



HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN

JABBEKE



Gemeente

Jabbeke

geeft je ruimte

Opdracht:

Hemelwater- en droogteplan Jabbeke

Opdrachtgever:

Gemeente Jabbeke



Contactpersoon:

Nikolaas Croene

Opdrachthouder:

Riopact



Penvoerder

Aquafin NV

Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar

Tel.: 03 / 450 45 11

www.aquafin.be

Contactpersonen:

Myrthe Van Hal, Hemelwater- en droogteplanner

Pieter Coulier, Water- en omgevingsingenieur

Datum rapport: November 2024

Deze opdracht is gerealiseerd in overleg en in samenwerking met:

Gemeente Jabbeke, Nieuwe Polder van Blankenberge, Vlaamse Milieumaatschappij, Vlaamse Landmaatschappij, Regionaal landschap Houtland & Polders, Inagro, Natuurpunt, Riopact.

© Riopact



LEESWIJZER

Dit hemelwater- en droogteplan beschrijft en verduidelijkt de toekomstvisie voor de waterhuishouding in de gemeente Jabbeke. Het document bevat inleidend algemene informatie en de denkwijze waarop het plan gebaseerd is. Vervolgens wordt de hemelwatervisie voor de gemeente Jabbeke geschetst, die aansluit bij de voorgaande informatie. Tot slot stellen we concrete acties en maatregelen voor die uitvoering geven aan deze visie.

Hoofdstuk 1. Inleiding: Wat is een hemelwater- en droogteplan en waarom is het belangrijk voor de gemeente?

Hoofdstuk 2. Omgevingsanalyse: Vanuit welke informatie zijn we vertrokken om tot de hemelwatervisie te komen?

Hoofdstuk 3. Principes: Vanuit welke algemene principes zijn we vertrokken om tot de hemelwatervisie te komen?

Hoofdstuk 4. Visie: Wat is de visie voor de gemeente en hoe kunnen we die toepassen over het volledige grondgebied?

Hoofdstuk 5. Maatregelen en actieplan: Hoe kunnen we de visie uitvoeren?

Hoofdstuk 6. Bronnen

Hoofdstuk 7. Bijlagen. Extra informatie die het hemelwater- en droogteplan ondersteunt.

INHOUD

1.	INLEIDING	1
2.	OMGEVINGSANALYSE	3
2.1.	De gemeente Jabbeke en haar deelgemeenten	3
2.2.	Reliëf	7
2.3.	Bodem	9
2.3.1.	Bodentypes.....	9
2.4.	Water	11
2.4.1.	Stelsel van waterlopen	11
2.4.2.	Grondwater	19
2.4.3.	Watervraag en -aanbod (Wateratlas).....	23
2.4.4.	Rioleringsstelsel.....	23
2.4.5.	Regelgeving	27
2.5.	Ruimtegebruik	27
2.5.1.	Bebouwd gebied.....	27
2.5.2.	Natuur-, Park- en Bosgebieden	29
2.5.3.	Landbouw & Industrie	34
2.6.	Problematiek en klimatologische Vaststellingen.....	36
2.6.1.	Klimaatverandering	36
2.6.2.	Wateroverlast.....	37
2.6.3.	Droogte.....	42
2.6.4.	Blauwalgen	43
2.6.5.	(Wind)erosie.....	44
2.6.6.	Verzilting.....	44
2.7.	Overzicht lopende plannen en projecten.....	46
3.	ALGEMENE PRINCIPES	47
3.1.	Ladder van Lansink.....	47
3.1.1.	Afstroom vermijden	48

3.1.2.	(Her)gebruik hemelwater	49
3.1.3.	Infiltratie.....	50
3.1.4.	Bufferen en vertraagd afvoeren	51
3.1.5.	Lozen	52
3.2.	Code Van Goede Praktijk	52
3.2.1.	Scheiden van riolering	53
3.2.2.	Bufferen en infiltreren.....	54
3.3.	Drie regimes in functie van duurzaam en veilig stedelijk waterbeheer	55
3.3.1.	Frequente neerslag.....	55
3.3.2.	Norm neerslag	56
3.3.3.	Extreme neerslag.....	56
3.4.	Droogte en hitte.....	57
3.4.1.	Droogte.....	57
3.4.2.	Hitte.....	58
4.	VISIE.....	60
4.1.	Infiltratiepotentieelkaart.....	60
4.2.	Watersysteemkaarten	63
4.3.	Typestraten.....	66
4.3.1.	Infiltratiestraat	66
4.3.2.	Retentiestraat.....	67
4.3.3.	Watervoerende straat	68
4.3.4.	Indeling typestraten voor de gemeente Jabbeke	69
4.4.	Algemene visie	71
4.4.1.	Huidige situatie en knelpunten	71
4.4.2.	Algemene visie voor de gemeente Jabbeke	72
4.5.	Visie per deelzone	74
	Kansenkaart per deelgebied.....	75
	Risicokaarten per deelgebied	76
	Overzicht buffering volgens hemelwaterverordening.....	76
4.5.1.	1 - Bourgognebeek	80
4.5.2.	2 - Snellegem-Vloethemveld	83

4.5.3.	3 - Zerkegem.....	94
4.5.4.	4 - Jabbeke.....	101
4.5.5.	5 - Varsenare west.....	111
4.5.6.	6 - Varsenare noordoost.....	120
4.5.7.	7 - Jabbeke west.....	130
4.5.8.	8 - Poldergebied zuid.....	135
4.5.9.	9 - Poldergebied noord.....	142
4.5.10.	10 - Stalhille dorp.....	149

5. MAATREGELEN EN ACTIEPLAN.....155

5.1. Maatregelen155

5.1.1.	Maatregelen voor straattypesprofielen.....	155
5.1.2.	Maatregelen op openbaar domein.....	159
5.1.3.	Maatregelen op privaat domein.....	172
5.1.4.	Maatregelen in landbouwgebied.....	181

5.2. Acties gericht op projecten193

6. BRONNENLIJST196

7. BIJLAGES200

7.1.	Juridische en beleidsmatige context.....	200
7.2.	Afkortingen- en woordenlijst.....	200
7.3.	Uitgebreide actielijst.....	200
7.4.	Extra kaartmateriaal.....	200

1. INLEIDING

Bij het opstellen van een hemelwater- en droogteplan onderzoekt Aquafin altijd het volledige watersysteem: grondwater, oppervlaktewater en hemelwater. We brengen hiervoor alle partijen rond de tafel die relevante, specifieke informatie kunnen aanleveren, aanvullend op de jarenlange expertise van Aquafin. Deze brede inventarisatiefase vormt de basis voor de ontwikkeling van een visie op hoe een robuust watersysteem voor de gemeente eruit ziet met een perspectief op lange termijn. De visie zet de krijtlijnen uit waarop de gemeente nieuwe projecten kan afstemmen en houdt dan ook rekening met stedenbouwkundige evoluties in de volgende jaren. Bovendien kijken we verder dan de klassieke aanpak van watergerelateerde knelpunten door de integratie van opportuniteiten op het vlak van biodiversiteit, belevingswaarde, waterkwaliteit, watervoorzieningszekerheid, ...

Het hemelwater- en droogteplan bevat naast een onderbouwde visie ook al een voorstel van maatregelen die op korte termijn kunnen gerealiseerd worden en echte quick wins zijn.

Dit hemelwater- en droogteplan is opgesteld **op maat van de gemeente Jabbeke**. Er werd rekening gehouden met de lokale omstandigheden, de aanwezige knelpunten, uitdagingen, opportuniteiten en noden.

De werkwijze die gevolgd wordt in dit hemelwater- en droogteplan is in overeenstemming met de vereisten die werden opgelegd door het **CIW**. Alle onderdelen die aanwezig moeten zijn om goedgekeurd te worden als hemelwater- en droogteplan en om toekomstige subsidies die hieraan verbonden zijn veilig te stellen, werden opgenomen.

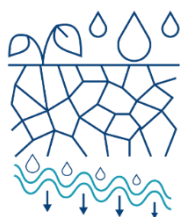
DOELSTELLINGEN VAN EEN HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN



© Aquafin

WATEROVERLAST TEGENGAAN

De toenemende verharding en het veranderende neerslagpatroon zorgen ervoor dat de huidige **knelpunten** van **wateroverlast** kritischer worden. Tegelijk ontstaan er ook nieuwe knelpunten. Binnen een hemelwater- en droogteplan bekijken we het totale watersysteem, zodat we deze knelpunten grondig en efficiënt kunnen bestuderen en/of aanpakken.



© Aquafin

DROOGTE BEPERKEN

Door de toenemende verharding en bebouwing en het ontbreken van infrastructuur om het hemelwater op te vangen, stroomt een groot deel ervan versneld weg. Het zou veel beter ter plaatse gehouden worden, zodat het in de bodem kan infiltreren en de grondwatertafel aanvullen. Verdroging van de bodem heeft een negatieve impact op verzilting, CO₂-opslag, ... Als er geen ruimte is voor infiltratie, kan het hemelwater gebufferd worden voor hergebruik.



© Aquafin

WATERKWALITEIT VERHOGEN

De waterkwaliteit in onze waterlopen is, ondanks grote vooruitgang, nog lang niet overal goed genoeg. Door hemelwater niet langer te lozen op het gemengde rioleringsstelsel, zal de **riolering minder snel overbelast** geraken, en komt er dus via overstorten minder vervuild water in de waterlopen terecht. Daarnaast is het afvalwater dat op de zuivering terecht komt minder verdund als het niet gemengd is met regenwater. Dit zorgt voor een betere zuivering en voor properder water.



© Aquafin

KLIMAATADAPTATIE

Het veranderende klimaat leidt in Vlaanderen tot **nattere winters** en **intensere zomerbuien** afgewisseld met **langere periodes van droogte**. Met een hemelwater- en droogteplan stellen we maatregelen voor die niet alleen op een robuuste manier water kunnen opvangen en infiltreren, maar ook helpen om andere effecten van de klimaatverandering zoals hittestress te verminderen. Verder zijn er ook andere ecosysteemdiensten verbonden aan een groenere omgeving, zoals de opvang van CO₂, die ook een mitigerend effect hebben op de klimaatverandering.



© Aquafin

SLIM INVESTEREN

Infrastructuurwerken (zoals riolerings- en openbare werken) gaan altijd gepaard met grote investeringen. Met een hemelwater- en droogteplan heeft de gemeente een kompas in handen dat toelaat om de gericht te investeren en te kiezen voor de meest efficiënte oplossing voor watergerelateerde projecten. Zo moet de oefening niet voor elk project afzonderlijk gebeuren.

2. OMGEVINGSANALYSE

Een grondige omgevingsanalyse levert de basisinzichten in het watersysteem om het hemelwater- en droogteplan (HWDP) verder uit te werken. De omgevingsanalyse omvat zes onderwerpen: de **gemeente Jabbeke** en haar deelgemeenten, reliëf, bodem, water, ruimtegebruik en bespreking van de problematiek gekoppeld aan de klimatologische voorspellingen. De omgevingsanalyse geeft input aan de visie die in hoofdstuk 4 wordt uitgewerkt.

2.1. DE GEMEENTE JABBEKE EN HAAR DEELGEMEENTEN

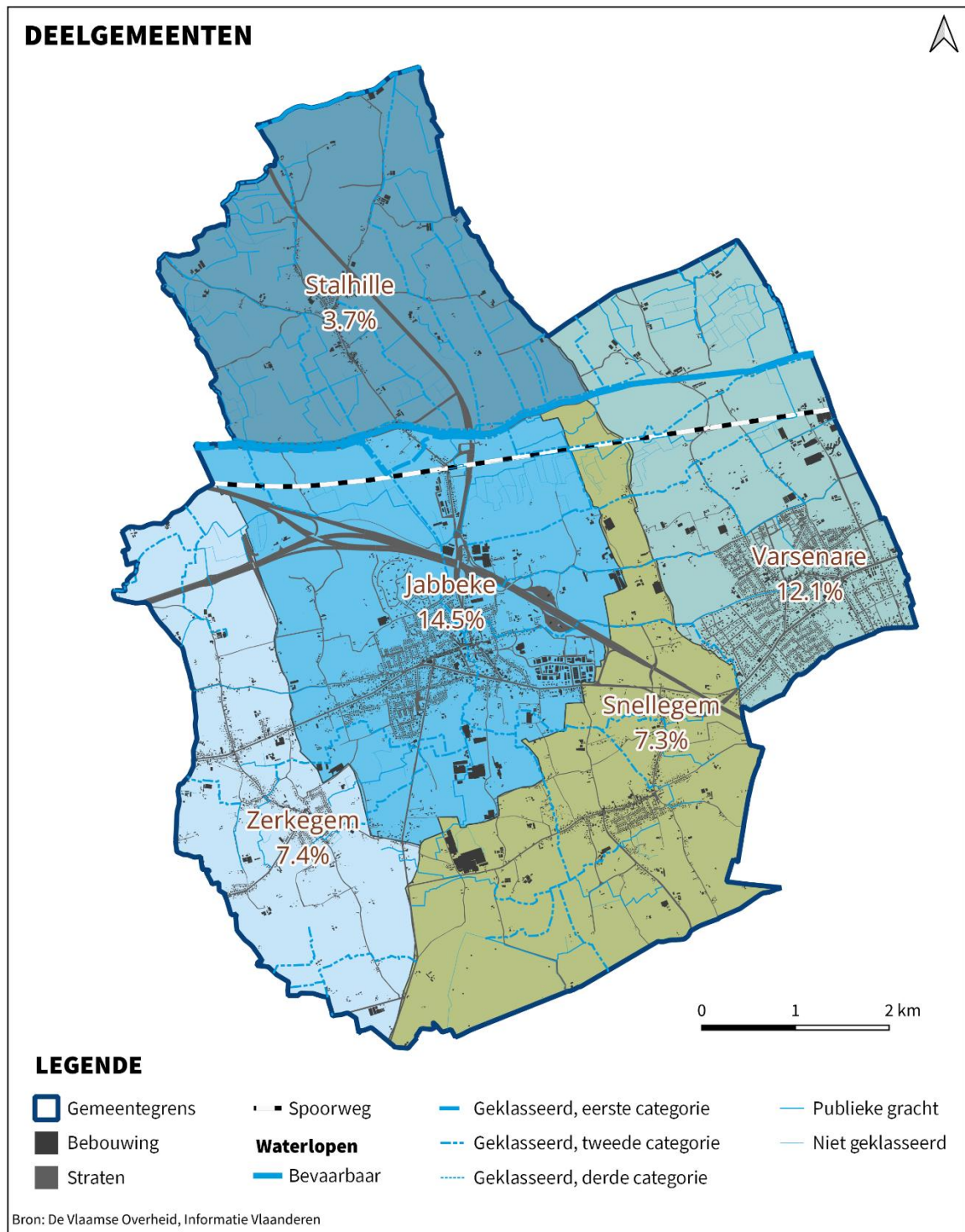
Jabbeke is een gemeente in de provincie **West-Vlaanderen**, gelegen halverwege tussen de steden Brugge en Oostende. De gemeente heeft een oppervlakte van 53,86 km² en telt ruim 14.545 inwoners (provincies.incijfers.be, 2024b). Jabbeke bestaat uit vijf deelgemeenten: Jabbeke, Snellegem, Stalhille, Varsenare en Zerkegem. Deze worden op Kaart 1 weergegeven, samen met hun verhardingsgraad. Ten noordwesten van het centrum van Jabbeke ligt het kruispunt Jabbeke, waar de autosnelwegen A18/E40 en A10 samenkomen. Van hieruit lopen ze verder oostwaarts richting Gent.

