



Hemelwater- en droogteplan

Colofon

International Marine & Dredging Consultants

Adres: Van Immerseelstraat 66, 2018 Antwerpen, België

☎: + 32 3 270 92 95

Email: info@imdc.be

Website: www.imdc.be

Document Identificatie

Project	Hemelwater- en droogteplan
Titel rapport	Hemelwater- en droogteplan Gemeente Puurs-Sint-Amands
Opdrachtgever	Pidpa -
Contactpersoon	Hanne Van Gaelen, +32 474 38 04 24 hanne.van.gaelen@imdc.be
Datum	15/06/2023
Rapportref.	I/RA/11603/23.072/VCJ/VCJ,
Rapportlocatie	\\imdc-file.D10.tes.local\K-AN\PROJECTS\11\11603_P016498 - Opmaak van basishemelwaterplannen\K-20-075_Puursam\10-Rap\RA23072_HWDP_Puursam_v2.0_word\RA23072_Hemelwater- en droogteplan-PUURSAM_v2.0.docx
Besteknummer	C-20-032
Trefwoorden	Hemelwater, droogte, integrale visie, Puurs-Sint-Amands, Pidpa
Auteurs	Hanne Van Gaelen, Lorens Coorevits, Pieter Mallants, Jasper Vande Capelle

Nazicht	Hanne Van Gaelen	Water Resources Engineer	
Goedgekeurd	Roeland Adams	Product Manager	

Copyright © IMDC 2023, Alle rechten voorbehouden. Deze publicatie of delen mogen niet worden gekopieerd, gereproduceerd of verzonden in welke vorm of op welke manier dan ook, digitaal of anderszins zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van IMDC. De inhoud van deze publicatie zal door de klant vertrouwelijk worden behandeld, tenzij anders schriftelijk overeengekomen. Verwijzing naar een deel van deze publicatie dat tot verkeerde interpretatie kan leiden, is verboden.

Classificatie

niet geclassificeerd intern beperkt confidentieel

Versie	Datum	Omschrijving	Auteur	Nazicht	Goedgekeurd
2.0	15/06/2023	Finaal rapport	HVG <i>et al.</i>	HVG	RAD

Niet-technische samenvatting

De CIW methodiek voor de opmaak van hemelwater- en droogteplannen (HWDP) vormt de basis voor de opmaak van onderliggende HWDP voor de gemeente Puurs-Sint-Amands. Met het plan willen we inzetten op meerdere strategische doelstellingen (SD) die werden afgebakend aan het begin van het proces, namelijk:

- SD 1: Infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken
- SD 2: Meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's
- SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer
- SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerken
- SD 5: Circulair en efficiënt water(her)gebruik
- SD 6: Sensibilisering en ondersteuning

Het plan bestaat uit een aantal grote onderdelen:

- Een omgevingsanalyse:

Een gedetailleerde geografische inventarisatie werd uitgevoerd en verschillende thematische kaarten werden aangemaakt. Hierbij kwam een aantal opvallende kenmerken naar boven.

Puurs-Sint-Amands is een gemeente die voornamelijk uit zand- en zandleembodems bestaat. De ondergrond is gevoelig tot zeer gevoelig voor droogte. Door verharding (vnl. gebouwen en transportinfrastructuur) gaat er veel infiltratie van grondwater verloren. Een aantal waterlopen op grondgebied van de gemeente zijn overstromingsgevoelig maar ook in de bebouwde kernen komen wateroverlastknelpunten voor. Puurs-Sint-Amands kent een hoge rioleringsgraad t.o.v. het Vlaamse gemiddelde.
- Beleidskader

Er werd ook een analyse gemaakt van het bestaand beleidskader gerelateerd aan water op Vlaams, provinciaal en gemeentelijk niveau. De visie uitgewerkt in het HWDP zal binnen dit beleidskader passen.
- Afgebakende deelzones en prioritering:

De gemeente werd vervolgens opgedeeld in 29 deelzones. Elke deelzone kreeg een strategische prioriteitsscore afhankelijk van de mate waarin de huidige toestand afwijkt van het optimaal RWA-netwerk. Er zijn twee deelzones aanwezig met een lage prioriteit, rondom de Valkeloop en de Krewegloop. Vier deelzones hebben de hoogste prioriteit. Deze bevinden zich langs de Zeeschelde en in het stroomgebied van de Pandgatheide, Kleinnijvenloop, Moerloop, Schalkeloop en Goorlaagbeek. Alle overige deelzones krijgen een middelhoge prioriteit.
- Generieke en deelzonespecifieke visie:

Er werd in samenspraak met alle betrokken partijen een visie uitgewerkt, zowel generiek voor de gemeente als verder gedetailleerd per deelzone. Deze deelzonespecifieke visie werd opgemaakt als deelzonefiches. Bij de ontwikkeling van de visie werden de opportuniteiten voor ontharding, gebruik van regenwater, infiltratie, buffering en vertraagde afvoer onderzocht en werd vertrokken vanuit het principe om terug ruimte voor water te creëren.

- Actieplan en vervolgstappen:

Inzichten uit bovenvermelde onderdelen bieden in combinatie met de ervaringen uit het overleg met de betrokken actoren een indicatie van acties waar prioritair op dient ingezet te worden. Dit zijn bijvoorbeeld acties waar er een duidelijk draagvlak voor is vanuit de gemeente, quick-wins, acties die in combinatie met andere geplande initiatieven op korte termijn kunnen uitgevoerd worden, etc. Voorbeelden hiervan zijn:

- **Ontharden**, zoals bijvoorbeeld ontharden van publieke parkings (bv. parking op het einde van de Oude Kerkstraat, parking in Lippelodorp, parkings van begraafplaatsen), of ontharden langs dreven en landelijke straten.
- Aanleg van een **collectieve hemelwaterputten** op de pleinen en parkings in dorpskernen.
- Stimuleren van infiltratie door nieuwe bovengrondse infiltratievoorzieningen aan te leggen (baangrachten, bermen, wadi's).
- Herstel natuurlijke waterbuffering en inrichting natte natuur
- **Groenblauw inrichten** van begraafplaatsen, en groenblauwe linten in buitengebied versterken.
- **Riolerings- en afkoppelingsprojecten** in deelzones met hoge prioriteit zo snel mogelijk uitvoeren;

Op vlak van maatregelen worden zowel quick-wins (korte termijn) als structurele ingrepen (lange termijn) voorgesteld. Het is door deze kleinere en grotere stappen op de korte en middellange termijn toe te wijzen aan specifieke stakeholders/doelgroepen dat we voor de gemeente Puurs-Sint-Amands daadwerkelijk willen overgaan naar het in uitvoering brengen van het HWDP.

Met het plan willen we ook de lezer er van overtuigen dat het creëren van een veerkrachtige en waterrobuuste gemeente, wijk, straat of buurt een **gedeelde verantwoordelijkheid** is waar ook elke individuele inwoner, bedrijf of instantie zijn steentje kan bijdragen. Graag geven we hieronder alvast een aantal voorbeelden om zoveel mogelijk mensen warm te maken om ook een bijdrage te leveren aan het tot uitvoering brengen van het HWDP:

- Private percelen en woonzones (bv.: centrum Oppuurs) bieden een enorm potentieel om maximaal in te zetten op ontharden, afkoppelen van regenwater naar eigen tuin en te laten infiltreren, gazons (deels) te laten verwilderen, enzovoort. Dit kan een quick-win zijn, maar vereist de nodige sensibilisering en ondersteuning vanuit de gemeente en rioolbeheerder en een minimaal aan engagement vanwege de burgers. De huidige subsidiereglementen van zowel de rioolbeheerder Pidpa als van de gemeente geven alvast een (financiële) duw in de rug. Verder bevelen wij aan de afkoppelingsdeskundigen hun opdracht uit te breiden naar het voorstellen van de ideale afwateringssituatie op een privaat perceel met inbegrip de introductie van bronmaatregelen. De meerwaarde van een afkoppelingsstudie ligt daarbij hoger. Wellicht zal de studiekost per dossier ook iets hoger liggen.
- Het blauwgroen inrichten van alle schoolterreinen of minstens de schoolbesturen warm maken en eventueel ondersteunen om hierin te investeren (bv. via een MOS-project). In een aantal scholen binnen de

gemeente is dit de afgelopen jaren reeds gerealiseerd (bv. Vrije basisschool Klavertjevier, Vrije lagere school Twinkelveld, Basisschool Zonnebloem)

- De verschillende partners in het bouwproces blijvend sensibiliseren rond het nut en de noodzaak van duurzame bemaling;
- De bewustwording bij de burgers bevorderen door als gemeente het goede voorbeeld te tonen, geveltuintjes en de groene aanleg van voortuinen te promoten, jaarlijks een infoavond te organiseren rond het thema water, en als gemeente meedoen aan het Vlaams Kampioenschap tegelwippen.

Wens je alvast verder aan de slag te gaan, als inwoner, bedrijf of instantie actief in Puurs-Sint-Amands, neem dan alvast een kijkje in dit document, je vindt er een schat aan tips en links naar inspirerende websites, zowel rond watergebruik als rond de inrichting van je tuin, je oprit, parking, of ruimtelijke inrichting van je domein.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	12
1.1	Waarom stellen we een hemelwater- en droogteplan op ?	12
1.2	Welke ambities streven we na?	14
1.3	Proces	16
1.3.1	Stapsgewijze aanpak	16
1.3.2	Actoren	16
1.3.3	Rapportering en goedkeuring	17
1.3.4	Bekendmaking, uitvoering en opvolging	18
1.4	Leeswijzer	18
2	Strategische doelstellingen	19
3	Omgevingsanalyse en inventarisatie	20
4	Deelzones en prioritering	22
5	Knelpunten en potenties	25
6	Algemeen beleidskader	26
6.1	Vlaanderen	26
6.1.1	Samenvatting CIW	26
6.1.2	Blue Deal	26
6.1.3	Nieuwe GSV Hemelwater	27
6.1.4	Vernieuwde watertoets	28
6.1.5	Stroomgebiedbeheerplannen 2022 – 2027	29
6.1.6	Vlaams Klimaatadaptatieplan 2030	31
6.1.7	Signaalgebieden	33
6.1.8	Vlaams reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste	36
6.1.9	Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan	36
6.2	Provincie Antwerpen	37
6.3	Bovenlokaal niveau	37
6.3.1	Duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG)	37
6.3.2	Landinrichtingsplan Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	38
6.3.3	Riviercontract Vliet - Molenbeek	41
6.3.4	Water-Land-Schap 2.0	45
6.4	Lokaal niveau	48
6.4.1	Burgemeestersconvenant 2030	48
6.4.2	Energie- en klimaatactieplan	49
6.4.3	Meerjarenplan	52
6.4.4	Masterplannen	53
6.4.5	Ruimtelijke ordening	57
6.4.6	Andere	62
7	Visievorming	64

7.1	Generieke visie	64
7.1.1	SD 1: Infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken	64
7.1.2	SD 2: Meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's	83
7.1.3	SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer	92
7.1.4	SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerken	95
7.1.5	SD 5: Circulair en efficiënt water(her)gebruik	104
7.1.6	SD 6: Sensibilisering en ondersteuning	112
7.2	Deelzonespecifieke visie	114
7.2.1	Case studie: Oppuurs – sportsite	118
8	Actieplan en opvolging	123
8.1	Actieplan	123
8.2	Opvolging	137
9	Referenties	142

Bijlagen

Bijlage A	Afkortingen & begrippenlijst	144
Bijlage B	Overzicht ontvangen gegevens	149
Bijlage C	Overzicht verslagen overlegmomenten	151
Bijlage D	Deelzonefiches, kaarten en nota's	153
Bijlage E	Deelzonespecifieke kenmerken (zie excel)	155
Bijlage F	Beleidsmatige context Provincie Antwerpen	156

Lijst van Tabellen

Tabel 4-1 : Strategische prioriteit codering	24
Tabel 7-1 : Overzicht van de wenselijkheid van kelder of gebouw voor elke typologie van de watersysteemkaart	65
Tabel 7-2 : Aanbevelingen op vlak van (inrichten van) grachten en WADI systemen volgens de typologie van de watersysteemkaart.	73
Tabel 7-3 : Aanbevelingen op vlak van stimuleren van infiltratie-voorzieningen voor bestaande woningen volgens de typologie van de watersysteemkaart.	74
Tabel 7-4 : Aanbevelingen op vlak van ondergrondse infiltratievoorzieningen volgens de typologie van de watersysteemkaart.	76
Tabel 7-5 : Aanbevelingen bosvorming volgens de typologie van de watersysteemkaart	77
Tabel 7-6 : Aanbevelingen aanpak bodemstructuur volgens de typologie van de watersysteemkaart	78
Tabel 7-7 : Aanbevelingen akkerbouw volgens de typologie van de watersysteemkaart	79
Tabel 7-8 : Aanbevelingen groendaken volgens de typologie van de watersysteemkaart	86
Tabel 7-9 : Verschil tussen bovengrondse berging en buffer- of infiltratiezone	116
Tabel 7-10 : Legende van de GIS-lagen gebruikt bij visievorming	117
Tabel 7-11 : Becijfering van de buffereis en wateruitdaging voor de case-studie Oppuurs – sportsite (bronnen: (Informatie Vlaanderen, 2020); (CIW, 2012); verschilkaart afstroomcoëfficiënten)	120

Tabel 8-1 : Overzicht concrete acties onderverdeeld op basis van de strategische doelstellingen	124
Tabel 8-2 : Operationele doelstellingen en indicatoren voor evaluatie van de impact van het hemelwater-droogteplan voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds	138

Lijst van Figuren

Figuur 1-1 : De fases in het opmaken van een hemelwater- en droogteplan (CIW, 2021)	12
Figuur 1-2 : Principes van duurzaam waterbeheer weergegeven op de “Ladder van Lansink” met onder meer de brongerichte omgang met hemelwater (*Afstroom vermijden kan door verharding te beperken, drainage te verminderen , etc.) (CIW, 2021)	14
Figuur 1-3 : De stappen in de opmaak van het hemelwater- en droogteplan	16
Figuur 1-4 : Overzicht van de actoren en hun rol tijdens het proces	17
Figuur 4-1 : De clusters van natuurlijke afstroomgebieden voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds	22
Figuur 4-2 : De deelzones afgebakend voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds	23
Figuur 6-1 : aanduiding van de speerpunt- en aandachtsgebieden voor het Benedenscheldebekken (CIW, 2022)	30
Figuur 6-2 : Aanduiding en opsplitsing signaalgebied Winkelveld I (SG_R3_BES_25)	35
Figuur 6-3 : Natuurgebaseerde oplossingen als manier van uitvoering slaan meerdere vliegen in één klap betreffende uitdagingen rond klimaatadaptatie, verzachten hittestress, verbeteren biodiversiteit, voedselproductie, verbeteren luchtkwaliteit, leefkwaliteit, voorkomen wateroverlast en beperken van verdroging.	37
Figuur 6-4 : Riviercontract Vliet – Molenbeek (VMM, 2022)	41
Figuur 6-5 : Deelprojecten ‘Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei’ in Puurs-Sint-Amunds	46
Figuur 6-6 : Het stapsgewijze proces van het Burgemeestersconvenant voor Klimaat en Energie	49
Figuur 6-7 : 7 Speerpunten van het Energie- en klimaatactieplan - gemeente Puurs-Sint-Amunds.	50
Figuur 6-8 : Masterplan Dorpspark Kalfort ((Atelier Horizon, 2021)	54
Figuur 6-9 : Masterplan Tuinen van Puurs (bron : https://www.puurs-sint-amunds.be/)	55
Figuur 6-10 : Masterplan Echo’s van de Schelde (Atelier Horizon, 2021)	56
Figuur 7-1 : Verharde voortuinen in de Kimpelberg te Puurs-Sint-Amunds, tegelwippen met de familie (bron: foto Chris Stessens uit een artikel van VRT max, 2021), voorbeeld van micro-ontharding (linksonder) en voorbeeld van geveltuinen (rechtsonder, bron: Landezine).	66
Figuur 7-2 : Voorbeelden van het toepassen van ontharden op de parking van de Hondmarkt te Puurs-Sint-Amunds (linksboven; bron: Google Maps) en een carpoolparking te Hasselt (rechtsboven ; bron: foto Ebema) en de ontharde speelplaats van Vrije basisschool Zonnebloem te Sint-Amunds (rechtsonder: https://zonnebloem.sjabi.be/)	68
Figuur 7-3 : Voorbeeld van wadi te Stenenmolenlaan, Sint-Amunds (bron: Google Maps)	69
Figuur 7-4 : Voorbeelden van baangrachten gecompartmenteerd door middel van betonnen stuwten met overloopprofiel. Dergelijke stuwten zijn te verkiezen boven knijpconstructies met een opening onderaan	69
Figuur 7-5 : Voorbeelden van verlaagde bermen, plantvakken en groenzones en de aanpassing van boordstenen voor verbeterde infiltratie	70
Figuur 7-6 : Voorbeeld van inrichting groenzones en plantvakken in Turnhout (bron: Aquafin.be).	71
Figuur 7-7 : Voorbeeld voor aanpassing van een groenzone in de straat Flierke te Puurs (bron: Google Maps)	72
Figuur 7-8 : Voorbeelden van afkoppeling van de regenwaterafvoer van woningen richting de private tuin.	74
Figuur 7-9 : Voorbeelden van ondergrondse infiltratie met kratten (links: Pidpa) en infiltratieleidingen (rechts: (Vlario, 2017))	74
Figuur 7-10 : Straatinrichting met infiltratiekolk en doorlatende onderfundering (Vlario, 2014)	75

Figuur 7-11 : aanduiding van micro-depressies met een rode schakering in de zone tussen Schaafstraat en Moorstraat te Breendonk. We zien dat deze kaartlaag ook perceelsgrachten identificeert, ook deze die niet in de inventarisatie van grachten opgenomen zijn.	78
Figuur 7-12 : Detailbeeld van mogelijke locaties voor infiltratiepoelen op een hoger gelegen infiltratiegebied (links; bruin-gele zones). Op de landgebruikkaart is evenwel te zien dat sommige percelen (rechts; lichtgroen) onder wei- of hooiland liggen. Afstroming zal vooral een probleem zijn bij akkerbouw (rechts; geel).	79
Figuur 7-13 : Detailbeeld van een ideale locatie voor infiltratiepoelen	80
Figuur 7-14 : Illustratie van landschapsdepressies in het stroomgebied van de Molenbeek (groene zones) die worden gedraineerd via grachten (blauwe lijnen en pijlen en de lijnvormige clusters van rode pixels) die verbonden zijn met waterlopen	81
Figuur 7-15 : Voorbeelden van het bovengronds of ondergronds bufferen (Vlario, 2014)	84
Figuur 7-16 : Berging op straat door middel van holle weg met verhoogde stoepwand (bron : atelier GROENBLAUW)	85
Figuur 7-17 : voorbeeld van een Hydroslide debietbegrenzer (onderaan; (Wassertechnik, (n.d.)))	85
Figuur 7-18 : Ruimte voor de Grote Molenbeek – Vliet (bron: masterplan Vlietnatuurpark)	88
Figuur 7-19 : Ruimte voor de Leibeek (bron: inrichtingsplan Steenbossen Breendonk)	89
Figuur 7-20 : Baangracht in de Frans Leroystraat. Ingebuisd, onderbreekt de meer natuurlijke gracht. Verderop (niet zichtbaar op figuur) loopt dezelfde baangracht verder als natuurlijke gracht.	94
Figuur 7-21 : Meervoudige meerwaarden voor de Stiemervallei in Genk, ecologische kwaliteit rond een nieuwe parallelle waterloop en recreatief medegebruik gekoppeld aan de (vervuilde) gekanaliseerde Stiemer (Tractebel/IMDC)	97
Figuur 7-22 : Voorbeeld van ontwerp van een tuinstraat in Antwerpen (bron: stad Antwerpen)	97
Figuur 7-23 : Praktijkvoorbeeld van een natuurlijke tuin: “Boomgaard 2.0 met wadi” te Oostkamp (bron: departement Omgeving; https://omgeving.vlaanderen.be/nl/klimaat-en-milieu/groene-economie/green-deals/green-deal-natuurlijke-tuinen/tuinen-in-de-kijker/boomgaard-20-met-wadi)	99
Figuur 7-24 : Speelplaats Vrije Basisschool Liezele (boven: voor (Google Maps), onder: na (Van Steelandt/Obliquo))	101
Figuur 7-25 : Ontharde speelplaats van Vrije Basisschool Zonnebloem te Sint-Amands (https://zonnebloem.sjabi.be/),	102
Figuur 7-26 : Schematisch overzicht van het collectieve hemelwatersysteem en de mogelijkheden voor hergebruik in de Gedempte Zuiderdokken (Tractebel/IMDC)	102
Figuur 7-27 : Voorbeelden van blauwgroen linten in het landschap gevormd rond structuurbepalende beekvalleien.	103
Figuur 7-28 : voorbeeld van permanent natte zones op boven- en middenlopen van waterlopen op grondgebied Puurs-Sint-Amands die ontwikkeld kunnen worden als een blauw-groen lint.	104
Figuur 7-29 : Het plaatsen van een hemelwaterput voor het opvangen en hergebruiken van hemelwater	105
Figuur 7-30 : Innovatieproject “Markt Vorselaar” met voorstelling van de scholen en RWA-stelsel die de ondergrondse buffering onder het Marktplein van Vorselaar zullen voeden, van waaruit de omliggende gebouwen (scholen, gemeentebouwen) water zullen kunnen gebruiken (bron: gemeente Vorselaar en Pidpa).	106
Figuur 7-31 : Voorbeeld van geveltuin met technieken verwerkt in zitmeubel te Blankenberge (bron: www.blauwgroenvlaanderen.be)	106
Figuur 7-32 : de opeenvolgende stappen van de bemalingscascade (bron: VMM)	108
Figuur 7-33 : Schets herinrichting sportterreinen (masterplan Oppuurs)	119
Figuur 7-34 : Contour (vette rode lijn) van de case studie Oppuurs - sportsite	119
Figuur 7-35 : Invulling van de buffereis en wateruitdaging door de voorgestelde maatregelen in detailzone Oppuurs – sportsite.	122

1 Inleiding

Hemelwater- en droogteplannen (HWDP) vormen een belangrijke en noodzakelijk schakel in de strategie om in Vlaanderen te komen tot een duurzaam watersysteem. Het opmaken van gemeentelijke hemelwater- en droogteplannen is één van de vele acties van de Blue Deal, hét plan waarmee de Vlaamse Overheid de droogteproblematiek en waterschaarste in Vlaanderen wil aanpakken. De specifieke aanleiding voor opstellen van HWDP wordt beschreven in hoofdstuk 1.1.

Het HWDP geeft inzicht op de toekomstige manier van omgaan met hemelwater en biedt een visie in functie van het bereiken van een duurzaam watersysteem om periodes met teveel en tekort aan water beter te doorstaan.

De inhoud en de vorm van het HWDP (Figuur 1-1), alsook het procesverloop en de stapsgewijze aanpak, is gebaseerd op de methodiek beschreven in de methodologie voor de opmaak van een HWDP gepubliceerd door de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) in september 2021.



Figuur 1-1 : De fases in het opmaken van een hemelwater- en droogteplan (CIW, 2021)

Het HWDP is een eerste algemene visie op het hemelwater- en droogtebeheer binnen de gemeentegrenzen van Puurs-Sint-Amands. De visie doet geen uitspraak over de inzameling van afvalwater (cf. zoneringsplan/GUP). In de praktijk is er heel vaak een koppeling tussen maatregelen rond hemelwater en rioleringswerken-, de herinrichting van het openbaar domein, de opmaak van een Ruimtelijk Uitvoeringsplan, enz. De visie is gericht naar het gemeentelijk stelsel (rioolstelsel, lokale grachten en waterlopen) en de opwaartse afstromingsgebieden en omvat dus in mindere mate de grotere waterlopen. Deze vormen eerder een afwaartse randvoorwaarde. Er wordt echter wel rekening gehouden met knelpunten van wateroverlast of droogte ter hoogte van grotere waterlopen voor het opmaken van de afwateringsvisie.

Onderhavig plan, opgemaakt in de periode 2021-2023, vormt de eerste versie van HWDP voor de gemeente Puurs-Sint-Amands. In paragraaf 1.3.4 wordt uitgelegd wanneer een actualisatie van het plan wordt voorzien.

1.1 Waarom stellen we een hemelwater- en droogteplan op ?

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

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

De bestaande rioolstelsels zijn nog in belangrijke mate van het gemengde type waarop heel wat parasitair debiet van (on)verharde oppervlakte is aangesloten. Dit heeft enerzijds tot gevolg dat waterzuiveringsinstallaties verdund afvalwater dienen te verwerken en daardoor minder efficiënt zijn. Anderzijds leidt dit bij uitzonderlijke neerslag tot het overstorten van vervuild hemelwater naar het oppervlaktewater en zo mogelijk tot overlast door overstromingen.

De gemengde rioolstelsels, de verstedelijking en de drainage van landbouwgebied dragen bij tot een verminderde aanvulling van de grondwatertafel. Daardoor dragen deze ook bij tot verdroging met schade voor landbouw, natuur en infrastructuur en een verminderde beschikbaarheid van grond- of oppervlaktewater voor drinkwaterproductie en industriële toepassingen tot gevolg.

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

Een eerste basisprincipe om deze uitdagingen aan te gaan is het **scheiden van afvalwater** en hemelwater. Hierbij wordt voorzien in afzonderlijke afvoer voor afvalwater (droogweerafvoer of DWA) en hemelwater (regenwaterafvoer of RWA). Ook bij het omgaan met het gescheiden hemelwater hebben we te maken met bovenstaande uitdagingen om bij te dragen aan het verminderen van de negatieve gevolgen van overstromingen, van droogte en van de daling van de grondwatertafel. **Een tweede basisprincipe** is het inzetten op een **brongerichte aanpak**. Deze omvat een getrapte strategie waarbij, in deze volgorde, ingezet wordt op het vermijden van verharding of ontharden van bestaande verharde oppervlakken, het opvangen en hergebruiken van hemelwater, het infiltreren, het bufferen en vertraagd afvoeren en in laatste instantie het lozen op een regenwaterafvoer voorziening. Dit principe wordt de ladder van Lansink voor het omgaan met hemelwater genoemd, weergegeven in Figuur 1-2, en wordt gevolgd bij de aanpak van de afwatering van de verharde en onverharde oppervlaktes. Het vasthouden en infiltreren van water maximaal toepassen zal de waterbeschikbaarheid boven- en ondergronds verhogen. **Een derde principe is duurzaam watergebruik** door een meer efficiënt en circulair watergebruik na te streven. Dit kan door het aanspreken van alternatieve waterbronnen, slimme sturing van infrastructuur, maken van slimme teeltkeuzes, innovatieve waterbesparende technieken, enzovoort.



Figuur 1-2 : Principes van duurzaam waterbeheer weergegeven op de “Ladder van Lansink” met onder meer de brongerichte omgang met hemelwater (*Afstroom vermijden kan door verharding te beperken, drainage te verminderen , etc.) (CIW, 2021)

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

1.2 Welke ambities streven we na?

Hoofdstuk 1.1 handelt over de aanleiding en de achterliggende principes van een HWDP. In dit deel willen we meer stilstaan bij het beoogde doel van het HWDP, zowel naar inhoud als naar bruikbaarheid.

Proactief en integraal

De opmaak van een HWDP maakt onderdeel uit van een integrale aanpak. Samenvattend kan de doelstelling van het opstellen van een HWDP als volgt omschreven worden (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021):

Het uitwerken van een integrale ruimtelijke visie over waar en hoe het hemelwater afkomstig van bestaande en geplande wegenis, woningen en (on)verharde

oppervlakken kan worden ter plaatse gehouden, opgevangen en hergebruikt, geïnfiltreerd en vertraagd afgevoerd en waar ruimte voor water moet gecreëerd worden.

Met andere woorden willen we bij nieuwe ontwikkelingen, bij opportuniteiten rond bestaande inrichtingen en in de open ruimte inzetten op minimale verharding, maximaal hergebruik en maximale infiltratie- en/of buffervoorzieningen. Bij het uitwerken van de **integrale visie** is het echter even belangrijk om niet alleen het hemelwater maximaal ter plaatse te houden en niet (versneld) af te voeren, maar ook om maximaal het grondwater kwalitatief te voeden en het onttrekken ervan te beperken of te compenseren.

Volgend ambitieniveau wordt nagestreefd voor het op te stellen HWDP:

- Principe van de Ladder van Lansink vormt de basis bij aanpak van de afwatering van de (on)verharde oppervlaktes (zie Figuur 1-2);
- Permanent blijven voeden van grondwater;
- Uitbouwen van een robuust rioleringsstelsel dat een oplossing biedt voor wateroverlast, overstortwerking, verdunning,...;
- Verbetering van de waterhuishouding op het hele gemeentelijk grondgebied.

Verbindend

Minstens even belangrijk als het plan zelf is het opzetten van een gezamenlijk (leer)proces rond de aanpak van wateroverlast en waterschaarste om zo tot een gedragen plan en meer samenwerking te komen.

Functioneel

Het mag duidelijk zijn dat het plan bruikbaar is in het aansturen van een brede waaier aan (beleids)beslissingen. Voor een gemeente en andere overheden of initiatiefnemers (bv. projectontwikkelaars, waterloop- en rioolbeheerders) maar ook voor de landbouw- en natuursector vormt het opgestelde plan een functioneel bruikbaar beslissingsondersteunend instrument. Met dit kader wordt een klimaatbestendig watersysteem (grondwater, oppervlaktewater en hemelwater) beoogd om input en richting te geven aan een leefbare, waterbewuste en klimaatrobuuste gemeente en de ruimtelijke ontwikkelingen erin (bv. aanleg/vernieuwing van hemelwater-, zuiverings-, weg- en groeninfrastructuur, (her)inrichting van het gemeentelijk patrimonium, opmaak van bouwverordeningen, onthardingsprojecten, aanduiding van publieke grachten en toepassing van water- en droogtetoets, ...). Bijgevolg zal het plan ook een belangrijke insteek zijn voor diverse beleidsdomeinen zoals ruimtelijke ordening (bv. bij ruimtelijke beleidsplanning en bij het verlenen, adviseren en in beroep behandelen van omgevingsvergunningen), groenbeleid, landbouw en natuur.

Het uitvoeren van het plan heeft als doel het grondgebied meer robuust te maken voor de gevolgen van klimaatverandering en de negatieve effecten van verharding en verstedelijking en, afhankelijk van het ambitieniveau, bij te dragen aan oplossingen voor verlies aan biodiversiteit, hitte-eilandeffect,... De voorkeur wordt gegeven aan meervoudig ruimtegebruik en de uitvoering van maatregelen op terrein d.m.v. natuur-gebaseerde oplossingen, die bijdragen aan zoveel mogelijk verschillende ecosysteemdiensten, en minstens aan:

- minder verdroging ;
- minder wateroverlast;

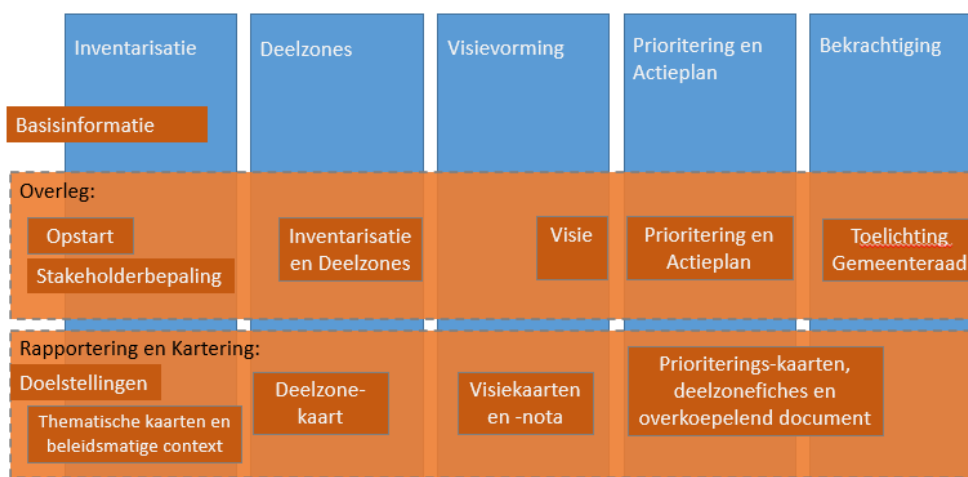
- verbetering van de waterkwaliteit door o.a. verbeterde werking van de waterzuiveringsinfrastructuur (minder verdunning) en het beperken van de overstortwerking;
- meer waterbeleving in groenblauwe ruimtes en;
- meer duurzame voedselvoorziening (door ophouden van water).

Zo kan deze integrale visie niet alleen invulling geven aan de principes van integraal waterbeleid maar evenzeer aan de principes van zuinig ruimtegebruik, fijnmazige groenblauwe dooradering en het vrijwaren en versterken van de open ruimte.

1.3 Proces

1.3.1 Stapsgewijze aanpak

De stappen die we doorliepen voor het opstellen van het HWDP zijn weergegeven in Figuur 1-3. In bijlage geven we een overzicht van de verslagen van overlegmomenten (Bijlage C) en de aangemaakte kaarten en rapportering (zie Bijlage D). Een opstartoverleg waarbij het proces voor het opstellen van het HWDP toegelicht werd aan de gemeente en actoren had plaats op 26 oktober 2020 (zie verslag met IMDC ref. vv20250).



Figuur 1-3 : De stappen in de opmaak van het hemelwater- en droogteplan

1.3.2 Actoren

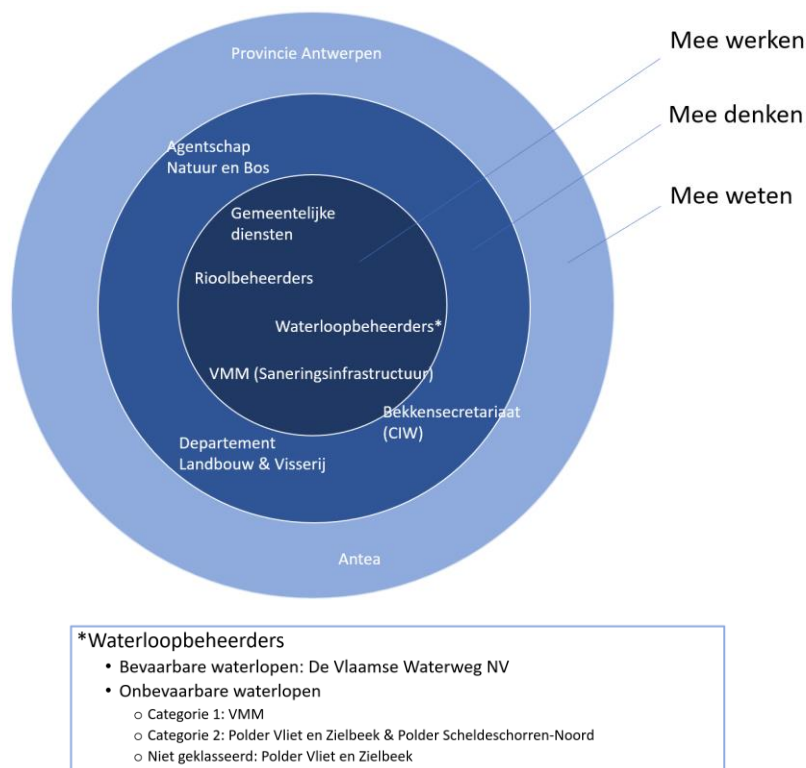
Omwille van de ruime benadering van een HWDP worden veel partijen mee uitgenodigd rond de tafel. Bij de start van het proces wordt een stakeholderbepaling uitgevoerd en wordt hun aangewezen rol in het proces vast gelegd. **De stakeholders staan mee in voor de inhoudelijke kwaliteitsbewaking van het plan.**

De rollen die toegewezen worden zijn de volgende:

- Mee werken: deze groep actoren worden minstens uitgenodigd op elk overleg. Ze nemen een actieve rol op bij de opmaak van de inhoudelijke visie van het HWDP.

- Mee denken: het is aangewezen om deze groep aan actoren uit te nodigen op minstens het overleg rond de visievorming. Hun betrokkenheid is afhankelijk van hun werking op het gemeentelijk grondgebied.
- Mee weten: een groep van actoren die minstens geïnformeerd wordt tijdens of na opmaak HWDP. Op welke momenten dit gebeurt, wordt besproken met de gemeente.

In overleg met de actoren werd de bepaling van de stakeholders vastgelegd zoals weergegeven in Figuur 1-4.



Figuur 1-4 : Overzicht van de actoren en hun rol tijdens het proces

De inwoners van de gemeente Puurs-Sint-Amunds worden geïnformeerd (rol van mee weten). Deze taak wordt opgenomen door de gemeente zelf en kan via de daar toe beschikbare mediakanalen.

1.3.3 Rapportering en goedkeuring

Het finale product bestaat uit het overkoepelend deel van het plan en de deelzonefiches. Het overkoepelende deel bevat naast de omgevingsanalyse en een actieplan onder andere een generieke visie op hoe de gemeente in de toekomst aan duurzaam waterbeheer kan doen. De meer gedetailleerde doorvertaling van deze generieke visie naar toepasbaarheid in de gemeente gebeurde per deelzone en wordt beschreven in verschillende deelzonefiches.

In een finale stap wordt de bekrachtiging van het plan beoogd. Het hemelwater- en droogteplan werd daarvoor ter goedkeuring voorgelegd aan de gemeenteraad. Andere actoren konden echter ook tijdens of na het proces een informele of formele goedkeuring geven. Op die manier streven we naar een onderbouwd en gedragen plan, tot stand gekomen via een traject dat ook als een leerproces kan beschouwd worden.

Het plan werd definitief goedgekeurd op de gemeenteraad van xx/09/2023.

1.3.4 Bekendmaking, uitvoering en opvolging

Dit plan is ook voor de inwoners van de gemeente bedoeld en wordt toegankelijk gemaakt via de gemeentelijke website en de websites van de CIW¹ en Pidpa.

Het lokaal bestuur kan de voortgang van de acties en opportuniteiten opvolgen via haar meerjarenplanning . De tools zijn gecommuniceerd via de Vereniging van Vlaamse Steden en Gemeenten (VVSG) en kunnen geraadpleegd worden in de blauwdruk van de CIW (CIW, 2021).

Minstens om de 6 jaar zal het plan geactualiseerd worden. Dit zal gebeuren o.a. op basis van nieuwe inzichten en de indicatoren opgenomen in hoofdstuk 8.2.

1.4 Leeswijzer

Het HWDP geeft uitwerking aan 6 strategische doelstellingen, met daarbij horende visie, acties, operationele doelstellingen en indicatoren. Deze worden in detail beschreven in **hoofdstuk 2**.

Een gemeente specifieke en waterdichte visie kan slechts tot stand komen door een gedetailleerde **inventarisatie en omgevingsanalyse** uit te voeren (hoofdstuk 3). In **Hoofdstuk 4** wordt het gebied opgedeeld in werkbare eenheden gebaseerd op zowel ruimtelijke als hydrologische kenmerken. **Hoofdstuk 5** beschrijft hoe en waar de knelpunten en kansen kunnen teruggevonden worden.

Per strategische doelstelling geven we in **hoofdstuk 7.1** een **visie** mee van hoe in de gemeente elke druppel water zoveel mogelijk binnen de gemeentegrenzen en per deelzone kan vastgehouden worden. De visie is samen te lezen met de beleidsmatige context te vinden in **hoofdstuk 6**.

Het **actieplan** in **hoofdstuk 8.1** vertelt ‘HOE’ we op korte termijn (de komende 6 jaar) concreet invulling willen geven aan de ambities van het HWDP.

Per strategische doelstelling zijn ook **operationele doelstellingen en indicatoren** vooropgesteld voor de opvolging van het plan (**8.2**).

¹ <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/hemelwater-en-droogteplannen>

2 Strategische doelstellingen

De strategische doelstellingen geven invulling aan principes uit het integraal waterbeleid, namelijk het principe van een brongerichte aanpak voor hemelwater; het principe van scheiden van hemelwater en afvalwater en het principe van ruimte voor water maar ook aan andere principes zoals principe van fijnmazige groenblauwe dooradering, circulaire principes en gedragsverandering.

Rekening houdende met het ambitieniveau (hoofdstuk 1.2) zet het HWDP in op volgende zaken:

1. **Duurzaam watergebruik** in functie van een evenwichtige waterbalans en het terugdringen van wateroverlast, waterschaarste, overstortwerking en verdunning
 - a. het maximaal inzetten op bronmaatregelen voor hemelwater (privaat en publiek; verstedelijkt gebied en buitengebied);
 - b. het uitbouwen van een optimaal RWA-netwerk (rioleringen, grachten, waterlopen en waterwegen);
 - c. Circulair watergebruik.
2. Een **geïntegreerd** verhaal
 - a. Integrale aanpak van het watersysteem (oppervlaktewater, grondwater, waterbodems en oevers, watergebonden ecosystemen, technische infrastructuur bij de fysische, chemische en biologische processen).
 - b. Integratie en/of samen sporen in/met andere (beleids)plannen, plannen, programma's, ontwikkelingen,... van het lokale bestuur en de andere actoren (privaat en publiek).
3. **Veerkrachtig watersysteem** op maat van de gemeente dat weerbaar is tegen de gevolgen van klimaatverandering en bijdraagt aan een leefbare omgeving. Een proactief beleid resulteert in korte, middellange en lange termijn acties.

We vertalen dit door naar 6 strategische doelstellingen (SD), verder geconcretiseerd in operationele doelstellingen, acties en evalueerbare indicatoren (zie verder Hoofdstuk 8).

SD 1	Infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken
SD 2	Meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's
SD 3	Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer
SD 4	Groenblauwe dooradering/netwerken
SD 5	Circulair en efficiënt water(her)gebruik
SD 6	Sensibilisering en ondersteuning
De strategische doelstellingen zijn de speerpunten van het HWDP en vormen een kapstok voor de verdere structuur van het document.	

3 Omgevingsanalyse en inventarisatie

Een gemeente specifieke en waterdichte visie kan slechts tot stand komen door een gedetailleerde **inventarisatie en omgevingsanalyse** uit te voeren. Op basis van input van verschillende betrokken actoren en eigen desktop research werd relevante informatie bij elkaar gebracht.

Bij de inventarisatie verzamelden we de (digitale) basisgegevens, die noodzakelijk waren om een goed inzicht te krijgen in de mogelijkheden om hemelwater op te vangen en te verwerken op het grondgebied van de gemeente. De gegevens ontvangen van verschillende actoren zijn weergegeven in Bijlage B. Bij het inventariseren deden we een beroep op de gemeente en actoren om specifieke gegevens aan te leveren of na te kijken en knelpunten of kritische gebieden te detecteren. We verwerkten de geïnventariseerde gegevens in een aantal themakaarten welke elk aangeduid worden met een uniek nummer. De thematische kaarten bevatten de belangrijkste informatie in kader van het opstellen van het HWDP. De thematische kaarten zijn te raadplegen via de link in Bijlage D.

De beschrijving van deze kaarten en hun thema's zijn opgenomen in de nota van de omgevingsanalyse, eveneens te raadplegen in Bijlage D. In deze nota zijn er ook nog een aantal bijkomende thema's opgenomen, voorzien van ondersteunende kaarten, waaronder deze met klimaatgerelateerde aspecten.

De thematische kaarten en de bijhorende omgevingsanalyse omvatten de volgende thema's:

1. Kaarten in verband met kritische gebieden of risicogebieden op vlak van wateroverlast en droogte:
 - Puurs-Sint-Amands is relatief gevoelig voor droogte gezien de bodems bijna integraal uit zandige en zandleemgronden bestaan. Een aantal zones langsheen waterlopen zijn dan weer overstromingsgevoelig.
2. Kaarten in verband met infiltratiegeschiktheid:
 - De meeste zones in Puurs-Sint-Amands zijn, uitgaande van de bodemeigenschappen, matig tot goed geschikt voor zowel boven- als ondergrondse infiltratie. In de valleien van de grotere waterlopen, en in het noordoosten van Puurs-Sint-Amands is de infiltratiegeschiktheid laag.
3. Kaarten in verband met het grachtenstelsel:
 - Het grootste deel van de grachten in Puurs-Sint-Amands zijn niet ingebuisd. In de landelijke zones zijn perceelsgrachten aanwezig, meer in het vroegere Sint-Amands dan in het vroegere Puurs. Langs de belangrijkste lokale en bovenlokale wegen zijn baangrachten goed uitgebouwd. In de woonkernen zijn grachten grotendeels afwezig.
4. Kaarten in verband met RWA (regenwaterafvoer)-infrastructuur, rioleringen en afkoppelingen:
 - De zuiveringsgraad, wat de verhouding is van het totaal aantal inwoners aangesloten op een zuiveringsinstallatie tegenover het totaal aantal inwoners in de gemeente, ligt hoger dan het Vlaams gemiddelde van 86%.
5. Kaarten in verband met de waterlopen en hoogteligging:
 - Het reliëf van hoofddorpen Puurs en Sint-Amands is verschillend. Het oppervlak van Puurs is zacht afhellend van het zuidwesten naar het noordoosten, terwijl de hoogteverschillen in Sint-Amands zeer gering zijn.

De valleien van de grote waterlopen (o.a. Grote Molenbeek, Molenbeek) hebben zich ingesneden in het terrein.

6. Landgebruikskaarten:

- Landbouw is de grootste grondgebruiker in de gemeente Puurs-Sint-Amands. De aanwezige natuurgebieden bevinden zich voornamelijk langs de grote waterlopen. Er zijn meerdere (structuurbepalende) bosrijke gebieden (o.a. Lippelobos, Poortersbossen, Bosreservaat Coolhem) aanwezig in de gemeente, evenals enkele parkgebieden (o.a. Park Fort Liezele, Hof ter Zielbeek).

4 Deelzones en prioritering

Met de thematische inventarisatiekaarten en omgevingsanalyse als basis deelden we het grondgebied van de gemeente op in een logisch geheel van deelzones. Voor elke deelzone zal uiteindelijk een visie uitgewerkt worden.

We vertrokken vanuit de natuurlijke afstroming van de waterlopen en clusterden deze afstroomgebiedjes tot grotere gehelen. Deze worden weergegeven in Figuur 4-1. Vervolgens deelden we verder op, rekening houdend met aandachtspunten zoals wateroverlast, bebouwing, de aan- of afwezigheid van riolering, de infiltratiegevoeligheid, RUP's, ...

We gaven de deelzones weer op de Kaart 11 – Deelzones (zie Bijlage D) en overliepen de opdeling en de thematische kaarten samen met de gemeente en actoren tijdens een overleg op 7 december 2020 (zie verslag met IMDC ref. vv20280). In totaal werden initieel 28 deelzones afgebakend voor het grondgebied van de gemeente Puurs-Sint-Amands. Tijdens de visievorming werd deelzone PU16 opgesplitst. Dit brengt het finaal aantal deelzones op 29. Deze worden weergegeven in Figuur 4-2.



Figuur 4-1 : De clusters van natuurlijke afstroomgebieden voor de gemeente Puurs-Sint-Amands



Figuur 4-2 : De deelzones afgebakend voor de gemeente Puurs-Sint-Amands

Na afbakening van de deelzones kenden we een **strategische prioriteit** toe aan de deelzones. Elke zone krijgt een prioriteitscode die is opgebouwd zoals weergegeven in Tabel 4-1. We kenden de hoogste prioriteit toe aan deelzones waar significante wateroverlast en/of waterschaarste aanwezig is. We verfijnden de prioritering door aan te duiden in welke mate het omgaan met hemelwater afwijkt van een gewenst hemelwaterstelsel, bv. doordat er onvoldoende hemelwaterassen zijn of beperkte infiltratiemogelijkheden aanwezig zijn. Ook gaven we extra gewicht aan deelzones, waar projecten gepland worden volgens de meerjarenplanning van de gemeente. We gaven de prioritering weer op drie kaarten, namelijk op Kaart 09a met behulp van een kleurcode, op Kaart 09b ten opzichte van de afgekoppelde gebouwen en de infiltratiegeschiktheid en op Kaart 09c ten opzichte van de bestaande en geplande riolering (zie Bijlage D). De prioriteitsscores worden ook vermeld in de fiche van elke deelzone. De achterliggende criteria om tot deze score te komen kunnen geraadpleegd worden in de tabel met deelzonespecifieke kenmerken (Bijlage E).

Tabel 4-1 : Strategische prioriteit codering

<p>Hoofdprioritering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2: (= hoog prioritair) wateroverlast aanwezig • 1: (= matig prioritair) geen wateroverlast ; weinig infiltratiecapaciteit EN/OF sterke verweving riolering – hemelwater EN/OF onvoldoende hemelwaterassen EN/OF projecten gepland binnen deelzone • 0: (= beperkt prioritair) geen van voorgaand vermelde problemen OF geen bebouwing in deelzone aanwezig/mogelijk waardoor ook niet relevant
<p>Subprioritering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: onvoldoende hemelwaterassen • B: geen of weinig infiltratiemogelijkheden • C: wateroverlast aanwezig • D: projecten in ontwerpfase/planning • E: verweving riolering – hemelwater • F: onvoldoende RWA capaciteit • G: hotspot droogte
<p>Meerjarenplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • +: projecten op de meerjarenplanning en dus meer prioritair • -: geen projecten op de meerjarenplanning en dus minder prioritair

5 Knelpunten en potenties

Voor een overzicht en beschrijving van de knelpunten op gemeenteniveau verwijzen we naar de omgevingsanalyse (zie §3 en Bijlage D). Op niveau van de deelzones zijn de knelpunten beschreven in de deelzonefiches. Vaak voorkomende knelpunten en potenties situeren zich rond volgende thema's:

- Knelpunten
 - Wateroverlast.
 - Gevoeligheid voor accumulerend hemelwater.
 - Aanwezigheid van verdunningsknelpunten.
 - Aanwezigheid van rechtstreekse lozingen en frequent werkende overstorten.
 - Hydrologische en agrarische droogte.
 - Verdroging van natuurgebieden, grotendeels een gevolg van het afsluiten van de Molenbeek van de Rupel (in 1976), met stopzetting van getijdenwerking als gevolg.
- Potenties
 - Natuurlijke potenties voor grondwateraanvulling (zie thematische kaart **o2C_watersysteemkaart** (Bijlage D)).
 - Waterconserveringsmaatregelen in buitengebied (stuwen, peilgestuurde drainage, verbindingen met vijvers, etc.).
 - Groenblauwe linten in functie van de uitbouw van groenblauw netwerk.

6 Algemeen beleidskader

In wat volgt wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste beleidsplannen, beleidsinstrumenten en wetgeving met betrekking tot het watersysteem van toepassing (op datum van 8/03/2023) voor de gemeente Puurs-Sint-Amands. Het betreft de relevante beleidscontext op Vlaams, provinciaal en gemeentelijk niveau. Naast afdwingbare wettelijke bepalingen betreft het ook de plannen met beleidsrichtlijnen die niet juridisch afdwingbaar zijn en die rechtstreeks of onrechtstreeks uitspraak doen over het watersysteem. Het biedt de lezer een overzicht van de waterplanprocessen die van toepassing zijn binnen de gemeente Puurs-Sint-Amands. Bijkomend worden ook de ruimtelijke plannen die een kader vormen voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling en bijgevolg een impact hebben op de ruimte voor water van een overzicht voorzien.

Daarbij is het belangrijk dat er nagegaan wordt welke visie, doelstellingen en acties omtrent water reeds voorop zijn gesteld in centrale en lokale beleidsplannen zodat hiermee rekening kan gehouden worden in het HWDP en er op verder gebouwd kan worden.

6.1 Vlaanderen

6.1.1 Samenvatting CIW

Een samenvatting van de belangrijkste centrale beleidsplannen, beleidsinstrumenten en wetgeving met betrekking tot het watersysteem (op datum van 30 juni 2021) zijn terug te vinden via [Rapport CIW \(vlario.be\)](http://Rapport%20CIW%20(vlario.be)).

In augustus 2022 is het Vlaams Klimaatadaptatieplan 2030 (VAP) goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Op 25 november 2022 keurde de Vlaamse Regering enkele wijzigingen goed in verband met de watertoets en de bijbehorende informatieplicht. Dit werd nog niet mee opgenomen in de samenvatting waar in voorgaande alinea naar verwezen wordt. Onderstaand worden de meest relevante aanpassingen of onderwerpen hieruit samengevat.

6.1.2 Blue Deal

Met de Blue Deal verhoogt de Vlaamse regering haar inspanningen in de strijd tegen waterschaarste en droogte. Met deze deal wil ze de droogteproblematiek op een structurele manier aanpakken:

- met een verhoogde inzet van middelen en de juiste instrumenten;
- met betrokkenheid van de industrie, de landbouwers en de natuur(sector) als deel van de oplossing;
- met een duidelijke voorbeeldrol voor de Vlaamse en andere overheden.

Vanaf eind 2024 zal een lokaal bestuur enkel nog toegang hebben tot watergerelateerde subsidies mits een “hemelwater- en droogteplan” werd opgemaakt dat voldoet aan een voldoende hoog ambitieniveau.

De Blue Deal bevat meer dan 70 maatregelen en zet in op 6 sporen.

De deal vormt ook een hoeksteen van het “waterschaarste- en droogterisicobeheerplan”, welke een onderdeel is van de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027. In Puurs-Sint-Amands zijn er verschillende projecten die ondersteund worden door de Blue Deal (bv. Poortersbossen, ‘Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei’).

Vlaanderen kent een structureel lage waterbeschikbaarheid en is mede daardoor zeer gevoelig voor waterschaarste als gevolg van droogte. Enkele oorzaken zijn de hoge verhardingsgraad en urbanisatiegraad in Vlaanderen, het feit dat het waterbeheer in Vlaanderen er gedurende lange tijd op gericht was om water zo snel mogelijk af te voeren, en het actief draineren van cultuurgronden en laaggelegen gebieden. Door klimaatverandering neemt het risico op aanhoudende periodes met waterschaarste en met een kritisch lage waterbeschikbaarheid toe. Dit is nefast, zowel voor alle maatschappelijke en economische activiteiten die afhankelijk zijn van een continue toegang tot voldoende water, als voor het adequaat functioneren van onze natuurlijke systemen.

De uitdagingen situeren zich op verschillende vlakken. De Blue Deal zet in op de twee structurele oplossingsrichtingen: (1) een transitie naar een waterbeheer gericht op vasthouden, infiltreren en bergen; en (2) een versnelling naar zuinig, duurzaam en circulair watergebruik.

De Blue Deal wil het waterbeheer in Vlaanderen resoluut heroriënteren richting het maximaal vasthouden van water. Dit onder andere door het grootschalige herstel en de aanleg van natte natuur, door het realiseren van een robuuste groenblauwe dooradering in de bebouwde omgeving én in de open ruimte, door het voorzien van grootschalige waterbuffers en het optimaal inrichten van waterlopen met een goede structuurkwaliteit tot gevolg. Dit moet leiden tot een verhoogde waterbeschikbaarheid en wapent Vlaanderen tegen droogte, maakt onze omgeving beter bestand tegen klimaatverandering, levert biodiversiteitswinst op en verhoogt de opslag van koolstof in onze bodems.

Daarnaast is ook een duurzaam watergebruik en -voorziening bij zowel de industrie, de landbouw, de scheepvaart, huishoudens,... van cruciaal belang om de structurele watertekorten in Vlaanderen op te vangen. De Blue Deal zet er op in om op deze verschillende niveaus de nodige maatregelen te nemen om water zo efficiënt mogelijk te (her)gebruiken en om de waterkringlopen zoveel mogelijk te sluiten. Uitdagingen liggen in het aanspreken van alternatieve waterbronnen en een slimme sturing van hemelwater- en afvalwaterinfrastructuur, het maken van slimme teeltkeuzes en innovatieve waterbesparende technologieën voor een rendabele en klimaatrobuste land- en tuinbouw en industrie.

Met de Blue Deal creëert de Vlaamse Regering via een doelgericht pallet aan uiteenlopende maatregelen een duurzame shift inzake het waterbeleid in Vlaanderen, opdat Vlaanderen van een regio met een structureel waterprobleem op korte termijn duurzaam kan evolueren naar een waterefficiënte regio.

Een high level Taskforce Droogte onder leiding van minister Demir met de betrokken ministers, de gouverneurs, vertegenwoordigers van lokale besturen en provincies en wetenschappers, waken mee over de uitvoering van de Blue Deal en kunnen nog bijkomende beleidsvoorstellen formuleren. Zij worden daarin ondersteund door de voorzitter van de Droogtecommissie, Aquaflanders, De Vlaamse Waterweg en Aquafin.

6.1.3 Nieuwe GSV Hemelwater

De Vlaamse regels rond opvang van hemelwater zijn onlangs aangepast en beter afgestemd op de evoluties inzake klimaat, waardoor hevige piekregenval en lange periodes van droogte vaker voorkomen. Bovendien is 16% van Vlaanderen verhard, wat leidt tot een snelle afvoer van water.

De Vlaamse Regering keurde op 10 februari 2023 de gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater (GSVH) 2023 definitief goed ter vervanging van de

regelgeving van 2013². Daarin wordt vertrokken vanuit het idee dat elke druppel telt. De verordening is strenger dan de huidige normen.

Belangrijkste wijzigingen

- Het optrekken van de minimale volumes van hemelwaterputten;
- De verplichting tot plaatsing van een hemelwaterput bij verbouwing of uitbreiding aan bestaande gebouwen;
- De verplichting om het opgevangen hemelwater maximaal te gebruiken voor toepassingen waar geen drinkwaterkwaliteit voor nodig is, waaronder toiletspoeling, kuiswater, wasmachine en buitengebruik;
- Een groter buffervolume en infiltratieoppervlakte van de verplichte infiltratievoorziening;
- Een groter buffervolume voor grote verharde oppervlakten, wanneer om technische redenen geen infiltratievoorziening kan aangelegd worden;
- De mogelijkheid om verplichtingen met betrekking tot hemelwater collectief op te nemen.

Hierbij nemen, conform de eerste pijler van de Blue Deal (§6.1.2), ook overheden de handschoen op en geven ze het goede voorbeeld. Bijgevolg is deze verordening **ook** van toepassing op het **openbaar domein**.

De nieuwe Hemelwaterverordening treedt stapsgewijs in werking op **2 oktober 2023**. De verplichtingen zijn van toepassing op het openbaar domein op aanvragen voor een omgevingsvergunning, ingediend vanaf 7 januari 2025.

6.1.4 Vernieuwde watertoets

Op 25 november 2022 keurde de Vlaamse Regering enkele wijzigingen goed in verband met de watertoets en de bijbehorende informatieplicht.

De Vlaamse Regering grijpt met het besluit van 25 november 2022 dus niet zozeer in op de watertoets als instrument maar wil wel vergunningverlenende overheden meer informatie aanreiken, opdat dit zou leiden tot een betere toepassing van de bestaande watertoets.

Een eerste vernieuwing zijn de vernieuwde watertoetskaarten. Waar op vandaag enkel een onderscheid wordt gemaakt tussen ‘effectief’ en ‘mogelijk’ overstromingsgevoelige gebieden, maken de nieuwe kaarten een onderscheid tussen overstromingen vanuit de zee, pluviale overstromingen en fluviale overstromingen. Belangrijk hierbij is dat er telkens een onderverdeling wordt gemaakt naargelang een kleine, middelgrote of grote kans op overstromingen.

Daarnaast voorziet de Vlaamse Regering ook in een zogenaamde ‘advieskaart’. Deze kaart geeft telkens aan voor welke percelen er advies moet worden gevraagd aan de bevoegde waterbeheerder bij de beoordeling van ruimtelijke plannen en vergunning.

Ten slotte wil de Vlaamse Regering het ontharden en ontpitten³ van percelen aanmoedigen. Met artikel 13.2 van het Vrijstellingsbesluit, voorziet de Vlaamse Regering

² Betreft: Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater en tot opheffing van het besluit van de Vlaamse Regering van 5 juli 2013 houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater.

³ het vrijmaken van binnenruimten tussen gebouwen om daar publieke open ruimte van te maken

zo in ruimere mogelijkheden om bouwwerken of constructies af te breken zonder omgevingsvergunning.

6.1.5 Stroomgebiedbeheerplannen 2022 – 2027

Op 1 juli 2022 stelde de Vlaamse Regering de stroomgebiedbeheerplannen (SGBP) 2022-2027 voor Schelde en Maas en het bijhorende maatregelenprogramma vast (CIW, 2022). De plannen bevatten maatregelen en acties voor een verbetering van het grondwater en oppervlaktewater en voor de bescherming tegen overstromingen en droogte. Deze acties worden gevisualiseerd op verschillende thematische kaarten (bv thematische kaart 04b – Buffering, zie 9Bijlage D). Puurs-Sint-Amands behoort tot het Benedenscheldebekken. In de gemeente zijn 2 aandachtsgebieden en 1 speerpuntgebied van kracht (Figuur 6-1):

- Aandachtsgebied Zielbeek-Bosbeek
- Aandachtsgebied van de Zeeschelde
- Speerpuntgebied van de Grote Molenbeek-Vliet

Aandachtsgebied Zielbeek-Bosbeek

Dit is een klasse 4 – Aandachtsgebied, wat betekent dat Vlaanderen het haalbaar acht om tegen 2033 (of erna zodra natuurlijk herstel heeft plaatsgevonden) een goede ecologische toestand te krijgen, met de uitvoering van het maatregelenprogramma 2022-2027 én met bijkomende acties in de periode 2028-2033. Die acties uit het actieprogramma voor dit aandachtsgebied, die tevens relevant zijn voor Puurs-Sint-Amands worden hieronder opgelijst (met tussen haakjes de initiatiefnemer).

- Aanleg van een nieuw tracé voor de Hoeikensloop, vanaf de Boomsesteensweg te Willebroek tot aan de A12. (De Vlaamse Waterweg)
- Renovatie pompgemalen op de Zielbeek. (VMM)
- Openleggen Hoeikensloop in Willebroek. (Polder Vliet en Zielbeek)

Aandachtsgebied van de Zeeschelde

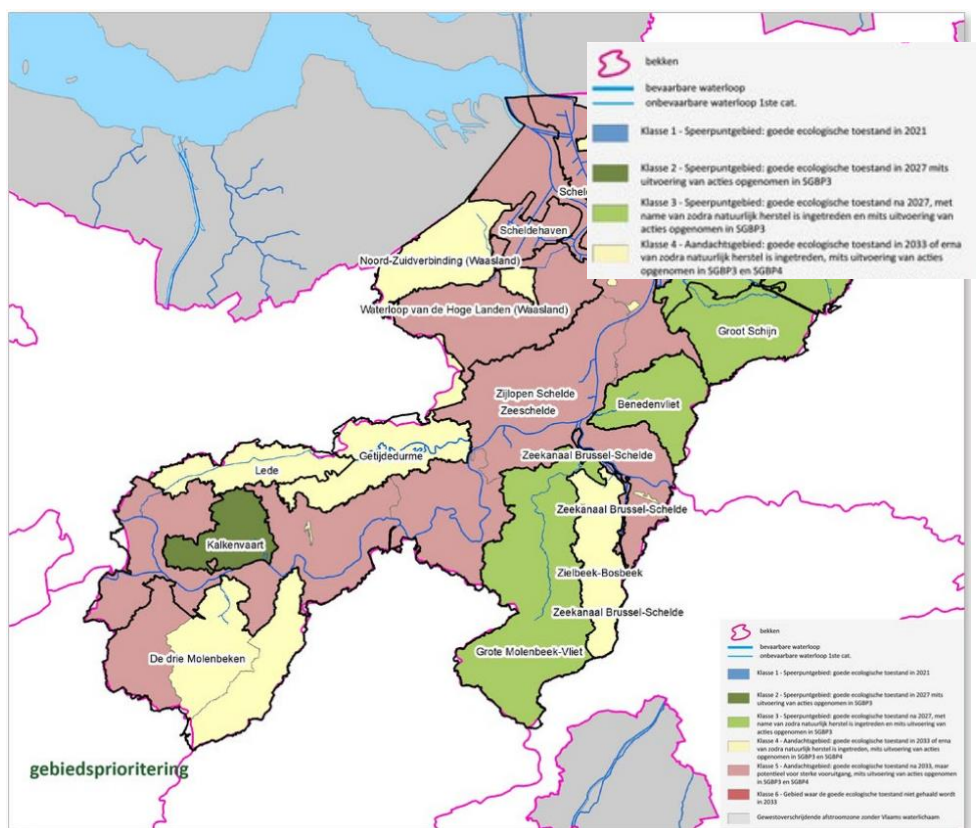
Dit is een klasse 5 – Aandachtsgebied, wat betekent dat Vlaanderen verwacht dat de ecologische toestand in 2033 nog niet goed zal zijn, maar dat er wel al potentieel is voor een sterke vooruitgang, omdat er win-wins mogelijk zijn met andere waterdoelstellingen of omdat er waardevolle lokale waterlichamen binnen het afstroomgebied liggen. De acties uit het actieprogramma voor dit aandachtsgebied worden vooral voorzien in de buurgemeenten van Puurs-Sint-Amands op de verschillende zijlopen van de Schelde.

Speerpuntgebied van de Grote Molenbeek-Vliet

Dit is een klasse 3 – Speerpuntgebied, wat betekent dat Vlaanderen verwacht dat na 2027 enkel nog een natuurlijk herstel zal nodig zijn om een goede ecologische toestand te kunnen bereiken. Die acties uit het actieprogramma voor dit speerpuntgebied, die tevens relevant zijn voor Puurs-Sint-Amands worden hieronder opgelijst (met tussen haakjes de initiatiefnemer(s)).

- Remediëren van verdroging in het afstroomgebied van de Vliet-Grote Molenbeek. (Agentschap Natuur en Bos (ANB), VMM)
- Remediëren van verdroging en extra ruimte voor water rond domein Schemelbert langsheen de Kleine Molenbeek. (Polder Vliet en Zielbeek)

- Onderzoek naar de uitwateringsinstallatie van het moerasgebied "Wipheide" aan de Vliet te Lippelo. (Polder Vliet en Zielbeek)
- Remediëren van verdroging en extra ruimte voor water rond kasteeldomein De Melis in Puurs-Sint-Amands. (Polder Vliet en Zielbeek)
- Onderzoek naar de haalbaarheid van bescherming van de woningen in het stroomgebied van de Grote Molenbeek-Vliet. (VMM, provincie Vlaams-Brabant)
- Onderzoek naar het realiseren van bijkomende buffering in het natuurgebied Tekbroek voor de Vliet-Grote Molenbeek. (Gemeente Puurs-Sint-Amands, VMM, Polder Vliet en Zielbeek)
- Aanleggen van een gravitaire uitwatering van de Vliet in de Schelde. (VMM)
- Renovatie van de pompgemalen op de Vliet - Grote Molenbeek. (VMM)
- Bijstand verlenen aan de bevolking voor, tijdens en na overstromingen in het stroomgebied van de Vliet-Grote Molenbeek. (Gemeente Londerzeel, Gemeente Merchtem, VMM)
- Structuurherstel en waterloopverruwing op de Vliet-Grote Molenbeek. (VMM)
- Kleine Molenbeekvallei: verondiepen grachten, plaatsen stuw(en), natuurtechnisch inrichten van grachten, verwijderen van ruimingswallen Broekloop en Molenbeek. (Polder Vliet en Zielbeek, Vlaamse Landmaatschappij)



Figuur 6-1 : aanduiding van de speerpunt- en aandachtsgebieden voor het Benedenscheldebekken (CIW, 2022)

6.1.6 Vlaams Klimaatadaptatieplan 2030

Doel van het plan is het Vlaamse landschap en dito samenleving in al zijn facetten klimaatbestendig te maken. De planhorizon is 2030, waarbij de maatregelen klimaatbestendig blijven tot ten minste 2050. Het VAP biedt een volledig overzicht van de voorhanden zijnde beleidsdocumenten, instrumenten, regelgeving en campagnes die handelen rond klimaatadaptatie.

