en dat er voldoende water én zuurstof beschikbaar is aan het wortelstelsel.

De mogelijkheid bestaat om bomengranulaat te gebruiken als groeiplaatsverbeteraar. Het granulaat bestaat uit steenslag, gerijpte klei en additieven. Deze laatste leveren de groeistoffen voor de bomen.



Figuur 61 Bomen in de straat

Meer info: <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/technisch-vademecum-bomen-harmonisch-park-en-groenbeheer>

4.2.4 Groendaken

Groendaken zijn daken waarvan de dakbedekking hoofdzakelijk bestaat uit levende planten. Het zijn meestal plantensoorten die goed bestand zijn tegen wind, hitte, vorst en uitdroging. Meestal worden groendaken toegepast op platte daken. Op een hellend dak kan dit ook toegepast worden indien de dakhelling niet te groot is (niet groter dan 35°, tenzij er speciale technieken worden gebruikt).

Groendaken hebben het vermogen om het hemelwater lang vast te houden. Dit positief effect doet zich vooral voor in de zomer.

Figuur 62 toont de werking van een groendak doorheen de verschillende seizoenen. Verdamping via een groendak doet zich vooral voor tijdens de zomer, lente en herfst, waardoor een groendak vooral zijn nut bewijst bij hevige zomerbuien. Tijdens de wintermaanden is er minder reductie van het afgevoerde regenwatervolume. Over het algemeen kunnen we stellen dat op jaarbasis zo'n 50% verdampst en 50% afgevoerd wordt.



Figuur 62 Werking van een groendak tijdens de seizoenen

Naast het positief effect op de waterhouding heeft een groendak nog andere voordelen:

- Zorgt voor verkoeling (zeker in vergelijking met een dak in bitumen)
- Heeft een luchtzuiverend effect en verhoogt de biodiversiteit
- Zorgt voor een aangename omgeving (net zoals groenvoorzieningen)
- Isoleert geluid
- Zorgt voor een langere levensduur van de dakbedekking (t.o.v. van een dak in bitumen)
- Verhoogt de brandveiligheid

Groendaken kunnen zowel toegepast worden op particuliere gebouwen als op bedrijfsgebouwen.



Figuur 63 Voorbeeld van een groendak in combinatie met zonnepanelen

4.3 Specifieke maatregelen

Hierna zijn meerdere specifieke maatregelen voorgesteld.

De meeste van de voorgestelde maatregelen zijn (indien mogelijk of relevant) visueel weergegeven op het **Maatregelenplan**, dat toegevoegd is Bijlage 3 – Visie- en maatregelenplan.

De maatregelen hebben een nummer gekregen, dat is samengesteld uit 2 delen:

1. Het eerste deel bevat een verwijzing naar het niveau of deelgebied:
 - a. “ZED” voor het niveau van Zedelgem
 - b. “Dx” : voor het deelgebied (D), met nummer (x) van het deelgebied
 2. Het tweede deel bevat het volgnummer
- Bijvoorbeeld: maatregel ‘D3-2’ is een maatregel in deelgebied 3, met volgnummer 2.

4.3.1 Uitbouwen van een groen-blauw netwerk langs waterlopen

Zedelgem en het stroomafwaartse gebied is overstromingsgevoelig, waarbij reeds ernstige wateroverlast is opgetreden. Als gevolg van de klimaatverandering zal het watersysteem nog meer onder druk komen te staan, waarbij de wateroverlast nog dreigt toe te nemen. Het is noodzakelijk om ons hier tegen te wapenen en een robuuster watersysteem uit te bouwen. Daarnaast zien we dat de natuurwaarden en de biodiversiteit zijn afgenomen. Een herstel en het creëren van een meer weerbare natuur is aan de orde.

Daarom wordt er aanbevolen om een groen-blauw netwerk uit te bouwen langs een aantal waterlopen in Zedelgem, dat een meer robuuste natuur en watersysteem moet garanderen.

De maatregel wordt visueel voorgesteld in het maatregelenplan, dat toegevoegd is in Bijlage 3 – Visie- en maatregelenplan.

Tabel 10

Maatregel - Uitbouwen van een groen-blauw netwerk langs waterlopen (ZED-1)	
Problematiek – knelpunt(en)	Wateroverlast in Zedelgem-centrum, Loppem en meer afwaarts in Sint-Michiels. Verlies aan natuurwaarden en biodiversiteit.
Visie – doelstelling	Het watersysteem meer robuust maken, als preventieve maatregel tegenover klimaatverandering, in combinatie met het verhogen van natuurwaarden en het creëren ecologische verbindingen. Nood aan waterberging, om zowel overstromingsrisico's te beperken, als waterschaarste te verminderen
Maatregel nr	ZED-1
Omschrijving maatregel	<p>De maatregel omvat het uitbouwen van een groen-blauw netwerk op enkele waterlopen in Zedelgem.</p> <p>Het groen-blauw netwerk kan meerdere functies vervullen. Er is nood aan waterberging om het overtollige water tijdelijk te kunnen opvangen en bufferen tijdens hevige regenperiodes. De valleigebieden zijn hiervoor uitstekend geschikt. Daarnaast kan ook water vast gehouden worden, om in tijden van waterschaarste ter beschikking te stellen, o.a. aan de landbouw en natuur.</p> <p>Tevens willen we bestaande groen- en natuurgebieden verbinden met elkaar. De waterloop en haar vallei kunnen deze ecologische verbindingfunctie goed vervullen. Het groen-blauwe netwerk wordt prioritair beoogd langs waterlopen of valleigebieden waar nog natuurkernen aanwezig zijn, of minstens natuurpotenties beschikbaar zijn.</p> <p>De volgende waterlopen of trajecten komen in aanmerking om opgenomen te worden in het groen-blauw netwerk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. het traject van de Potsdambeek - Plaatsebeek – Zabbeek – Rollewegbeek 2. de MoubEEK 3. het traject van de Langendijkbeek en de Veldbeek – Kerkebeek <p>Ter hoogte van de bebouwde kernen zal het niet mogelijk zijn om een volwaardig groen-blauw netwerk uit te bouwen. Daarom wordt door deze kernen een 'basis-ecologische verbinding' voorzien.</p>
Resultaat	De realisatie van een groen-blauw netwerk zal de negatieve impact van de klimaatverandering op het watersysteem kunnen opvangen. Daarbij wordt de weerbaarheid tegen zowel wateroverlast als waterschaarste verhoogd. Tevens zorgt het groen-blauw netwerk voor een hogere biodiversiteit in de omgeving.
Initiatiefnemer	Samenwerkingsverband tussen de Provincie West-Vlaanderen, Gemeente Zedelgem en de VMM
Partners of stakeholders	o.a. ANB, Departement Omgeving, VLM, Departement Landbouw en Visserij, ...
Programma	Eventueel gelinkt aan: <ul style="list-style-type: none"> - Project Kerkebeek - Beleidsplan Ruimte Vlaanderen - Landinrichtingsproject Veldgebied Brugge

Financiering	Later in te vullen, afhankelijk van programma
Prioriteit / termijn	Hoog Op korte termijn starten met het initiatief om het groen-blauwe netwerk op middellange termijn te kunnen uitbouwen, gezien dit een lange doorlooptijd kan/zal hebben.
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	-
Vervolgstappen	Aftoetsen van de haalbaarheid, o.a. op ruimtelijk vlak. Zoeken naar gebieden waar waterberging of groen-blauwe diensten mogelijk zijn. Kader uitwerken om gronden in het valleigebied ofwel te verwerven ofwel te gebruiken.
Planning	Opstart: 2019 – 2020 Uitrol tot de realisatie van een operationeel groen-blauw netwerk: 2020 – 2030
Relatie met andere of lopende maatregel	Mogelijke relatie met maatregelen gedefinieerd in het Project Kerkebeek

4.3.2 Onderzoek naar het inschakelen van waterretentiegebieden op middenlopen

Bij deze maatregel wordt concreet gezocht naar (potentiële) gebieden in de valleien van de middenlopen, die een belangrijke bijdrage kunnen leveren in de waterberging. Deze gebieden kunnen dan ingeschakeld worden als waterretentiegebieden. Deze maatregel overlapt gedeeltelijk met de vorige maatregel i.v.m. het 'uitbouwen van een groen-blauw netwerk langs waterlopen'.