Jabbeke ontstond op de grens van het door de zee beïnvloede schorregebied en zandig Vlaanderen. Als gevolg is er een groot **verschil** tussen de gebiedskenmerken in het noorden en zuiden van de gemeente. In het noorden vinden we natte kleigronden, terwijl het zuiden bestaat uit drogere zandbodems. Dit onderscheid tussen noord en zuid is ook op de Ferrariskaart (Kaart 2) duidelijk te zien. De **noordelijke kustpolders** bestaan uit een vlak en open landschap, terwijl de hoger gelegen **zandstreek** in het **zuiden** een zacht golvend reliëf heeft.

Doorheen de tijd werden de **schorren** geleidelijk **ingepolderd**. Het grootste deel van Jabbeke behoort tot de Nieuwe Polder van Blankenberge, en een klein stukje in het zuidwesten valt onder de Middenkustpolder, zoals aangeduid op de overzichtskaart hieronder (Kaart 3). De plaatsnaam 'Jabbeke' wijst op de aanwezigheid van een beek. Het gaat over de **Jabbeekse beek**, die noordwaarts doorheen Jabbeke stroomt richting het Kanaal Brugge-Oostende en de hoofdwaterloop is voor het zuiden van Jabbeke. Het noordelijk poldergebied wordt gekenmerkt door een kunstmatig ontwateringssysteem.

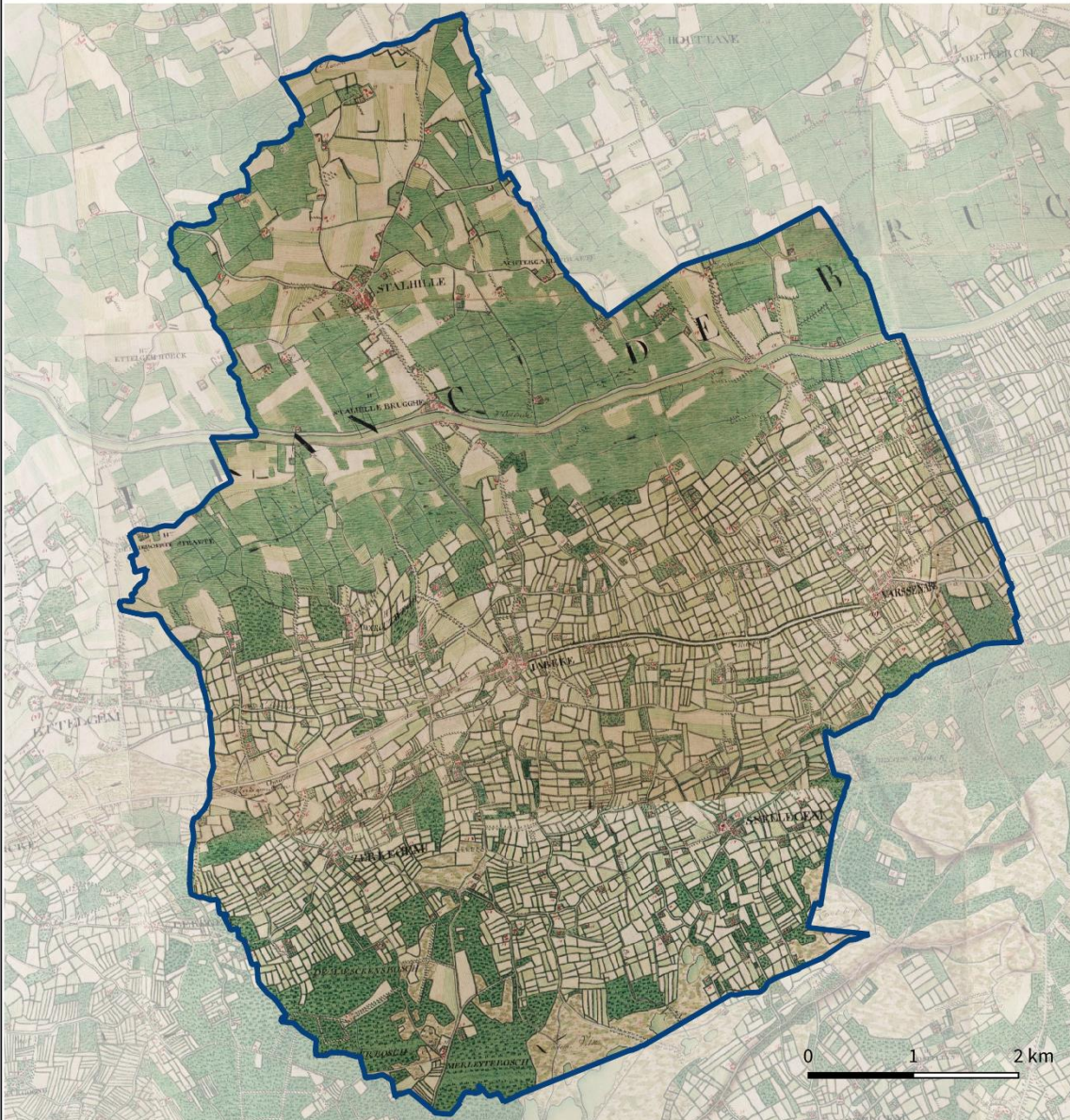
Verspreid over de gemeente Jabbeke liggen verschillende natuur-, park- en bosgebieden, ook weergegeven op Kaart 3. Ook hier is er een duidelijk verschil tussen het **noordelijke** poldergebied, waar voornamelijk **weide- en hooilandcomplexen** voorkomen als natuurlijke structuur, en het **zuidelijke** Houtland, waar natuur vooral voorkomt onder de vorm van **heide- en bosgebieden**. Enkele biologisch waardevolle weilanden in het noorden zijn de Meetkerkse Moeren en Kwetshage. In het zuiden zijn waardevolle bos- en heidelandschappen onder andere te vinden in

Vloethemveld en de Maskobossen. Ook de beekvalleien zijn belangrijk als groene linten die de kernen verbinden met de open ruimten errond.



Kaart 1. Jabbeke ingedeeld in de vijf deelgemeenten, inclusief hun verhardingsgraad (o.b.v. de bodembedekkingskaart).

FERRARISKAART (1771-1778)

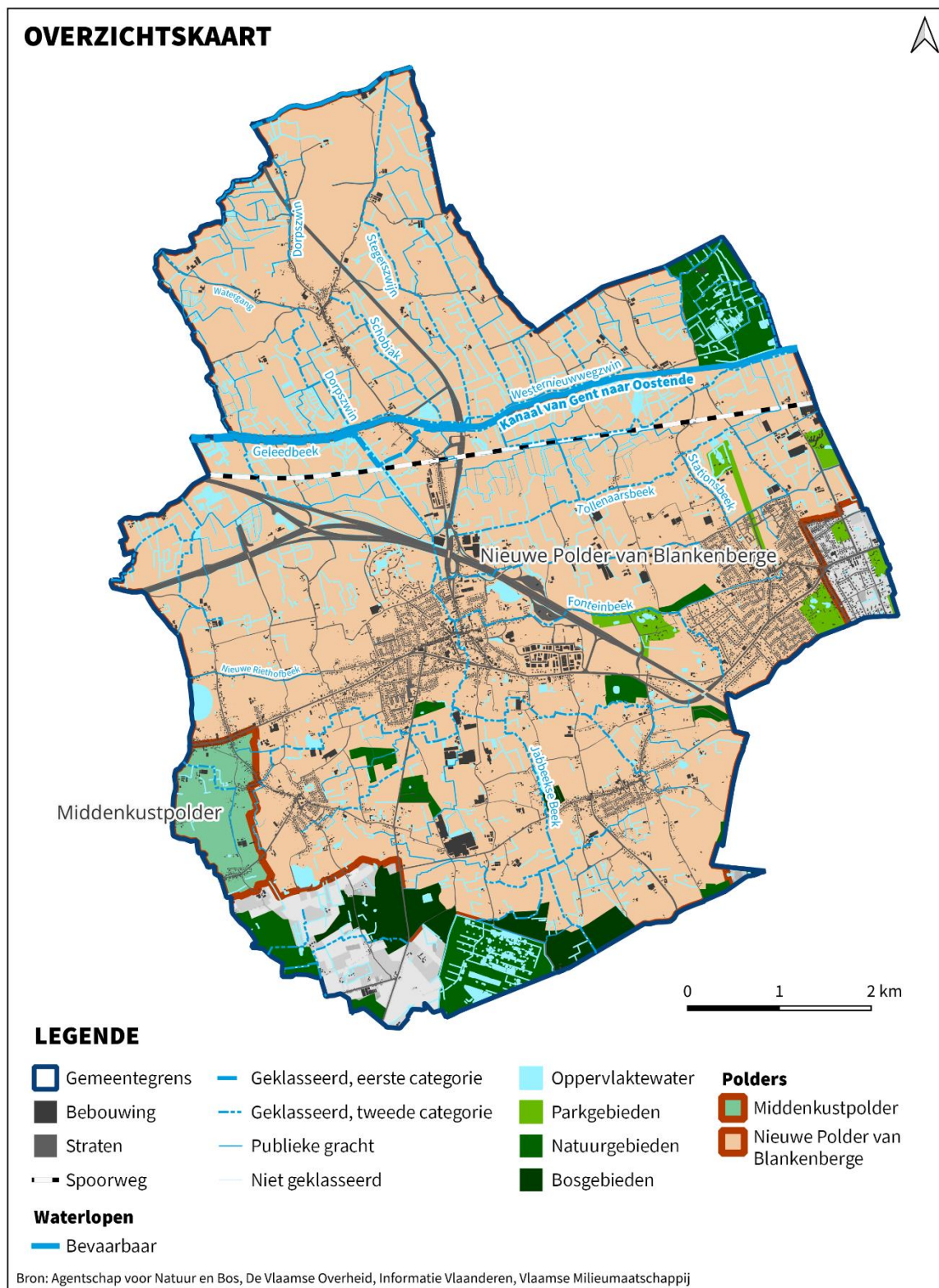


LEGENDE

 Gemeentegrens

Bron: Informatie Vlaanderen

Kaart 2. Ferrariskaart. Legende zie [link](#).



Kaart 3. Overzichtskaart gemeente Jabbeke, met aanduiding grenzen Polders en natuur, park- en bosgebieden.