Het VAP wordt opgemaakt aan de hand van zes strategieën (S) en veertien actiepunten (A), namelijk:

S1: Vlaanderen bouwt en verbindt **groenblauwe infrastructuur**, altijd en overal (A1-3)

S2: **Waterbeschikbaarheid en watergebruik** (A4)

S3: **Ruimte voor water** in functie van waterveiligheid en droogtepreventie (A5-7)

S4: **Herstel** en klimaatslim beheer van **natuur, bos en open ruimte** (A8-9)

S5: Klimaatadaptief gezondheidsbeleid (A10)

S6: Samenwerken en coördineren (A11-14)

Als algemeen principe wordt uitgegaan van ‘het gebruik van **natuurgebaseerde oplossingen** waar het kan, civieltechnische waar het moet’. Dit principe werd overgenomen in de blauwdruk hemelwater- en droogteplannen.

1) **Beleid**

Het beleid wordt samengevat aan de hand van de zes gekozen strategieën (zie hogerop vermeld).

Groenblauwe infrastructuur

Ter ondersteuning van een gepaste advisering van omgevingsprojecten, met oog voor klimaatadaptatie, worden o.m. een **water- en droogtetoets** uitgewerkt, alsook een **beoordelingskader rond natuurinclusief bouwen** bij infrastructuurwerken.

Er dienen eveneens vier **basisprincipes** gehanteerd te worden bij het plannen, vergunnen en uitvoeren van stedenbouwkundige en infrastructuurwerken: (1) Vergroenen en ontharden; (2) Vertraagde afvoer en maximaal bufferen en vasthouden van (hemel)water; (3) Waterrijke parken en andere groenzones en (4) Verlaagde druk op het rioleringsstelsel door afkoppeling.

Waterbeschikbaarheid en watergebruik

Er wordt verder gewerkt aan het **Strategisch Plan voor Waterbevoorrading**.

Waterveiligheid en droogtepreventie

Het **waterschaarste- en droogterisicobeheerplan** wordt volledig geïntegreerd in de Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027. De visie op **overstromingsrisicobeheer** wordt vastgelegd in plannen als het Sigmaplan, Ruimte voor Water Dendervallei, masterplan Kustveiligheid, TOP Kustzone en de kustvisie.

Natuur, bos en open ruimte

- Op erosiegevoelige percelen wordt de aanleg van permanente hagen, heggen en houtkanten of permanente graslanden maximaal gestimuleerd.
- Via een **Actieprogramma Klimaatadaptatie Landbouw** worden tal van maatregelen uitgewerkt o.m. afbouw en aanpassing van drainage,

samenwerking met andere sectoren voor betere aanvulling van het grondwater, bodemmaatregelen die insijpeling verbeteren, kunstmatige infiltratie, gebruik van graslanden als tijdelijk retentiegebied, enzovoort.

- Een **bosuitbreidingsplan ‘Meer bos in Vlaanderen’** mikt op een uitbreiding van de bestaande boscomplexen, het versterken van blauwgroene netwerken en de ontwikkeling van nieuwe bossen (gesteund door een ‘Goede Praktijk bosaanplant’ voor o.a. lokale besturen).
- **Natuurkernen** dienen versterkt te worden door de kernen te vergroten en de kwetsbare natuur te bufferen en te verbinden. Een goede waterhuishouding en een gevarieerd ecosysteem zijn hierbij cruciaal. Hiervoor wordt per landschapstype een aanpak opgesteld tegen 2030.

2) Regelgeving

Om het Vlaams beleid kracht bij te zetten worden enkele juridische instrumenten voorbereid en uitgewerkt.

- Een **nieuwe hemelwaterverordening** met hogere buffer- en infiltratienormen. Deze verordening is goedgekeurd en zal vanaf 2/10/2023 van kracht zijn;
- Een **Vlaamse verordening voor de aanleg van pleinen en parkings** als vertaling van het beleid via concrete regels naar het lokale niveau;
- Een **koppeling aan de EPB-regelgeving** om klimaatbestendige (woning)bouw te stimuleren.
- De **VLAREM-wetgeving** zal worden aangepast met betrekking tot bemalingen, drainages en peilverlagingen. De **vergunningsplicht** wordt hierbij **sterk uitgebreid**.
- Ook zal voor een **drainage** van cultuurgrond in of nabij een speciale beschermingszone of VEN-gebied een resp. **passende beoordeling** of **verscherpte natuurtoets** moeten opgemaakt worden. Advies van ANB wordt in elk geval vereist.
- Tegen 1 jan 2027 wordt voor elke logische eenheid (bekken, deelbekken, polder, ...) in Vlaanderen een **peilbesluit**⁴ opgemaakt, dat zal worden bekrachtigd via een ministerieel besluit.
- Signaalgebieden kunnen via een **WORG-regeling** een bestemmingsverandering ondergaan.

3) Kennisopbouw en -deling

Om een gedegen beleid uit te kunnen tekenen zet de Vlaamse overheid eveneens in op kennisverwerving. Het Vlaams Klimaatadaptatieplan werd dan ook in de eerste plaats geruggesteund door de bevindingen uit het **rapport ‘Weerbaar Waterland’**. Andere initiatieven worden hieronder kort overlopen:

- Leertraject **‘verkavelingswijken in transformatie’**: toepasbaar binnen lokale besturen om verkavelingswijken te transformeren naar duurzame en leefbare omgevingen.
- Tegen eind 2023 zou een **leidraad ‘klimaatbestendig bouwen’** afgewerkt worden.

⁴ Een peilbesluit is een bestuurlijk besluit met betrekking tot de te handhaven waterhoogte in waterlopen.

- Onderwijssector: opzetten Duurzaam Educatiepunt en ondersteuning voor **MOS-projecten**.
- Het Natuurhuis Brialmont te Berchem als centraal kenniscentrum rond klimaatadaptatie van de stedelijke ruimte. Afronden studie omtrent de kwetsbaarheden van **veengronden**
- Het **Vlaanderen Waterproof** project dat VITO in opdracht van de Vlaamse Regering samen met verschillende partners uitvoert, realiseert de komende jaren drie regionale **demonstratieruimtes** rond watergebonden klimaatadaptatie.
- Er zal een **Vlaams-breed webplatform 'Klimaatbestendig Vlaanderen'** opgezet worden, waarin eveneens informatie uit het huidige Klimaatportaal zal worden gebundeld. Alle beschikbare informatie omtrent klimaatbestendig bouwen zal hierop te vinden zijn: data, tools, hulpmiddelen, praktijkvoorbeelden, links naar diverse informatiebronnen, nieuws...

4) Sensibilisering

Heel wat campagnes dienen de visie van het Vlaams beleid bekend te maken bij het brede publiek. Zo zetten **'Vlaanderen Breekt uit!'** en het **'Vlaams Kampioenschap Ontharden'** verschillende doelgroepen aan tot ontharden. Via **'Natuur in je Buurt'**, **'Natuur in je School'** en **'Natte Natuur'** wordt ontharden verder gestimuleerd.

Lokale besturen kunnen zich aansluiten tot het **Burgemeesterconvenant**, of het **Lokale Energie- en Klimaatpact (1.0 en 2.0)**, of een charter ondertekenen waarbij het engagement om geen netto verharding bij te creëren bij wegenprojecten wordt uitgesproken.

De klimaatadaptatiewerven in het **Vlaams Lokaal Energie- en klimaatpact (LEKP) 2.0** bevatten een aantal relevante doelstellingen in kader van dit plan (tijdshorizont 2030), zoals één boom extra per Vlaming, 0,5 meter extra haag of geveltuinbeplanting per Vlaming; één extra natuurgroenperk per 1000 inwoners; 1 m² ontharding per inwoner; per inwoner 1 m³ extra opvang van hemelwateropvang voor hergebruik, buffering en infiltratie voor regenwater.

Verschillende oproepen binnen het instrument **Green Deal** focussen op bepaalde klimaatadaptatieve maatregelen of toepassingsgebieden: Klimaatbestendige Ruimte, Bedrijven en Biodiversiteit, Natuurlijke Tuinen. De projectoproepen binnen de **Blue Deal** zijn volledig gericht op maatregelen tegen waterschaarste en droogte.

6.1.7 Signaalgebieden

Signaalgebieden zijn nog niet ontwikkelde gebieden met een harde ruimtelijke bestemming (bv. woonuitbreidingsgebied, industriegebied...) die ook een functie kunnen vervullen in de aanpak van wateroverlast, omdat ze kunnen overstromen of als een natuurlijke spons kunnen fungeren. Als na grondige analyse van een signaalgebied blijkt dat het risico op wateroverlast bij ontwikkelen van het gebied volgens de bestemming toeneemt, dan beslist de Vlaamse Regering tot een vervolgtraject voor dat gebied.

In het vervolgtraject legt de Vlaamse Regering een ontwikkelingsperspectief voor het gebied vast en bepaalt ze via welk instrument het ontwikkelingsperspectief moet gerealiseerd worden. Er worden 2 categorieën van beslissingen onderscheiden:

- Verscherpte watertoets: de geldende bestemming blijft behouden, maar er kunnen in het kader van de watertoets wel extra voorwaarden opgelegd worden voor de ontwikkeling van het gebied.
- Bouwvrije opgave: delen van het signaalgebied moeten bouwvrij blijven en moeten bijgevolg een andere bestemming krijgen. Dit kan op 2 manieren:
 - opmaak van een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP)
 - aanduiding als watergevoelig openruimtegebied (WORG).

In Puurs-Sint-Amands bevinden zich 4 signaalgebieden (locaties zie thematische kaart 4b, 9Bijlage D):

- Kanadabos (SG_R3_BES_28). Het gebied van 9,2 ha, ten oosten van Oppuurs, was planologisch bestemd als gebied voor verblijfsrecreatie. Het gebied wordt herbestemd naar een openruimtebestemming, die compatibel is met het watersysteem.
- Hof ter Bollen (BES-AG17). Het gebied, gelegen aan de gelijknamige straat, bestaat uit 2 deelgebieden (5 ha en 0,6 ha) die planologisch bestemd waren als woongebied met landelijk karakter. Het signaalgebied omvat verschillende deelzones met een verschillend ontwikkelingsperspectief naargelang de overstromingskans:
 - nieuwe functionele invulling voor het zuidelijk deelgebied en een gedeelte van het noordelijk deelgebied
 - Groot deel van het gebied en omliggend gebied kent een hoge overstromingskans.
 - De functie van woongebied is niet verenigbaar met de waterbergende functie van de vallei. Bijgevolg is verdere aansnijding van het woongebied niet aanvaardbaar.
 - Bijkomende maatregelen
 - In functie van eventuele ontwikkeling van het westelijk deel van Hof ter Bollen zijn maatregelen voor behoud van waterbergend vermogen en compensatie voor bijkomende verharding vereist.
- Winkelveld I (SG_R3_BES_25). Het gebied, gelegen ten oosten van Puurs, bestaat uit 2 deelgebieden (samen 7,19 ha). Deelgebied 1 ligt ten zuiden van de Guido Gezellelaan en Kalfortdorp, en was planologisch bestemd als woonuitbreidingsgebied. Deelgebied 2 ligt ten noorden van deze straten, en had als planologische bestemming gebied voor dagrecreatie. Deelgebied 1 is op zijn beurt opgesplitst in een linker- en een rechteroevergedeelte. Het rechteroevergedeelte is verder opgesplitst in subdeelgebied 1 en subdeelgebied 2 (zie Figuur 6-2).

Deelgebied 1:

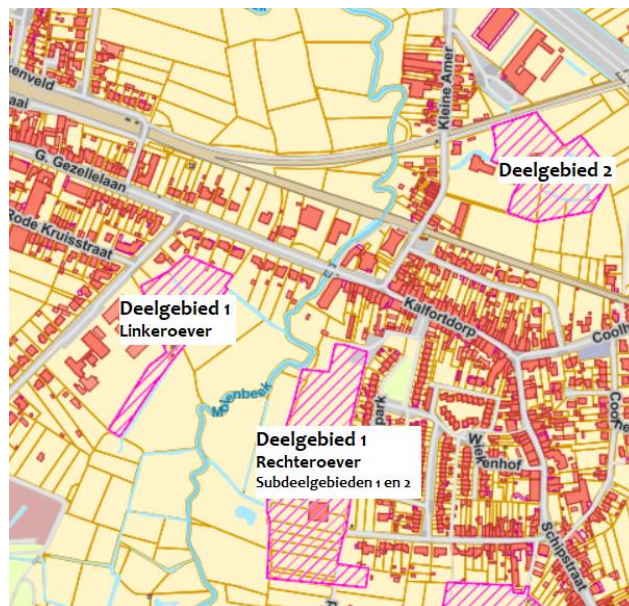
- Rechteroevergedeelte
 - Subdeelgebied 1: nieuwe functionele invulling
In dit gebied heeft het gemeentelijk beleid niet de intentie om ontwikkeling toe te staan. Deze zone van het rechteroevergedeelte van deelgebied 1 is bouwvrij.
 - Subdeelgebied 2: maatregelen met behoud van bestemming Overstromingsvrij bouwen. De actuele waterbergingscapaciteit in het gebied moet minstens behouden blijven. Vooraleer of minstens gelijktijdig met eventuele inrichting waar grondverzet aan verbonden is moet binnen het gebied

lokaal verlies aan waterbergingscapaciteit gecompenseerd worden.

- Linkeroevergedeelte: nieuwe functionele invulling
De bestaande hoogspanningskabel die over het noordelijk deel van het gebied loopt met de daarbij horende maatregelen en de moeilijke ontsluitbaarheid van de smalle strook in het zuiden van dit linkeroevergedeelte maakt het onmogelijk om dit gebied te ontwikkelen. De gemeente heeft hier niet de intentie om in dit deelgebied ontwikkeling toe te laten.

Deelgebied 2:

- Maatregelen met behoud van bestemming
 - Het optrekken van nieuwe gebouwen is verboden, dit is immers niet in overeenstemming met het watersysteem. Het actuele gebruik kan worden verdergezet. De actuele waterbergingscapaciteit in het gebied moet minstens behouden blijven. Vooraleer of minstens gelijktijdig met eventuele inrichting waar grondverzet aan verbonden is, moet binnen het gebied lokaal verlies aan waterbergingscapaciteit gecompenseerd worden.



Figuur 6-2 : Aanduiding en opsplitsing signaalgebied Winkelveld I (SG_R3_BES_25)

- Winkelveld II (SG_R3_BES_27). Het gebied, gelegen ten zuiden van Kalfort, wordt opgesplitst in 2 deelgebieden (samen 3,49 ha), en was planologisch bestemd als woon(uitbreidings)gebied.

Deelgebied 1:

- Nieuwe functionele invulling voor het gebied
Deelgebied 1 blijft volledig bouwvrij.

Deelgebied 2:

- Nieuwe functionele invulling voor het gebied
Het rechterdeel van Winkelveld II werd door de gemeente recent aangekocht om er eventueel op langere termijn een jeugdlokaal of dergelijke op te kunnen richten. Met dit doel kan in deelgebied 2 een

beperkte bebouwing worden toegestaan voor een recreatieve functie of een functie gelijkaardig hieraan en waarbij de open ruimte maximaal blijft bewaard. Voorwaarde is hierbij dat dan overstromingsvrij wordt gebouwd (bv. op palen). Verder moet de actuele waterbergingscapaciteit in dit gebied minstens behouden blijven. Vooraleer of minstens gelijktijdig met eventuele inrichting waar grondverzet aan verbonden is, moet binnen het gebied lokaal verlies aan waterbergingscapaciteit gecompenseerd worden.

6.1.8 Vlaams reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste

De watervraag overstijgt het wateraanbod de laatste jaren meer en meer, vooral in droge zomerperiodes. De Vlaamse Overheid werkte met een aantal partners en betrokken belanghebbenden samen aan een reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste (KU Leuven et al., 2021). Via deze publicatie wordt aan beslissingsnemers objectieve informatie aangereikt om maatregelen te nemen om de kans op waterschaarste, en de socio-economische en ecologische gevolgen te beperken.

Verschillende maatregelen zoals beperkingen of verboden op het gebruik van water, of de inname van grond- of oppervlaktewater werden voor verschillende sectoren onderzocht: landbouw, industrie, natuur, leidingwaterproductie en scheepvaart. Na analyse van de impact (economisch en ecologisch) werd een prioritering van de beschouwde maatregelen uitgewerkt.

Afgezien van een beperking of verbod van inname van water, wordt in de publicatie geadviseerd algemene maatregelen van kracht te laten gaan bij dreigende waterschaarste:

- Maatregelen alle waterverbruikers – Verbod op niet-essentieel waterverbruik: besproeien terreinen, verbod op afsputten van voertuigen, aanhangwagens en opleggers, op vullen of bijvullen van zwem- en plonsbaden (met meer dan 100 liter), van vijvers en het bevoorraden van fontein; op reinigen van verhardingen zoals straten, straatgreppels, voetpaden, terrassen, opritten, parkings en pleinen;
- Maatregelen drinkwatermaatschappijen – Optimaal benutten van connectiviteit en mogelijke transfers tussen de verschillende drinkwatermaatschappijen en bevoorradingsgebieden; aankoop ruwwater of drinkwater van andere regio; Uitzonderlijk en tijdelijk bijkomend oppompen van grondwater, bv. uit de Carboonkalkwaterlaag. Het gaat hier om het tijdelijk aanspreken van een strategische reserve in de waterlaag. Het spreekt voor zich dat deze strategische grondwatervoorraad zeer duurzaam beheerd moet worden (als onderdeel van proactief beheer) en dit in nauwe afstemming tussen de overheden in Vlaanderen, Wallonië en Frankrijk (cf. overleg i.k.v. Transhennuyère-overeenkomst en binnen de Internationale Scheldecmissie).

6.1.9 Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan

In 2009 werd een gewestelijk RUP goedgekeurd voor het bedrijventerrein ‘**Houtzagerij Peleman**’ op de grens van Puurs-Sint-Amands met Bornem. Het gebied wordt krachtens dit GRUP in twee zones verdeeld, een noordwestelijke zone voor natuur (GEN) en een zuidoostelijke zone voor het bestaand bedrijventerrein. Rond het bedrijventerrein wordt

een buffer voorzien. Een deel van het bedrijventerrein wordt aangeduid als opslagzone. Deze zone kan gebruikt worden voor opslag, maar maatregelen moeten genomen worden om het waterbergend vermogen van het gebied te behouden en het risico op overstroming te minimaliseren. Aan de Rijksweg wordt een zone voor niet-hinderlijke activiteiten afgebakend, waarbij wordt gesteld dat minstens 40 % van het oppervlak dient aangelegd te worden als voortuin en beplant met streekeigen groen.

6.2 Provincie Antwerpen

Een samenvatting van de belangrijkste provinciale beleidsplannen, beleidsinstrumenten en wetgeving met betrekking tot het watersysteem (op datum van 15 oktober 2022) zijn terug te vinden in Bijlage F.

6.3 Bovenlokaal niveau

6.3.1 Duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG)

De gemeente Puurs-Sint-Amands en Pidpa hanteren beiden de **Duurzame Ontwikkelingsdoelen** (de zogenaamde Sustainable Development Goals of SDG's) van de Verenigde Naties als richtsnoeren voor hun beleid richting 2030. De uitvoering van de maatregelen van het plan op terrein biedt de ideale gelegenheid om via natuurgebaseerde oplossingen bij te dragen aan zoveel mogelijk verschillende ecosysteemdiensten. Naast de reeds beoogde aanpak van verdroging en wateroverlast en kwaliteit, zijn er via natuurgebaseerde oplossingen ook positieve effecten mogelijk voor andere uitdagingen, zoals weergegeven in Figuur 6-3.



Figuur 6-3 : Natuurgebaseerde oplossingen als manier van uitvoering slaan meerdere vliegen in één klap betreffende uitdagingen rond klimaatadaptatie, verzachten hittestress, verbeteren biodiversiteit, voedselproductie, verbeteren luchtkwaliteit, leefkwaliteit, voorkomen wateroverlast en beperken van verdroging.

Dit HWDP sluit hiermee naadloos aan bij deze SDG's. Hiermee wordt invulling gegeven aan volgende doelen:



Het HWDP zal dus een belangrijk instrument vormen om deze SDG's te behalen in 2030.

6.3.2 Landinrichtingsplan Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele

De Vlaamse Landmaatschappij werkt aan het landinrichtingsproject Klein-Brabant en Zwijndrecht. Voor elk landinrichtingsproject worden één of meerdere inrichtingsplannen opgemaakt. Voor Puurs-Sint-Amands is landinrichtingsplan (LIP) Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele relevant, wat het 4^e LIP is van het landinrichtingsproject Klein-Brabant en Zwijndrecht. LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele is goedgekeurd door de Vlaamse regering op 23/12/2022.

Het LIP bevat twee projectgebieden die ruimtelijk en geomorfologisch los van elkaar staan. Het projectgebied Scheldeboorden ligt in Sint-Amands ten zuiden van de dorpskern. Het is een alluviaal ingepolderd gebied dat overgaat in een drogere zandrug. Het tweede projectgebied beslaat een deel van de vallei van de Kleine Molenbeek ten oosten van de dorpskern van Liezele (VLM, 2022).

6.3.2.1 Scheldeboorden Sint-Amands

Het projectgebied beslaat het gebied tussen de westelijk gelegen Schelde en de oostelijk gelegen Kuitagemstraat, inclusief het centrum van Sint-Amands. Centraal in dit inrichtingsplan staat de polder ten zuiden van het centrum van Sint-Amands.

Dit landinrichtingsplan is gegroeid uit een samenwerking tussen het Landinrichtingsproject en het masterplan Echo's van de Schelde (§6.4.4.3). Het creëerde een geschikt kader om de doelstellingen van verschillende partners op een geïntegreerde manier met elkaar te verweven. De belangrijkste **doelstellingen** zijn:

- Een landschapsinrichting die zowel lokaal als bovenlokaal herkenbaar is en waarbij mogelijkheden gecreëerd worden op het ontdekken, het verbinden en het herstellen van het erfgoed.
- Kwalitatieve inrichting van recreatieve-, landschappelijke- en erfgoedelementen.
- Het vermijden van gemotoriseerd verkeer. Inrichten van bestaande parkings als groene randparkings. Infrastructuur beperken en waar mogelijk de verharde ruimte ontharden.
- Vrijwaren van de resterende open ruimte en opwaarderen van de verschillende functies die bij zo'n gebied horen. Zoeken naar mogelijkheden om de landbouw te versterken en een duurzame plaats te geven in het gebied.
- Erfgoedwaarden verduidelijken en inrichten.
- Herstel van de waterhuishouding in het gebied.

Om de doelstellingen te bereiken werden heel wat maatregelen opgesteld. Hier worden enkel de **maatregelen** die relevant zijn voor dit HWDP toegelicht.

- Herstel en inrichting van De Bleekweide, waar elk stuk veld historisch was afgebakend met smalle grachten. Om de grachtjes terug zichtbaar te

maken worden ze uitgegraven tot op de originele diepte. De Bleekweide is een lokale depressie tussen hoger gebied en heeft geen waterafvoer. De lokale accentuering via de grachten heeft geen invloed op de grondwaterkwantiteit. Regenwater kan infiltreren via de grachtjesstructuur.

- Heropbouwen van de Koutermolen op de molensite aan de Molendreef. Op deze site zal een kleine, groene parking worden aangelegd in geogrid/grasdallen. Verder zal een wadi worden aangelegd op de site. De oppervlakte halfverharding ten gevolge van de parking is verwaarloosbaar en wordt gecompenseerd door aanleg van een wadi. Het regenwater kan infiltreren tussen de grasdallen en in de wadi.
- Gedeeltelijke herinrichting van de Kuitegemstraat om de mobiliteit te verbeteren. Het huidige onverharde gedeelte wordt ingericht als een tweesporenpad in beton. Grachten en duiker worden opnieuw aangelegd om een probleem met waterafvoer te regelen. Deze aanpassingen zijn lokaal en water kan infiltreren in de grasstrook en de grachten naast de weg.
- Omvorming van twee akkers naar hooilanden. Akker wordt omgezet naar grasland waardoor de waterafvoercoëfficiënt gehalveerd wordt (water wordt beter vastgehouden in het gebied). De oeverwallen langs de akkers worden verlaagd, waardoor minder oppervlaktewater wordt afgevoerd en het gebied wordt vernat.
- Het vernatten van het natuurgebied door bestaande waterafvoerende grachten te verondiepen/dempen. De lokale waterhuishouding wordt hersteld door het plaatsen van regelbare stuwen op de Kruisveldenloop en Nieuwschooreloop, en door de polderlopen te herprofilen. Hierdoor wordt de afvoer van oppervlaktewater vertraagd en wordt het grondwater lokaal verhoogd.
- Ontwikkelen van een viertal gegraven vijvers naar natuurlijke poelen/rietvegetatie. De aanwezige verharding rondom de vijvers (tuinthuis, vijverconstructies) wordt opgebroken om meer ruimte aan het watersysteem te geven. De bodems worden verondiept, wat zal bijdragen aan een stijging van de grondwaterspiegel. Grondoverschotten worden gebruikt om de grote gracht naast een vijver volledig te dempen. Naast de bestaande vijvers zijn er aantal natte depressies in het gebied die verder kunnen worden ontwikkeld naar poel/rietvegetatie.

6.3.2.2 Kleine Molenbeek Liezele

Voor dit gebied worden concrete inrichtingsmaatregelen uitgewerkt voor twee samenhangende trajecten in de vallei van de Kleine Molenbeek:

- Het inrichten van de vallei van de Kleine Molenbeek als een groenblauwe verbinding.
- Het herwaarderen, ontsluiten en verbinden van de erfgoed- en landschappelijke waarden binnen het projectgebied.

De vallei van de Molenbeek is een functioneel overstromingsgebied (één à tweemaal per jaar). De vallei fungeert dan ook als buffergebied voor de stroomopwaartse dorpskernen. De functie als natuurlijk overstromingsgebied dient zo veel mogelijk behouden te blijven, waar mogelijk wordt het bufferend vermogen verhoogd. De Kleine

Molenbeek loopt door het projectgebied en maakt deel uit van de waardevolle vallei van de Molenbeek.

De beekvallei wordt bovendien beïnvloed door een permanente grondwatertafel, die gedurende een groot deel van het jaar op geringe diepte onder het maaiveld staat en in de winter meestal tot aan het maaiveld stijgt. Een goede waterkwaliteit en een optimale grondwatertafel zijn belangrijke basisvoorwaarden voor de ontwikkeling van kwalitatieve natuur in de vallei. De belangrijkste **doelstellingen** zijn:

- Interactie van de waterloop met het omliggend landschap voor kleinschalige overstroming van de aangrenzende laaggelegen valleigraslanden en alluviale bossen.
- Herstel waterkwaliteit, gezien het belang bij overstromingen door het saneren van afvalwaterlozingen en het wegwerken van overstorten.
- Voldoende hoog waterpeil voor nattere vegetatietypes.
- Natuurgericht beheer van zijdelingse grachten, sloten en oppervlakkige greppels om een evenwicht te herstellen tussen infiltratiezones, grondwaterstromingen, kwel en oppervlaktewater.
- Geleidelijke overgang gradiënt nat-droog.
- Herstel natuurlijke oevers bestaande uit typische moerasvegetatie en oeverplanten.
- Aanbieden van beheerovereenkomsten waterkwaliteit voor landbouwers om lage risicoteelten met een laag gemiddeld nitraatresidu te promoten of het omvormen van akkers naar natuurlijk grasland.
- Behoud, herstel en versterken van het kleinschalig landschap in de beekvallei.

Deze doelstellingen worden ondersteund door (het beheer van) de verschillende percelen (in beheer van Natuurpunt en de gemeente) zoveel mogelijk te verbinden met elkaar.

Om de doelstellingen te bereiken werden heel wat maatregelen opgesteld. Hier worden enkel de **maatregelen** die relevant zijn voor dit HWDP toegelicht.

- Ter hoogte van de archeologische site van het Steentje is een ringgracht zichtbaar. Door het ruimen van deze gracht zal het watersysteem uitbreiden.
- Aansluitend op de walgracht van het Steentje ligt een voormalige Vlasrootput (op perceel B121B). Deze put wordt geruimd, waardoor het watersysteem zal uitbreiden.
- De vallei van de Molenbeek wordt centraal doorkruist door de Wolfstraat, waarvan de heraanleg opportuniteiten biedt voor ontsnippering. Dit kan door het voorzien van ecoduiders. Door een bredere en lagere eco-doorgang langs de Molenbeek richting natuurreservaat Laenenbeemd kan water sneller inlopen in dit gebied en zo de afvoer van oppervlaktewater vertragen en het grondwater aanvullen (ophouden - infiltreren)
- Ecohydrologisch herstel van de vallei van de Molenbeek door grachten te verondiepen en een regelbare stuw te plaatsen op de Broekloop aan de noordoostelijke kant van Liezele.
- Herstel van de natuurlijke waterbuffering door ruimingswallen op de Molenbeek en Broekloop te verwijderen, vermits ze het contact tussen de waterloop en de vallei verbreken en de drempel voor overstromingen verhogen.

- Het herstel van het ecologisch netwerk door het natuurtechnisch herprofilen van de Broekloop en parallelle gracht in bepaalde zones, en het ecologisch herstellen van de vijvers van Natuurpunt.

6.3.3 Riviercontract Vliet - Molenbeek

In samenwerking met VMM werd een **'riviercontract'** voor de Vliet-Molenbeek opgesteld (VMM, 2022). Dit contract is het resultaat van een twee jaar durend participatietraject tussen de gemeenten Asse, Bornem, Londerzeel, Meise, Merchtem en Puurs-Sint-Amands. Samen met de inwoners, middenveldorganisaties, provinciale en Vlaamse overheden, en lokale partners werd nagedacht over concrete maatregelen om het overstromingsrisico van de Vliet-Molenbeek aan te pakken. Er wordt een actieprogramma opgemaakt rond vier thema's: wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en waterbeleving. Alle betrokken stakeholders konden tijdens 5 Vliet-Molenbeekfora ideeën aanbrengen voor gepaste maatregelen en studies. Acties die realiseerbaar zijn op 3 tot 5 jaar, en waarvoor een van de partners 'trekker' wilde zijn, werden weerhouden. Voor de opvolging van de acties uit het Riviercontract start het bekkensecretariaat Benedenscheldebekken het Integraal Project Vliet-Grote Molenbeek op.



Figuur 6-4 : Riviercontract Vliet – Molenbeek (VMM, 2022)

In totaal worden 43 acties opgenomen in het riviercontract, waarvan er 28 van toepassing zijn op Puurs-Sint-Amands.

6.3.3.1 Acties over het gehele afstroomgebied

13 van de 28 acties zijn algemene acties, die over het gehele afstroomgebied van de Vliet-Molenbeek gelden. De relevante acties voor het HWDP zijn:

- Actie 1: De naleving van de watertoets beter controleren.

Alle lokale en provinciale overheden die deel uitmaken van het riviercontract engageren zich om de watertoets efficiënter in te zetten. Daarnaast zullen de lokale besturen ook daadwerkelijk toezien op de naleving van de maatregelen die via de watertoets in een vergunning worden opgenomen.

- Actie 2: Een toetsingskader vastleggen voor projecten in overstromingsgevoelig gebied.

Alle lokale besturen in dit riviercontract engageren zich om bij de opmaak van hun hemelwater- en droogteplannen bijzondere aandacht te schenken aan watergevoelige gebieden en kritisch te bekijken welke gronden nog in aanmerking komen voor bebouwing.

- Actie 15: Hemelwater bufferen in woonkernen.

Deze actie maakt deel uit van het hemelwater- en droogteplan. Alle lokale besturen die het riviercontract ondertekenen, engageren zich om de uitwerking ervan maximaal te laten samensporen met onthardingsprojecten aan openbare gebouwen en scholen en met groepsaankopen van regenwaterputten.

- Actie 17: Individuele maatregelen meer bekendheid geven.

De VMM engageert zich om samen met de lokale besturen een campagne te voeren rond individuele bescherming tegen wateroverlast.

- Actie 24: De opties bekijken om meer land onder water te zetten in periodes van hoogwater.

Tijdens het participatietraject werden heel wat boeiende voorstellen gedaan, zoals o.a. de historische ruimingswallen verwijderen t.h.v. Tekbroek en Liezelebroek; onderzoek naar peilgestuurde drainage; het waterpeil in de Vliet verhogen door stuwen te plaatsen t.h.v. de N16, de watertoren in Puurs en Meir en Overheide. Al deze ingrepen zullen verder opgevolgd worden binnen het integraal Project. Een aantal kunnen worden meegenomen in lopende studieopdrachten en projectvoorstellen, zoals Water-Landschap 2.0.

- Actie 25: Hemelwater- en droogteplannen opmaken.
- Actie 28: Waterverlies door bronbemalingen beperken.

De VMM engageert zich om in samenwerking met de lokale besturen van het riviercontract een reeks standaard milieuvoorwaarden voor bronbemalingen uit te werken en ter beschikking te stellen. Alle lokale besturen zullen deze bijzondere milieuvoorwaarden opleggen in hun vergunningsbeslissingen en erop toezien dat de randvoorwaarden worden toegepast.

- Actie 30: Meer investeren in riolering.

De lokale besturen, gemeentelijke rioolbeheerders, Aquafin en de VMM engageren zich om de riolering en zuiveringsinfrastructuur verder uit te bouwen en te optimaliseren.

- Actie 31: Calamiteiten adequaat aanpakken.

Adequaat handelen en samenwerken wanneer er calamiteiten met waterlopen (incidentele lozingen, lozing mest, etc.) optreden.

- Actie 33: Het integraal beheer en onderhoud van waterlopen en grachten.

Het beheer moet integraal zijn. Het moet dus oog hebben voor waterafvoer, adequate waterbuffering en ecologische waarden. Verder kan de aanleg van waterbuffer- en infiltratiemogelijkheden stroomopwaarts helpen om wateroverlast in lagergelegen gebieden te vermijden. De waterbeheerders in het gebied richten samen een werkgroep (beheer) op, waarbij aspecten als kruidruiming en maaibeheer op elkaar worden afgestemd. Dat vermijdt lokale wateroverlast maximaal.

- Actie 34: Ecologisch ingerichte oeverzones aanleggen.

De partners in het riviercontract zijn bereid om de afbakening van oeverzones die zich lenen tot een integraal waterbeleid in hun onderling overleg op te nemen.

- Actie 35: Het nutriëntenverlies door de landbouw beperken.

De bedrijfspgildes van Bornem en Puurs-Sint-Amands zijn coalitiepartners binnen het Water-Land-Schap 2.0-project 'Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei'. Ook Boerenatuur zet verder in op het verbinden van landbouw en natuur. Doordat alle partners samen aan de slag gaan, werken we actief aan het verlagen van de nutriëntendruk vanuit de landbouw op het watersysteem.

- Actie 36: De regels voor oeverzones strenger handhaven.

De betrokken waterbeheerders (de VMM, de lokale besturen) engageren zich om de reglementering rond oeverzones nauw op te volgen en te handhaven.

6.3.3.2 Acties op afstroomgebied binnen Puurs-Sint-Amands

Daarnaast werden er 8 acties gedefinieerd die over het hele afstroomgebied van de Vliet-Molenbeek in Puurs-Sint-Amands (en eventueel ook andere gemeentes) gelden:

- Actie 3: niet vergunde ophogingen strenger aanpakken.

De gemeente Puurs-Sint-Amands engageert zich om een handhavingsambtenaar aan te stellen voor de disciplines ruimtelijke ordening en water.

- Actie 16: de buffercapaciteit van baangrachten verhogen.

De gemeente Puurs-Sint-Amands engageert zich om de baangrachten op zijn grondgebied in de nabije toekomst opnieuw in te richten met meer buffercapaciteit en aandacht voor de natuurwaarden. Als het poldergrachten betreft, zal dat gebeuren samen met de polder Vliet en Zielbeek. Afvoergrachten langs gewestwegen en autosnelwegen zullen opnieuw worden ingericht in overleg met het Administratie Wegen en Verkeer (AWV). Ook bij de aanleg van nieuwe wegen moeten de baangrachten voldoende buffercapaciteit bieden.

- Actie 19: subsidies verlenen om overstromingsresistent te verbouwen.

Puurs-Sint-Amands overweegt om een subsidie toe te kennen aan inwoners die individuele beschermingsmaatregelen nemen tegen wateroverlast. De VMM is bereid om de mogelijkheden van zulke subsidies door te lichten, in samenwerking met de provincies en de lokale besturen.

- Actie 20: de mogelijkheden onderzoeken om verdroging tegen te gaan in de vallei van de Vliet-Molenbeek in Klein-Brabant.

Verdroging van de vallei van de Vliet-Molenbeek is o.a. zichtbaar in het erkende natuurreserveaat Vallei van de Molenbeek en in de Speciale Beschermingszone (SBZ) Coolhem. Het Agentschap voor Natuur en Bos startte begin 2022 een ecohydrologisch onderzoek op voor de vallei van de Vliet afwaarts de N16. In overleg met de coalitiepartners zullen de verschillende mogelijke ingrepen verder uitgewerkt worden.

- Actie 21: Water-Land-Schap 2.0-project 'Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei'.

Zie §6.3.4.

- Actie 22: een aanpak uitwerken tegen verdroging in de vallei van de Kleine Molenbeek.

Ook in de vallei van de Kleine Molenbeek laat de verdroging zich voelen. De polder Vliet en Zielbeek en VLM engageren zich tot een aantal ingrepen die een oplossing moeten bieden voor de verdrogingsproblematiek in de vallei van de Kleine Molenbeek. Het betreft het ondieper maken van grachten, de plaatsing van stuwen, het natuurtechnisch inrichten van grachten en de verwijdering van ruimingswallen op de Broekloop en de Kleine Molenbeek. Deze ingrepen worden afgestemd op het bestaand geïntegreerd beheerplan voor de vallei van de Kleine Molenbeek.

- Actie 27: infoavonden organiseren rond regenwateropvang en -hergebruik

De gemeente Puurs-Sint-Amunds engageert zich om voor burgers in de nabije toekomst infoavonden rond regenwater te organiseren. Daarin zullen ze het belang en het nut van regenwateropvang en -hergebruik verduidelijken.

- Actie 32: De beekstructuur herstellen

De VMM zal, in samenwerking met de overige partners van het riviercontract, werk maken van structuurherstel en waterloopverruwing van de Vliet-Grote Molenbeek. Daarbij gaat de nodige aandacht naar de impact op de zijlopen en het valleigebied.

6.3.3.3 Locatiespecifieke acties in Puurs-Sint-Amunds

En tenslotte werden er ook nog 7 locatiespecifieke acties gedefinieerd in Puurs-Sint-Amunds:

- Actie 11: De heraanleg van de verbinding met de Schemelbertvijver.

In het verleden werd de Schemelbertvijver bijgevuld door een verbindingsgoot met de Kleine Molenbeek, via de sluizen van de Schemelbertmolen. Deze historische structuur is verloren gegaan, waardoor het domein Schemelbert nu langzaam verdroogt en de waterbergingscapaciteit sterk verminderd is.

De polder zal de historische verbinding tussen de Kleine Molenbeek en de Schemelbertvijver in eigen beheer en met eigen middelen herstellen. Zo komt er extra ruimte vrij voor water en wordt de verdroging van het domein een halt toegeroepen.

- Actie 13: De heraanleg van de verbinding vijvers kasteel Hof te Melis.

In het verleden werden de kasteelvijvers bijgevuld door water op te stuwen vanuit de Grote Molenbeek. Rond 1960 was de Grote Molenbeek echter zo vervuild dat de historische verbinding werd verbroken. Daardoor kampt het kasteeldomein vandaag met verregaande verdroging en zijn de buffermogelijkheden van de vijvers bij hoogwater niet langer benut.

De beheerder (Polder Vliet en Zielbeek) heeft een studiebureau (Witteveen+Bos) aangesteld om een ontwerp te maken dat de historische verbinding tussen de kasteelvijvers van Hof te Melis en de Grote Molenbeek kan herstellen en ruimte voor water creëert, om verdroging te remediëren.

De kasteelvijver wordt voornamelijk aangevuld door grondwater, bijkomend zorgt neerslag voor een kortstondig aanvullen van de watermassa. Het domein bevindt zich in zandig gebied, waardoor een constant 'lek' zorgt voor een lage waterstand van de vijver. Het verminderen van de infiltratiecapaciteit door het veranderen van de bodemgesteldheid (toevoeging montmorilloniet) zorgt voor een te grote wijziging van het natuurlijk milieu. Er wordt geopteerd om water te onttrekken uit de Grote Molenbeek, via een verbindinggracht, om de vijver te voeden bij waterstanden lager dan het streefpeil.

Over de mogelijke ingrepen zal ruim overlegd worden. De Polder engageert zich ook om, mits de nodige subsidies, de werken zelf uit te voeren.

- Actie 14: Ruimte voor water creëren in de vallei van de Klaverbeek.

Het stroomafwaarts gelegen deel van de Klaverbeek, tussen de Lippeloseweg en de monding in de Grote Molenbeek, was vroeger ingedijkt om de getijdenwerking van de Molenbeek op te vangen. Nu de Molenbeek niet langer verbonden is met de Rupel en dus niet meer getijgevoelig is, kent ook de Klaverbeek geen eb en vloed meer en is het alluvium verdroogd.

De polder zal samen met alle betrokken partners een voorstel uitwerken om meer ruimte te creëren voor water en tegelijk verdroging tegen te gaan in de vallei van de Klaverbeek.

- Actie 39: Opmaak van het masterplan Oppuurs-Lippelo-Vlietvallei.

Bedoeling is de identiteit van deze woonkernen te versterken. In de ruimtelijke visie is de verbinding tussen beide woonkernen door de Vliet een extra groene troef. Het lokaal bestuur van Puurs-Sint-Amunds legt in verscheidene ontwerpfases het masterplan voor aan de lokale bevolking. Gemeente Puurs-Sint-Amunds heeft beslist om dit op te splitsen in 3 masterplannen: masterplan Oppuurs (§6.4.4.4), masterplan Lippelo (§6.4.4.5) en masterplan Vlietnatuurpark (§6.4.4.6).

- Actie 40: Een multimovepad in de Poortersbossen.

Samen met de gemeente Puurs-Sint-Amunds en Sport Vlaanderen werd een traject uitgewerkt in het valleigebied van de Kleine Molenbeek, tussen Landschapspark Liezele en Winkelveld. Het ANB zorgt voor speelplekken en bewegwijzering, de gemeente maakt een aaneengesloten parcours.

- Actie 41: Belevingsvormen binnen het landinrichtingsplan Molenbeekvallei en Scheldeboorden uitwerken.

Dit plan werkt aan de herinrichting van het karakteristieke valleilandschap van de Kleine Molenbeek in Liezele en Kalfort. Het wil het natuurlijk overstromingsgebied van de Molenbeekvallei behouden en de waterbuffering optimaliseren. Er worden concrete realisaties voor meer beleving voorgesteld (o.a. erfgoedwandelroute, archeologisch onderzoek, erfgoedbomen).

- Actie 43: Ontwikkelingen in het Park Fort Liezele.

De gemeente zal blijven investeren in het nieuwe (sinds zomer 2018) Park Fort Liezele. Belangrijk sluitstuk is de realisatie van het nieuwe museum in het fort tegen de zomer van 2023.

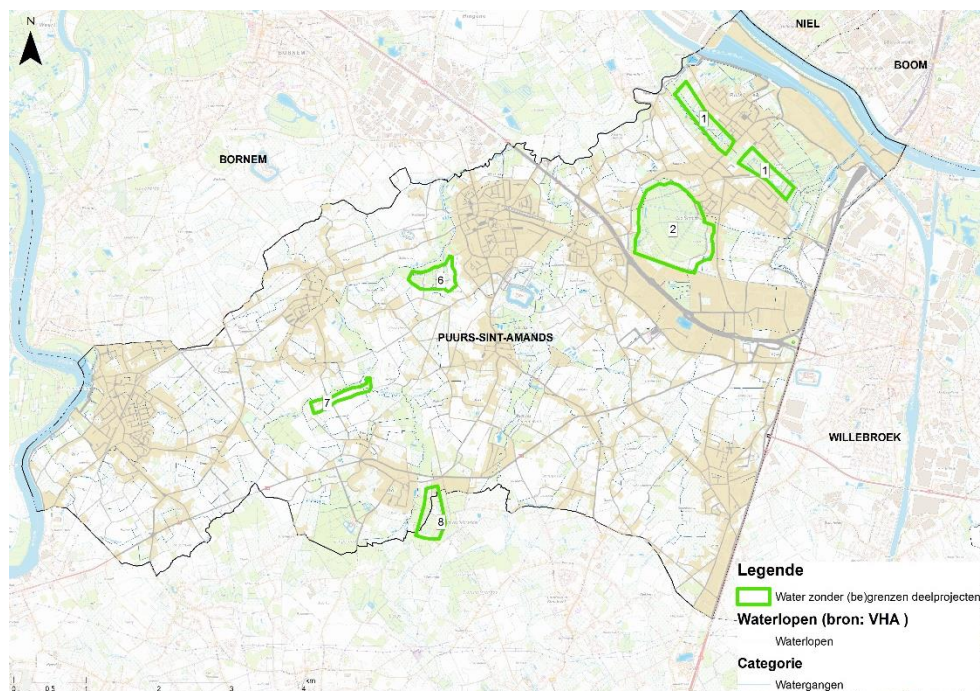
6.3.4 Water-Land-Schap 2.0

Water-Land-Schap 2.0 ging in het voorjaar van 2021 op zoek naar nieuwe regio's die willen werken aan een uitvoeringsgericht gebiedsprogramma dat de uitdagingen van droogte en waterschaarste in hun regio concreet aanpakt.

De Vlaamse regering koos 16 projecten uit. 16 plaatselijke, breed samengestelde gebiedscoalities gaan nu aan de slag met ondersteuning van de Blue Deal middelen. Daarnaast werden ook 8 innovatieve kortlopende projecten geselecteerd.

Eén van deze projecten bevindt zich gedeeltelijk op het grondgebied van Puurs-Sint-Amunds: 'Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei'. De polder Vliet en Zielbeek diende eind 2021 de projectaanvraag voor dit project in bij de Vlaamse Landmaatschappij. In 2022 gaven verschillende coalitiepartners (o.a. Puurs-Sint-Amunds) samen vorm aan het gebiedsprogramma dat vanaf 2023 op het terrein in uitvoering gaat. Dit

gebiedsprogramma bestaat uit 10 deelprojecten, waarvan de (voor Puurs-Sint-Amands) relevante hieronder worden gevisualiseerd en kort besproken.



Figuur 6-5 : Deelprojecten ‘Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei’ in Puurs-Sint-Amands

1. Verhoging waterpeil in alluvium van de Gebuisloop te Ruisbroek

Het alluvium van de Gebuisloop is een zijtak van het alluvium van de Vliet. Op vele plaatsen bestaat de ondergrond er uit een veenlaag met variërende diepte. Het gebied heeft een maaiveldhoogte van ongeveer 1,10 m TAW en heeft een oppervlakte van ongeveer 40 ha. Het gebied wordt kunstmatig leeggepompt naar de wachtboezem van de Vliet. Het pompstation is sinds het voorjaar van 2023 in beheer bij de polder Vliet en Zielbeek. Historisch mondde de Gebuisloop uit in de getijden Vliet d.m.v. een getijdensluis, namelijk de Gebuysesluis.

Door gerichte kleinschalige ingrepen wordt getracht om een peilverhoging te bekomen, om zo de verdroging in de Gebuispolder tegen te gaan. Deze peilverhogingen kunnen worden gerealiseerd door een algemene peilverhoging door de pompeilen van het pompemaal te verhogen, en/of door de waterloop te compartimenteren met stuwen. Dit dient zeer goed te worden afgetoetst met de laaggelegen woningen in de Hellegatstraat en Gemeentekant.

2. Vernatting van het Moer te Coolhem Puurs-Sint-Amands

Historisch werd het hof van Coolhem-Moer bijgevoerd met getijdenwater van de Vliet, dat naar het domein werd gevoerd door de Goorlaagbeek. Door het afsluiten van de getijden in de Vliet (in 1976) kon dit systeem niet meer werken.

De ecohydrologische studie van ANB zal bepalen welke toekomstige grondwaterstanden en hydrologische peilen wenselijk zijn in dit gebied. Op basis van deze info worden de concrete ingrepen met betrekking tot het watersysteem meegenomen in deze opdracht.

De automatisering van de stuw opwaarts de wachtboezem van de Vliet en het instellen van een hoger peil geeft de mogelijkheid om het historisch hydraulisch systeem terug in werking te stellen. Hiervoor dienen wel de nodige aanpassingen aan zowel watertap als aan de

waterloop en duikers uitgevoerd te worden. Het haalbaar scenario bestaat erin om een zijdelingse tap te voorzien vanaf de Vliet-Grote Molenbeek via een nieuwe verbinding via de Hellebeek. Hierbij moeten een aantal percelen aangekocht worden en natuurtechnisch heringericht worden.

6. Bijkomende buffering in natuurgebied Tekbroek

Het Tekbroek, ongeveer 20 ha groot, is gelegen in het alluvium van de Vliet. Historisch kon dit domein worden bijgevuld met getijdenwater van de Vliet, dat werd aangevoerd door de Speelmansbeek. Door het afsluiten van de getijden in 1976 kon dit systeem niet meer werken en is het gebied onderhevig aan verdroging.

Doel van het project is het water langer op te houden in het gebied, zonder een grote hydraulische impact te hebben op de omgeving van het domein.

Mogelijkheden om het gebied te vernatten zijn:

- Bij stormen en hoge waterstanden in de Vliet meer water bufferen in het Tekbroek.
- Waterloop Speelmansbeek gedeeltelijk heraan leggen (type plas en dras) om meer ruimte voor water te creëren en het zelfreinigend vermogen van de waterloop te verhogen.
- Het bouwen van een stuw in waterloop Speelmansbeek voor uitmonding in het Tekbroek, om meer water vast te houden in het landbouwgebied.
- Bouwen van een nieuwe en betere monding constructie-sluis op de Speelmansbeek in de Vliet waardoor de waterstanden beter regelbaar zijn.

Deze oplossingen vertrekken steeds vanuit de gewenste vegetatie t.h.v. het Tekbroek en moeten verder (technisch) onderzocht worden.

7. Vernatten en ruimte voor water Klaverbeek

De Klaverbeek-Bouwbeek is een zijloop van de Vliet. Deze waterloop heeft een duidelijk afgetekend alluvium en heeft een oppervlakte van ongeveer 65 ha. Door het afsluiten van de getijden in 1976, is dit alluvium onderhevig aan verdroging.

Mogelijkheden om het gebied te vernatten zijn:

- Bouwen van een regelbare stuw (eventueel in combinatie met een vistrap) aan de monding van de Klaverbeek-Bouwbeek in de Vliet, om zo de waterstand in het alluvium te verhogen. Deze stuw dient regelbaar te zijn daar deze waterloop ook stormen moet kunnen afvoeren.
- Het afwaarts deel van de Klaverbeek is ingedijkt. Onderzoeken of het waterpeil 70 à 80 cm verhoogd kan worden, via het aanbrengen van stortstenen in de waterloop, zonder de waterafvoer bij hoog water te impacteren.

8. Vernatten en ruimte voor water vallei Vliet-Grote Molenbeek te Lippelo

Het domein Lippelobroek ontwatert via de Slooploop. Natuurpunt is vragende partij voor een vernatting. Sommige delen van het gebied liggen wel merkbaar hoger. Hier werd vroeger water opgestuwd richting de kasteeldomeinen.

Om het gebied te vernatten en beter water vast te houden, kan een regelbare stuw aan de Slooploop gebouwd worden, om zo de waterstand in het alluvium te verhogen. Deze stuw dient regelbaar te zijn daar deze waterloop als parallelle waterloop naast de Vliet ook stormen moet kunnen afvoeren.

10. Peilverhogingen in waterlopen en grachten en peilgestuurde drainages in landbouwgebieden

Vanuit de landbouworganisaties is er vraag om bestaande drainage systemen peilgestuurd te maken. De proeftuin van Sint Katelijne Waver gaat hiervoor de nodige expertise aanleveren. De juiste situering van deze aanvragen wordt momenteel nog onderzocht.

Eveneens worden de mogelijkheden onderzocht om niet-geklasseerde waterlopen en grachten welke de kouters of landbouwgebieden afwateren peilgestuurd te maken. Deze peilregelingen zullen worden beheerd i.f.v. de lokale noodwendigheden, met als doel maximaal vasthouden van water. De juiste situering van deze peilregelingen op waterlopen en grachten doorheen de landbouwgebieden is momenteel nog niet vastgelegd.

De opdracht van dit deelproject is driedig:

- Ontwerp van een type stuw in functie van peilsturing op niet geklasseerde waterlopen en grachten;
- Ontwerp van een type-inrichting om klassieke drainage om te vormen naar peilgestuurde drainage;
- Opmaak van omgevingsvergunningsaanvragen voor stuwen.

6.4 Lokaal niveau

6.4.1 Burgemeestersconvenant 2030

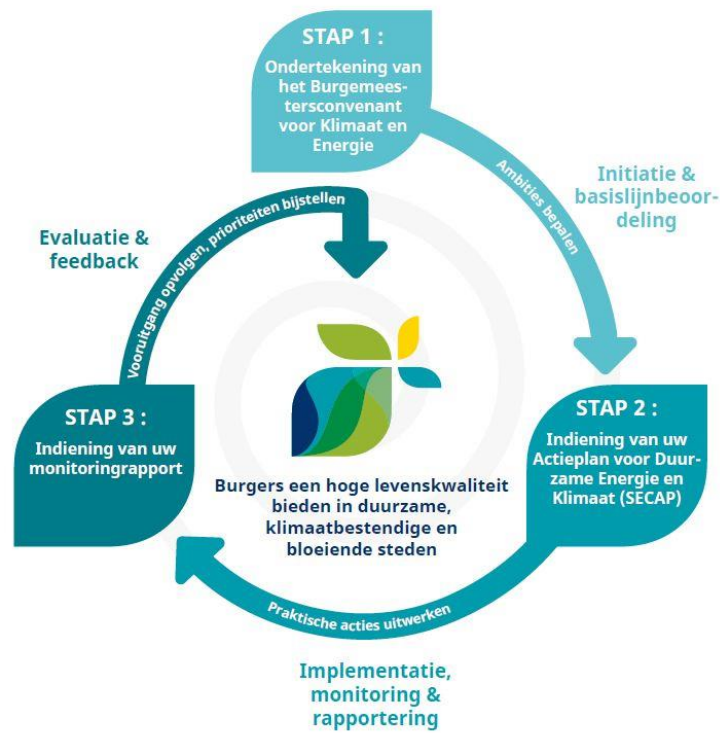
Op 09/09/2019 besliste de gemeenteraad van Puurs-Sint-Amands om toe te treden tot het **Burgemeestersconvenant 2030**.

Het Burgemeestersconvenant werd in 2008 door de Europese Commissie gelanceerd met de ambitie om lokale besturen te engageren om de klimaat- en energiedoelstellingen van de Europese Unie te behalen en zelfs te overtreffen. In Vlaanderen ondertekenden al 293 van de 300 Vlaamse gemeenten het Burgemeestersconvenant 2030.

De eerste doelstelling van het oorspronkelijke Burgemeestersconvenant was gericht op het reduceren van de uitstoot met 20% tegen het jaar 2020 en kon een groot aantal lokale en regionale autoriteiten bewegen tot het ontwikkelen van actieplannen en investeringen in klimaatvriendelijkere infrastructuur. Vanaf 2020 ligt de focus op 2030 en met de ambitie om minstens 40% minder uit te stoten ten opzichte van het referentiejaar 2011. Dit ligt in lijn met de Europese klimaatdoelen. Bijkomend wordt het thema klimaat ook verruimd met **klimaatadaptatie**, het aanpassen aan klimaatverandering.

In 2021 werden de ambities van het Burgemeestersconvenant in lijn gebracht met de doelstelling van de Europese Green Deal om het eerste klimaatneutrale continent te worden tegen 2050.

Om dat engagement te concretiseren naar daadwerkelijke acties en projecten, verbinden de ondertekenaars zich er toe om binnen de twee jaar na de ondertekening door de gemeenteraad een SECAP op te maken met de voornaamste acties die ze willen uitvoeren.



Figuur 6-6 : Het stapsgewijze proces van het Burgemeestersconvenant voor Klimaat en Energie

6.4.2 Energie- en klimaatactieplan

Het **Klimaatplan** (Gemeente Puurs-Sint-Amands et al. , 2021) is opgebouwd rond zeven speerpunten (zie Figuur 6-7), voor elk van die speerpunten werd een toekomstbeeld geschetst, operationele doelstellingen en sleutelacties geformuleerd en indicatoren vastgelegd.



Figuur 6-7 : 7 Speerpunten van het Energie- en klimaatactieplan - gemeente Puurs-Sint-Amands.

Hieronder worden de 7 speerpunten opgelijst, met telkens de bijhorende acties die tevens relevant zijn voor het HWDP.

1) **Klimaatneutrale organisatie als voorbeeld**

Binnen het eerste speerpunt, wenst de gemeente niet enkel te werken aan een klimaatneutraal patrimonium en organisatie op vlak van energie, maar worden ook acties geformuleerd voor het klimaatbestendig maken van de eigen gebouwen. Het gaat hier meer bepaald om werken met groendaken en -gevels, schaduwcreatie door middel van o.a. beplanting en hemelwaterinfiltratie. Deze zaken kunnen geïntegreerd worden in het nieuw geplande gemeentehuis.

2) **Groenblauwe netwerken van open ruimte tot kern**

- Er zal ingezet worden op ontharden, ontsnipperen en versterken van het blauwgroene netwerk.
- Het woonuitbreidingsgebied Loutersveld wordt deels ontwikkeld en deels bestemd als groenzone en publiek park.
- Voor Poortersbossen maakt de gemeente een RUP op. Binnen de RUP-zone wordt 50 ha gronden verworven door ANB, Natuurpunt, VLM en gemeente. Een deel van de gronden bestaan uit bos en zijn gelegen in de groene bestemming van de Molenbeekvallei. De meeste percelen liggen in 'herbestemd agrarisch gebied'. Via het RUP neemt de gemeente het initiatief om dit gebied te wijzigen naar bos of parkgebied.
- Het gemeentebestuur stelt samen met PIDPA een hemelwater- en droogteplan op.

- Het gemeentebestuur ontwikkelt een gemeentelijke stedenbouwkundige leidraad voor nieuwe projecten om zo de druk op de bebouwde en onbebouwde ruimte te sturen. Daarin worden richtlijnen opgesteld voor private projecten (naar architecturale kwaliteit en harmonie in de omgeving). Hierin zullen ook richtlijnen opgenomen worden rond waterhuishouding, infiltratiebeleid en waterdoorlatende verharding in het private domein.
- Het gemeentebestuur verstrengt het toezicht op de realisatie van groenaanleg en infiltratie bij omgevingsvergunningen, grondwaterwinningen en andere vormen van grondwatercaptatie en handhaaft overtredingen hierop actief.
- Samen met de betrokken middenveldorganisaties wil het gemeentebestuur actief scholen en bedrijven mobiliseren om te ontharden (via communicatieacties, steun bij subsidieaanvragen, ...). De voorbije jaren heeft scholengroep Sjabi gewerkt aan een aangepaste verharding van verschillende scholen (bv. Vrije basisschool Klavertjevier, Vrije basisschool Liezele, Campus Schuttershof). De speelkoeren zijn nu volledig aangelegd in waterdoorlatend materiaal en beperkte zones zijn onthard.
- De gemeente ondersteunt het idee om met acties mensen bewust te maken van de mogelijkheden van hun tuin, bv. met behulp van een tuinen scorecard via 'Mijntuinlab' (Natuurpunt), en wil informatie daarrond helpen verspreiden. We promoten vanuit het gemeentebestuur geveltuintjes en de groene aanleg van voortuinen door sensibilisatie, begeleiding en financiële ondersteuning. Het gemeentebestuur bekijkt of een werking met vrijwillige Tuinrangers i.s.m. Inverde (Agentschap Natuur en Bos) kan opgezet worden in de gemeente. Deze vrijwilligers begeleiden burgers bij het klimaat- en natuurvriendelijk inrichten van hun eigen tuin.
- Het gemeentebestuur legt normen rond bronbemalingswater op in de omgevingsvergunning. We kijken naar oplossingen voor infiltratie in de nabijheid of nuttig hergebruik en houden ook toezicht op de duur en omvang van de bronbemaling. Het belang van handhaving kan voor deze maatregel niet worden onderschat.
- De gemeente neemt in het kader van het riviercontract Vliet-Molenbeek het voortouw om een hoger waterpeil te realiseren in de Vliet en om delen van de Vlietvallei opnieuw in te schakelen als overstromingszone met als doel de verdroging in de vallei tegen te gaan.

3) Klimaatneutrale en klimaatbestendige wijken

- De gemeente geeft een aantal aanvullende subsidies voor burgers die hun woning klimaatbestendiger maken. In 2020 is er een subsidie voorzien voor dakisolatie, zonneboilers, groendaken en hemelwaterputten of infiltratievoorzieningen.
- Als verdere invulling van de stedenbouwkundige leidraad maakt de gemeente een stedenbouwkundige verordening op voor woonkernen, in het bijzonder voor hoofdkern Puurs-Kalfort, i.v.m. woonkwaliteit, groendaken, het verhardingstype, verhardingspercentage, percentage groene ruimte, de groenaanleg en aanplant van hoogstambomen.

4) Klimaatvriendelijke mobiliteit

5) Lokale hernieuwbare stroom

6) Duurzaam ondernemen

- De gemeente neemt een regierol op in de ontwikkeling en de realisatie van duurzame bedrijventerreinen (o.a. KMO zone De Winning i.s.m. IGEMO en Ooievaarsnest i.s.m. OVAM en VLAIO).
- Met het hemelwater- en droogteplan geeft de gemeente aan bedrijven een kader om in te spelen op het recupereren, hergebruik, infiltreren en bufferen van regenwater.
- De gemeente onderzoekt de mogelijkheid om in het vergunningenbeleid voor bedrijven ook duurzaamheidscriteria te betrekken.
- De gemeente maakt de inrichting van de bedrijventerreinen meer klimaatadaptief (o.a. verdichten bebouwing of andere bouwtypologieën, uitbouw hemelwaterinfrastructuur, aanleg groen met bomen en struiken, ...) via de omgevingsvergunning en gaat hierover in overleg met de betrokken bedrijven en projectontwikkelaars.

7) Lokale en circulaire consumptie

De gemeente realiseert in het woonuitbreidingsgebied Loutersveld een groenzone met plukbos, speelruimte voor kinderen en volkstuinten (samentuin). Nabij de volkstuinten komen diverse voorzieningen zoals water, elektriciteit en een gemeenschappelijke tuinberging

6.4.3 Meerjarenplan

In het kader van de Beleids- en Beheercyclus (BBC) voor lokale besturen, dient om de zes jaar een meerjarenplan opgemaakt te worden. Dit meerjarenplan wordt jaarlijks geëvalueerd aan de hand van financiële rapportage. In dit programma kunnen eveneens acties met betrekking tot het waterbeheer en hemelwater- en droogteplanning opgenomen worden.

In het **meerjarenplan** van de gemeente Puurs-Sint-Amands (Gemeente Puurs-Sint-Amands en OCMW, 2019) worden verschillende actiepunten en doelstellingen met betrekking tot het klimaatrobuust maken van de gemeente opgenomen. Het opmaken van het Beleidsplan Ruimte is één van de actiepunten binnen de strategische doelstelling Ruimte; ontharden, ontsnipperen en versterken van de groenblauwe ruimte worden als prioritaire doelstelling aangehaald. Er zijn reeds bestekken uitgeschreven voor verschillende plannen:

- Masterplan Echo's van de Schelde
- Masterplan Oppuurs
- Masterplan Lippelo
- Masterplan Vlietnatuurpark
- Masterplan Dorpspark Kalfort
- Masterplan tuinen van Puurs
- Masterplan Groene ring rondom Puurs-centrum
- Masterplan Liezele
- Inrichtingsplan Steenbossen Breendonk

De masterplannen worden beschreven in §6.4.4. Het inrichtingsplan Steenbossen Breendonk is reeds opgemaakt, en beschrijft de inrichting van een nieuw bosgebied

(Steenbossen) in Breendonk. Dwars door het bosgebied stromen de Leibeek en de Steenboschloop. Beide rivieren worden op natuurlijke wijze heringericht om de ecologische uitdagingen van vandaag aan te gaan. De oevers worden opengetrokken, zodat de rivieren breder worden. Er komt een beekwadi, voor de natuurlijke opvang en infiltratie van regenwater. Op het moment van schrijven (mei 2023) wordt een RUP opgemaakt om het inrichtingsplan juridisch te verankeren want een deel agrarisch gebied zal worden omgezet naar bosgebied.

Voor het openbaar groen wordt ingezet op een aangepast parkbeheer, een update van het bermbeheerplan en verdere inrichting van het landschapspark Fort Liezele. Een deel van het woonuitbreidingsgebied Loutersveld wordt herbestemd als groenzone en publiek park. Er zal een samentuin, plukbos en zone voor volkstuintjes ingericht worden. Er wordt verder geïnvesteerd in natuurbouwprojecten: aankoop terreinen voor bebossing, aanleg Duvelbos (incl. waterberging) en andere kleine projecten zoals 'Scheldehelden'.

Binnen de beleidsdoelstelling 'kwalitatief en betaalbaar woningbeleid' wordt werk gemaakt van een stedenbouwkundige leidraad voor nieuwe projecten, waarin ook de waterhuishouding en het infiltratiebeleid een rol krijgen.

6.4.4 Masterplannen

Via de uitwerking van verschillende **masterplannen** (zie ook §6.4.3) wenst de gemeente Puurs-Sint-Amunds in te zetten op natuur en natuurbeleving.

6.4.4.1 Masterplan Dorpspark Kalfort (deels in uitvoering)

Het masterplan **Dorpspark Kalfort** (Atelier Horizon, 2021) zorgt voor ruimte voor groen, recreatie en wonen in het gebied tussen de spoorlijn en de N16. Er komt een woonzone met kleinschalig buurtpark, een centrale as zorgt voor maximale bereikbaarheid in de vorm van een boulevard. Tussen de woonstroken en de beek komen open parkweiden, een bos maakt het parkgebied af.

Een zij-arm van de Molenbeekvallei ligt centraal op het gebied, en een sterke visuele link richting Coolhembos bestaat ook reeds vandaag. De ontwerpvisie vertrekt van het structureel binnentrekken van beide landschappen op de site: een nat valleilandschap centraal op de site zal gecombineerd worden met een groot bos aan de noordelijke zijde (Figuur 6-8).

De beek krijgt dus een prominentere plaats op de site. Het uitzetten van zij-assen van de beek aan de rechteroever en "waterlijnen" aan de linkeroever, zorgt voor een vlottere waterafvoer richting beek. Dit laat toe om al het hemelwater op de site te laten afvloeien en infiltreren in plaats van naar de riolering te stromen. In combinatie met een meer doorgedreven meandering en een herinrichting van de oevers (verder afschuinen en algemeen inrichten van een breder profiel), zal een grotere buffercapaciteit gecreëerd worden en zo de overstromingsproblematiek (gedeeltelijk) tegengegaan kunnen worden. Hoewel het effectief overstromingsgevoelig deel van de site zo gereduceerd kan worden, zal er nog nood zijn aan een inrichting van de open ruimte met voldoende aandacht voor de waterproblematiek. Daarnaast worden gebouwen ook uit het overstromingsgedeelte geweerd.



Figuur 6-8 : Masterplan Dorpspark Kalfort ((Atelier Horizon, 2021)

Verder komt er een dorpspark in Kalfort, dat vormgegeven wordt door de verschillende nieuwe landschappen, waarbinnen programma's en bestemmingen een plaats krijgen. Om die plannen te kunnen uitvoeren, is er een herbestemming van de gronden nodig. Daarom wordt RUP Dorpspark Kalfort (zie §6.4.5.4) opgesteld. Dat zal recreatie-grond omzetten vooral naar parkgebied en deels naar woongebied.