Mogelijk zijn bij het inschakelen van retentiegebieden bepaalde ingrepen nodig, zodat de functie van waterberging op een gecontroleerde manier kan gebeuren.

De waterberging wordt vooral beoogd op de middenlopen om voldoende effect te verkrijgen naar de vermindering van het overstromingsrisico in afwaartse gebieden.

Tabel 11

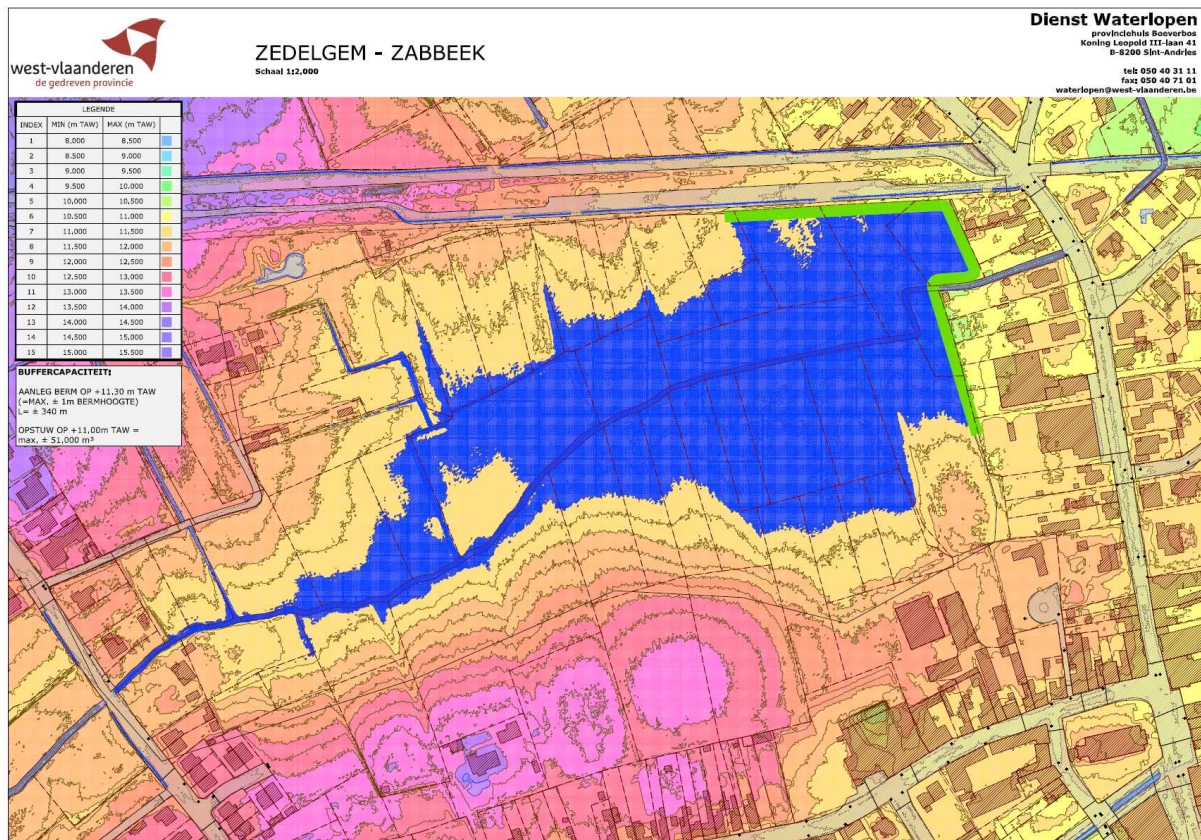
Maatregel - Onderzoek naar het inschakelen van waterretentiegebieden op middenlopen (ZED-2)	
Problematiek – knelpunt(en)	Wateroverlast in Zedelgem-centrum, Loppem en meer afwaarts in Sint-Michiels.
Visie – doelstelling	Overstromingsrisico's beperken door (extra) waterberging te voorzien en in te schakelen Preventieve maatregel tegen wateroverlast als gevolg van klimaatverandering Als secundaire functie kan water vast gehouden en geborgen worden, om aan te wenden als watervoorraad tegen waterschaarste.
Maatregel nr	ZED-2

Omschrijving maatregel	<p>De maatregel omvat het inschakelen van waterretentiegebieden om de overstromingsrisico's in de afwaartse gebieden te verminderen. De waterretentiegebieden zullen zich voornamelijk situeren in de valleigebieden van de middenlopen.</p> <p>De valleigebieden van de volgende waterlopen zijn geschikt om in te schakelen als retentiegebied:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. het stelsel van de Zabbeek - Potsdambeek - Plaatsebeek – Rollewegbeek 2. de MoubEEK 3. het stelsel van de Veldbeek – Kerkebeek en het afwaartse traject van de Langendijkbeek <p>De situering van de zoekzone voor waterberging wordt weergegeven in het maatregelenplan (zie Bijlage 3 – Visie- en maatregelenplan).</p> <p>Bij voorkeur wordt het waterretentiegebied ook ingeschakeld als maatregel tegen waterschaarste. Dit is in principe mogelijk door (extra) water te bergen in perioden waarbij geen wateroverlast wordt verwacht. De geborgen watervoorraad kan dan nuttig aangewend worden ten behoeve van de landbouw of natuur.</p>
Resultaat	<p>Verminderen van het overstromingsrisico door het inschakelen van waterretentiegebieden.</p> <p>Verzachten van de schade als gevolg van waterschaarste</p>
Initiatiefnemer	Samenwerkingsverband tussen de Provincie West-Vlaanderen, Gemeente Zedelgem en de VMM
Partners of stakeholders	o.a. ANB, Departement Omgeving, VLM, Departement Landbouw en Visserij, ...
Programma	<p>Eventueel gelinkt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project Kerkebeek - Beleidsplan Ruimte Vlaanderen - Landinrichtingsproject Veldgebied Brugge
Financiering	Later in te vullen, afhankelijk van programma
Prioriteit / termijn	<p>Hoog</p> <p>Gezien er in huidige omstandigheden reeds veel wateroverlast is opgetreden, dient de maatregel gerealiseerd te worden op korte tot middellange termijn</p>
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	Nodige berging, nodige oppervlakte
Vervolgstappen	<p>Zoeken naar gebieden waar waterberging mogelijk is: 'potentiële overstromingsgebieden' (POG's).</p> <p>Effectiviteit en haalbaarheid van de POG's.</p> <p>Keuze en vaststellen van gebieden als 'waterretentiegebied'.</p> <p>Kader uitwerken om gronden in de vallei ofwel te verwerven ofwel te gebruiken (eventueel in relatie tot de maatregel i.v.m. groen-blauw netwerk).</p>
Planning	Opstart: 2019 – 2020

	Studiewerk (haalbaarheidsstudie, hydrologisch – hydraulische modellering, technische ontwerp): 2020 - 2023 Realisatie van waterretentiegebieden: 2020 – 2030
Relatie met andere of lopende maatregel	Maatregel ivm 'uitbouwen van een groen-blauw netwerk langs waterlopen' (ZED-1) Mogelijke relatie met maatregelen gedefinieerd in het Project Kerkebeek (zie par. 2.5.3 , Tabel 9 : maatregelen A.-(10) en A.-(11))

4.3.2.1 Potentie van waterberging langs de Zabbeek stroomopwaarts van Zedelgem-centrum

Op vraag van de Gemeente Zedelgem heeft de Provincie West-Vlaanderen de potentie voor waterberging nagegaan van het gebied langs de Zabbeek, stroomopwaarts van Zedelgem-centrum. Het gebied situeert zich net stroomopwaarts van de Snellegemsestraat, en is gelegen tussen de oude militaire spoorweg en de Sint-Laurentiusstraat. Zie Figuur 64.