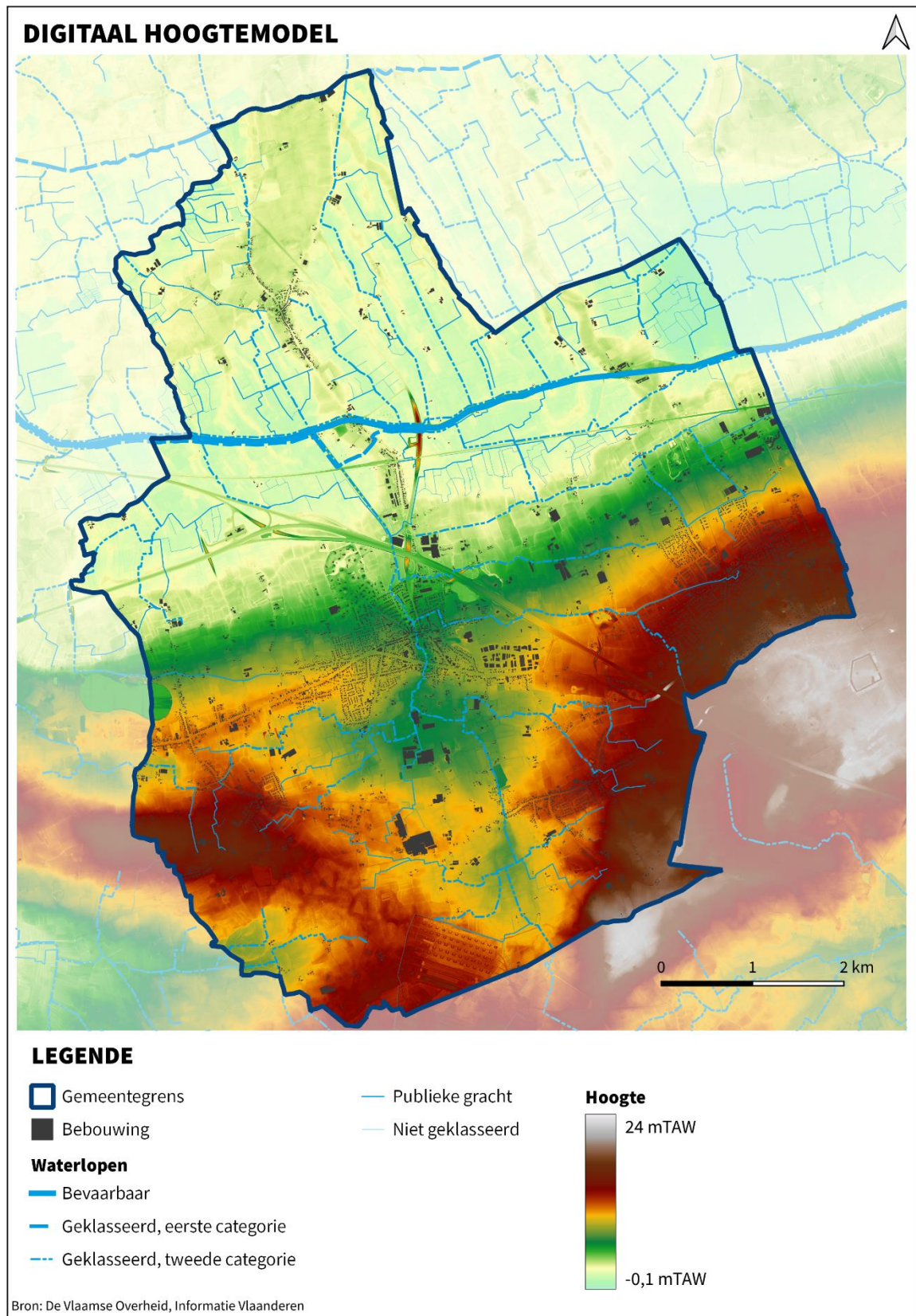
Landbouw is goed voor 62% van het oppervlaktegebruik in Jabbeke. Het noorden wordt gekenmerkt door een vlak landbouwlandschap met veel grote landbouwpercelen, terwijl in het zuiden de landbouwpercelen meer versnipperd zijn. Aan de rand van het centrum van Jabbeke liggen drie bedrijvzones: Vlamingveld, Parkweg en Elfhoek – Industriezone.

Zowel het stroomgebied van de Jabbeekse beek in het zuiden, als het poldergebied in het noorden zijn gevoelig aan **wateroverlast**. Het zijn voornamelijk landbouwgronden die overstromen, maar met toenemende klimaatverandering wordt op meer plaatsen wateroverlast voorspeld. Grote delen van Jabbeke zijn gevoelig voor **droogte**. De natte kleigronden in het noorden zijn minder droogtegevoelig dan de drogere zandbodems in het zuiden. Anderzijds zijn in de nattere gebieden de waardevolle ecotopen net zeer kwetsbaar voor verdroging. Ook het natuurgebied Vloethemveld in het zuiden is aangeduid als kwetsbaar voor verdroging.

2.2. RELIËF

De gemeente Jabbeke ligt op de overgang van de Oudlandpolders aan de kust naar zandig Vlaanderen meer in het binnenland. Deze overgang is duidelijk te zien in het reliëf, zoals weergegeven op Kaart 4, waarbij de gemeente in twee verschillende zones kan worden opgedeeld:

- De **noordelijke** kustpolders bestaan uit een **vlak** en open landschap. Ze liggen op 2 – 4 m TAW en zijn samengesteld uit laaggelegen kommen en lichtjes verheven kreekruigen, als gevolg van een reliëfinversie (zie paragraaf 2.3). Het dorp Stalhille ligt op een centrale noord-zuid gericht kreekrug. Ook de brede noordoost-zuidwest gerichte kreekrug is duidelijk zichtbaar op de reliëfkaart. Het Kanaal van Gent naar Oostende vormt een belangrijk reliëfelement in het noorden, en ook de spoorweg is duidelijk herkenbaar op de reliëfkaart.
- Op de **overgang** van de polders naar de zandstreek bevindt zich een flauwe helling, de zogenaamde **hooglandhelling**. De autostrades A10 en A18 zijn hier duidelijk zichtbaar in het reliëf.
- De hoger gelegen zandstreek in het **zuiden** heeft een **zacht golvend** karakter. Dit gebied, ook wel Houtland genoemd, maakt deel uit van het West-Vlaamse laagplateau. Het laagplateau is een onderdeel van het interfluvium tussen de kustvlakte en het Leiedal, met relatief lage en sterk versneden cuesta's. Het waterlopenstelsel is duidelijk zichtbaar in het reliëf, met een lager gelegen valleigebied dat het zuiden van Jabbeke van zuid naar noord doorsnijdt rondom de Jabbeekse beek. Hierdoor ligt Jabbeke-centrum lager dan de kernen van Zerkegem, Varsenare en Snellegem.



Kaart 4. Digitaal hoogtemodel van Jabbeke. TAW staat voor Tweede Algemene Waterpassing en is de referentiehoogte waartegenover hoogtemetingen in België worden uitgedrukt.

2.3. BODEM

Afhankelijk van de bodemeigenschappen, zal er meer of minder hemelwater infiltreren of afstromen. Om een beter inzicht te krijgen op het infiltratiepotentieel, is het belangrijk om de aanwezige bodemtypes te kennen.

2.3.1. BODEMTYPES

De bodemgesteldheid is van groot belang voor de infiltratiecapaciteit. Er zijn drie factoren die hier een grote rol in spelen: de bodemtextuur, de bodemdrainage en de hoogte van de grondwaterstand. De eerste twee worden hieronder besproken, de grondwaterstand komt aan bod onder het hoofdstuk 'Water' (zie paragraaf 2.4.2).

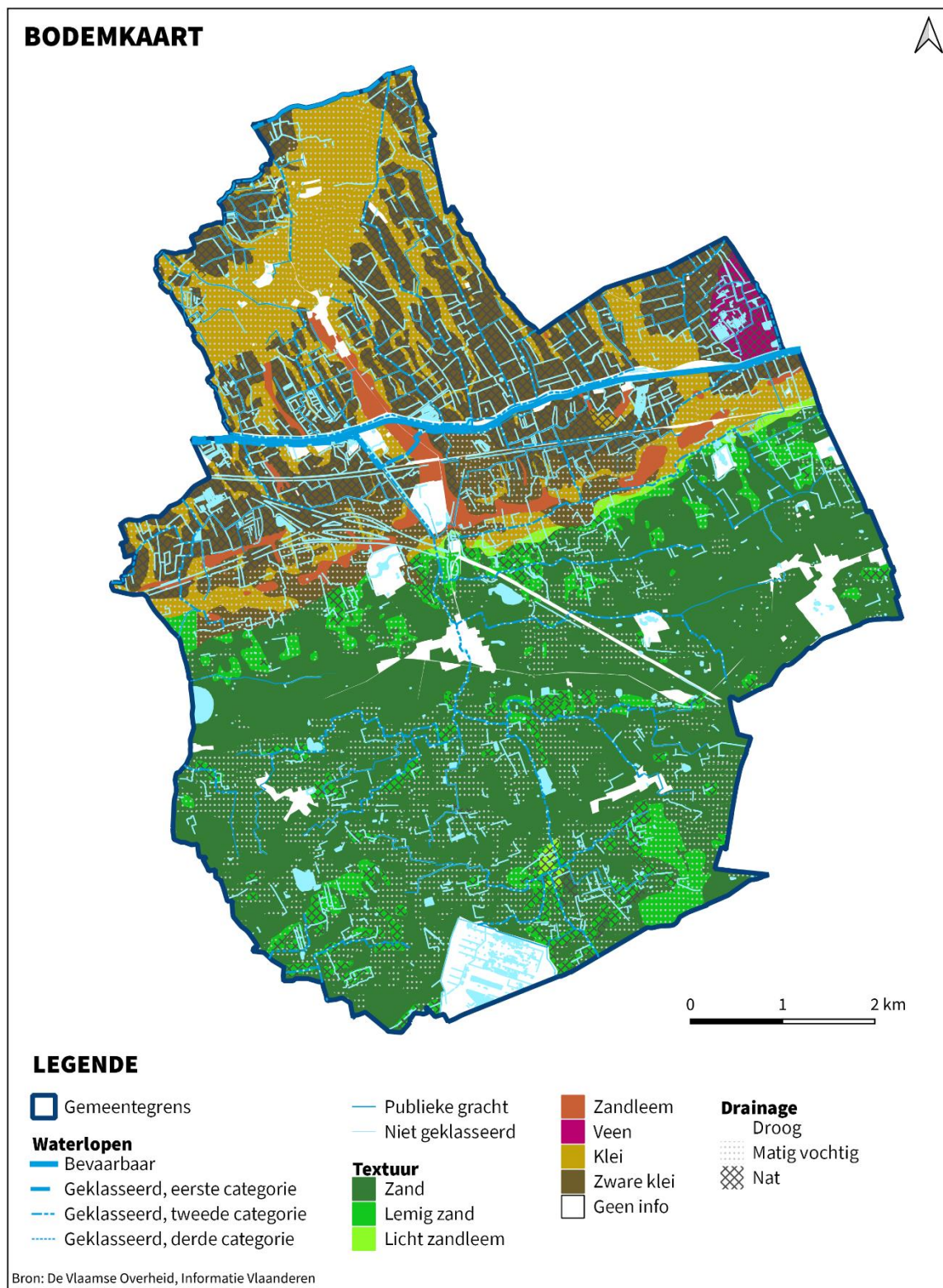
De bodemtextuur en -drainage die in de gemeente Jabbeke voorkomen, zijn gevisualiseerd op Kaart 5. De drainageklasse geeft aan wat de vochttoestand van de bodem is, en varieert van 'droog' tot 'nat'. De zones aangeduid in het wit zijn de zogenaamde antropogene gronden, waar geen info over bodemtextuur en -drainage beschikbaar is.

Jabbeke ligt op de **grens** tussen zandig Vlaanderen en het West-Vlaamse poldergebied. Hierdoor is er een duidelijk onderscheid te zien tussen de bodemtypes in het zuiden en het noorden van de gemeente:

- Het **noordelijke polder**gebied bestaat uit zware en **natte klei**gronden.
- In het **zuiden** liggen droge tot matig vochtige **zand**gronden.

Het oorspronkelijke getijdenlandschap is in het verleden ingepolderd door de aanleg van dijken en beheersing van binnenwater. Hierdoor is een zeepolderlandschap ontstaan in het noorden van Jabbeke. De indijking liet toe om getijdengebieden heel het jaar door te bewonen en bewerken. Jabbeke behoort voor het grootste deel tot de **Oudlandpolders**, dit zijn polders die zijn ontstaan door de bedijking van het reeds bewoonde interdijkengebied in de 10^{de} tot de 13^{de} eeuw. In dit poldergebied ontstond een duidelijk onderscheid tussen poelgronden en meer vruchtbare en lichtjes verheven kreekruigen. Voor het indijken werd het gebied gekenmerkt door uitgestrekte schorren die onderbroken werden door getijdengeulen. Op de schorren werd klei afgezet, terwijl in de geulen zand werd afgezet. Door ontwatering van de polders namen de venige poelgronden sterker in volume af dan de zandige kreekruigen, en ontstond een reliëfinversie. De kreekruigen waren geschikt voor akkerbouw en fruitteelt, terwijl de poelgronden bijna uitsluitend werden gebruikt als grasland. Woonkernen werden ook bij voorkeur op de kreekruigen gebouwd, zoals ook het geval is voor Stalhille. In de laatste decennia werd de afwatering van de poelgronden verbeterd zodat ze toch in bouwland konden worden omgezet en zijn veel kenmerken van het Oudland verdwenen. Vanaf de late middeleeuwen werd in de poldergebieden van Jabbeke ook aan veenwinning gedaan. Waar mosveen dagzoomde werd het uitgegraven, waardoor plassen

ontstonden. In het noordoosten van Jabbeke werden deze plassen drooggelegd, resulterend in zogenaamde droogmakerijen.



Kaart 5. Bodemkaart van Jabbeke. Van de sterk verharde woonkernen, het militair domein (volgens gewestplan) Vloethemveld in het zuiden en de uitgebreide gronden (klei-ontginningsgebieden) is geen bodemdata beschikbaar.

Het noordelijke poldergebied bestaat uit relatief **jonge, kleiige afzetting met een zandige of venige ondergrond**. Nog steeds vinden we er een patroon van kreekruggen en kommen terug:

- De **kreekruggen** bestaan uit matig natte, **klei-op-zandgronden**. De samenstelling van de kreekruggen maakt dat dit interessante locaties zijn voor het aanvullen van de zoetwatervoorraden in poldergebied.
- De **kommen/poelgronden** bestaan uit zwakke depressies met zeer natte **zware klei-op-veengronden**.

Het **zandige landschap** in het zuiden verschilt sterk van het noordelijke poldergebied. Het oorspronkelijk natuurlandschap in het zuiden bestond uit een afwisseling van bossen en heidevelden. Door sterke verstedelijking en intensivering van de landbouw doorheen de eeuwen heen is dit oorspronkelijke landschap grotendeels verdwenen. Het substraat bestaat uit **zandige en kleiige afzettingen** op matige diepte (uit het Tertiair), met daarboven een **dun laagje van zand tot lemig zand** (uit het Kwartair). Tijdens het Kwartair (laatste 2 miljoen jaar) werden de bovenste tertiaire lagen geërodeerd en werd de typische cuestastructuur gevormd, met een zacht golvend reliëf als gevolg. Het bodemgebruik hangt op de meeste locaties samen met het bodemtype, waarbij de drogere gronden meer voor akkerland worden gebruikt, en de nattere als grasland worden ingezet (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008).