6.4.4.2 Masterplan Tuinen van Puurs (in uitvoering)

De herinrichting van de Hondsmarkt, het gemeentehuis en het terrein achter de kerk van Puurs zijn onderdeel van wat de **Tuinen van Puurs** genoemd wordt. Samen met nog enkele andere gebieden in de omgeving, vormt dit de overgang tussen het dichtbebouwde centrum en het open landschap erachter. In 2015 werd het masterplan voor deze ruimten goedgekeurd, en het is nu volop in uitvoering. Het masterplan is erop gericht deze delen van het centrum een groenere aanblik te geven met groen, hoogstammige bomen en ontmoetingsplekken.

Deelprojecten van het masterplan zijn Beiaardhof (nieuwbouwcomplex met parochiesecretariaat), Kloostertuin (speelplaats met tuin van Sjabi Campus Begijnhof), Academie Forum 11 (polyvalent gebouw), nieuw gemeentehuis op het Forum (waar een groendak gebruikt zal worden, en regenwater herbruikt zal worden) en Hooiveld (nieuwe woonontwikkeling) (zie Figuur 6-9).

De Tuinen van Puurs

1. Brede School Sjabi
2. Bestaande gebouwen Sjabi
3. cc Binder
4. Nieuw Administratief Centrum
5. Sport- en Evenementenhal
6. toekomstige ontwikkeling Hof ten Berglaan
7. toekomstige ontwikkeling Hondsmarkt
8. Spoorlijn



Figuur 6-9 : Masterplan Tuinen van Puurs (bron : <https://www.puurs-sint-amands.be/>)

Begin 2020 werd door Pidpa een **adviesdossier** opgemaakt voor het **ontharden** van vijf campussen van de Sjabi scholengroep in Puurs-Sint-Amands. Daarbij wordt voornamelijk gebruik gemaakt van het verwijderen van grote delen van de bestaande verharding, en deze heraan te leggen in waterdoorlatende materialen. Ook partijen met houtsnippers zorgen voor extra waterberging en infiltratie in eigen bodem. Enkele bijkomende hoogstammige bomen zouden in de toekomst voor schaduw kunnen zorgen op de speelplaats.

6.4.4.3 Masterplan Echo's van de Schelde (deels in uitvoering)

Het masterplan **Echo's van de Schelde** (Atelier Horizon, 2021) draait rond vier ruimtelijke structuren: de Scheldekaai, Scheldeboorden, Landkaai en Dorpsroutes. De Schelde vormt de leidraad in het masterplan, de nabijgelegen invloedszones (dorpskern, alluviale park, dijk, spoorlijn...) worden als 'echo's' geïnterpreteerd. De Scheldeboorden op linkeroever bieden ruimte aan ongerepte natuur, ecologische corridors, landbouw en recreatieve structuren (wandelpaden). De Landkaai zorgt voor een verbinding tussen de verder gelegen wijken en de Schelde. De Dorpsroutes zorgen niet alleen voor een verbinding van het achterliggend weefsel met de Scheldekaaien, maar ook voor een (her)ontdekking van de gemeente in zijn verscheidenheid aan ruimtelijke structuren en typologieën. De Scheldekaai vormt een nieuwe centrale publieke ruimte voor cultuur en ontmoeting op het water.



Figuur 6-10 : Masterplan Echo's van de Schelde (Atelier Horizon, 2021)

6.4.4.4 Masterplan Oppuurs (uitvoering in voorbereiding)

Oppuurs is een levendige en landelijke woonkern met een sterke troef door de ligging langsheen de Vlietvallei. Het doel van masterplan Oppuurs is om het dorp een nieuwe uitstraling te geven door deze relatie meer voelbaar te maken tot in het centrum van Oppuurs door middel van zichten en groene stapstenen. De woonkern Oppuurs wordt een actieve en gezellige woonkern. Tegelijkertijd wil men via de Vlietvallei ook de relatie versterken met Lippelo.

In het masterplan staan o.a. volgende zaken beschreven:

- De Kleinnijvenloop in Oppuurs zal heropgewaardeerd worden, en de publieke ruimte rondom deze beek wordt vergroend tot een toegankelijk en aangenaam groenbuurtpark.
- De voetbalterreinen van FC Oppuurs worden geheroriënteerd waardoor er in het noordelijke deel van de voetbalterreinen meer ruimte komt voor water, groen en natuurbeleving. De Pandgatheide krijgt meer ruimte wat goed is voor de natuur en het klimaat.

6.4.4.5 Masterplan Lippelo (uitvoering in voorbereiding)

Lippelo kenmerkt zich door zijn kleinschaligheid en is quasi volledig omringd door een hoogwaardige natuurlijke en landschappelijke omgeving (Vlietvallei en bossen). Het doel van het masterplan is om deze sterke troef te behouden en prominenter uit te werken. Voor de woonkern Lippelo wordt gezocht naar mogelijkheden om de verbinding tussen de dorpskern en de natuur errond te versterken. Tegelijkertijd wil men via de Vlietvallei ook de relatie versterken met Oppuurs.

6.4.4.6 Masterplan Vlietnatuurpark (uitvoering in voorbereiding)

In masterplan Oppuurs (§6.4.4.4) en masterplan Lippelo (§6.4.4.5) moest naast het uitwerken van een ruimtelijke visie voor het dorp, ook gezocht worden op welke wijze de relatie van elk dorp met de Vlietvallei kan versterkt worden en hoe de Vlietvallei een versterkende rol kan spelen tussen de deelgemeenten Oppuurs en Lippelo. Voor de leesbaarheid werd daarom beslist om de visie op de Vlietvallei in een aparte bundel masterplan Vlietnatuurpark op te nemen.

Langs de Vliet (Molenbeek) liggen prachtige stukjes natuur, die in het kader van het masterplan toegankelijk gemaakt worden. Het masterplan beschrijft het Vlietnatuurpark, dat een groene oase van rust wordt. Het Vlietpad zal de kernen van Oppuurs en Lippelo verbinden voor wandelaars. De omgeving wordt er met zorg voor de natuur ingericht, om de belevingswaarde te verhogen (paadjes, rustplekken en infoborden). Extra stukken natuur zorgen voor meer ruimte voor fauna, flora en water; sommige delen hiervan blijven ontoegankelijk om de natuurwaarde te beschermen. Er wordt ingezet op ecosystemen en natuuringrepen om het Vlietnatuurpark robuuster te maken en woonkernen te wapenen voor de klimaatverandering (bv. door wateropvang en -infiltratie).

6.4.4.7 Masterplan Groene ring rondom Puurs-centrum (in opmaak)

De Groene Ring zal een groene gordel worden rondom de woonkern van Puurs-centrum. Deze natuurgordel grenst ook aan de woonkernen van Kalfort, Liezele en Oppuurs. De twee beekvalleien van de Vliet en de Molenbeek liggen aan de basis van de waardevolle natuur en vegetatie en zijn meteen ook de groene draad in dit verhaal. De groene ring zal bestaan uit een continu wandelpad – en grotendeels ook fietspad - dat toegankelijk is via verschillende onthaalpoorten.

De Groene Ring is een mozaïek van diverse landschappen. Het gebied langs de Vliet tussen Oppuurs en Puurs-centrum is een dijken- en moeraslandschap, waar o.a. ingezet zal worden op natuurversterking met aandacht voor het natte landschap. Het gebied begrensd door Merkenveld, N16 en de Eikevlietbaan is een verdrongen bos, waar o.a. ingezet zal worden op natuurversterking en het in de verf zetten van het verborgen waterlandschap. Een derde landschapstype is het natte valleilandschap tussen Kalfort-dorp, Schipstraat en Molenstraat, waar men o.a. het natte valleilandschap meer in de verf wil zetten.

6.4.4.8 Masterplan Liezele (opmaak start najaar 2023)

Hier bestaat nog geen informatie over vermits de opmaak van het masterplan pas zal starten in het najaar van 2023.

6.4.5 Ruimtelijke ordening

Puurs-Sint-Amunds is een fusiegemeente van de bestaande gemeenten Puurs en Sint-Amunds. Sinds 1/01/2019 is de fusie effectief van kracht. Tot op heden werd geen gebiedsdekkend Ruimtelijk Structuurplan opgemaakt. Wel beschikken beide deelgemeenten over een eigen Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRS), dat dateert van voor de fusie. Het GRS van Puurs werd goedgekeurd in 2003 en herzien in 2012, het GRS van Sint-Amunds werd aangenomen in 2005. Momenteel wordt gewerkt aan een Beleidsplan Ruimte en Mobiliteit voor de volledige gemeente Puurs-Sint-Amunds (zie verder).

6.4.5.1 Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Puurs

Het GRS van Puurs (Gemeente Puurs, 2003) stelt een toekomstbeeld op de ruimtelijke ontwikkeling vast op basis van drie pijlers:

- Zuinig gebruik van de ruimte
- Draagkracht van de ruimte als basisprincipe
- Ruimte met een gelaat, een bepaalde verschijningsvorm

Op basis van deze drie pijlers worden volgende concepten met betrekking tot de gewenste **ruimtelijk-natuurlijke structuur** geformuleerd:

- Rivier- en beekvalleien als dragers van en verbindingen tussen natuurlijk waardevolle elementen

De Vliet, de Molenbeek, de Zielbeek en de Rupel zijn structurerende rivier- en beekvalleien. Een integraal waterbeheer moet hier worden nagestreefd waarbij in de valleigebieden natuur als belangrijkste functie naar voor komt zonder de omgevende andere functies te schaden.

De valleien van de Rupel, Molenbeek en de Grote Molenbeek worden aangeduid als natuurverbindingen op provinciaal niveau. Echter door de aanleg van het Zeekanaal Brussel-Schelde is de natuurlijke structuur in de vallei van de getijdenrivier de Rupel sterk verstoord, er komen slechts nog enkele smalle slikplaten voor.

- Samenhang tussen de natuurlijke gebieden gekoppeld aan het waternetwerk

De Vliet en de Molenbeek vormen een verbinding tussen belangrijke natuurcomplexen, bosgebieden en graslanden. In de parken en hoven van de gemeente dient natuur een belangrijke nevenfunctie te krijgen naast recreatie. Daarnaast vervullen deze gebieden een belangrijke verbindende functie in de valleien.

- Ontwikkeling en onderlinge koppeling van natuur- en boscomplexen niet gekoppeld aan het waternetwerk
- Polders van Ruisbroek als basis voor een aaneengesloten natuurcomplex met een verweving van functies
- Ecologische infrastructuur ter ondersteuning van de natuurlijke structuur als verbinding, buffering en met een intrinsieke waarde

Er worden enkele gebieden geselecteerd om als ecologische verbinding op gemeentelijk niveau te fungeren: natte verbinding tussen Coolhem en Ruisbroek door de Zielbeek en de Goorlaakbeek; versterking van de verbinding tussen de vallei van de Vliet en de Molenbeek. De Leibeek, Vierbundersloop – Wachtingloop, de Koningsbeek en de Ronebeek kunnen een natte ecologische verbinding vormen.

Om de gewenste ruimtelijk-natuurlijke structuur te bereiken, worden **volgende maatregelen** naar voor geschoven:

- Differentiatie van het ruimtelijk-natuurlijk beleid

De gemeente suggereert de aanduiding van natuurverbindingsgebied of natuurverwevingsgebied van bovenlokaal niveau voor de vallei van de Rupel, de beekvalleien van de Vliet en de Molenbeek en de polders van Ruisbroek. De Moeren en het zuidelijk eiland oost tussen het oud kanaal en de Rupel dienen volgens de gemeente aangeduid te worden als GEN of GENO. De vaststelling gebeurt op Vlaams niveau. Alle andere gebieden worden door de gemeente beschermd en uitgebouwd.

- Waterkwaliteit en -kwantiteit als randvoorwaarde voor natuurontwikkeling

De gemeente stuurt aan op het uitvoeren van rioleringswerken en het aanleggen van riolering om de beken bijkomend te voeden. Om de beken weer in contact te brengen met hun omgeving stelt de gemeente een integraal waterbeheerplan op voor de onbevaarbare waterlopen, met als prioriteit de Vliet, Molenbeek en de Zielbeek.

- Versterking en bescherming van de rivier- en beekvalleien en de samenhangende natuurlijke gebieden

De gemeente wenst via ruimtelijke uitvoeringsplannen of inrichtingsplannen verschillende (natuur)gebieden de nodige juridische bescherming te bieden, alsook richtlijnen voor verharding en bebouwing (beperkingen) op te leggen.

- Polders van Ruisbroek

De gemeente Puurs pleit bij de Vlaamse Overheid voor een betere juridische bescherming (bestemming natuurgebied) van een deel van de polders van Ruisbroek. Om de natuurwaarden van de aanwezige boscomplexen te verhogen, vraagt de gemeente passende acties aan de beheerder van het gebied.

- Ecologische infrastructuur en buffers

De gemeente Puurs wenst de aanwezige ecologische infrastructuur te inventariseren met het oog op het versterken en uitbreiding van het areaal. Bijkomend wordt ingezet op bufferstroken rond natte en droge natuur. Er zal toegezien worden op de aanleg van verplichte bufferstroken rond harde bestemmingen.

Binnen de **gewenste nederzettingsstructuur** wordt een strikt beleid uitgestippeld voor zonevreemde woningen, de ontwikkelingsperspectieven zullen beperkt worden in valleigebieden, of aangepast worden aan de cultuurhistorische waarden van bv. oude hoeves.

Voor de ontwikkeling van nieuwe bedrijventerreinen wordt gevraagd aan de provinciale overheid om de meest waardevolle natuurlijke en landschappelijke elementen te integreren, en de waterhuishouding in het gebied te handhaven volgens de principes voor integraal waterbeheer.

Het landelijk gebied Breendonk – Liezele kan fungeren als samenhangend land- en tuinbouwgebied. De bebouwing dient geconcentreerd te blijven in de bestaande kernen en niet-ingevulde recreatiezones mogen niet aangesneden worden.

Het open karakter van het landbouwgebied Moerhoek/Kleine Amer (noorden N16) dient bewaard te blijven door grondgebonden land- en tuinbouw te behouden in dit gebied. De zone langs de Vlietvallei dient bouwvrij te blijven. Scheeveld dient eveneens bouwvrij te blijven om de visuele aansluiting bij een gelijkaardig landbouwgebied in Bornem te verzekeren.

De gebieden Gorrebroek, Ruisbroek en Leuk vervullen allen een bufferende functie tussen twee gebieden met een verschillende bestemming (bedrijventerrein-woongebied, woongebied-kanaalgebonden industrie, kanaal-woongebied).

Gebieden voor zachte recreatie worden aangesloten aan waardevolle natuurlijke gebieden en landschappen. Gebieden voor actieve en harde recreatie (sportinfrastructuur) dienen ruimtelijk aan te sluiten bij de bebouwde kernen of lijninfrastructuren.

Voor de ontwikkeling van de **gewenste landschappelijke structuur** wordt gesteund op de bestaande structuren. Het raamwerk van beekvalleien en depressies wordt verbonden met verspreid gelegen landschappelijke eenheden door middel van open ruimte verbindingen. Kleinere parkgebieden, bosfragmenten, bouwkundig erfgoed e.d.

dienen visueel gevrijwaard te worden. Visueel storende inrichtingen dienen afgeschermd te worden, zichtzones kunnen afgebakend worden.

In 2012 werd een herziening van het GRS van Puurs gepubliceerd (Gemeente Puurs en Stramien CVBA, 2012). Deze herziening bevat een evaluatie van de gemeente op het moment van schrijven (update kengetallen t.o.v. basisversie), een onderzoek naar de reeds opgemaakt RUP's en BPA's, en een verdere verdieping van de concepten omtrent de gewenste deelstructuren. De visie op kernversterking wordt niet enkel toegepast op de twee grootste kernen, m.n. Puurs en Kalfort, maar wordt uitgebreid naar de kernen van Ruisbroek, Breendonk en Liezele. De herziening focust op de versterking van de Groene Ring rond Puurs, d.i. de beekvalleien van de Vliet en de Molenbeek, en de zachte recreatie in dit gebied, met voldoende aandacht voor de aanwezige natuur. De herziening schrapt de visie op zonevremde woningen, gezien deze integraal werd opgenomen en herzien in het RUP Zonevremde woningen. Voor de verschillende kernen wordt een concept voor verdichting en vergroening toegevoegd.

6.4.5.2 Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Sint-Amands

Het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan voor Sint-Amands (Studiegroep Omgeving, 2005) werd goedgekeurd door het gemeentebestuur op 24/10/2005. Op het grondgebied bevinden zich drie woonkernen: Sint-Amands (hoofdkern), Oppuurs (landelijke woonkern) en Lippelo (kleine kern in bosrijk gebied). De kernversterking is gefocust op de hoofdkern Sint-Amands, waar inbreiding tot een verhoogd aanbod aan betaalbare woningen voor jonge starters moet leiden. De ontwikkeling van de verschillende kernen dient steeds het landelijk karakter van de streek te respecteren.

De landbouw is voornamelijk grondgebonden, glastuinbouw en veehouderijen worden niet aangemoedigd. Kleine landschapselementen gingen vaak verloren, verlinting bedreigt de open ruimte. Dit vraagt een duidelijke ruimtelijke visie op de open ruimte.

De benedenloop van de Klaverbeekvallei wordt aangeduid als bosrijke natuurverbinding tussen de Klaverbeek, de Vliet en het bossencomplex rond Lippelo. Via het vrijwaren van buffers en valleibossen kan de landschappelijke en natuurwaarde bestendig worden.

Centraal in de gemeente bevindt zich open ruimte gebied met belangrijke landschappelijke waarde. Kleine landschapselementen worden behouden, onderhouden en bijgeplaatst ter versterking van het karakteristieke landschap. Er worden drie soorten landbouwgebieden geïdentificeerd: het centraal akker- en weilandcomplex, een open en een gesloten akkergebied.

In het centraal akker- en weilandcomplex wordt een landschapsbeeld nagestreefd bestaande uit een afwisseling van weiland en akkerland. Het gesloten kleinschalig landschap wordt versterkt, ruimtelijke schaalvergroting waarbij ecologische infrastructuur op perceelsranden verloren gaat, is niet gewenst.

In de open akkergebieden Kuitagemkouter en rond Oppuurs staat het behouden van de open ruimte voor landbouw centraal. Bijkomende ecologische infrastructuur wordt niet prioritair geacht.

Het gesloten akkergebied Lippelo wordt getypeerd door een sterk gecompartmenteerd landschapsbeeld. Het beeld wordt nog versterkt door houtkanten aan te brengen en te onderhouden. Door de bebossing van enkele percelen wordt een natuurverbinding gecreëerd tussen Lippelobos en Klaverbeek. Aangevuld met houtkanten leidt deze actie eveneens naar natuurverweving.

Structuurbepalende elementen van de gewenste ruimtelijk-natuurlijke structuur zijn:

- de Schelde en Vliet als natuurverbindingen op bovenlokaal niveau met een bosrijk karakter

- de vallei van de Klaverbeek als lokale natuurverbinding aansluitend bij Vliet en Lippelose bossen
- de Lippelose bossen als samenhangend boscomplex binnen de natuurverbinding op provinciaal niveau Vlietvallei - Molenbeek
- de spoorwegberm als lijnvormige aaneenschakeling van ecologische infrastructuur
- de lokale beken en beekranden als aaneenschakeling van lokale natuurlijke stapstenen
- de depressies en natte graslanden (bijvoorbeeld Pandgatheide) als lokale structuurbepalende natuurlijke stapstenen.

De aanwezige natuurlijke elementen zijn voornamelijk elementen van bovenlokaal belang. Het GRS doet dan ook enkele suggesties voor de desbetreffende overheden wat betreft het beheer van de verschillende gebieden. Concrete acties voor het beheer van deze gebieden vanuit de gemeente zijn gericht op het stimuleren van overleg met alle stakeholders en het suggereren van de afbakening van natuurverbingsgebied en/of -verweingsgebied Vliet en Grote Molenbeek en een GEN langs de Schelde.

Wat betreft mogelijke bebossingsprojecten vraagt de gemeente Sint-Amands in het GRS deze te laten aansluiten bij bestaande boscomplexen. Ten noorden van Lippelo blijft de landbouw de hoofdfunctie, het bosrijk karakter kan er plaatselijk versterkt worden door de aanplant van houtkanten. Langs de Paasheideloop en aan de rand van het gehucht Wipheide wordt een aantal percelen als stapstenen bebost. Bijkomende bosfragmenten en houtkanten zorgen ervoor dat het bossencomplex als een aaneengesloten landschappelijk geheel Lippelo omringt.

6.4.5.3 Beleidsplan Ruimte en Mobiliteit

Er wordt gewerkt aan de opmaak van een Beleidsplan Ruimte en Mobiliteit (Atelier Romain, Antea Group, Endeavour, Tride, 2021), met aandacht voor klimaatadaptatie, wateroverlast, droogte en hittestress. De conceptnota en de kennisgevingsnota plan-MER werden goedgekeurd op 10/5/2022 door het College van Burgemeester en Schepenen. Het voorontwerp werd op 14/3/2023 door het College van Burgemeester en Schepenen goedgekeurd. De adviesronde over het Voorontwerp Beleidsplan liep van 17/3/2023 tot en met 16/5/2023. Met de ontvangen feedback zal het Ontwerp Beleidsplan en de Ontwerp Plan-MER opgemaakt worden. Streefdoel is beide voorlopig te laten vaststellen in de gemeenteraad van juni 2023.

Het Beleidsplan Ruimte en Mobiliteit bestaat uit een strategische visie en drie beleidskaders. De strategische visie werd ontwikkeld rond zeven ambities:

- Ruimte geven aan water en groen
- Landbouw en landschap waarderen
- Levenslang en intergenerationeel wonen
- Voorzieningen als drager: centraal en bereikbaar wonen
- Trage wegen koppelen aan het groenblauwe netwerk
- Duurzaam verbinden volgens het STOP-principe
- Bedrijventerreinen optimaliseren

Voor elke ambitie wordt eveneens een gepaste ruimtelijke strategie ontwikkeld.

De concrete invulling van de ruimtelijke strategieën wordt vastgelegd in drie beleidskaders met een planhorizon van 6 à 12 jaar: Beleidskader Verdichting, Beleidskader Open Ruimte en Beleidskader Mobiliteit. Per beleidskader worden nog eens uitdagingen en oplossingsrichtingen geformuleerd.

Binnen het Beleidskader Verdichting wordt voor de verschillende kernen nagegaan welke strategieën kunnen gevolgd worden om de bevolkingsgroei binnen het huidige ruimtebeslag op te vangen, dit met oog voor kwalitatief wonen in een aangename buurt.

Het Beleidskader Open Ruimte legt een directe link met klimaateffecten. Het beleidskader wenst zowel op macro- als microniveau een richting te geven aan het waterbeheer op het grondgebied. Een concrete gebiedsdekkende visie wordt echter niet opgenomen in de conceptnota.

6.4.5.4 Gemeentelijke RUP's en BPA's

Bijzonder Plan van Aanleg (BPA):

De BPA's in Puurs-Sint-Amands kunnen geraadpleegd worden op de site van de gemeente: [BPA's](#).

Gemeentelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP)

De gemeentelijke RUP's in Puurs-Sint-Amands kunnen geraadpleegd worden op de site van de gemeente: [RUP's](#).

6.4.6 Andere

6.4.6.1 Gemeentelijke verordeningen

De gemeente hanteert een strikt beleid rond het **overwelden en inbuizen van baangrachten**. Deze werken dienen steeds voorafgaandelijk voorgelegd te worden voor goedkeuring (vergunning). De gemeente legt de technische vereisten vast, en voert eveneens de werken in eigen beheer uit. Het materiaal wordt door de bouwheer voorzien. De verordening legt een maximale lengte van 5 m vast voor de overwelling, tenzij voor een specifieke situatie andere vereisten zouden gelden.

Via de site van de gemeente Puurs-Sint-Amands wordt echter gesteld dat elke overwelling kleiner of gelijk aan 6 m principieel kan goedgekeurd worden. In KMO- en industriezone wordt de maximale lengte op 8 m geplaatst. Een officieel document omtrent een verordening, uitgeschreven door de fusiegemeente, is echter niet bekend.

In 1999 keurde de gemeente Puurs een verordening goed omtrent de **lozing van huishoudelijk afvalwater** in verschillende zones van het gemeentelijk grondgebied. De lozing van afvalwater in openbare riolering (met of zonder individuele voorbehandeling), in oppervlakte water, of indirect in de bodem dient aan de voorwaarden opgenomen in de verordening te voldoen. Voor lozing in de openbare riolering kan de gemeente de verplichting opleggen om toch te voorzien in een individuele voorbehandelingsinstallatie, op basis van de specifieke locatie in de gemeente. De gemeente legt de zones vast waarbinnen dergelijke installatie moet voorzien worden.

6.4.6.2 Afkoppelingsreglement hemelwater (12/2022)

Gemeente Puurs-Sint-Amands heeft een reglement ten laste name kosten afkoppeling hemelwater op privaat domein. Wanneer er in een weg een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd wordt dan zijn de eigenaars van aanpalende percelen verplicht om hun afvalwater en hun regenwater gescheiden aan te bieden ter hoogte van de perceelsgrens. Indien de waterstromen op private eigendom nog gemengd zitten, moeten er dus ook werken op het private gedeelte gebeuren. Om deze werken op privaat domein te ondersteunen, komt de gemeente tussen in de eerste schijf van € 2.500.

Er is gelijktijdig ook een belastingsreglement goedgekeurd dat de gemeente toelaat om belastingen te heffen voor eigenaars die weigeren tot afkoppeling over te gaan. Om maximaal (financieel) resultaat te behalen en de toepasselijke wetgeving inzake

afkoppeling van hemelwater optimaal te laten functioneren, is het belasten van het niet optimaal afkoppelen van hemelwater op privaatterrein verantwoord.

6.4.6.3 Subsidies

De gemeente Puurs-Sint-Amands neemt via bovenstaande projecten een voorbeeldrol aan als het gaat om klimaatadaptatie en oog voor natuur en water. Om ook de inwoners gepast te stimuleren, worden verschillende **subsidie maatregelen** uitgewerkt: kleine landschapselementen, groendaken, hemelwaterput en infiltratievoorziening, milieuprojecten en acties voor scholen en verenigingen en natuurbeheer en landschapszorg. Elke inwoner kan bijkomend gebruik maken van gratis advies inzake duurzaam waterbeheer.

6.4.6.4 HidroRio reglement

Puurs-Sint-Amands is een zogenaamde **HidroRio** gemeente. In deze gemeentes is het HidroRio-reglement van kracht, waarbij richtlijnen worden uitgezet voor nieuwe verkavelings- en bouwprojecten. Deze richtlijnen bevestigen de eisen uit de Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater, en stellen extra richtlijnen voor huisaansluitputjes, overlopen van infiltratievoorzieningen en het opnemen van verantwoordelijkheid binnen de verschillende zoneringsgebieden inzake riolering.

7 Visievorming

De visie bestaat uit een generiek en deelzone specifiek onderdeel. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een meer gedetailleerde uitwerking van een gebied met specifieke problematiek binnen de gemeente om de voorgestelde visie en maatregelen meer cijfermatig te toetsen.

7.1 Generieke visie

In dit hoofdstuk wordt een generieke visie betreffende duurzaam hemelwaterbeheer en aanpak droogte uitgewerkt voor gemeente Puurs-Sint-Amands. Het biedt een **toekomstbeeld** op generiek niveau per strategische doelstelling (SD) van het HWDP. De bespreking in dit hoofdstuk heeft betrekking op het hele grondgebied van de gemeente Puurs-Sint-Amands. Het overkoepelend plan werd overlopen met de gemeente en actoren tijdens een overleg op 15 juni 2021 (zie verslag met IMDC ref. VV21151).

Randbemerkingen:

1. Sommige voorgestelde maatregelen zullen goed scoren in het voorkomen van wateroverlast maar veel minder bijdragen tot grondwateraanvulling, of omgekeerd. Rekening houdend met het integrale karakter van het watersysteem, zijn er voor heel wat maatregelen ook geen harde lijnen te trekken. Maatregelen die goed zijn tegen droogte, helpen bijvoorbeeld ook vaak tegen overstromingen. Er wordt daarom gekozen om ze voorlopig te plaatsen bij de maatregel waar ze het meeste impact op lijken te hebben.
2. Bij de bespreking van de maatregelen wordt regelmatig verwezen naar de potentie van de maatregel die kan worden afgeleid uit de typologie van de watersysteemkaart. De insteek van deze potentieelkaart wordt beschreven in de omgevingsanalyse (zie 9Bijlage D), namelijk potentieel o.b.v. positie in het landschap.

Voor een uitwerking van de visie meer specifiek per hemelwaterplan zone verwijzen we naar hoofdstuk 7.2 en de deelzonefiches van het HWDP.

7.1.1 SD 1: Infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken

We stellen volgende strategische ingrepen voor:

- *Inzetten op directe infiltratie (afstroom vermijden) in verstedelijkt gebied*
- *Inzetten op indirecte infiltratie (boven- of ondergronds) in verstedelijkt gebied*
- *Bevorderen en optimaliseren van infiltratie en beperken drainage in het buitengebied*

De eerste en belangrijkste stap bij de uitwerking van een HWDP is het vermijden van afvoer van hemelwater. Dit betekent dat er o.a. naar gestreefd wordt om (bijkomende) verharding en de afstroom ook vanuit de onverharde open ruimte zoveel mogelijk te beperken, doordat het water ter plaatse kan infiltreren, ook wel **rechtstreekse infiltratie** genoemd. Bij rechtstreekse infiltratie zal het regenwater dat op een onverhard oppervlak valt meteen infiltreren in de bodem. Het wordt dus niet afgevoerd om te infiltreren via een bepaalde voorziening. Dit betekent dat er verder ook geen leidingen en randvoorzieningen voor het veilig afvoeren van het hemelwater dat afstroomt van deze verharde en onverharde oppervlakken, voorzien moeten worden (behalve misschien een noodoverlaat). Dit principe geldt zowel voor het privaat als het publiek domein, voor de bebouwde omgeving en de open ruimte.

Water dat op verharde oppervlaktes valt kan infiltreren in nabij gelegen onverharde bodem, door de verharding te laten afhellen. Dit wordt ook wel de **indirecte of onrechtstreekse infiltratie** genoemd. Eenvoudige ingrepen, zoals de aanleg van infiltratiebermen, infiltratiegrachten of het laten aflopen van water naar een depressie in de tuin of groenzone, zorgen voor de infiltratie van het water.

De mogelijkheid om te infiltreren is afhankelijk van de infiltratiegevoeligheid van de bodem en van de grondwaterstand. Deze schatten we bij de opmaak van het HWDP in op basis van de Bodemkaart en de watersysteemkaart (zie nota omgevingsanalyse). Bij de opmaak van meer gedetailleerde ontwerpplannen wordt dit nader onderzocht aan de hand van infiltratieproeven en metingen van de grondwaterstand.

Volledig uitsluiten dat water afstroomt is onmogelijk en ook niet nodig. **Afstroom (of drainage)** kan immers wenselijk zijn voor het watersysteem (voeding van natuurgebieden, vijvers, waterlopen) of is op bepaalde momenten van het jaar eenvoudigweg nodig in functie van landbouwactiviteiten (peilgestuurde drainage), maar dit dient dan gemotiveerd te worden. Conventionele drainage, drainage door verouderde en lekke rioleringen of versnelde afvoer door bemalingen daarentegen zijn praktijken die prioritair aangepakt moeten worden omdat zo heel wat nuttig water verloren gaat zonder dat hier iets of iemand baat bij heeft.

7.1.1.1 Directe infiltratie (afstroom vermijden)

Om afstroom zoveel mogelijk te beperken is er best zo weinig mogelijk verharde oppervlakte. Daarom is het in eerste instantie belangrijk om doordacht om te gaan met de bestaande **onverharde oppervlakte om deze zoveel mogelijk te behouden of te compenseren en vooral nieuwe niet-functionele verharding te vermijden**.

Onderstaand worden een aantal suggesties gegeven op welke manier de gemeente kan inzetten op het vermijden van extra verharde oppervlakte:

- Nieuwe ontwikkelingen in de mate van het mogelijke vermijden (cfr. signaalgebieden). In functie van het voorkomen van schade aan de gebouwen kan het wenselijk zijn om een perceel bouw- of keldervrij te houden. Een eerste indicatie van dergelijke gebieden wordt gegeven door de thematische kaart 02c_watersysteemkaart. Aan de hand van Tabel 7-1 kan een gemeente de wenselijkheid van een gebouw of kelder op een perceel nagaan.

Tabel 7-1 : Overzicht van de wenselijkheid van kelder of gebouw voor elke typologie van de watersysteemkaart

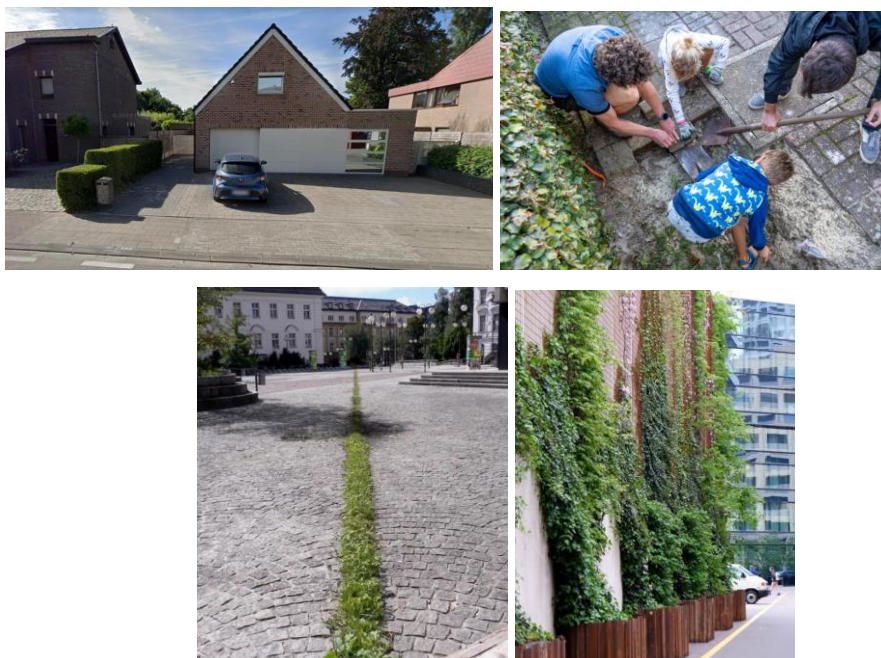
	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Keldervrij bouwen	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Bouwvrij houden	Nee, mits ontharding	Nee, mits ontharding	Bij voorkeur	Ja	Bij voorkeur	Ja

- De footprint van gebouwen bij nieuwe ontwikkelingen (woonuitbreiding, KMO-zones, ...) compenseren, bijvoorbeeld door de bouwhoogte te optimaliseren in combinatie met groene (park) ruimtes (met eenzelfde bebouwingsdichtheid meer groene ruimte realiseren, hergebruik van locaties), of een intensief groendak of een blauwdak voorzien.
- Waterneutrale ontwikkelingen waarbij elke druppel water ter plaatse vastgehouden wordt.

- Een braakliggend terrein inrichten als groene ruimte.
- Bestaande parken bewaren en/of vergroten.
- Wegenis: groene trambanen, groene bermen langs wegenis, breedte van wegenis beperken, (half)onverharde voetpaden, groene rotonde, karrenspoor, etc.
- ...

De volgende stap is het maximaal inzetten op het **ontharden van bestaande niet-functionele verharde oppervlaktes** (bijvoorbeeld straatbermen) en **bodem verbeteren**. Daarbij mag ook het effect van **micro-ontharding** niet onderschat worden. Kleine ontharde oppervlaktes waarnaar verharding kan afstromen zijn aan te moedigen met aandacht voor de uitvoering (bv. geen borduren rond de boomvakken). Deze micro-ontharding blijkt namelijk zeer effectief te zijn tegen droogte. De effectiviteit tegen wateroverlast is vooral afhankelijk van de configuratie. Ook groendaken kunnen zorgen dat minder water afstroomt van dakoppervlaktes en wordt verder behandeld in §7.1.2.1

Het voorliggend hemelwaterplan is een belangrijke denkoefening in de zoektocht naar locaties voor ontharding. Ook andere initiatieven, zoals Breekijzer of het kampioenschap tegelwippen passen binnen dit kader, al hebben zij voornamelijk een inspirerende rol. Naast een pro-actieve zoektocht naar niet-functionele verhardingen wordt aangeraden om bij elk nieuw initiatief/project/plan, ook deze die van toepassing zijn op private percelen, de onthardingsmogelijkheden te evalueren om op deze manier de oppervlakkige afstroming te beperken.



Figuur 7-1 : Verharde voortuinen in de Kimpelberg te Puurs-Sint-Amands, tegelwippen met de familie (bron: foto Chris Stessens uit een artikel van VRT max, 2021), voorbeeld van micro-ontharding (linksonder) en voorbeeld van geveltuinen (rechtsonder, bron: Landezine).

Voor de **functionele verharde oppervlaktes** (bv. parkeergelegenheden), zowel op privé als op openbaar domein, moet de afweging gebeuren of de inrichting ervan kan gebeuren op een manier waarop de oppervlakkige afstroming naar de riolering zoveel mogelijk wordt beperkt. Dit kan zowel bekomen worden door de verharding aan te leggen met waterdoorlatende bestrating (poreuze klinkers, ongebonden dolomiet,

grind, grasdallen) en/of af te laten wateren naar een langsgracht en/of infiltreerbaar plantvak (zie §7.1.1.2). Omdat de performantie van doorlaatbare verharding over het algemeen daalt na verloop van tijd, blijft het aangewezen om ze steeds te combineren met buffer- en infiltratievoorzieningen. Zeker in de bebouwde ruimte kan men door die afwisseling van waterdoorlatende verhardingen met een aanpalende groenbeplanting erin slagen om bij het ontwerpen van het openbaar domein (straten en pleinen) en privaat domein zowel de hoeveelheid verharde oppervlakte als de afstroom te vermijden/beperken. Het beperken van de verharde oppervlakte heeft bovendien nog tal van andere maatschappelijke voordelen ter bevordering van de gezondheid en de levering van verschillende **ecosysteemdiensten**.

- Er wordt bij voorkeur ingezet op het ontharden van **grote functionele verharde oppervlakken met een infiltratiegevoelige ondergrond**. Hierbij denken we aan parkings, pleinen, speelplaatsen, trage wegen waarop doorlaatbare verharding (grind, grastegels, klinkers met open voegen) toepasbaar is, maar ook op (semi-)privaat domein kunnen grote oppervlaktes verharding aanwezig zijn. Doorlaatbare verharding is in principe wenselijk voor alle infiltratiegebieden (zowel de **bruine** als **gele** zones op de thematische kaart 02c_watersysteemkaart). Voorbeelden van dergelijke locaties in Puurs-Sint-Amunds op openbaar domein zijn bijvoorbeeld de parkings van de parochiale centra, parking Kaai Sint-Amunds, parking Hondsmarkt, parking Kloosterhof, het Kerkplein,... en op privaat domein de bedrijventerreinen van KMO-zone Hemelrijken, schoolterreinen zoals die van Vrije Basisschool De Kameleon, parkings van winkels zoals de Okay, Delhaize, etc., verharding rond garageboxen (Baroniestraat),.... Dit zijn **quick-wins** en de impact ervan op de oppervlakkige afvoer is groot. Het toepassen van doorlaatbare verharding op plaatsen die onderhevig zijn aan zware (verkeers)belasting echter, is niet evident.
- Voor **wegen met hogere verkeersbelasting** wordt soms geopteerd voor doorlaatbaar beton of asfalt. De infiltratiecapaciteit van dergelijke doorlaatbare verharding is doorgaans onvoldoende bij zware neerslag. Er is daarbij slechts een beperkte infiltratie naar de ondergrond, maar eerder een bufferend vermogen in de poriën van het materiaal. De capaciteit van doorlaatbaar asfalt/beton zal immers onvoldoende zijn bij zware neerslag, waardoor extra buffer- en infiltratievoorzieningen alsnog nodig zijn. Voor Puurs-Sint-Amunds zijn dit onder andere de grote wegassen zoals de Lippeloseweg, de gewestwegen N16 en N17, de Wolfstraat, Moerplas en de Lichterstraat.

Een aantal voorbeelden van toepassen van ontharden worden weergegeven in Figuur 7-2. Een overzicht van materialen en uitvoeringen die gebruikt kunnen worden bij het ontharden wordt gegeven in de Infiltratiewaaijer (Infiltratiewaaijer – Waterbewust bouwen) (Netwerk Architecten Vlaanderen, 2015).



Figuur 7-2 : Voorbeelden van het toepassen van ontharden op de parking van de Hondmarkt te Puurs-Sint-Amunds (linksboven; bron: Google Maps) en een carpoolparking te Hasselt (rechtsboven ; bron: foto Ebema) en de ontharde speelplaats van Vrije basisschool Zonnebloem te Sint-Amunds (rechtsonder: <https://zonnebloem.sjabi.be/>)

7.1.1.2 Indirecte infiltratie

Op privé domein schrijft de GSV hemelwater voor wanneer het verplicht is om te infiltreren en wat de nodige afmetingen van zo'n infiltratievoorziening zijn (minimum infiltratieoppervlakte). Voor openbaar domein geeft de Code van goede praktijk voor het rioleringsontwerp aan hoe infiltratie toegepast dient te worden. Recent werd een nieuwe GSV hemelwater goedgekeurd. Meer hierover kan je lezen in hoofdstuk 6.1.3.

In wat volgt worden eerst de mogelijkheden aan infiltratievoorzieningen besproken in een meer bebouwde context (§7.1.1.2.1 en 7.1.1.2.2) waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen bovengrondse en ondergrondse systemen. Het buitengebied komt aan bod in een volgend deel (§7.1.1.3) met voorstellen hoe de grondwateraanvulling in deze openruimtegebieden kan bevorderd worden.

7.1.1.2.1 Bovengrondse infiltratie

Oppervlakkige bovengrondse infiltratie is haalbaar in bijna alle situaties, zeker wanneer de oppervlakte verhouding verhard / infiltratiezone onder de 20 blijft. Is de top laag voldoende doorlatend (bijvoorbeeld door begroeiing met gras en kruiden), dan zal de infiltratievoorziening snel terug droogvallen.

De uitvoeringswijze van een infiltratievoorziening wordt onder andere bepaald door de beschikbare ruimte. Bij voldoende beschikbare ruimte is het mogelijk om, vaak met beperkte ingrepen, een bovengrondse infiltratie te voorzien al dan niet gecombineerd met bufferen en vertraagd afvoeren in een wadi. Een voorbeeld wordt weergegeven in Figuur 7-3. Een uitgebreider overzicht van mogelijke uitvoeringen is terug te vinden in de Infiltratiewaaijer opgemaakt door het Netwerk Architecten Vlaanderen (Netwerk Architecten Vlaanderen, 2015).



Figuur 7-3 : Voorbeeld van wadi te Stenenmolenlaan, Sint-Amands (bron: Google Maps)

Infiltratiegrachten

De infiltratie (en buffering) wordt bij voorkeur gerealiseerd binnen de bruin-gele zones van thematische kaart *o2c_watersysteemkaart* in gecompartmenteerde langs- of baangrachten met een overloopprofiel (een knijpprofiel zorgt nog voor vertraagde drainage). Het aantal compartimenten neemt toe met het verval van de gracht (bij een gradiënt bruin-geel- groen zal het aantal compartimenten van de gracht in de praktijk hoger zijn dan op plaatsen zonder gradiënt). De inrichting en het beheer van bestaande en nieuwe (baan)grachten wordt samengevat op basis van Tabel 7-2.



Figuur 7-4 : Voorbeelden van baangrachten gecompartmenteerd door middel van betonnen stuwen met overloopprofiel. Dergelijke stuwen zijn te verkiezen boven knijpconstructies met een opening onderaan

WADI's

Indien langsgrachten niet realiseerbaar zijn, gaat de voorkeur uit naar het collectief infiltreren/bufferen van hemelwater op (ruimtelijk) geschikte locaties. Dit kan in WADI's. Hierin onderscheiden we de verlaagde berm en komvormige depressies die droogvallen en de infiltratiepoelen met permanente waterpartij.

1. Verlaagde bermen en komvormige depressies (groenzones, plantvakken,...)

Nieuwe of bestaande onverharde zones kunnen ook ingezet worden om de nog resterende verharding naar te laten afvoeren. Bepaalde wegen in Puurs-Sint-Amands hebben groenzones en plantvakken langs de rijbaan die meestal hoger gelegen zijn dan het niveau van de weg en gescheiden worden door borduren. Meestal zijn de plantvakken omringd door veel verharde oppervlakte waarvan het water hoofdzakelijk naar de aanwezige straatkolken stroomt en versneld via de riolering afgevoerd wordt.

Een win-win-win situatie kan ontstaan wanneer het water dat naar de straat stroomt naar de zogenaamde verlaagde bermen, plantvakken en groenzones kan gestuurd worden. Deze zijn zeer effectief voor infiltratie (bij voldoende oppervlakte, begroeiing en weinig betreding) en zorgen zo voor meer water beschikbaar voor de aanwezige bomen en struiken. Om dit mogelijk te maken is het nodig om de plantvakken net onder het niveau van de straat aan te leggen en de nodige openingen te voorzien in eventuele borduren van de straat zodat het water naar de plantvakken of groenzones kan stromen Figuur 7-5.

Voor de infiltratiezones (bruin-geel) op de thematische kaart 02c_Watersysteemkaart volstaat een lagere ratio dan voor de tijdelijk natte zones (groen). Voor tijdelijk natte zones zijn verlaagde bermen zeker wenselijk omdat deze voor toplaag infiltratie zorgen (in tegenstelling tot poelen en grachten).

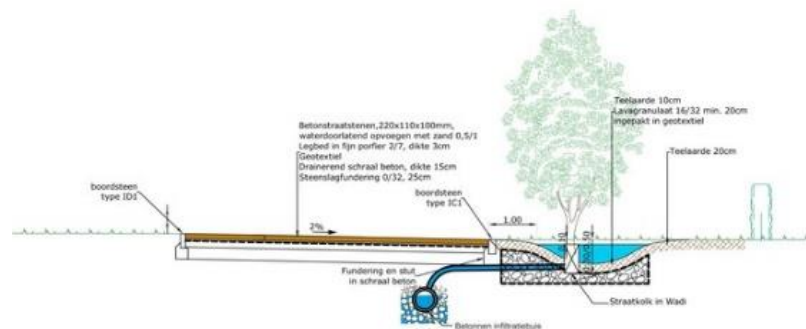


Figuur 7-5 : Voorbeelden van verlaagde bermen, plantvakken en groenzones en de aanpassing van boordstenen voor verbeterde infiltratie

Een eerste kanttekening hierbij is de impact die kan verwacht worden van strooizout, afstromende olie- en rubberresten. De combinatie van een teveel aan strooizout en een te klein bodemvolume, bijvoorbeeld reststrookjes tussen de weg en het fietspad, kan zorgen voor plantsterfte. Dit is niet enkel afhankelijk van de zouttolerantie en zoutgevoeligheid van een plant maar heeft ook te maken met de standplaatsomstandigheden, bodemmilieu, klimaat. Het is dus aangeraden dat het inrichten en inschakelen van een plantvak of groenzone voor het ontvangen van hemelwater een weldoordachte keuze is (bv. soortkeuze, ontwerptechnische maatregelen, ...) in functie van het bereiken van duurzaam openbaar groen. Eventueel kan er ook nagedacht worden over alternatieven voor strooizout.

Een tweede kanttekening die hierbij aansluit, is de aandacht die moet gaan naar de inrichting van de plantvakken. Te kleine plantvakken die onvoldoende gedraineerd kunnen worden, kunnen zorgen voor een bodemzuurstofgebrek en het finaal afsterven van de wortels tot gevolg. Te kleine plantvakken kunnen ook zorgen voor voedingsstoffengebrek en watertekort tijdens droge periodes. Bij de keuze en/of (her)inrichting van de plantvakken is het dus cruciaal dat de bodem voldoende doorlaatbaar is en/of er een drainage mogelijk is bijvoorbeeld naar een infiltratieleiding.

Bij extremen zal een nood RWA-riolering uiteraard nog het overtollige regenwater dat niet tijdig kan infiltreren, kunnen afvoeren. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 7-6.



Figuur 7-6 : Voorbeeld van inrichting groenzones en plantvakken in Turnhout (bron: Aquafin.be).

In gemeente Puurs-Sint-Amands is bovenstaand systeem een eerste keer toegepast in project Scheeveld (2022-2023) en zou het onder andere toegepast kunnen worden in Flierke, de Broekstraat, de Kasteeldreef, V. Vergauwenstraat, etc.



Figuur 7-7 : Voorbeeld voor aanpassing van een groenzone in de straat Flierke te Puurs
(bron: Google Maps)

Bij de dimensionering van deze types van infiltratiezones kunnen volgende tips of vuistregels alvast helpen:

- Voor open bevoeiing op een grasveld geldt: Infiltratiezone/dakoppervlakte = minimaal 1 op 7 (of lager indien buffering voorzien wordt);
- Infiltratiecapaciteit toplaag te versterken met lavasteen en houtsnippers: weinig kans op dichtslibben of verzadiging van de ondergrond.

2. Infiltratiepoelen

Dit zijn open vijvers waar gedurende een groot deel van het jaar water blijft staan en die afstromingswater bufferen van een relatief grote oppervlakte. Belangrijk is om deze zo hoog mogelijk in het landschap te plaatsen, in de **bruin-gele** zones van de thematische kaart *o2c_watersysteemkaart*, wat niet evident is aangezien de meeste DWA/RWA systemen gravitair afvoeren naar lager gelegen zones waardoor men vaak uitkomt in de **groene** en **blauwe** zones op de watersysteemkaart.

Decentraal infiltreren is wellicht effectiever dan collectieve infiltratievoorzieningen. Bij het toepassen van centrale infiltratievoorzieningen op wijkniveau is er een risico dat men die infiltratievoorziening plaatst op de meest laag gelegen locatie in de wijk. Verzadiging van de ondergrond zal op dergelijke locaties sneller plaatsvinden. Dit kan een groot verschil maken naar de effectiviteit van de infiltratievoorziening. Als er dan onvoldoende buffervolume voorzien wordt zal de overloop drempelwaarde zeer regelmatig bereikt worden. Men moet dus vermijden dat men afstromingswater wegleidt naar lager gelegen zones (bv. van **bruine** naar **gele** zones). Bovendien liggen deze voorzieningen bij voorkeur ook ver weg van drainerende grachten.

In sommige gevallen is er wellicht geen andere mogelijkheid en moet men het water toch afleiden naar lager gelegen depressies (de **groene** zones op de watersysteemkaart). De tijdelijk natte zones zijn in feite grote natuurlijke

infiltratiepoelen en ontvangen afstromingswater en bodemwater vanuit de omgeving. De infiltratiesnelheid kan mogelijk tijdelijk beperkt zijn waardoor er nood is aan grotere buffervolumes en/of een overloopsysteem. De aanleg van retentievijvers kan hier een elegante oplossing zijn mét kansen voor biodiversiteit en kwalitatief groen. Deze vijvers zullen in het diepere deel zelden droogvallen, terwijl ze toch ook een variabel waterpeil hebben om te bufferen. De aanleg van dergelijke retentievijvers in de van nature permanent natte zones kan uiteraard ook. Hier zal enkel tijdens drogere perioden ook infiltratie plaatsvinden. Het is in die situatie erg belangrijk om hier niet te diep te graven (bv. maximaal 50 cm) of enkel voor beperkte zones waar men permanent water wenst. Diep graven zal immers opwelling van grondwater versterken en een drainerend effect hebben. Dit is uiteraard niet het geval wanneer duidelijk aantoonbaar is dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) aanzienlijk dieper zit.

Tabel 7-2 : Aanbevelingen op vlak van (inrichten van) grachten en WADI systemen volgens de typologie van de watersysteemkaart.

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Infiltratie regenwater in open grachten	Ja	Ja	Mits stuwen	Nee	Mits stuwen	Nee
Drainage met open grachten vermijden	Nvt	Nvt	Hoge prioriteit om stuwen of drempels te plaatsen	Zeer hoge prioriteit om stuwen of drempels te plaatsen	Wenselijk om stuwen of drempels te plaatsen	Wenselijk om stuwen of drempels te plaatsen
WADI die droogvalt	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee
WADI met permanente waterpartij (= infiltratiepoel)	Nee, tenzij met folie	Nee, tenzij met folie	Nee, tenzij met folie	Ja, op natuurlijke wijze	Ja, op natuurlijke wijze	Ja, op natuurlijke wijze

Afkoppeling individuele daken

In principe is voor de afvoer van een dakgoot helemaal géén ingewikkelde infiltratievoorziening nodig. Enkele meters afvoeren van de gevel weg en laten uitvloeien volstaat. Een zeer ondiepe kom op het grasveld volstaat. De infiltratiezone zal zich bij extreme neerslag uitbreiden. Dergelijke kleinschalige systemen voor individuele daken van particulieren zijn in bijna alle omstandigheden mogelijk als er voldoende plaats voorhanden is. Dergelijke infiltratiezones zijn overal mogelijk en wenselijk, zowel in infiltratiegebieden (bruin-geel) als tijdelijk natte gebieden (groen) van de thematische kaart o2c_Watersysteemkaart (zie nota omgevingsanalyse). In de praktijk zal dit ook mogelijk zijn in de van nature permanent natte zones omdat deze gebieden tot op zeker niveau gedraineerd worden. Dergelijke kleinschalige infiltratievoorzieningen kunnen de rioolbelasting aanzienlijk verlagen en zullen geen grote effecten hebben op de watertafel. Deze oplossingen zijn zeker in de van nature permanent natte zones te verkiezen boven grachten (zie § 7.1.3.2).



Figuur 7-8 : Voorbeelden van afkoppeling van de regenwaterafvoer van woningen richting de private tuin.

Tabel 7-3 : Aanbevelingen op vlak van stimuleren van infiltratie-voorzieningen voor bestaande woningen volgens de typologie van de watersysteemkaart.

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Infiltratie-voorzieningen stimuleren voor bestaande woningen	Ja, zeer hoge prioriteit	Ja, hoge prioriteit	Ja, lagere prioriteit	Ja, mits voorziening van water-buffer	Minder effectief	Weinig effectief

7.1.1.2.2 Ondergrondse infiltratie

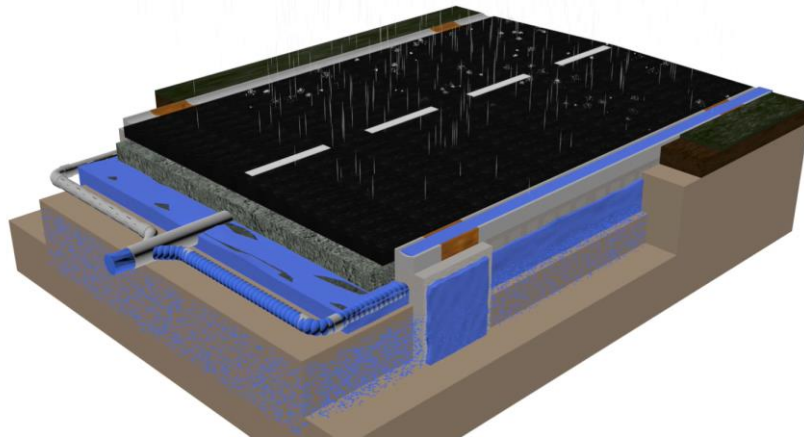
In bepaalde situaties is er bovengronds slechts beperkt ruimte om maatregelen te voorzien in functie van infiltratie. Heel wat mogelijkheden bestaan om ook **ondergronds maatregelen** te treffen, steeds met het grondwaterpeil als belangrijke randvoorwaarde bij ontwerp om drainage te vermijden. Dit kan gaan over ondergrondse kratten of infiltratieleidingen .

Voorbeelden worden weergegeven in Figuur 7-9. Een uitgebreider overzicht van mogelijke uitvoeringen is terug te vinden in de Infiltratiewaaier opgemaakt door het Netwerk Architecten Vlaanderen (Netwerk Architecten Vlaanderen, 2015).



Figuur 7-9 : Voorbeelden van ondergrondse infiltratie met kratten (links: Pidpa) en infiltratieleidingen (rechts: (Vlario, 2017))

Ondergrondse infiltratie kan echter bij gebrek aan ruimte voor bovengrondse systemen ook toegepast worden op niveau van **straatrichting**. Bij de (her)aanleg van straten kan de infiltratie bevorderd worden bv door gebruik te maken van waterpasserende verharding in combinatie met een waterpasserende fundering en onderfundering. Omwille van het vervuilingrisico en de belastingsstress is dit minder van toepassing voor meer intensief gebruikte wegen. Een innovatief concept met een toplaag uit asfalt/beton in combinatie met een permeabele fundering en onderfundering uit steenslag en zand laat ook een zwaardere belasting toe terwijl de infiltratie eveneens bevorderd wordt. Bij dit concept stroomt het water van het wegdek naar een infiltratiekolk. In de infiltratiekolk wordt het water gefilterd en loopt het vervolgens via een U-goot in de onderfundering waar het in de bodem kan dringen. Een noodoverlaat naar het afwaartse stelsel voor hemelwater is nog steeds aanwezig om de afvoer te garanderen. Deze afvoer treedt enkel in werking voor heel brede wegen of wanneer de infiltratiegeschiktheid van de bodem laag is.



Figuur 7-10 : Straatinrichting met infiltratiekolk en doorlatende onderfundering (Vlario, 2014)

De aanleg van lijnvormige ondergrondse infiltratiesystemen (ook wel IT-riool, Infiltratie en Transportriool genoemd) wordt aanbevolen in de gele en bruine gebieden en afgeraden in de groene en blauwe gebieden. Indien aangelegd in de geel-bruine zones, zullen deze nooit of zeer zelden interageren met het grondwater. Dit is echter niet het geval in de groene en blauwe zones waarbij het grondwater ondiep aanwezig is en de ondergrondse infiltratiesystemen drainerend zullen werken. Zeker wanneer RWA-systemen uiteindelijk uitmonden in een lager gelegen retentiebekken, is de impact aanzienlijk. Bodemprofielen kunnen helpen om de GHG/GLG te bepalen zodat men zeker boven de GHG blijft (zie nota omgevingsanalyse). In de groene en blauwe zones kan men gebruik maken van klei of leem om dit te voorkomen.

Om dezelfde reden moet men speciale aandacht hebben voor de kwaliteit van (gemengde) rioolinfrastructuur en het voorkomen van barsten en spleten. In de geel-bruine zones zal er exfiltratie optreden, met mogelijk grondwatervervuiling, terwijl er een eerder drainerende werking zal zijn in de groene en blauwe zones. Lekke rioleringen veroorzaken een ongewenste en permanente onttrekking van stedelijk grondwater. Een voorbeeld van een renovatiemethode is relinen. Hierbij wordt aan de binnenzijde van een rioolbuis een waterdichte 'kous' aangebracht.

Bij renovatie kan de investering zich terugverdienen omdat de levensduur van de riolering zelf door deze maatregel verlengd wordt.

Tabel 7-4 : Aanbevelingen op vlak van ondergrondse infiltratievoorzieningen volgens de typologie van de watersysteemkaart.

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Compacte diepe infiltratievoorziening (infiltratieput)	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Infiltratiebuizen (vlak onder maaiveld)	Ja	Ja	Ja	Noodzakelijk	Ja	Noodzakelijk

7.1.1.3 Infiltratie en drainage in het buitengebied

Wateroverlast en watertekort samen aanpakken, vereist ook een herstel van de landschappen in hun hydrologische functies. De streefcijfers voor buffering van afstromend water van de onverharde oppervlakte, opgenomen in tabel met de deelzonespecifieke kenmerken in Bijlage E , bewijzen de noodzaak voor het nemen van maatregelen in de landelijke delen van de gemeente. In dit hoofdstuk focussen we op het bevorderen van infiltratie in buitengebied terwijl retentie aan bod komt verder in het document (§7.1.2.2)

Beperkingen voor infiltratie kunnen te maken hebben met het fysisch systeem, maar kunnen evengoed een gevolg zijn van het landgebruik. Het aanwezige landgebruik kan namelijk een impact hebben op de hoeveelheid water die de bodem bereikt en dus beschikbaar is voor infiltratie. Hierbij heeft landgebruik verschillende potentieel positieve als ook negatieve effecten op de infiltratiecapaciteit. Interceptie, transpiratieverliezen en bodemverdichting door verharde oppervlakten vormen een beperking op de maximale potentiële infiltratie.

Dit plan biedt voor het buitengebied een basisvisie met type maatregelen in indicatieve zones in functie van het bevorderen van de infiltratie. Deze indicatieve zones hebben geen harde grenzen en kunnen teruggebracht worden tot combinaties van landgebruik (akker, weiland en bos & natuur; thematische kaarten voor landgebruik) en de typologieën van de thematische kaart *o2c_watersysteemkaart*. In de **bruin-gele** en **groene** gebieden zijn de type maatregelen gericht op het bevorderen van infiltratie aangezien dit de zones zijn met grote potenties voor de aanvulling van grondwater via infiltratie of uitgestelde infiltratie. De **blauwe** zones zijn deze waar permanent natte situaties verwacht worden en daarom zijn de voorgestelde type maatregelen voornamelijk gericht op het beperken van de drainage van water uit deze zones.

Het toepassen van de basisvisie gebeurt op deelzoneniveau. De achterliggende argumentatie voor de type maatregelen die beschreven worden in de deelzonefiches worden in §7.1.1.3.1, §7.1.1.3.2 en §7.1.1.3.3 kort geschetst voor de landgebruiken landbouw, bos en natuurgebieden.

De visie op **infiltratiegrachten** en **baangrachten** in het buitengebied wordt beschreven in §7.1.1.2.1.

7.1.1.3.1 Bosomvorming

Het effect van bossen op afstroming van water en droogte is een genuanceerd verhaal. Onder bosvegetaties is er vaak minder grondaanvulling door interceptie. In het algemeen zorgen naaldbomen voor een hogere verdamping en interceptie als loofbomen. Omvorming naar loofbos of meer open vegetatietypen maakt het mogelijk om meer aanvulling te realiseren, waardoor de gevolgen van droogte worden gematigd.

In Puurs-Sint-Amands zijn er slechts enkele percelen met naaldbomen, zoals onder andere in de Sint-Jansstraat, in Hogedreef en in het park Arboretum Puurs.

Toch moet bij beslissingen tot omvorming van bosgebieden, in het bijzonder naaldbossen, bijkomend rekening gehouden worden met de bodemeigenschappen. Interceptie en bosbedekking heeft namelijk een positief effect op zware gronden, omdat het extreme neerslaghoeveelheden buffert, afvloeiing en erosie vermindert en zo infiltratie bevordert. De interceptieverliezen zijn gering in vergelijking met de afvloeiingsverliezen die een schaars begroeide bodem zou veroorzaken. Op zanderige, goed doorlatende bodems treedt het omgekeerde op. Het is onwaarschijnlijk dat deze bodems afvloeiing genereren en interceptieverliezen verminderen de aanvulling van het grondwater.

De meeste naaldbossen in de Puurs-Sint-Amands bevinden zich op bodems die goed geschikt zijn voor infiltratie naar de diepere grondwaterlagen. We stellen daarom voor om de naaldbossen om te vormen naar meer open vegetatietypen.

Tabel 7-5 : Aanbevelingen bosvorming volgens de typologie van de watersysteemkaart

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Omvorming bossen naar meer open vegetatie (naaldbos naar loofbos, uitdunnen, heide of grasland).	Zeer wenselijk op zandgronden Niet wenselijk op leembodems	Wenselijk op zandgronden Niet wenselijk op leembodems	niet nodig	niet nodig	niet nodig	niet nodig

7.1.1.3.2 Aandacht voor bodemstructuur

In landbouwgebied kan men maatregelen nemen om de (oppervlakkige) afstroom van de **onverharde oppervlakte** te vermijden of verminderen. Aangezien infiltratiecapaciteit en watervasthoudend vermogen worden beïnvloed door de bodemstructuur dient elk proces dat leidt tot een verslechtering van de bodemstructuur vermeden te worden. Bodemcompactie en bodemverslemping worden beschouwd als de hoofdoorzaken voor verminderde infiltratie, niet enkel in landbouwgebied maar bijvoorbeeld ook in publieke parken.

Verslemping kan aangepakt worden door het gehalte aan organische stof te verhogen. Toch heeft het tegengaan van verslemping weinig zin op een gecompacteerd bodem. Dit kan geremedieerd worden door éénmalig dieper (niet-kerend) te ploegen om de ploegzool te breken en vervolgens te meten waar de compactie nog aanwezig is. Daarna dient vooral de bodembewerking gereduceerd te worden, samen met niet-kerend ploegen en aanzienlijk minder diepe bodembewerking om te komen tot een gezonde bodem. Een andere oplossing biedt de aanleg van drempels in de werkgangen bij ruggenteelten maar niet zonder de diepere compactie aan te pakken, want anders blijft het water op de ploegzool staan bij extreme neerslag.

Waar bodemherstel en een aangepaste bodembewerking niet haalbaar zijn, kan een infiltratiepoel overwogen worden. Hetzelfde effect wordt bereikt door actief creëren van retentie-infiltratievijvers op plaatsen waar het water zich van nature verzamelt in plaats van het af te voeren. Dit wordt verder besproken in §7.1.1.3.3.

Tabel 7-6 : Aanbevelingen aanpak bodemstructuur volgens de typologie van de watersysteemkaart

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Bodemkwaliteit verbeteren om infiltratiecapaciteit te verbeteren	Zeer wenselijk	Zeer wenselijk	Wenselijk	Behoud	Behoud	Behoud
Remediëren bodemcompactie	Zeer wenselijk	Zeer wenselijk	Wenselijk	Behoud	Behoud	Behoud

7.1.1.3.3 Infiltratiepoelen op landbouwpercelen

Infiltratiepoelen kunnen het water dat afstroomt van verslechte en gecompacteerde bodems opvangen en laten infiltreren. Het zijn kunstmatig aangelegde poelen op locaties waar het afstromingswater passeert en ze zijn over het algemeen beperkt in grootte. Belangrijke randvoorwaarde bij het ontwerpen is om voldoende capaciteit of noodopslag te voorzien want net als urbane infiltratiesystemen, zijn ook deze installaties gevoelig voor verstopping.

De thematische kaart o2b – potentiële grachten en micro-depressies geeft een indicatie van de potenties voor de aanleg van dergelijke poelen (Figuur 7-11). Micro-depressies zijn relatief laag gelegen zones op perceelsniveau. Dit zijn van nature geschikte zones om een infiltratiepoel aan te leggen omdat er natuurlijke toestroming is van afstromingswater. Zeker indien dergelijke micro-depressies gelegen zijn op hoger gelegen gronden met een hoog infiltratiepotentieel. Ze kunnen afstromingswater bij extreme en/of langdurige neerslag verzamelen en infiltreren. Belangrijke voorwaarde is dat deze gelegen moeten zijn in infiltratiegebied of in tijdelijk natte zones (bruin-gele zones en groene zones op de thematische kaart o2c; Figuur 7-12 (links)).

Een combinatie van de thematische kaarten o2b en o2c vormen dus een goede insteek bij lokale projecten om de potentiële zones voor infiltratiepoelen te selecteren. Daarbij kan ook bijkomend het landgebruik nagekeken worden (thematische kaart 10a of de landgebruikskaart van landbouwimpactstudie van Dep. Landbouw; Figuur 7-12 (rechts)). **Infiltratiepoelen zijn het meest nuttig bij akkerbouw** aangezien afstroming op percelen onder grasteelt eerder beperkt zal zijn.



Figuur 7-11 : aanduiding van micro-depressies met een rode schakering in de zone tussen Schaafstraat en Moorstraat te Breendonk. We zien dat deze kaartlaag ook perceelsgrachten identificeert, ook deze die niet in de inventarisatie van grachten opgenomen zijn.