Figuur 64 Potentie voor waterberging van het gebied langs de Zabbeek, stroomopwaarts van Zedelgem-centrum (bron: Provincie West-Vlaanderen)

Indien een berm (kleine dijk) van maximaal 1 meter zou aangelegd worden, kan op deze locatie een volume van 51.000 m³ geborgen worden.

De voorziening van (extra) waterberging op deze plaats zou een belangrijke bijdrage zijn in het voorkomen van wateroverlast in de wijken Wellewaarde en de Esdoornlaan.

Het betreffende gebied heeft (momenteel) de bestemming agrarisch gebied op het gewestplan. In het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRS) is voorzien dat dit gebied wordt omgezet naar een woonuitbreidingsgebied (WUG) (beschreven onder par. 2.5.1). De omvorming tot een WUG is nog steeds een optie en zal verder worden onderzocht. De waterbergende functie zal dan verenigbaar moeten zijn met wonen.

4.3.3 Onderzoek naar een duurzame oplossing voor de wateroverlast in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan

In de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan heeft zich meermaals wateroverlast voorgedaan. Er zijn reeds maatregelen genomen om te voorkomen dat zich opnieuw wateroverlast zou voordoen. Er is een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) op de Plaatsebeek aangelegd en er zijn bermen (dijkjes) aangelegd langs de Plaatsebeek thv Wellewaarde en Esdoornlaan. Het is niet zeker of deze maatregelen voldoende zullen zijn om, bij extreme situaties en rekening houdend met klimaatverandering, wateroverlast in de toekomst te voorkomen.

Er wordt daarom voorgesteld om bijkomend onderzoek uit te voeren naar een meer duurzame oplossing voor de wateroverlast.

Tabel 12

Maatregel - Onderzoek naar een duurzame oplossing voor de wateroverlast in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan (D3-1)	
Problematiek – knelpunt(en)	Wateroverlast in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan. De wateroverlast wordt (mede) veroorzaakt door hoge waterpeilen in de Plaatsebeek. De hoge waterpeilen in de Plaatsebeek zorgen ervoor dat de overstort op de riolering niet goed kan werken. Daardoor ontstaat er opstuwning in de rioolleidingen, waarbij het waterpeil tot boven het maaiveld kan uitstijgen. Het gevolg is wateroverlast op de laagst gelegen punten, alsook slecht werkende toiletten.
Visie – doelstelling	Wateroverlast voorkomen. Verlaging van het waterpeil van de Plaatsebeek - Zabbeek bij hoge afvoer.
Maatregel nr	D3-1
Omschrijving maatregel	De maatregel bestaat in eerste instantie uit het onderzoek naar ingrepen om de hoogwaterlijn (verhanglijn van het water bij hoge afvoer) van de Plaatsebeek te doen dalen. De hoge waterpeilen in de waterloop worden beïnvloed door meerdere factoren, waaronder het debiet, de doorstroomsectie, de bodemhelling en kunstwerken in de waterloop. Het vermoeden bestaat dat de duiker in de Hollebeekstraat extra opstuwning geeft, omwille van een relatief kleine doorstroomsectie en/of een relatief hoog bodempeil. De mogelijke ingrepen om de hoogwaterlijn van de Plaatsebeek - Zabbeek te verlagen, zijn: <ul style="list-style-type: none"> - Verbreding van de Plaatsebeek - Zabbeek. Deze verbreding kan bestaan uit het aanleggen van een plasberm (=

	<p>verlaagde oever) met een breedte van bv. 5 meter (of meer). Over welke afstand deze verbreding zou moeten gebeuren zal dienen uitgezocht te worden. Hiervoor wordt bij voorkeur een hydraulisch model ingezet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergroting en eventuele verdieping van de duiker in de Hollebeekstraat, indien zou blijken dat deze te klein en/of te hoog ligt. (Zie ook Figuur 65.) - Het maken van een by-pass op de Zabbeek, thv Loppemsestraat nr 25 - Controle en eventuele aanpassing van overige kunstwerken op de Plaatsebeek - Zabbeek, indien zou blijken dat deze een opstuwning veroorzaken. <p>De inschatting is dat de nodige ingrepen zich zullen situeren tussen Wellewaarde en Abdijhoek. Met andere woorden, er wordt verwacht dat er geen ingrepen meer nodig zijn afwaarts van Abdijhoek. Het verder onderzoek met het hydraulisch model zal dit moeten bevestigen.</p> <p>Het is mogelijk dat door de voorgestelde ingrepen, het water (in lichte mate) versneld wordt afgevoerd in de Zabbeek. Dit zou nadelig kunnen zijn voor de afwaartse gebieden. Indien uit simulatieberekeningen blijkt dat het nadelig effect significant zou zijn, dienen extra maatregelen voor waterberging te worden genomen, zodat de negatieve impact gecompenseerd wordt.</p>
Resultaat	Meer duurzame oplossing voor de wateroverlast in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan
Initiatiefnemer	Provincie West-Vlaanderen
Partners of stakeholders	Gemeente Zedelgem, Aquafin, VMM
Programma	In te vullen door initiatiefnemer
Financiering	Later / nader te bespreken
Prioriteit / termijn	Hoog Middellange termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	-
Vervolgstappen	Hydraulisch onderzoek, met hydrodynamisch model. Voorstel van ingrepen, simulatie van de voorgestelde ingrepen. Afweging en keuze van de uit te voeren ingrepen. Technisch ontwerp van de ingrepen Uitvoering ingrepen.
Planning	Onderzoek: 2020 Uitwerking en uitvoering van de ingrepen: 2022 – 2025
Relatie met andere of lopende maatregel	Deze maatregel houdt verband met een maatregel uit het project Kerkebeek, zie par. 2.5.3 , Tabel 9 : maatregel A. - (15). Mogelijke relatie met maatregel 'Uitbouwen van een groen-blauw netwerk' (ZED-1). Voor meer info, zie paragraaf 4.3.1.



Figuur 65 Duiker van de Zabbeek onder de Hollebeekstraat

4.3.4 Oplossen van ontbrekende RWA-verbindingen

Reeds meerdere jaren worden rioleringen gescheiden aangelegd. De aanleg ervan kan niet overal tegelijkertijd worden uitgevoerd en dient gefaseerd te gebeuren. Daardoor kan het zijn dat voor bepaalde straten of wijken een gescheiden riolering is aangelegd, die omgeven wordt door een stelsel met nog gemengde leidingen. Indien er grachten of waterlopen zijn in de omgeving zullen de RWA-leidingen daarnaar afwateren. Indien er echter geen grachten of waterlopen zijn, wateren de RWA-leidingen noodgedwongen af naar een gemengde leiding. Dit is geen gewenste situatie, omdat hiermee de verdunning nog steeds optreedt en de scheiding van de riolering op dat moment (tijdelijk) nog geen nut heeft.

Het is een tussentijdse situatie, die in principe opgelost wordt als de riolering in de verdere omgeving ook wordt gescheiden. Echter kan dit in de praktijk nog jaren duren.

We willen vanuit het hemelwaterplan reeds nagaan wat de oplossingen kunnen zijn voor deze ontbrekende RWA-verbindingen, of 'missing RWA-links'.

De locaties waar deze missing RWA-links voorkomen worden weergegeven in Tabel 13.