2.4. WATER

In dit hoofdstuk worden het waterlopenstelsel, de toestand van het grondwater, de watervraag- en aanbod en het rioleringsstelsel besproken.

2.4.1. STELSEL VAN WATERLOPEN

Jabbeke ligt voor het grootste deel in het **bekken** van de **Brugse Polders** en het **deelbekken Oudlandpolder Blankenberge**. Een klein stukje in het zuidwesten behoort tot het Ijzerbekken en het deelbekken Gistel-Ambacht. Het zacht golvend gebied in het zuiden vormt het interfluvium tussen de Leie, de kustvlakte en het Ijzerbekken. Jabbeke wordt dooraderd door veel waterlopen, zowel een bevaarbare waterloop, als waterlopen van eerste, tweede en derde categorie. Elke waterloop heeft een eigen afstroomgebied voor oppervlakkig afstromend hemelwater (zie Kaart 7). Het afstroomgebied geeft een indicatie van de grootte van de bijhorende waterloop. De afstroomgebieden zijn automatisch gegenereerd op basis van het reliëf (digitaal hoogtemodel).

Polders/wateringen

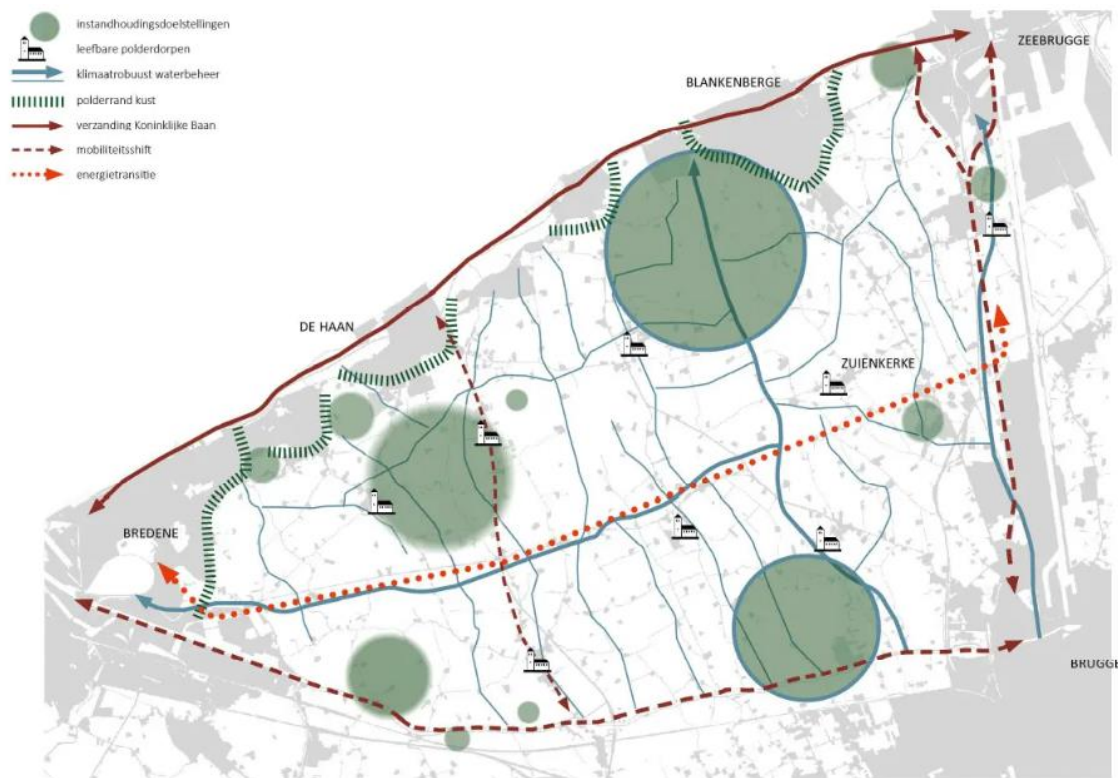
Soms is een polder of watering beheerder van de waterlopen. In dat geval is het beheer van de waterlopen van categorie 2 en 3 én de grachten de taak van het bestuur van de polder of watering. Het grootste deel van Jabbeke behoort tot de **Nieuwe Polder van Blankenberge**. Een klein stukje van de gemeente in het zuidwesten valt onder de Middenkustpolder, en in het zuiden is een klein deel van Jabbeke niet bij een polderbestuur (Kaart 3).

De oppervlakte van de **Nieuwe Polder van Blankenberge** bedraagt 20.723 ha. De waterlopen in dit gebied hebben overwegend een beperkt profiel en een vlak verloop. Het polderbestuur staat in voor een zorgvuldig en uitgebreid onderhoud van de belangrijke waterlopen, zodat deze altijd hun bufferend en afvoerend vermogen behouden, en wateroverlast wordt vermeden. Sinds 2000 worden deze onderhoudswerken bovendien op een meer dynamische en gedifferentieerde manier uitgevoerd, rekening houdend met de aanwezige natuurwaarden (Vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen, 2024).

Het poldergebied kampt met verschillende knelpunten, waaronder overstromingsrisico's, verzilting van waterlopen en bodem en toenemende verdroging, die met toenemende klimaatverandering en zonder bijkomende maatregelen alleen maar groter zullen worden. Daarnaast bevinden zich in het poldergebied een waaier aan actoren, elk met andere belangen. Om het poldergebied beter te beschermen tegen deze problematieken ondertekenden 20 partners in 2019 het **Raamakkoord van de Oudlandpolder**. Onder 'Oudlandpolder' wordt een deel van het werkingsgebied van de Nieuwe Polder van Blankenberge bedoeld. Het is een gebied van 17.340 ha ten noordwesten van Brugge, tussen het Boudewijnkanaal, het kanaal Brugge-Oostende en de Noordzee, en omvat het volledige grondgebied van De Haan, Blankenberge, Bredene en Zuienkerke en delen van Brugge, Jabbeke en Oudenburg (zie Figuur 1). Dit raamakkoord is een belangrijke stap naar een klimaatrobuust waterbeheer in dit poldergebied. Het is de bedoeling dat de Polder in de toekomst sneller en beter kan inspelen op de noden van zowel landbouw als natuur, en tegelijkertijd de veiligheid beter kan garanderen door overstromingsrisico's te beperken (CIW - Bekken van Brugse Polders, 2024).

Om de doelstellingen van het raamakkoord te realiseren, werd in 2020 het **landinrichtingsproject (LIR) Oudlandpolder** opgestart. Het is de bedoeling om binnen dit landinrichtingsproject verschillende initiatieven te nemen om het watersysteem in de Oudlandpolder beter te wapenen tegen klimaatverandering. Door een stuurgroep werd een eerste actieprogramma opgemaakt voor de komende vijf jaar (CIW - Bekken van Brugse Polders, 2024). Enkele belangrijke actiepunten voor de komende jaren zijn:

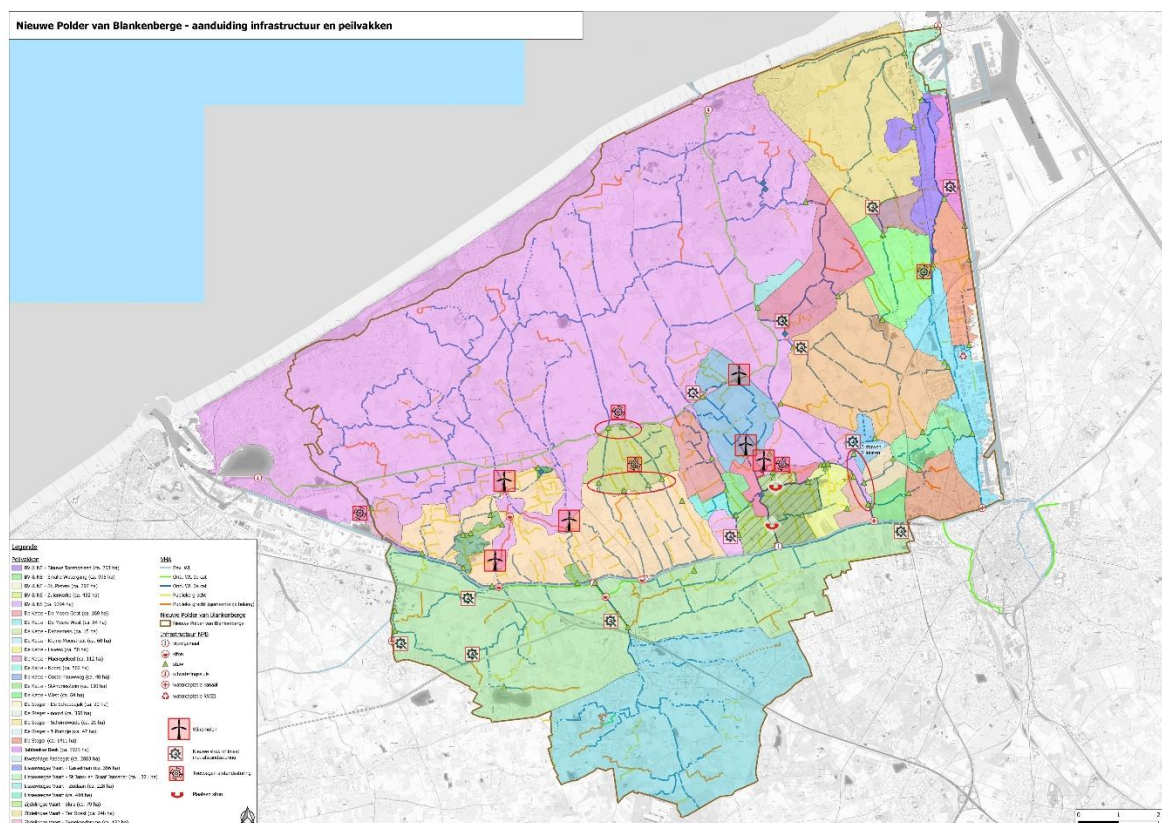
- Onderzoek naar het uitbreiden van de meetnetten en verdere monitoring.
- Het verzekeren van het zoetwateraanbod (moderniseren waterinlaten Kanaal Gent-Brugge, hergebruik van effluenten waterzuiveringsinstallaties).
- Onderzoek naar het verhogen van de wateropslagcapaciteit, o.a. waterpeilbeheer, peilgestuurde drainage, aanvullen grondwatertafel.
- Het verzekeren van de waterafvoer: voldoende buffercapaciteit en optimalisatie wateruitlaten.
- Onderzoeken welke oeverzones kunnen gerealiseerd worden en welke vismigratieknelpunten er kunnen opgelost worden.



Figuur 1. Schematische weergave potentiële doelstellingen LIR Oudlandpolder (2020 VLM)

In december 2022 werd bovendien een **Blue Deal-subsidie** toegekend aan de Nieuwe Polder van Blankenberge. De subsidiëring is bedoeld voor de modernisering en optimalisatie van de infrastructuur voor het waterbeheer in de Oudlandpolder en zal ervoor zorgen dat de doelstellingen van het raamakkoord Oudlandpolder en het LIR Oudlandpolder versneld gehaald kunnen worden. De investeringen zullen voornamelijk worden gebruikt voor het grondgebied van de gemeenten Brugge, Jabbeke en Zuienkerke. Meer specifiek richt dit project zich in Jabbeke op het noorden (**Stalhille**). Door een **betere regeling van de stuwen** kan het water langer worden opgehouden in het gebied, met een mogelijkheid om het water te recirculeren. Het eerste deel van dit project is in uitvoering (afronding is gepland tegen de zomer van 2026).

In 2023 keurde de Vlaamse Regering een besluit goed over **peilbeheer** op onbevaarbare waterlopen en grachten. Het besluit voorziet een procedure om peilafspraken uit te werken en ze juridisch te verankeren. Door het gebied van de Oudlandpolder op te delen in compartimenten die onafhankelijk van elkaar kunnen werken, kan een meer gebiedsgericht waterbeheer worden bekomen. Elk compartiment krijgt hierbij een hoofdfunctie, bv. landbouw of natuur. De **Oudlandpolder** is een **pilotgebied** voor de uitwerking van een **peilbesluit**, waardoor in Jabbeke de zone ten noorden van het kanaal mee in het pilotproject werd opgenomen. In dit peilbesluit zal worden vastgelegd welke peilen in een afgebakend gebied nagestreefd worden en hoe en in welke periode die peilen moeten bereikt worden. Dit laat toe verdroging aan te pakken en water zoveel mogelijk vast te houden volgens de noden van het gebied (VMM, 2024b).



Kaart 6. Aanduiding bestaande en geplande infrastructuur en peilvakken. Bron: Nieuwe Polder van Blankenberge.

Waterlopen

Ook voor het waterlopenstelsel kan er een onderscheid worden gemaakt tussen het noordelijke poldergebied en het zandige zuiden.

Het noordelijk **poldergebied** wordt gekenmerkt door een kunstmatig ontwateringssysteem. De noordoost-zuidwest gerichte kreekrug vormt een belangrijk structurerend element in het waterlopendstelsel van de polders. Ten noorden van de kreekrug watert het gebied af richting het noorden, gedeeltelijk richting de Noordede. Ten zuiden van de kreekrug stromen de beken en grachten richting het kanaal van Gent naar Oostende.