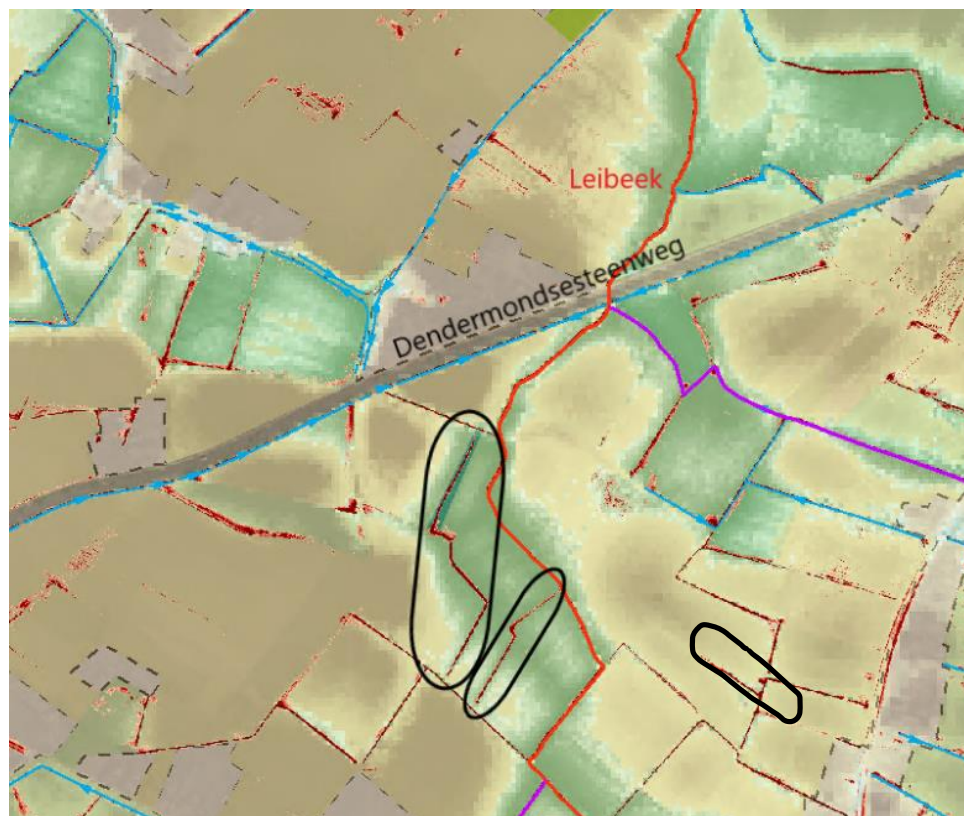
Figuur 7-12 : Detailbeeld van mogelijke locaties voor infiltratiepoelen op een hoger gelegen infiltratiegebied (links; bruin-gele zones). Op de landgebruikskaart is evenwel te zien dat sommige percelen (rechts; lichtgroen) onder wei- of hooiland liggen. Afstroming zal vooral een probleem zijn bij akkerbouw (rechts; geel).

Wanneer we dit samen bekijken met de wenselijkheid van akkerbouw in functie van behoud en aanvulling van grondwatervoorraden (zie onderstaande tabel) stellen we vast dat akkerbouw wel geschikt is in de **bruin-gele** zones en bijgevolg het aanleggen van een permanente infiltratiepoel minder wenselijk is. Meer geschikt voor de aanleg van permanente infiltratiepoelen zijn de donkergroene zones van de watersysteemkaart aangezien akkerbouw in deze zones niet geschikt is.

Tabel 7-7 : Aanbevelingen akkerbouw volgens de typologie van de watersysteemkaart

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Akkerbouw	Geschikt	Zeer geschikt	Mogelijk geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt

Uit bovenstaande kunnen we besluiten dat de meest ideale omstandigheden voor de aanleg van een permanente infiltratiepoel de **groene** zones op de percelen onder akkerbouw zijn. Een voorbeeld van een locatie in Puurs-Sint-Amands die aan deze voorwaarden voldoet wordt getoond in Figuur 7-13.



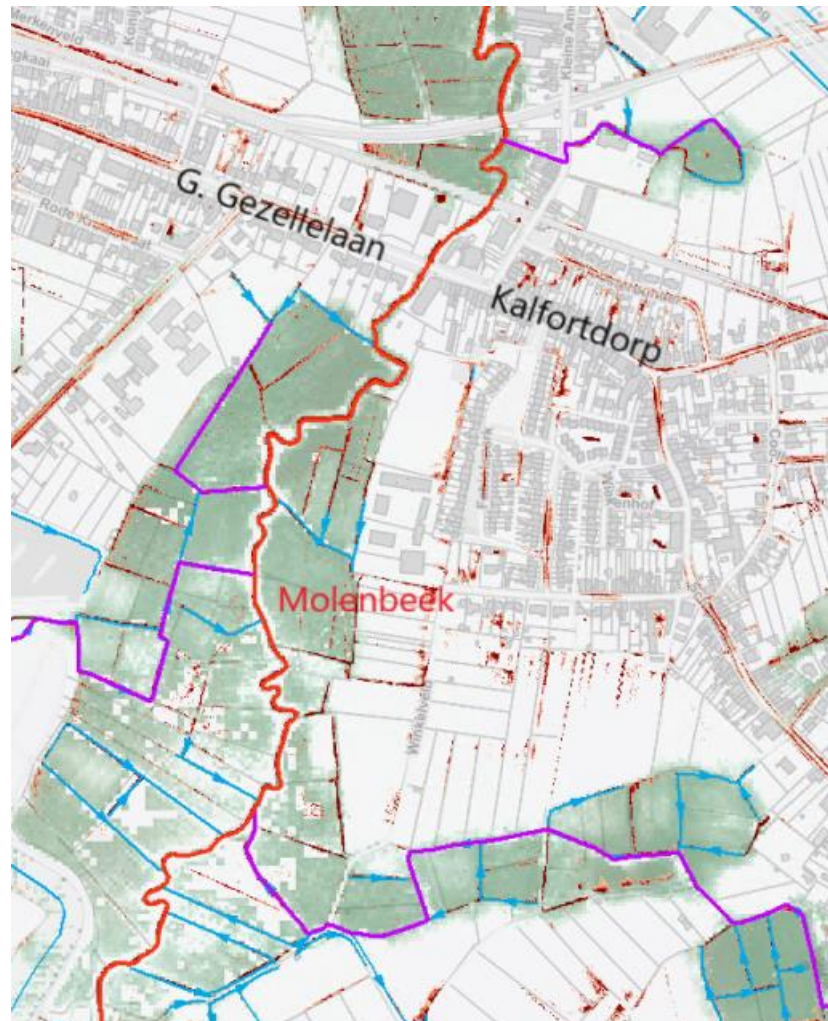
Figuur 7-13 : Detailbeeld van een ideale locatie voor infiltratiepoelen

7.1.1.3.4 Drainage van landschapsdepressies en permanent natte gebieden beperken

In een aantal recente publicaties wordt specifiek aandacht besteed aan de regulerende functies van **waterrijke gebieden** die niet hydrologisch verbonden zijn met het rivierenennetwerk. Het betreft veelal landschapsdepressies die vooral gevoed worden door lokale aanvoer van afstromingswater en ondiep bodemwater dat zich verzamelt op minder doordringbare bodemlagen. Door hun relatief klein voedingsgebied en topografische ligging worden deze gebieden van nature gekenmerkt door een grote fluctuatie in de waterstand. Deze natuurlijke depressies in het landschap waar water zich verzamelt waren (oorspronkelijk) niet verbonden met de waterlopen. Dit veranderde wanneer men de voorbije eeuwen startte met deze plaatsen te draineren. Ook in Puurs-Sint-Amands werd dit systematisch toegepast op de landschapsdepressies (Figuur 7-14). Deze ingrepen vonden plaats binnen een totaal andere tijdsgeschiedenis en zijn de dag van vandaag door de klimaatverandering volledig achterhaald. Het natuurlijk bufferend vermogen van dergelijke landschapsdepressies wordt steeds belangrijker en biedt mogelijkheden om zowel droogte als (benedenstroomse) wateroverlast aan te pakken. Een groot deel van dat water zal trouwens langzaam infiltreren en zo de grondwaterreserves aanvullen. Maar dat impliceert dat de drainagegrachten gedempt of (tijdelijk) gestuwd worden.

Belangrijke kanttekening bij het voorstel om deze landschapsdepressies opnieuw te isoleren is de mogelijke aanwezigheid van minder doordringbare lagen, hetzij door bodemcompactie of door natuurlijke processen (bv. ijzerafzettingen). Het mechanisch doorbreken van deze lagen in functie van een verbeterde grondwateraanvulling en dus ontwatering mag niet ondoordacht gebeuren aangezien dit ook kan leiden tot een versnelde ontwatering en verdroging tijdens de zomer. De potentie voor dit type maatregelen kan in eco- of geohydrologische studies onderzocht worden.

Over dempen van grachten denken we vooral na in natuurgebieden terwijl in landbouwgebieden stuwen meer aangewezen zijn. In Puurs-Sint-Amands zijn er voornamelijk duidelijke potenties om bepaalde gebieden/groene clusters weer (periodiek) los te koppelen van waterlopen door grachten te dempen of te stuwen.



Figuur 7-14 : Illustratie van landschapsdepressies in het stroomgebied van de Molenbeek (groene zones) die worden gedraineerd via grachten (blauwe lijnen en pijlen en de lijnvormige clusters van rode pixels) die verbonden zijn met waterlopen

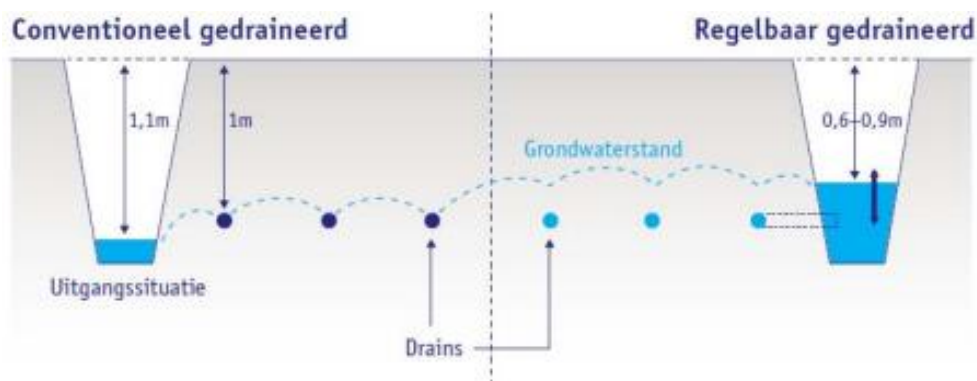
De blauwe zones op de watersysteemkaart ontvangen (van nature) het hele jaar door een zekere mate van grondwateraanvoer. Dit biedt uitstekende kansen voor natuurontwikkeling en veenvorming. Maar een zeer groot deel van de historische moerassen werd ontgonnen voor landbouw. Historisch gezien is het niet onlogisch dat organisch rijke bodems ontgonnen werden voor landbouw. De afbraak van de veenbodem zorgde ook hier voor een beschikbaarheid aan nutriënten en ook vandaag de dag zijn deze bodems nog altijd rijk aan organisch materiaal, zij het veel minder dan oorspronkelijk. De zones met de hoogste kweldruk zijn in sommige gevallen niet ontgonnen en herbergen ook vandaag nog een hoge biodiversiteit. Idealiter vormen de blauwe zones een blauwdruk voor de afbakening van groen-blauwe linten doorheen het landschap. Zeker voor de bovenlopen, waar dit een relatief smal lint is en er veel baten zijn inzake waterhuishouding.

Indien een volledige blauwe zone in natuurbeheer is, kan niet enkel drainage gestopt worden, maar kan men ook de waterloop vrij laten ontwikkelen. Dit kan enorm veel

opleveren inzake waterretentie en waterkwaliteit, maar ook veenvorming terug mogelijk maken en zo bijdragen tot klimaatmitigatie. Daarnaast zal men ook naar beheer veel kosten uitsparen. Vandaag is het echter vaak een spagaat tussen natuur en landbouw, waarbij de allernatste zones gedegradeerde natuur zijn door verdroging en de iets minder natte zones zwaar gedraineerd worden om toch landbouw mogelijk te maken.

De laatste decennia zien we steeds vaker lage grondwaterpeilen, wat ook leidt tot een verminderde kweldruk in de kwelzones. De permanent natte gebieden uit het verleden zijn daardoor vandaag vaak slechts tijdelijk nat. Dit heeft enorme gevolgen voor de biodiversiteit in de grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Maar ook in de landbouwgebieden heeft dit gevolgen. In de praktijk is er vaak ondergrondse drainage aanwezig om de meer intensieve teelten mogelijk te maken. De intensieve drainage schiet zijn doel echter voorbij en men kampt vervolgens met te lage waterpeilen in de zomer. Men moet hierbij absoluut vermijden dat intensieve teelten zich uitbreiden naar de nattere zones waar landbouw voorheen simpelweg onmogelijk was. Men moet immers uitgaan van een herstelscenario waarbij men werkt naar hydrologisch herstel. Om deze situatie te herstellen, zijn er vooral bovenstrooms maatregelen nodig (infiltratie versterken in de bruine-gele en groene zones).

In de blauwe zones kan men echter ook een beperkte winst boeken door niet onnodig te draineren. Wanneer de kweldruk lager is, kan men zonder probleem minder diep draineren zodat de peilen in de lente en zomer minder diep dalen. Dit kan gerealiseerd worden door het plaatsen van peilgestuurde drainage. Peilgestuurde drainage is van toepassing op percelen die momenteel reeds gedraineerd worden via ondergrondse buizen. Vaak zijn dat vlakke percelen die eerder dicht tegen de waterloop aan liggen. Via peilgestuurde drainage heeft men controle over de drainagediepte en kan men deze beperken wanneer er geen bodembewerkingen nodig zijn.



Bron: (Schaap & van Essen, 2013)

Vanuit het perspectief van de landbouwer is het niet onlogisch om buiten het groeiseizoen te draineren en tijdens het groeiseizoen pas op te stuwen. Maar dit is bijzonder nefast voor de waterbeschikbaarheid. De waterlopen ontvangen daarmee nog minder water tijdens de zomermaanden. Men moet het water immers vooral ophouden tijdens natte perioden. Het beste is uiteraard geen enkele vorm van drainage. Enkel indien er al ondergrondse drainage aanwezig is kan peilgestuurde drainage een deel van de oplossing bieden. Peilgestuurde drainage is daarbij vooral een oplossing voor de landbouwer, maar zal voor het watersysteem relatief weinig opleveren.

Bij het plaatsen van peilgestuurde drainage zou men daarom best ook altijd kijken naar oplossingen op de iets hoger gelegen percelen. In principe zou men altijd meerdere stuwen moeten plaatsen. Eén stuw wordt geplaatst op het lager gelegen deel om een tijdelijke snelle ontwatering mogelijk te maken. De andere stuwen plaatst men bij

voorkeur aan de randen van de blauwe zones (bij de overgang naar geel). Deze stuwen geven de mogelijkheid om water op te stuwen in de wintermaanden.

Samengevat krijgen we de volgende prioritering (van hoge naar lage prioriteit):

- Geen bijkomende drainage
- Drainage stopzetten waar mogelijk en gebieden vernatten waar mogelijk
- Verondieping en verbreding van de grachten
- Plaatsen van meerdere stuwen op het gehele grachten netwerk (voor heuvelachtig gebied of gebied met klei en/of leemgrond
- Peilgestuurde drainage: werkt op vlakke percelen met zandgrond, moeilijker in klei of leemgrond of heuvelachtig gebied.
- Klassieke drainage

Drainage kan ook op grote schaal anders aangepakt worden. Dit wordt aangetoond door het landinrichtingsproject in de Oudlandpolder ten noordwesten van Brugge. Meer informatie is te vinden via de projectwebsite: <https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/Oudlandpolder.aspx>

7.1.2 SD 2: Meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's

We stellen volgende strategische ingrepen voor:

- *Inzetten op buffervoorzieningen*
- *Inzetten op meer ruimte voor water in buitengebied*
- *Handhaven van reliëfwijzigingen*

In principe streven we ernaar om de afvoer naar de waterloop in 'natuurlijke' omstandigheden te benaderen om op die manier de versnelde afvoer naar het waterlopenstelsel te vermijden en bijkomende wateroverlast te beperken.

Als gevolg van het gebrek aan ruimte, het bodemtype, de neerslagintensiteit of een te hoge grondwaterstand is het echter mogelijk dat er onvoldoende mogelijkheden zijn om via infiltratie (o.a. door ontharding) de piekafvoer af te vlakken. Wanneer de opvang voor hergebruik ook op zijn limieten stoot, zetten we in op het bufferen en vertraagd afvoeren van hemelwater naar het waterlopen- of rioleringsstelsel.

Maar ook als infiltratie mogelijk is, streven we er naar om overtollig water van de infiltratievoorziening te bufferen en vertraagd af te voeren. Een combinatie van infiltratie- en buffervoorzieningen noemen we een wadi (Water Afvoer Drainage Infiltratie). In zones waar infiltratie verboden of onvoldoende is, kan de piekafvoer ook beperkt worden door het realiseren van een buffervolume met vertraagde afvoer.

Het verzamelen en gravitair afvoeren van afstromingswater om het vervolgens te bufferen in lageregelegen wachtbekkens langs de beken is een praktijk die enkel gericht is op het vermijden van wateroverlast. Deze maatregelen bieden geen oplossing naar de droogteproblematiek maar versterken deze problematiek tijdens extreme droge jaren, gedurende het ganse jaar. Uiteraard zullen deze technieken nodig blijven zolang men niet voldoende lokale buffer- en infiltratiecapaciteit kan realiseren. Deze materie behoort tot de bevoegdheid van de waterloopbeheerder. Indien dergelijke initiatieven worden voorgesteld door de waterloopbeheerders, werd dit mee opgenomen in het HWDP.

In wat volgt worden eerst de mogelijkheden aan buffervoorzieningen besproken in een meer bebouwde context (§7.1.2.1), waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen

bovengrondse en ondergrondse systemen. In §7.1.2.2 staat het buitengebied meer centraal en worden voorstellen gedaan hoe in deze openruimtegebieden het hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse kan vastgehouden worden. Ten slotte willen we ook de aandacht vestigen op het effect van reliëfwijzigingen op de ruimte voor water.

7.1.2.1 Buffering

Net zoals voor infiltratievoorzieningen wordt de uitvoeringswijze van buffervoorzieningen onder andere bepaald door de beschikbare ruimte. Bij voldoende beschikbare ruimte is het mogelijk om een bovengrondse bufferzone te voorzien. In het andere geval wordt eerder ondergrondse gebufferd. Voorbeelden worden weergegeven in Figuur 7-15.



Figuur 7-15 : Voorbeelden van het bovengronds of ondergronds bufferen (Vlario, 2014)

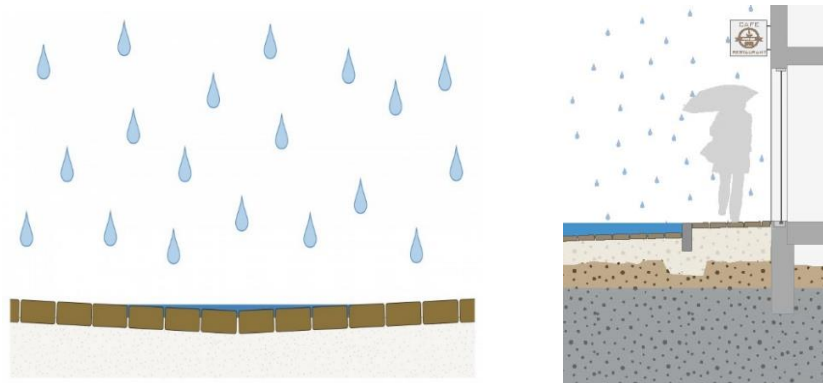
7.1.2.1.1 Bovengrondse buffering

Eerste voorkeur gaat uit naar maximaal bovengronds bufferen (zelfs ondiepe buffering) in combinatie met vertraagde afvoer, waar bij de inrichting voorkeur wordt gegeven aan nature based solutions.

Centraliseren van buffering op locaties waar ruimte is voor een open bekken is vaak kosten-effectiever, tegenover verdeelde buffering, en vaak onderhoudsvriendelijker. Het geeft de potentie om in te zetten op waterhergebruik, voor landbouw, industrie of voor openbaar nut zoals de groendienst. Realisaties van industrieterreinen en projectontwikkeling in centrumgebied met een multifunctionele inrichting lenen zich hier toe.

Bij de (her)aanleg van straten kunnen de volgende principes gehanteerd worden om aanvullende buffering te voorzien:

- Verdiepte parkeervakken
- Waterbergende straatfundering
- waterberging op straat : waterberging kan op de straat gerealiseerd worden door een (holle) weg. Een holle weg voorziet in meer berging dan een bolle weg
- buffering op straat door inrichting van verkeersdrempels in combinatie met verhoogde stoepranden. Een beperkte waterhoogte op straat (5 tot 10 cm) kan omwille van de lengte van de straten een aanzienlijk bovengronds volume vertegenwoordigen.



Figuur 7-16 : Berging op straat door middel van holle weg met verhoogde stoeprand
(bron : atelier GROENBLAUW)

De aanleg van retentievijvers kan een elegante oplossing zijn mét kansen voor biodiversiteit en kwalitatief groen indien decentrale infiltratie op de hoger gelegen delen niet mogelijk blijkt. Deze vijvers zullen in het diepere deel zelden droogvallen, terwijl ze toch ook een variabel waterpeil hebben om te bufferen. De aanleg van dergelijke retentievijvers in de van nature permanent natte zones kan uiteraard ook. Hier zal enkel tijdens drogere perioden ook infiltratie plaatsvinden. Het is in die situatie erg belangrijk om hier niet te diep te graven (bv. maximaal 50 cm) of enkel voor beperkte zones waar men permanent water wenst. Diep graven zal immers opwelling van grondwater versterken en een drainerend effect hebben. Dit is uiteraard niet het geval wanneer duidelijk aantoonbaar is dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand aanzienlijk dieper zit.

7.1.2.1.2 Ondergrondse buffering

Enkel indien bovengrondse buffering en infiltratie en hogere bronmaatregelen niet voldoende zijn, kan er overgegaan worden op harde buffering. Ondergrondse buffering kan, indien in combinatie met infiltratie (infiltratiekratten), enkel indien de overloop (of vertraagde afvoer) zich ook in de winter boven het grondwaterpeil bevindt om drainage te voorkomen.

Indien onvoldoende ruimte is om bovengronds te bufferen en ondergronds is er ook geen mogelijkheid voor een voorziening kan wel nog online buffering overwogen worden. Dit betekent dat water zal gebufferd worden in de RWA-leiding onder de straat. Het debiet dat door de leidingen afstroomt, kan beperkt worden door bijvoorbeeld een Hydroslide debietbegrenzer (Figuur 7-17). Deze laat beperkte debieten ongehinderd door. Bij hogere aanvoer stijgt het waterpeil aan de opwaartse zijde van de begrenzer. Een schuif verbonden met een vlotter zorgt ervoor dat de doorvoeropening verkleint.



Figuur 7-17 : voorbeeld van een Hydroslide debietbegrenzer (onderaan; (Wassertechnik, (n.d.)))

7.1.2.1.3 Groendaken

Het groendak fungeert als een spons, die de eerste neerslag opvangt, en waaruit verdamping zal optreden. De aanleg van groendaken kan een bijdrage leveren aan het verminderen van de afvoer van verharde oppervlakte. Zeker in (compact) bebouwd gebied waar infiltratie en/of hergebruik moeilijker is (geen ruimte door compacte bebouwing, geen tuin, ondiep grondwater, bodem weinig doorlatend, enkel ruimte voor een beperkte infiltratievoorziening) kan de aanleg van groendaken op (bestaande) gebouwen wenselijk zijn om hemelwater te bufferen.

Er zijn echter in sommige omstandigheden ook een aantal belangrijke bedenkingen te maken bij een groendak:

1. Omwille van de interceptiewaarde en relatief hoge verdampingsverliezen zijn groendaken niet optimaal vanuit het oogpunt grondwateraanvulling. Een aanzienlijke neerslag is nodig vooraleer er water van een groendak afstroomt. Hetzelfde geldt voor de combinatie met hergebruik waarbij het potentieel van hergebruik mogelijks sterk geïmpacteerd wordt en een goede dimensionering van het groendak (bv.: slechts een deel van het dak) wenselijk is vanuit het oogpunt van hergebruik van regenwater.
2. Eens de opslagcapaciteit van het groendak overschreden, zal de afstroming gelijk zijn aan die van een conventioneel dak. Dit is vooral te verwachten tijdens aanhoudende natte en koude omstandigheden. Bij warme en droge perioden is het beschikbaar volume wel maximaal en kan een groendak de neerslagafstroming wel zeer sterk verminderen. Er bestaan wel al geavanceerde ontwerpen die toelaten een grotere hoeveelheid water te bergen en vertraagd af te voeren. Het ontwerp van het gebouw dient hierbij wel aangepast te worden aan het grotere gewicht op het dak.

Groendaken zijn dus nuttig om de effecten van de normale regenval te verzachten, maar blijken minder nuttig te zijn voor aanhoudende neerslag (wat immers ook geldt voor hemelwaterputten). Ze kunnen in combinatie met andere buffer- en infiltratiemechanismen, een interessante bijdrage leveren aan het stedelijk waterbeheer van de toekomst. Los daarvan kunnen groendaken ook bijdragen tot het beperken van het stedelijk hitte-eilandeffect, een aangename stedelijke omgeving met meer groen, meer biodiversiteit, etc.

Tabel 7-8 vat de wenselijkheid voor groendaken samen in relatie tot de typologie van de watersysteemkaart (thematische kaart 02c).

Tabel 7-8 : Aanbevelingen groendaken volgens de typologie van de watersysteemkaart

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Groendaken (functie waterbuffer)	Nee, wél maximaal infiltreren	Nee, wél maximaal infiltreren	Bij lokale water-overlast	Ja	Ja	Ja

7.1.2.2 Ruimte voor water in het buitengebied

Als we zowel wateroverlast als watertekorten willen aanpakken, moeten we onze landschappen herstellen in hun hydrologische functies. De streefcijfers voor buffering van afstromend water van de onverharde oppervlakte, opgenomen in tabel met de deelzonespecifieke kenmerken in Bijlage E , bewijzen de noodzaak voor het nemen van maatregelen in de landelijke delen van de gemeente. In dit hoofdstuk focussen we op het bevorderen van retentie. Infiltratie kwam reeds aan bod in §7.1.1.3.

7.1.2.2.1 Bescherming valleigebieden en (watergebonden) natuurgebieden

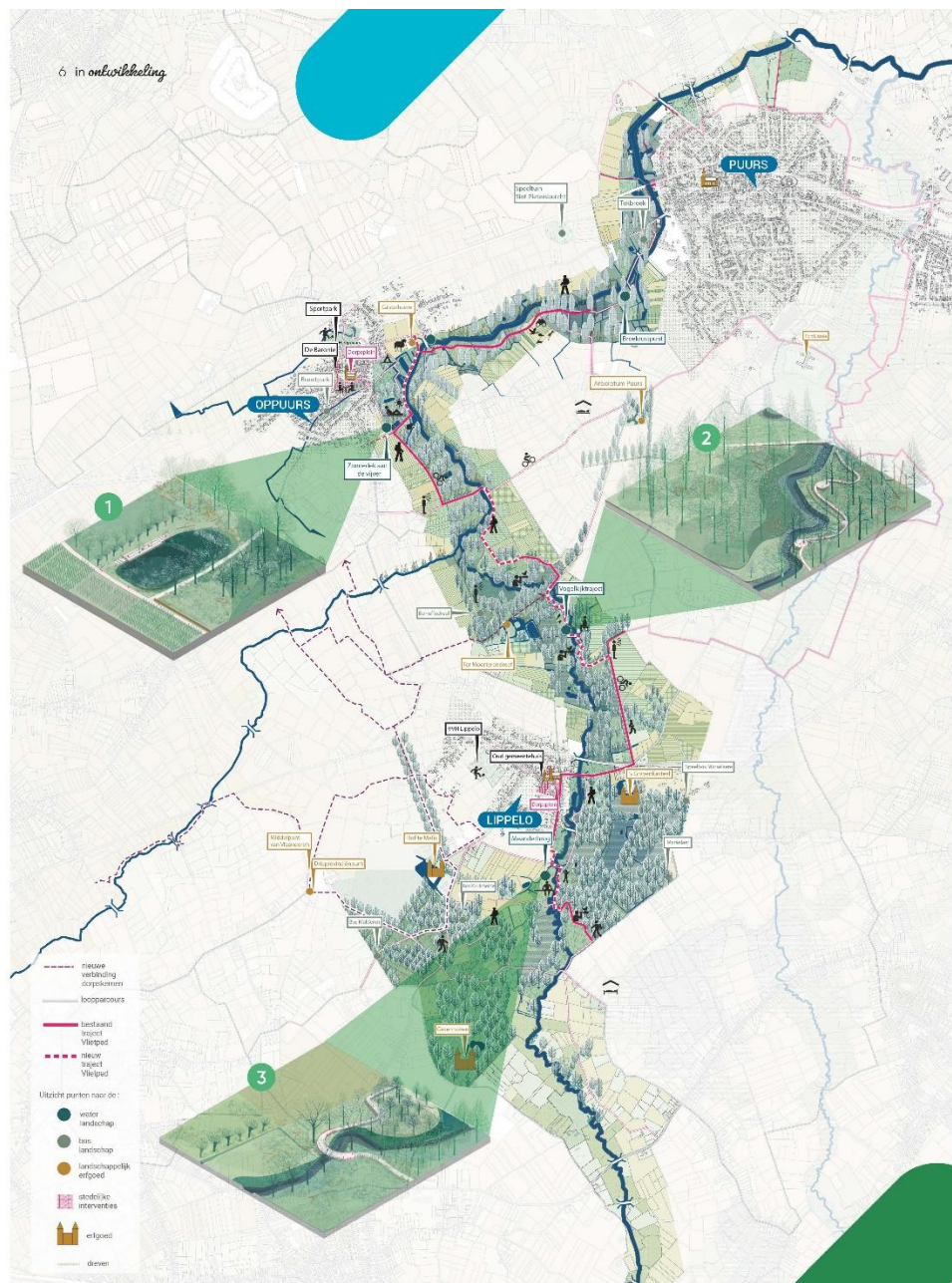
De blauwe zones op de watersysteemkaart ontvangen gedurende het hele jaar door een zekere mate van grondwateraanvoer.

Ruimte voor waterlopen / rivierherstel

Rivieren moeten meer ruimte krijgen en kunnen overstromen in valleien waar weinig bebouwing is. Langs de bovenlopen in de opwaartse delen van een afstroomgebied kan bijkomende bergingscapaciteit gecreëerd worden zodat de afwaarts gelegen gebieden waar de rivier door stroomt een lager overstromingsrisico krijgen.

Het aanleggen van dijken of de aanwezigheid van een pompstation kan een vals gevoel van veiligheid geven terwijl de bewoners zich zonder dijk of pompstation meer bewust zouden zijn van de risico's en ook sneller actie zouden ondernemen om hun eigen perceel te beveiligen.

De gemeente Puurs-Sint-Amunds houdt rekening met ruimte voor waterlopen en rivierherstel bij de opmaak van ruimtelijke visies. Zo is dit uitgewerkt in het masterplan Vlietnatuurpark (zie Figuur 7-18) (§6.4.4.6), het inrichtingsplan Steenbossen met de herprofilering van de Leibeek (zie Figuur 7-19) (§6.4.3) en het LIP Scheldeboorden Sint-Amunds – Kleine Molenbeek Liezele (§6.3.2).



Figuur 7-18 : Ruimte voor de Grote Molenbeek – Vliet (bron: masterplan Vlietnatuurpark)



Figuur 7-19 : Ruimte voor de Leibeek (bron: inrichtingsplan Steenbossen Breendonk)

Ook volgens de gemeentelijke ruimtelijke structuurplannen van Puurs (§6.4.5.1) en Sint-Amands (§6.4.5.2) dient ruimte voor water voorzien te worden, o.a. om wateroverlast te vermijden. De gemeente wil een prominente plaats geven aan ruimte die het water nodig heeft in samenhang met andere elementen die de ruimte structureren. Voorbeelden hiervan zijn de potentiële natuurlijke en landschappelijke waarde van beken en depressies en de samenhang ervan met het waterbergend vermogen.

De gemeente wil bovengenoemde elementen ook in haar ruimtelijk beleid naar waarde schatten. Hiertoe zal zij bij de landschappelijke en natuurlijke ontwikkeling van de open ruimte ook water naast bijvoorbeeld landbouw of natuur een plaats te geven. Ook in de bebouwde ruimte wenst zij waar mogelijk de potentiële toegevoegde landschappelijke belevingswaarde en natuurlijke verbindingswaarde van de beken naar waarde te schatten en zo bijvoorbeeld de binding van de kernen met hun ruimere omgeving invulling te geven.

Herstel en inrichting natte natuur

Met de Blue Deal (zie §6.1.2) wil de Vlaamse regering de impact van droogte in Vlaanderen aanpakken door te investeren in heel wat lokale projecten, onder andere ook in lokale hefboomprojecten Natte Natuur voor extra natte natuur. Deze projecten creëren bijkomende oppervlakte natte natuur in het kader van een bovenlokaal gebiedsontwikkelingsproces door hydrologische ingrepen op verdroogde natuurterreinen of door de inrichting, het herstel, de sanering of de ontharding van terreinen die nu geen natte-natuur-functie hebben om de infiltratie te bevorderen en het opslaan van water te stimuleren.

Voor Puurs-Sint-Amunds kunnen deze projecten inspireren om zelf ook actie te ondernemen en zoveel mogelijk in te zetten op het vrijwaren, herstellen of inrichten van natte natuur in de valleigebieden.

7.1.2.2.2 Duurzame watervoorraad in landbouwgebied

Waterretentie in ondiep grondwater omvat het (tijdelijk) vasthouden van water en is een belangrijke regulerende functie. Waterretentie heeft positieve gevolgen op piekafvoer (verhoogde berging) en bij droogte (vasthouden van water, spons-effect). Waterretentie als ondersteunende functie is sterk bepalend voor ecosysteemdiensten zoals denitrificatie, koolstofopslag in bodems en de daarmee geassocieerde nutriëntenretentie. Waterretentie wordt beïnvloed door bodemkenmerken, drainage en landgebruik (gewenste drainage).

Aanleg van waterbuffers in landbouwgebied

In de landbouwsector zou het aanleggen van een reservoir voor opslag van hemelwater een automatische reflex moeten zijn. Zeker in de glastuinbouw kan het regenwater afkomstig van de daken van de serres grote volumes aannemen die nuttig kunnen ingezet worden voor de sproei-installaties. Ook de intensieve groententeelt in openlucht heeft grote volumes water nodig waardoor het aanleggen van een reservoir voor hemelwater geen onnodige luxe is. Het inzetten van hemelwater dient trouwens altijd prioriteit te krijgen ten opzichte van grond- en drinkwater (zie §7.1.5.1).

Het Proefstation voor de groenteteelt (PSKW) berekent op vraag van bedrijven het nodige volume van het reservoir op basis van de aangesloten verharde oppervlakte en in functie van de waterbehoefte van de teelten in de serres. Deze dienst wordt kosteloos aangeboden. Er wordt sterk aanbevolen om dit als voorwaarde/verplichting mee op te nemen bij toekennen van een vergunning voor uitbreidingen van (tuinbouw)bedrijven.

De provinciale waterloopbeheerder legt daarenboven verplicht op dat de overloop van de reservoirs in een infiltratievoorziening terechtkomt vooraleer het naar de waterloop kan stromen.

7.1.2.3 Reliëfwijziging

Ophogingen en reliëfwijzigingen dienen zoveel mogelijk vermeden te worden. Hiermee worden volgende ingrepen bedoeld: ophogingen in en buiten overstromingsgevoelig gebied, optimalisatie van natuurlijke afwatering, ophogingen binnen de erfdienstbaarheidszones langs waterlopen en dijkwerkzaamheden door waterloopbeheerders.

Volgens het decreet integraal waterbeleid zijn reliëfwijzigingen binnen de 5-meterzone langs de waterloop steeds verboden (dit geldt ook voor ingebuisde waterlopen).

Voor reliëfwijzigingen/ophogingen in overstromingsgevoelig gebied bestaat er een trapsgewijze benadering, namelijk:

- **Stap 1:** niet noodzakelijke ophogingen vermijden
- **Stap 2:** compensatie van ophogingen die als noodzakelijk worden beschouwd
 - Compensatie in oppervlakte
 - Compensatie in volume

Vaak is een omgevingsvergunning vereist, behalve onder de volgende voorwaarden zoals bepaalt in het Vrijstellingsbesluit⁵:

- het terrein ligt niet in ruimtelijk kwetsbaar, erosiegevoelig of mogelijk of effectief overstromingsgevoelig gebied;
- de aard van het terrein kan wijzigen, maar de functie van het terrein wijzigt niet;
- het totale volume van de reliëfwijziging is **kleiner dan dertig kubieke meter** per goed;
- de hoogte of diepte van de reliëfwijziging is op elk punt kleiner dan **een halve meter**;
- de reliëfwijziging strekt **niet** tot het geheel of gedeeltelijk **dempen van grachten** of waterlopen.

Beperkte ophogingen van lokale depressies of reliëfwijzigingen, zoals nivelleren, blijven echter mogelijk zonder vergunning. Strikt genomen gaat dit nochtans in tegen de principes van het integraal waterbeleid. Bij nivelleringen wordt bijvoorbeeld de landschappelijke ruwheid verlaagd met een aanzienlijke impact op het watersysteem tot gevolg. Een ander voorbeeld zijn de lokale depressies in de bovenstroomse gebieden. Dit zijn cruciale landschapselementen die zorgen voor het decentraal infiltreren van hemelwater. Door elke reliëfwijziging kleiner dan 30 m³ per goed toe te laten, gaan echter veel van deze depressies verloren. Voor een groot landbouwperceel blijft de impact relatief beperkt. Het probleem is des te groter voor de sterk verkavelde en verharde gebieden en de vele woonlinten. In principe kan per perceel een lokale depressie van 30 m³ verdwijnen (bovenop het verlies aan sponsfunctie ter hoogte van de gebouwen).

Nog fundamenteler is de frictie met één van de beginselen van het decreet integraal waterbeleid, namelijk het solidariteitsbeginsel. Op grond van dit beginsel mogen onder meer geen maatregelen genomen worden die door hun omvang en gevolgen leiden tot een aanzienlijke toename van het overstromingsrisico in stroomopwaarts of stroomafwaarts gelegen andere gebieden in hetzelfde stroomgebied, bekken of deelbekken. Dit slaat dus niet louter op overstromingsgevoelig gebied maar in feite op het volledige (microreliëf van een) afstroomgebied.

We stellen daarom volgende aanpak voor:

- Via sensibilisering een tegenbeweging creëren door duidelijk te communiceren over het nut van lager gelegen zones voor de opbouw van waterreserves en het verhogen van de waterveiligheid. Op die manier een stand-still bereiken in verlies aan ruimte voor water maar ook anderen stimuleren voor de aanleg van bijkomende laaggelegen zones, bijvoorbeeld door de aanleg van wadi's, poelen of vijvers op zowel openbaar en privaat domein.
- Voor de vergunde reliëfwijzigingen voldoende inzetten op handhaving.

⁵ Besluit van de Vlaamse Regering tot bepaling van stedenbouwkundige handelingen waarvoor geen omgevingsvergunning nodig is. HOOFDSTUK 12/1 RELIËFWIJZIGINGEN (IND. BVR 15 JULI 2016, ART. 32, I: 29 SEPTEMBER 2016) (<https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=75035>)

- Het historisch passief actief opsporen en (laten) herstellen in de oorspronkelijke toestand (conform het herstelbeginsel⁶ van het decreet Integraal Waterbeleid, Artikel 1.2.3).

7.1.3 SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer

We stellen volgende strategische ingrepen voor:

- *Afkoppeling en correct aansluiten RWA*
- *Herstel en opwaardering van het waterlopen- en grachtenstelsel*
- *Intelligente sturing hemelwaterinfrastructuur*
- *Vertraagde waterafvoer in waterlopen realiseren*

7.1.3.1 Afkoppelen en correct aansluiten RWA

Het hemelwater, dat ook na het toepassen van de voorgaande trappen van de ladder van Lansink nog afstroomt, moet correct aangesloten worden op een voorziening voor hemelwaterafvoer (RWA). Dit kan een gracht zijn of in laatste instantie een RWA-leiding. De huidige ontwerpvereisten voor RWA-leidingen worden bepaald op basis van de verwachte afvoer voor een maatgevende storm die statistisch gezien eens om de 20 jaar plaatsvindt (T20-event). Deze ontwerp-terugkeerperiode voor beveiliging tegen water op straat (zoals opgenomen in de Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen) is merkbaar strenger ten opzichte van de vroegere richtlijnen (ontwerp-terugkeerperiode T5). Eén van de redenen is dat bij een hoog klimaatsscenario voor Vlaanderen een 20-jarige bui op heden, tegen 2100 een 5-jarige bui zal zijn. In sommige verkavelingen wordt zelfs een T100 opgelegd als ontwerp-terugkeerperiode voor het RWA-stelsel.

Waar haalbaar wordt bij de intekening van de toekomstige RWA-assen rekening gehouden met een goede spreiding van de RWA-afvoer met voorkeur voor een gerichte toevoer naar natuur- of (droogtegevoelig) landbouwgebied of prioritair infiltratiegebied (watersysteemkaart).

Bij de intekening van de toekomstige RWA-assen op de Ruimte voor Water Kaarten 07a, 07b en 07c (zie Bijlage D) is rekening gehouden met een goede spreiding van de RWA-afvoer met voorkeur voor een gerichte toevoer naar natuur- of (droogtegevoelig) landbouwgebied of prioritair infiltratiegebied (watersysteemkaart).

Verder is het belangrijk dat het regenwater in een apart netwerk, gescheiden van het afvalwater, afgevoerd kan worden. Gemengde rioleringsstelsels dienen zoveel mogelijk gescheiden aangelegd te worden en op private percelen dienen hemel- en afvalwater gescheiden naar de straat te lopen.

De thematische **kaart 06b_Afkoppelingsmogelijkheden** geeft inzicht in wat de meest optimale manier van afkoppeling zou kunnen zijn voor de **gebouwen met een oppervlakte van > 1000m²**, met andere woorden naar welk ontvangend watersysteem het hemelwater van elk gebouw het best afgekoppeld wordt. Voor alle duidelijkheid, dit kan slaan op een rechtstreekse aansluiting maar kan evengoed de overloop zijn van een hemelwaterput, infiltratie- en/of buffervoorziening aanwezig op het private perceel. Het inzetten op deze bronmaatregelen op eigen terrein, hetzij verplicht opgelegd vanuit de

⁶ het herstelbeginsel, op grond waarvan bij schadelijke effecten deze voor zover mogelijk daadwerkelijk worden hersteld tot de van toepassing zijnde referentieniveaus.

regelgeving bij grote renovatie, hetzij gestimuleerd via sensibilisering, geniet absoluut de voorkeur op het rechtstreeks afkoppelen van het hemelwater van de gebouwen.

De meeste grote oppervlaktes worden voorgesteld af te wateren richting een aanwezige gracht (aantal grote gebouwen in Puurs-Sint-Amands = 279). Bij aanwezigheid van andere RWA-assen in de buurt krijgen grachten namelijk steeds de voorkeur omdat het water nog enigszins gebufferd wordt of de kans krijgt te infiltreren. Dit is niet het geval wanneer de afkoppeling van het hemelwater gebeurt richting een RWA-leiding (aantal grote gebouwen in Puurs-Sint-Amands = 34) of een waterloop (aantal grote gebouwen in Puurs-Sint-Amands = 23). Beide systemen hebben een afvoerfunctie en zijn dus enkel te verkiezen indien geen gracht of vijver in de buurt van het gebouw aanwezig is. In sommige gevallen is er enkel een gemengde riolering aanwezig in de omgeving van het gebouw en zal het afgekoppelde water hierop aangesloten moeten worden (aantal grote gebouwen in Puurs-Sint-Amands = 23). Op termijn zal het hemelwater van deze gebouwen afgekoppeld worden richting een nog aan te leggen RWA-leiding.

Het scheiden van het hemelwater van het afvalwater zal een direct effect hebben op de overstortwerking en verdunning:

- **Overstortwerking:** Overstorten dienen uiteraard zoveel mogelijk gesaneerd te worden, of de overstortfrequentie ervan dient op z'n minst gereduceerd te worden (frequentie < 7x per jaar) door hemelwater zoveel mogelijk af te koppelen van het rioleringssysteem. Hoe prioritair een overstort dient aangepakt te worden, kan afgeleid worden uit de kwetsbaarheidsklasse⁷ voor overstortwerking van de waterlopen die door Puurs-Sint-Amands stromen. Hoe kwetsbaarder, hoe meer impact overstortwerking heeft op de ecologie van de waterloop en hoe groter de urgentie om eventuele nog aanwezige overstorten te saneren of te beperken in frequentie van overstorten. Voor meer informatie wordt verwezen naar de Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen.
- **Verdunning:** Een hoge mate van verdunning wijst immers vaak op de aansluiting van grachten en grote oppervlakten waarbij het hemelwater in het rioolstelsel terechtkomt. Door grachten af te koppelen van de riolering maar evenzeer door afkoppelingsprojecten van grote (private) verharde oppervlaktes zal minder verdunning optreden van het afvalwater met een efficiëntere werking van het rioolwaterzuiveringsstation tot gevolg.

7.1.3.2 Herstel en opwaardering van het waterlopen- en grachtenstelsel

In de gemeente Puurs-Sint-Amands is er een uitgebreid waterlopen- en grachtenstelsel aanwezig. Een gedeelte van deze blauwe aders heeft echter zijn watervoerende (en bufferende) capaciteit verloren door onder andere demping, inbuizing of verharde wanden en/of bodem. Als voorbeeld in Puurs-Sint-Amands kan de gedeeltelijk ingebuisde baangracht in de Frans Leroystraat dienen (Figuur 7-20). Echter verderop loopt dezelfde baangracht dan wel weer verder als een natuurlijke gracht (Figuur 7-20).

⁷ Kwetsbaarheidskaart riooloverstorten (2018): https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/publicaties/code-goede-praktijk-rioleringssystemen/Kwetsbaarheidskaart_riooloverstorten.pdf/view



Figuur 7-20 : Baangracht in de Frans Leroystraat. Ingebuisd, onderbreekt de meer natuurlijke gracht. Verderop (niet zichtbaar op figuur) loopt dezelfde baangracht verder als natuurlijke gracht.

Binnen de hemelwatervisie wordt gestreefd naar een herstel en opwaardering van het volledige netwerk om ruimte voor water te creëren. In eerste instantie kunnen de droge beddingen ingezet worden als een lokale buffer/infiltratievoorziening. Op langere termijn wordt een aangesloten netwerk beoogd dat een bufferende en waar nodig een watervoerende functie heeft.

Hierbij kunnen belangrijke grachten door de gemeente geklasseerd worden als ‘**publieke grachten**’. De gemeente neemt dan het beheer over van de eigenaars en gebruikers. Daarnaast krijgt de gemeente de mogelijkheid om een erfdienstbaarheidszone op te leggen van maximaal 5 meter voor een recht van doorgang.

De visie op **infiltratiegrachten** en **baangrachten** wordt beschreven in §7.1.1.2.1.

7.1.3.3 Intelligente sturing hemelwaterinfrastructuur

De capaciteit van heel wat RWA-buffers en collectoren in Vlaanderen wordt nog niet ten volle benut om watervorraden op te bouwen voor landbouw, groendiensten, sportterreinen en waterspeeltuinen. Door technisch slim aan te sturen met een actief peilbeheer, kan men de opvang van water in deze systemen optimaliseren door rekening te houden met de verwachte neerslag en grondwaterpeilen. In tijden van droogte kan water maximaal vastgehouden worden, en bij voorspelde (hevige) regenbuien kan de capaciteit vrijgemaakt worden om zo wateroverlast te vermijden. Dergelijk peilbeheer realiseren is niet evident en vraagt technologische ontwikkelingen. Ondertussen staat het onderzoek rond intelligente sturing niet stil en wordt sterk aangeraden in te zetten op de evaluatie van de verschillende retentiesystemen in functie van een geoptimaliseerde werking. Hierdoor wordt een automatisch en veilig peilbeheer mogelijk. Dit vergroot het bufferend vermogen, maakt meer infiltratie mogelijk en kan tegelijkertijd de risico's rond wateroverlast verminderen.

Een slimme hemelwaterinfrastructuur hangt ook sterk af van de ontwikkeling van een meetnet op de waterlopen. Dit bestaat reeds voor de bevaarbare en de belangrijkste onbevaarbare waterlopen. Een verder uitbreiding van het meetnet naar de meer lokale waterlopen biedt kansen voor een beter anticiperen op periodes met veel of weinig neerslag. Daarnaast kan het aanbrengen van peillatten op enkele cruciale plaatsen

(duikers) ook reeds een goed beeld geven tot welke hoogtes het water kan komen te staan.

7.1.3.4 **Vertraagde afvoer in waterlopen realiseren**

Waterlopen hebben een duidelijke afvoerfunctie. Toch suggereren wij om minstens een afweging te maken voor iedere waterloop of het afvoeren van water in sommige delen vertraagd kan worden. Dit kan eenvoudigweg gebeuren door het beperken van zomermaaiingen, ecologisch maaibeheer, het verruwen van waterlopen met natuurlijk materiaal en het verondiepen van waterlopen. Een andere manier is het effectief plaatsen van stuwen in de waterlopen. Op het moment van de opmaak van dit plan werkt de provincie Antwerpen aan een afwegingskader voor stuwaanvragen op waterlopen. Stuwen houden enerzijds water op, maar brengen andere ecologische problemen met zich mee, zoals de vorming van vismigratieknelpunten. Daarom is een gedegen visie op het gebruik van stuwen essentieel.

7.1.4 **SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerken**

We stellen volgende strategische ingrepen voor:

- *Inzetten op groenblauw in bebouwd gebied*
- *Inzetten op groenblauw in buitengebied*

Het HWDP is in de eerste plaats een visie op hoe er best wordt omgesprongen met hemelwater om problemen met wateroverlast en droogte vandaag en in de toekomst te vermijden. Bij het uitvoeren van de in het actieplan opgenomen maatregelen is het echter belangrijk om te zoeken naar win-win investeringen. Waar er bovengronds voldoende ruimte is, gaat de voorkeur hierbij steeds naar investeren in een groenblauwe dooradering in de bebouwde zone en sterke groenblauwe netwerken daarbuiten. Een combinatie van nature-based en technische oplossingen zal noodzakelijk zijn om de transitie naar een waterbewuste gemeente mogelijk te maken, zowel op privaat als publiek domein. Enkel door de combinatie van beide is het mogelijk een meer kwalitatief en adaptief (gemeentelijk) watersysteem te creëren.

In wat volgt proberen we inzichten te bieden voor de gemeente in waar hun kansen gebiedsgericht liggen om groenblauwe netwerken doorheen de bebouwde en onbebouwde ruimte te versterken. Eerst wordt een generieke visie gegeven voor een aantal typische bebouwde ruimtes: voor het openbaar domein zijn dit de ruimtes met compacte bebouwing en ruimtes met open bebouwing en andere meer diverse ruimtes (speelruimtes, begraafplaatsen, ...). Voor het privaat domein komen de particuliere tuinen en bedrijven in beeld. Daarnaast wordt ook een visie voorzien voor de groenblauwe netwerken in het buitengebied.

Voor meer gedetailleerde informatie over planning, inrichting en beheer van groenblauwe ruimtes verwijzen we naar het handboek voor planning, inrichting en beheer van groenblauwe ruimtes als bouwsteen van gezonde en veerkrachtige leefomgevingen (Aerts, et al., 2022), een handboek uitgegeven door Departement Omgeving en Agentschap Zorg en Gezondheid.

7.1.4.1 **Groenblauw in bebouwd gebied**

Groene en blauwe ruimtes houden dorpen en steden leefbaar. Het verbetert het milieu, zorgt voor meer biodiversiteit, vermindert luchtvervuiling, zorgt voor waterberging, dempt geluidshinder en verkoelt in een warme periode. Kortom, meer groen en blauw is essentieel voor een klimaatbestendige en duurzame omgeving. Daarnaast heeft het een

positief effect op de gezondheid van mensen en draagt het bij aan de leefomgevingskwaliteit van een wijk.

Belangrijke kwaliteitselementen volgens de blauwdruk hemelwater- en droogteplannen (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021) zijn:

- Fysisch systeem is ruimtelijk structurerend;
- Connectiviteit met het groenblauwe netwerk;
- Nabijheid en toegankelijkheid;
- Groenvolume.

Het is daarom belangrijk om goed na te denken bij de aanleg en inrichting van een omgeving. Wat is het ecologisch potentieel van een terrein, wat is de typologie van het landschap, welke biotopen zijn er aanwezig (bv. water en bomen). Met andere woorden het juiste groen op de juiste plaats. Een blauwgroen project of plan kan zo vanuit meerdere invalshoeken bijdragen aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de opdrachtgever (bv. burgemeesterconvenant, zie §6.4).

Een voorbeeld ter illustratie is het masterplan voor de Stiemervallei (Genk). Hierbij wordt de introductie van een parallelle waterloop en optimalisaties van riolering/collectoren langs de gekanaliseerde beek in de vallei gecombineerd met collectieve hemelwaterputten, regentuinen en wadi's in de verstedelijkte valleiflanken.



Figuur 7-21 : Meervoudige meerwaarden voor de Stiemervallei in Genk, ecologische kwaliteit rond een nieuwe parallelle waterloop en recreatief medegebruik gekoppeld aan de (vervuilde) gekanaliseerde Stiemer (Tractebel/IMDC)

7.1.4.1.1 Tuinstraten (compacte bebouwing)

Binnen het principe van tuinstraten worden op lokaal niveau optimaal groen-blaue voorzieningen uitgebouwd op zowel privaat als het openbaar domein. Er kan bekeken worden welke straten in Puurs-Sint-Amands geschikt zouden zijn om om te vormen tot tuinstraten (bv. Schuttershofstraat). Een belangrijke pijler voor een tuinstraat is het ontharden van voortuinen/voetpaden/niet functionele verharding en vervangen door plantvakken/ moestuintjes of een infiltrerende/bufferende variant van de verharding. Indien de ruimte het toelaat kunnen nieuwe bomen aangeplant worden. De bewoners worden best mee betrokken. Zo kan hen gevraagd worden om bijvoorbeeld de boomspiegels te onderhouden. Zo voorkomen we dat de onderhoudskosten voor de gemeente bij de aanleg van tuinstraten sterk toeneemt. Goede afspraken maken met de bewoners ligt aan de basis van de slaagkans van dergelijke initiatieven. Aanvullend wordt een verdere vergroening beoogd door geveltuinen die gevoed worden vanuit regenwatertonnen. De regenwaterafvoer kan voorzien worden op straat door middel van een centrale goot en in een aangepast hol straatprofiel dat ook dienst kan doen als buffer.



Figuur 7-22 : Voorbeeld van ontwerp van een tuinstraat in Antwerpen (bron: stad Antwerpen)

7.1.4.1.2 “Huisje en tuintje”-complex

In Vlaanderen gaat een groot potentieel schuil op vlak van de uitbouw van groenblauwe netwerken op de private percelen. 9% van Vlaanderen bestaat namelijk uit tuinen! Dit is aanzienlijk in vergelijking met: 10% bos of 2,9% natuurgebied. De oppervlakte tuinen blijft sterk aangroeien met 3,5 ha per dag. 84% van de Vlaamse woningen heeft een tuin met een gemiddelde oppervlakte van ongeveer 704 m² (Verstedelijkt gebied: 21% van tuinen met gemiddelde oppervlakte van 331 m²; Randstedelijk gebied: 27% van tuinen met gemiddelde oppervlakte van 802 m²; Landelijk gebied: 52% van tuinen met gemiddelde oppervlakte van 977 m²) (Dewaelseheyns, Christiaens, & Claeys, 2021).

Vergroening van private bebouwing met natuurlijke tuinen, groene daken, groene gevels, ... draagt bij aan biodiversiteit, leefomgevingskwaliteit, klimaatbestendigheid, gezondheid, ontspanning en moet het publieke groen versterken.

Specifiek in kader van dit plan is het belangrijk dat de vergunningverlener, vaak het lokaal bestuur bij vergunningsaanvragen op domein van de huishoudens, de volledige wateropvang als voorwaarde stelt om te (ver)bouwen, zeker bij mensen met grotere tuinen (zie Figuur 7-23). In veel gevallen kun je de hemelwateropvang zelfs afkoppelen van de riolering. Waterputten, wadi's en infiltratiesystemen kunnen het water dat afstroomt van daken of terrassen perfect slikken. Het risico dat straten bij stortbuien blank komen te staan, is in dat scenario veel kleiner. Straten lopen net onder omdat de riolen het water dat we afvoeren, niet meer kunnen slikken.

Het “Groenblauwpeil” is één van de projecten binnen de Blue Deal. Met de Blue Deal wil de Vlaamse Overheid de strijd aangaan tegen droogte en waterschaarste. Het is een plan waar ook de industrie en de landbouwers bij betrokken zijn met tal van concrete acties en projecten en grote investeringen om droogte en waterschaarste structureel aan te pakken. Met “Groenblauwpeil” kan nagegaan worden met welke maatregelen de bewoners van de gemeente Puurs-Sint-Amands de blauwe (gelinkt aan regenwaterbeheer) en groene aspecten (biodiversiteit, koolstofopslag, luchtkwaliteit, verkoeling) op hun eigen perceel kunnen verbeteren. Zowel particulieren, architecten, lokale besturen als bedrijven kunnen het groenblauwpeil gebruiken. Bereken het groenblauw peil en bekijk welke maatregelen je kan nemen. <https://www.groenblauwpeil.be/>. Daarnaast kunnen particulieren eveneens inspiratie halen voor een groenblauwere tuin op de website www.blauwgroenvlaanderen.be.

Tenslotte loopt ook nog de Green Deal Natuurlijke tuinen (tot 13 november 2024) met als doel de biodiversiteit in Vlaamse tuinen te verhogen en het draagvlak ervoor te versterken. Deze Green Deal is vooral bedoeld om kennis op te doen hoe investeringen in natuurlijke tuinen op korte en lange termijn goed zijn voor de professional, de tuineigenaar en de omgeving. De website biedt alvast heel wat inspiratie voor de particuliere tuin rond diverse thema's zoals ontharden, wadi's, klimaatneutrale wijken, enzovoort.



Figuur 7-23 : Praktijkvoorbeeld van een natuurlijke tuin: “Boomgaard 2.0 met wadi” te Oostkamp (bron: departement Omgeving; <https://omgeving.vlaanderen.be/nl/klimaat-en-milieu/groene-economie/green-deals/green-deal-natuurlijke-tuinen/tuinen-in-de-kijker/boomgaard-20-met-wadi>)

7.1.4.1.3 Klimaatbestendige wijken

De gemeente Puurs-Sint-Amunds telt een aantal woonwijken met voornamelijk lokaal verkeer die op termijn aan vernieuwing toe zijn. De uitvoering van de visie van het hemelwater- en droogteplan (o.a. door middel van uitvoering van een rioleringsproject) voor dergelijke woonwijken dient mee opgenomen te worden in het plan van de vernieuwing van desbetreffende wijk. Hierbij wordt het belangrijk geacht om op alle stappen van de Ladder van Lansink in te zetten en volop de kaart te trekken van blauwgroene oplossingen: (i) durf kritisch te kijken naar de verharde oppervlakte en stel de vraag op welke manier er kan onthard worden (bv. reduceren van (overbodige) parkeerplaatsen, resterende oppervlaktes met parkeerfunctie waterdoorlatend aanleggen, overbodige voetpaden opbreken, aanleg van een smallere wegbedding,...), en behoud enkel functionele verharding; (ii) onderzoek de mogelijkheid tot hergebruik van water; (iii) inrichting van (verlaagde) groenzones en plantvakken (type wadi) zodat infiltratie, buffering en vertraagde afvoer kan plaatsvinden en (iv) aanleg van gescheiden rioleringsstelsel. Voorbeelden van dergelijke te transformeren wijken zijn: de Verberdestede en Kruisveld.

De gemeente kan zich tenslotte laten inspireren door het leertraject **‘verkavelingswijken in transformatie’** om verkavelingswijken te transformeren naar duurzame en leefbare omgevingen.

7.1.4.1.4 Klimaatbestendige bedrijvenparken

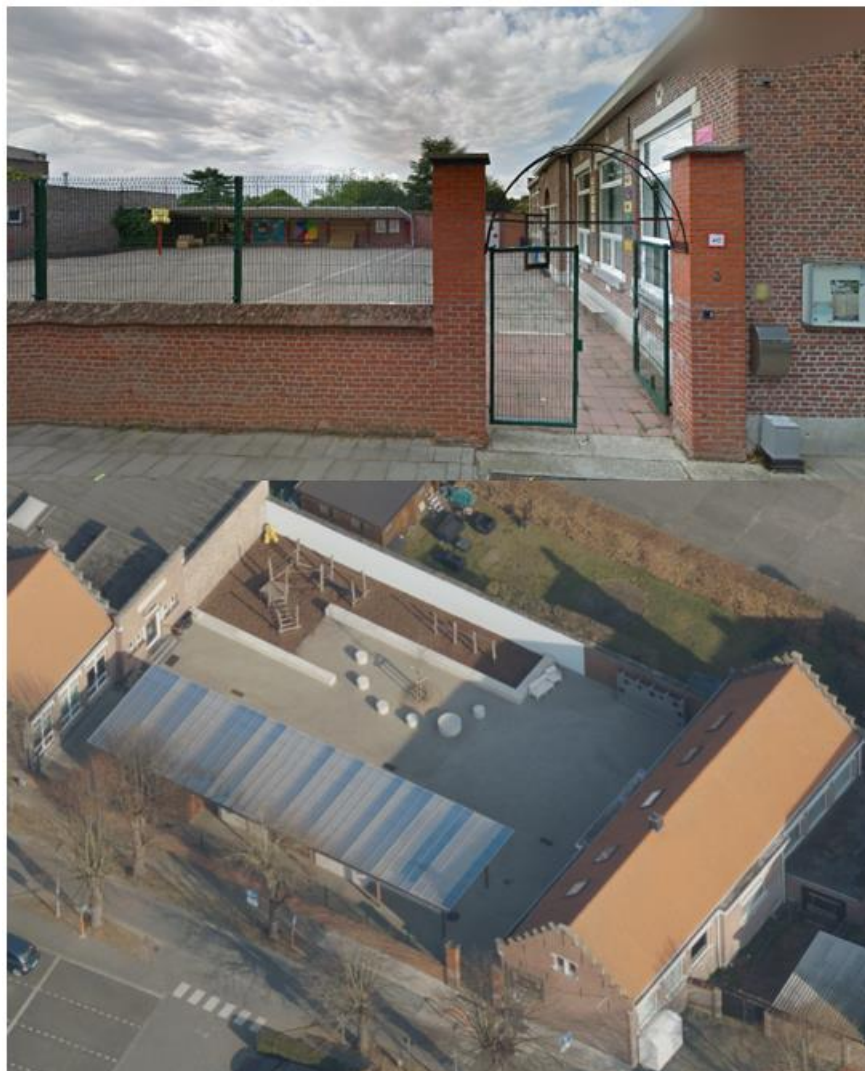
Doordat de huidige bedrijventerreinen voor een groot deel bestaan uit verhardingen, is er weinig mogelijkheid voor infiltratie en is er een snelle afvoer. Hitte kan op bedrijventerreinen ook zorgen voor oververhitte machines en bloedhete parkeerplaatsen. Bovendien zijn deze sites vaak niet aantrekkelijk (visueel, geur, lawaai, verkeer,...). Er zijn heel wat maatregelen voorhanden om bedrijvensites klimaatbestendig en meer inpasbaar te maken binnen de omgeving. Een voorbeeld hiervan in Puurs-Sint-Amunds is het bedrijventerrein in Pullaar, Lichterveld, en Breendonk (langsheen de A12), waar veel bedrijven reeds afgekoppeld zijn in (infiltratie)-grachten.

Omwille van een groot aantal **betrokken partijen** is het vooral belangrijk dat deze samengebracht worden zodat alle partijen hun belangen kunnen uitspreken. Wij zijn van mening dat het lokaal bestuur het overleg hierin kan initiëren en verder faciliteren. We stellen voor om een **werkgroep** op te starten waarin de bedrijven vertegenwoordigd zijn, net als enkele waterexperts. Andere actoren die kunnen uitgenodigd worden zijn ondernemersverenigingen, parkmanagement, pandeigenaren, financier en verzekeraar, omwonenden, personeel en klanten. Het overleg dient om na te gaan hoe met beperkte middelen zoveel mogelijk winst kan geboekt worden. Zowel ontharden, bufferen en infiltreren als circulair watergebruik voor een individueel bedrijf of een collectief van bedrijven kunnen hierbij doorgesproken worden.

7.1.4.1.5 (Multi)functionele (speel)ruimtes

Schoolterreinen, speelpleintjes en soms ook terreinen van lokale verenigingen (bv.: lokalen van de jeugdbeweging) zijn vaak verhard van gebouw tot gebouw, waardoor water enkel het terrein kan verlaten via de aanwezige kolken. Een (gedeeltelijke) ontharding zorgt voor een vertraging van de afvoer evenals infiltratie in de bodem. Een groenere speelruimte/-plaats wordt ook beschouwd om een positief effect te hebben op de persoonlijke ontwikkeling en beleving van de gebruikers. Ontharding van de verharde delen van schoolterreinen is een visie die door de scholen ondersteund zou moeten worden. In Puurs-Sint-Amands is men zich bewust van deze noodzaak, en is men ook reeds gestart met de ontharding van speelterreinen. Scholengroep Sjabi heeft de voorbije jaren gewerkt aan aangepaste verharding van verschillende scholen. De speelkoeren zijn nu volledig aangelegd in waterdoorlatend materiaal en beperkte zones zijn onthard. Dit werk werd meestal gecombineerd met de vernieuwing en uitbreiding van fietsenstallingen. Het betreft volgende scholen:

- Vrije basisschool Klavertjevier in Breendonk (Breendonk-Dorp 94)
- Kleuter en Lagere school Sint-Carolus in Ruisbroek (Kloosterstraat 1)
- Vrije basisschool Liezele (Turkenhof 2)
- Vrije lagere school Twinkelveld in Puurs (Kalfort Winkelveld 1)
- Campus Schuttershof in Puurs (Schuttershofstraat 17)



Figuur 7-24 : Speelplaats Vrije Basisschool Liezele (boven: voor (Google Maps), onder: na (Van Steelandt/Obliquo))

Daarnaast werd voor de omgeving rond Vrije Basisschool Zonnebloem in het masterplan Echo's aan de Schelde (§6.4.4.3) reeds een visie uitgewerkt. De kleuter- en lagere school worden verbonden met een groene strook waar het aangenaam vertoeven is. Er komen bankjes, bomen, een moestuin en een groen speelplein. De speelplaats wordt vernieuwd en zal bestaan uit een mix van kunstgrond, schors, gras en speelzand (Atelier Horizon, 2021). De ontharding van de speelplaats is reeds uitgevoerd (Figuur 7-25).

Voor de gemeente Puurs-Sint-Amands is de herinrichting van de volgende scholen nog aangewezen: Sint Jan Berchmansinstituut, Kleuterschool De Regenboog, Sint-Jan Berchmansinstituut, , Vrije Basisschool Libos en Vrije Basisschool De Kameleon.