Tabel 13 Locaties waar de problematiek van de ontbrekende RWA-verbindingen (missing RWA-links) voor komt

Deelgebied	Volgnr locatie	Straat met RWA-leiding (die afvoert naar een gemengde leiding)	Straat met gemengde leiding (die de afvoer van de RWA-leiding ontvangt)
Deelgebied 4 - Zuidwege	1	Wilgenlaan (RWA D900)	Diepstraat
	2	Sint-Elooistraat (RWA D400)	Torhoutsesteenweg
Deelgebied 5 - Veldegem	3	(a) Karel Van Eeckstraat (RWA D400) (b) aangelegde gracht langs Steenveld	Koning Albertstraat Karperstraat
	4	Frederik Moddestraat (RWA D500)	Sint Corneliusstraat
Deelgebied 8 - Loppem	5	Boorzagerijstraat (RWA D500)	Heidelbergstraat
	6	Schaakstraat (RWA D900)	Steenbrugsestraat
	7	Catelijne Verbauwenstraat (RWA D400)	Hof Van Steelant
	8	Parklaan (RWA D700)	Rijselsestraat

RWA 'Dxxx' = RWA leiding met diameter 'xxx' in mm

Tabel 14

Maatregel - Oplossen van ontbrekende RWA-verbindingen (missing RWA-links) (ZED-3)	
Problematiek – knelpunt(en)	De problematiek van missing RWA-links komt voor op 8 locaties in drie deelgebieden: zie Tabel 13.
Visie – doelstelling	Verdunning van rioolwater tegen gaan of vermijden. Overtollige afvoer van RWA-leidingen naar een gracht of waterloop leiden (voor zover het hemelwater niet kan hergebruikt of geïnfiltreerd worden).
Maatregel nr	ZED-3
Omschrijving maatregel	De maatregel omvat het voorstellen en eventueel verder uitwerken van oplossingen om het hemelwater van de RWA-leidingen niet meer naar een gemengde leiding af te voeren.
Resultaat	Oplossingen voor knelpunten van ontbrekende RWA-verbinding
Initiatiefnemer	Gemeente Zedelgem, Riopact, Aquafin
Partners of stakeholders	Infrabel, AWV, eigenaars (in de nabijheid van de ingrepen)
Programma	GIP (Gemeentelijk Investeringsprogramma)
Financiering	Gemeente Zedelgem, subsidies van het Vlaams Gewest

Prioriteit / termijn	Afhankelijk van de grootte en impact van het knelpunt: matig tot hoog / op korte of middellange termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	Exacte situatie in het terrein Terreinonderzoek
Vervolgstappen	Vooraf afhankelijk van geplande rioleringsprojecten
Planning	Afhankelijk van geplande rioleringsprojecten
Relatie met andere of lopende maatregel	(Eventueel) geplande rioleringsprojecten

Tabel 15 Voorgestelde oplossingsmaatregelen voor ontbrekende RWA-verbindingen

Deelgebied (DG)	Volgnr locatie	Oplossingsvoorstellen voor RWA van de betreffende straat
DG 4 - Zuidwege	1	<p>Wilgenlaan</p> <p>Een oplossing hiervoor is in ontwerp, in het kader van het rioleringsproject 'Wilgenlaan – Doornlaan fase 2 – Elzenhoek + RWA-verbinding afwaarts'.</p> <p>Hierbij wordt de RWA van de Wilgenlaan opgevangen in een gracht langs de Diepstraat, die via de weg Pierlapont afwatert naar de Kerkebeek. In Elzenhoek wordt een gescheiden riolering aangelegd, waarbij op het pleintje een wadi wordt voorzien.</p> <p>Zie figuur hieronder (in de tabel).</p>
<p>(rode lijn = gracht ; blauwe lijn = Kerkebeek)</p> <p>Fig. Tracé van de gracht langs de Diepstraat en Pierlapont naar de Kerkebeek (Bron: Ontwerp door Studiebureau Jonckheere)</p>		
	2	<p>Sint-Elooistraat</p> <p>Dit is eenvoudig op te lossen door het voorzien van een RWA-leiding in de Torhoutsesteenweg en een verbinding te</p>

		<p>maken met de bestaande RWA-leiding thv nr 209. Een gravitaire afvoer is mogelijk.</p> <p>De mogelijkheid bestaat om de bestaande gemengde leiding in dit gedeelte van de Torhoutsesteenweg om te vormen tot een RWA-leiding en een nieuwe DWA-leiding aan te leggen.</p>
DG 5 - Veldegem	3	<p>3a - Karel Van Eeckstraat</p> <p>3b - aangelegde gracht langs Steenveld</p> <p>Het knelpunt 3a is eenvoudig op te lossen door het voorzien van een RWA-leiding in de Koning Albertstraat en een verbinding te maken met de bestaande RWA-leiding thv kruising met Stroelputstraat - Veldegemstraat. Een gravitaire afvoer is mogelijk.</p> <p>De mogelijkheid bestaat om de bestaande gemengde leiding in dit gedeelte van de Koning Albertstraat om te vormen tot een RWA-leiding en een nieuwe DWA-leiding te voorzien.</p> <p>Het knelpunt 3b kan worden opgelost door het voorzien van een RWA-leiding in de Karperstraat en Veldegemstraat, waarbij het water wordt afgevoerd naar de Veldbeek. Dit zal een relatief grote investering zijn om een relatief klein knelpunt van verdunning op te lossen. De kosten-baten verhouding hiervan zal niet zo gunstig zijn.</p> <p>Een alternatief zou er in bestaan om een moeraszone te creëren tussen de eindtak van de Karperstraat thv nr 20 en de eindtak van de Rietvoornstraat thv nr 6. In de moeraszone kan het hemelwater tijdelijk geborgen worden, waarna het kan infiltreren. Het bodemtype op deze plaats is deels 'Zch' (matig droge zandbodem) en deels 'w-Sdh' (matig natte lemig zandbodem met klei-zandsubstraat). Om dit realiseren is bijkomend grondonderzoek nodig i.v.m. de infiltratiecapaciteit.</p>
	4	<p>Frederik Moddestraat</p> <p>Dit knelpunt kan opgelost worden door het voorzien van een RWA-leiding in de Sint-Corneliusstraat en een verbinding te maken met de bestaande RWA-leiding in de Kloosterstraat. Een gravitaire afvoer is mogelijk.</p> <p>In de Sint-Corneliusstraat liggen twee gemengde leidingen. De mogelijkheid bestaat om één van twee bestaande gemengde leidingen om te vormen tot een RWA-leiding en een nieuwe DWA-leiding te voorzien.</p>
DG 8 - Loppem	5	<p>Boorzagerijstraat</p> <p>We stellen voor om het hemelwater van de RWA-leidingen in de Boorzagerijstraat af te voeren naar de baangracht van de Heidelbergstraat, die even verderop uitmondt in de Kerkebeek. Er wordt vanuit gegaan dat dit gravitair mogelijk is.</p>