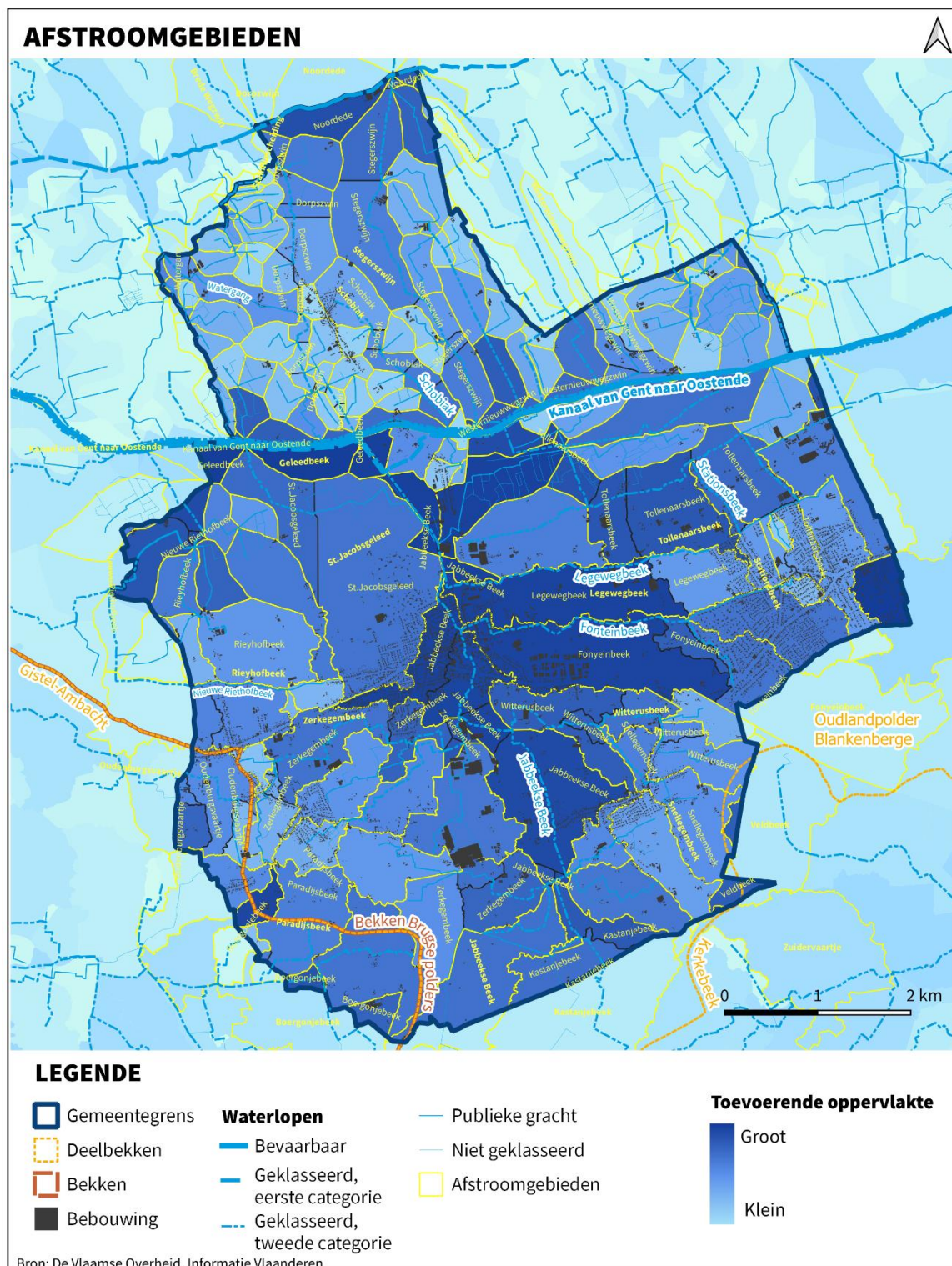
De **Noordede** is een waterloop van eerste categorie die valt onder het beheer van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). De Noordede loopt van oost naar west, gedeeltelijk langs de noordelijke grens van Jabbeke. Het is een afwateringskanaal dat bij de indijking van de kustvlakte tussen de 10^{de} en 11^{de} eeuw ontstond en zorgde voor de afvoer van het overtollige water naar de getijdegeulen in Oostende (Inventaris Onroerend erfgoed, 2024). Samen met de Blankenbergse vaart vormde de Noordede de hoofdas van het afwateringssysteem, waarop een netwerk van kleinere waterwegen aansloot. Vandaag nog staat de Blankenbergse Vaart in open verbinding met de Noordede. Het verhang van beide afwateringsvaarten is beperkt, zodat stroming in beide richtingen mogelijk is. In de huidige situatie wateren de polders in Bredene, De Haan, Jabbeke en Zuienkerke via de Noordede en het Maertensas in de achterhaven van Oostende af naar zee. De

waterkwaliteit is redelijk goed, maar op vlak van fosforgehalte en biologische kwaliteit is er nog verbetering nodig (CIW - Bekken van de Brugse Polders, 2024b).

Het **kanaal van Gent naar Oostende** is een bevaarbare waterloop die valt onder het beheer van De Vlaamse Waterweg nv. Het kanaal verbindt de steden Gent, Brugge en Oostende. Er wordt bekeken of en hoe het kanaal in de toekomst kan aangepast worden om schepen tot Klasse Va (110 m lang en 11,4 m breed) toe te laten. Het kanaal kan worden onderverdeeld in het kanaal Gent-Brugge en het kanaal Brugge-Oostende. Tussen Brugge en Oostende loopt het kanaal voor een deel in de historische bedding van de Ieperlee (Seine Schelde Vlaanderen, 2024).

Tabel 1. Benamingen waterlopen van eerste en tweede categorie volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA).

REG.CODE	NAAM VHA	ANDERE GEBRUIKELIJKE BENAMINGEN
WO.3.A.1.	Schobiak	
WO.3.A.2.	Dorpszwin	
WO.3.2.3	Stegerszwin	
WO.3.2.4.	Westernieuwwegzwin	
WO.3.2.8.	Tollenaarsbeek	
WO.3.2.8.5.	Stationsbeek	
WO.3.6.	Watergang	
WO.3.8.1.	Dorpszwin	
WO.4.	Geleedbeek	
WO.4.1.A.	St.Jacobsgeleed	
WO.4.2.	Nieuwe Riethofbeek	
WO.4.2.3.	Riethofbeek	
WO.5.	Jabbeekse beek	Jabbekebeek, Jabbeke beek
WO.5.1.	Legewegbeek	
WO.5.2.	Fonteinbeek	
WO.5.3.	Zerkegembeek	
WO.5.4.	Witterusbeek	
WO.5.4.1.	Snellegembeek	
WO.5.6.	Kastanjebeek	
WO.5.7.	Zerkegembeek	
WN.5.4.2.6.	Bourgognebeek	
WN.5.4.2.6.3.	Paradijsbeek	
WN.5.6.	Oudenburgsvaartje	



Kaart 7. Afstroomgebieden in Jabbeke.

In het **zuiden** heeft het waterlopenstelsel een boomstructuur, met de Jabbeekse beek als hoofdwaterloop. De **Jabbeekse beek** is een waterloop van tweede categorie, en valt onder het beheer van de Nieuwe Polder van Blankenberge. De waterloop stroomt van zuid naar noord doorheen Jabbeke en doorkruist daarbij het centrum van Jabbeke, grotendeels in open bedding. De waterloop voert oppervlaktewater van de hoger gelegen zandgronden ten zuiden van Jabbeke gravitair af naar het kanaal Gent-Oostende. Het stroomgebied van de Jabbeekse beek bedraagt

2.318 hectare. Het gebied kampt regelmatig met wateroverlast, vooral op landbouwgronden (CIW - Bekken van de Brugse Polders, 2024a; Nieuwe Polder van Blankenberge, 2024; Vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen, 2024). Er is een mogelijkheid voorzien om de Jabbeekse beek af te sluiten wanneer er veel water van het binnenland toekomt. Dit wordt enkel gebruikt voor extreme gevallen, want op dat moment kan water vanuit Jabbeke zelf ook moeilijk weg (via Paddegat/Kwetsbage).

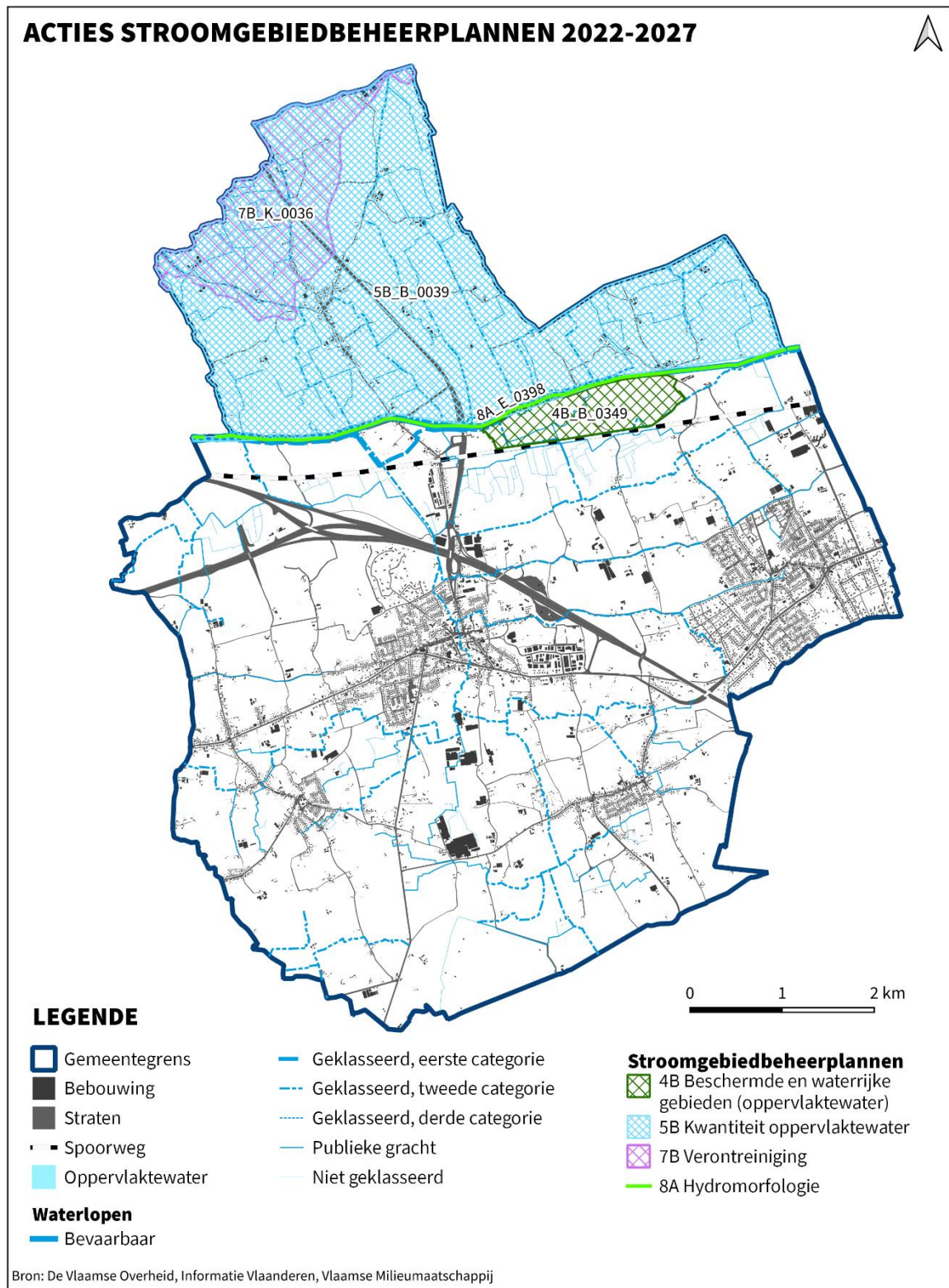
Het merendeel van de waterlopen in het zuiden van Jabbeke maakt deel uit van het stelsel van de Jabbeekse beek. Een deel ontspringt op het grondgebied van Jabbeke zelf. De belangrijkste beken, naast de Jabbeekse beek, zijn de Snellegemse beek, de Zerkegemse beek, de Zandstraatbeek, de Walbeek, de Kastanjebeek, de Witterusbeek en de beek langs de Oudebrugweg (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008).

Veel van de waterlopen in Jabbeke hebben een matige biologische **waterkwaliteit**. Andere problemen omtrent de kwaliteit van de waterlopen zijn de aanwezigheid van oeververstevigingen die een belemmering zijn voor oeverbegroeiingen en droogte in een aantal poldergrachten. Ook het intensief landgebruik dichtbij de waterlopen, waardoor oevervegetatie geen kans meer krijgt en inspoeling van allerlei stoffen mogelijk wordt, zorgt voor een reductie in de waterkwaliteit (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008).

Stroomgebiedbeheerplannen

Stroomgebiedbeheerplannen worden in Europa opgemaakt in uitvoering van de kaderrichtlijn Water. De richtlijn wil de watervoorraden en waterkwaliteit in Europa veilig stellen, en de lidstaten verplichten om duurzaam met water om te springen. De centrale doelstelling is de goede toestand van het watersysteem te bereiken tegen 2027. Om de zes jaar wordt het waterbeleid uitgestippeld voor de verschillende bekkens. De focus ligt op (1) de ecologische toestand van de waterlopen en het grondwater structureel verbeteren en (2) een betere bescherming tegen overstroming en droogte bieden (VMM, 2022a).

De gemeente Jabbeke is grotendeels aangeduid als een **Klasse 5 aandachtsgebied**. De waterlopen die hierin vallen zijn waterlichamen waar een goede ecologische toestand pas na 2033 haalbaar is, maar met een potentieel voor vooruitgang op basis van win-wins met andere doelstellingen (bv. op het vlak van overstromingen of natuur). Kleine zones in het noorden en oosten zijn ingedeeld als klasse 4 aandachtsgebieden. Dit wil zeggen dat deze gebieden bijzondere inspanningen verdienen om tegen 2033 een goede watertoestand te bereiken.



Kaart 8. Acties uit stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 op grondgebied van Jabbeke.