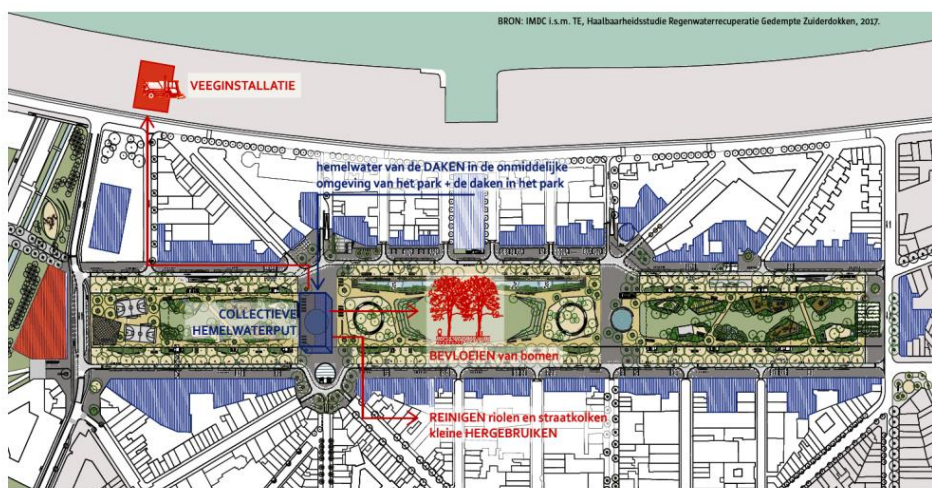
Voor meer inspiratie kunnen de volgende websites geraadpleegd worden:

- www.blauwgroenvlaanderen.be;
- www.klimaatspeelplaats.be;
- www.blesland.be



Figuur 7-25 : Ontharde speelplaats van Vrije Basisschool Zonnebloem te Sint-Amands (<https://zonnebloem.sjabi.be/>),

Puurs-Sint-Amands heeft een aantal grote ruimtes waaraan op termijn een nieuwe invulling of een herinrichting zal gegeven worden. Verschillende locaties in Puurs centrum, bijvoorbeeld, zullen in het kader van masterplan Tuinen van Puurs (§6.4.4.2) heringericht worden. Het inzetten op ontharding en lokaal vasthouden van water is hierbij belangrijk en dient meegenomen te worden in een integrale aanpak voor het gebied. Rond het thema water kan dan ook een geïntegreerd waterconcept uitgewerkt worden zoals gebeurde voor de heraanleg van de Gedempte Zuiderdokken in stad Antwerpen (Figuur 7-26).



Figuur 3_Schematisch overzicht van het collectieve hemelwatersysteem en de mogelijkheden voor hergebruik ©Tractebel Engie

Figuur 7-26 : Schematisch overzicht van het collectieve hemelwatersysteem en de mogelijkheden voor hergebruik in de Gedempte Zuiderdokken (Tractebel/IMDC)

7.1.4.2 Groenblauw in buitengebied

De landelijke zone heeft in tegenstelling tot de meer verstedelijkte gebieden logischerwijs meer open ruimte, bos- en natuurgebieden. Vaak is de coherentie tussen deze gebieden door allerlei menselijke ingrepen afwezig. Denk maar aan de vele woonlinten in Puurs-Sint-Amands die een duidelijke fysieke barrière vormen tussen verschillende delen van natuurlijke afstroomgebieden. Net als in de verstedelijkte gebieden is er in Puurs-Sint-Amands daarom ook in het landelijke gebied een belangrijke uitdaging in het herstel en de opwaardering van het groenblauwe netwerk. Naast de vele meerwaardes voor de biodiversiteit biedt een sterk uitgebouwd groenblauw netwerk ook vele baten voor de waterhuishouding. Het is belangrijk om te identificeren waar de missing-links zijn en de potenties om meer groen-blauwe linten te creëren.

De blauwe zones op de watersysteemkaart zijn de zones met de hoogste kweldruk en zijn in sommige gevallen niet ontgonnen en herbergen ook vandaag nog een hoge biodiversiteit. Idealiter vormen de blauwe zones een blauwdruk voor de afbakening van groen-blauwe linten doorheen het landschap. Zeker voor de bovenlopen, waar dit een relatief smal lint is en er veel baten zijn inzake waterhuishouding. In combinatie met de geïnventariseerde centrale, structuurbepalende natuurlijke beekvalleien (zie nota omgevingsanalyse in bijlage) kunnen deze linten verder afgebakend worden. De natuurlijke structuren in Puurs-Sint-Amands (zie nota omgevingsanalyse in 9Bijlage D) vormen ecologische stapstenen die verbonden kunnen worden door het beter uitbouwen van het systeem van beekvalleien om zo een aaneengesloten ecologisch netwerk te bekomen. Dit dient in samenhang bekeken te worden met het Vlaamse Ecologisch Netwerk (VEN) en Integraal ecologisch verbindend en ondersteunend netwerk (IVON) en de natuurverbindingengebieden aangeduid op provinciaal niveau.

Gemeente Puurs-Sint-Amands is zich bewust van de noodzaak aan groenblauwe netwerken, en zet hier ook volop op in (bv. masterplan Vlietnatuurpark (§6.4.4.6.), masterplan Groene ring rondom Puurs-centrum (§6.4.4.7)). Omwille van bovenstaande redenen is het belangrijk dat deze trend verder gezet wordt.

In de vallei van de Grote Molenbeek (Vliet) is er een riviercontract van kracht (§6.3.3). Met dit contract wil de VMM de gemeenten rond de Grote Molenbeek, en tal van andere partners samenbrengen om, o.a., van dit unieke landschap een klimaatrobuuste en beleefbare vallei te maken.



Figuur 7-27 : Voorbeelden van blauwgroen linten in het landschap gevormd rond structuurbepalende beekvalleien.



Figuur 7-28 : voorbeeld van permanent natte zones op boven- en middenlopen van waterlopen op grondgebied Puurs-Sint-Amands die ontwikkeld kunnen worden als een blauw-groen lint.

7.1.5 SD 5: Circulair en efficiënt water(her)gebruik

Om de vraag naar primaire waterbronnen te verminderen is het belangrijk om binnen de grenzen van de gemeente op zoek te gaan naar maatregelen die zowel het water dat uit de lucht valt als alternatieve bronnen van water nuttig te (her)gebruiken en niet verloren te laten gaan.

We stellen volgende strategische ingrepen voor:

- *Inzetten op meer individueel of collectief gebruik of hergebruik van hemelwater*
- *Efficiënter en slimmer gebruik van alternatieve waterbronnen*
- *Beperken van grond- en drinkwaterverbruik*

7.1.5.1 (her)gebruik hemelwater

7.1.5.1.1 Individuele schaal

Door hemelwater dat op privé domein afstroomt van daken op te vangen in een hemelwaterput (zie Figuur 7-29) kan het vervolgens ingezet worden als alternatief voor het gebruik van drinkwater bij toiletspoeling, schoonmaken, de wasmachine, buitengebruik... De GSV hemelwater schrijft voor wanneer het verplicht is om een hemelwaterput te voorzien en wat de nodige afmetingen zijn.



Figuur 7-29 : Het plaatsen van een hemelwaterput voor het opvangen en hergebruiken van hemelwater

Als burgers en bedrijven een regenwaterput (met inbegrip van goede filters en een pompsysteem) voorzien en regenwater ook effectief gebruiken voor toepassingen waarvoor het kan dienen, wordt extra buffercapaciteit gecreëerd. Deze inspanning lijkt misschien beperkt maar als elke burger en bedrijf dit doet, levert dit een aanzienlijk cumulatief effect. Als je alle volumes van de regenwaterputten optelt, heb je namelijk een enorm groot bufferbekken waarmee het risico op wateroverlast op een significante manier kan gereduceerd worden. Het gebruik van het regenwater betekent een afname van het drinkwaterverbruik en wanneer de overloop van de regenwaterput in de tuin kan infiltreren wordt meteen een bijdrage geleverd aan grondwateraanvulling.

Recent werd een tool gelanceerd op de website www.groenblauwpeil.be waarmee particulieren zelf het ideale volume van de hemelwaterput voor hun huis of gebouw kunnen berekenen.

7.1.5.1.2 Collectief

Daarnaast kan ingezet worden op het collectief opvangen en gebruiken van hemelwater, bijvoorbeeld in een verstedelijkte omgeving met beperkte ruimte voor een individuele hemelwaterput.

Openbare besturen kunnen op het **publieke domein** naast bufferen en infiltreren ook inzetten op het opvangen en gebruiken van het regenwater afkomstig van de wegenis, verharde pleinen en parkings. Mits het voorzien van een koolwaterstofafscheider en zandvang en aanwezigheid van voldoende grote volumes kan dit water ingezet worden voor verschillende toepassingen, zoals het vullen van de veegwagens, bluswater voor de brandweer, bevloeiing van groenzones en plantvakken in droge periodes, etc.



Figuur 7-30 : Innovatieproject “Markt Vorselaar” met voorstelling van de scholen en RWA-stelsel die de ondergrondse buffering onder het Marktplaats van Vorselaar zullen voeden, van waaruit de omliggende gebouwen (scholen, gemeentegebouwen) water zullen kunnen gebruiken (bron: gemeente Vorselaar en Pidpa).

Op locaties met slechts beperkte ruimte kunnen **geveltuinen** geïnstalleerd worden (eventueel in participatie met aangelanden). Bij een geveltuin kan de hemelwaterafvoer van een dak afgekoppeld worden naar een regenwaterput die dienst doet als voeding voor de geveltuin. Andere technieken voor de geveltuin kunnen eventueel ook bovengronds geïnstalleerd worden in een zitmeubel zoals weergegeven in onderstaand voorbeeld te Blankenberge (Figuur 7-31). Voor meer inspiratie verwijzen we graag naar volgende initiatief <https://www.geveltuinbrigade.be/>.



Figuur 7-31 : Voorbeeld van geveltuin met technieken verwerkt in zitmeubel te Blankenberge (bron: www.blauwgroenvlaanderen.be)

Gebruik van hemelwater dient nader onderzocht te worden voor de aanwezige **schoolterreinen** binnen de gemeente (zie lijst scholen opgenomen in §7.1.4.1.5).

De visie is ook om **sportsites** in de gemeente in te zetten in de brongerichte aanpak voor hemelwater, door het voorzien van boven- of ondergrondse infiltratie- of buffervoorzieningen, maar eventueel ook met mogelijkheid tot hergebruik. Deze visie kan eventueel gekoppeld worden aan een toekomstig herinrichtingsplan van dergelijke site. Voorbeelden van dergelijke sportterreinen in de gemeente Puurs-Sint-Amands zijn opgenomen in de nota Omgevingsanalyse in Bijlage D. Voor de sportterreinen van FC Oppuurs werd reeds een visie uitgewerkt in masterplan Oppuurs (§6.4.4.4), waarbij ruimte voor water voorzien werd. In §7.2.1 wordt getracht om o.a. voor deze herinrichting van de sportterreinen van FC Oppuurs zeer ruw te becijferen in welke mate zij de buffereis kunnen invullen en kunnen bijdragen aan de wateruitdaging voor deze zone.

Bijkomend wordt nog vermeld dat het gebruik van kunstgras voor- en nadelen heeft. Enerzijds moet er minder grondwater opgepompt worden in de zomer om de velden te sproeien. Anderzijds zorgt het kunstgras wel voor minder infiltratie van regenwater. Bij aanleg van kunstgrasvelden, moet er daarom worden ingezet op waterbuffering (bv. compartimenteren grachten) en infiltratie naast de velden. Het vernieuwde sportpark De Schans is hier een mooi voorbeeld van.

7.1.5.2 Efficiënt en slim gebruik van alternatieve waterbronnen

Watefficiëntie en watercirculariteit voor de bedrijvensector moet de standaard worden. Reeds heel wat bedrijven investeren daarbij in droogterisicoanalyse, gebruik van alternatieve waterbronnen en het inzetten op circulair watergebruik. Een eerste belangrijk principe daarbij is het *'Fit for Use'*, de juiste waterkwaliteit voor de juiste toepassing. Ten tweede is er het *'Reduce – Reuse – Recycle'*-principe wat vertaald kan worden als waterbesparing, waterhergebruik en circulariteit (Bossauer, 2022). Bedrijven moeten echter ook op een innovatie manier leren omgaan met het gebruik van water. Een belangrijke innovatie is werken vanuit een integrale aanpak. Binnen een bedrijf kunnen bijvoorbeeld met warmte uit gezuiverd afvalwater (Thermische Energie uit Afvalwater of TEA) lokalen verwarmd worden. Maar zeker tussen bedrijven zijn er wisselwerkingen mogelijk waarbij water van een bepaalde kwaliteit wordt verkocht aan nabijgelegen bedrijven die dit kunnen aanwenden in hun toepassingen. Ook het samen bufferen is een nieuwe trend met veel potentieel.

Om de symbiose tussen bedrijven om meer water te hergebruiken nog meer rendabel en dus aantrekkelijker te maken is er wel nog een inspanning nodig op vlak van regelgeving zodat bedrijven die water ter beschikking stellen geen afvalwaterheffing meer dienen te betalen.

7.1.5.2.1 Bronbemaalingswater

Bronbemaling is een proces waarbij grondwater opgepompt wordt om een **tijdelijke** verlaging van de grondwaterspiegel te bekomen. Hierdoor kunnen grondwerken zoals het bouwen van kelders, ondergrondse garages en nutsvoorzieningen droog worden uitgevoerd.

Een bronbemaling verlaagt de grondwaterspiegel en onttrekt hiermee water uit de ondiepe ondergrond en de wortelzone. Dat kan negatieve gevolgen hebben voor de omgeving. Vijvers en plassen kunnen droogvallen, bomen en vegetatie geraken met hun wortels niet meer aan het grondwater. Dit vormt een probleem in o.a. omliggende tuinen, parkzones, stadsgroen of natuurgebieden. Zetting van de bodem kan ook leiden tot stabiliteitsproblemen voor omliggende gebouwen, en bij aanwezigheid van verontreiniging in de buurt kan dit aangetrokken worden. Omwille van dit laatste zijn er wettelijke bepalingen voor het lozen van bemalingswater.

Om de impact van bemalingen te beperken, moet de lozing van bemalingswater zoveel mogelijk vermeden worden. In de eerste plaats door de bemaling te vermijden, of te beperken in tijd (bouwverlof), ruimte (enkel liftput) of volumes (peilgestuurde bemaling). Vervolgens moet onderzocht worden of retourbemaling mogelijk is, waarbij het opgepompte water in de onmiddellijke omgeving terug in de grond wordt gebracht. Als er toch water moet worden afgevoerd, wordt dit eerst ingezet voor hergebruik en dan pas geloosd. Lozing gebeurt bij voorkeur naar een oppervlaktewater in de buurt, en pas in laatste instantie naar de riolering. Deze opeenvolging van stappen is de 'bemalingscascade'.



Figuur 7-32 : de opeenvolgende stappen van de bemalingscascade (bron: VMM)

Bemalingen vallen onder de milieuwetgeving VlareM: het zijn ingedeelde inrichtingen en activiteiten (IIOA's) onder rubriek 53.2 van de indelingslijst (Bijlage 1 van VlareM II). Kleinere bemalingen (klasse 3) zijn meldingsplichtig, en dienen dus minstens gemeld te worden bij de gemeente. Vaak wordt er echter niet voldaan aan deze meldingsplicht. Grotere bemalingen kunnen evenwel vergunningsplichtig zijn en zelfs MER-plichtig naargelang de ligging, diepte van de putten en het debiet per dag. Voor bronbemalingen moet voldaan worden aan de sectorale voorschriften uit VlareM hoofdstuk 5.53. Dit beschrijft o.a. de **verplichte debietmeter, de code van goede praktijk en het volgen van de bemalingscascade**. Bronbemalingen mogen enkel geplaatst worden door **erkende boorbedrijven** (VLAREL-wetgeving).

Met betrekking tot de lozing van het bemalingswater wordt eveneens verwezen naar VlareM II art. 6.2.2.1.2 § 5, namelijk dat niet-verontreinigd bemalingswater bij voorkeur opnieuw in de bodem gebracht wordt. Wanneer het in de bodem brengen redelijkerwijze niet mogelijk is, moet dit niet-verontreinigd bemalingswater geloosd worden in een oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater. Het lozen in de openbare riolering is slechts toegestaan wanneer het conform de beste beschikbare technieken niet mogelijk is zich op een andere manier van dit water te ontdoen.

Aanbevelingen:

De onderstaande aanbevelingen, voortvloeiend uit de VMM richtlijnen voor bemalingen (VMM, 2021) dienen daarom zoveel mogelijk ter harte genomen te worden.

- De volgende **voorwaarden** voor bronbemalingen kunnen opgelegd worden in de **omgevingsvergunning**:
 - In eerste instantie dient de bemaling zoveel mogelijk beperkt te worden tot wat technisch strikt noodzakelijk is. Hierover dient gewaakt te worden in de voorbereidingsfase van het project alsook tijdens de bemaling zelf.
 - Bij nieuwe middelgrote en grote bouwwerven dienen sensoren gebruikt te worden bij het oppompen van grondwater. Die sensoren leggen de pompen stil als er voldoende water is opgepompt. Als het grondwater weer stijgt, schieten de pompen weer in gang.
 - Er dient maximaal ingezet te worden op retourbemaling. Dit houdt in dat niet-verontreinigd grondwater dat onttrokken wordt zoveel mogelijk terug in de grond moet gebracht worden in de directe omgeving, weliswaar buiten de onttrekkingszone. Dit gebeurt via retourputten (boorputten),

maar ook via een nabijgelegen gracht of een infiltratievijver. De ondergrond moet voldoende infiltratiecapaciteit hebben.

- Het grondwater dat onttrokken wordt bij de bronbemalingen moet, in zoverre dit met toepassing van de beste beschikbare technieken mogelijk is, nuttig worden gebruikt. Bij droogte moet het bemalingswater maximaal ter beschikking gesteld worden voor hergebruik. Omwonenden kunnen tot 500 m³/jaar afnemen voor huishoudelijk gebruik, zonder aanvullende melding of vergunning (vrijstelling van Vlaremeldingsplicht). Het nuttig gebruik door niet- particulieren (groendiensten, landbouwers) wordt momenteel wel als Vlareplichtig beschouwd (rubriek 53.8). Dit nuttig gebruik dient ook met de nodige voorzichtigheid te gebeuren omdat de waterkwaliteit niet altijd gecontroleerd wordt. Het bemalingswater bevat mogelijk hoge ijzerconcentraties of eventuele vervuiling van naburige sites. Ondanks deze beperkingen wordt dit toch als een belangrijk aspect bevonden om gemeentebreed zo veel mogelijk toe te passen.
- Als voorgaande oplossingen niet mogelijk zijn, kan er geloosd worden op een nabijgelegen waterloop. Hiervoor is ook nog de toestemming nodig van de waterloopbeheerder.
- Enkel als voorgaande oplossingen niet haalbaar zijn, is lozing op de openbare riolering (regenwaterleiding of gemengde leiding) toegelaten. Hierbij geldt wel een maximaal lozingsdebiet van 10m³/u. (Debietten groter dan 10m³/u zijn enkel toegelaten na schriftelijke toestemming van Aquafin).
- De infiltratie of de lozing van het opgepompte grondwater mag geen wateroverlast veroorzaken
- Voor elke lozing van bronbemalingswater moet een zandvanger geplaatst worden, ongeacht retourbemaling, afvoer naar de beek of riolering.
- De voortgang van de werken moet gerapporteerd worden naar de gemeente en opgenomen worden in een centrale databank, zodat de bemalingen kunnen opgevolgd worden. Dit gaat over de start en stop, de meterstanden van de debietmeter, de tussentijdse grondwaterpeil – en waterkwaliteitsmetingen.

Veel lokale besturen leggen bovenstaande voorwaarden of een aantal ervan intussen op in de omgevingsvergunning. Een **uniforme bemalingskader/-reglement** op Vlaamse niveau zou zowel voor de lokale besturen als voor de vergunningsaanvrager en de bemalingsfirma's een meerwaarde betekenen.

- **Handhaving** is vervolgens een belangrijk instrument om de naleving op te volgen. Vaak ontbreekt binnen de gemeentediensten echter de capaciteit of de expertise om bemalingen goed te kunnen controleren. Daarom stellen we voor om de werfbezoeken zo efficiënt mogelijk in te plannen door op te leggen dat het **begin en het einde van de bemaling** wordt doorgegeven. Op die manier is er een overzicht van actieve bemalingen in de gemeente voorhanden. Daarnaast moet de lokale toezichtshouder (vaak de milieu-ambtenaar) weten waarop te letten bij de controle van een bemaling. Departement omgeving en VMM organiseren regelmatig **opleidingen** over dit thema. Tenslotte is het belangrijk om blijvend in te zetten op **sensibilisering** binnen de bouwsector rond het nut en de noodzaak van duurzame bemaling. Met het pilootproject 'Compliance Promotion' of 'nalevingsbevordering' dat in 2021 werd opgestart zetten het Vlaams Departement Omgeving, de Vlaamse Milieumaatschappij, de Vlaamse Confederatie Bouw (VCB) en de Beroepsvereniging Bronbemalingsbedrijven (BVBB) alvast een stap in de goede richting.

- Om **hergebruik te stimuleren**, kan het overzicht van actieve bemalingen ook publiek gemaakt worden, bv. via een kaart op de website van de gemeente. Zeker in droogteperiodes kan dit de weg wijzen voor particulieren en landbouwers. Ook het gebruik binnen de eigen stadsdiensten kan bekeken worden (besproeien van stadsgroen, gebruik door brandweer, reiniging van straten en pleinen). Het inschakelen van bemalingswater is vaak complex omwille van de kwaliteit en de monitoring ervan.

De kwaliteit van het bemalingswater zou onderzocht moeten worden door een milieudeskundige. Indien er vermoeden is van verontreiniging zal dat moeten onderzocht worden en aangetoond met staalnames. Indien er inderdaad verontreiniging wordt vastgesteld, zullen de lozingsvoorwaarden in de vergunning daarop worden aangepast. Het kan ook zijn dat er niets gemeten wordt maar dat er in de buurt wel gekende verontreinigingsbronnen voorkomen. Dan kan opgelegd worden dat de waterkwaliteit ook tijdens de bemaling wordt opgevolgd.

7.1.5.2.2 Gezuiverd afvalwater

Elke jaar worden miljoenen kubieke meter huishoudelijk afvalwater gezuiverd in de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZIs). Daarnaast zijn er ook bedrijven die gezuiverd afvalwater kunnen aanbieden (bv. Voedingsbedrijven). Dat is een enorm potentieel dat deels kan ingezet worden als alternatieve waterbron. Een proefproject in Puurs-Sint-Amunds waarbij landbouwers het gezuiverd afvalwater konden ophalen tijdens 2 droge zomers was geen succes. Dit komt voornamelijk door het dure en niet-duurzame transport over de weg van zuiveringsinstallatie tot landbouwperceel. Daarenboven is het sinds kort verboden om effluent van het RWZI te hergebruiken voor landbouwdoeleinden.

Onderzoek is daarom nodig om op zoek te gaan naar betere oplossingen voor hergebruik van gezuiverd afvalwater. De operationele groep AWAIR ('AfvalWater voor IRrigatie') bestaande uit Vlakwa, Aquafin en het Proefstation voor de Groententeelt (PSKW) onderzoekt samen met lokale landbouwers welke watervolumes, debieten en drukken er nodig zijn voor de afnemers, of de desinfectietechnieken betrouwbaar zijn in de dagelijkse praktijk en hoe een distributienetwerk eruit zou moeten zien (Hissette, Raes, & Boeckeaert, 2021).

7.1.5.2.3 Gezuiverd grijswater

Grijswater is afkomstig van douches, keukens, wasmachines,... en kan gezuiverd en hergebruikt worden. De mate van zuivering bepaalt de hergebruiksmogelijkheden. Momenteel zijn er in Vlaanderen heel wat proefprojecten lopend. Volgende lijst dient ter inspiratie voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds:

- De Kruitfabriek Vilvoorde (Matexi, Aquafin, NuReSys, Vilvoorde): grijswater afkomstig van douches, keukens en wasmachines gezuiverd door rietveld in combinatie met membraanfilter
- De Nieuwe Dokken Gent (DUCOOP, Farys): grijswater gezuiverd via aerobe membraanreactoren: hergebruik als proceswater voor nabijgelegen bedrijf
- Antwerpen Nieuw Zuid (Water-Link): hergebruik van grijswater voor de productie van drinkwater

7.1.5.3 Beperken grond- en drinkwaterverbruik

Naast bovenstaande alternatieven voor drink- en grondwater is het minstens even belangrijk om het verbruik van drink- en grondwater zoveel mogelijk te beperken. Het is

aan te raden om illegale grondwaterwinningen (voor berekening en drinkwater dieren) op te sporen en in kaart te brengen.

Verder is het zeker naar sensibilisering toe belangrijk om een zicht te krijgen op de impact van legale private grondwaterwinningen op het grondwater. Deze zijn vrij van vergunningsplicht tot een debiet van 500 m³/jaar. Als we uitgaan van 1% pteigenaars die allemaal maximaal pompen (500m³/jaar), kan dat misschien wel een effect hebben. Ruwweg betekent dit dat het grondwater er ca. 2,2 mm zou kunnen dalen. Dat is 0,26% van de jaarlijkse neerslag.

Voor de tuinbouwsector wordt een getrapte strategie aanbevolen om te voorzien in water voor de sproei-installatie.

1. Recirculatiewater: Dit is het drainwater of het overtollige gietwater bij substraatteelten onder glas maar bevat ook het nutriëntrijk spoelwater van filters. De glastuinbouw wordt gestimuleerd om dit water zoveel mogelijk te hergebruiken bij de volgende gietbeurten. Het hergebruik leidt immers tot een besparing op meststoffen en water.
2. Hemelwaterverbruik door het aanleggen van reservoirs waarin het hemelwater dat afstroomt van de gebouwen en serres van het bedrijf wordt opgevangen (zie §7.1.2.2.2).
3. Indien dit niet volstaat en er zijn geen alternatieve waterbronnen beschikbaar kan grondwater onttrokken worden.
4. Enkel indien hemelwater- en grondwatergebruik niet volstaat kan overgeschakeld worden op het gebruik van drinkwater. Hierbij zijn wel volgende kanttekeningen te maken. Leidingwater wordt aangeleverd door de drinkwatermaatschappijen en is hierdoor vrij duur. Bovendien is in sommige regio's het drinkwater te rijk aan natrium en chloride of kalk, waardoor het niet altijd geschikt is als gietwater in de tuinbouw.

Deze strategie zorgt er niet alleen voor dat drinkwaterreserves minder onder druk komen te staan tijdens droge periodes, het zal eveneens een financiële besparing betekenen voor de tuinbouwer op lange termijn.

7.1.5.4 Handige tools

Om circulariteit van water te bevorderen, zijn er een aantal instrumenten beschikbaar om bedrijven, lokale besturen, landbouwers,... te helpen om de juiste beslissingen te nemen. Onderstaand worden drie heel nuttige instrumenten wat meer in detail toegelicht. Deze kunnen via dit hemelwater- en droogteplan door het lokale bestuur verder gecommuniceerd worden.

WaterRadar: Watervraag en -aanbod in beeld en optimalisering irrigatie

In functie van een meer klimaatrobuuste landbouw is het belangrijk dat de watervraag kan gelinkt worden aan het wateraanbod met als doel de uitwisseling/interactie. Die uitwisseling kan zowel geografisch van aard zijn (water transporteren van waterrijke zones naar zones met een watervraag) als temporeel zijn (water tijdelijk bufferen om droge periode te kunnen overbruggen).

Een (ander) instrument dat momenteel kan gebruikt worden om de watervraag en hetaanbod voor landbouw te verbinden is de zogenaamde online viewer WaterRadar (www.waterradar.be). Daarmee kunnen land- en tuinbouwers eenvoudig op zoek gaan naar geschikte alternatieve waterbronnen in de buurt van hun percelen. Concreet ligt de focus op zowel gezuiverd huishoudelijk afvalwater van Aquafin-installaties als op gezuiverd afvalwater van voedingsverwerkende bedrijven.

Een bijkomende functionaliteit naast het wateraanbod is het visualiseren van de theoretische irrigatiebehoefte op regionale schaal. Dit geeft een ruwe inschatting van de extra irrigatiebehoefte voor het volledige groeiseizoen, bovenop de natuurlijke neerslag en toont in welke regio's de potentiële watervraag het hoogst is.

Dit instrument kan dus een kader bieden (voor gemeenten) om lokale projecten op te starten die de vraag naar en het aanbod van water beter rijmen, en dus duurzaam en circulair watergebruik faciliteren.

Waterscan

Een waterscan is een instrument waarmee de waterbehoefte op een bedrijf in kaart wordt gebracht door de drinkwatermaatschappij. Bedrijven kunnen hiervoor watergebonden subsidies krijgen. Er wordt gekeken naar mogelijke waterbesparingsmaatregelen en ook in hoeverre de grondwaterwinning of de drinkwaterfactuur, zowel technisch als economisch, kan worden afgebouwd en het gebruikte water vervangen door andere waterbronnen. De uitvoering van de aanbevelingen is niet verplicht maar bijna logisch omwille van de baten die ze opleveren voor bedrijven. Zeker naar de toekomst toe zullen de watertekorten die we de komende decennia mogen verwachten, een grote economische impact hebben.

Waterbarometertool Smart WaterUse

Dit instrument vormt een gratis hulpmiddel voor Vlaamse bedrijven om hun waterbeheer te optimaliseren en waterrisico's aan te pakken. De Waterbarometer biedt bedrijven een diepgaand inzicht in hun waterbeheer en stelt gerichte optimalisatiemaatregelen voor. Het presenteert een uitgebreide waterbalans waarin alle waterstromen en gerelateerde kosten visueel worden weergegeven, en brengt tevens de risico's van de waterbronnen in kaart. Tegelijkertijd ontvangen bedrijven een omgevingsanalyse met informatie over nabijgelegen duurzame alternatieve waterbronnen. Voor deze waterbronnen worden ook geschikte behandelingsmethoden gepresenteerd. Door gebruik te maken van de Waterbarometer kunnen bedrijven de juiste maatregelen selecteren om te implementeren.

Website: <https://www.waterbarometer.be/>

7.1.6 SD 6: Sensibilisering en ondersteuning

Een recente studie van Vlakwa heeft aangetoond dat de Vlamingen bereid zijn om meer regenwater op hun domein te laten infiltreren. Om dit te doen verkiest 90% van de respondenten om geen verhardingen meer bij te plaatsen en/of te kiezen voor doorlatende verharding. 70% wil ervoor zorgen dat het water van de regenwaterput overloopt naar de tuin. Het wegnemen van bestaande verharding ligt moeilijker al is 1 op de 3 hiertoe wel bereid (<https://grotewaterenquete.be/>). Als gemeente is het nuttig dit mee op te nemen in uw communicatiebeleid rond wateroverlast, droogte en hemelwateroplossingen.

We stellen volgende strategische acties voor:

- *Inzetten op communicatie*
- *Bronmaatregelen stimuleren*
- *Zuinig watergebruik stimuleren*

7.1.6.1 Inzetten op communicatie

De gemeente Puurs-Sint-Amands gebruikt de gemeentelijke website om te communiceren over specifieke klimaat- en duurzaamheidsgerelateerde acties zoals de

boomplantactie in het kader van het Bomencharter. We stellen voor om ook de acties die worden genomen in het kader van het hemelwater- en droogteplan geregeld in de kijker te zetten via dit kanaal. Tevens zal de gemeente zich engageren om, bij de goedkeuring van het HWDP, informatie hieromtrent te verschaffen aan de burgers via het infomagazine.

Daarnaast engageert de gemeente zich om infoavonden voor burgers te organiseren rond regenwater. Daarin zullen ze het belang en het nut van regenwateropvang en -hergebruik verduidelijken. Tevens streeft het gemeentebestuur ernaar de thema's "omgaan met hemelwater" en "droogte" in enkele edities van het magazine PSSST naar voren te laten komen, alsook in de social media kanalen en nieuwsbrieven van de gemeente. Tenslotte zal de gemeente rond een brede waaier aan duurzaamheidsthema's een stimulerende rol spelen door bijvoorbeeld gepassioneerde experts uit te nodigen die mensen op een bevattelijke manier kunnen enthousiasmeren rond duurzaamheidsacties. Het is belangrijk om hier ook het thema circulair waterverbruik in op te nemen.

7.1.6.2 Bronmaatregelen stimuleren

De gemeente kan een belangrijke rol vervullen in het sensibiliseren rond **ontharding** en aanleg van niet-vergunningsplichtige verhardingen op privaat domein (Quick win). De hoofdboodschap hierbij is dat het hemelwater niet afstroomt naar het terrein van een buur, noch naar het openbaar domein.

- Voor huizen die hoger liggen dan het openbaar domein wordt aangeraden in te zetten op maatregelen die de afstroom naar het openbaar domein verhinderen, door goten, greppels, halfverharding of ontharding.
- Voor private verhardingen worden waterdoorlatende materialen, bij voorkeur met poreuze onderfundering de norm. (zonder onderfundering is de buffercapaciteit vaak te laag).

Het is noodzakelijk dat de opleiding (gegeven door de Provincie) gevolgd wordt over hoe verharding in de voortuin kan aangepakt worden. Op die manier verzekeren we dat de gemeente de burgers correct informeert.

Een ander voorbeeld om verharding aan te pakken is het opmaken van een reglement⁸ inritten en bermen zoals de gemeente Beringen.

Infiltratie en/of gebruik van hemelwater op eigen terrein (Quick win)

De bewoners van de straten die volgens de o2c-watersysteemkaart (Staes, 2021) gelegen zijn in gebieden die geschikt zijn om prioritair in te zetten op infiltreren in functie van de grondwateraanvulling, krijgen het advies om bij heraanleg van de riolering van deze wegen het hemelwater van de bestaande gebouwen af te koppelen naar een infiltratievoorziening als alternatief voor een hemelwaterput. Dit geldt wel alleen maar onder de voorwaarde dat er geen hemelwaterput beschikbaar is en hergebruik op korte termijn niet mogelijk geacht wordt.

De gemeente ondersteunt de aanleg van geveltuintjes aan de hand van subsidies. Daarnaast kan de gemeente initiatieven overwegen voor het plaatsen van een regenwaterton met hergebruik voor de tuin.

Tot slot is het van groot belang om mensen warm te maken voor infiltratie op privaat domein. Inspiratie voor particulieren is te vinden op de website www.blauwgroenvlaanderen.be/.

⁸ <https://blauwgroenvlaanderen.be/professionals/projecten/reglement-inritten-en-bermen-beringen/>

Faciliteren van **collectieve opvang** en hergebruik op privaat en publiek domein

Sommige private actoren hebben grote verharde oppervlaktes en een lage watervraag, terwijl in de onmiddellijke omgeving een significante watervraag is (voor industrie, landbouw, recreatie, ...). In dat geval lijkt de uitbouw van collectieve voorzieningen, waarbij het water van 1 of meerdere grote verharders tezamen opgevangen wordt en ter beschikking gesteld wordt aan 1 of meerdere (andere) partijen bijzonder nuttig. De gemeente kan dergelijke initiatieven stimuleren.

7.1.6.3 Zuinig watergebruik stimuleren

De gemeente heeft een **voorbeeldfunctie** en stimuleert daarom best het duurzaam watergebruik door gemeentediensten.

Aanzetten tot **waterbesparingsmaatregelen**

Uit de omgevingsanalyse blijkt duidelijk dat een deel van het geïnfiltreerde grondwater weer wordt opgepompt door vergunde grondwaterwinningen in en rond de gemeente. Dit komt bovenop het drinkwaterverbruik dat in de gemeente ca. 940 000 m³ op jaarbasis bedraagt.

7.2 Deelzonespecifieke visie

Voorgaande stappen werden vervolgens vertaald naar een deelzonespecifieke visie. Deze gedetailleerde visie op niveau van perceels-, straat- en/of wijkniveau wordt uitgewerkt rekening houdende met de huidige problematieken en de toekomstige ontwikkelingen binnen de gemeente of buurgemeenten.

Het resultaat van de deelzonespecifieke verfijning van voorgaande hoofdstukken (omgevingsanalyse, knelpunten, visie) is te raadplegen in de deelzonefiches. Deze bevatten achtereenvolgens:

- de **gebiedseigenschappen** : er wordt een samenvatting gegeven van de kenmerken van het gebied op basis van de thema's uit de omgevingsanalyse. Eventuele knelpunten brengen we onder de aandacht;
- de **toekomstige deelzonespecifieke visie** op hoofdlijnen;
- de **opportunities en maatregelen**: de voorgestelde ingrepen om te komen tot een robuust watersysteem in overeenstemming met de ladder van Lansink worden beschreven;
- Een visie op een **optimaal RWA-netwerk** met onder andere aanduiding van publieke grachten;
- een **Ruimte voor Water Kaart**: deze zoomt in op de deelzone en geeft de aan een specifieke locatie verbonden maatregelen van de visie weer;

Bij het aanduiden van opportunititeiten en maatregelen, en weergave hiervan op kaart werden volgende principes gehanteerd:

- De brongerichte aanpak van de ladder van Lansink voor hemelwater (zie Figuur 1-2) werd gevolgd. We zetten zoveel mogelijk in op de hoogste trap. De voorkeur wordt gegeven om het afstromende regenwater zoveel mogelijk vast te houden aan de bron door de toepassing van bv. waterdoorlatende verharding en (collectieve) buffering en infiltratie op privaat en publiek domein waar mogelijk.

- Voor de selectie van mogelijke locaties voor infiltratie en buffering worden verschillende ruimtelijke factoren in rekening gebracht. De infiltratie en buffering wordt ook zoveel mogelijk bovengronds gerealiseerd. De voorkeur gaat hierbij uit naar langsgrachten. Indien dit niet mogelijk is gaat de voorkeur uit naar het collectief infiltreren/bufferen van hemelwater op (ruimtelijk) geschikte locaties. Indien ook dit niet mogelijk blijkt, kan buffering worden voorzien in leidingen. In de groene clusters van de zoneringsplannen zijn vaak al bestaande grachten en/of leidingen aanwezig die zorgen voor de afvoer van het hemel- en afvalwater naar een waterloop. Deze kunnen in de meeste gevallen behouden blijven als hemelwaterafvoer. Voor het afvalwater kan in deze zones dan een nieuwe DWA-leiding worden aangelegd.

We gaven weer op de Ruimte voor Water Kaarten 07a, 07b en 07c (zie 9Bijlage D) welke ruimte gereserveerd kan worden voor eventuele voorzieningen zonder al de exacte inplanting te bepalen. Dit maakt onderdeel uit van een detailontwerp of de uitwerking van concrete projecten.

- Tabel 7-10 geeft een overzicht van de verschillende kaartelementen. Hierbij is het belangrijk om het nuanceverschil te begrijpen tussen bovengrondse berging en (potentiële/concrete) buffer- of infiltratiezone. Dit wordt verduidelijkt in Tabel 7-9.









Gemeentebrede maatregelen zijn niet aan een bepaalde locatie toe te wijzen. Het gaat bijvoorbeeld over maatregelen rond sensibilisering en ondersteuning, beleidsaanbevelingen rond bronbemaalingswater, algemene richtlijnen voor klimaatbestendige wijken of bedrijvenparken, etc. Deze zijn uitgewerkt onder de generieke visie (§7.1) en worden dus niet herhaald in de deelzonefiches.

Tot slot merken we ook op dat de impact van de maatregelen niet becijferd werd. Dit maakt deel uit van gedetailleerder ontwerptechnisch onderzoek. Niettemin werd voor **één gevalsstudie** getracht om voor enkele maatregelen voorgesteld in deelzonefiche zeer ruw te becijferen in welke mate zij de buffereis kunnen invullen en kunnen bijdragen aan de wateruitdaging voor deze zone. De gemeente selecteerde de deelzone Oppuurs-Pandgatheide als gevalsstudie (zie verder, §7.2.1).

Tabel 7-9 : Verschil tussen bovengrondse berging en buffer- of infiltratiezone






	Bovengrondse berging	Buffer- of infiltratiezone
Ruimtelijk	Opwaarts	Afwaarts
Schaal	Opvang lokaal afstromend hemelwater	Opvang afstromend hemelwater van een omvangrijk opwaarts gebied
Hoofddoel	Grondwateraanvulling	Wateroverlast in afwaartse gebieden voorkomen
Structurele aanpassingen	Beperkt	Ja
Uitvoering	Bovengronds	Boven- of ondergronds
Multifunctionele zone	Ja (waterpleinen, speeltuinen, park, hondeweides, sport- en speelvelden,...)	beperkter

Tabel 7-10 : Legende van de GIS-lagen gebruikt bij visievorming

Legende	Korte beschrijving	Beschrijving
	Locatie	Meegeven van extra informatie op locaties
	Visie grachten	Herinrichting van een gracht (bijsturen afwateringszin via herprofileren, verbreden en verondiepen, compartimenteren, dempen) ⁹
	RWA (prioritair karakter)	Gemengd stelsel omzetten naar een gescheiden stelsel met RWA-streng met een prioritair karakter vormt een quick-win omdat meerdere bestaande RWA-assen (gescheiden stelsel, grachten,...) hierop kunnen aansluiten
	RWA (type te onderzoeken)	Straten/verkavelingen met bestaande RWA-as (aangelegd vóór 2005) waar de wegeenis op aangesloten is en een gemengde riolering (diameter ca. 400 mm). Zones met indicatie van hoog grondwaterpeil en/of de infiltratiecapaciteit verder dient onderzocht te worden door proeven.
	RWA (type buffering met vertraagde afvoer)	Gebieden waar waterlopen kritiek zijn, infiltratiesnelheid laag en/of grondwaterpeil hoog. Typisch inzetbaar om te streven naar laaggelegen waterneutrale woonwijken (bestaande of nieuwe) waar bovengronds weinig plaats beschikbaar is.
	RWA (type infiltratie met of zonder overloop)	Keuze met of zonder overloop afhankelijk van de infiltratiesnelheid. Verder infiltratieonderzoek dient duidelijkheid te verschaffen
	Potentie voor grachten en/of infiltreerbare berm	Potenties voor de aanleg van grachten of andere SUD's ¹⁰ (bv. infiltreerbare bermen, wadi's,...) in het openbaar domein t.b.v. de uitbouw van het toekomstige hemelwatersysteem
	Publieke gracht	Aanduiden van potentiële publieke gracht. Dit wordt gedaan indien de gracht belangrijk is bij het afvoeren van het hemelwater en deze extra onderhoud vraagt.

⁹ Aanduiding van grachten die in aanmerking komen voor compartimentering, verbreden en verondiepen of dempen gebeurt enkel wanneer er een uitgesproken ambitie hiertoe bestaat van één van de actoren.

¹⁰ Sustainable Urban Drainage Systems: een verzameling waterbeheerpraktijken die gericht zijn op het afstemmen van moderne drainagesystemen op natuurlijke waterprocessen en die deel uitmaken van een grotere groene infrastructuurstrategie.

Legende	Korte beschrijving	Beschrijving
	Zone voor ontharding	Locaties waar het voordelig zou zijn om te ontharden. Vaak zijn dit parkeerplaatsen met een goede infiltreerbare ondergrond.
	Bovengrondse berging	Locaties waar mits (beperkte) bovengrondse herinrichting kan ingezet worden op bijkomende berging van lokaal hemelwater (bv. waterpleinen, speelpleinen, hondenweides, ...).
	Potentiële buffer- en/of infiltratiezone	Locaties die na ingrijpende werken kunnen dienen als bufferlocaties. Potentiële locaties zijn grasvelden, speelterreinen, open locaties, bestaande open wateroppervlakten,...
	Concreet buffer- en/of infiltratiebekken	Concreter dan zone bufferlocatie o.b.v. bestaande plannen (bv. de plannen van een vernieuwing van een plein met een bufferbekken).
	Blauwgroen netwerk	Voorstellen voor blauwgroene netwerken en stapstenen. Dit kunnen ruime, langgerekte zones zijn.

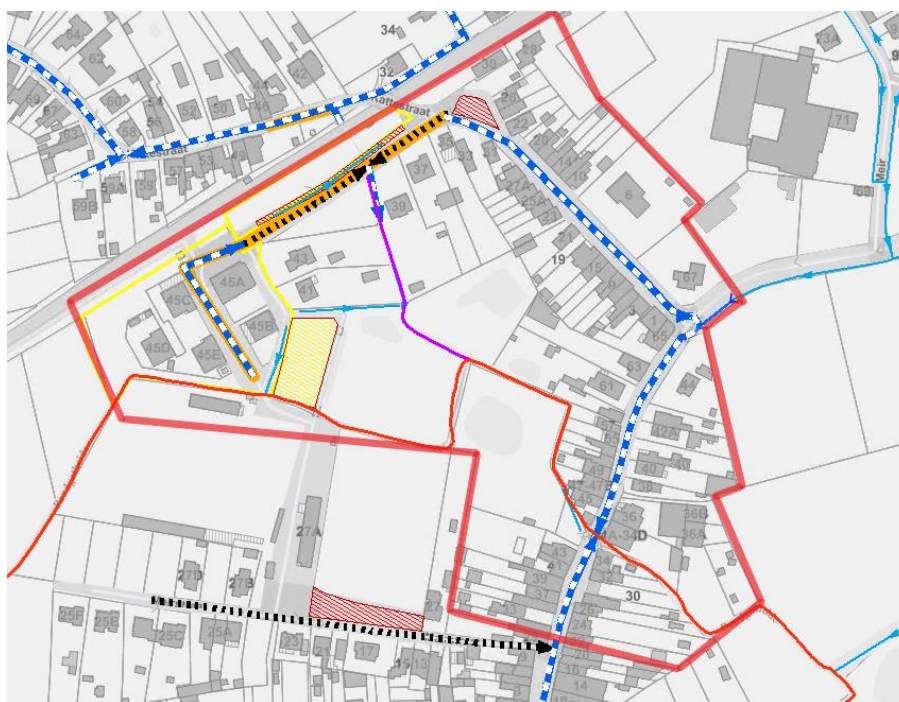
7.2.1 Case studie: Oppuurs – sportsite

De detailzone die in samenspraak met de gemeente gekozen werd is de zone rondom de sportvelden van FC Oppuurs, waardoor de waterloop Pandgatheide stroomt. De reden voor deze keuze is tweeledig. Enerzijds bevindt zich in de Meirstraat een wateroverlastknelpunt dat opgelost dient te worden. Anderzijds maakt de zone deel uit van het masterplan Oppuurs (zie §6.4.4.4), waarin een vergroening van de sportterreinen beschreven staat, met het voorzien van meer ruimte voor de beek Pandgatheide. Een schets van deze vergroening van de sportterreinen wordt afgebeeld op Figuur 7-33.



Figuur 7-33 : Schets herinrichting sportterreinen (masterplan Oppuurs)

De gekozen detailzone Oppuurs - sportsite, die deel uitmaakt van deelzone PU08, is afgebakend zoals weergegeven in Figuur 7-34. De zone bevat de speeltuin Ganzenweide en de sportvelden van FC Oppuurs. De afwatering in de zone werd voorgesteld richting de beek Pandgatheide. Voor deze zone wordt getracht om voor enkele maatregelen voorgesteld in de deelzonefiche (zie Bijlage D) zeer ruw te becijferen in welke mate zij de buffereis kunnen invullen en kunnen bijdragen aan de wateruitdaging voor deze zone.



Figuur 7-34 : Contour (vette rode lijn) van de case studie Oppuurs - sportsite

De wateruitdaging zoals voorgesteld in Tabel 7-11 geeft een inschatting van het volume afstromend regenwater dat verwerkt moet worden bij een (synthetische composiet) bui die éénmaal in de 20 jaar voorkomt onder het huidig en toekomstig klimaat. In tegenstelling tot de berekening van de buffereis, wordt er bij de berekening van de wateruitdaging rekening gehouden met afstromend water van zowel de verharde als onverharde oppervlakten. Bij de berekening van de wateruitdaging is er van uitgegaan dat het huidige rioleringsstelsel in detailzone Oppuurs – sportsite, zoals de oude code van goede praktijk voor rioleringsontwerp voorschreef, reeds het watervolume van een (oude) T5 (composiet)bui kan verwerken zonder dat dit wateroverlast geeft. Het overige regenwatervolume moet nog verwerkt worden en daarvoor dienen maatregelen voorzien te worden. De wateruitdaging kan dan ook beschouwd worden als een streefdoel of benchmark voor het aftoetsen van het maatregelenpakket.

Uit Tabel 7-11 blijkt dat de wateruitdaging in de toekomst nog sterk zal toenemen. Tegen 2030 is er een toename met 35%. Deze toename loopt op tot wel 116% tegen 2100.

Tabel 7-11 : Becijfering van de buffereis en wateruitdaging voor de case-studie Oppuurs – sportsite (bronnen: (Informatie Vlaanderen, 2020); (CIW, 2012); verschilkaart afstroomcoëfficiënten¹¹)

Kenmerken zone	Totale oppervlakte	8,14	ha		
	Verhard	3,16	ha	AC*	0,9
	Onverhard	4,77	ha	AC	0,2
	Watervlakken	0,21	ha	AC	0
	Berging in riolering (T5 oud)	1,37	* 1000 m ³		
	Buffernorm	250	m ³ /ha		
Doel	Buffereis	0,79	* 1000 m ³		
	Wateruitdaging T20 huidig klimaat	1,73	* 1000 m ³		
	Wateruitdaging T20 in 2030	2,33	* 1000 m ³		
	Wateruitdaging T20 in 2050	2,73	* 1000 m ³		
	Wateruitdaging T20 in 2100	3,73	* 1000 m ³		

* AC = afstroomcoëfficiënt

De mate waarin de maatregelen kunnen tegemoet komen aan de wateruitdaging wordt berekend op basis van enkele basis aannames:

- Voor ontharding wordt gekeken naar het buffervolume dat volgens de geldende buffereis niet meer voorzien dient te worden (1 ha ontharding = 250 m³ minder buffering te voorzien)
- Voor afkoppeling van daken wordt gekeken naar het buffervolume dat volgens de geldende buffereis niet meer voorzien dient te worden (1 ha afkoppelen = 250 m³ minder buffering te voorzien). Er wordt vanuit gegaan dat (half)open bebouwing voor 100% kan afgekoppeld worden en gesloten bebouwing voor 50%. Het resultaat in deze detailzone is dat 73% van alle daken afgekoppeld kan worden.
- De aangeduide bufferzone bevindt zich aan de Kattestraat – Meirstraat, langs de beek Pandgatheide. Er werd voorgesteld om water vanuit de beek Pandgatheide in te bufferen m.b.v. een knijpoverstortconstructie op de waterloop. Het buffervolume dat op deze manier voorzien wordt, kan als

¹¹ Raadpleegbaar via de website: <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/hemelwater-en-droogteplannen/methodiek-voor-begroting-afstromend-hemelwater-van-onverharde-oppervlaktes>

compenserend buffervolume ingeschakeld worden voor de verharding in de detailzone. Voor deze aangeduide bufferzone wordt gekeken naar het maximaal beschikbaar oppervlak en wordt aangenomen dat een waterdiepte van 0,5 m gecreëerd wordt. De 0,5 m waterdiepte komt overeen met de ingeschatte GHG op deze locatie in de omgevingsanalyse (9Bijlage D). Wanneer er gekozen zou worden voor een waterondoorlatend bufferbekken, bv. in de vorm van een betonnen constructie, kan het bufferbekken dieper uitgegraven worden en kan er bijgevolg ook meer buffervolume voorzien worden.

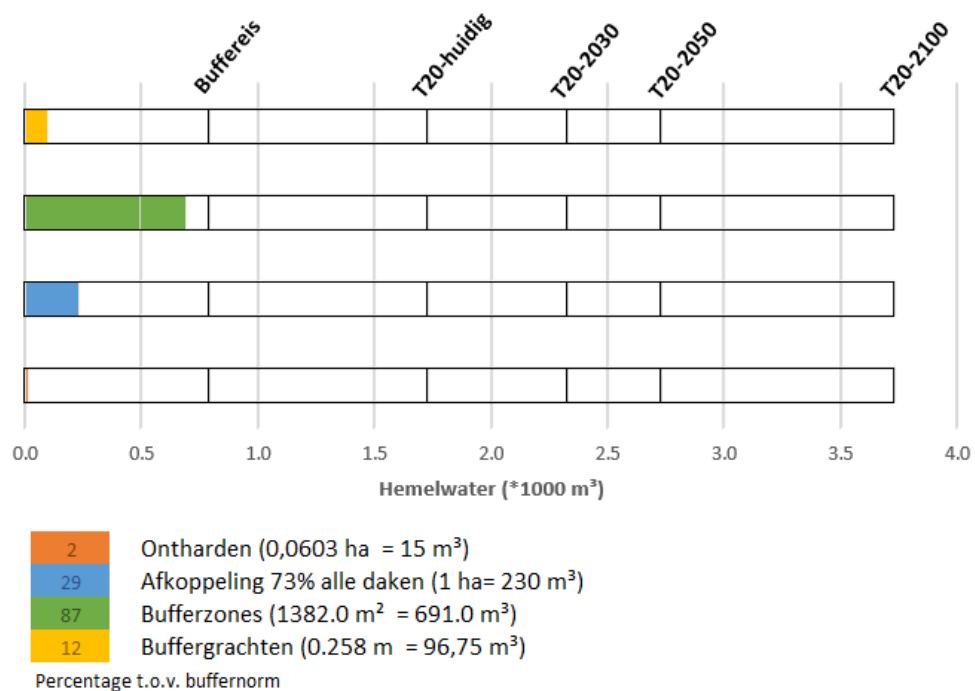
- Voor de aangeduide infiltratie- of buffergrachten wordt een kruinbreedte van 1 m aangenomen, en een talud met helling van 22,5°. Verder wordt, opnieuw op basis van de GHG, verondersteld dat er ruimte is om 50 cm water extra te bergen bovenop het normale waterpeil dat nu reeds aanwezig is in de grachten (bv. door plaatsing van stuwen of schotten). Het betreft voorgestelde grachten in een deel van Kattestraat.

Deze cijfermatige benadering is louter indicatief en dient ook als dusdanig geïnterpreteerd te worden. Merk bovendien op dat de maatregelen hier niet cumulatief becijferd worden, maar steeds ten opzichte van de wateruitdaging voor het huidige en toekomstige klimaat.

Het resultaat van de analyse wordt getoond in Figuur 7-35. Daaruit blijkt dat de impact van de voorgestelde oppervlakte om te ontharden heel beperkt is. De voorgestelde infiltratie- en buffergrachten, en de verminderde afkoppeling van water van de daken van de private gebouwen naar de riolering in de straat is daarentegen in theorie wel substantieel. Echter is het vooral het voorzien van een bufferzone langs de beek Pandgatheid dat de grootste bijdrage levert, zelfs wanneer de diepte van deze buffervoorziening zich beperkt tot 0,5 m.

In het huidige klimaat volstaat de combinatie van de voorgestelde maatregelen om de buffereis te voldoen, maar door de afstroom van onverharde oppervlakten kan de wateruitdaging niet vervuld worden, ook niet in het huidige klimaat. Een deel van de wateruitdaging situeert zich dus ook in de onverharde zone van het gebied. De gewenste buffering van afstromend water van de onverharde oppervlakte bedraagt voor de case studie ongeveer 34% van wat vereist wordt voor de verharde oppervlakte. Ook hier moet in de toekomst nagedacht worden over bronmaatregelen, zoals het opstuwen van bestaande grachten, verruwing van het landschap, teelttechnische maatregelen, etc.

Daarnaast is het ook belangrijk op te merken dat de maatregelen niet voldoende zijn om tegemoet te komen aan de toekomstige uitdagingen die ons te wachten staan door de klimaatverandering. De voorgestelde visie moet dus geïnterpreteerd worden als een minimum van wat gerealiseerd moet worden in deze zone.



Figuur 7-35 : Invulling van de buffereis en wateruitdaging door de voorgestelde maatregelen in detailzone Oppuurs – sportsite.

8 Actieplan en opvolging

Het laatste hoofdstuk is een vertaling van de visie in een actieplan en vervolgstappen. Het actieplan biedt uiteindelijk een overzicht van de meest concrete maatregelen die worden voorgesteld in het proces van de visievorming. Deze concrete acties zijn de belangrijkste initiatieven tot aan de volgende evaluatie van het HWDP. Aan deze actiepunten wordt vervolgens, in samenspraak met de partners, een bepaalde prioriteit toegekend.

Tenslotte wordt overzichtelijk weergegeven welke indicatoren zullen berekend worden bij een evaluatie van het plan.

8.1 Actieplan

Het actieplan geeft de **sleutelacties** van het HWDP. De actielijst bestaat uit **concrete acties** die op korte termijn zorgen voor vooruitgang. Van alle voorgestelde maatregelen in de deelzonespecifieke en generieke visie zijn het de acties waarvoor de gemeente of andere actoren reeds de ambitie uitgesproken hebben om hier op korte termijn op in te zetten.

Per strategische doelstelling hebben we operationele doelstellingen vooropgesteld. Operationele doelstellingen zeggen iets over 'WAT' we gaan doen. Ze zijn een meer concrete vertaling van de omvattende strategische ambitie. Dit zijn doelen voor de verschillende maatregelen die nodig zijn om de gemeente meer veerkracht te geven in periodes met te veel en periodes met te weinig water. We proberen deze, waar mogelijk, te koppelen aan officiële beleidsdoelen.

Sleutelacties vertellen 'HOE' we de operationele doelstellingen op korte termijn gaan realiseren. Sleutelacties zijn dus de belangrijkste maatregelen voor de periode tot aan de eerstvolgende evaluatie van het HWDP. De sleutelacties staan gebundeld in Tabel 8-1 met de volgende velden die voor elke actie ingevuld worden:

- **Actienummer** en de beknopte **beschrijving** van de actie. De nummering van de acties is logisch opgebouwd en bestaat uit 2 of 3 niveaus (bv. 1.1.1), waarvan het eerste cijfer staat voor de strategische doelstelling (SD), het tweede cijfer voor de actie en het derde cijfer voor een sub-actie (optioneel);
- **Operationele prioriteit:** een actie wordt geprioriteerd op basis van verwachte uitvoeringstermijn. Een hoge prioriteit krijgen de acties waarvoor binnen de 3 jaar vanaf de opmaak van het HWDP belangrijke stappen zullen gezet worden. Een middelhoge prioriteit kennen we toe aan acties die pas op middellange termijn zullen opgenomen worden. Binnen de termijn van 6 jaar dienen wel al concrete stappen gezet te zijn.
- Eventuele **link** met (andere) initiatieven, plannen, projecten, studies,...;
- Een inschatting van de **kostprijs**, indien gekend.
- De **initiatiefnemer** voor de actie, indien gekend.
- **Opvolging:** De brug wordt gemaakt naar de operationele doelstelling waaraan de actie uitvoering zal geven. Tenslotte wordt ook de status van de actie vermeld zodat dit ook duidelijk is wanneer een tussentijdse evaluatie van het HWDP wordt opgemaakt.
- De **status** van de actie, indien deze reeds opgestart of lopende is.