	6	<p>Schaakstraat Het betreft een korte RWA-leiding die logischerwijze op de toekomstige RWA-leiding van de Steenbrugsestraat zal aangesloten worden en verder via de Stationsstraat - Kattestraat - Eninkstraat naar de Kerkebeek zal afvoeren.</p>
	7	<p>Catelijne Verbauwenstraat Zie figuur hieronder (in de tabel). Dit is niet eenvoudig op te lossen, gezien de weg van de natuurlijke afwatering via grachten is verdwenen en ingenomen door de woonwijk van Rietmeers. Bij de bouw van deze woonwijk werd geen rekening gehouden met aanwezige grachten en met de afwatering van hemelwater. We denken aan 3 mogelijke oplossingsscenario's:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opname van de RWA-afvoer van de Catelijne Verbauwenstraat in de toekomstige RWA-leidingen van de Wijk Rietmeers, wanneer deze wijk voorzien wordt van een gescheiden stelsel. Echter, de verwachting is dat dit nog lang kan duren eer er een gescheiden stelsel zal worden aangelegd. Binnen dit scenario zijn nog meerdere opties mogelijk langs welke weg precies het hemelwater zal worden afgevoerd. De beste optie in dit verband lijkt om een RWA-leiding aan te leggen in Hof van Steelant van nr 5 naar nr 18, om thv nr 18 uit te monden in de bestaande gracht. 2. De hemelwaterafvoer laten 'terug keren' naar de Rijselsestraat. Dit is mogelijk door een gracht te voorzien parallel aan de Catelijne Verbauwenstraat aan de rand van het aangrenzende weiland. De gracht zal afstromen richting Rijselsestraat. In de Rijselsestraat dient het hemelwater afgevoerd te worden via een aan te leggen RWA-leiding of een gracht, die afstroomt richting Molendreef, om tenslotte uit te monden in de Marsbeek (= zijwaterloop van de Lijsterbeek). 3. Een alternatieve oplossing zou er in bestaan om een moeraszone te creëren in de bestaande groene zone tussen Hof van Steelant nr 5 en nr 7. In de moeraszone kan het hemelwater tijdelijk geborgen worden, waarna het kan infiltreren. Het bodemtype op deze plaats is 'PdP' (matig natte licht zandleembodem). Om dit te realiseren is bijkomend grondonderzoek nodig i.v.m. de infiltratiecapaciteit. <p>De voorkeur gaat naar scenario 3 indien deze groene zone als moeraszone mag bestemd en ingevuld worden, én uit verder onderzoek blijkt dat de infiltratie voldoende groot is. Indien scenario 3 niet haalbaar is, zal de keuze tussen de scenario's 1 of 2 vooral bepaald worden door de planning en timing wanneer afkoppelingsprojecten worden doorgevoerd in de wijk Rietmeers, en/of in de Rijselsestraat – Molendreef. Eventueel kan er ook geopteerd worden voor een combinatie van de scenario's 2 en 3.</p>



	8	<p>Parklaan Dit knelpunt werd reeds behandeld in het kader van het rioleringsproject 'Wijk De Toekomst fase 4b'. Het voorstel wordt weergegeven in Figuur 66.</p> <p><u>Alternatief</u> Indien het voorstel zoals hierboven weergegeven om één of andere reden niet zou kunnen gerealiseerd worden, bestaat er nog een alternatieve oplossing. De RWA-leiding van de Parklaan kan in verbinding worden gesteld met de baangracht in de Rijselsestraat. Deze baangracht watert af richting Molendreef, om uiteindelijk in de Marsbeek uit te monden. Er dient nog nagegaan te worden hoe (langs welk traject) het water vanuit de Rijselsestraat naar de Molendreef of naar de Marsbeek kan stromen. Een mogelijkheid is om dit via grachten te laten verlopen. Dit zou nader uitgezocht moeten worden in het terrein.</p>
--	---	---



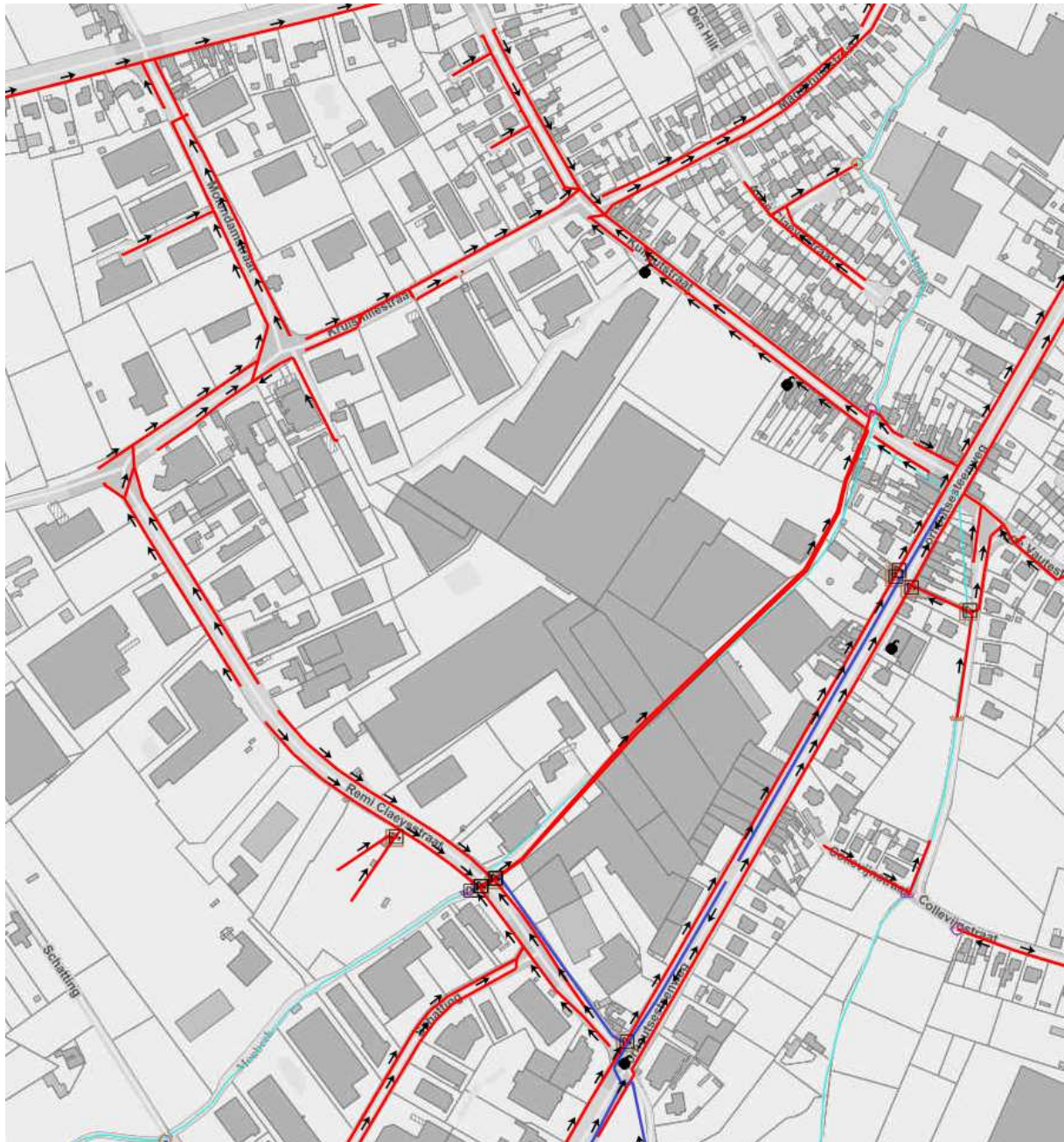
Figuur 66 Voorstel van uit te bouwen grachtenstelsel voor de RWA, in het kader van het project Wijk De Toekomst fase 4b (bron: Verslag studie bureau Lobelle, overleg 6/12/2017)

4.3.5 Onderzoek naar een alternatief tracé van de Moubeek in het industriegebied te Zuidwege

De Moubeek stroomt door het industriegebied 'Schatting' te Zuidwege. Tussen de Remi Claeyssstraat en Kuilputstraat is de Moubeek ingekokerd. Een deel van het traject dat is ingekokerd is tevens overbouwd met industriële gebouwen. Zie ook Figuur 67.

Het spreekt voor zich dat dit een slechte situatie is. Het zou wenselijk zijn dat de Moubeek op termijn weer in een open bedding kan worden gelegd, hetzij in het bestaande tracé, hetzij in een alternatief tracé.

Een recent onderzoek van de inkokering heeft uitgewezen dat de betonstructuur nog in goede staat is. Bijgevolg is een uitvoering van werken minder dringend. Niettemin is het aanbevolen om nu reeds aan een oplossing op lange termijn te denken en uit te werken.



Figuur 67 Situering van de ingekokerde Moubek tussen de Remi Claesstraat en de kuilputstraat

Tabel 16

Maatregel - Onderzoek naar een alternatief tracé van de Moubek in het industriegebied te Zuidweg (D4-1)	
Problematiek – knelpunt(en)	Inkokering van de Moubek in het industriegebied Schatting te Zuidweg. Zeer moeilijke controle en inspectie van de waterloop. Zeer slechte structuurkenmerken, geen of een slechte ecologische verbindingfunctie.