Tabel 2. Actieprogramma stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 van toepassing op de gemeente Jabbeke (Integraal Waterbeleid, 2022). * = Blue deal-actie

NUMMER	TITEL	INITIATIEFNEMER(S)
BEKKEN VAN DE BRUGSE POLDERS		
4B_B_0349	*Uitvoeren inrichtingswerken natte natuur in Kwetshage (Meetkerkse Moeren)	Vlaamse overheid: Vlaamse Landmaatschappij (VLM)
5B_B_0038	*Optimaliseren van bestaande stuwen en realiseren van nieuwe stuwen (Oudlandpolder)	Vlaamse overheid: Vlaamse Landmaatschappij (VLM)
7B_K_0036	Uitvoeren van een gebiedsgerichte analyse naar oorzaken voor slechte score voor macrofyten in het afstroomgebied van de Noordede-Blankenbergse Vaart	Bekkensecretariaat Bekken van de Brugse Polders
8A_E_0398	Oplossen van de vismigratieknelpunten op de kanalen	Vlaamse overheid: De Vlaamse Waterweg nv

2.4.2. GRONDWATER

Grondwater is het water dat de ruimtes opvult tussen de bodempartikels onder het aardoppervlak. Het wordt gevoed door water dat insijpelt en zo de verzadigde zone bereikt, terwijl er aan onttrokken wordt door drainage, voeding van de waterlopen en grondwaterwinning.

We verbruiken in Vlaanderen zo'n 242 miljoen m³ grondwater per jaar (VMM, 2021), waarvan:

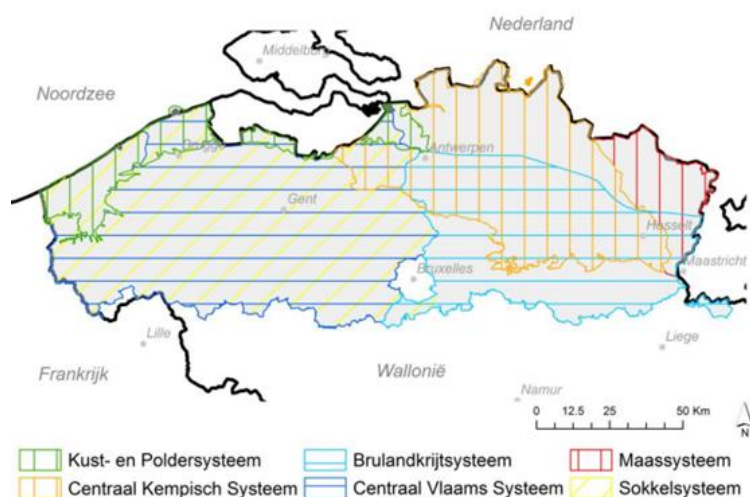
- 160 miljoen m³ voor drinkwater (66%)
- 82 miljoen m³ voor landbouw, industrie, handel, recreatie: grondwater (34%)

De voeding van het grondwater gebeurt door infiltratie, welke op zijn beurt bepaald wordt door de hydraulische conductiviteit (= K in m/s), een ondergrond specifieke grootte, ook wel doorlatendheidscoëfficiënt genoemd.

2.4.2.1. HYDROGEOLOGIE

In Vlaanderen zijn er zes grote grondwatersystemen (Figuur 2) elk met hun eigen kenmerken en begrensd door duidelijke barrières. Jabbeke valt onder volgende drie **grondwatersystemen**:

- Het Kust- en Poldersysteem
- Het Centraal Vlaams Systeem,
- Het Sokkelsysteem.



Figuur 2. Grondwatersystemen in Vlaanderen. © VMM

De (hydro)geologische opbouw bepaalt in belangrijke mate het watervoerend vermogen van de lagen in de ondergrond. Hydrogeologisch wordt onderscheid gemaakt tussen ‘aquifers’ (goed watervoerende lagen) en ‘aquitards’ (slecht watervoerende lagen).

2.4.2.2. GRONDWATERSTANDEN

In de gemeente Jabbeke zelf zijn geen meetpunten van de freatische grondwaterstandindicator (d.w.z. de bovenste laag grondwater), maar in de omgeving zijn er wel een aantal meetpunten. Zowel voor de meetpunten in Oudenburg, Zuienkerke als Brugge is een gelijkaardige trend te zien. In de zomer van 2022 stond op al deze meetpunten het grondwater lager dan normaal voor de tijd van het jaar, terwijl de grondwaterstand in het natte 2023 normaal tot hoog was in vergelijking met andere jaren. In peilmetingen over **lange termijn** is een over het algemeen een **dalende trend** waar te nemen in de grondwaterstand (t.o.v. 20 jaar geleden). We verwachten dan ook dat, zeker de zuidelijke zandbodems, gevoelig zullen zijn aan droogte op momenten van weinig neerslag. In de noordelijke, kleiige polderbodems hebben we te maken met hoge grondwaterstanden.

Tabel 3 geeft een indicatieve waarde voor de gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand van elk bodemtype dat in de gemeente Jabbeke aanwezig is (zie paragraaf 2.3). Deze treden seizoenaal op, respectievelijk in de winter en de zomer, en geven een aanduiding of infiltratie mogelijk is: hoe lager de grondwaterstand, hoe meer er kan geïnfiltreerd worden.

Tabel 3: Indicatieve waarde voor gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand (GHG en GLG) per textuur- en drainageklasse, uitgedrukt in cm onder het maaiveld, in de gemeente Jabbeke (CIW, 2012).

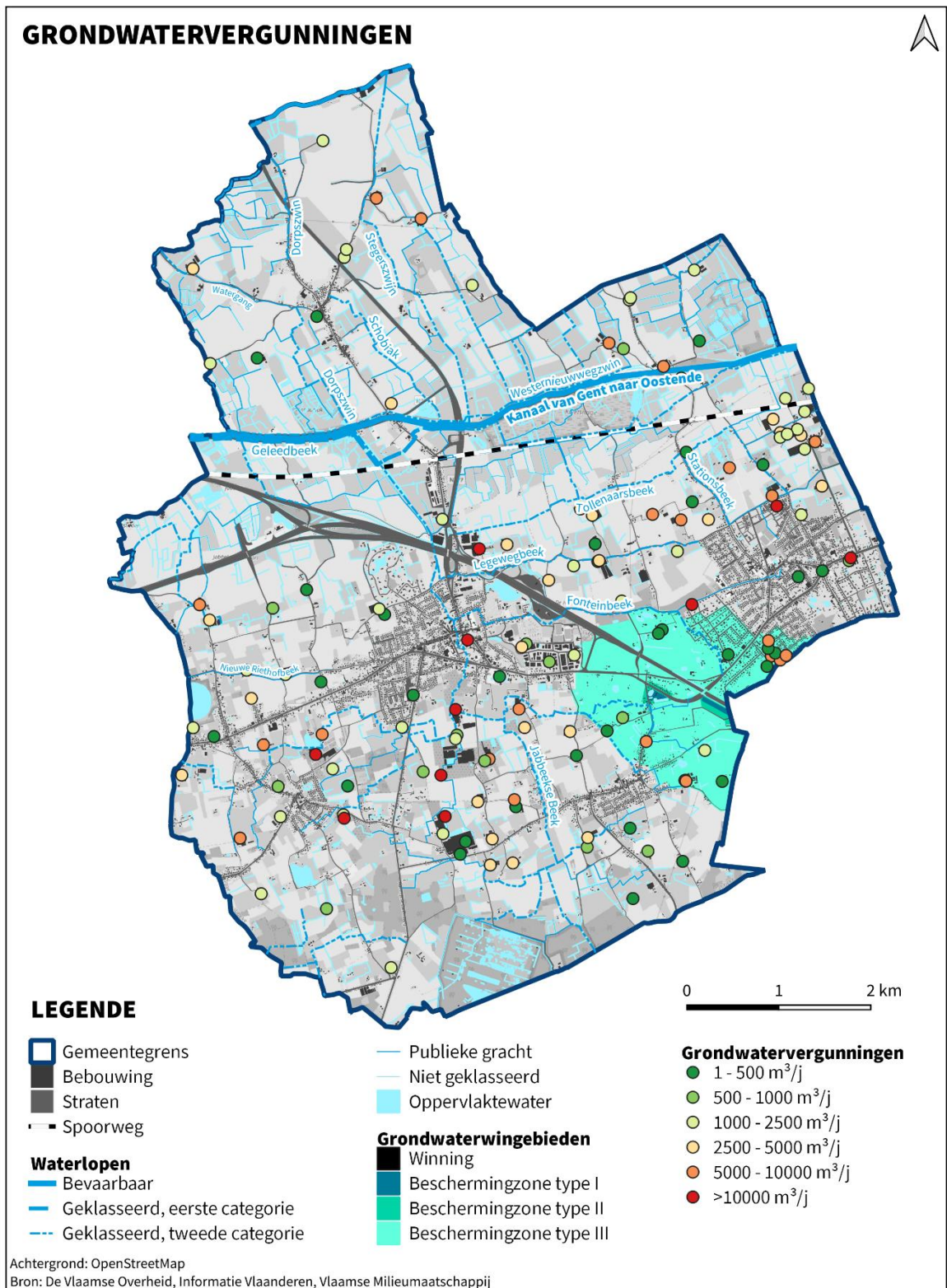
DRAINAGEKLASSE	ZWARE TEXTUREN (ZANDLEEM, LEEM, KLEI EN ZWARE KLEI)		LICHTe TEXTUREN (LEMIG ZAND EN ZAND)	
	GHG (cm)	GLG (cm)	GHG (cm)	GLG (cm)
Droog	>80	>125	60-120	>125
Matig vochtig	50-80	>125	40-90	>125
Nat	0-50	0-80	0-40	0-100

2.4.2.3. GRONDWATERWINNINGEN EN BEMALINGEN

In 2023 waren er op het grondgebied van de gemeente Jabbeke 138 vergunde bemalingen van grondwater, zoals weergegeven op Kaart 9. Deze hadden een gemiddeld debiet van 3.425 m³/bedrijf/jaar en een totaal debiet van 472.703 m³/jaar. Bij een bemaling dient het grondwater tot een bepaalde diepte onttrokken te worden, zodat er een invloedstraal ontstaat waarin er een verlaging van het grondwater optreedt. Naast de gekende bemalingen zijn er vermoedelijk nog een heel deel niet gekende bemalingen en grondwaterwinningen (Departement Omgeving, 2024; DOV, 2024). Het merendeel van de vergunningen in Jabbeke zijn afgeleverd voor **permanente bemalingen voor landbouwtoepassingen**. Er zijn ook enkele vergunningen voor tijdelijke bemalingen, voornamelijk in Varsenare. Het aantal bemalingen ligt veel hoger in het zandige zuiden van de gemeente dan in het noordelijke poldergebied (provincies.incijfers.be, 2024a).

Zowel private als professionele grondwaterwinningen- en bemalingen kunnen zorgen voor een **verlaging** van het **grondwaterpeil**, waardoor de bovenliggende bodem sneller uitdroogt. Tegelijkertijd kunnen tijdelijke bemalingen voor technische werkzaamheden, lokaal voor bijkomende droogte zorgen. Het opgepompte bemalingswater dient volgens de **Ladder van Lansink** (zie paragraaf 3.1: Ladder van Lansink) aangewend te worden.

In Snellegem ligt t.h.v. de A10/E40 een **drinkwaterwinning** van de Watergroep. In drinkwaterwingebieden en de beschermingszones type I, II en III mag volgens de vernieuwde Gewestelijke stedenbouwkundige verordening Hemelwater (GSVH) van 2023 geen potentieel verontreinigd regenwater infiltreren.



Kaart 9. Grondwatervergunningen in januari 2024 in Jabbeke. De kaart geeft de data weer die beschikbaar zijn op de site van DOV. Dit zijn zowel grondwaterwinningen als bemalingen.

2.4.3. WATERVRAAG EN -AANBOD (WATERATLAS)

De Wateratlas (www.wateratlas.be) is een interactieve kaarttool die door VITO met partners werd ontwikkeld in opdracht van Minister Zuhal Demir in het kader van het Blue Deal-project 'Vlaanderen Waterproof'.

De Wateratlas gaat op zoek naar de **match** tussen een lokale **watervraag** en een lokale alternatieve **waterbron**. Waar die twee elkaar kruisen is er een potentieel voor duurzame wateruitwisseling. De watervraag kan afkomstig zijn van drie types gebruikers: de landbouw, grootverbruikers uit industrie en diensten of huishoudens. De waterbron kan bestaan uit hemelwater of gezuiverd afvalwater. Er worden dus zes potentiële waterstromen in kaart gebracht. Om het potentieel op een realistische manier in te schatten worden fysische en economische factoren in rekening gebracht. Uit de Wateratlas komt het zuidwesten van de gemeente (een deel van Zerkegem en een deel van Snellegem) naar voor als potentieelgebied met een hoge watervraag vanuit de landbouw, maar een beperkt wateraanbod.

2.4.4. RIOLERINGSSTELSEL

Het afvalwater wordt verzameld en getransporteerd in het rioleringsstelsel en gezuiverd in een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Het gebied waarvan het rioolwater behandeld wordt in een RWZI, is het zuiveringsgebied van die RWZI. De grenzen van deze zuiveringsgebieden komen niet altijd overeen met de gemeentegrenzen. De **gemeente Jabbeke** ligt in drie zuiveringsgebieden:

- Jabbeke: het grootste deel van Jabbeke ligt in dit zuiveringsgebied.
- Brugge: Varsenare en een klein stukje van Snellegem sluiten aan op de RWZI van Brugge.
- Oostende: een heel klein deel van Jabbeke ligt in dit zuiveringsgebied, nl. alleen een deel van de Bekegemstraat en Tentestuk (Zerkegem).