Tabel 8-1 : Overzicht concrete acties onderverdeeld op basis van de strategische doelstellingen

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
x.x(.x)		Hoog of middelhoog				Ox.x	In voorbereiding, in uitvoering, uitgevoerd
SD 1: infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken							
1.1	Bevorderen directe infiltratie in de bebouwde ruimte door ontharden van grote verharde oppervlaktes met maximale inzet op groenvolume en waar mogelijk connectie met groenblauw netwerk.						
1.1.1	Niet-vergunde verhardingen op openbaar domein laten ontharden bij werken aan de straat.	Middelhoog			Gemeente	O1.1	
1.1.2	Nieuwe ontwikkelingen in de mate van het mogelijk vermijden (cfr. Signaalgebieden). De woonuitbreidingsgebieden evalueren naar wenselijkheid voor het om te zetten naar open ruimte bestemming, met ook meer ruimte voor groenblauwe elementen.	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O5.2	
1.1.3	Signaalgebied Hof Ter Bollen: Bestemmingswijziging naar WORG uitvoeren met inrichting voor meer ruimte voor water van de Kleine Beek	Middelhoog	Signaalgebieden		Gemeente	O5.2	
1.1.4	Actie ondernemen in het regionaal bedrijventerrein aan Schoonmansveld: Mogelijkheden tot ontharding onderzoeken, gemengde riolering scheiden, buffering uitbouwen in Pullaer 1 (reeds aanwezig in Pullaer 2) en regenwater hergebruiken.	Middelhoog			Gemeente	O1.1, O2.5, O4.1	
1.1.5	De wijken nabij de Kleine Broek en Bloemhof bevat veel verharde openbare ruimte. Met name	Middelhoog			Gemeente	O1.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
	op straathoeken en pleintjes. Hier moet ingezet worden op ontharding.						
1.1.6	Inzetten op een toename aan bossen in Poortersbossen en Steenbossen	Hoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan & Inrichtingsplan Steenbossen Breendonk			O1.2	De bosaanplanting in Poortersbossen werd recent gerealiseerd en de aanleg van de Steenbossen is voorzien (goedkeuring subsidie ontvangen).
1.1.7	Als gemeente meedoen aan het Vlaams Kampioenschap tegelwippen, en zo ontharding bekomen.	Hoog			Gemeente	O1.1, O6.1	
1.2	Bevorderen bovengrondse berging voor indirecte infiltratie in de bebouwde ruimte door herinrichting van het openbaar domein.						
1.2.1	Bij de geplande herinrichting van parking Hondsmarkt trachten om bovengrondse berging te voorzien.	Middelhoog			Gemeente	O1.4	
1.2.2	(Her)aanleg van de terreinen aan de Chirolokalen in Breendonk, met lokaal verlaagde zones voor bovengrondse berging en infiltratie	Middelhoog			Gemeente	O1.4	
1.2.3	Aanleg wadi aan de Molensite in Sint-Amands	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	665.5	VLM	O1.4	
1.2.4	De gemeente stimuleert infiltratie door op meerdere locaties de haalbaarheid te onderzoeken om in te zetten op het aanleggen van nieuwe bovengrondse infiltratievoorzieningen (baangrachten, infiltreerbare bermen/ wadi's) in functie van het verzekeren van de continuïteit van grondwateraanvulling.	Middelhoog			Gemeente	O1.4	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
1.3	Drainage beperken						
1.3.1	Inzaaien wildakker 2 en grasmengsel akker 1 aan de Scheldeboorden. Akker wordt omgezet naar grasland waardoor de waterafvoercoëfficiënt gehalveerd wordt en het water dus beter wordt vastgehouden in het gebied.	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	11449,9275 7168,23	VLM	O1.3	
1.3.2	Ecohydrologisch herstel vallei Molenbeek: verondiepen grachten	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	9020.85	Polder Vliet & Zielbeek	O1.3	
1.4	Het gemeentebestuur ontwikkelt een gemeentelijke stedenbouwkundige leidraad voor nieuwe projecten om zo de druk op de bebouwde en onbebouwde ruimte te sturen. Daarin worden richtlijnen opgesteld voor private projecten (naar architecturale kwaliteit en harmonie in de omgeving). Hierin zullen ook richtlijnen opgenomen worden rond waterhuishouding, infiltratiebeleid en waterdoorlatende verharding in het private domein.	Hoog	Klimaatactieplan, verstrengde watertoets, beleidsplan Ruimte		Gemeente	O1.1	
1.4.1	Er wordt maximaal ingezet op infiltratie bij afkoppeling- en rioleringswerken, in het bijzonder in de zones met een grote potentie voor grondwateraanvulling volgens de watersysteemkaart (bruin-gele zones en groene zones)	Middelhoog	Reglement voor afkoppeling		Pidpa	O1.1	
1.4.2	Bronmaatregelen zullen maximaal worden opgelegd bij aanvraag tot ontwikkeling van nieuwbouwproject thv R. Verbelenstraat, vooraleer via infiltratiegrachten regenwater naar het Munckbos kan gestuurd worden.	Middelhoog			Gemeente	O1.1	
SD 2: meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's							
2.1	Bevorderen bovengrondse buffering						

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
2.1.1	Sportsite "sportpark De Schans" uitrusten met infiltratie- en buffervoorzieningen (evt. gecombineerd met hergebruik).	Middelhoog			Gemeente	O1.4, O2.4, O2.5	
2.1.2	De gemeente stimuleert bufferen door op meerdere locaties de haalbaarheid te onderzoeken om in te zetten op het aanleggen van nieuwe bovengrondse buffervoorzieningen in functie van het vertragen van de afvoer (piek).	Middelhoog			Gemeente	O2.4, O2.5	
2.2	Groendaken stimuleren op de aangewezen locaties		Meerjarenbeleidsplan		Gemeente		
2.2.1	Aanleg van groendak op nieuw gemeentehuis in Puurs-centrum.	Hoog	Masterplan Tuinen van Puurs		Gemeente	O2.4, O2.5	
2.3	Herstel natuurlijke waterbuffering en inrichting natte natuur						
2.3.1	Verwijderen ruimingswallen Molenbeek	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	87846.00	Polder Vliet & Zielbeek	O2.1	
2.3.2	Verwijderen ruimingswallen Broekloop	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	35138.40	Polder Vliet & Zielbeek	O2.1	
2.3.3	Vernatting natuurgebied (ontwatering nutriënten) in Sint-Amands	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	665.00	VLM	O2.1	
2.3.4	Ruimen wal 't Steentje	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	6655.00	VLM	O2.1	
2.3.5	Ruimen vlasrootput in Sint-Amands	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	3327.50	VLM	O2.1	
2.3.6	Plaatselijk verlagen oeverwallen langs wildakker 1 en 2 aan de Scheldeboorden in Sint-Amands. Door het lokaal verlagen van de oeverwallen wordt minder oppervlaktewater afgevoerd en wordt het gebied natter.	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele		VLM	O2.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
2.3.7	Vernatting kasteeldomein de Melis door plaatsen van stuwen of dempen van drainerende grachten	Hoog	Water-Land-Schap 2.0		Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.1, O2.2	
2.3.8	Verhoging waterpeil in alluvium van de Gebuisloop te Ruisbroek door pompeilen van het pompgemaal te verhogen en/of door de waterloop te compartimenteren met stuwen.	Middelhoog	Water-Land-Schap 2.0	10000.00	Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.1, O2.2	
2.3.9	Vernatting van het hof van Coolhem-Moer door het automatiseren van de stuw opwaarts de wachtboezem en het instellen van een hoger peil. Er zal een zijdelingse tap voorzien worden vanaf de Grote Molenbeek via de Hellebeek.	Middelhoog	Water-Land-Schap 2.0	296600.00	Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.1, O2.2	
2.3.10	Bijkomende buffering van water in natuurgebied Tekbroek.	Middelhoog	Water-Land-Schap 2.0	124500.00	Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.1, O2.2	
2.3.11	Vernatten van, en ruimte voor water voorzien in, het gebied langsheen de Klaverbeek-Bouwbeek, door het bouwen van een regelbare stuw aan de monding en/of het aanbrengen van stortstenen in de waterloop.	Middelhoog	Water-Land-Schap 2.0, Riviercontract Vliet-Molenbeek	30000.00	Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.1, O2.2	
2.3.12	De Klaverbeek (en groenomgeving) verbreden.	Middelhoog	Masterplan Lippelo		Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.3	
2.3.13	Vernatten van, en ruimte voor water voorzien in, het domein Lippelobroek dat via de Slooploop ontwaterd, door een regelbare stuw te bouwen.	Middelhoog	Water-Land-Schap 2.0	5000.00	Gemeente (ondersteuning) & polder (trekker)	O2.1, O2.2	
2.4	Ruimte geven aan waterlopen / rivierherstel						
2.4.1	Herstel van de historische verbinding tussen de Kleine Molenbeek en de Schemelbertvijver. Zo komt er extra ruimte vrij voor water en wordt de verdroging van het domein een halt toegeeroepen.	Middelhoog	Riviercontract Vliet-Molenbeek, Water-Land-Schap		Polder Vliet en Zielbeek	O2.3	
2.4.2	Herstel van de historische verbinding tussen de kasteelvijvers de Melis en de Grote Molenbeek	Middelhoog	Riviercontract Vliet-Molenbeek, Water-Land-Schap		Polder Vliet en Zielbeek	O2.3	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
2.4.3	Een hoger waterpeil realiseren in de Vliet en delen van de Vlietvallei opnieuw inschakelen als overstromingszone met als doel de verdroging in de vallei tegen te gaan.	Hoog	Riviercontract Vliet-Molenbeek, klimaatactieplan		Gemeente	O2.2, O2.3	
2.4.4	Aanpassingen aan de zone van het speelplein/hondenweide Ganzenweide om in periodes van hoog debiet op de Pandgatheide water te kunnen bergen en de druk op het knelpunt ter hoogte van kruising Pandgatheide met Meirstraat te verlichten	Middelhoog	Masterplan Oppuurs		Gemeente	O2.2	
2.5	Actief peilbeheer en peilgestuurde drainage in landbouwgebieden						
2.5.1	Regelbare stuwen op Kruisveldenloop en Nieuwschooreloop: Door het plaatsen van stuwen wordt de afvoer van oppervlaktewater vertraagd en wordt het grondwater lokaal verhoogd	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele, Water-Land-schap 2.0			O2.2	
2.5.2	Peilverhogingen in niet geklasseerde waterlopen en grachten (d.m.v. stuwen) en peilgestuurde drainages in landbouwgebieden	Middelhoog	Water-Land-Schap 2.0	225000.00	Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O1.3	
2.6	Illegale reliëfwijzigingen en verhardingen aanpakken						
2.6.1	De gemeente Puurs-Sint-Amands engageert zich om een handhavingsambtenaar aan te stellen voor de disciplines ruimtelijke ordening en water.	Middelhoog	Riviercontract Vliet-Molenbeek + beleidsplan Ruimte		Gemeente	O2.4, O2.5	
SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer							
3.1	Uitvoeren van afkoppelingsprojecten in functie van het verminderen van overstortwerking en verdunning						
3.1.1	K-15-052 - Parking Kattestraat 6	Middelhoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	
3.1.2	K-19-033 - Veurtstraat, Sint-Jozefstraat, Groenveldweg, Hogedreef	Hoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	In uitvoering
3.1.3	K-19-032 - Zavelstraat, Wachtingstraat. Uitvoering in fase 2	Hoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
3.1.4	K-17-039 - Keten	Hoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	
3.1.5	K-20-079 - Dorpsharttuin	Hoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	
3.1.6	23471 - Aansluiting Keten (zie K-17-039)	Middelhoog	GUP en zoneringsplannen		Aquafin	O3.1, O3.2	
3.1.7	K-19-082 - Liezele Dorp	Middelhoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	
3.1.8	K-19-079 - Walsingen met aansluiting op Wolfstraat	Middelhoog	GUP en zoneringsplannen		Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	
3.2	Verder uitbouwen of optimaliseren van het hemelwaterafvoernetwerk						
3.2.1	Het ad hoc afbakenen van publieke grachten of polderwaterlopen in het kader van projecten.	Hoog			Gemeente + Pidpa	O3.1, O3.2	In uitvoering
3.3	Vertraagde afvoer in Vliet-Molenbeek realiseren		Riviercontract Vliet-Molenbeek		VMM		
3.3.1	Op vraag van de bewoners de Dorpsloop verleggen. Er is ruimte in de geplande groenzone aan de einde van de Mandenmakersstraat en de Schippersstraat. De Dorpsloop moet hierbij ook hermeanderen	Hoog			Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.3	
3.3.2	Hermeanderen van de Leibeeek (t.h.v. Steenbossen Breendonk).	Hoog	Inrichtingsplan Steenbossen Breendonk		Gemeente, Polder Vliet & Zielbeek	O2.3	
3.3.3	Ecoduiker Hof ter Bollen/Wolfstraat: Door een bredere en lagere eco-doorgang langs de Molenbeek richting Laenenbemd kan water sneller inlopen in dit gebied en zo de afvoer van oppervlaktewater vertragen en het grondwater aanvullen (ophouden - infiltreren)	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	26620.00	VLM	O2.3	
3.3.4	Ecohydrologisch herstel vallei Molenbeek: plaatsing regelbare stuw (Broekloop)	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	10648.00	Polder Vliet en Zielbeek	O2.3	
SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerk							

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
4.1	Principes van Nature based solutions toepassen bij uitwerken van maatregelen.						
4.1.1	Bovengrondse bronmaatregelen verplicht maken en ondergrondse systemen enkel toelaten wanneer technisch wordt verduidelijkt dat bovengrondse oplossing niet mogelijk zijn	Middelhoog			Gemeente, Pidpa	O5.1	
4.1.2	Onderzoeken welke straten in aanmerking komen om aan te leggen als tuinstraten.	Middelhoog			Gemeente	O5.2	
4.1.3	Onderzoeken welke (historische) woonwijken gerenoveerd of ontwikkeld kunnen worden tot waterbestendige en klimaatneutrale woonwijken.	Middelhoog	Klimaatactieplan		Gemeente	O5.2	
4.1.4	De gemeente zet verder in op de modernisering en vergroening van de dorpskernen door de aanleg van dorps-, volks- en samentuinen (Tuinen van Puurs, park Loutersveld, groenzone in polder Sint-Amands) en het herinrichten van de dorpskernen in Oppuurs en Lippelo	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O1.4, O5.2	
4.1.5	Realiseren van een groenzone in het woonuitbreidingsgebied Loutersveld met plukbos, speelruimte voor kinderen en volkstuinten (samentuin).	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan, verkavelingsvergunning Loutersveld		Gemeente	O1.4, O5.2	
4.1.6	Binnen de toekomstig vernieuwde Dorpsharttuin inzetten op lokale infiltratie via achterwaartse afkoppeling van regenwater van de bebouwing t.h.v. Hoogstraat, Kerkhofstraat en de Eeuwfeeststraat	Middelhoog	GUP en zoneringsplannen (K-20-079 - Dorpsharttuin)		Gemeente, Pidpa	O1.4, O5.2	
4.1.7	De gemeente zal inzetten op meervoudig ruimtegebruik en slim verdichten met behoud van de eigenheid van de kernen	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O5.2	
4.1.8	De gemeente neemt een regierol op in de ontwikkeling en de realisatie van duurzame bedrijventerreinen (o.a. KMO zone De Winning i.s.m. IGEMO en Ooievaarsnest i.s.m. OVAM en VLAIO). De bedrijventerreinen worden meer	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente, IGEMO, OVAM, VLAIO	O5.2, O6.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
	klimaatadaptief gemaakt (o.a. verdichten bebouwing of andere bouwtypologieën, uitbouw hemelwaterinfrastructuur, aanleg groen met bomen en struiken, ...) via de omgevingsvergunning. De gemeente gaat hierover in overleg met de betrokken bedrijven en projectontwikkelaars.						
4.1.9	Uitvoering geven aan het masterplan "Dorpspark Kalfort" via opmaak van het RUP Dorpspark Kalfort, met een visie opgebouwd vanuit verschillende logica's (waterlandschap, boslandschap, open landschap) die zullen bijdragen aan meer groenblauw netwerk in de gemeente en maximaal ter plaatse houden van regenwater.	Middelhoog	beleidsplan Ruimte, Masterplan Dorpspark Kalfort, RUP Dorpspark Kalfort		Gemeente	O5.2	
4.2	Groenblauwe linten in buitengebied versterken						
4.2.1	Natuurtechnisch herprofilen grachten	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	9982.50	Polder Vliet en Zielbeek	O5.2	
4.2.2	Ecologisch herstel vijvers Natuurpunt	Middelhoog	LIP Scheldeboorden Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele	79860.00	VLM	O5.2	
4.2.3	Binnen de RUP-zone van RUP Poortersbossen wordt 50 ha gronden verworven door ANB, Natuurpunt, VLM en de gemeente. Een deel van de gronden bestaan uit bos en zijn gelegen in de groene bestemming van de Molenbeekvallei. De meeste percelen liggen in 'herbestemd agrarisch gebied'. Via het RUP neemt de gemeente het initiatief om dit gebied te wijzigen naar bos of parkgebied en zo o.a. water meer ruimte te geven en meer natuur en bos te creëren.	Middelhoog	Klimaatactieplan, RUP Poortersbossen, beleidsplan Ruimte		ANB, Natuurpunt, VLM en gemeente	O1.2, O5.2	
4.2.4	Creëren van natte natuur in de Poortersbossen: bestaande vijvers en grachten worden hersteld; nieuwe komgronden en poelen worden aangelegd; nieuwe gracht zal afwatering van	Hoog	Blue Deal		ANB	O5.2	Uitvoering eind 2023

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
	hogergelegen percelen garanderen; twee stukken bestaand wilgen- en populierenbos woden vernat; en er worden twee percelen afgegraven om natte bostypes te creëren.						
4.2.5	Opmaak van een masterplan Groene Ring rondom Puurs-centrum	Hoog			Gemeente	O5.2	
4.2.6	Opmaak masterplan voor een deel van de Vliet (vanaf Lippelo tot in Oppuurs; het MP Groene Ring zal hierop aantakken).	Hoog	Masterplan Vlietnatuurpark		Gemeente	O5.2	
4.3	Schooldomeinen slim inrichten met meer groenblauw	Middelhoog	Klimaatactieplan			O1.4, O5.1	
4.4	De gemeente zet in op ontharden, ontsnipperen en versterken van het blauwgroene netwerk	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan, Masterplan Vlietnatuurpark, Masterplan Groene Ring rondom Puurs-centrum		Gemeente	O1.4, O5.2	
4.5	Opmaak van een stedenbouwkundige leidraad voor woonkernen, in het bijzonder voor hoofdkern Puurs-Kalfort, i.v.m. woonkwaliteit, groendaken, het verhardingstype, verhardingspercentage, percentage groene ruimte, de groenaanleg en aanplant van hoogstambomen	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O5.2	
SD 5: Circulair watergebruik							
5.1	Regulier kader uitwerken voor bronbemalingen						
5.1.1	Het gemeentebestuur verstrengt het toezicht op de realisatie van groenaanleg en infiltratie bij omgevingsvergunningen, grondwaterwinningen en andere vormen van grondwatercaptatie en handhaaft overtredingen hierop actief.	Hoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O5.2	
5.1.2	Verder onderzoek naar mogelijkheid om gegevens van alle tijdelijke bemalingen binnen de gemeente samen te brengen in een database die	Middelhoog			Gemeente	O5.2	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
	eenvoudig te consulteren is intern en extern. (Eventuele permanente bemalingen vragen naar bemalingsgegevens)						
5.1.3	De gemeente zal de bijzondere milieuvoorwaarden (normen), specifiek rond bronbemalingen, opleggen in hun (omgevings)vergunningbeslissingen en effectief op het terrein controleren en handhaven. Er wordt gezocht naar oplossingen voor infiltratie in de nabijheid of nuttig hergebruik en houden ook toezicht op de duur en omvang van de bronbemaling	Middelhoog	Riviercontract Vliet-Molenbeek, klimaatactieplan		Gemeente	O5.2	
5.2	Collectieve hemelwaterputten						
5.2.1	Realisatie van één of meerdere collectieve hemelwaterputten op de pleinen en parkings in de dorpskernen (zie actie 1.1.2) die naast ontharden ook een collectieve hemelwaterput kunnen bevatten om het water van omliggende woningen te verzamelen ifv hergebruik (bloembakken etc.).	Middelhoog			Gemeente	O4.1	
5.2.2	Tuinen van Puurs: bij ontwikkeling van de omgeving rond Hof ten Berglaan voldoende ruimte voorzien voor het bufferen van lokaal regenwater, bij uitbreiding het voorzien van een collectieve hemelwaterput met achterwaartse afkoppeling van regenwater afkomstig van de omliggende gebouwen en inzetbaar voor de gemeenschap of de gemeentediensten.	Middelhoog	Masterplan Tuinen van Puurs		Gemeente	O2.5, O4.1, O5.2	
5.2.3	Het opvangen en inschakelen van water op begraafplaatsen	Hoog			Gemeente	O4.1	
SD 6: Sensibilisering en ondersteuning							
6.1	Sensibiliseren en ondersteunen						
6.1.1	Voorbeeldfunctie als lokale overheid: reduceren en verduurzamen van het waterverbruik en het	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O6.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
	inrichten van het openbaar domein of de entiteit wordt getoetst aan de SD's infiltratie, meer ruimte voor water, groenblauwe dooradering en circulair waterverbruik						
6.1.2	De gemeente promoot geveltuintjes en de groene aanleg van voortuinen door sensibilisatie, begeleiding en financiële ondersteuning. Het gemeentebestuur bekijkt of een werking met vrijwillige Tuinrangers i.s.m. Inverde (Agentschap Natuur en Bos) kan opgezet worden in de gemeente. Deze vrijwilligers begeleiden burgers bij het klimaat- en natuurvriendelijk inrichten van hun eigen tuin.	Hoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O6.1	In uitvoering
6.1.3	Sensibilisering en ondersteuning voor de lokale landbouwsector	Middelhoog				O6.1	
6.1.4	Samen met de betrokken middenveldorganisaties zal het gemeentebestuur actief scholen en bedrijven mobiliseren om te ontharden (via communicatieacties, steun bij subsidieaanvragen, ...).	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente en middenveld	O6.1	
6.1.5	Het hemelwater-droogteplan zal door de gemeente met de bedrijven gecommuniceerd worden als kader om in te spelen op het recupereren, hergebruik, infiltreren en bufferen van regenwater.	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O6.1	
6.1.6	De gemeente zal rond een brede waaier aan duurzaamheidsthema's een stimulerende rol spelen door bijvoorbeeld gepassioneerde experts uit te nodigen die mensen op een bevattelijke manier kunnen enthousiasmeren rond duurzaamheidsacties. Belangrijk om hier ook het thema circulair waterverbruik in op te nemen	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O6.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Kostprijs (indien gekend) [EUR]	Initiatiefnemer (indien gekend)	Opvolging Operationele doelstelling	Status
6.2	Informeren over HWDP						
6.2.1	De gemeente Puurs-Sint-Amands engageert zich om infoavonden voor burgers te organiseren rond regenwater. Daarin zullen ze het belang en het nut van regenwateropvang en -hergebruik verduidelijken. De infoavonden worden bij voorkeur gekoppeld aan reeds geplande avonden rond een ander thema, en dus niet apart georganiseerd.	Hoog	Riviercontract Vliet-Molenbeek		Gemeente	O6.1	In uitvoering
6.2.2	het gemeentebestuur streeft ernaar de thema's "omgaan met hemelwater" en "droogte" in enkele edities van het magazine PSSST naar voren te laten komen, alsook in de social media kanalen en nieuwsbrieven van de gemeente.	Middelhoog	Beleidsplan Ruimte, klimaatactieplan		Gemeente	O6.1	
6.2.4	Pidpa communiceert jaarlijks over de hemelwater-droogteplannen en publiceert deze op de website	Hoog			Pidpa	O6.1	

8.2 Opvolging

De actielijst is dynamisch en zal 6-jaarlijks geëvalueerd en bijgestuurd worden. Het lokaal bestuur zal de voortgang van de acties en opportuniteiten opvolgen via haar meerjarenplanning. Het lokaal bestuur kan ervoor kiezen om dit geautomatiseerd te doen via deelrapportagecodes of door interne rapportering van de opvolging van opportuniteiten en acties uit de hemelwater – en droogteplannen te bezorgen aan de Vlaamse overheid. In het geval van niet geautomatiseerde opvolging via interne rapportering, maakt het lokaal bestuur deze rapportering over aan de Vlaamse overheid op het moment van actualisering van het HWDP.

De doelstellingen die nagestreefd worden door de uitvoering van het HWDP kunnen gemonitord worden aan de hand van (gemeentelijke) kritieke-prestatie indicatoren (KPI). In wat volgt wordt een overzicht gegeven van haalbare en effectieve indicatoren. Indicatoren zijn (kwantitatieve) gegevens over een aantal trends die aangeven of we op koers zijn om operationele doelstellingen van de krachtlijnen te realiseren. Op basis van deze trends kan er beslist worden of het lokale en bovenlokale beleid met betrekking tot omgang met hemelwater en droogte volstaat of niet.

Tabel 8-2 geeft een overzicht van de wenselijke indicatoren voor evaluatie van het HWDP van de gemeente Puurs-Sint-Amands.

De tabel in Bijlage E met deelzonespecifieke kenmerken geeft per deelzone een nultoestand voor een aantal indicatoren, een gedetailleerd, cijfermatig inzicht in de kenmerken van de deelzone, de beslissingscriteria voor het opmaken van de prioritering en de eventueel geplande projecten. De gegevens van de tabel centraliseren aldus belangrijke basisgegevens voor het evalueren van het hemelwater- en droogteplan.

Tabel 8-2 : Operationele doelstellingen en indicatoren voor evaluatie van de impact van het hemelwater-droogteplan voor de gemeente Puurs-Sint-Amands

Operationele doelstelling		Indicator		
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023)	Data nulmeting
SD 1: infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken				
O1.1	Reduceren van verharde oppervlakte	Verhardingsgraad [%] De som van de oppervlakte gebouwen, straten en openbare verhardingen (pleinen, parkeerplaatsen, ...) in een deelzone gedeeld door de oppervlakte van de deelzone.	13,5%	Shapefiles: GEO_GBG_Gebouw_HWP_GRF GEO_WBN_Wegbaan verhardezones
O1.2	Toename bos en /of heide	Oppervlakte bos en heide [ha] Som van de oppervlakte uit de Biologische_Waarderingskaart_en_Natura_2000_Habitatkaart dat voldoet aan KE_OMSCHR: - Populierenaanplanten - andere loofhoutaanplanten - mesofiele eikenbossen - bos - heiden	549 ha	Shapefile: Biologische_Waarderingskaart_en_Natura_2000_Habitatkaart
O1.3	Inzetten op peilgestuurde drainage of drainagebeperkende maatregelen (compartimentering, verondiepen of dempen grachten, infiltratiepoelen,...)	Totale oppervlakte percelen met peilgestuurde drainage of drainagebeperkende maatregelen [ha] (Aanname: referentietoestand = 0 ha indien geen info beschikbaar)	0 ha	/

Operationele doelstelling		Indicator		
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023)	Data nulmeting
O1.4	Herinrichting van openbaar domein in functie van bevorderen infiltratie	Aantal nieuwe infiltratiebevorderende voorzieningen [-] (Aanname: referentietoestand = 0 indien geen info beschikbaar)	0	/
SD 2: meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's				
O2.1	Extra natte natuur creëren	Oppervlakte natte natuur [ha] (Aanname: referentietoestand = 0 ha indien geen info beschikbaar)	0 ha	/
O2.2	Buffervolume creëren langs waterlopen (GOG, regelbare stuwen, ...)	Totaal volume [m³] (Aanname: referentietoestand = 0 m³ indien geen info beschikbaar)	0 m³	/
O2.3	Rivierherstel	Aantal projecten rivierherstel [-] (Aanname: referentietoestand = 0 indien geen info beschikbaar)	0	/
O2.4	Extra overstroombaar gebied creëren (signaalgebieden, RWA buffer, etc.) in de verstedelijkte gebieden	Overstroombare oppervlakte [m²] in verstedelijkte gebieden	0 m²	/
O2.5	Projecten betreffende grootschalige opvang (buffering al dan niet i.c.m. collectief hemelwatergebruik)	Aantal projecten [-]	8 buffers	Shapefile: inf_bekken_GRF
SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer				
O3.1	Toename verharde oppervlakte afgekoppeld van het zuiveringsstation	Totale afgekoppelde verharde oppervlakte [ha] - Totale afgekoppelde dakoppervlakte in straten met gescheiden riolering	78,0 ha	Shapefiles: GEO_GBG_Gebouw_HWP_GRF GEO_WBN_Wegbaan

Operationele doelstelling		Indicator		
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023)	Data nulmeting
		- Oppervlakte afgekoppelde wegbaan	249,2 ha	
O3.2	Afname riolering van het gemengde type	Totale lengte riolering van het gemengde type [m]	157.493 m	Lengte van de straten met een riolerlingstype "G" uit de laag inf_leiding. Shapefiles: GEO_WVB_Wegverbinding inf_leiding
O3.3	Toename RWA-riolering	Totale lengte RWA-riolering [m]	68.029 m	Lengte van de straten met een riolerlingstype "R" uit de laag inf_leiding. Shapefiles: GEO_WVB_Wegverbinding inf_leiding
O3.4	Toename 2DWA-riolering	Totale lengte DWA-riolering [m]	32.358 m	Lengte van de straten met een riolerlingstype "AF" uit de laag inf_leiding. Shapefiles: GEO_WVB_Wegverbinding inf_leiding
SD 4: Circulair watergebruik				
O4.1	Drinkwaterverbruik in de gemeente reduceren	Gemiddeld drinkwaterverbruik [m ³]	940 000 m ³	Schatting o.b.v. https://www.vmm.be/data/ge

Operationele doelstelling		Indicator	
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023) Data nulmeting
			middeld-leidingwaterverbruik-gezinnen Aanname dat gezinsgemiddelde = 2,3 personen (= Vlaams gemiddelde in 2023).
SD 5: Groenblauwe dooradering/netwerk			
O5.1	Inzetten op nature based solutions voor projecten betreffende grootschalige opvang (zie SD 2) om meerwaarde te creëren voor groenblauwe dooradering/netwerk	Aantal projecten grootschalige opvang met meerwaarde voor groenblauwe dooradering/netwerk [-]. (Aanname: referentietoestand = 0 indien geen info beschikbaar)	0 /
O5.2	Uitvoeren van groenblauwe dooraderingsprojecten (binnen het kader van transformatietrajecten van straten, wijken, woonkernen, valleien,...) binnen de (on)bebouwde ruimte	Aantal groenblauwe dooraderingsprojecten [-] (Aanname: referentietoestand = 0 indien geen info beschikbaar)	0 /
SD 6: Sensibilisering en ondersteuning			
O6.1	Initiatieven bronmaatregelen (Afkoppeling, buffering/infiltratie, geveltuintjes, ontharding, actief peilbeheer,...) op lokaal eigen/privaat terrein stimuleren door gemeente, rioolbeheerder (premies), andere actoren.	Aantal initiatieven in het nemen van bronmaatregelen op privaat domein van de afgelopen 6 jaar [-] (Aanname: referentietoestand = 0 indien geen info beschikbaar)	0 /

9 Referenties

- Aerts, J., Geussens, K., Steenhuis, C., Couderé, K., Konijnendijk, C., & van den Bosch, M. (2022). *Handboek voor planning, inrichting en beheer van groenblauwe ruimtes als bouwsteen van gezonde en veerkrachtige leefomgevingen*. Departement Omgeving & Agentschap Zorg en gezondheid.
- Atelier Horizon. (2021). *Masterplan Dorpspark Kalfort*.
- Atelier Horizon. (2021). *Masterplan Echo's van de Schelde*.
- Atelier Romain, Antea Group, Endeavour, Tride. (2021). *Beleidsplan ruimte en mobiliteit Puurs-Sint-Amands (ontwerp)*.
- Bossaer, J. (2022). 'Reduceren en recycleren van water vormen de boodschap'. (M. Walravens, Interviewer)
- CIW. (2012). *Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen*.
- CIW. (2021). *Blauwdruk hemelwater- en droogteplannen*.
- CIW. (2022). *Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027*. Opgehaald van Integraal Waterbeleid: <https://sgbp.integraalwaterbeleid.be/>
- Dewaelheyns, V., Christiaens, A., & Claeys, M. (2021). *Kiemen voor een toekomstig tuinenbeleid. Eindrapport van de expertenopdracht beleidstactieken 'Tuinen en groene infrastructuur'. Opdracht uitgevoerd door Voorland en ah-ha in opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Omgeving*.
- Gemeente Puurs. (2003). *Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan Puurs*.
- Gemeente Puurs en Stramien CVBA. (2012). *Gedeeltelijke herziening Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Puurs*.
- Gemeente Puurs-Sint-Amands en OCMW. (2019). *Meerjarenplan 2020-2025*.
- Gemeente Puurs-Sint-Amands et al. . (2021). *Energie- en klimaatactieplan*.
- Hisette, N., Raes, B., & Boeckeaert, C. (2021). *Haalbaarheidsstudie effluenthergebruik als irrigatiewater voor land- en tuinbouw i.k.v. operationele groep AWAIR (gezuiverd afvalWater voor Irrigatie)*.
- Informatie Vlaanderen. (2020). *Grootschalig Referentiebestand (GRB)*.
- KU Leuven et al. (2021). *Uitwerking van een reactief afwegingskader voor prioritair watergebruik tijdens waterschaarste*.
- Netwerk Architecten Vlaanderen. (2015). *Infiltratiewaaier*. Opgehaald van <https://infiltratiewaaier.waterbewustbouwen.be/home/static>

- Provincie Vlaams-Brabant. (2019). *Van grijze speelplaats naar groene schooltuin. Openschooltuinendag in Vlaams-Brabant*. Opgehaald van <https://pers.vlaamsbrabant.be/van-grijze-speelplaats-naar-groene-schooltuin-openschooltuinendag-in-vlaams-brabant-op-15-mei>
- Schaap, J., & van Essen, E. (2013). *Peilgestuurde drainage: must of mythe? Aequator Groen & Ruimte, Dronten*.
- Staes, J. (2021). *Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen*.
- Studiegroep Omgeving. (2005). *Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan Sint-Amands*.
- Vlario. (2014). *Vademecum, afkoppelen van hemelwater, bedrijven en niet residentiële gebouwen*.
- Vlario. (2017). *Richtlijnen ondergrondse infiltratievoorzieningen*.
- VLM. (2022). *LIP Scheldeboord Sint-Amands - Kleine Molenbeek Liezele*.
- VMM. (2022). *Riviercontract Vliet-Molenbeek*. Pantarein Publishing.
- Wassertechnik, S. ((n.d.)). *Hydroslide Automatic Regulator Type GM*. Opgehaald van <https://steinhardt.de/en/products-and-services/hydroslide-automatic-regulator-type-gm/>

Bijlage A Afkortingen & begrippenlijst

LIJST MET AFKORTINGEN

ANB	Agentschap Natuur en Bos
AWV	Administratie Wegen en Verkeer
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
CIW	Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
DWA	Droogweerafvoer
GEN(O)	Grote Eenheden Natuur (in Ontwikkeling)
GHG/GLG	Gemiddelde hoogste/laagste grondwaterstand
GIP	Gemeentelijk Investeringsprogramma
GIS	Geografisch informatiesysteem
GOG	Gecontroleerd Overstromingsgebied
GRS	Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan
GRUP	Gemeentelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
GSV	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening
GUP	Gebiedsdekkend uitvoeringsplan
HWDP	Hemelwater- en droogteplan
IGEMO	Intergemeentelijke vereniging voor ontwikkeling van het GEwest Mechelen en Omgeving
LIP	Landinrichtingsplan
NOG	Van Nature Overstroombare Gebieden
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PSKW	Proefstation voor de Groenteteelt vzw
ROG	Recent Overstroomde Gebieden
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
RWA	Regenwaterafvoer
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SD	Strategische doelstelling
SDG	<i>Sustainable Development Goal</i>
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
Tx	Een gebeurtenis (vb. bui) die gemiddeld voorkomt om de x jaar
VEN	Vlaams Ecologisch Netwerk
VLAIO	Agentschap Innoveren en Ondernemen
VLAREM	Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning
VLARIO	Vlaamse Rioleringen
VLM	Vlaamse Landmaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
WORG	Watergevoelige openruimtegebieden

LIJST MET BEGRIPPEN

Afkoppeling :	Het proces waarbij er aanpassingen aan de infrastructuur worden voorzien zodat het hemelwater niet langer afgevoerd wordt naar een vuilwater riool (gemengd systeem), maar naar een RWA-stelsel. Door dit proces treedt er minder verdunning op van de aanvoer naar een waterzuiveringsinstallatie en kan de installatie het vuilwater efficiënter werken.
Buffergracht:	Gracht waarbij een compartimentering is voorzien door middel van schotten (voorzien van een knijpopening). Hierdoor wordt water gebufferd achter de schotten en vertraagd afgevoerd door de knijpopening.
Buffer- en lozingsnormen:	De gewestelijke normen bedragen 250 m ³ /ha (buffernorm per aangesloten oppervlakte) en 20 l/s/ha (lozingsnorm per aangesloten oppervlakte). De Provincies en de gemeenten kunnen strengere normen opleggen indien dit nodig geacht wordt. In het stroomgebied van kritische waterlopen worden door de Provincie Antwerpen al verstrengde voorwaarden opgelegd.
Brongerichte aanpak:	Specifiek voor hemelwater heeft dit concept als doel een verminderde (piek) afstroming van water naar de riolering door in te zetten op ontharding, infiltratie en buffering. Ontharding en infiltratie genieten een voorkeur omdat hierbij ook de bodem terug gevoed wordt met water.
Collectieve hemelwaterput:	Verzamelput voor het hemelwater afkomstig van daken rond een centrale locatie (bv. plein). Vanuit het verzamelput kan het opgevangen hemelwater vervolgens gebruikt worden door omwonenden en stadsdiensten (bv. bevoeien stadsbomen).
Code van Goede praktijk rioleringsontwerp:	Handleiding voor het ontwerp, aanleg en onderhoud van rioleringsystemen. Dit zorgt voor een geüniformeerde en consistente werkwijze bij alle betrokken partijen (Aquafin, rioolbeheerder, gemeenten, studiebureaus).
Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSV):	De verordening is er op gericht om de brongerichte aanpak op perceelsniveau te verankeren. De GSV legt de voorwaarden op voor de aanleg van een buffer en/of infiltratievoorziening bij het realiseren van nieuwe constructies/verhardingen. De Provincies en gemeenten kunnen evenwel nog strengere regels opleggen op hun grondgebied.
Grondwatertafel:	Aanduiding vanaf welke diepte de bodem verzadigd is met water. In het kader van het hemelwaterplan kan in een zone met een ondiepe grondwatertafel geen oppervlakkige berging voorzien worden

- (voorziening zou met grondwater gevuld worden en geen bufferende werking hebben).
- Infiltratiegracht:** Gracht ingericht om water langer vast te houden waardoor er meer mogelijkheid tot infiltratie is. De verblijftijd in de gracht kan verlengd worden door de gracht zo vlak mogelijk aan te leggen of door deze getrapt aan te leggen.
- Infiltratiegevoeligheid/-geschiktheid :** Indicatie van de infiltratiemogelijkheden op basis van de bodemclassificatie. Een site-specifieke meting wordt echter steeds aangeraden om een correcte inschatting te bekomen van de infiltratiecapaciteit.
- Inlaat :** Interactiepunt tussen vuilwaterafvoer en hemelwaterafvoer. Bij een inlaat is een gracht aangesloten op het gemengd stelsel. Binnen het hemelwaterplan wordt voorgesteld om de afvoer van een gracht (hemelwater) te verbinden met een uitgewerkt RWA -stelsel.
- Knelpunt:** Overlast gerapporteerd aan of waargenomen door Pidpa wordt beschouwd als een knelpunt in het hemelwaterplan. Knelpunten omvatten bijvoorbeeld wateroverlast bij woningen, frequente werking van overstorten of extreme verdunning van vuilwater. Binnen het hemelwaterplan wordt getracht om een oplossing te formuleren voor structurele problemen gerelateerd aan de riolering. Knelpunten gerelateerd aan de hoogwater afvoer van rivieren worden vermeld en indien mogelijk wordt er een oplossing voor geformuleerd.
- Ontharding :** Ontharding is een proces met als doel het verminderen van de bodemafsluiting, waardoor er minder water afstroomt tijdens een regenbui. Ontharding omvat zowel het omvormen van verharding naar groene zones als het waterdoorlatend maken van verharding. Het afleiden van de afvoer van een verharde oppervlakte naar een nabijgelegen groene zone wordt niet strikt als ontharding beschouwd, maar heeft eenzelfde effect, namelijk de piekbelasting op de riolering verminderen.
- Publieke gracht :** Een private gracht, die een belangrijke functie vervult in het hemelwaterbeheer. De gemeente neemt het beheer van dergelijke grachten op zich, zonder deze in eigendom te nemen. De beslissing tot overname van het beheer is onderworpen aan een openbaar onderzoek. De gemeente krijgt daarbij de mogelijkheid ook een erfdiensbaarheidszone tot max. 5 m op te leggen voor een recht van doorgang, zonder compensatie (ook onderworpen aan openbaar onderzoek). Publieke gracht is de nieuwe benaming sinds 2019 voor een gracht van algemeen belang.

Riooloverstort :	Structuur aanwezig in een rioleringsnetwerk (gemengd systeem) met als doel het voorkomen van overlast in de nabije omgeving. Indien een drempelpeil in de riolering bereikt wordt, treedt de overstort in werking en is er stroming van (vuil) water naar het oppervlaktewater. Het drempelpeil in de riolering wordt bereikt bij afvoeren tijdens stormen met een hoge piekintensiteit. Binnen het hemelwaterplan wordt getracht om de overstortwerking te beperken, zodat het oppervlaktewater minimaal vervuild wordt. Dit wordt beoogd door de aanleg van een gescheiden stelsel, waardoor de nood aan overstorten van gemengd water dus (gedeeltelijk) vervalt.
Ruimte voor water:	Concept gehanteerd binnen het hemelwaterplan, waarbij water terug zichtbaar deel uitmaakt van de publieke ruimte door bijvoorbeeld het opheffen van inbuizingen om het grachtenstelsel te herstellen.
RWA-netwerk:	Regen water afvoer – netwerk: netwerk en grachten voorbestemd voor de afvoer van hemelwater. Afwaarts sluit dit netwerk bij voorkeur aan op een waterloop.
Uitlaat :	Interactiepunt tussen vuilwaterafvoer en hemelwaterafvoer. Bij een uitlaat is een gemengd stelsel aangesloten op een gracht.
Verdroging :	Een daling van de grondwaterspiegel ten opzichte van het natuurlijke niveau. Dit proces treedt op omwille van een interactie tussen wijzigend klimaat (warmere drogere zomers) en toenemende verharding (minder infiltratiemogelijkheden).
Wadi:	Type buffer – infiltratievoorziening waarvan de bovenlaag doorlaatbaar is (eventueel ook planten aanwezig). Onder de bovenlaag is een koffer aanwezig die gevuld is met grind of gebakken kleikorrels. Onderaan de koffer is een buis aanwezig die instaat voor de verdere afvoer/infiltratie.
Waterwinningsgebied:	Zone waarin de drinkwatermaatschappijen grondwater oppompen voor de productie van drinkwater. Om de kwaliteit van het drinkwater te garanderen gelden speciale voorschriften in de directe omgeving van het waterwinningsgebied.

Bijlage B Overzicht ontvangen gegevens

Onderwerp	Bron	Datum
GRUPs	Gemeente	01/12/2020
Stedenbouwkundige vergunningen	Gemeente	01/12/2020
Vergunningen 2005 - 2011	Gemeente	02/12/2020
Omgevingsvergunningen	Gemeente	03/12/2020
Input Loutersveld en Register Onbebouwde Projecten (ROP)	Gemeente	08/12/2020
Klimaatactieplan	Gemeente	26/01/2021
Reglement afkoppeling hemelwater	Gemeente	03/03/2023
Belastingreglement niet afkoppeling hemelwater	Gemeente	03/03/2023
Notulen gemeenteraad masterplannen Oppuurs, Lippelo en Vlietnatuurpark	Gemeente	01/06/2023
Onthardingsprojecten speelplaatsen	Gemeente	14/06/2023
Keuringen Pidpa	Pidpa	01/12/2020
Plannen Nijvendries-Voortstraat	Pidpa	17/12/2020
Riopunten	Pidpa	06/01/2021
Plannen heraanleg N17	Pidpa	26/01/2021
Sjabi speelplaatsen adviesdossier ontharding	Pidpa	15/06/2021
Grachten Schaafstraat	Pidpa	23/08/2021
LIP Scheldeboorden Sint-Amands – Kleine Molenbeek Liezele	VLM	25/03/2021
Input ivm Kasteeldomein Melis	Polder Vliet en Zielbeek	01/12/2020
Raming onderhoudswerken geklasseerde waterlopen	Polder Vliet en Zielbeek	20/01/2021
Gebiedsprogramma Water zonder (be)grenzen in de Vlietvallei	Polder Vliet en Zielbeek	07/03/2023
Algemene input ihkv inventarisatie	Polder Scheldeschorren-Noord	11/01/2021
Algemene input ihkv inventarisatie	De Vlaamse Waterweg	11/01/2021
Water+Land+Schap 2.0	VMM	25/03/2021
Riviercontract Vliet-Molenbeek	VMM	25/03/2021
Vervuild water Poortersbossen	ANB	12/01/2021
Blue Dealprojecten ANB	ANB	06/04/2023
RWA in beheer Aquafin	Aquafin	01/12/2020
Knelpunten per zuiveringsgebied	Aquafin	06/03/2023
LIS Puurs-Sint-Amands	Departement LV	26/02/2021
Bouwbeek-Klaverbeek visie	Provincie Antwerpen	18/11/2020
Brochure Landschapsbeeld	Provincie Antwerpen	21/11/2020
Buffernormenkaart	Provincie Antwerpen	08/01/2021

Bijlage C Overzicht verslagen overlegmomenten

- Opstartoverleg dd. 26/10/2020:
 - verslag:
VV20250_BasishemelwaterplannenPidpa-startoverleg_Puursam_dd26Okt2020_v2.0
 - presentatie:
K-20-075_Basishemelwaterplan-Puursam_Opstartoverleg-dd26oktober2020_v1.0

- Inventarisatie en Opdeling in deelzones dd. 07/12/2020:
 - verslag:
VV20280_BasishemelwaterplannenPidpa_overleg2-thematische kaarten_Puursam_dd07dec2020_v1.1
 - presentatie:
K-20-075_Basishemelwaterplan-Puursam_Overleg-dd07Dec2020_v1.0

- Visievorming dd. 15/03/2021:
 - verslag:
VV21074_BasishemelwaterplannenPidpa_overleg3-Visie_Puursam_dd15maa2021_v1.0
 - presentatie:
K-20-075_Basishemelwaterplan-Puursam_Overleg3-dd15Mar2021_v1.0

- Visievorming deel 2 dd. 15/06/2021:
 - verslag:
VV21074_BasishemelwaterplannenPidpa_overleg4-Visie_Puursam_dd15jun2021_v1.0
 - presentatie:
K-20-075_Basishemelwaterplan-Puursam_Overleg4-dd15jun2021_v1.0

- Toelichting GRC dd. 08/11/2021
 - Presentatie: K-20-075_Hemelwater- en droogteplan-Puursam_GRC-dd8nov2021_v1.0

- Actielijst dd. 19/01/2023
 - verslag:
VV23015_HWDP-Puursam_Overleg5-Verslag_dd19jan2023_v1.0
 - presentatie:
VV23015_HWDP-Puursam_Overleg5-Presentatie_dd19jan2023_v1.00

- Finaal overleg dd. 25/05/2023
 - verslag:
VV23158_HWDP-Puursam_Overleg-6_dd25mei2023_verslag_v1.0
 - presentatie:
VV23158_HWDP-Puursam_Overleg-6_dd25mei2023_presentatie_v1.0

Bijlage D Deelzonefiches, kaarten en nota's

Stap 1 – Inventarisatie en omgevingsanalyse

- Nota omgevingsanalyse ;
- Thematische kaarten ;

Stap 2 - Deelzones

- Kaart 11 – Deelzones ;

Stap 3 - Visievorming

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

Stap 4 - Prioritering van deelzones

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

Stap 5 – deelzonefiches

Voor de 28 deelzones wordt een visie beschreven in deelzonefiches. Deze fiches worden aangeduid als PUnn. Hierbij staat PU voor Puurs-Sint-Amands en nn voor het nummer van de deelzone.

NOTA

Project	Hemelwater- en droogteplan Puurs-Sint-Amands
Datum	14/06/2023
Aan	Pidpa
Auteur	Pieter Mallants, Jasper Vande Capelle
Nazicht	Hanne Van Gaelen
Documentref	I/NO/11603/22.057/PMA

Goedgekeurd door de projectleider	
Hanne Van Gaelen	

Inhoudsopgave

1	Thematische kaarten	4
2	Situering	6
3	Droogte- en (grond)watergevoelige gebieden	7
3.1	Droogte	7
3.1.1	Klimaat effecten	7
3.1.2	Blootstelling	8
3.1.3	Kwetsbaarheid en impact	10
3.2	Overstromingen en wateroverlast	15
3.2.1	Fluviale overstromingen	15
3.2.2	Pluviale overstromingen	17
3.2.3	Overstroming vanuit de riolering	21
4	Infiltratiegeschiktheid	22
4.1	Potentieel o.b.v. bodemeigenschappen	22
4.2	Potentieel o.b.v. positie in het landschap	22
4.3	Grondwater	26
4.3.1	Grondwaterstand	26
4.3.2	Drinkwaterwingebieden	27
4.3.3	Andere grondwaterwinningen	27
5	Waterlopen en natuurlijke afstroming	29
5.1	Waterlopen	29
5.2	Reliëf en natuurlijke afstroming	30
6	Grachten	31
6.1	Grachtenstelsel	31
6.2	Publieke grachten	31
6.3	Potentiële grachten en lokale depressies	31

7	RWA-infrastructuur	32
7.1	Afkoppeling	32
7.2	Bestaande maatregelen	32
8	Riolering	34
8.1	Zuiveringstoestand	34
8.2	Bestaande toestand rioleringen	34
8.3	Geplande toestand rioleringen	34
9	Ruimtegebruik	35
9.1	Landgebruik	35
9.2	Bodembedekking	36
9.2.1	Verharde oppervlakte	36
9.2.2	Onverharde oppervlakte	38
9.3	Open-ruimte corridors	39
9.4	KMO- en industriegebieden	39
10	Landschappelijke structuren	41
10.1	Bestaande ruimtelijke structuur	41
10.2	Ruimtelijk-agrarische structuur	42
10.3	Ruimtelijk-natuurlijke structuur	43
10.3.1	Rivier- en beekvalleien	43
10.3.2	Natuurgebieden	44
10.3.3	Bosgebieden	44
10.3.4	Parkgebieden	44

Bijlagen

Lijst van Tabellen

Tabel 4-1 : beschrijving van de zes theoretisch afgebakende zones van de watersysteemkaart (bron: Staes, 2021)	23
Tabel 4-2 : Synthese tabel voor wenselijkheid maatregelen en landgebruiksconversie in functie van behoud en aanvulling van grondwatervoorraden.	25
Tabel 7-1 : Urneerslag voor de berekening van buffervolumes als streefcijfer voor de onverharde oppervlakte, conservatief versus ambitieus.	33
Tabel 9-1 : Verharde oppervlakte voor gebouwen, wegen en andere oppervlaktes, al dan niet effectief afgekoppeld van het waterzuiveringsstation, absoluut en relatief ten opzichte van de totale oppervlakte van de gemeente.	37

Lijst van Figuren

Figuur 2-1 : Puurs-Sint-Amands met woonkern, waterlopen, weginfrastructuur en buurgemeentes.	6
Figuur 3-1 : bodemassociatiekaart voor de gemeente Puurs-Sint-Amands (bron: DOV)	9
Figuur 3-2 : Droogtegevoeligheid van de bodem voor de gemeente Puurs-Sint-Amands (bron: klimaatportaal)	9
Figuur 3-3 : Landbouwpercelen met significante droogtestress, onder huidige (links) en onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050 (rechts)	12

Figuur 3-4 : Kwetsbare ecotopen met significante droogtestress, onder huidige (links) en onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050 rechts	13
Figuur 3-5 : Droogteintensiteit (hydrologisch), onder huidige (links) en onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050 (rechts)	14
Figuur 3-6 : Aangroei van overstroombaar gebied (boven) en aangroei gebied met kans op wateroverlast tegen 2050 volgens het hoge impactscenario voor Puurs-Sint-Amunds (bron: klimaatportaal)	16
Figuur 3-7 : Pluviale overstromingen in Puurs volgens het huidig en toekomstig klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	17
Figuur 3-8 : Pluviale overstromingen in Liezele voor het huidige en toekomstige klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	18
Figuur 3-9 : Pluviale overstromingen in Ruisbroek volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	18
Figuur 3-10 : Pluviale overstromingen in Breendonk volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	18
Figuur 3-11 : Pluviale overstromingen in Oppuurs volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	19
Figuur 3-12 : Pluviale overstromingen in Sint-Amunds volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	19
Figuur 3-13 : Pluviale overstromingen in Lippelo volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	20
Figuur 3-14 : Overstroming per statistische sector (gebouwen) met een kleuren classificatie op basis van het aantal gebouwen met kleine kans op overstroming (boven) of kans op wateroverlast (onder) in 2050 (bron: klimaatportaal)	21
Figuur 4-1 : De watersysteemkaart geïllustreerd aan de hand van een doorsnede van het landschap. De verschillende zones op de watersysteemkaart houden verband met de positie in het landschap. Impliciet is dit gerelateerd aan de potentiële verblijftijd van het geïnfiltreerde water. Grachten verkorten de verblijftijd (bron: Staes, 2021).	23
Figuur 4-2 : De potentieel natuurlijke gemiddeld hoogste grondwaterstand (de meest ondiepe grondwaterstand) voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds. Waardes worden weergegeven in "cm onder maaiveld".	27
Figuur 4-3 : Huidige grondwatervergunningen (maart 2022) voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds.	28
Figuur 5-1 : Waterlopen in Puurs-Sint-Amunds	30
Figuur 6-1 : Detailbeeld van de kaart o2b - potentiële grachten	31
Figuur 9-1 : Waterondoorlaatbaarheidskaart (WOK) voor de gemeente Puurs-Sint-Amunds	37
Figuur 9-2 : Afstromingscoëfficiënten (weergegeven in %).	39
Figuur 10-1 : Indeling van de deelgemeente Sint-Amunds in deelruimten (bron: GRS Sint-Amunds)	42

1 Thematische kaarten

Een gemeentespecifieke visie kan slechts tot stand komen door een gedetailleerde **inventarisatie en omgevingsanalyse** uit te voeren. Op basis van input van verschillende betrokken actoren en eigen desktop research wordt in deze nota relevante informatie bij elkaar gebracht.

Bij de inventarisatie verzamelden we de (digitale) basisgegevens, die noodzakelijk waren om een goed inzicht te krijgen in de mogelijkheden om hemelwater op te vangen en te verwerken op het grondgebied van de gemeente. Bij het inventariseren deden we een beroep op de gemeente en actoren om specifieke gegevens aan te leveren of na te kijken en knelpunten of kritische gebieden te detecteren. We verwerkten de geïnventariseerde gegevens in een aantal themakaarten welke elk aangeduid worden met een uniek nummer. De thematische kaarten bevatten de belangrijkste informatie in kader van het opstellen van het hemelwater- en droogteplan (HWDP) en worden verderop in de omgevingsanalyse beschreven.

Bijkomend zijn er echter ook nog andere ondersteunende kaarten, waaronder deze met klimaatgerelateerde aspecten, welke opgenomen zijn in de volgende hoofdstukken. Deze nota biedt een uitgebreide beschrijving van verschillende thematieken, waaronder deze van de thematische kaarten.

Thematische kaarten opgemaakt ikv de omgevingsanalyse (zie bijlage D):

1. **Kaarten in verband met kritische of risico gebieden op vlak van wateroverlast en droogte:**
 - Kaart 01a - Wateroverlast
 - Kaart 01b – Pluviale en fluviale overstromingskaart
2. **Kaarten in verband met infiltratiegeschiktheid:**
 - Kaart 02a - Infiltratiegeschiktheid.
 - Kaart 02b – Potentiële grachten
 - Kaart 02c – Watersysteemkaart.
3. **Kaart 03 - Grachten**
4. **Kaarten in verband met RWA (regenwaterafvoer)-infrastructuur, namelijk:**
 - Kaart 04a - RWA-infrastructuur
 - Kaart 04b - RWA-buffering
5. **Kaarten in verband met de rioleringen**
 - Kaart 05a - Rioleringen van de bestaande toestand
 - Kaart 05b - Rioleringen van de geplande toestand met het zoneringsplan
 - Kaart 05c - Rioleringen van de geplande toestand met het Gebiedsdekkend Uitvoeringsplan (GUP)
6. **Kaarten in verband met afkoppeling:**
 - Kaart 06a - Afkoppeling
 - Kaart 06b - Afkoppelingsmogelijkheden
 - Kaart 06c - Potentiële afkoppelingsgraad
7. **Kaart 08 - Hoogteligging**

8. Kaart 10: Landgebruikskarten

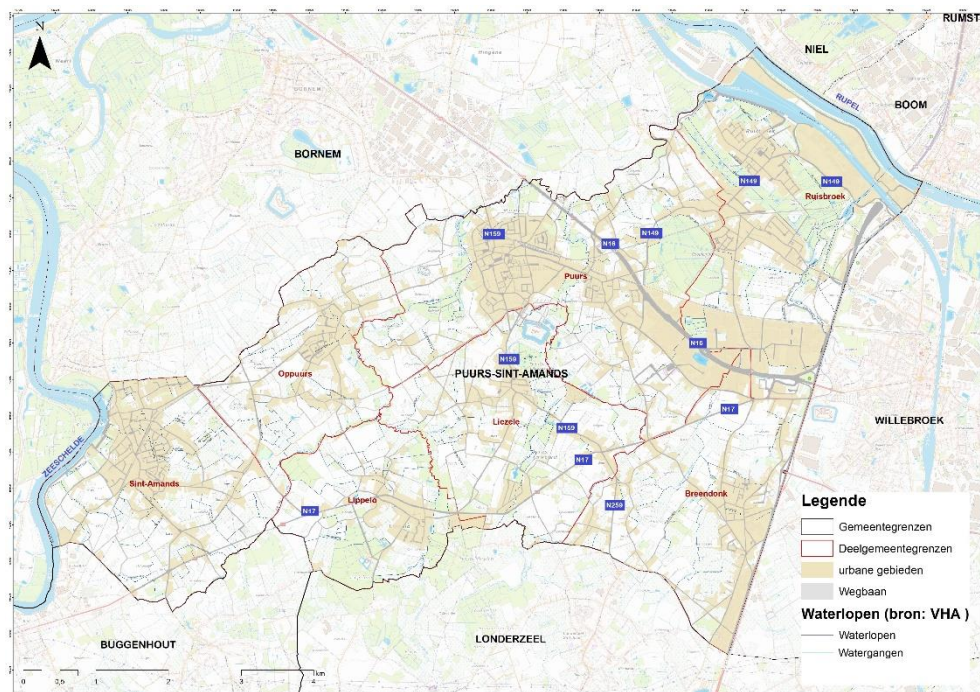
- Kaart 10a – landgebruik Natuur
- Kaart 10b – landgebruik beschermde gebieden
- Kaart 10c – landgebruik landbouw

2 Situering

De gemeente Puurs-Sint-Amands is gelegen op de rechter Scheldeoever in de zuidwestelijke uithoek van de provincie Antwerpen (zie Figuur 2-1).

Puurs-Sint-Amands is een fusiegemeente van Puurs en Sint-Amands en bestaat uit de deelgemeenten Puurs, Ruisbroek, Liezele, Breendonk, Kalfort, Sint-Amands, Oppuurs en Lippelo.

De gemeente wordt doorkruist door een aantal bovenlokale verbindingswegen die zorgen voor een vlotte ontsluiting van de gemeente.



Figuur 2-1 : Puurs-Sint-Amands met woonkern, waterlopen, weginfrastructuur en buurgemeentes.

3 Droogte- en (grond)watergevoelige gebieden

Klimaatopwarming wordt internationaal beschouwd als een van de grootste mondiale risico's voor mens en maatschappij. Voor Vlaanderen vatten we de verwachte wijzigingen qua temperatuur en neerslag samen als “het wordt warmer, met drogere zomers en nattere winters”. Dit beeld is complex met tal van facetten zoals klimaateffecten op thema's als **hitte, wateroverlast/overstromingen, droogte** en zeespiegelstijging, en de impact van deze effecten die bepaald wordt door o.a. socio-economische aspecten.

Aan de hand van de data in het Klimaatportaal Vlaanderen¹ trekken we een aantal conclusies over droogte, overstromingen en wateroverlast in Puurs-Sint-Amunds.

3.1 Droogte

3.1.1 Klimaateffecten

Klimaatverandering doet de kans op en de intensiteit van droogte toenemen. We maken een onderscheid tussen de, meteorologische droogte, agrarische droogte en hydrologische droogte:

- **Verschuiving van neerslagpatronen.** Door de klimaatverandering verandert het regenpatroon voor onze streken. Er zal minder regen in de zomer vallen, en meer in de wintermaanden. De zomerneerslag in Puurs-Sint-Amunds zou dalen van 191 l/m² in de maanden juni, juli en augustus tot 155 l/m² in het hoge impact-scenario tijdshorizont 2050. Een daling met bijna 20%.
- Minder **verspreide neerslag**. De neerslag die valt gebeurt bovendien in veel geconcentreerde vorm via **hevigere buien** op kortere tijd, en steeds minder verspreid en geleidelijk. De neerslag van deze buien kan minder goed infiltreren.
- Er komen ook meer **blokking in onze weerpatronen** zodat het typische wisselvallige weer vervangen wordt door lange periodes van meteorologische droogte. Het **aantal droge dagen** (dagen zonder neerslag) in een jaar onder het hoog impactscenario met tijdshorizont 2050 kan geleidelijk toenemen voor Puurs-Sint-Amunds van 174 dagen onder het huidig klimaat tot 209 dagen. Het aantal neerslagdagen zou dus met 17% af kunnen nemen. De **kans op en intensiteit van de droge periodes neemt toe**. In het huidige klimaat kan er 1 keer op de 20 jaar een droge periode zijn van 25 opeenvolgende dagen waarin de neerslag minder dan 0,5 l/m² bedraagt. Dit zal zeker stijgen tot 43 dagen bij het hoge impact-scenario tijdshorizont 2050.

Agrarische droogte: In zandige bodems van Puurs-Sint-Amunds is de gevoeligheid voor droogte het grootst omdat bodemvocht er het minste wordt vastgehouden. Voor de landbouw zijn lange droogteperiodes een risico voor de productie, vooral in combinatie met beperkte watervoorraden voor irrigatie. De **droogte duur voor landbouw**, het gemiddeld aantal dagen waarbij het relatieve bodemvochtgehalte beneden het peil daalt waarbij de gewasproductie stress begint te ondervinden, stijgt van 5 dagen per jaar onder het huidig klimaat naar 9 dagen per jaar rond 2050.

¹ Het Klimaatportaal is opgezet als een verzamelpunt van geografische informatie rond huidig en mogelijk toekomstig klimaat en de bijhorende effecten en impacts daarvan in en voor Vlaanderen.

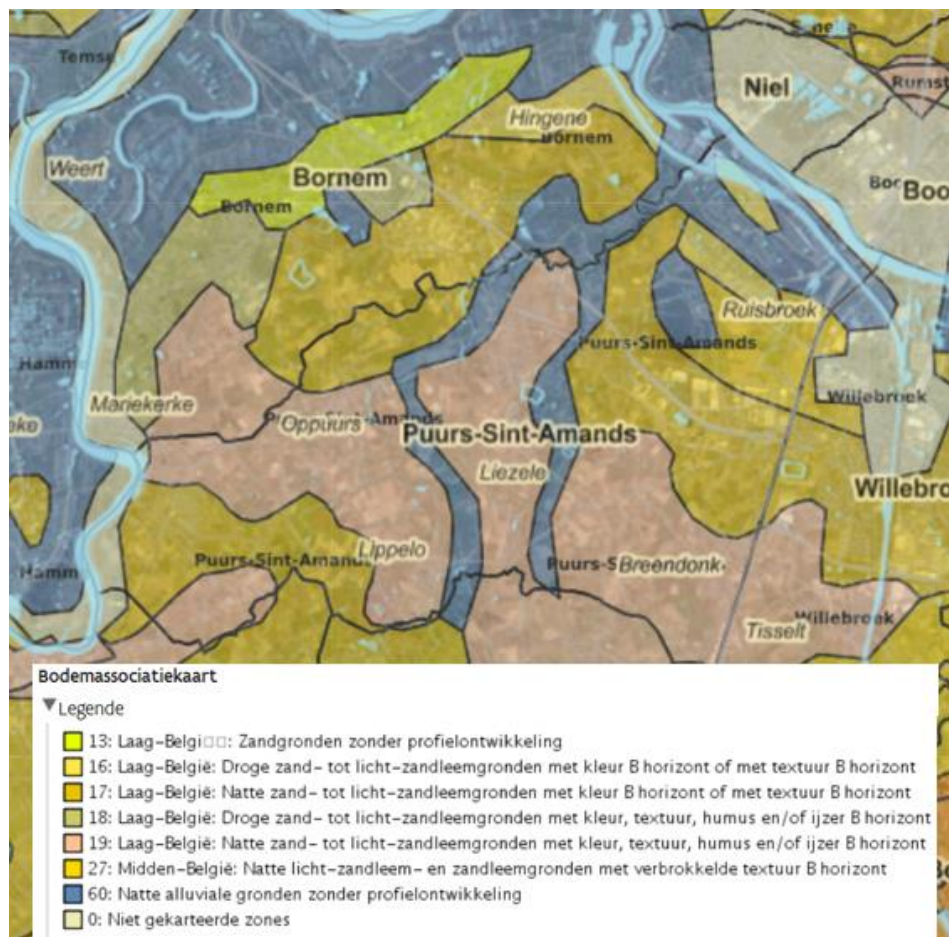
- Fenomenen als droogvallende waterlopen en waterbuffers kunnen in het toekomstig klimaat vaker en op meer locaties optreden. De **hydrologische droogte duur**, het gemiddeld aantal dagen waarbij het laagwater-debiet in een waterloop onder het 95ste-percentiel uit het huidig klimaat daalt (= debiet tijdens de op 18 dagen na droogste dag in een jaar tijdens het huidig klimaat), kan onder het hoge impact scenario stijgen tot 34 dagen in 2050 per jaar .
- Door de stijgende temperaturen neemt bovendien de **verdamping** toe. Deze verdamping neemt sneller toe dan de stijging van de neerslag, in het bijzonder in het zomerhalfjaar tijdens het groeiseizoen, wanneer er een afname van de neerslag is te verwachten, die bovendien minder goed kan infiltreren. De verdamping tijdens de zomermaanden zou van 256 l/m² kunnen stijgen tot 285 l/m² tijdens de zomer. Hierdoor zal het neerslagtekort tijdens het groeiseizoen tussen april en september verder oplopen.

Bijgevolg ontstaat er in bepaalde periodes een onevenwicht tussen vraag en aanbod van water. Het droogterisico neemt vooral toe wanneer de vraag naar water net het hoogst is, tijdens het groeiseizoen in de landbouw. Ook het drinkwaterverbruik stijgt in de zomermaanden.

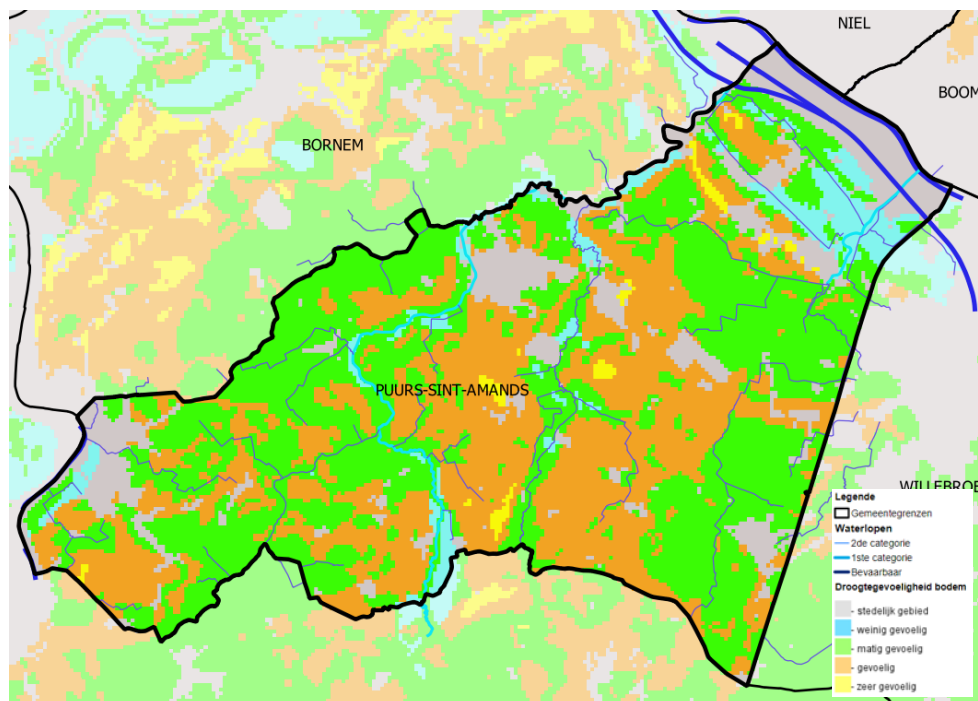
3.1.2 Blootstelling

Het droogterisico wordt niet alleen beïnvloed door neerslagpatronen, maar ook door geografische factoren zoals de bodem, de af- en toevoer van water via waterlopen, de bodembezetting, het landgebruik (vb. het oppompen van grondwater) en het lokale reliëf.

De oorspronkelijke bodems in Puurs-Sint-Amunds bestaan bijna integraal uit zandige tot zandleemgronden die gevoelig tot zeer gevoelig zijn voor droogte (Figuur 3-2). In de valleien van de Grote Molenbeek, de Molenbeek en de Rupel vinden we natte alluviale gronden terug die minder snel uitdrogen omdat deze meer water kunnen vasthouden (Figuur 3-1). De overige bodems worden als antropogene bodems beschouwd, waarvan de samenstelling moeilijk te achterhalen is. Vaak is de bodem verhard of bevat ze ondergrondse infrastructuur, waardoor het water moeilijk infiltreert.



Figuur 3-1 : bodemassociatiekaart voor de gemeente Puurs-Sint-Amands (bron: DOV)



Figuur 3-2 : Droogtegevoeligheid van de bodem voor de gemeente Puurs-Sint-Amands (bron: klimaatportaal)

3.1.3 Kwetsbaarheid en impact

Algemeen genomen heeft droogte een negatieve impact op de **biodiversiteit**. Veel planten en bomen hebben te lijden onder de droogte, geraken daardoor verzwakt en zijn daardoor extra vatbaar voor allerlei plaagsoorten. Vooral natte natuur is kwetsbaar voor droogte. Dat wordt weergegeven in Figuur 3-4 die de kwetsbaarheid van **ecotopen voor droogte** toont. Deze omvat zowel de vegetatiegemeenschappen als het grondgebruik en de landschapselementen. De kaart combineert droogtegevoeligheid met de gegevens uit de biologische waarderingskaart. Naast een verminderde koolstofopslag, versnelt droogte in natte gebieden ook het compostingsproces waardoor veel nutriënten vrijkomen, eutrofiëring genaamd. Op zo'n plaatsen gaan vaak brandnetels en braamstruiken woekeren. Het percentage **kwetsbare ecotopen dat significante droogtestress ondervindt** kan al in enkele decennia oplopen van 2% onder huidige klimaatomstandigheden naar 29 % rond 2050. We zien in Puurs-Sint-Amands vooral kwetsbare natuur ter hoogte van het Bosreservaat Coolhem en de groene zone rond de Gebuisloop. Bosrijk gebied is immers kwetsbaar voor langdurige droogteperiodes.

Lage grondwaterstanden leiden tot problemen voor het drinkwater. Vooral in de zomer kan dit leiden tot een drinkwatertekort. Langdurige droogte treft ook de recreatiesector (door bv. blauwalgvervuiling). Droogte kan zorgen voor bodemverzakkingen en schade aan infrastructuur en gebouwen.

Droogte kan ook leiden tot economische schade, vooral in landbouwgebied. Bepaalde gewassen zijn extra droogtegevoelig, zoals groenten, maïs en aardappelen. Daarnaast leidt de lage waterstand soms tot een tijdelijk verbod op het oppompen van grondwater of oppervlaktewater (captatieverbod), waardoor irrigatie van de gewassen moeilijk wordt. Droogte leidt dus algemeen tot groeivertraging, vroeger afsterven van gewassen en lagere opbrengsten. Figuur 3-3 toont de kwetsbare **landbouwpercelen voor droogtestress**. Het percentage landbouwpercelen dat al in gemiddeld jaar significante droogtestress ondervindt kan oplopen van 1% onder huidige klimaatomstandigheden naar 7% rond 2050. tot slot heeft droogte niet enkel impact op akkerbouw maar ook op weidedieren, zowel qua voeding als qua dierenwelzijn.

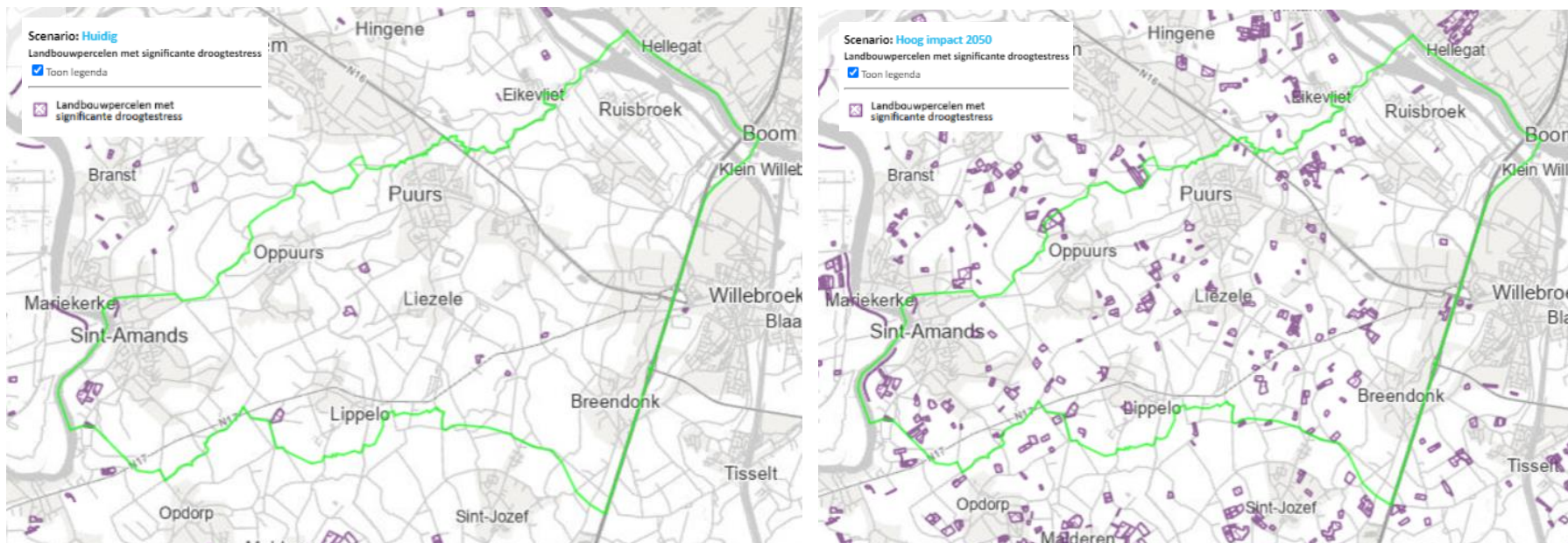
Lagere waterbeschikbaarheid zorgt ervoor dat rivieren in droge periodes minder watervoerend zijn, omdat er minder aanvoer is vanuit grondwaterstromingen. Dat betekent ook een slechtere kwaliteit van oppervlaktewater door verminderde verdunning van de vuilvracht,. Het jaarlijks totaal volumetekort aan laagwaterdebiet in de waterlopen voor Puurs-Sint-Amands wordt weergegeven in Figuur 3-5. Dit volumetekort wordt berekend door het eigenlijke laagwaterdebiet te vergelijken met het 95ste percentiel uit het huidig klimaat. Een hoge waarde op de kaart betekent dat de laagste debieten op die plaats erg sterk onder dit 95ste percentiel zakken. Deze waarden zijn afhankelijk van de grootte van het rivierdebiet en dus ruimtelijk niet met elkaar te vergelijken. Ze lenen zich wel om verschillende klimaatscenario's met elkaar te vergelijken. Voor Puurs-Sint-Amands veranderen deze volumetekorten niet significant voor het huidige klimaat en het klimaat van 2050.