Visie – doelstelling	Waterloop in open bedding leggen. Ecologische verbindingfunctie herstellen, in het kader van het vooropgestelde groen-blauwe netwerk.
Maatregel nr	D4-1
Omschrijving maatregel	<p>De maatregel omvat een onderzoek naar de mogelijkheden om de MoubEEK in een open bedding te leggen.</p> <p>Meerdere (alternatieve) oplossingen kunnen worden onderzocht:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Behoud van het huidige bestaande tracé, waarbij de MoubEEK op langere termijn in open bedding wordt gelegd. Daarbij dienen de gebouwen die bovenop de MoubEEK staan (ooit) te worden afgebroken. Dit kan eventueel worden gerealiseerd bij een renovatie van de gebouwen of bij de hernieuwing van de omgevingsvergunning van de bedrijven. 2. Omleiding van de MoubEEK via de Kruishillestraat. Deze optie werd voorgesteld in de Hydronautstudie. Een moeilijkheid hierbij is dat het kruispunt Remi Claeysstraat – Kruishillestraat hoog gelegen is. De omleiding is tevens relatief lang, waardoor de kostprijs hoog zal oplopen. 3. Omleiding van de MoubEEK via de Torhoutsesteenweg. Wellicht is dit technisch gezien niet onmogelijk, maar is niet eenvoudig te realiseren om volgende redenen: <ul style="list-style-type: none"> - De Torhoutsesteenweg is hoger gelegen dan het bestaande tracé, dus zal het nieuwe tracé van MoubEEK relatief diep moeten insnijden. - Er is beperkte ruimte om de MoubEEK via het alternatief tracé langs de Torhoutsesteenweg in een open bedding aan te leggen. - De nieuwe bedding van de MoubEEK aanleggen met natuurlijke (hellende) taluds zal moeilijk of plaatselijk niet haalbaar zijn. Voor verticale oevers zou er wellicht wel voldoende ruimte zijn. 4. Eventueel een omleiding doorheen het industriegebied. Deze optie kan aan de orde zijn, indien er ruimte zou vrij of beschikbaar zou komen in het industriegebied.
Resultaat	De MoubEEK in een open bedding met een ecologische verbindingfunctie.
Initiatiefnemer	Samenwerkingsverband tussen de Provincie West-Vlaanderen en de Gemeente Zedelgem
Partners of stakeholders	VMM, Departement Omgeving
Programma	In te vullen door de initiatiefnemer
Financiering	Later / nader te bespreken
Prioriteit / termijn	Laag Lange termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	-
Vervolgstappen	Haalbaarheidsonderzoek Onderzoek en afweging van de alternatieve oplossingen Eventuele verdere uitwerking (ontwerp) en uitvoering

Planning	Onderzoek: 2020 Eventuele verdere uitwerking (ontwerp) en uitvoering: afhankelijk van de keuze van het oplossingsscenario en de kansen die zich voor doen bij de bedrijven of in de omgeving.
Relatie met andere of lopende maatregel	Tijdens de uitwerking van dit hemelwaterplan zijn reeds een initiatieven lopende om dit probleem op te lossen. Info van de Gemeente Zedelgem: <i>“Diverse ontwikkelingen zijn lopende ter hoogte van de ingebuisde MoubEEK in de Schatting. Stopzetting van bepaalde activiteiten van ondernemingen en overdracht van eigendommen met nieuwe economische ontwikkelingen maken het op termijn mogelijk om via nieuwe projecten van de nieuwe eigenaars het bestaande traject toegankelijk te maken voor ingrepen. Het is belangrijk dat deze projecten tijdig gedetecteerd worden en wanneer mogelijk, met de ontwikkelaars samengewerkt wordt om dit zwakke punt in de beek en de aanliggende rioleringen aan te pakken.” (bron: Gemeente Zedelgem, 2019).</i> Relatie met maatregel ‘Uitbouwen van een groen-blauw netwerk’ (ZED-1). Voor meer info, zie paragraaf 4.3.1

4.3.6 Onderzoek naar de haalbaarheid omtrent de verhoging van de waterbeleving langs de Plaatsebeek te Zedelgem-centrum

De Plaatsebeek stroomt door het centrum van Zedelgem. De omgeving langs de Plaatsebeek ter hoogte van de kerk en het gemeentehuis werd heringericht, waarbij de Plaatsebeek in open bedding is gelegd. Dit is reeds een grote verbetering. De mogelijkheid bestaat om een stap verder te gaan, waarbij de beleving en het contact met het water nog verhoogd wordt. In de praktijk kan dit gebeuren door het waterpeil van de Plaatsebeek te verhogen of op te stuwen.



Figuur 68 Plaatsbeek, thv het gemeentehuis – stroomopwaarts zicht



Figuur 69 Plaatsbeek, thv het gemeentehuis – stroomafwaarts zicht

Tabel 17

Maatregel - Onderzoek naar de haalbaarheid omtrent de verhoging van de waterbeleving langs de Plaatsebeek te Zedelgem-centrum (D3-2)	
Problematiek – knelpunt(en)	Laag waterpeil dat zich relatief diep onder het maaiveld bevindt (in normale omstandigheden), waardoor er weinig contact is met het water. In principe geen (zwaar) knelpunt, wel kansen die benut kunnen worden.
Visie – doelstelling	Verhoging van de waterbeleving, in een stedelijke en centrumomgeving.
Maatregel nr	D3-2
Omschrijving maatregel	<p>De maatregel is gericht op het verhogen van het waterpeil van de Plaatsebeek, met als doel de waterbeleving op te krikken. Als inspiratie en referentiebeeld wordt verwezen naar de onderstaande Figuur 71 en Figuur 71.</p> <p>Om het waterpeil van de Plaatsebeek te verhogen zullen ingrepen dienen te gebeuren. Er zijn hierbij meerdere (technische) mogelijkheden. Het meest voor de hand liggend is het bouwen van een stuw. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het feit dat zich hoge afvoeren kunnen voordoen op de Plaatsebeek. Daarom zal een eventuele stuw automatisch regelbaar moeten zijn.</p> <p>Daarnaast dient ook rekening te worden gehouden met het feit dat een stuw een barrière vormt voor vismigratie. Daarom zal naast de stuw ook een vismigratievoorziening of een vistrap moeten voorzien worden. Om deze voorzieningen aan te leggen, is ruimte nodig. De vraag stelt zich of hiervoor ook ruimte kan gevonden worden in deze (nabije) omgeving.</p> <p>Rekening houdend met het voorgaande is een haalbaarheidsonderzoek aan de orde, om na te gaan in hoeverre een elegante oplossing kan gevonden worden en tegen welke kostprijs.</p> <p>Gezien in deze omgeving reeds wateroverlast is opgetreden, kan de maatregel gevoelig liggen. Daarom is het belangrijk om de stakeholders en omwonenden goed te informeren en aandacht te besteden aan het creëren van voldoende draagvlak. Zij dienen overtuigd te worden dat de maatregel geen nadelige invloed zal hebben op de waterpeilen.</p> <p>De uitwerking en uitvoering van deze maatregel dient dan ook gezien te worden op langere termijn.</p>
Resultaat	Een 'watersite' langs de Plaatsebeek thv het gemeentehuis, met een verhoogde waterbeleving.
Initiatiefnemer	Gemeente Zedelgem
Partners of stakeholders	Provincie West-Vlaanderen, Departement Omgeving
Programma	In te vullen door de initiatiefnemer
Financiering	In te vullen door de initiatiefnemer
Prioriteit /	Laag

termijn	Middellange tot lange termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	Een duidelijk beeld van de mogelijke impact van de voorgestelde ingreep op het waterregime en een beoordeling van het risico op mogelijke wateroverlast.
Vervolgstappen	Mogelijke voorstellen voor verhoogde waterbeleving. Aftoetsing van de haalbaarheid, technisch en financieel. Eventueel ontwerp en uitvoering.
Planning	Later in te vullen.
Relatie met andere of lopende maatregel	Relatie met maatregel 'Uitbouwen van een groen-blauw netwerk' (ZED-1). Voor meer info, zie paragraaf 4.3.1.