De huidige **riolerings- en zuiveringsgraad** voor de gemeente Jabbeke bedragen beide 88,4%. De rioleringsgraad geeft aan welk aandeel van de inwoners aangesloten is op een riolering, terwijl de zuiveringsgraad aangeeft welk aandeel van de inwoners ook effectief aangesloten is op de RWZI. De riolerings- en zuiveringsgraad van de gemeente Jabbeke zijn ongeveer gelijk aan het Vlaams gemiddelde van respectievelijk 88,3% en 86,0%. De toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad zullen beide naar 93,9% evolueren, wat onder de Vlaamse gemiddelden van respectievelijk 97,8% en 97,3% ligt (VMM, 2024c). Er moeten nog een aantal laatste rioleringsdossiers worden uitgevoerd om het net nog te vervolledigen (Halfweghuisstraat, Kouter, Snellegemstraat).

Het is niet de bedoeling om de zuiveringsgraad op 100% te brengen, gezien het voor sommige geïsoleerde woningen niet economisch rendabel is om ze aan te sluiten op het rioleringsstelsel. Deze woningen dienen voorzien te worden van **een individuele behandelingsinstallatie (IBA)**, en worden niet meegeteld in de zuiveringsgraad, gezien ze niet aansluiten op een RWZI. In de

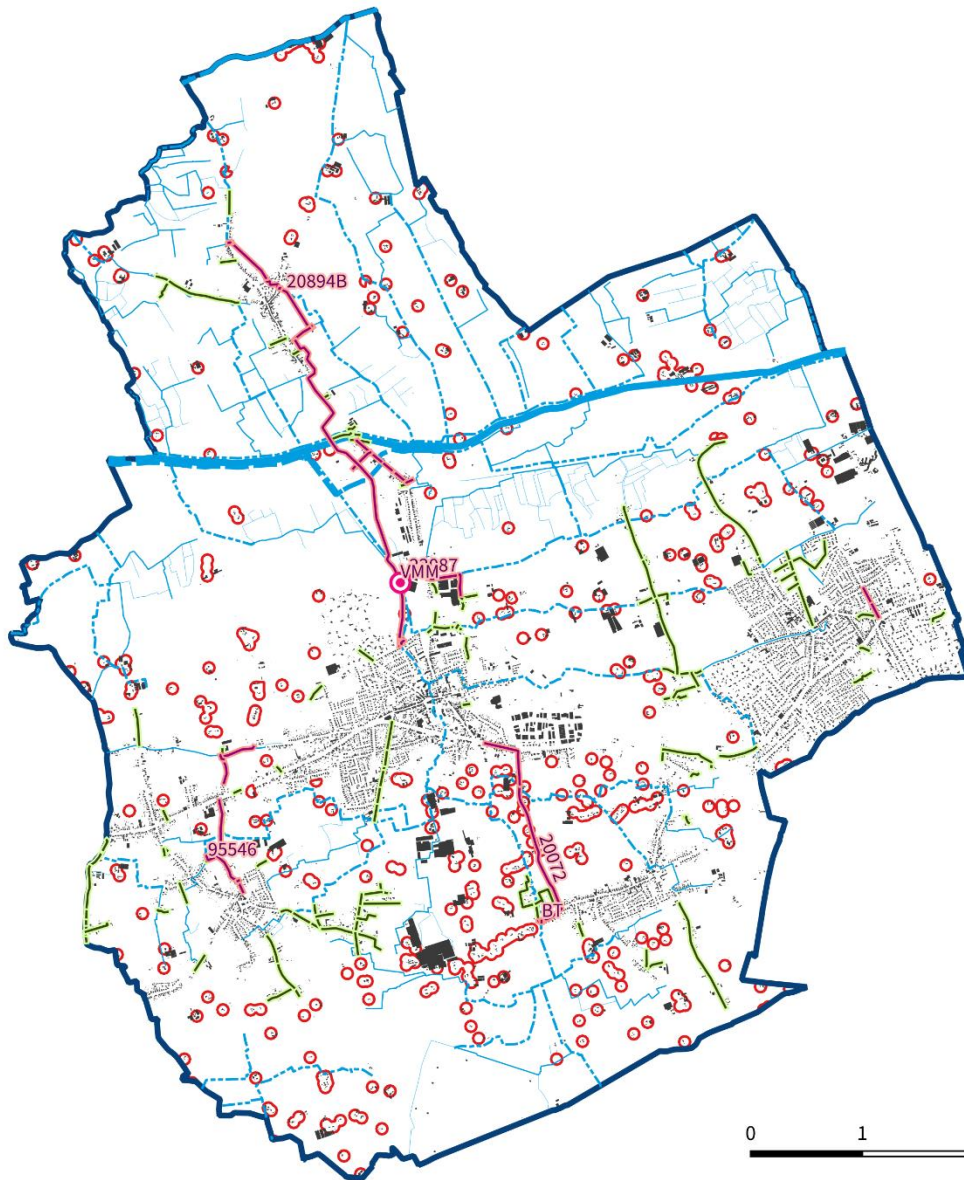
gemeente Jabbeke gaat dit om ongeveer 6% van de inwoners, wat hoog is in vergelijking met het Vlaams gemiddelde van 2%. Het realiseren van de IBA's wordt in Jabbeke collectief aangepakt om het buitengebied sneller te optimaliseren. Voor 2020 werd er een eerste fase van 40 IBA's voorzien, waarna een tweede fase volgt (Gemeente Jabbeke, 2019). Even belangrijk is de verdere kwalitatieve ombouw van het rioleringsnet naar een **gescheiden systeem**. De uitbreiding van dit gescheiden systeem is al op verschillende plaatsen voorzien (Gemeente Jabbeke, 2019).

Om het rioleringsstelsel te verbeteren en de huidige knelpunten aan te kunnen pakken is een **up-to-date databank** van de bestaande infrastructuur een belangrijk werkpunt voor de toekomst. Momenteel loopt er ook een **hydronautstudie** (eigenaarschapsstudie) voor het zuiveringsgebied Brugge (incl. Varsenare). De bedoeling van deze studie is om een betere ecologische (minder overstortwerking en verdunning) en operationele (minder wateroverlast) toestand te kunnen realiseren voor dit gebied.

Een aantal belangrijke **knelpunten** van het rioleringsstelsel in Jabbeke zijn:

- Er is een belangrijk lozingspunt aan de industriezone in de Elfhoekstraat (deelgemeente Jabbeke).
- In Varsenare ligt veel oude, gemengde riolering die op bepaalde plaatsen nog uitkomt in grachten. Bij hevige regen veroorzaakt dit wateroverlast vanuit de riolering.
- Er ligt een frequent werkende overstort aan het kruispunt van de Legeweg en de Popstaalstraat (Varsenare). Gemengd water komt hier terecht in de Tollenaarsbeek.
- In Snellegem is er een verdunningsproblematiek (o.a. Kerkeweg).
- In de Snellegemstraat in Zerkegem/Jabbeke ligt nog een grotere groene nog te optimaliseren cluster.

GEPLANDE PROJECTEN



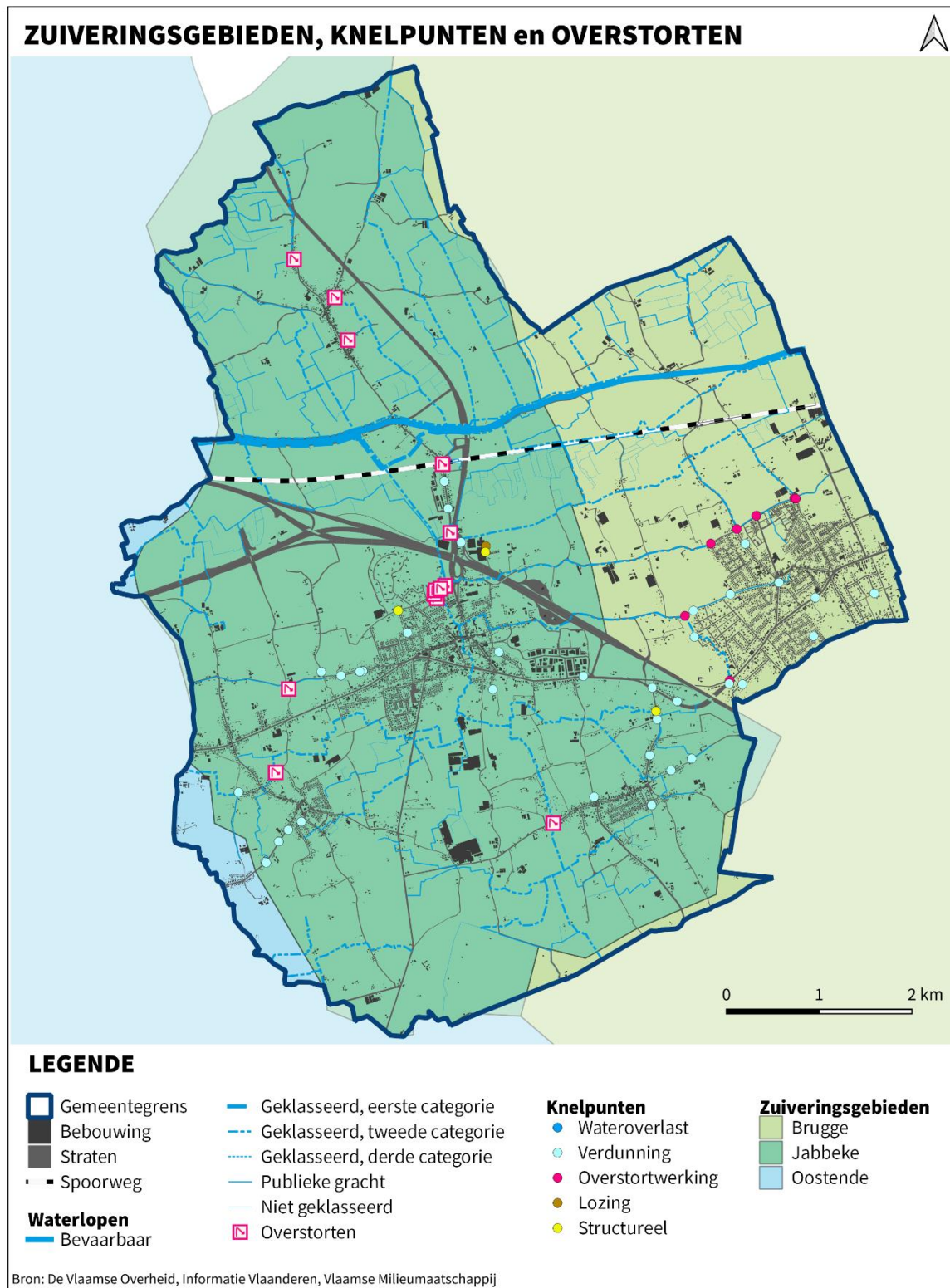
0 1 2 km

LEGENDE

- | | | |
|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Gemeentegrens | Geklasseerd, eerste categorie | individueel te optimaliseren (IBA) |
| Bebouwing | Geklasseerd, tweede categorie | Projecten |
| RWZI | Geklasseerd, derde categorie | OP/GIP project |
| Waterlopen | Publieke gracht | GUP project |
| Bevaarbaar | Niet geklasseerd | |

Bron: De Vlaamse Overheid, Informatie Vlaanderen, Vlaamse Milieumaatschappij

Kaart 10. Geplande projecten, locaties die nog van een IBA moeten voorzien worden en locatie van de RWZI.



Kaart 11. Zuiveringsgebieden, knelpunten en overstorten.

2.4.5. REGELGEVING

Voor de opmaak van een hemelwater- en droogteplan dient ook rekening te worden gehouden met de **juridische en beleidsmatige context op watervlak**. Een overzicht van de relevante informatie werd gebundeld in Bijlage 7.1. In dit overzicht komen de volgende items aan bod:

- Beleidsplannen
- Wetgeving
- Beleidsinstrumenten
- Beleidsdocumenten

2.5. RUIMTEGEBRUIK

In dit hoofdstuk ligt de focus op ruimtegebruik. Eerst wordt op het bebouwd gebied ingegaan, daarna op de natuurgebieden en ten slotte op industrie en landbouw.

2.5.1. BEBOUWD GEBIED

De gemeente Jabbeke verstedelijkte de afgelopen decennia en nieuwe woonontwikkelingen gingen ten koste van open ruimte. Het totale **ruimtebeslag** in de gemeente bedraagt ongeveer **26%**, wat betekent dat 74% van het grondgebied open ruimte is. Ongeveer 11,5% van de gemeente Jabbeke is verhard. De gemeente is opgedeeld in **vijf deelgemeenten**, zoals te zien op Kaart 1. Jabbeke-centrum is met een verhardingsgraad van 14,5% het sterkst verhard. Het wordt op de voet gevolgd door Varsenare, dat in het oosten ligt tegen de stedelijke agglomeratie van de provinciehoofdstad Brugge. De dorpen Snellegem en Zerkegem liggen ten zuiden van Jabbeke-centrum en hebben beiden een verhardingsgraad rond 7,5%. Stalhille ligt ten noorden van het kanaal Brugge-Oostende in poldergebied en is het minst verhard (3,7%).

Van het totaal aantal eengezinswoningen zijn 10% gesloten bebouwingen, 26,5% zijn halfopen bebouwingen en 62,5% zijn open bebouwingen (stand 2023). In vergelijking met het gemiddelde voor heel de provincie West-Vlaanderen (35,5%) is er in de gemeente Jabbeke meer **open bebouwing** (provincies.incijfers.be, 2024b).