Door verharding gaat er momenteel veel infiltratie van grondwater verloren. Het betreft hier vooral de verharding van de gebouwen en transportinfrastructuur.

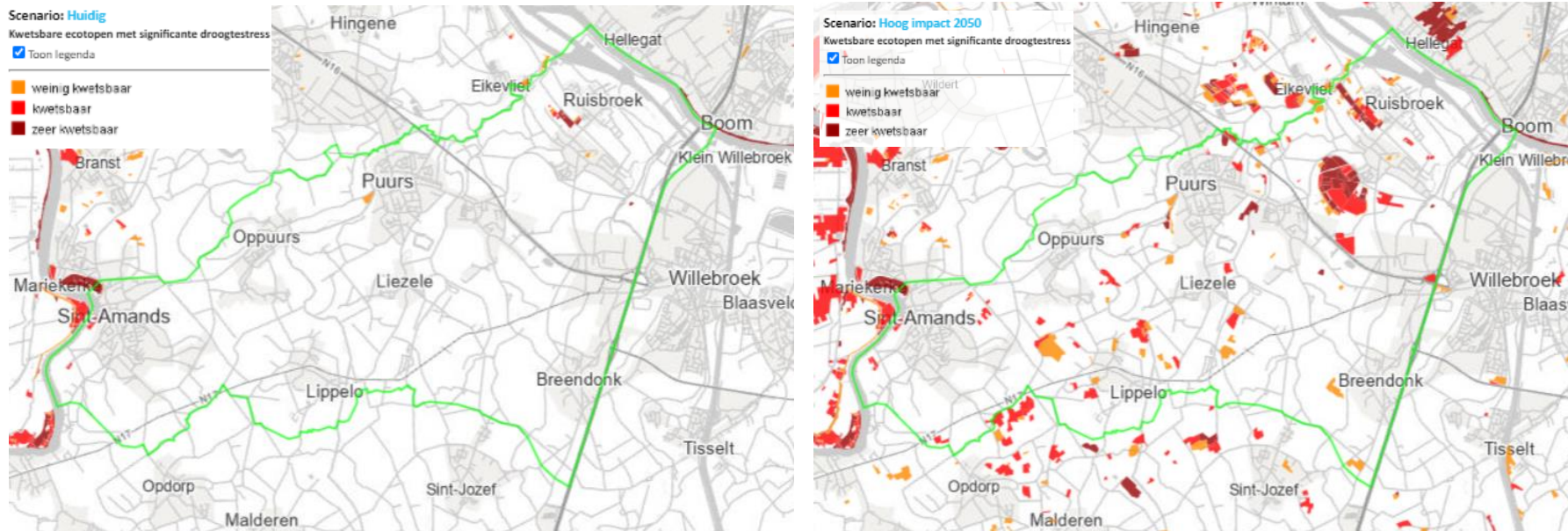
De afvoer van hemelwater en oppervlaktewater is een andere factor met een grote invloed op het droogterisico. Vlaanderen behoort tot de regio's in Europa met de grootste waterschaarste. Het Vlaamse watersysteem is er bovendien op gericht om het water zo snel mogelijk af te voeren via buizen en grachten. Het wordt steeds belangrijker om gebruik te maken van de perioden met neerslagoverschot om perioden met neerslagtekorten te overbruggen. Door opnieuw meer water de kans te geven om ter plaatse te blijven en te infiltreren in de bodem, sparen we de neerslag voor de lange

droge periodes. Zo verminderen we het risico op zowel wateroverlast (vb. pieken in afvoer in het oppervlaktewater worden zo afgezwakt), als het droogterisico. Water is langer onderweg, waardoor de waterlopen in de zomer langer water krijgen aangevoerd en minder (lange) captatieverboden nodig zijn. Natte gebieden krijgen langer grondwater aangevoerd waardoor ze minder te leiden hebben onder droogte.

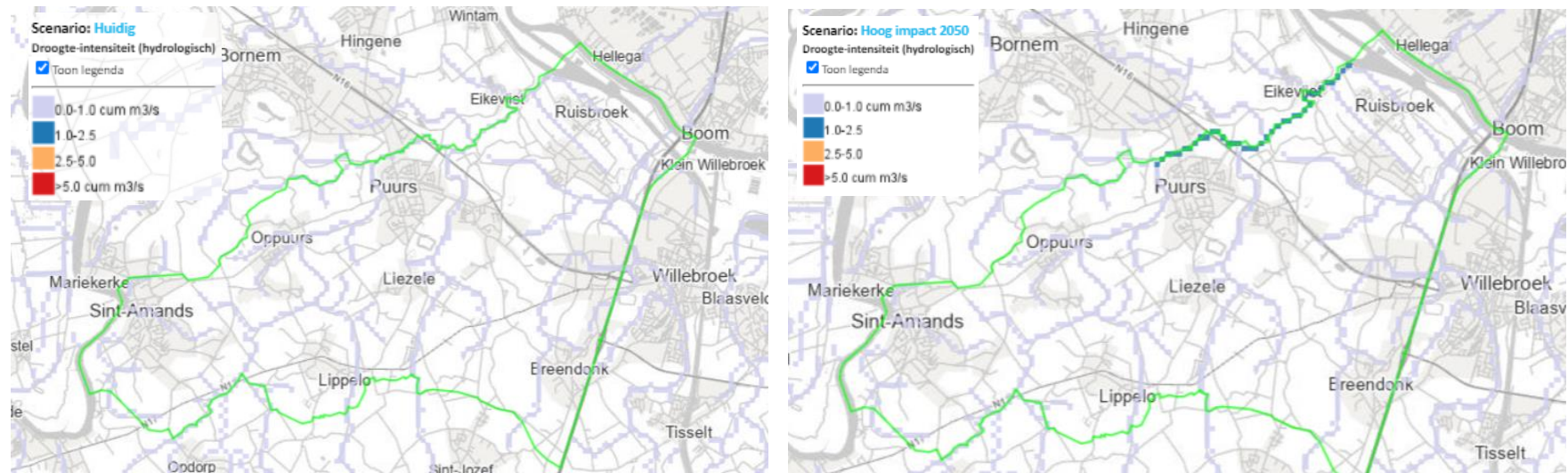
Daarnaast zijn er heel wat **vergunde grondwaterwinningen**. Dit wordt verder in detail besproken in hoofdstuk §4.3.3.



Figuur 3-3 : Landbouwpercelen met significante droogtestress, onder huidige (links) en onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050 (rechts)



Figuur 3-4 : Kwetsbare ecotopen met significante droogtestress, onder huidige (links) en onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050 rechts



Figuur 3-5 : Droogteintensiteit (hydrologisch)², onder huidige (links) en onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050 (rechts)

² Het jaarlijks totaal volumetekort aan laagwaterdebiet in een waterloop. Dit volumetekort wordt berekend door het eigenlijke laagwaterdebiet te vergelijken met het 95ste-percentiel uit het huidige klimaat (= debiet tijdens de op 18 dagen na droogste dag in een jaar tijdens het huidige klimaat).

3.2 Overstromingen en wateroverlast

Er zijn drie types overstromingen. Overstromingen vanuit waterlopen (fluviale overstromingen) veroorzaken geregeld schade. Daarenboven kan afstromend regenwater over land bij hevige regenval, vaak tijdens een zomeronweer, voor heel wat wateroverlast zorgen (pluviale overstromingen). Overstromingen vanuit de riolering, tenslotte, kunnen voor schade zorgen. Hieronder worden deze drie categorieën afzonderlijk besproken.

3.2.1 Fluviale overstromingen

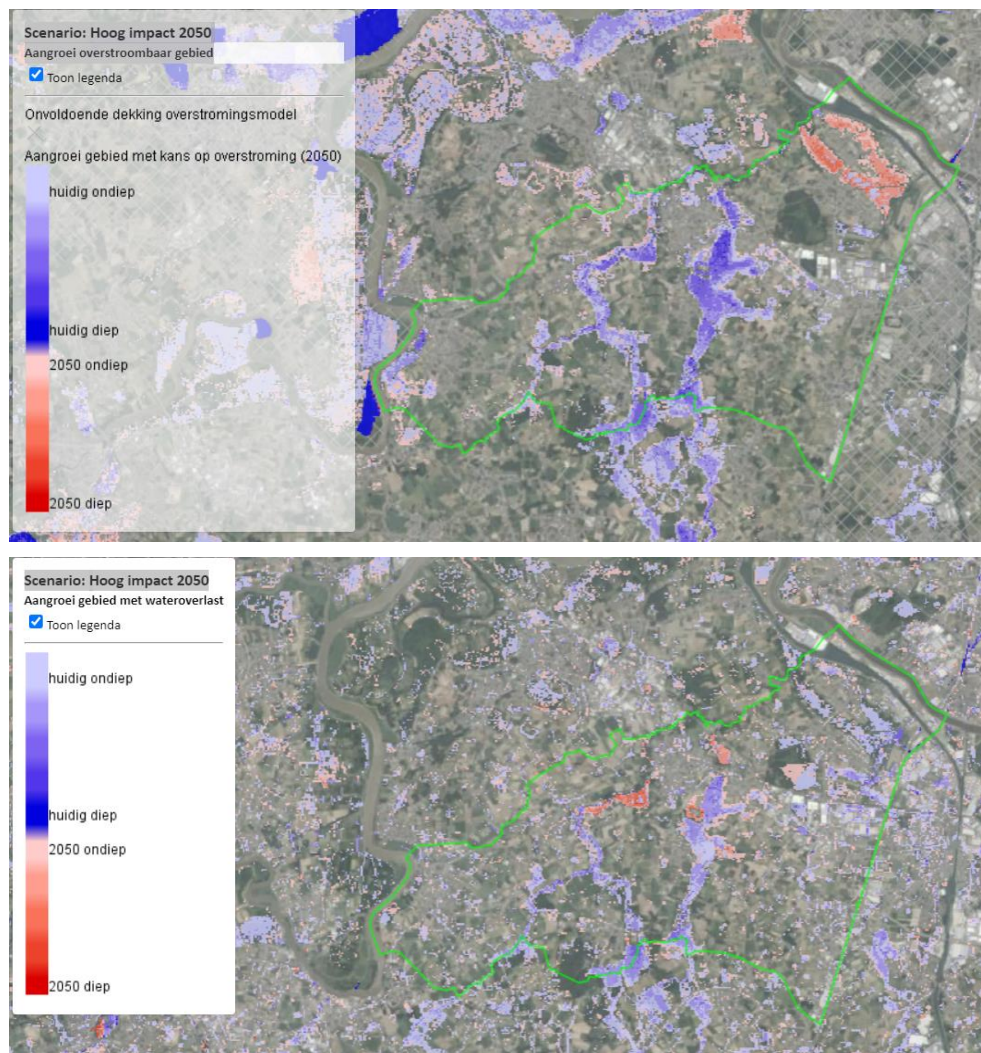
Door klimaatverandering met nattere winters en intensere neerslag kunnen waterlopen vaker buiten hun oevers treden, en ook plaatsen treffen die tot nog toe niet overstroomden. Meer gebouwen en kwetsbare instellingen kunnen dan overstroomd worden. We verwachten ook hogere piekwaterstanden bij overstromingen en dus ook meer schade.

3.2.1.1 Blootstelling

We zien op de **thematische kaart 01a_Wateroverlast** (zie bijlage D) dat er enkele zones in Puurs-Sint-Amands overstromingsgevoelig zijn, vooral in de valleien van de Molenbeek, de Grote Molenbeek, de Bouwbeek en de Rupel.

In uitvoering van de Europese Overstromingsrichtlijn werden tegen eind 2019 overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten opgemaakt. De kaarten zijn te raadplegen via www.waterinfo.be. De overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten werden voor 3 kansscenario's (kleine kans, middelgrote kans en grote kans op overstromingen) opgemaakt en dit zowel voor overstromingen vanuit zee (kust), vanuit waterlopen (fluviaal) als door intense neerslag (pluviaal, zie §3.2.2). Daarbij werd ervoor gekozen om zowel kaarten voor het huidige klimaat als voor toekomstige klimaat (met klimaatprojectie 2050) op te maken.

Figuur 3-6 toont de aangroei van overstroombaar gebied en de aangroei van gebied met kans op wateroverlast volgens het hoge impactscenario tegen 2050 voor overstromingen met een kleine kans.



Figuur 3-6 : Aangroei van overstroombaar gebied (boven) en aangroei gebied met kans op wateroverlast tegen 2050 volgens het hoge impactscenario voor Puurs-Sint-Amands (bron: klimaatportaal)

3.2.1.2 Klimaat effecten

Data in het Klimaatportaal Vlaanderen toont dat de maximale overstromingsdieptes (langs waterlopen) tegen 2050 gemiddeld kunnen stijgen met zo'n 28 centimeter (Vlaanderen). Voor Puurs-Sint-Amands ligt dit cijfer een stuk lager met een verwachte stijging van 8 cm. Voor de maximale waterdieptes (door afstroming bij intense neerslag) is er gemiddeld gezien voor Vlaanderen slechts een beperkte stijging tegen 2050 van 1,7 centimeter. Dit geldt ook voor Puurs-Sint-Amands met een gemiddelde van de maximale waterdieptes van 7 centimeter.

3.2.1.3 Kwetsbaarheid en impact

Er zijn voor Puurs-Sint-Amands momenteel vier overstroombare hoofdgebouwen (langs waterlopen). Dit aantal zou toenemen naar vijf tegen 2050.

3.2.2 Pluviale overstromingen

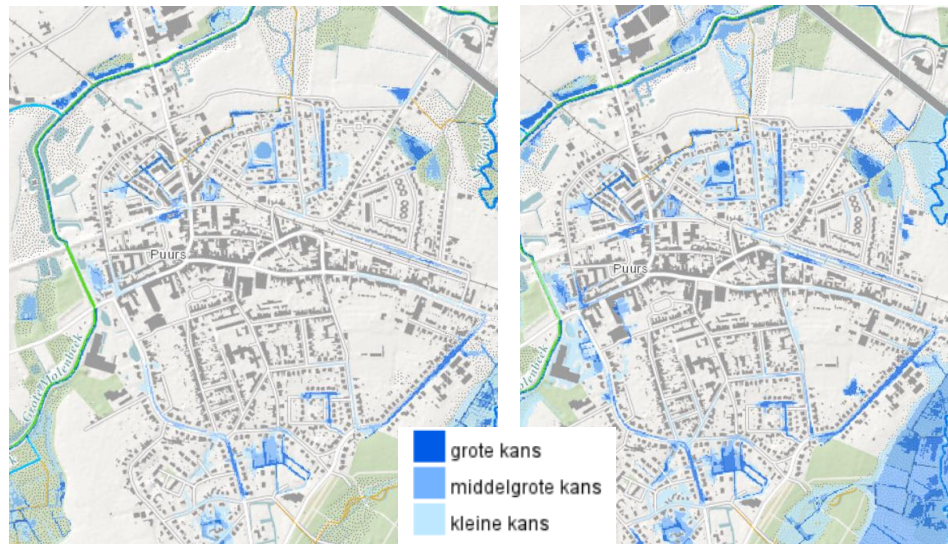
Afstromend regenwater over land kan bij hevige regenval, vaak tijdens een zomeronweer, voor heel wat wateroverlast zorgen. Omdat het neerslagpatroon wijzigt door klimaatverandering, kan wateroverlast in de komende decennia ook plaatsen treffen die daar vroeger weinig of nooit mee te maken hadden. En gebouwen die nu al door wateroverlast bedreigd worden, kunnen in de toekomst frequenter af te rekenen krijgen met grotere waterdieptes.

Aan de hand van de data in het Klimaatportaal Vlaanderen trekken we een aantal conclusies over de effecten van fluviale en pluviale overstromingen en de impact hiervan voor Puurs-Sint-Amands.

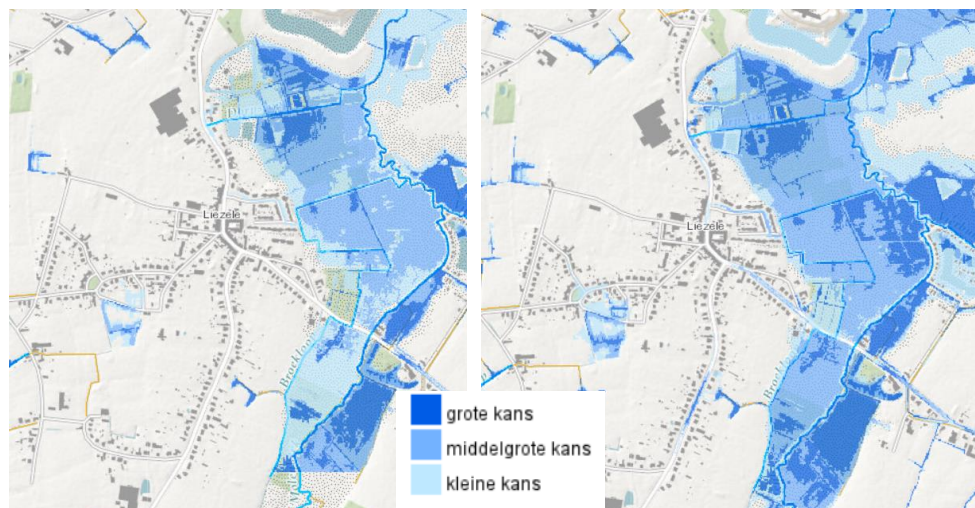
3.2.2.1 Blootstelling

Ook voor pluviale overstromingen werden overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten opgemaakt in uitvoering van de Europese Overstromingsrichtlijn. De kaarten zijn te raadplegen via www.waterinfo.be.

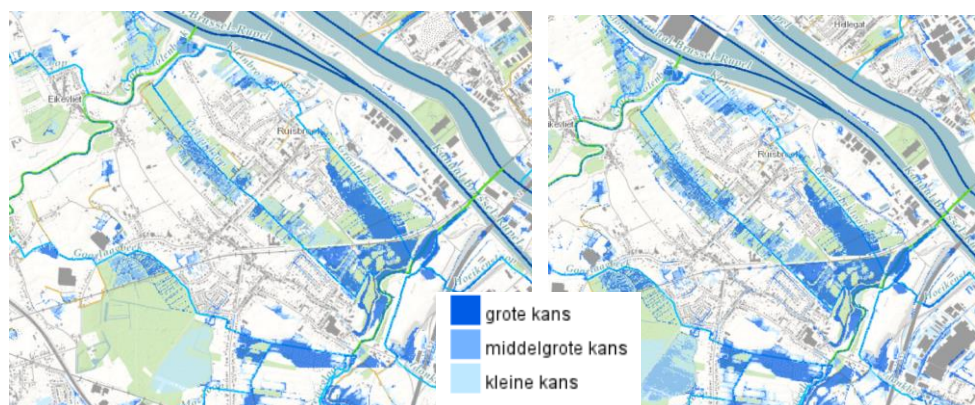
In Figuur 3-7, Figuur 3-8, Figuur 3-9, Figuur 3-10, Figuur 3-11, Figuur 3-12 en Figuur 3-13 worden de pluviale overstromingskaarten weergegeven voor de verschillende kernen van Puurs-Sint-Amands.



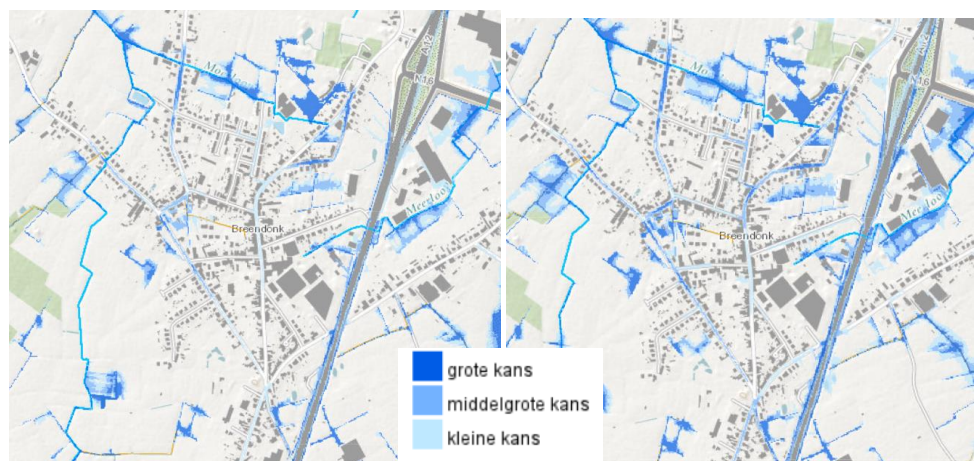
Figuur 3-7: Pluviale overstromingen in Puurs volgens het huidige en toekomstig klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)



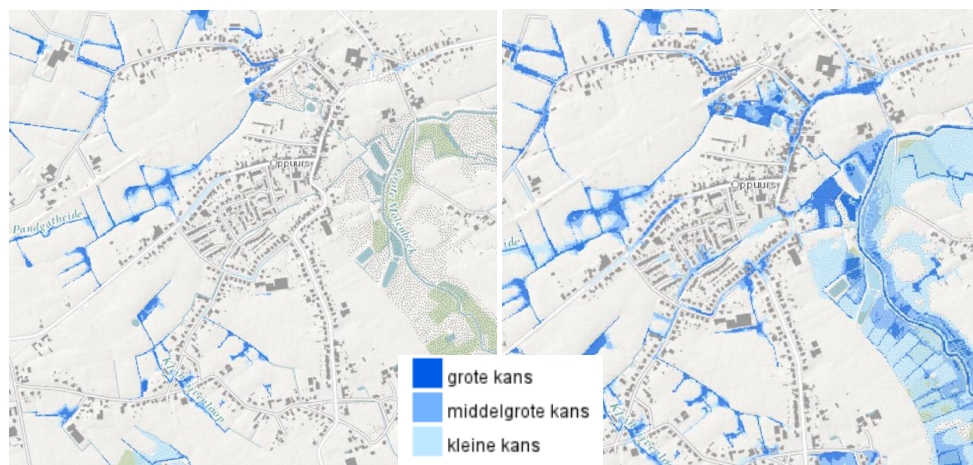
Figuur 3-8 : Pluviale overstromingen in Liezele voor het huidige en toekomstige klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaal-site waterinfo.be)



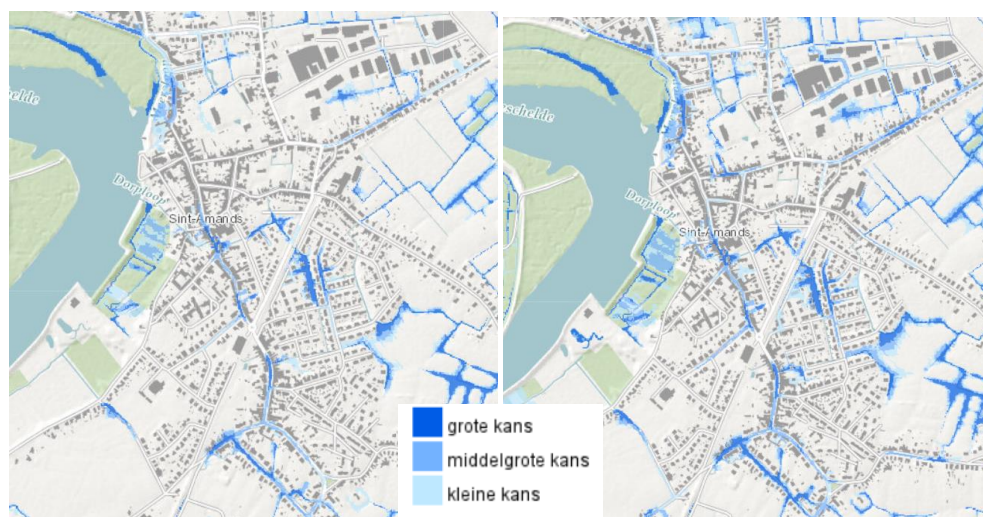
Figuur 3-9 : Pluviale overstromingen in Ruisbroek volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaal-site waterinfo.be)



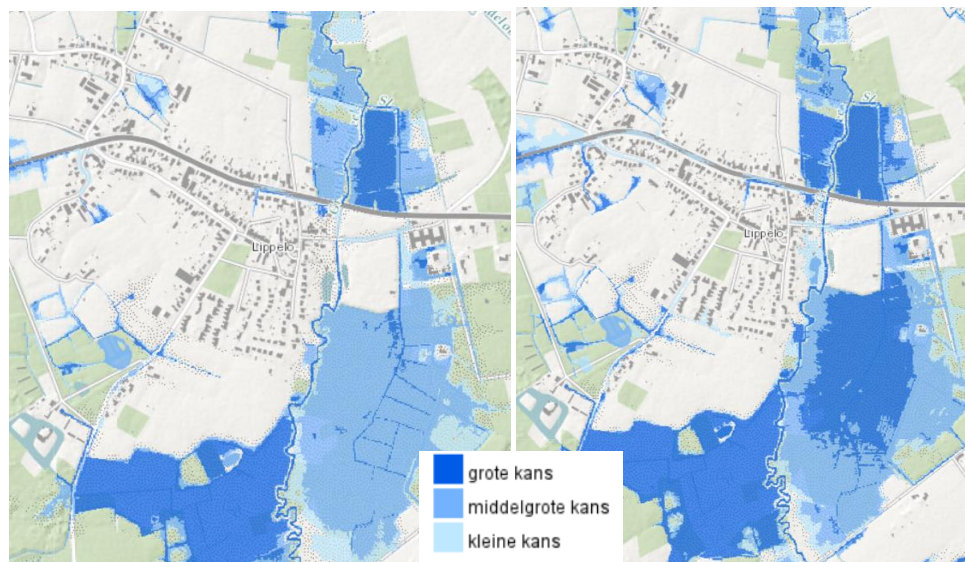
Figuur 3-10 : Pluviale overstromingen in Breendonk volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaal-site waterinfo.be)



Figuur 3-11 : Pluviale overstromingen in Oppuers volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaal site waterinfo.be)



Figuur 3-12 : Pluviale overstromingen in Sint-Amands volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaal site waterinfo.be)



Figuur 3-13 : Pluviale overstromingen in Lippelo volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaal site waterinfo.be)

3.2.2.2 Klimaat effecten

In deze alinea trekken we aan de hand van data in het Klimaatportaal Vlaanderen een aantal conclusies over de effecten pluviale overstromingen en de impact hiervan voor Puurs-Sint-Amands.

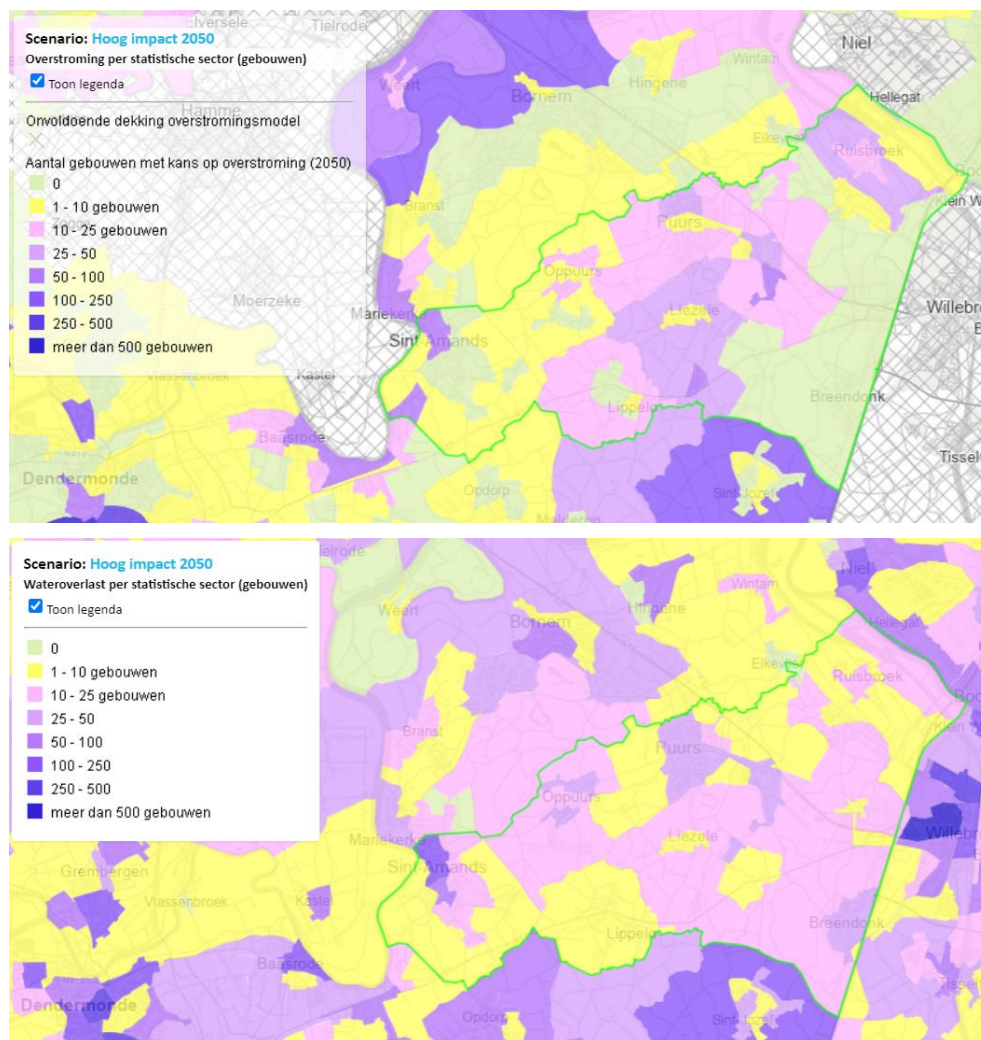
- Klimaatverandering leidt algemeen in Vlaanderen tot veranderingen in het toekomstige neerslagpatroon. De jaarlijkse hoeveelheid neerslag neemt significant toe, vooral in de winterperiode valt gemiddeld meer neerslag, met in het huidig klimaat gemiddeld 217 mm oplopend naar 252 mm in 2075. In de zomermaanden zou er dan weer minder regen vallen.
- In het zomerhalfjaar zien we echter een toename van de **intensiteit van regenbuien**. Warme lucht kan immers meer vocht ophouden. Bovendien stijgt ook de verdamping waardoor de atmosfeer veel meer waterdamp kan bevatten. Zo krijgen we in Vlaanderen een lichte stijging bij de jaarlijks buien tot 35 l/m² t.o.v. 31 l/m² in het huidige klimaat. We krijgen mogelijks zelfs een grote kans (elke 20 jaar) van buien tot wel 106 l/m², t.o.v. 76 l/m² in het huidige gemiddelde klimaat.
- Felle neerslagzones kunnen langer boven dezelfde streek hangen door de zwakkere straalstroom. Hierdoor kan er heel veel regen vallen op dezelfde plek, terwijl andere streken in ons land nauwelijks een druppel krijgen. Een voorbeeld hiervan is de “waterbom” waarmee grote streken van Wallonië en Limburg te maken kregen in juli 2021.

3.2.2.3 Kwetsbaarheid en impact

Overstromingen kunnen problematisch zijn voor **gebouwen, infrastructuur en voorzieningen**. Overstromingen kunnen daardoor heel wat maatschappelijke chaos en menselijk leed veroorzaken dat niet altijd in geld uit te drukken is.

Het aandeel overstroombare gebouwen door afstromingen na intense neerslag zal tegen 2050 stijgen van 3,1% in de huidige toestand naar 6,5%. In absolute cijfers betekent dit een toename van 355 naar 745 hoofdgebouwen. Voor het aandeel kwetsbare

instellingen is dit tegen 2050 een toename van 3,1 % in huidige situatie naar 4,7 %. Of in absolute cijfers van 2 naar 3 kwetsbare instellingen. In Figuur 3-14 wordt het aantal gebouwen weergegeven per statistische sector met een kans van eens per 1000 jaar op een overstroming respectievelijk wateroverlast door intense neerslag bij impactscenario 2050. De locatie van de kwetsbare instellingen in Puurs-Sint-Amands voor het impactscenario 2050 zijn twee gebouwen voor kinderopvang (in de Sint-Jansstraat en L. Van Kerckhovenstraat) en de Vrije Basisschool de Zonnebloem in Sint-Amands.



Figuur 3-14 : Overstroming per statistische sector (gebouwen) met een kleurenclassificatie op basis van het aantal gebouwen met kleine kans op overstroming (boven) of kans op wateroverlast (onder) in 2050 (bron: klimaatportaal)

3.2.3 Overstroming vanuit de riolering

Vanuit de riolering kan overstroming optreden wanneer de capaciteit van de riolering te klein is om het doorstromend debiet te verwerken. Het water komt dan via de riooldeksels op straat terecht.

De bespreking van het rioolstelsel komt aan bod in §8.

O.a. op **thematische kaart 01 – Wateroverlast** (zie bijlage D) worden de locaties waar overstroming vanuit de riolering optreedt aangeduid.

4 Infiltratiegeschiktheid

4.1 Potentieel o.b.v. bodemeigenschappen

De bodemtexturen op het grondgebied van Puurs-Sint-Amands variëren over het algemeen weinig. Er is een lichte variatie waar te nemen gaande van west naar oost met in het westen meer licht-zandlemige bodems, centraal meer lemige zandbodems en in het oosten opnieuw meer licht-zandlemige bodems.

Thematische kaart 02a – Infiltratie (zie bijlage D) een indicatie van zones welke goed, matig of laag geschikt zijn om water te infiltreren. Dit gebeurt in de eerste plaats op basis van de Bodemkaart van België. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat de bodemkaart in 50% van de gevallen foutief blijkt, ze niet is opgemaakt voor een groot detailniveau en de variatie binnen de verschillende texturen is zo groot dat je geen onderscheid kan maken op basis van bodemtextuur. De zware kleigronden vormen daarop de enige uitzondering. Daarom dient de infiltratiegeschiktheid op basis van de bodemkaart omzichtig benaderd te worden en kunnen enkel infiltratietesten uitsluitend geven over de infiltratiegeschiktheid. Het uitvoeren van infiltratietesten blijft dus steeds een noodzakelijke stap tijdens de ontwerpfasen om de infiltratiesnelheid op een specifieke locatie te kwantificeren. De resultaten van eventueel beschikbare infiltratietesten worden ter onderbouwing mee opgenomen op deze kaart.

Tevens wordt op deze kaart ook aangegeven waar het toepassen van infiltratie enkel toegelaten wordt onder bepaalde voorwaarden omwille van grondwaterwinning;

Uit deze kaart kunnen we concluderen dat de meeste zones in Puurs-Sint-Amands matig tot goed geschikt zijn voor zowel boven- als ondergrondse infiltratie. De watergevoelige gebieden, omschreven in hoofdstuk "Probleemzones en knelpunten" (zie overkoepelend rapport) komen naar voor als minder geschikt. Er zal waarschijnlijk enkel ingezet kunnen worden op bovengrondse infiltratie. Op projectniveau raden we aan bijkomende opmetingen uit te voeren om de grondwaterstand en de infiltratiecapaciteit nauwkeuriger te bepalen.

4.2 Potentieel o.b.v. positie in het landschap

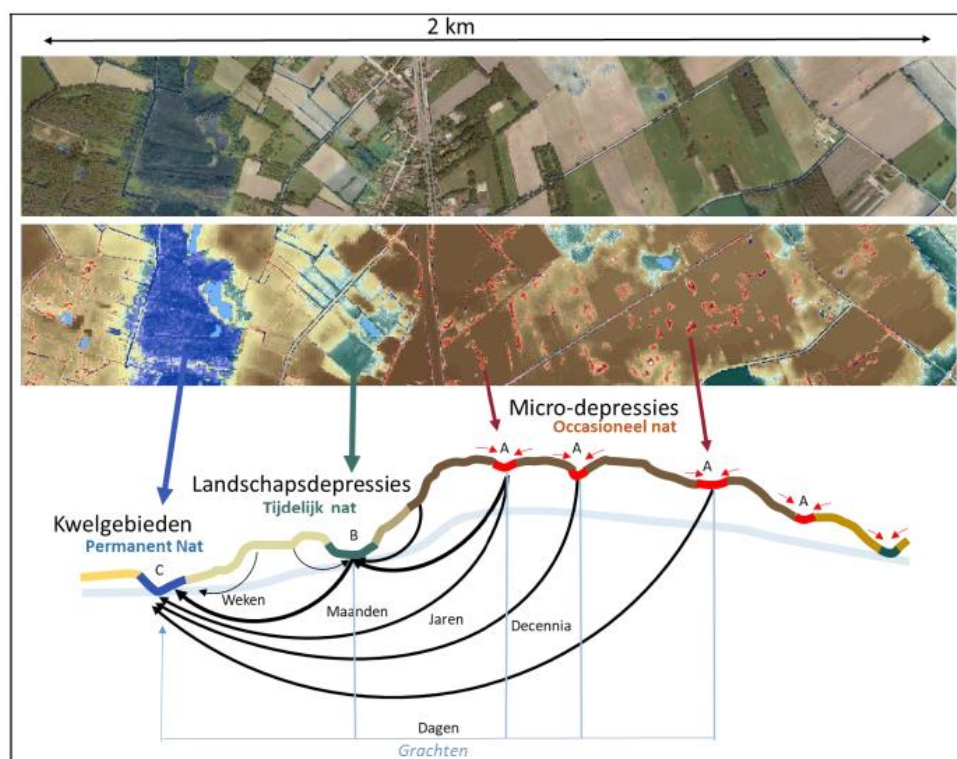
Het natuurlijk potentieel op vlak van infiltratie en retentie van hemelwater in de gemeente Puurs-Sint-Amands kan afgeleid worden uit de **thematische kaart 02c_Watersysteemkaart**.

De watersysteemkaart is géén grondwatermodel en richt zich enkel op het gedrag van het (zeer) ondiepe bodemwater op een lokaal schaalniveau (max. 5 km). De watersysteemkaart is enkel gebaseerd op topografie en houdt geen rekening met bodemkenmerken en/of de aanwezigheid van ondoordringbare lagen. Ze houdt ook geen rekening met allerlei ingrepen die de hydrologie van grond- en oppervlaktewater sterk beïnvloeden, denk maar aan dijken, bodemafsluiting, grondwateronttrekkingen, ontwatering en bemaling, etc... Dus de zones die aangeduid staan als tijdelijk nat of permanent nat (zie Figuur 4-1) kunnen in de praktijk door dergelijke ingrepen beïnvloed zijn.

De sterkte van de kaart is dat het vooral de natuurlijke potenties toont voor retentie en infiltratie. De watersysteemkaart geeft een beeld van de potentieel natuurlijke situatie. Het houdt geen rekening met bodem, geologie, infrastructuur, onttrekkingen en drainage. De kaart is dan ook bedoeld voor visievorming. Waar mogelijk zullen we rekening houden met deze natuurlijke potenties voor infiltratie en retentie. Omdat er bij de opmaak van de watersysteemkaart altijd gebruik gemaakt wordt van een relatieve

positie binnen een bepaalde invloedssfeer, is het eindresultaat ook altijd aangepast aan een bepaalde streek. In relatief vlakke gebieden, zullen kleine verhevenheden in het landschap als belangrijk infiltratiegebied aangeduid worden. In meer heuvelachtige gebieden, zullen dat de landruggen zijn.

De watersysteemkaart bestaat in theorie uit zes zones, die worden benoemd met kleuren. De watersysteemkaart wordt geïllustreerd via Figuur 4-1 aan de hand van een doorsnede van het landschap. Een korte beschrijving en de kernboodschap bij de verschillende kleuren worden voorgesteld in Tabel 4-1. Er zijn geen harde grenzen tussen de verschillende zones. In de praktijk bestaat er namelijk ook geen abrupte overgang tussen droog en nat.



Figuur 4-1 : De watersysteemkaart geïllustreerd aan de hand van een doorsnede van het landschap. De verschillende zones op de watersysteemkaart houden verband met de positie in het landschap. Impliciet is dit gerelateerd aan de potentiële verblijftijd van het geïnfiltreerde water. Grachten verkorten de verblijftijd (bron: Staes, 2021³).

Tabel 4-1 : beschrijving van de zes theoretisch afgebakende zones van de watersysteemkaart (bron: Staes, 2021⁴)

Kleur	Beschrijving	Kernboodschap(pen)
Donkerbruin	Infiltratiegebied waarbij het geïnfiltreerde water een hoge verblijftijd heeft (jaren tot decennia). Hier altijd infiltreren.	Verharding absoluut beperken en er naar streven om alle verharding te voorzien van infiltratievoorzieningen. Ook bij reeds bestaande verharding en voor zware bodems.

³ Staes, J. (2021) Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen. (versie 2021/06/14), Universiteit Antwerpen, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 021-R271.

⁴ Staes, J. (2021) Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen. (versie 2021/06/14), Universiteit Antwerpen, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 021-R271.

Geel	Infiltratiegebied waarbij het geïnfilterde water een kortere verblijftijd heeft (maanden tot jaren). Hier altijd infiltreren.	Acties inzake ontharding van bestaande bodemafsluiting iets minder urgent vanuit het watersysteem perspectief. De extra infiltratie zal niet diep infiltreren en een beperkte verblijftijd hebben. Hierbij dient een actief beleid voor het ontharden van bestaande bodemafsluiting vooral te gebeuren in synergie met andere opgaven zoals het ontlasten van rioolinfrastructuur.
Lichtgroen	De randen van zones die tijdelijk nat worden na perioden met hoog neerslagoverschot. Deze gebieden worden evenwel snel terug droog en zeker aan de randen. Als je water hier kan ophouden, zal het alsnog infiltreren en kan het maanden tot jaren verblijven in de ondergrond. Bv. 10 % van het jaar nat, 90 % van het jaar droog	
Donkergroen	De kernen van zones die tijdelijk nat worden na perioden met hoog neerslagoverschot. Deze gebieden worden eveneens terug droog, maar minder snel dan aan de randen. Als je water hier kan ophouden, zal het alsnog infiltreren en kan het maanden tot jaren verblijven in de ondergrond. Bv. 25 % van het jaar nat, 75 % van het jaar droog	Streven naar minimale drainage van het kwelwater. Deze zones worden best gevrijwaard van bebouwing.
Lichtblauw	Gebied waar zwakke grondwaterkwel aanwezig is. Tijdens droge perioden zal de kweldruk onvoldoende zijn om verdamping bij te houden. Als je water hier kan ophouden, zal het langer beschikbaar zijn voor vegetatie en basisdebiet waterlopen. Bv. 50 % van het jaar nat, 50 % van het jaar droog	
Donkerblauw	Gebied waar sterke grondwaterkwel aanwezig is. De kweldruk is voldoende sterk voor permanent natte omstandigheden. Als je water hier kan ophouden, zal er zich moerasvegetatie ontwikkelen met veenbodem. Bv. 75 % van het jaar nat, 25 % van het jaar droog	Streven naar minimale drainage van het kwelwater. Deze zones worden best gevrijwaard van bebouwing.

Het doel van de watersysteemkaart is niet om een kwantitatieve beoordeling te maken van de huidige toestand, maar wel om te inspireren en waar mogelijk gebruik te maken van de natuurlijke potenties. Wanneer plannen en ingrepen systematisch in overeenstemming zijn met deze potenties, kan het functioneren van het watersysteem hersteld worden. Zelfs in gebieden waar er geen sprake kan zijn van grondwateraanvulling door de aanwezigheid van ondoordringbare lagen, is het wenselijk om het bodemwater lokaal te infiltreren en vast te houden. De principes van de watersysteemkaart blijven ook hier overeind.

In combinatie met de begeleidende handleiding die voor een aantal typische elementen van een HWDP (woningen, wegen,...) een vertaalslag maakt van de watersysteemkaart naar een visie in functie van het bevorderen van de grondwateraanvulling maakt dat deze kaart eveneens richtinggevend is voor potentiële zones voor ontharding en vermijden van bijkomende verharding, voor infiltratie- en retentie(voorzieningen), voor stimuleren van groendaken (waar bv. infiltratie moeilijker is), voor waterconserveringsmaatregelen (stuwen, peilgestuurde drainage, ...), potenties voor groenblauwe linten in functie van de uitbouw van groenblauw netwerk etc.. Dit is verder uitgewerkt in het hoofdstuk rond visievorming

De wenselijkheid in functie van grondwateraanvulling van bepaalde maatregelen en landgebruiksconversies wordt in het rapport Staes (2021) voor de 6 zones samengevat aan de hand van een synthesetabel, ter informatie integraal overgenomen in dit plan (Tabel 4-2).

Tabel 4-2 : Synthese tabel voor wenselijkheid maatregelen en landgebruiksconversie in functie van behoud en aanvulling van grondwatervoorraden.

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Hemelwaterputten stimuleren voor bestaande woningen (hergebruik)	Nee, infiltratie geniet voorkeur	Nee, infiltratie geniet voorkeur	Ja	Ja	Ja	Ja
Infiltratie-voorzieningen stimuleren voor bestaande woningen	Ja, zeer hoge prioriteit	Ja, hoge prioriteit	Ja, lagere prioriteit	Ja, mits voorziening van water-buffer	Minder effectief	Weinig effectief
Compacte diepe infiltratievoorziening (infiltratieput)	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Infiltratie regenwater in open grachten	Ja	Ja	Mits stuwen	Nee	Mits stuwen	Nee
Infiltratiebuizen (vlak onder maaiveld)	Ja	Ja	Ja	Noodzakelijk	Ja	Noodzakelijk
WADI die droogvalt	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee
WADI met permanente waterpartij	Nee, tenzij met folie	Nee, tenzij met folie	Nee, tenzij met folie	Ja, op natuurlijke wijze	Ja, op natuurlijke wijze	Ja, op natuurlijke wijze
Groendaken (functie waterbuffer)	Nee, wél maximaal infiltreren	Nee, wél maximaal infiltreren	Bij lokale wateroverlast	Ja	Ja	Ja

Drainage met open grachten vermijden	Nvt	Nvt	Hoge prioriteit om stuwen of drempels te plaatsen	Zeer hoge prioriteit om stuwen of drempels te plaatsen	Wenselijk om stuwen of drempels te plaatsen	Wenselijk om stuwen of drempels te plaatsen
Keldervrij bouwen	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Bouwvrij houden	Nee, mits ontharding	Nee, mits ontharding	Bij voorkeur	Ja	Bij voorkeur	Ja
Omvorming bossen naar meer open vegetatie (naaldbos naar loofbos, dunningen, heide of grasland).	Zeer wenselijk op zandgronden. Niet wenselijk op leembodemms.	Wenselijk op zandgronden. Niet wenselijk op leembodemms.	niet nodig	niet nodig	niet nodig	niet nodig
Bodemkwaliteit verbeteren om infiltratiecapaciteit te verbeteren	Zeer wenselijk	Zeer wenselijk	Wenselijk	Behoud	Behoud	Behoud
Remediëren bodemcompactie	Zeer wenselijk	Zeer wenselijk	Wenselijk	Behoud	Behoud	Behoud
Akkerbouw	Geschikt	Zeer geschikt	Mogelijk geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt

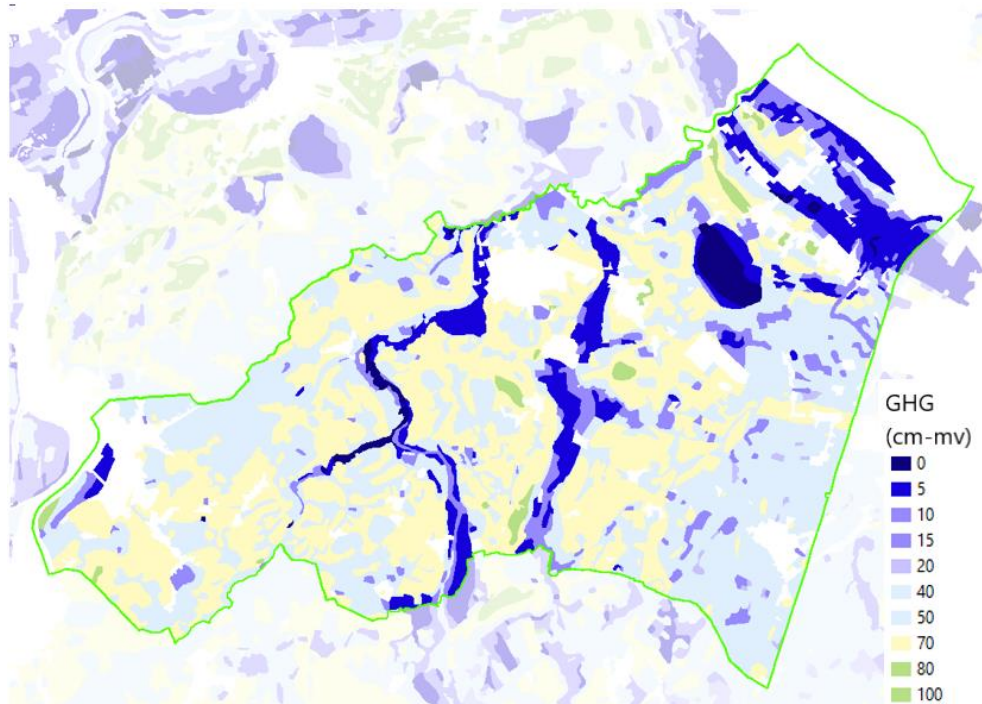
De inzichten verkregen via de watersysteemkaart zijn richtinggevend en kunnen verder verfijnd worden via aanvullende terreinkennis en landgebruik of andere informatie van de actoren.

4.3 Grondwater

4.3.1 Grondwaterstand

In Puurs-Sint-Amands zijn geen meetlocaties van grondwaterstand gekend op DOV. Wel kan de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) worden afgeleid uit de bodemkaart.

De GHG-kaart (Figuur 4-2) geeft de potentieel natuurlijke gemiddeld hoogste grondwaterstand (de meest ondiepe grondwaterstand). Het is het resultaat van een interpolatie van de drainageklassen van de digitale bodemkaart voor Vlaanderen, waarbij er topografische correcties zijn doorgevoerd op basis van het DHM.



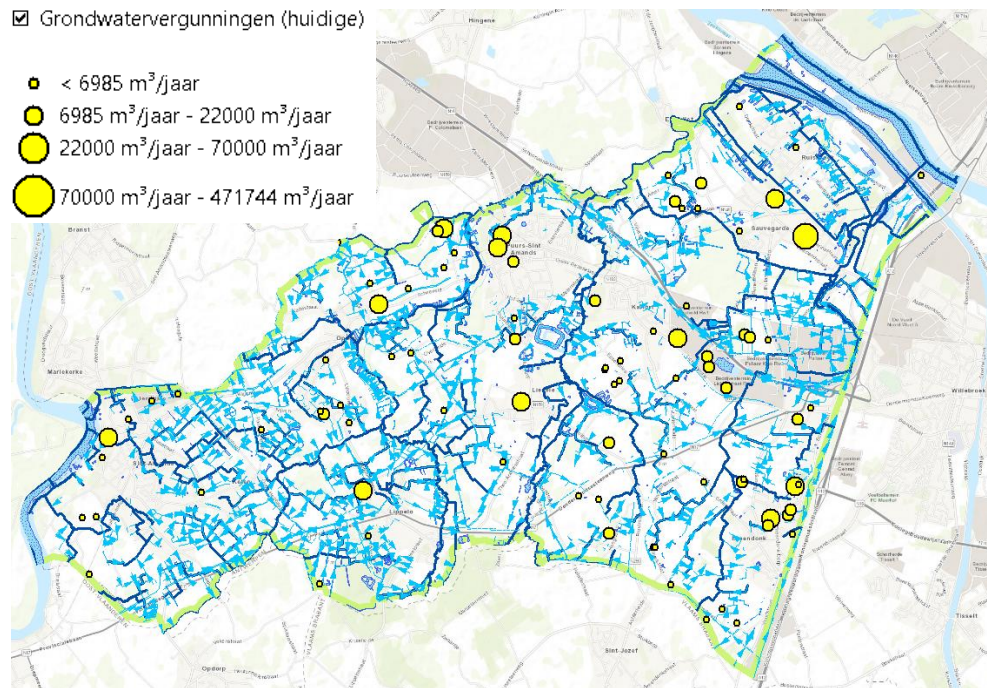
Figuur 4-2 : De potentieel natuurlijke gemiddeld hoogste grondwaterstand (de meest ondiepe grondwaterstand) voor de gemeente Puurs-Sint-Amands. Waardes worden weergegeven in “cm onder maaiveld”.

4.3.2 Drinkwaterwingebieden

Op het grondgebied van Puurs-Sint-Amands zijn geen drinkwaterwingebieden aanwezig.

4.3.3 Andere grondwaterwinningen

Er zijn heel wat vergunde grondwaterwinningen in de gemeente Puurs-Sint-Amands door (landbouw)bedrijven en putwatergebruikers. De huidige grondwaterwinningen in worden weergegeven in Figuur 4-3. Het vergund jaardebiet aan huidige grondwateronttrekkingen voor de gemeente Puurs-Sint-Amands komt op neer op 1 216 019 m³.



Figuur 4-3 : Huidige grondwatervergunningen (maart 2022) voor de gemeente Puurs-Sint-Amands.

5 Waterlopen en natuurlijke afstroming

5.1 Waterlopen

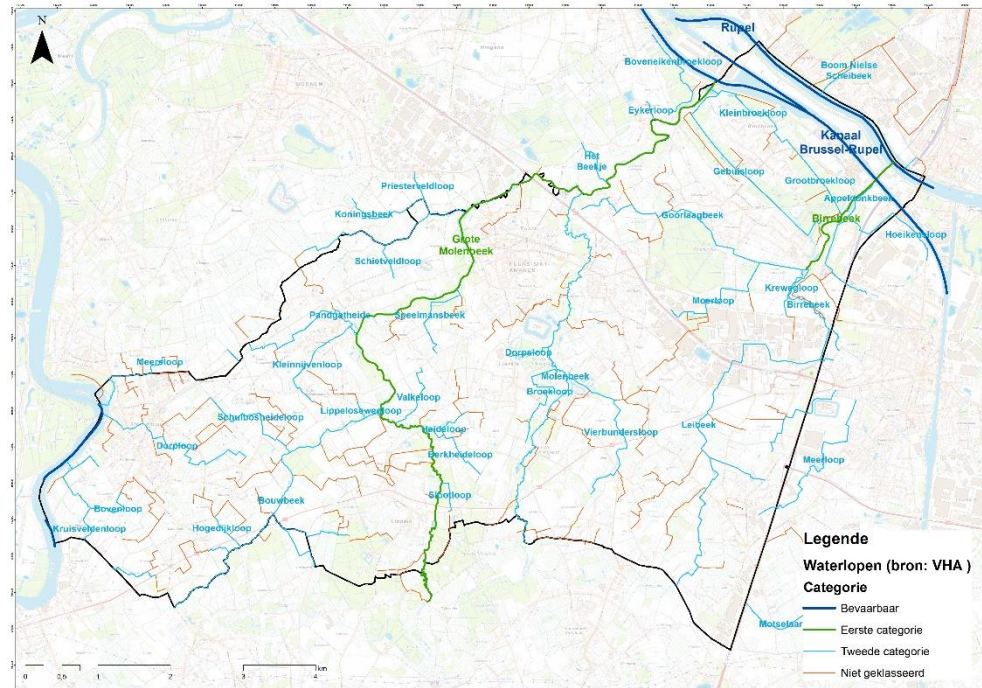
De waterlopen gelegen in Puurs-Sint-Amands kunnen worden teruggevonden in **thematische kaart 04a - RWA-infrastructuur**. Deze kaart geeft de aanwezige hemelwaterassen weer, namelijk RWA leidingen, grachten, waterlopen en waterlichamen. Aanvullend wordt aangeduid waar zich mogelijke inlaten en uitlaten bevinden. Dit zijn interactiepunten waar mogelijk verdunning van afvalwater optreedt door het instromen van hemelwater in het gemengde rioolstelsel. Door het weergeven van deze punten komen ontbrekende links in het RWA netwerk tot uiting.

Puurs-Sint-Amands bevindt zich volledig in het Benedenscheldebekken. Het meest oostelijke deel van de gemeente behoort tot het deelbekken van de Zielbeek. Het middenste deel behoort tot het deelbekken van de Vliet en het uiterste westen van de gemeente behoort tot het deelbekken van de Scheldeschorren.

Door het algemeen reliëf is de afwatering van zuidwest naar noordoost gericht. Het gaat meestal om de bovenloop van zijbeekjes met een zwakke helling zonder een uitgesproken dal.

De grotere samengestelde beken (De Molenbeek, De Grote Molenbeek, de Birrebeek en De Rupel) in het midden van het grondgebied vloeien noordoostwaarts en hebben iets diepere en smalle dalen.

De waterlopen worden volgens categorie afgebeeld op Figuur 5-1. We zien dat de Grote Molenbeek of Vliet (1^{ste} cat. waterloop) in het centrale gedeelte van de gemeente via Lippelo in noordelijke richting naar de grens met Bornem stroomt en uitmondt in de Rupel. Het stroomgebied van de Grote Molenbeek beslaat een totale oppervlakte van ca. 68 km². Verscheidene waterlopen (2^e categorie) monden uit in de Grote Molenbeek. In het uiterste oosten van de gemeente bevinden zich nog enkele waterlopen (2^e categorie) die tot het bekken van de Birrebeek behoren, en zo verder richting de Rupel lopen. In het uiterste westen van de gemeente bevinden zich nog enkele waterlopen (2^e categorie) die rechtstreeks richting de Schelde afwateren.



Figuur 5-1 : Waterlopen in Puurs-Sint-Amands

5.2 Reliëf en natuurlijke afstroming

Het reliëf van hoofddorpen Puurs en Sint-Amands is verschillend. Het oppervlak van Puurs is afhellend van het zuidwesten (9 m in Breendonk) naar het noordoosten (0,5 m). De hoogteverschillen op het grondgebied van Sint-Amands zijn zeer gering.

In de topografie zijn de valleien van sommige waterlopen duidelijk zichtbaar. Zo hebben de valleien van de Grote Molenbeek, de Molenbeek en de Gebuisloop zich ingesneden in het landschap.

De natuurlijke afstroming van het grondgebied van Puurs-Sint-Amands gebeurt grosso modo via 3 waterlopen. Sint-Amands stroomt (via zijlopen) af richting de Zeeschelde; Ruisbroek en Breendonk stromen (via zijlopen) af richting de de Birrebeek (die uitmondt in de Rupel); en Puurs, Liezele en Lippelo stromen (via zijlopen) af richting de Grote Molenbeek (die uitmondt in Zeekanaal Brussel-Schelde).

Een overzicht van de afstroming en het hoogtemodel van Puurs-Sint-Amands wordt gegeven in de **thematische kaart o8_DTM_kaart** (zie bijlage D).

6 Grachten

6.1 Grachtenstelsel

Thematische kaart o3_Grachtenplan (zie bijlage D) geeft een overzicht van de aanwezige grachten in Puurs-Sint-Amands volgens een inventarisatie van Pidpa. Puurs-Sint-Amands beschikt in deze inventaris over ongeveer 318 km grachten waarvan bijna 3 % ingebuisd is.

Op basis van de infiltratiegeschiktheid van de ondergrond, de aanwezigheid van stuwen en de onderlinge aansluiting van de grachten worden deze geklasseerd als afvoer-, buffer- of infiltratiegrachten.

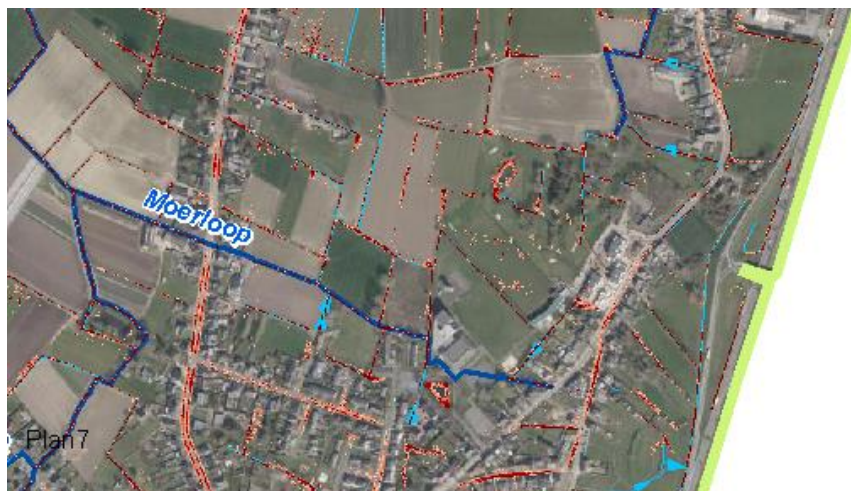
6.2 Publieke grachten

Thematische kaart o3_Grachtenplan (zie bijlage D) geeft geen specifieke weergave van publieke grachten. In de gemeente gebeurt de aanduiding van publieke grachten op projectbasis, als dit voor de afvoer van hemelwater nodig blijkt en niet systematisch als één geheel over het hele grondgebied via een openbaar onderzoek. Daarnaast zijn veel grachten ook beheerd door de polder, wat de aanduiding van publieke grachten minder noodzakelijk maakt.

6.3 Potentiële grachten en lokale depressies

De **thematische kaart o2b - potentiële grachten** is een kaart, aangemaakt met de uitkomsten van het Interreg project PROWATER (Staes, 2021), die toelaat om te identificeren waar water zich verzamelt op niveau van een perceel. Het laat toe het grachtensysteem te analyseren en biedt een overzicht van de micro-depressies waar zich plassen vormen.

Micro-depressies zijn relatief laag gelegen zones op perceelsniveau (binnen een straal van 100 meter). Dit zijn van nature geschikte zones om een infiltratiepoel aan te leggen omdat er natuurlijke toestroming is van afstromingswater. Zeker indien dergelijke micro-depressies gelegen zijn op hoger gelegen gronden met een hoog infiltratiepotentieel. Ze kunnen afstromingswater bij extreme en/of langdurige neerslag verzamelen en infiltreren. De microdepressies zijn zichtbaar in het rood op Figuur 6-1.



Figuur 6-1: Detailbeeld van de kaart o2b - potentiële grachten

7 RWA-infrastructuur

7.1 Afkoppeling

Thematische kaart o6a – Afkoppeling maakt duidelijk waar rioolafkoppelingsprojecten opportuun zijn, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van:

- gebouwen met gescheiden afvoer in straten met een gemengd rioelstelsel;
- een gescheiden rioelstelsel bij gebouwen met een gemengde afvoer;
- grote gebouwen.

Uit de kaart blijkt dat 10 % van de gebouwen reeds effectief afgekoppeld is.

Thematische kaart o6b - Afkoppelingsmogelijkheden geeft aan:

- waar de hemelwaterafvoer van gebouwen met een grote verharde oppervlakte (> 1000 m²) of de overloop van de bronmaatregelen op aangesloten kan worden;
- welke gebouwen en andere verharde oppervlaktes (parkings en pleinen) reeds afgekoppeld zijn;
- wat het theoretische, optimale afkoppelingspercentage zou kunnen zijn van de nog niet afgekoppelde gebouwen.

Thematische kaart o6c - Potentiële afkoppelingsgraad geeft de theoretische optimale afkoppelingsgraad van de gebouwen weer afhankelijk van het type bebouwing (open: 100 %; gesloten 50 %) zonder rekening te houden met de werkelijke toestand of bouwvergunningen.

7.2 Bestaande maatregelen

Puurs-Sint-Amands kent reeds de volgende bufferbekkens, wadi's, infiltratievoorzieningen, stuwen,... hieronder opgelijst:

- Bufferbekkens: ter hoogte van Steeg Marthe Massin, Schoenmakersstraat, Stenenmolenlaan en Steenbossen
- Wadi's: ter hoogte van de Stenenmolenlaan en de Kreweg
- Reservoirs: niet aanwezig op het grondgebied van Puurs-Sint-Amands
- Spaarbekkens op privaat domein: vooral bij tuinbouwbedrijven met serres en boomkwekerijen.
- Pompinstallaties en hun huidige pompregime: er is een RWA-pomp aanwezig in de Lichterstraat ter hoogte van de kruising met Lichterveld.
- Stuwen: er is een stuw aanwezig in de Schrijverslei tussen het bufferbekken in de Schoenmakersstraat en de Dorploop en ook een tussen de wadi's in de Kreweg.

De volumes die vastgehouden dienen te worden als gevolg van verhoogde afstroom van onverharde oppervlaktes worden begroot (zie §9.2.2). Naar analogie met de buffernormen voor verharde oppervlaktes, wordt hier ook vertrokken van een T20-norm. De urneerslag met een terugkeerperiode van 20 jaar voor klimaatscenario 2050 wordt voorgesteld als vertrekbasis voor de begroting . Dit is verdedigbaar in het licht van

de klimaatverandering en de mogelijks achterhaalde neerslagstatistiek. Gemeenten die een meer doorgedreven klimaatbeleid willen voeren, kunnen echter ook kiezen voor extremer neerslagevent als basis voor de begroting, bijvoorbeeld de urneerslag voor klimaatscenario 2100 (Tabel 7-1). Puurs-Sint-Amunds heeft ervoor gekozen om geen extra ambitieniveau aan het HWDP toe te voegen.

Tabel 7-1 : Urneerslag voor de berekening van buffervolumes als streefcijfer voor de onverharde oppervlakte, conservatief versus ambitieus.

	Hoog klimaatscenario 2050	Hoog klimaatscenario 2100
Maatgevende urneerslag voor een T20-neerslagevent [mm/h]	38	48

8 Riolering

De **thematische kaarten 05a, 05b en 05c** geven een overzicht van de bestaande en geplande riolering in de gemeente Puurs-Sint-Amands.

Sinds 1 februari 2008 staat HidroRio, het rioleringsproject van waterbedrijf Pidpa in voor de aanleg, het beheer, het onderhoud en de vernieuwing van de riolering op het grondgebied van de gemeente Puurs-Sint-Amands. Ook de huisaansluitingen vallen onder hun verantwoordelijkheid.

8.1 Zuiveringstoestand

Er geldt voor de afstroomgebieden van de Zielbeek en de Grote Molenbeek-Vliet nog een belangrijke saneringsachterstand (zuiveringsgraad < 50%).

Zowel de groene als de rode clusters op het zoneringsplan (**thematische kaart 05b-Riolering_GT1_met zoneringsplan**) illustreren dit. De groene niet gearceerde clusters zijn de zones waar het afvalwater van de particuliere woningen niet aangesloten is op een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Deze zones zijn verspreid over heel Puurs-Sint-Amands. De woningen binnen een rode cluster dienen hun afvalwater individueel te zuiveren door het plaatsen van een IBA (Individuele Behandelingsinstallatie voor Afvalwater) (zie **thematische kaart 05b_Riolering_GT1_met zoneringsplan**). Een IBA is in principe een compacte waterzuivering die lokaal het afvalwater zuivert. IBA's dienen geplaatst te worden voor die adressen die niet aansluitbaar zijn op riolering. Voor Puurs-Sint-Amands geldt dat er verspreid over het grondgebied nog rode clusters aanwezig zijn.

De verhouding van het totaal aantal inwoners aangesloten op een zuiveringsinstallatie t.o.v. het totaal aantal inwoners in de gemeente bepaalt de zuiveringsgraad. Begin 2022 bedroeg deze 91,19%⁵, voor het Vlaams gemiddelde was dat 86,04%. Ook de rioleringsgraad, de verhouding van het aantal gerioleerde inwoners t.o.v. het totaal aantal inwoners van een gemeente, is met 91,19% relatief hoog in vergelijking met het Vlaams gemiddelde van 88,33%.

8.2 Bestaande toestand rioleringen

Puurs-Sint-Amands beschikt over ongeveer 258 km riolering, waarvan momenteel nog 190 km of 73,6% gemengde leidingen. De verdeling van het type water dat door de riolering afgevoerd wordt, is te raadplegen via de **thematische kaart 05a-Riolering_BT**.