Figuur 70 Referentiebeeld van een 'watersite' – Voorstelling (render) van de Voer in Voeren (Bron: Website Ontwerpbureau Pauwels)



Figuur 71 Referentiebeeld van een ‘watersite’ – Foto van de Dijleterrassen langs de Dijle in Leuven (situatie na hevige regenval) (Bron: Databank Publieke Ruimte / Ontwerpbureau Pauwels)

4.3.7 Aanduiden en vaststellen van Publieke Grachten

Lokaal is er behoefte aan afvoer van overtollig hemelwater. Van oudsher gebeurt dit door grachten of door (grotere) watergangen/waterlopen. De afwatering door grachten kan soms minder goed verlopen, omdat deze grachten meestal privaat zijn en niet of slecht worden onderhouden. Het onderhoud van deze private grachten zou moeten uitgevoerd worden door de aangelanden, wat in de praktijk vaak niet gebeurt.

De mogelijkheid bestaat om een gracht op te waarderen naar het statuut van ‘Publieke Gracht’ (tot voor kort ‘Gracht van Algemeen Belang’ genoemd). Een publieke gracht krijgt een erfdiensbaarheidszone, waardoor de toegankelijkheid wordt verbeterd en het onderhoud gemakkelijker kan gebeuren. De gemeente kan dan het onderhoud van deze publieke grachten voor haar rekening nemen.

Tabel 18

Maatregel - Aanduiden en vaststellen van Publieke Grachten (ZED-4)	
Problematiek – knelpunt(en)	(Slecht) onderhoud van grachten Slechte lokale afwatering
Visie – doelstelling	Normaal/goed werkende lokale afwatering, om lokale wateroverlast te voorkomen
Maatregel nr	ZED-4
Omschrijving maatregel	De maatregel omvat de aanduiding van grachten, waarbij het aangewezen is dat zij het statuut van Publieke Gracht krijgen. Bij de

	<p>aanduiding wordt een openbaar onderzoek uitgevoerd en krijgen de publieke grachten een erfdiensbaarheidszone (tot maximum 5 m) langs de oever toegekend. Dit laat een meer gegarandeerde toegankelijkheid toe, waardoor het onderhoud eenvoudiger kan gebeuren. Het onderhoud kan dan door de gemeente worden uitgevoerd.</p> <p>Bij de aanduiding van de publieke grachten kan ook rekening worden gehouden met de zogenoemde 'oud-geklasseerde waterlopen'. Dit zijn watergangen die geklasseerd waren in de oude (voormalige) atlassen van de waterlopen, maar nu als niet-geklasseerde waterlopen zijn aangegeven in de huidige atlas.</p>
Resultaat	Beter en meer gegarandeerd onderhoud van grachten, die nodig zijn voor een goed werkende lokale afwatering.
Initiatiefnemer	Gemeente Zedelgem
Partners of stakeholders	Provincie West-Vlaanderen
Programma	-
Financiering	In te vullen door de initiatiefnemer.
Prioriteit / termijn	Matig tot hoog Korte tot middellange termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	Gedetailleerd overzicht van lokale knelpunten van afwatering en/of slecht onderhoud van grachten.
Vervolgstappen	<ul style="list-style-type: none"> - Inventarisatie en analyse van knelpunten wateroverlast - Terreinverkenning - Kaart met voorstel tot aanduiding van Publieke Grachten - Openbaar onderzoek - Vaststelling van de Publieke Grachten en weergave op de VHA (Vlaamse Hydrografische Atlas). - Uitvoering van het onderhoud van de publieke grachten
Planning	In te vullen door de initiatiefnemer
Relatie met andere of lopende maatregel	-

4.3.8 Onderzoek naar een subsidiereglement voor het aanleggen van een infiltratievoorziening en een groendak

De gemeente Zedelgem beschikt over een subsidiereglement voor het aanleggen van een eigen waterbevoorradingsinstallatie (2008).

Men kan een stap verder gaan, waarbij ook subsidies worden voorzien voor de aanleg van infiltratievoorzieningen en/of groendaken.

Tabel 19

Maatregel - Onderzoek naar een subsidiereglement voor het aanleggen van een infiltratievoorziening en/of een groendak (ZED-5)	
Problematiek – knelpunt(en)	Te weinig stimulansen om infiltratievoorzieningen en groendaken aan te leggen. Eerder een kans dan een knelpunt
Visie – doelstelling	1. Infiltratie van hemelwater bevorderen 2. Aandeel van verharding door daken minimaliseren en voorkomen (door groendak)
Maatregel nr	ZED-5
Omschrijving maatregel	De maatregel is gericht op het bevorderen van: 1. De aanleg van infiltratievoorzieningen 2. De aanleg van groendaken Een gericht en passend subsidiereglement zal een financiële stimulans geven om infiltratievoorzieningen of groendaken te realiseren.
Resultaat	Effectieve infiltratie van hemelwater Minder versnelde afvoer van daken en een verminderd hitte-effect
Initiatiefnemer	Gemeente Zedelgem
Partners of stakeholders	-
Programma	Eventueel een klimaat-gerelateerd programma
Financiering	In te vullen door de initiatiefnemer.
Prioriteit / termijn	Matig tot hoog Korte – middellange termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	Mogelijke kostprijs aan subsidies
Vervolgstappen	Onderzoek naar de financiële haalbaarheid Opstelling van een subsidiereglement Goedkeuring en operationele toepassing van het subsidiereglement
Planning	In te vullen door de initiatiefnemer.
Relatie met andere of lopende maatregel	-

4.3.9 Uitwerken van een aangepaste en consequente naamgeving van de waterlopen

Voor meerdere waterlopen worden momenteel verschillende namen gehanteerd. Ruwweg zijn er voornamelijk een tweetal naamgevingen in omloop. Vaak wordt de naamgeving zoals vermeld op de topografische kaart gehanteerd. Daarnaast hebben de waterlopen een 'officiële' naam gekregen in de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA). Beide naamgevingen stemmen niet overeen en kunnen voor verwarring zorgen.

Voor de goede orde zou het wenselijk zijn om eenduidigheid te krijgen voor de naamgeving van de waterlopen.

Tabel 20

Maatregel - Uitwerken van een aangepaste en consequente naamgeving van de waterlopen (ZED-6)	
Problematiek – knelpunt(en)	Meerdere niet-consequente naamgevingen voor de waterlopen
Visie – doelstelling	Eenduidigheid in functie van een goed waterbeheer
Maatregel nr	ZED-6
Omschrijving maatregel	De maatregel omvat het uitwerken van een eenduidige naamgeving voor de waterlopen in Zedelgem of in het stroomgebied van de Kerkebeek.
Resultaat	Eenduidige naamgeving van de waterlopen
Initiatiefnemer	Provincie West-Vlaanderen
Partners of stakeholders	Gemeente Zedelgem, VMM
Programma	-
Financiering	In te vullen door de initiatiefnemer.
Prioriteit / termijn	Matig Korte termijn
Ontbrekende info / Bijkomend onderzoek	-
Vervolgstappen	Voorstel van naamgeving uitwerken en voorleggen aan relevante stakeholders. Vaststelling van de nieuwe eenduidige naamgeving. Toepassing van de eenduidige naamgeving in alle toekomstige documenten.
Planning	In te vullen door de initiatiefnemer.
Relatie met andere of lopende maatregel	-

5 Conclusie en samenvatting

In het verleden heeft zich meermaals wateroverlast voorgedaan in Zedelgem. Het watersysteem staat onder druk en de verwachting is, dat als gevolg van de klimaatverandering, de wateroverlast nog zal toenemen. Tegelijkertijd treden ook meer droge zomers op en wordt de problematiek van waterschaarste steeds ernstiger. Het hemelwaterplan voor Zedelgem gaat in op deze waterproblematiek, en geeft daarop een antwoord.