8.3 Geplande toestand rioleringen

De verdeling van het type water dat door de geplande riolering afgevoerd wordt, is te raadplegen via de **thematische kaart 05b en 05c-Riolering_GT**.

⁵ AWIS Riolerings- en zuiveringsgraden per gemeente (Huidige toestand) (dd. 07/01/2022)

9 Ruimtegebruik

9.1 Landgebruik

Onderstaand volgt een synthese van volgende thematische kaarten ivm landgebruik:

- **Kaart 10a – landgebruik Natuur** is opgemaakt op basis van de biologische waarderingskaart en geeft op perceelsniveau het landgebruik op basis van natuur weer, naast afbakening van de urbane gebieden.
- **Kaart 10b – landgebruik beschermde gebieden** bevat de beschermde gebieden voor natuur waaronder de habitatrichtlijngebied (2013), VEN en IVON (2016) en de erkende natuurreservaten.
- **Kaart 10c – landgebruik landbouw** is een weergave van de verschillende gewasgroepen (2018) per landbouwgebruiksperceel en de zone herbevestigd agrarisch gebied.

We stellen de vraag welke landgebruiken dominant of eerder onbestaand zijn in de gemeente en waar deze landgebruiken zich hoofdzakelijk bevinden.

- Urbane gebieden
 - Tuinen op privaat domein : 20% van de Ruimte wordt gebruikt door huizen en tuinen.
 - Gebouwen, wegenis, andere verharde oppervlakte (zie §9.2)
- Landbouwgebieden en types landbouw:

Landbouw is de grootste grondgebruiker. Puurs-Sint-Amands situeert zich binnen een regio met gemengde landbouw, namelijk zowel “grondgebonden” als “grondloze” agrarische bedrijven komen voor. De belangrijkste landgebouwgebieden worden vermeld in §10.2. Algemeen kunnen we stellen dat akkerbouw dominant is.

- Natuur en bosgebieden:

De natuur en bosgebieden worden opgelijst onder §10.3

- Speciale beschermingszones/gebieden met een beschermd statuut:
 - **Habitatrichtlijngebied** Bosreservaat Coolhem, bosrijk gebied rond de Boomsebeek, Fort van Liezele.
 - **Vogelrichtlijngebied** De Scheldevallei te Sint-Amands behoort tot het vogelrichtlijngebied ‘Durme en middenloop van de Schelde’. Concreet maakt het volledig schorrengebied langs de Scheldeoever deel uit van dit vogelrichtlijngebied. Het besluit beschermt de stromende en stilstaande waters met hun oevervegetatie en hun slikplaten, en in het zoetwatergetijdengebied rietvelden, zeggevelden en moerassen.
 - **VEN-IVON** gebied Het Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland, een klein deel van de Scheldevallei en het bosreservaat Coolhem
 - **Historische permanente grasvelden (HPG)** Liezelebroek, Poortersbossen

- **Herbevestigd Agrarisch Gebied** vinden we verspreid over het volledige grondgebied van Puurs-Sint-Amands behalve binnen de urbane gebieden en de industriezone in het noordoosten van de gemeente.

9.2 Bodembedekking

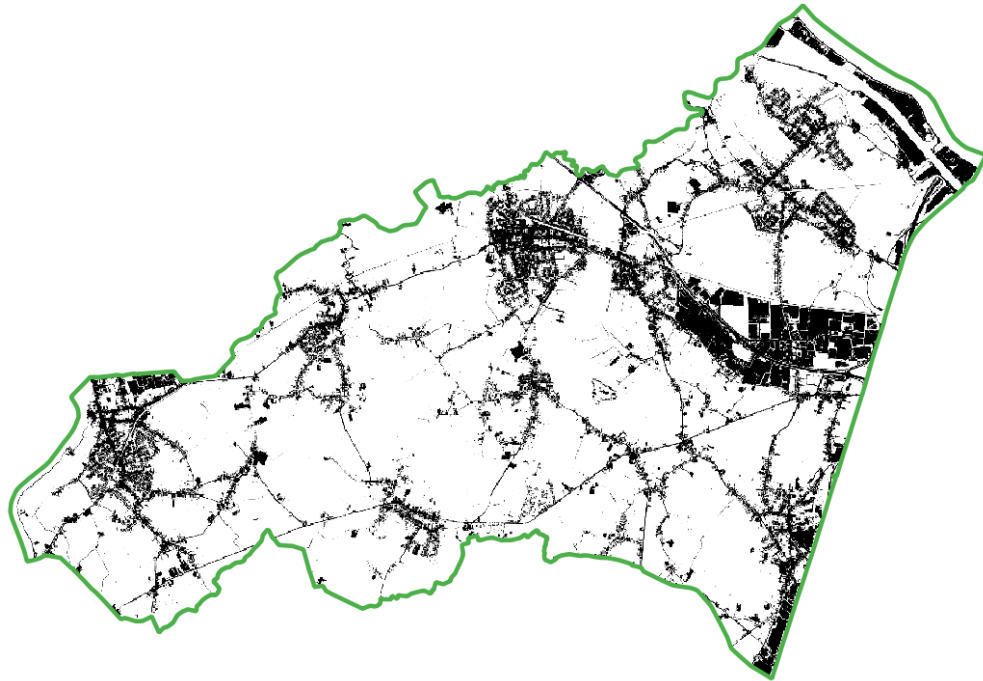
De bodembedekkingskaart (BBK) is een weergave van de huidige bodembedekking en -gebruik in Vlaanderen en is gebaseerd op de meest recente en gedetailleerde GIS datasets in Vlaanderen. De laatste actualisatie van de BBK en afgeleide datasets betreft BBK2018. De BBK vormt de basiskaart van waaruit de 'bodemafdekkingskaart' (BAK) en 'waterdoorlaatbaarheidskaart' (WOK) zijn afgeleid en die een weergave zijn van de verharde oppervlaktes in Vlaanderen. De resolutie van de BBK bedraagt 1 m terwijl de afgeleide datasets BAK en WOK slechts een resolutie van 5 m hebben. De berekening van de verharde oppervlakte op basis van deze kaarten wordt besproken in §9.2.1.

Naast bodembedekking biedt de BBK ook een weergave van het bodemgebruik. Dit bodemgebruik is dan weer een belangrijk gegeven wanneer de afstroming van onverharde oppervlaktes in beeld gebracht wordt. Dit wordt meer in detail besproken in §9.2.2.

9.2.1 Verharde oppervlakte

Verharding wordt uitgedrukt als de oppervlakte waarvan de aard en/of toestand van het bodemoppervlakte gewijzigd is door het aanbrengen van artificiële, (semi-) ondoorlaatbare materialen waardoor essentiële ecosysteemfuncties van de bodem verloren gaan.⁶ In de praktijk gaat het vooral om gebouwen, wegen en parkeerterreinen.

⁶ Op de BAK en WOK wordt dit weergegeven in percentage afdekking per pixel. De betrouwbaarheidsmarge bedraagt +/- 1,2 procentpunt (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen (AIV)). Zowel de BAK als de WOK geven slechts benaderend de totale verharde oppervlakte weer van de gemeente. Binnen het kader van het HWDP is de WOK het meest relevant. De WOK heeft een focus op permeabiliteit van de bodem, terwijl de BAK focust op de bodem en het verlies van zijn essentiële ecosysteemfuncties als bodem en de onomkeerbaarheid hiervan. De WOK heeft een hydrologische context waarbij het verlies van de waterdoorlaatbaarheid belangrijk is. Waterdoorlaatbaarheid houdt verband met de oppervlakte waar het bodemoppervlak zijn infiltratiebaarheid voor water is verloren omwille van het aanbrengen van een artificieel waterdoorlatend oppervlak en dus waar water afstroomt via dit oppervlak.



Figuur 9-1 : Wateronderdoorlaatbaarheidskaart (WOK) voor de gemeente Puurs-Sint-Amands

Op niveau van gebouwen en wegen biedt het Grootschalig referentiebestand (GRB) meer gedetailleerde en nauwkeurig opgemeten informatie. In combinatie met de wateronderdoorlaatbaarheidskaart (WOK, Figuur 9-1) wordt de meest correcte inschatting van de verharde oppervlakte verkregen.⁷

Een overzicht voor de gemeente Puurs-Sint-Amands wordt weergegeven in Tabel 9-1. Voor de gebouwen en wegen is bijkomend een onderscheid gemaakt tussen wel en niet afgekoppeld. Een verfijning van deze gegevens per deelzone zal opgenomen worden in de aanstiplijst.

Tabel 9-1 : Verharde oppervlakte voor gebouwen, wegen en andere oppervlaktes, al dan niet effectief afgekoppeld van het waterzuiveringsstation, absoluut en relatief ten opzichte van de totale oppervlakte van de gemeente.

	Verharde oppervlakte	
	[ha]	[%] [#]
Gebouwen (bron: GRB)	317	9,5
- Afgekoppeld	78	2,3
Wegen (bron: GRB)	346	10,4

⁷ De GRB van gebouwen en wegen leggen we op de WOK en we voeren twee controles uit:

- Wegen die niet weergegeven worden op de WOK als zijnde verharde oppervlakte worden uit de berekening van de oppervlakte van de wegen via het GRB gehaald. Het betreft onverharde wegen zoals landbouwwegen of dreven.
- Verharde oppervlaktes rond (grote) gebouwen die via de WOK opgespoord worden, controleren aan de hand van de luchtfoto. Wanneer de controle bevestigt dat het om een verharde oppervlakte gaat, wordt deze oppervlakte manueel toegevoegd aan een GIS-laag met andere verhardingen dan gebouwen en wegen.

- Afgekoppeld	249	7,5
Andere oppervlaktes (bron: WOK, GRB, luchtfoto)	4	0,1
Totaal	667	20.0

Ten opzichte van de totale oppervlakte van de gemeente Puurs-Sint-Amands = 3341 ha

9.2.2 Onverharde oppervlakte

Hoewel de afstroming van de onverharde oppervlakte niet 100% is zoals het geval bij de verharde oppervlakte, kan het bodemgebruik een relevante stijging veroorzaken van de afstroming. Dit kan een rechtstreekse impact hebben op zowel overstromingen als droogte, denk maar aan de modderstromen die bij zeer hevige neerslag dorpskernen systematisch onder water zetten. Door enkel te focussen op deze probleemzones, bestaat het risico dat de impact van het bodemgebruik op de ruimere regio verwaarloost wordt.

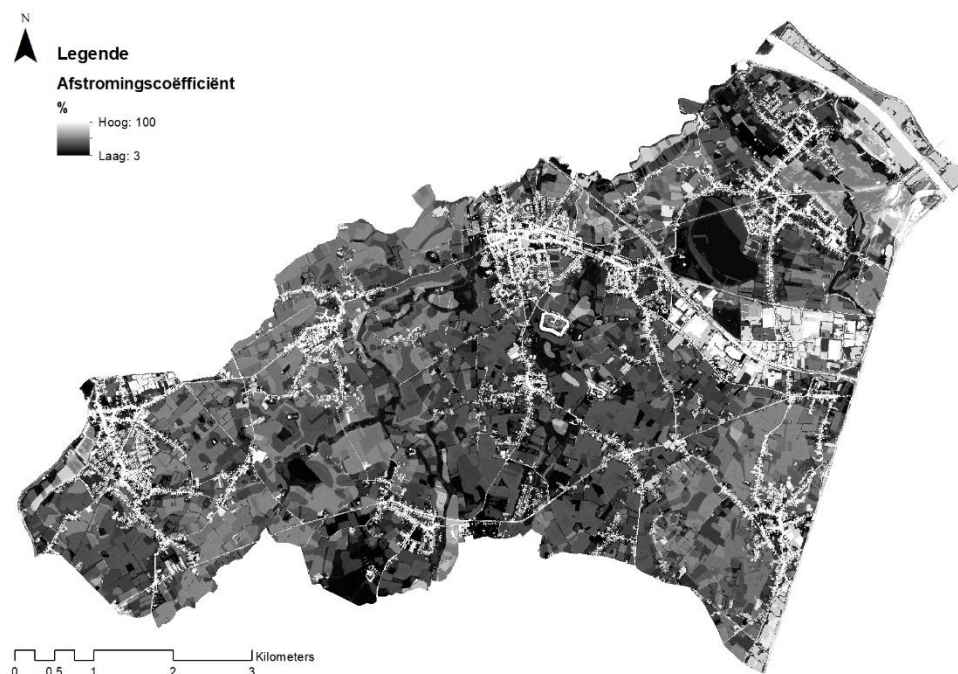
Het berekenen van het benodigde volumeberging afkomstige van onverharde oppervlaktes in buitengebied gebeurt vanuit volgende uitgangspunten:

Uitgangspunten:

- de mate van te verwachten afstroming van onverharde oppervlaktes kan uitgedrukt worden aan de hand van de afstromingscoëfficiënt, het percentage van de neerslag die oppervlakkig afstroomt bij intense neerslag.
- de buffernorm voor de berekening van de nodige volumeberging is 380 m³/ha (op basis van de neerslagstatistiek voor een T20-bui met een duur van 1 uur bij klimaatverandering tijdshorizont 2050, namelijk 38 l/m²).

Figuur 9-2 toont de afstromingscoëfficiënten in de huidige situatie. De verharding is zichtbaar als witte oppervlakken, met een afstromingscoëfficiënt van 100%. Enkele zones, vnl. bosgebieden (bv. bosreservaat Coolhem, en Bos Malderen), hebben een lage afstromingscoëfficiënt en houden dus bijna al het water ter plekke.

De focus moet liggen op de onverharde zones met een hoog streefcijfer voor het volume te infiltreren hemelwater. Deze streefcijfers zijn opgenomen in de aanstijplijst in bijlage aan het HWDP.



Figuur 9-2 : Afstromingscoëfficiënten (weergegeven in %).

9.3 Open-ruimte corridors

Open-ruimte corridors hebben een beleidsmatige inhoud. Hier wordt expliciet aangegeven dat op deze plaatsen nog een open landschap valt waar te nemen tussen twee of meer bebouwde gebieden op relatief korte afstand van elkaar. Het aaneengroeien van bebouwde gebieden moet voorkomen worden omdat landschapsbeeld als verbindende open ruimte te behoeden. Voor Puurs-Sint-Amands betreft het de volgende open-ruimtegebieden:

- De Molenbeekvallei doorheen Puurs en Kalfort;
- De Vlietvallei ten noorden van Puurs;
- De Vlietvallei dwars op N16;
- Ten zuiden van Puurs richting Liezele;
- Doorheen Ruisbroek en Sauvegarde;
- Ter hoogte van Hof ter Zielbeek.

9.4 KMO- en industriegebieden

In de gemeente Puurs-Sint-Amands zijn de volgende KMO-zones gelegen:

- KMO-zone Hemelrijken ;
- Concentratie aan bedrijven langs de Provincialeweg t.h.v. Lippelo-dorp;
- De bedrijven aan het kruispunt van Provincialeweg met Fok (B.P.A. Provincialeweg: KMO-zone tussen Fok en Maalderstraat);
- Pullaar, Lichterstraat, Rotveld en Breendonk als gemengd regionaal bedrijventerrein;

- Bedrijventerreinen langs het zeekanaal en Moortgat;
- Zone aan Eikevlietbaan of Kleine Amer;

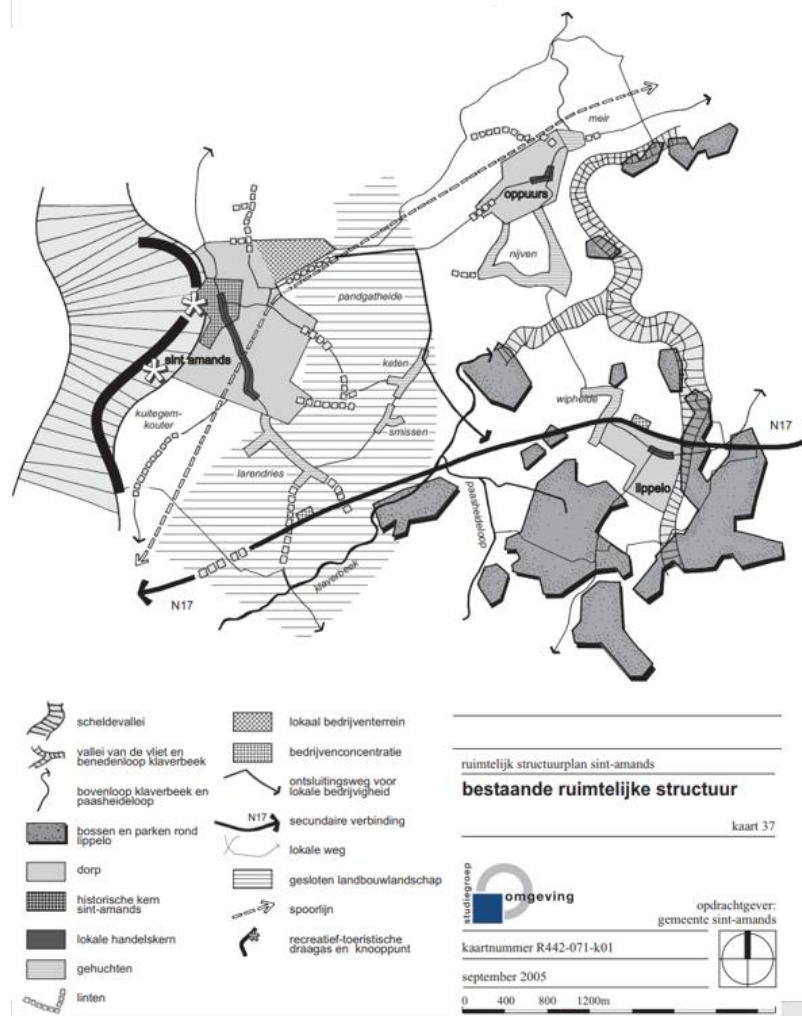
10 Landschappelijke structuren

10.1 Bestaande ruimtelijke structuur

De beschrijving van de ruimtelijke structuren wordt in dit segment opgesplitst voor Puurs en Sint-Amands aangezien dit gebaseerd is op de Gemeentelijke Ruimtelijke Structuurplannen en deze enkel voor de afzonderlijke deelgemeenten bestaan.

Vanuit het GRS werden verschillende deelruimten onderscheiden in Sint-Amands. Dit is een geografische indeling van de gemeente, gebaseerd op een aantal dezelfde kenmerken die in dat deel van de gemeente te vinden zijn. Deelruimten zijn aparte entiteiten die bijgevolg ook hun typische ruimtelijke potenties en knelpunten kennen. Zij onderscheiden zich van andere deelruimten, hebben zich anders ontwikkeld, lenen zich tot andere functies en hebben een eigen aanblik. Door het gebied onder te verdelen in verschillende deelruimten wordt de diversiteit van de gemeente onderstreept en wordt een gebiedsgerichte herkenning en evaluatie van de ruimtelijke knelpunten, kwaliteiten en potenties mogelijk. De verschillende deelruimtes zijn weergegeven in Figuur 10-1.

1. De Scheldevallei ;
2. De valleien van Vliet en de Klaverbeek;
3. De bossen en parken rond Lippelo;
4. Het uitgerust dorp Sint-Amands en de kleine dorpen Lippelo en Oppuurs met hun historische dorpskern en hun verdichting met lokale handel en bedrijvigheid;
5. De gehuchten Meir, Nijven, Keten, Smissen, Larendries;
6. De linten Kuitegemkouter, Heiken, Fok - Heibos, Kattestraat en Meir;
7. Het lokaal bedrijventerrein Hemelrijken;
8. De lokale bedrijvenconcentraties langs Provincialeweg;
9. De secundaire verbinding N17;
10. De bedrijfsontsluitingsweg;
11. De lokale verbindingswegen;
12. De recreatief-toeristische draagas en haar knooppunten;
13. En het gesloten landbouwlandschap rond Pandgatheide.



Figuur 10-1 : Indeling van de deelgemeente Sint-Amands in deelruimten (bron: GRS Sint-Amands)

Voor Puurs maakt het GRS de opdeling op basis van de aanwezigheid van waternetwerken en lager gelegen gronden:

1. De Vlietvallei
2. De Molenbeekvallei
3. Coolhem
4. Het poldergebied van Ruisbroek
5. Het poldergebied van Pullaar
6. De Kanaalzone en de Rupel

10.2 Ruimtelijk-agrarische structuur

Structuurbepalende landbouwgebieden in Puurs-Sint-Amands zijn de volgende:

- Het zuidelijk gelegen landelijk gebied van Breendonk en Liezele onderscheidt zich door zijn open ruimte karakter en moet dus zeker worden

beschouwd als een structuurbepalend samenhangend land- en tuinbouwgebied op bovenlokaal niveau.

- In het landbouwgebied tussen Lichterstraat en Haagstraat kan de aanwezige glastuinbouw en hobbylandbouw, gekoppeld aan paardensport (manèges), worden getolereerd mits een goede aansluiting bij de bestaande bebouwing langs Lichterstraat, Aspot, Letterheide en Haagstraat.
- Het landbouwgebied Moerhoek/Kleine Amer is een agrarische entiteit in een open ruimte eiland ten noorden van N16. Grondgebonden land- en tuinbouw dient hier te worden behouden om het open karakter van dit gebied zoveel mogelijk te bewaren. In ieder geval moet de zone langs de Vlietvallei bouwvrij worden gehouden. Desnoods kan aansluitend op het landelijk woongebied van Kleine Amer aan een eventuele beperkte vraag naar inplantingsplaatsen voor glastuinbouw tegemoet worden gekomen. Het landbouwwegennet zal hiervoor moeten worden aangepast. Volledige verharding is aangewezen omdat bij dit soort van activiteiten de frequentie van aan- en afvoer hoog kan zijn.
- In Ruisbroek vormen landbouweilanden en/of kleinschalige open ruimte kamers tussen landelijke woongebieden en kanaalgebonden industriële activiteiten met als ultieme doelstelling een sterke bufferende werking ten opzichte van de milieubelastende activiteiten. Kandidaat hobby-, land- en tuinbouwers kunnen worden aangemoedigd deze deelruimte in te nemen.
- Leuk is een landbouwgebied met een bufferend functie tussen het kanaal en de woongebieden van Ruisbroek.
- De structurele landbouwgebieden Kuitegemkouter, Larendries, Pandgatheide-west, Pandgatheide-oost, Nijvendries - Schaddekensdries, Kattestraat, Steentjeshoeve - Meir en Lippelo zijn onderling en intern gedifferentieerd door de aanwezigheid van bouwvrije gebieden en de al dan niet sterke aanwezigheid van kleine landschapselementen

10.3 Ruimtelijk-natuurlijke structuur

Over het algemeen zijn de meeste natuurlijk waardevolle gebieden gekoppeld aan het waternetwerk en de lager gelegen gronden. Het zijn in eerste instantie de valleigebieden van de Vliet en de Molenbeek, het laagveengebied van de Moeren met het hof van Coolhem en de poldergebieden van Ruisbroek en Pullaar. Het zuiden van Puurs is hoger gelegen en bestaat voornamelijk uit landbouwgebieden. Ook daar zijn de meest waardevolle elementen nog gekoppeld aan de valleien van de Vliet en de Molenbeek. Vaak zijn zij echter ook verbonden met bepaalde hoger gelegen landschapsdelen zoals ecologische infrastructuur onder de vorm van tuinen, hagen, wegbermen en openbare groendomeinen. (bron: Provinciaal Ruimtelijke Structuurplan Antwerpen)

10.3.1 Rivier- en beekvalleien

De centrale, structuurbepalende natuurlijke systemen van Puurs-Sint-Amunds, belangrijk als ecologische verbindingen, bestaan uit beekvalleien van de Vliet, de Molenbeek, de Zielbeek en de Rupel.

Binnen het systeem van de Schelde, Rupel en Dijle zijn voor Puurs-Sint-Amunds volgende natte natuurverbindingen aangeduid vanuit het ruimtelijk structuurplan provincie Antwerpen:

- De Vliet - Molenbeek als natuurverbinding tussen en doorheen de Schelde- en Rupelvallei (ten zuiden van Puurs) en de zuidelijk gelegen bos- en beekcomplexen in Klein-Brabant.

10.3.2 Natuurgebieden

Puurs-Sint-Amands bevat verschillende natuurgebieden:

- Ten westen van het centrum van Sint-Amands bevindt zich nog een aaneengesloten natuurgebied dat rechtstreeks in contact staat met de Schelde.
- In Puurs gaat het om verschillende waterrijke, waardevolle natuurgebieden zoals de Moeren, het Hof van Coolhem, het Hof ter Zielbeek, de Polders van Ruisbroek, de Polder van Bree, Tekbroek en Liezele Broek

10.3.3 Bosgebieden

(Structuurbepalende) bosrijke gebieden:

- Lippelobos
- Bos Malderen

Andere bosgebieden:

- Poortersbossen
- Bosreservaat Coolhem
- Speelbos Marselaere
- Munckbos
- Arboretum Puurs
- Groendomein Polder van Bree

10.3.4 Parkgebieden

Volgende parkgebieden zijn aanwezig op grondgebied Puurs-Sint-Amands:

- Park Fort Liezele
- Neerheide
- Hof ter Zielbeek

Bijlage E Deelzonespecifieke kenmerken (zie excel)

Bijlage F Beleidsmatige context Provincie Antwerpen

1 Algemene inleiding

Hieronder wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste provinciale beleidsplannen, beleidsinstrumenten en wetgeving m.b.t. het watersysteem (op datum van 14 november 2022). Deze samenvatting zal bij elke actualisatie van onderliggend plan geüpdatet worden.

2 Beleidsplannen

2.1 Klimaatplan 2020

In 2011 werd het Klimaatplan 2020 (Provincie Antwerpen, 2011) goedgekeurd. Dit plan focuste op het tegengaan/vertragen van de klimaatverandering door een reductie van de uitstoot van broeikasgassen, een verminderd energieverbruik, en een verhoogd gebruik van alternatieve energiebronnen. M.a.w. een klimaatneutrale organisatie te bestendigen doormiddel van mitigerende maatregelen.

2.2 Klimaatadaptatieplan

Het provinciaal Klimaatadaptatieplan (Vandenbussche, D. *et al.*, 2016) werd gepubliceerd in december 2016, naar aanleiding van de ondertekening van het Burgemeestersconvenant. Daar waar het Klimaatplan 2020 focust op klimaatmitigatie en bijhorende maatregelen m.b.t. energie, is het Klimaatadaptatieplan erop gericht de gevolgen van klimaatverandering in de provincie te beperken. Het klimaatadaptatieplan bevat een eerste beoordeling van de potentiële risico's en kwetsbaarheden van de provincie n.a.v. klimaatverandering.

De provincie Antwerpen is in de eerste plaats zeer gevoelig voor overstromingen, uit een analyse van de provincie blijkt dat 35 000 gebouwen in mogelijk overstromingsgevoelig gebied zou liggen. Dit is onder meer een gevolg van de aanwezigheid van de Scheldemonding en verschillende mondingen van zijrivieren in de Schelde. Het Sigmoplan vormt de basis voor de beheersing van overstromingen vanuit zee, waarbij ruimte teruggegeven wordt aan water om het natuurlijk bergend vermogen van het gebied te vergroten.

Een tweede oorzaak van de overstromingsgevoeligheid van de provincie is de combinatie van de toegenomen verhardingsgraad (in stedelijke gebieden) en het veranderende neerslagpatroon met toename van de neerslagintensiteit en langere periode van neerslag (vooral in de winter) Hierdoor krijgen we grotere piekafvoeren naar rioleringen en waterlopen waardoor de kans op verzadiging van beide systemen en de daaruit volgende (ongewenste) overstromingen toeneemt.

Naast overstromingen vormen droogte en hitte een steeds groter probleem. Als gevolg daarvan staan bos- en heidegebieden meer en meer onder druk door vaker voorkomende natuurbranden. Meer specifiek zou het gebied van de Grote Nete gevoelig zijn aan droogte met naar verwachting een ernstige daling van de grondwatervoorraden. Verder is het gebied ten noorden van de stad Antwerpen en in het oosten van de provincie zeer droogtegevoelig, waardoor rivierdebieten gemiddeld tot 50% kunnen dalen in zomerperiodes.

Om de gevolgen van klimaatverandering en toegenomen verstedelijking te beperken voor mens en natuur in de provincie Antwerpen, werden zeven strategieën uitgewerkt. Als algemeen principe wordt prioriteit gegeven aan 'no-regret'-maatregelen.

Vier van de zeven strategieën (aangeduid in **vet**) zijn rechtstreeks gelinkt aan een integraal waterbeheer:

- **Groen-blauw netwerk in stedelijk gebied:** aanplanting van extra bomen, buurtparkjes, waterpartijen, volkstuintjes ... leveren diverse ecosysteemdiensten. Deze strategie dient toegepast te worden in verstedelijkte kernen (residentieel en industrieel)

- **Groen-blauw netwerk in buitengebied:** bv aanleg en beheer overstromingsgebieden, beekherstel, ecologische inrichting van valleigebieden... Deze strategie dient toegepast te worden op heide, in bossen en natuurgebieden, nabij rivieren en beken en in landbouwgebieden.
- **Klimaatrobuust ontwikkelen:** er wordt rekening gehouden met o.a. de watertoets en signaalgebieden bij advisering omtrent vergunningen.
- **De waterkringloop sluiten:** o.a. bevorderen van groen in stedelijke omgeving, bedrijventerreinen, scholen...
- Een klimaatbewuste en zelfredzame samenleving: o.a. door milieu- en natuureducatie
- Integratie klimaatmitigatie en -adaptatie: klimaatneutrale provincie en gemeentes
- Procescoördinatie adaptatiebeleid: de provincie als schakel tussen verschillende beleidsniveaus en als ondersteuning voor gemeenten.

Op 25/11/2021 werd het 'Plan Vandaag' (Stuurgroep Plan Vandaag *et al.*, 2021) goedgekeurd, een klimaatplan dat bestaat uit:

- Een evaluatie van voorgaande klimaatplannen (zie vorige)
- Een klimaatbeleidsplan
- Een klimaatactieplan
- Document met onderbouwende cijfers

Het klimaatplan 2020 en het Klimaatadaptatieplan worden volledig geïntegreerd in het Plan Vandaag. Het beleid wordt uit deze eerste plannen wordt geëvalueerd en verder uitgewerkt in het Plan Vandaag. Beide plannen geven m.a.w. nog steeds het huidige beleid weer omtrent klimaatmitigatie en -adaptatie, maar worden praktisch verder uitgediept in het Plan Vandaag.

In het klimaatbeleidsplan worden 7 strategische en 34 operationele doelstellingen (OD) uitgetekend. De strategische doelstellingen (SD) hebben als planhorizon 2050, de operationele viseren 2030 als einddatum.

Strategische doelstelling #3 omhelst vijf operationele doelstellingen voor het versterken van de open ruimte als klimaatbuffer. Drie van die vijf operationele doelstellingen leggen de focus op een klimaatbestendig watersysteem (OD 3.1, 3.2 en 3.3). Strategische doelstelling #7 beoogt de economie op een klimaatneutrale en -veilige manier te organiseren. Hierbij wordt eveneens stilgestaan bij het verduurzamen van de watervoorzieningen van bedrijven (OD 7.2) en het verhogen van de klimaatbestendigheid van bedrijven (OD 7.4).

Per strategische doelstelling worden verschillende concrete acties vastgelegd. Deze acties worden op hun beurt aan één of meer operationele doelstellingen gekoppeld.

Enkele voorbeelden van concrete acties:

- Realiseren van 200 ha extra natte natuur; door o.m. hermeandering van waterlopen;
- Voeren van een gecoördineerd beleid rond droogte en hemelwater; door o.m. het aanstellen van een droogte- en hemelwatercoördinator en onderzoeken hoe via de omgevingsvergunning kan bijgedragen worden aan minder verharding en ontharding;
- Opmaken van natuurbeheerplannen;

- Stimuleren van fijnmazig groenblauw netwerk in de bebouwde omgeving, met o.m. het openleggen van waterlopen;
- Realiseren van ecologische bermen langs fietsostrades;
- Realiseren van meer klimaatbestendige bedrijventerreinen door o.m. wateraanbod en -verbruik in bepaalde regio's beter op elkaar af te stemmen.

2.3 Droogtestrategie

De Provincie Antwerpen werkte midden 2021 een droogtestrategie (Kris Huijskens and Provincie Antwerpen, 2021) uit voor het volledige grondgebied. Uit het Klimaatadaptatieplan van 2016 bleek reeds dat de provincie enerzijds grote overstromingsgevoelige gebieden bevat, maar anderzijds ook gebieden die gevoelig zijn aan droogte en hittestress. Er werd dan ook in 2021 een integrale droogtestrategie uitgewerkt.

In het kader van duurzaam watergebruik dient voor elke toepassing het juiste type water gebruikt te worden. Voor elk type water wordt een specifieke visie aangehaald:

- Hemelwater: afvoer volgens de ladder van Lansink
- Oppervlakte water: vertraging van de afvoer
- Ondiep grondwater: extra bescherming en aanvulling
- Diep grondwater: bescherming van de lagen, te kostbaar om te gebruiken voor laagwaardige toepassingen
- Circulair watergebruik: inzetten op betrouwbare zuivering en infrastructuur voor hergebruik

De droogtestrategie is opgebouwd uit 8 krachtlijnen. Het gaat hier over 5 adaptieve maatregelen die op korte termijn een antwoord kunnen bieden in crisissituaties. De laatste drie maatregelen bevatten onder meer het engagement en de communicatiestrategie van de Provincie.

De adaptieve maatregelen zijn in de regel gericht op het maximaal infiltreren van hemelwater enerzijds, en het beschermen respectievelijk ophouden van grond- en oppervlaktewater anderzijds. Maatregelen omtrent ontharding, vergunningen voor grondwateronttrekking, en het bevorderen van het waterbergend vermogen van natuurlijke systemen en landbouwgebieden maken daarom integraal deel uit van de droogtestrategie.

In het kader van het ophouden van oppervlaktewater in provinciale waterlopen zet de provincie in eerste instantie in op het beperken van zomermaaiingen, ecologisch maaibeheer, het verruwen van waterlopen met natuurlijk materiaal en het verondiepen van waterlopen. Een voorbeeld waar dit momenteel wordt toegepast en de effecten opgevolgd worden is de Grensbeek Het Merkske (Waterschap Brabantse Delta, 2022). Bijkomend is gestart met de opmaak van een afwegingskader voor stuwaanvragen op waterlopen. Stuwen houden enerzijds water op, maar brengen andere ecologische problemen met zich mee, zoals de vorming van vismigratieknelpunten. Daarom is een gedegen visie op het gebruik van stuwen essentieel.

2.4 Ruimtelijk Structuurplan en Beleidsplan Ruimte Antwerpen

Het ruimtelijk beleid van de Provincie Antwerpen heeft de laatste jaren een sterke ommekeer gekend, van een beleid gericht op versterking van de mobiliteit en de verweving van verschillende functies op het grondgebied; naar een beleid waar water een steeds belangrijkere plaats inneemt. In wat volgt wordt een overzicht gegeven van de op vandaag gekende en geldende documenten en het beleid in opmaak.

Het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen (RSPA, zie verder) dateert van 2001 (Studiegroep Omgeving cvba *et al.*, 2001), en is bijgevolg niet langer daadkrachtig om op te treden tegen de huidige klimaatveranderingen, i.h.b. wateroverlast enerzijds, en verregaande droogte anderzijds. In het oorspronkelijke plan wordt geen tot weinig aandacht besteed aan een beleid rond water in verstedelijkte gebieden. Hoewel erkend wordt dat grondwatersystemen in de provincie (en vooral in zandige streken) als kwetsbaar te kenmerken zijn, worden geen maatregelen beschreven die deze systemen kunnen vrijwaren van verdere impact. Het Beleidsplan Ruimte (, die het oorspronkelijke RSPA zal moeten vervangen, werd bekend gemaakt in 2019 via een conceptnota, hierin wordt duidelijk dat de weerbaarheid t.o.v. klimaatveranderingen inderdaad een van de vier te hanteren principes wordt en wordt verweven in de opgestelde strategieën en beleidskaders. Een definitieve goedkeuring van het plan wordt midden 2023 verwacht.

Provinciaal Beleidsplan Ruimte Antwerpen

De provincie Antwerpen werkt aan een visie omtrent het duurzaam gebruik van de beschikbare ruimte in de provincie. Op 27 oktober 2022 werd hiertoe een ontwerpversie van het Provinciaal Beleidsplan Ruimte Antwerpen (verder PBRA) goedgekeurd door de provincieraad. Vanaf 16 december 2022 is de ontwerpversie en de bijgaande plan-MER raadpleegbaar in het kader van het openbaar onderzoek voor de definitieve goedkeuring van het beleidsplan. Onderstaande samenvatting werd daarom opgemaakt op basis van de conceptnota (Provincie Antwerpen *et al.*, 2019) die in 2019 werd voorgesteld. Wijzigingen die in de loop van het traject (voorontwerp, ontwerp) werden aangebracht kunnen nog niet besproken worden.

Lange termijnvisie

Het PBRA wordt opgemaakt vanuit een strategische visie gevormd door vier ruimtelijke principes en zeven strategieën. Niet alle principes en strategieën zijn even relevant binnen de context van een HWDP. Onderstaand wordt een overzicht en verduidelijking gegeven bij deze principes en strategieën waarvoor een duidelijk link bestaat naar de HWDP:

De principes ‘zuinig ruimtegebruik’ en ‘veerkracht’ bevatten relevante concepten die worden meegenomen bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen.

- **Zuinig ruimtegebruik** wordt in het PBRA kernachtig omschreven als ‘meer doen met dezelfde ruimte’, de bestaande (open en bebouwde) ruimte optimaliseren in functie van leefbaarheid en duurzaamheid. Hierbij wordt een beleid beoogd gericht op verweving van verschillende functies. Op deze manier kan eveneens ruimte gegeven worden aan water, op plaatsen waar dit niet het hele jaar door nodig is (bv. Een overstroomde winterbedding in de winter is inzetbaar als grasland in de zomerperiodes). De verweving van functies en het gebruik kan gespreid worden in de hoogte en in de tijd, kunnen elkaar versterken en aanvullen; en kunnen tijdelijk (pop up’s, tijdelijke beplanting...) van aard zijn.

- Het PBRA beoogd ook een **veerkrachtige** ruimte, waarbij de ruimte voornamelijk weerbaar gemaakt wordt tegen de gevolgen van klimaatveranderingen. De focus ligt op het vrijwaren en versterken van de onverharde ruimte ter ondersteuning van het waterbergend vermogen. Op deze manier kan de ruimte grotere hoeveelheden neerslag opvangen, en wordt de waterbeschikbaarheid in droge periodes verhoogd.

Deze ruimtelijke principes worden vertaald in strategieën zoals de ‘offensieve open ruimte’, ‘levendige kernen’ en een ‘samenhangend ecologisch netwerk’.

De strategie m.b.t. een **offensieve open ruimte** steunt op twee pijlers:

- 1) vrijwaren van kerngebieden van landbouw, natuur en water
- 2) verweven van natuur, landbouwproductie, duurzaam waterbeheer en recreatie.

Deze tweeledigheid versterkt een integrale benadering van de open ruimte, waarbij verschillende actoren ‘openruimtecoalities’ vormen. Een gepast waterbeheer wordt op deze manier een evenwaardige partner in de aanpak van de open ruimte.

Het PBRA streeft eveneens een verhoogde **leefbaarheid van de stads- en dorpskernen** na. Binnen deze strategie wordt voornamelijk gefocust op een efficiënter ruimtegebruik om de stijgende bevolkingsdruk te kunnen opvangen, zonder open ruimte in te nemen. Een verhoogde leefbaarheid wordt eveneens bereikt door het voorzien van voldoende en toegankelijk groen. Hoewel binnen deze strategie de link niet expliciet wordt gelegd met een aangepast waterbeheer, kan gesteld worden dat een integrale aanpak van de open ruimte kan gerealiseerd worden met oog voor infiltratie en plaats voor water. Dit past eveneens binnen de Droogtestrategie (zie hoger): op deze manier wordt meer plaats gecreëerd voor water, wordt het waterbergend vermogen van de openruimte gestimuleerd, en wordt de open ruimte meer droogte- en hittebestendig.

De bestaande natuurkerngebieden worden via de strategie ‘**samenhangend ecologisch netwerk**’ hersteld, beheerd en versterkt. Niet alleen de kerngebieden zelf dienen beschermd te worden, ook de verschillende groene en blauwe netwerken die de gebieden verbinden dienen versterkt te worden, dit zowel in de open ruimte, als in de verstedelijkte gebieden. Dit versterkt netwerk moet een verscheidenheid aan ecosystemendiensten bieden aan mens en natuur. Het beleid vraagt dan ook een ‘creatieve ruimtelijke blik’ op de verweving van verschillende functies in de bebouwde ruimte; voorbeelden hiervan zijn groene inbedding van fietsostrades en natuurvalorisatie van bouwkundig erfgoed. Het concept van de ‘groene infrastructuur’ wordt geïntroduceerd.

De voorgaande strategieën worden ondersteund door de laatste strategie waarin het **bundelen** van de bebouwde ruimte, en efficiënt ruimtegebruik voorop staan.

Middellange termijnvisie, operationeel van aard

De strategische visie is bepalend voor de uitwerking van een concreet en operationeel ruimtelijk beleid, onder de vorm van 3 beleidskaders:

- Ruimtelijke vertaling van de strategische visie

Binnen dit beleidskader neemt de Provincie een beslissende rol op bij het in kaart brengen van het ecologisch netwerk en de aaneengesloten landbouwgebieden. Verschillende kaartlagen en inhoudelijke inzichten zullen hiervan het resultaat zijn. Op vandaag werden hierrond nog geen nota’s of rapporten gepubliceerd, andere dan het vooronderzoek uit 2016 als voorbereiding op het PBRA. Bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen

dient echter in kaart gebracht te worden tot welke grotere netwerken de aanwezige ruimten behoren, en welk beleid hiervoor werd vastgelegd door de Provincie.

- **Levendige kernen**

Het beleidskader levendige kernen bepaalt de typologie van kernen, en bijhorend de ontwikkelingsperspectieven van elk type. Hierbij wordt eveneens aandacht geschonken aan de ruimtelijke kwaliteitseisen voor de kernen en wordt voorzien in de opmaak van een richtlijnenkader voor de onderbouwing van groene infrastructuur in levendige kernen.

Opmerking: de evoluties en inzichten binnen dit beleidskader zijn rechtstreeks van toepassing op het opmaken van hemelwater- en droogteplannen. Voor elke (type) gemeente dient nagegaan worden welk typologie de Provincie reeds heeft uitgestippeld en welke ontwikkelingsstrategie moet gevolgd worden. Hoe de typologie zal opgebouwd zijn, en op welke manier en wanneer de informatie zal ontsloten worden is op het moment van schrijven (14 november 2022) nog niet duidelijk.

- **Verdichten en ontlichten van de open ruimte**

De Provincie Antwerpen wenst zich binnen dit laatste beleidskader in te zetten op de open ruimte in en rond de kernen, om deze te ontwikkelen naar een multifunctionele open ruimten ‘ten dienste van het ecologische netwerk, het landbouwnetwerk of recreatie’. Binnen dit beleidskader wordt ook het weerbaar maken van de open ruimte aan klimaatveranderingen onder de loep genomen. Dit beleidskader wordt verder ondersteund door het eerder besproken Klimaatadaptatieplan en de Droogtestrategie.

Van zodra het Beleidsplan Ruimte definitief wordt goedgekeurd, zal dit het huidige Ruimtelijk Structuurplan Provincie Antwerpen (RSPA) vervangen. Tot dan blijft het RSPA van kracht (zie volgende alinea).

Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen

Het provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen (RSPA) werd vastgelegd in 2001 (Studiegroep Omgeving cvba et al., 2001). In 2011 werd het plan gedeeltelijk herzien en werd hiertoe een addendum toegevoegd.

Het RSPA voorziet in het behoud en de verdere uitbreiding van de bestaande open ruimte en het versterken van de verschillende complexen door natuurverbindingengebieden (natte en droge). In de visie staat echter het behoud van de toen aanwezige landbouwactiviteiten, en de recreatieve functie van de open ruimte centraal. Om de natuurwaarde van de open ruimte zoveel mogelijk te vrijwaren worden maatregelen als het inbinden van de verdere bebouwing in bestaande open ruimte, versterking van de kernen door centralisatie van wonen en andere functies, en het berekenen van de draagkracht van de natuurgebieden voorgelegd. Er wordt voorgedragen dat de aanwezige natuur een belangrijke recreatieve functie uitvoert, enerzijds voor het dagtoerisme vanuit de sterk verstedelijkte gebieden rond Antwerpen zelf (Antwerpse gordel), anderzijds voor het verblijfstoerisme (Nete-gebied).

Voor de visie omtrent het integraal waterbeheer worden vier relevante en concrete stellingen opgesteld:

- Natuurlijk verloop (o.a. meandering) wordt maximaal toegelaten, behouden en indien mogelijk hersteld;
- Behoud en herstel natuurvriendelijke oevers;

- Opheffing barrières waterlopen en vertakkingen ervan;
- Behoud en herstel van de goede waterkwaliteit door voorzichtigheid met inplanting van collectoren en zaken als overlopen en retentiesystemen.

Er wordt geen concrete visie omtrent de maatregelen voor herstel en behoud van het aanwezige watersysteem opgemaakt. Noch op vlak van natuurlijke systemen, noch m.b.t. het opvangen van hemelwater bij het bouwen en verbouwen van residentiële en niet-residentiële eenheden. Ook het addendum van 2011 voegt hier geen bijkomende visie aan toe.

Er wordt vastgesteld dat het grondwatersysteem in de zandige bodems van de provincie zeer kwetsbaar zijn. Verdere maatregelen om dit kwetsbaar systeem te vrijwaren en te verbeteren worden echter niet opgenomen.

Wel wordt verwezen naar de complexiteit van grondig en integraal waterbeheer: *“Integraal waterbeheer komt voort uit een optimale afstemming tussen het milieuvergunningsbeleid, ruimtelijke ordening en het beheer van de waterlopen.”* Hierbij worden onderstaande maatregelen concreet geformuleerd:

- Daar waar natuurlijke overstroming andere functies dermate hinderen, kan worden geopteerd voor verbreding van de totale bedding (zonder uitdieping); ook wachtbekkens kunnen aangelegd worden;
- Spreiding van de oppervlaktewaterwinningen;
- Nieuwe waterwingebieden binnen beschermingszones met maximale verweving met natuur, bos, landbouw en zachte recreatie.

Concrete uitwerking van het integraal waterbeheer wordt volgens het RSPA opgenomen in stedenbouwkundige voorschriften. Er kon binnen het kader van deze beleidsschets geen voorbeeld van dergelijke verordeningen bekomen worden.

De conceptnota van het Beleidsplan Ruimte (zie vorige paragraaf) toont duidelijk een hoger ambitieniveau, toe te wijzen aan uitdagingen door de klimaatverandering. Het creëren van ruimte voor water, ook daar waar dit in het verleden sterk werd ingeperkt, komt op de voorgrond te staan. Hierbij wordt aandacht besteed aan de beperkte ruimte op het provinciaal grondgebied enerzijds, met een sterke verweving van een groot aantal functies anderzijds.

2.5 Provinciaal Natuurontwikkelingsplan (PNOP)

Het provinciaal natuurontwikkelingsplan (Provinciaal Instituut voor Hygiëne, 2004) werd uitgewerkt in 2002-2003 in overleg met verschillende provinciale diensten, de provinciale MINA-raad en relevante deskundigen in de verschillende behandelde natuurthema's. Het document behelst een intern document en werd niet ter publieke consultatie beschikbaar gemaakt.

Het document werd in 2003 afgerond, en bestaat uit een inventaris, een doelstellingennota en een actieplan. Het provinciaal natuurontwikkelingsplan zoals hier beschreven bevat een zeer nauwkeurige inventarisatie van de aanwezige natuur in de provincie Antwerpen, met inbegrip van de kwetsbaarheden. Gezien het actieplan werd opgemaakt in een periode waar nog weinig beleidsinstrumenten en visieteksten omtrent een integrale aanpak van natuurbehoud en -beheer voorhanden zijn, bestaat het actieplan vooral uit het uitwerken van dit beleid en de mogelijke vergunningsinstrumenten.

Er worden op het moment van schrijven een update voorbereid m.b.t. functionele ecologische netwerken.

Het waterbeleid focust vooral op het verbeteren van de ecologische kwaliteit van de waterlopen, de waterkwaliteit an sich, het aanwezig visbestand, maatregelen omtrent vismigratie e.d.. Eén concreet actiepoint vermeldt onderzoek naar en realisatie van groenblauwe dooradering van het stedelijke gebied. Hiervoor worden de aanwezige waterlopen aangenomen als basis, en wordt een verdere uitwerking van de oeverzones als zone van ecologisch belang en recreatieve waarde belicht.

2.6 Gebiedsgericht beleid

De Provincie Antwerpen werkte voor een twaalfstal gebieden een gebiedsgericht beleid uit, over administratieve grenzen heen.

Gebiedsgerichte plannen : [Gebiedsgericht beleid - Provincie Antwerpen](#)

2.7 Landbouwvisie

Begin 2020 werd een nieuwe visie op landbouw (Dienst Landbouw- en plattelandsbeleid *et al.*, 2020) binnen de provincie Antwerpen goedgekeurd. De landbouwvisie heeft als uitgangspunt dat de landbouwsector niet als losstaand gegeven kan beschouwd worden, maar een onderdeel is van een netwerk van verschillende actoren. Zo werden ook de toeleveranciers, afnemers, onderwijs, onderzoek, consumenten, omwonenden... betrokken in het opmaken van de visie. Het landbouwbeleid is opgebouwd uit vijf strategieën:

1. Landbouw als schakel in het agrobusinesscomplex
2. Voedselproductie met de consument als buur
3. Landbouwproductie in harmonie met de omgeving
4. Landbouw als landschapsbouwer
5. Belevingslandbouw laat mensen proeven van landbouw

Binnen de eerste strategie wordt het gebruik van sensoren vermeldt voor het vastleggen van o.a. watertekorten. Op deze manier kunnen veldbewerkingen (drainage of besproeiing) beter in kaart gebracht worden, en kan efficiënter gebruik gemaakt worden van de beschikbare watervoorraden.

Een landbouwproductie in harmonie met de omgeving, impliceert eveneens een landbouwproductie in evenwicht met het watersysteem. Talloze initiatieven hieromtrent worden kort aangehaald in het visiedocument: verzekeren waterbevoorrading, stuwen in perceelsgrachten, peilgestuurde drainage, waterbassins, hergebruik afvalwater, verbeteren van de bodemgesteldheid...

Binnen de vierde strategie, wordt de landbouwer gezien als belangrijke actor in het beeld van het landschap. Er wordt voorgesteld de landbouwer ook de functie van beheerder van niet-geklasseerde waterlopen te laten opnemen, om zo het beheer en onderhoud van de waterlopen bij de dichtst betrokken partij te leggen. De waterlopen kunnen hierbij een functionaliteit in de bedrijfsvoering opnemen.

2.8 Polders en wateringen

Polders en wateringen kunnen middels een subsidieregeling steun krijgen om een waterhuishoudingplan op te stellen. Dit plan bevat een toelichting omtrent het irrigatiebeheer en de knelpunten, en is afgestemd op andere beheersplannen in het

gebied. De plannen dienen rekening te houden met het Decreet integraal Waterbeheer en deelbekkenbeheerplannen.

In het kader van de opmaak van hemelwater- en droogteplannen dienen de polders en wateringen als stakeholder geïdentificeerd te worden, en dient een duidelijk beeld verkregen te worden van het huidige beleid binnen het werkingsgebied van de organisatie.

2.9 Meerjarenplan

De concrete meerjarenplanning is beschikbaar tot en met 2028. In 2022 werden 11 projecten gepland/uitgevoerd. Deze projecten omvatten de ecologische inrichting of herwaardering van gebieden, verlegging, openlegging, het aanleggen van overstromingsgebied of infrastructuurwerken. In 2023 en 2024 wordt voornamelijk gefocust op de beekherstel van bepaalde gebieden, met bijhorende voorafgaandelijke studies. Op middellange termijn worden twee projecten omtrent beekherstel van de Molenbeek vooropgezet.

Tabel 1 Overzicht meerjarenplanning

Waterloop	Project	Project type	Einde
Klein Beek	valleiherstel Viersels Gebroekt door afgraving	Ecologische inrichting	21/03/2022
Wouwendonkse loop	Aanleg Winterbedding Wouwendonkse Loop Hondiuslaan	Infrastructuurwerken	4/04/2022
Hoeikensloop	Verlegging Hoeikensloop Willebroek	Verlegging	11/04/2022
Hoeikensloop	Verlegging Hoeikensloop Willebroek	Verlegging	11/04/2022
Leemheideloop	Openlegging Leemheideloop Hulshout	Openlegging	2/05/2022
Babbelsebeek	Vallei inrichting Babbelsebeekse Beemden	Overstromingsgebied	23/05/2022
Wullebeek	Aanleg overstromingsgebied Wullebeek Halfstraat	Overstromingsgebied	27/06/2022
Colateur	Masterplan Colateur	Ecologische inrichting, Herwaardering, Studie	20/09/2022
Nijlense Beek	Waterberging Nijlense Beek	Infrastructuurwerken	20/09/2022
Varenloop	Afkoppeling van riolering Varenloop	Herwaardering	19/10/2022
Boom-Nielse Scheibeek	Herwaardering afwaarts deel Boom Nielse Scheibeek ikv afkoppelingen Aquafin	Herwaardering	10/11/2022
Molenbeek	Klimaatrobuust park van Boom	Studie	14/03/2023

De Delfte Beek	Beekherstel Delfte Beek stroomopwaarts E34	Ecologische inrichting	29/05/2023
Desselse Neet	Studie Dessele en Zwarte Nete (bufferstroken _ ecologische doelstellingen)	Ecologische inrichting, Studie	30/05/2023
Tappelbeek	Beekherstel Tappelbeek perceel Mollentstraat	Ecologische inrichting	21/02/2024
Scherpenbergenloop	Beekherstel Scherpenbergenloop domein Philips	Ecologische inrichting, Vismigratie	31/07/2024
Molenbeek	Beekherstel Molenbeek Krabbels-Lovenhoek	Ecologische inrichting	26/04/2028
Molenbeek	Beekherstel Molenbeek Krabbels-Lovenhoek	Ecologische inrichting	26/04/2028

2.10 Provinciale ruimtelijke uitvoeringsplannen

2.10.1 PRUP Golfcentrum Puurs

Ten noorden van Breendonk bevindt zich een **golfcentrum**. Hiervoor werd op 29 oktober 2012 een provinciaal RUP aangenomen, die de bestemming van het terrein vastlegt in vijf verschillende zones:

- Zone voor gebouwen voor golfexploitatie (recreatie)
- Zone voor parking (recreatie)
- Zone voor Driving Range (recreatie)
- Bouwvrije zone voor golfparcours (recreatie)
- Verwevingsgebied speelbos – golfparcours (recreatie; groengebied)

De bouwvrije zone voor het golfparcours neemt het overgrote deel van de oppervlakte in beslag. Er wordt een weg voorzien die het gebied omrand over de noordelijke helft van de zone. Er wordt een waterloop voorzien langs de westelijke zijde van het gebied om de waterhuishouding in het gebied te beheren. Verschillende buurt- en voetwegen doorkruisen de zone.

De verharding dient zo veel mogelijk beperkt te worden in de eerste zone. Er wordt een maximaal aantal gebouwen opgelegd, alsook een maximaal oppervlakte voor de bijgebouwen (75 %). Het is enkel toegelaten een verharding aan te leggen in functie van een terras en een opslagplaats voor maaisel.

De parking dient aangelegd te worden in waterdoorlatende materialen, afgezien van de toegangsweg. Een haag of groenbuffer dient de afscheiding te vormen tussen de parking en de achterliggende woonzone.

De waterlopen dienen gerealiseerd te worden met natuurgebaseerde technieken. Overbruggingen zijn niet toegelaten, de oeverzones worden ecologisch verantwoord beheerd. De Driving Range dient gescheiden te worden van de waterloop door een buffer met minimale hoogte van 5 m.

De zone voor golfparcours wordt als zodanig ingericht, en verder vormgegeven door groenaanleg. Indien geen gebruik voor recreatie, mogen deze gronden eveneens aangewend worden voor agrarische gebruik. Minimaal 40 % van deze zone dient als zone voor de ontwikkeling en herstel van natuurwaarden beheerd te worden; dit geldt eveneens voor de zone voor het speelbos.

2.10.2 PRUP Ooievaarsnest

De provincie Antwerpen stelde in 2018 een RUP vast voor het bedrijventerrein **Ooievaarsnest**, die zich ten oosten van Ruisbroek bevindt. Het plangebied bestaat uit twee delen. Het kleinste en meest zuidelijke deel wordt vastgelegd voor recreatie. De zuidelijke helft van het grote plangebied wordt vastgelegd als zone voor bedrijvigheid. Het noordelijke deel wordt bestemd als gemengd openruimtegebied en gebied voor recreatie in open lucht (schietstand). Het bedrijventerrein wordt aan de westelijke grens afgeschermd van de aangrenzende bebouwing door een aanzienlijke groenbuffer (70 m).

Voor het volledige plangebied gelden volgende normen: er wordt een infiltratievolume voorzien van minstens 340 m³ per ha verharde oppervlakte en een infiltratieoppervlakte van minstens 400 m² per ha verharde oppervlakte.

Verharding dient zo veel als mogelijk in waterdoorlatende materialen aangelegd te worden, maar het hemelwater dient via een koolwaterstofafscheider geloosd te worden. De aanleg van een volledig gescheiden systeem voor de afvoer van oppervlaken- en afvalwater op het perceel voor recreatie in open lucht is verplicht. Het afvalwater moet via een individuele waterzuivering op eigen terrein worden gezuiverd.

2.10.3 PRUP Oude Sluisweg

Voor het terrein aan de **Oude Sluisweg** en het Kanaal Brussel-Rupel werd eveneens een provinciaal RUP opgemaakt. Er worden weinig tot geen richtlijnen inzake waterhuishouding of groenaanleg opgenomen. Er wordt enkel een groenbuffer van 2 m breed opgelegd aan de straatkant.

2.10.3.1 PRUP Pullaar

In 2004 werd door de Vlaamse Regering een provinciaal RUP goedgekeurd voor '**Pullaar**' een zone tussen de Rijksweg, Pullaar en de spoorwegverbinding tussen Terneuzen en Mechelen. De oostelijke helft van het gebied wordt voorbehouden voor bedrijvigheid, alsook het noordelijke deel van de westelijke helft.

Voor de bedrijvenzone geldt dat minstens 20 % van de perceelsoppervlakte moet ingevuld zijn als niet-bebouwde of niet-verharde zone, met beplanting in streekeigen struiken en bomen. Per 200 m² niet-bebouwde of -verharde zone dient een hoogstammige boom aanwezig te zijn. 50 % van de verharde ruimte dient waterdoorlatend te zijn. De perceelsgrenzen dienen voorzien te zijn van een gracht van 3 m breed, en een bouwvrije zone van 3 m breed. Ten noorden van het westelijke deel wordt een groenbuffer van 10 m en 6 m hoog aangebracht in streekeigen beplanting.

De zone voor bosgebied heeft enkel bos als hoofdfunctie, recreatie als nevenfunctie wordt hier niet voorzien. Een deel van het bosgebied wordt ingericht als zone voor waterberging ten dienste van de zone voor bedrijvigheid. Natuurtechnische ingrepen die nodig worden geacht om de gewenste capaciteit voor waterberging te bekomen zijn toegestaan.

3 Wetgeving

3.1 **Wet op de onbevaarbare waterlopen (dd. 28/12/1967, recent aangepast op 26/09/2022)**

De wet op de onbevaarbare waterlopen werd voor het eerst goedgekeurd op 28 december 1967. Recente aanpassingen voegen o.a. verwijzingen naar het Decreet Integraal Waterbeleid in. De aanpassing van 26 september 2022 voegt een nieuw statuut toe, met name ‘publieke grachten’. Hierdoor kunnen lokale besturen het beheer van grachten die een rol spelen in de publieke afwatering in eigen handen nemen. Grachten kunnen op deze manier een belangrijke rol opnemen in de hemelwater- en droogteplannen op gemeentelijk niveau.

De wet op onbevaarbare waterlopen regelt onder meer ook het stuwrecht. De wet stelt voorlopig enkel dat het stuwrecht kan gewijzigd worden door de waterbeheerder na voorafgaand overleg en in overeenstemming met het Decreet Integraal Waterbeheer. Een afwegingskader voor het beheer van stuwen is nog in ontwikkeling op provinciaal niveau (zie ook paragraaf m.b.t. Droogtestrategie)

3.2 **Wetgeving over polder en wateringen**

De wetgeving die het beheer van polders en wateringen vastlegt dateert uit 1957 voor de polders en 1956 voor de wateringen. Beiden werden laatst aangepast in februari 2014. De wetten leggen voornamelijk de regels voor het innen van de belastingen vast en de structuur van de organisatie. Polders en wateringen zijn verplicht jaarlijks alle werken in kaart te brengen die nodig zijn voor het aanleggen, verbeteren, onderhouden, en instandhouden van de verdedigings-, droogleggings- en bevoeiingswerken en van de wegen. In

De werken aan polders en wateringen dienen steeds in overleg met en met de goedkeuring van de Bestendige Deputatie uitgevoerd worden. Op welke manier deze laatste instantie het huidige beleid zal vertalen naar de specifieke gebieden van de polders en wateringen, wordt niet expliciet beschreven in beleidsdocumenten.

3.3 **Provinciaal besluit: permanent onttrekkingsverbod onbevaarbare waterlopen en publieke grachten**

Sinds 1 januari 2022 is het in onder andere de provincie Antwerpen het hele jaar rond verboden om water te onttrekken uit kleine, ecologisch kwetsbare beken en grachten. Deze maatregel kwam er onder meer op advies van de CIW.

In kleine, ecologisch kwetsbare waterlopen is bij een laag debiet of bij droogval de kans groot dat schade aan de natuur optreedt. Onttrekkingen uit deze waterlopen kunnen dit effect nog vergroten en onherstelbare schade aanbrengen, bv. aan zeldzame en zeer kwetsbare vissoorten zoals beekprik en rivierdonderpad.

Vanaf 1 januari 2022 is het permanent verboden om water te onttrekken uit alle onbevaarbare waterlopen en publieke grachten in (delen van) een aantal stroomgebieden. Er gelden een aantal uitzonderingen op dit verbod. In enkele onbevaarbare waterlopen is het toegelaten water te onttrekken, in sommige waterlopen is onttrekking mogelijk mits voorwaarden.

Het onttrekkingsverbod geldt voor volgende stroomgebieden:

- Mark (gedeeltelijk)
- Weerijs (gedeeltelijk)
- Groot Schijn (gedeeltelijk)
- Kleine Nete (gedeeltelijk)
- Grote Nete (gedeeltelijk)
- Platte beek

Kleine, zeer kwetsbare beken worden op basis van volgende argumenten gedefinieerd:

- Ecologisch zeer kwetsbaar: aanwezigheid of tot doel gestelde uitbreiding van beekprik, rivierdonderpad of habitatype 3260 en/of aanwezigheid van grote modderkruiper;
- Kleine beek: gedefinieerd als een beek met bekkengrootte kleiner dan 50 km² volgens hoofdstuk 2.1.2 'karakterisering oppervlaktewater' in het ontwerp van stroomgebiedbeheerplan 2022-2027.

Het besluit bevat ook enkele uitzonderingen op dit verbod, met name:

- Onttrekkingen met weidepompen voor drenking van vee in weides. Weidepompen omvatten zowel mechanische weidepompen als weidepompen op zonne- of windenergie;
- Onttrekkingen door hulpdiensten in geval van nood wanneer er geen alternatief voorhanden is;
- Door de waterbeheerder gemachtigde onttrekkingen via een gravitaire overloop met vaste hoogte die er voor zorgt dat er enkel een onttrekking gebeurt wanneer de minimumpeilen verzekerd zijn;
- Door de bevoegde waterbeheerder gemachtigde onttrekkingen waarbij het oppervlaktewater uitsluitend wordt aangewend voor nachtvorstberegening in de fruitteelt, indien wordt aangetoond dat er geen alternatief voorhanden is. De wijze van onttrekking wordt voorgelegd aan de bevoegde waterbeheerder en wordt vastgesteld in een tijdelijke machtiging die vereist is om van deze uitzondering gebruik te mogen maken.

4 Beleidsinstrumenten

4.1 Beleidskader wateradvies

Het provinciaal beleidskader voor wateradviezen (Provincie Antwerpen, 2021) biedt een verfijning van de richtlijnen opgenomen in de gewestelijke stedenbouwkundige verordeningen hemelwater (GSV) en dient als dusdanig bijkomend aan de GSV geïnterpreteerd en toegepast te worden. Het biedt lokale besturen een handleiding bij de evaluatie van stedenbouwkundige projecten aan de GSV, alsook aan de (strengere) visie van de Provincie. Het beleidskader gaat verder dan de huidige GSV. Zo dienen kavels kleiner dan 250 m² eveneens een infiltratievoorziening in te plannen. Groendaken en ondergrondse garages dienen gedeeltelijk meegeteld te worden als verharde oppervlakte. Bijkomend dient het hergebruik van hemelwater concreet aangetoond te worden, er zijn strikte richtlijnen over het structureel en jaarrond verbruik van hemelwater, en de berekening van de hemelwaterbuffer in verschillende situaties.

Het beleidskader biedt een gedifferentieerde aanpak van projecten op basis van de oppervlakte van de verharding. Voor projecten groter dan 1 000 m² worden bijkomende regels opgelegd. Voor projecten groter dan 1 ha is advies van de waterloopbeheerder aangewezen.

Er wordt speciale aandacht besteed aan het bouwen in overstromingsgevoelig gebied, waarbij het document van CIW inzake overstromingsveilig bouwen als leidraad wordt gebruikt. Er worden concrete rekenregels vastgelegd in het beleidskader Wateradvies voor het berekenen van de compensatie voor verloren ruimte voor water.

Voor werken aan riolering wordt de code van goede praktijk aangehaald, en wordt eveneens gevraagd klimaatadaptief te ontwerpen. Er worden echter geen verdere richtlijnen geformuleerd hieromtrent.

Voor de werken aan waterlopen wordt vooral de nadruk gelegd op het niet verder inbuizen van grachten dan nodig. Indien waterlopen verlegd moeten worden, kan dit enkel toegestaan worden indien de werken een positieve impact hebben op het watersysteem.

5 Referenties

Dienst Landbouw- en plattelandsbeleid, Hooibeekhoeve, Proefbedrijf Pluimveehouderij, Proefstation voor de Groenteteelt & Proefcentrum Hoogstraten (2020). Samen werken aan land- en tuinbouw in de provincie Antwerpen. Provincie Antwerpen.

Kris Huijskens & Provincie Antwerpen (2021). Droogtestrategie provincie Antwerpen. Provincie Antwerpen.

Provinciaal Instituut voor Hygiëne (2004). Provinciaal Natuurontwikkelingsplan, naar een natuurlijk geheel. Provincie Antwerpen.

Provincie Antwerpen (2011). Klimaatplan Antwerpen.

Provincie Antwerpen (2021). Provinciaal beleidskader voor wateradvies. Provincie Antwerpen.

Provincie Antwerpen, Dienst Ruimtelijke Planning, BUUR & Atelier Romain (2019). Conceptnota Provinciaal Beleidsplan Ruimte Antwerpen. Wim Lux.

Studiegroep Omgeving cvba, Ambtelijke Werkgroep & Provincie Antwerpen (2001). Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan. Provincie Antwerpen.

Stuurgroep Plan Vandaag, Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid & Provincie Antwerpen (2021). Plan Vandaag: klimaatbeleidsplan. Vandenbussche, D. directeur Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid.

Vandenbussche, D., Pansaerts, R. & Provinciale Werkgroep Adaptatie (2016). Provinciaal Klimaatadaptatieplan. Provincie Antwerpen.

Waterschap Brabantse Delta (2022). Grensbeek Het Merkske krijgt tijdelijk een ander uitzicht.