In het hemelwaterplan is nagegaan hoe met het hemelwater kan worden omgegaan. Er zijn een kader, een visie en maatregelen uitgewerkt, om een passend hemelwaterbeheer en een duurzaam watersysteem uit te bouwen.

Kader

Bij de uitwerking van projecten zal steeds de aanpak en strategie worden gevolgd zoals aangegeven in de onderstaande figuur, en in deze volgorde.



Er wordt een grote focus gelegd op **infiltratie** van hemelwater. Infiltratie is mogelijk en zinvol in de meeste delen van Zedelgem. In bepaalde gevallen kunnen er beperkingen optreden als gevolg van:

- ondiepe kleilagen in de bodem, die voorkomen in het zuidelijk deel van Zedelgem, rond Aartrijke en Veldegem
- hoge grondwaterstanden in de winter, die zich voordoen in de lager gelegen gebieden.

Visie

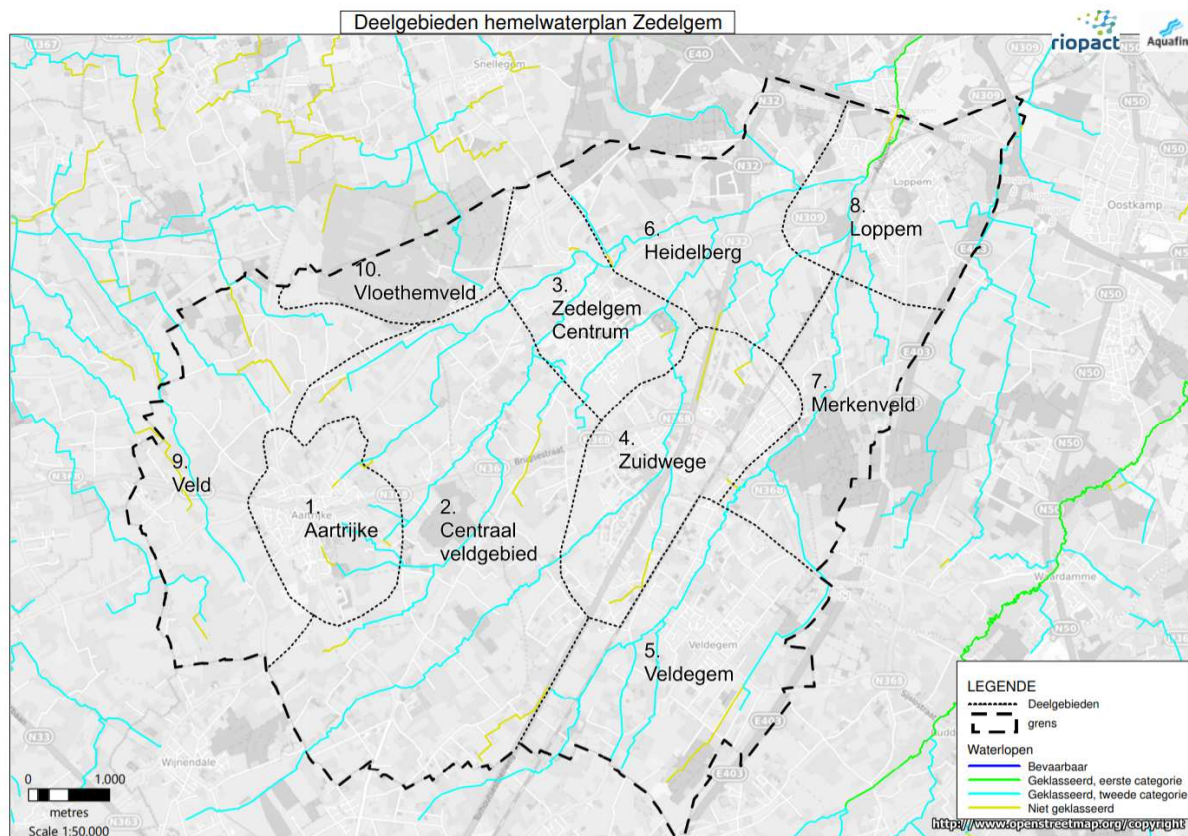
Voor Zedelgem is een visie uitgewerkt over hoe we invulling willen geven aan het hemelwaterbeheer.

Voor het gehele grondgebied van Zedelgem willen we inzetten op de volgende krachtlijnen:

- Overstromingsrisico en wateroverlast beperken
- Ontharden en verharding minimaliseren
- Hergebruik stimuleren en de weerbaarheid tegen waterschaarste verhogen
- Maximaal inzetten op infiltratie
- Waterberging in de valleigebieden
- Groen-blauw netwerk in Zedelgem uitbouwen

Om de visie meer specifiek en op maat uit te werken is het grondgebied van Zedelgem ingedeeld in een 10-tal deelgebieden (zie onderstaande figuur).

Voor de verschillende deelgebieden van Zedelgem zijn specifieke doelstellingen gegeven, zoals aangegeven in de onderstaande tabel.



Deelgebied	Doelstelling - visie
1 - Aartrijke	infiltreren
2 - Centraal veldgebied	waterberging
3 - Zedelgem Centrum	wateroverlast voorkomen waterberging (kleinschalig) hergebruik waterbeleving
4 - Zuidwege	ontharding hergebruik
5 - Veldegem	infiltreren waterberging
6 - Heidelberg	waterberging
7 - Merkenveld	water vasthouden
8 - Loppem	infiltreren waterberging in: - riolering - grachten - vijvers
9 - Veld	infiltreren
10 - Vloethemveld	waterbeheer in functie van natuur

Maatregelen

In het rapport van het hemelwaterplan zijn meerdere **generieke maatregelen** voorgesteld. Het zijn voorbeelden van maatregelen die inspirerend werken en kunnen toegepast worden in toekomstige projecten.

Voortbouwend op de uitgewerkte visie zijn tevens **specifieke maatregelen** voorgesteld. De specifieke maatregelen geven een oplossing voor bepaalde knelpunten of gaan in op kansen die zich voordoen. De specifieke maatregelen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Maatregel	Maatregel-nr.	Prioriteit
Uitbouwen van een groen-blauw netwerk langs waterlopen	ZED-1	Hoog
Onderzoek naar het inschakelen van waterretentiegebieden op middenlopen	ZED-2	Hoog
Onderzoek naar een duurzame oplossing voor de wateroverlast in de wijken Wellewaarde en Esdoornlaan	D3-1	Hoog
Oplossen van ontbrekende RWA-verbindingen (missing RWA-links)	ZED-3	Hoog / Matig
Onderzoek naar een alternatief tracé van de MoubEEK in het industriegebied te Zuidwege	D4-1	Laag
Onderzoek naar de haalbaarheid omtrent de verhoging van de waterbeleving langs de Plaatsebeek te Zedelgem-centrum	D3-2	Laag
Aanduiden en vaststellen van Publieke Grachten	ZED-4	Matig tot hoog
Onderzoek naar een subsidiereglement voor het aanleggen van een infiltratievoorziening en/of een groendak	ZED-5	Matig tot hoog
Uitwerken van een aangepaste en consequente naamgeving van de waterlopen	ZED-6	Matig

Meerdere van deze maatregelen zorgen ervoor om het watersysteem en de natuur meer weerbaar te maken tegen klimaatverandering. De maatregelen passen binnen de context van klimaatadaptatie.

6 Bijlagen

Bijlage 1 – Bodem en geologie

Bijlage 2 – Watersysteemkaart

Bijlage 3 – Visie- en maatregelenplan