2.5.1.1. GEMEENTELIJK RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN

In 2008 werd het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan (GRS) opgesteld voor Jabbeke. Volgende doelstellingen werden opgenomen die een link hebben met waterbeheer (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008):

- **Natuurontwikkelingsproject beekvalleien - Vallei van de Jabbeekse beek:** De doelstelling van dit project kan worden geformuleerd als het bevorderen van de natuurlijkheid van het beekvallei-ecosysteem (van belang voor o.m. moerasplanten, vissen en vogels), waar nodig rekening houdend met de (technische) eisen van de grondgebruikers. De voorgestelde maatregelen beogen een verbetering van het beekecosysteem en een 'meer natuurlijk' functioneren van de beek. De Jabbeekse beek is geselecteerd als natuurverbindingsgebied op provinciaal niveau.
- **Ontwikkelen van de hoge natuurwaarden.**
 - Beschermen hoge natuurwaarden binnen poldergebied (Meetkerkse moeren, ecologisch waardevolle poldergraslanden). Deze komen in aanmerking voor natuurontwikkeling. De Meetkerkse Moeren zijn reeds ingekleurd als natuurgebied op het gewestplan. Poldergraslanden die bescherming verdienen zijn 'Kwetsbage', 'Paddegat' en 'graslanden langs het St.-Jacobsgeleed'. Deze graslanden mogen niet omgezet worden naar akkers en mogen niet gescheurd worden. De poldergeleden vervolledigen het ecologisch netwerk op gemeentelijk niveau. Ze fungeren als lokale natuurverbindingssassen en werden geselecteerd als lokale ecologische infrastructures.
 - Het bos- en weilandcomplex van Masko is een gebied met een belangrijke ecologische waarde. Daarnaast wordt het gebied gekenmerkt door een aantal kleine, verspreide bosgebiedjes en kleine landschapselementen (lokale ecologische infrastructuur). Tevens wordt het gebied doorsneden door een aantal beken van het stelsel van de Jabbeekse beek. Vooral de Zerkegembeek, een aftakking van de Jabbeekse beek, is ecologisch gezien waardevol. Deze natuurwaarden moeten worden beschermd.
- De **beekvalleien**, **poldergeleden** en **boseenheden** worden geselecteerd als '**lokale structurerende lineaire elementen**'. De valleien bezitten nog specifieke structuurkenmerken en vallen op in het landschap door hun kronkelend karakter en door hun begeleidende bomenrijen. Deze moeten zoveel mogelijk open gehouden worden. De poldergeleden zijn structuurbepalend voor de landschappelijke structuur van het poldergebied. De openheid en de karakteristieken van deze lineaire elementen worden gevrijwaard. Vooral in de beekvalleien moet aandacht besteed worden aan het vrijwaren en versterken van de kleine landschapselementen:
 - Beekvalleien: Riethofbeek, Tollenaarsbeek, Legewegbeek, Zandstraatbeek, Fonteinbeek, Beek langs Oudenburgweg, Zerkegemse beek, Snellegemse beek, Witterusbeek, Walbeek, Kastanjebeek en Bourgognebeek.
 - Poldergeleden: Stalhillescheiding, Dorpszwin, Stegerszwin, Schobiak, Het Zwin, Sint-Jacobsgeleed, Zuidgeleed, Noordgeleed, Westernieuwwegzwin en Nieuwwegbeek.
 - Boseenheden en clusters kleine landschapselementen: Bos- en weilandcomplex ten oosten van Zerkegem (Masko), boseenheden ten westen van Varsenare, boseenheden ten noorden en ten zuiden van Snellegem, boseenheden ten zuiden van Zerkegem, KLE's ten noorden van Varsenare.

- Ondersteunen van **kleine landschapselementen (KLE's)**: Een financiële ondersteuning moet landbouwers en particulieren motiveren om op vrijwillige basis mee te werken aan het onderhouden en herstellen van de kleine landschapselementen.
- Het **kanaal** als **multifunctionele ader**.

2.5.1.2. RUIMTELIJKE UITVOERINGSPLANNEN

Een ruimtelijk uitvoeringsplan of RUP bepaalt de **bodembestemming** van een gebied. Dit kan opgesteld zijn op gewestelijk (GRUP), provinciaal (PRUP) of gemeentelijk (RUP) niveau. Een bijzonder plan van aanleg (BPA) omvat de stedenbouwkundige plannen die de bestemming en inrichting van een bepaald gebied beschrijven.

In navolging van de opstart van het landinrichtingsproject Oudlandpolder (zie paragraaf 2.4.1) wordt een GRUP opgemaakt voor de afbakening van de agrarische en natuurlijke structuur van de Oudlandpolder, nl. het **GRUP Kustpolders tussen Oudenburg, Jabbeke en Stalhille**.

Het **RUP Jabbeke Centrum Inbreiding** heeft hoofdzakelijk tot doel een inbreidingsproject in functie van wonen te kunnen realiseren, waarin de resterende functies geïntegreerd worden en waarbij de waterloop als drager van de groenstructuur zal functioneren. Er wordt een zone van 5 m langs de waterloop voorzien in functie van onderhoud.

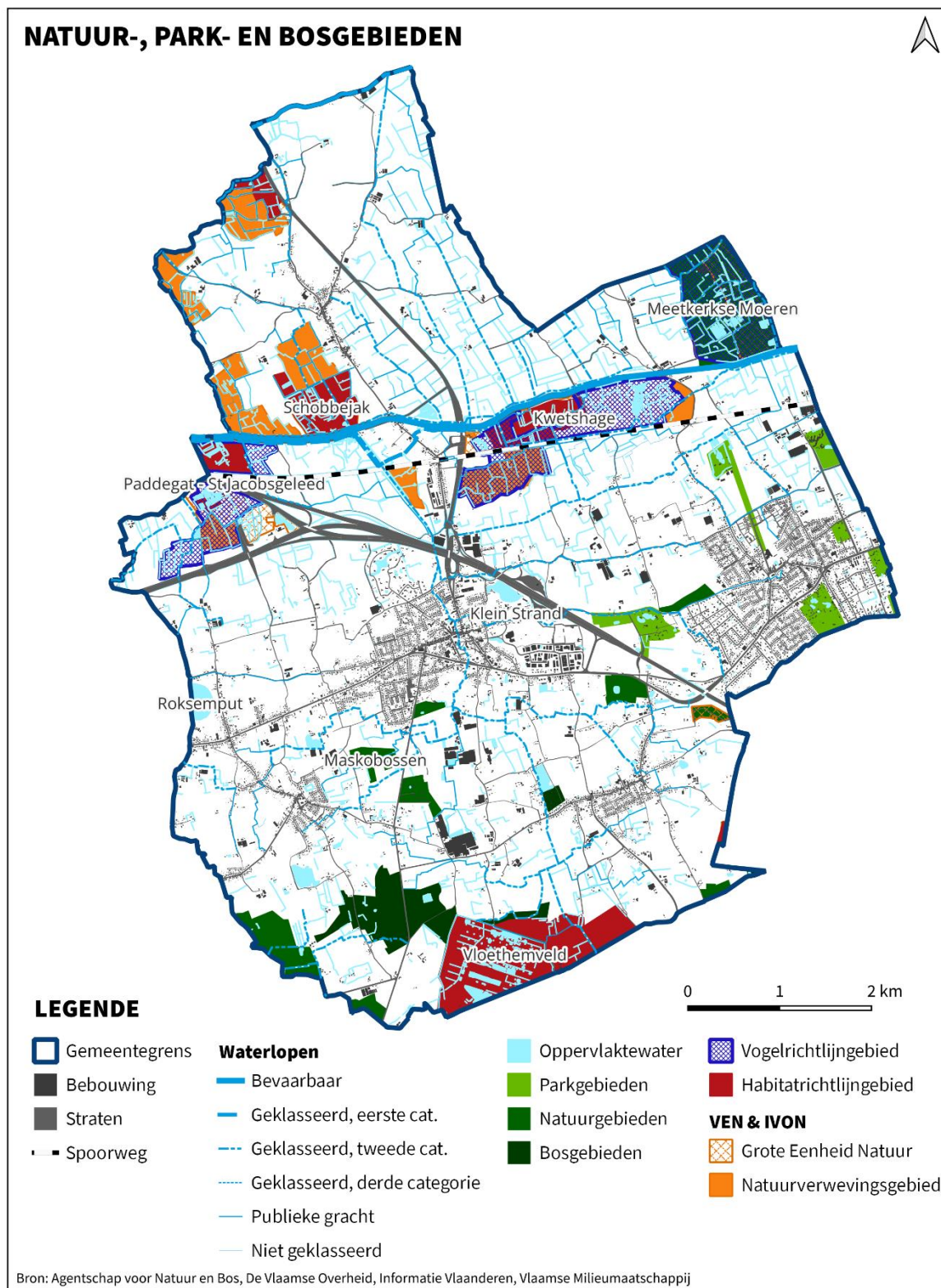
Op de site van de gemeente Jabbeke kan op de pagina 'Gemeentelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen' steeds de afgeronde en lopende procedures raadplegen.

2.5.1.3. WOONUITBREIDINGSGEBIEDEN

Het merendeel van de woonuitbreidingsgebieden (WUG's) in Jabbeke zijn bebouwd. In de deelgemeente Jabbeke liggen er vier bijna volledig bebouwde WUG's. Daarnaast werd er een RUP opgemaakt rond de inbreiding van het centrum van Jabbeke. In Varsenare liggen er drie zo goed als volledig bebouwde WUG's en één inbreidingsgebied. Ook in Zerkegem bevinden zich drie WUG's. Het WUG in het noordwesten van Zerkegem is deels niet vrijgegeven voor bebouwing. In Snellegem ligt één WUG dat bijna volledig is ingenomen (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008).

2.5.2. NATUUR-, PARK- EN BOSGEBIEDEN

Kaart 12 geeft de natuur-, park- en bosgebieden in Jabbeke weer. Ook hier kan een **onderscheid** worden gemaakt tussen het noordelijke Poldergebied met voornamelijk weide- en hooilandcomplexen als natuurlijke structuur en het zuidelijke Houtland, waar natuur vooral voorkomt onder de vorm van veld- en bosgebieden.



Kaart 12. Natuur-, park- en bosgebieden in Jabbeke.

In het landelijke **noorden** liggen verschillende biologisch waardevolle weilanden. Het graslandgebied van Kwetshage, Schobbejak, Paddegat-St. Jacobsgeleed en de Moere van Meetkerke zijn de belangrijke landschappelijke elementen.

- **Meetkerkse Moeren.** Dit is een natuurgebied van ca. 570 ha groot, gelegen tussen Meetkerke en het Kanaal Brugge-Oostende. Tijdens de middeleeuwen werd in dit voormalig veenmoeras veen ontgonnen tot op de onderliggende zandlaag. Landbouw is hier ondergeschikt aan de natuurwaarden. Het is een uitgestrekte, vlakke polderdepressie met een bijzondere bodemsamenstelling bestaande uit zand en venig materiaal. Het gebied wordt net als het omliggende poldergebied ontwaterd, waardoor de laagst gelegen delen periodiek onder water komen te staan. Het bestaat hoofdzakelijk uit uitgestrekte open graslanden en wordt doorkruist met talrijke sloten en verspreid liggen er bomenrijen en enkele kleine beboste percelen. De moeren huisvesten verschillende bedreigde planten en meer dan 30 vogelsoorten. In 2009 werd een natuurinrichtingsproject van de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) afgerond dat als doel had om de moeren terug vochtiger te maken, zodat de natuur kon herstellen. In 2022 werden bijkomende terreinwerken uitgevoerd in Zuienkerke in het kader van de natuurcompensaties voor de achterhaven van Zeebrugge. Hier werd 22 ha permanent grasland ontwikkeld uit akkerland door een combinatie van vernatting en gepaste inrichtingswerken. Naast een verhoging van de natuurwaarden zorgen de aanpassingen ervoor dat ondanks de waterpeilverhoging de buffercapaciteit voor regenwater bij zware regenval aanzienlijk verhoogt (Brugse Ommeland, 2024a; Inventaris Onroerend erfgoed, 2020; VLM, 2023c).
- **Kwetshage.** Dit is een natuurgebied van ca. 70 ha net ten zuiden van het kanaal Brugge-Oostende in Varsenare. Het bestaat overwegend uit graslanden. In 2013 werd het gebied in het kader van natuurcompensatiemaatregelen voor de achterhaven van Zeebrugge uitgebreid en ook in 2022 werden werken uitgevoerd om het gebied uit te breiden. Het grootste deel werd rietmoeras (46 ha), maar een deel werd ook als poldergrasland aangelegd (15 ha). Vernatting is nodig om het rietmoeras optimaal te ontwikkelen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een stuw, die er in de toekomst ook voor zal zorgen dat het water in het gebied wordt opgehouden. Het Kwetshagezwin werd verlegd tot aan de rand van het gebied om de afvoer van water van stroomopwaarts te verzekeren. De oorspronkelijke bedding van de waterloop wordt ingericht als centrale wateras in het moeras, zodat stroomopwaarts gelegen landbouwgebieden geen negatieve invloed ondervinden van de waterpeilverhoging in Kwetshage (VLM, 2023b).
- **Paddegat – St. Jacobsgeleed.** Dit is een natuurgebied van circa 10 ha. Het ligt tegen de westelijke grens van Jabbeke, net ten zuiden van het Kanaal Brugge-Oostende, en bestaat uit waterrijke polderweiden. Het is belangrijk als foerageergebied voor eenden, steltlopers en reigerachtigen. Dit waardevolle gebied wordt momenteel op een ecologisch verantwoorde manier beheerd door een landbouwer (Agentschap Natuur en Bos, 2024c).
- **Schobbejak.** Is een natuurgebied van ongeveer 20 ha net ten noorden van het kanaal Brugge-Oostende in Stalhille (Agentschap Natuur en Bos, 2024c).

De Meetkerkse Moeren, Kwetshage en Paddegat zijn vogelrichtlijngebieden van het Natura2000-netwerk. **Natura2000** is een Europees netwerk van beschermde natuur. Het beschermt

waardevolle natuur van Europees belang. Hier moeten extra inspanningen gebeuren voor weidevogels en hun leefgebied. Alle drie de gebieden vallen onder het 'Poldercomplex', wat verwijst naar het belang van de graslanden in deze poldergebieden als habitat voor weidevogels tijdens het broed- en trekseizoen. Kwetshage, Paddegat en Schobbejak zijn bovendien aangeduid als habitatrichtlijngebieden (Polders). Het doel is om volgende biotopen met de daarbij horende soorten te behouden of te versterken: zilte graslanden, niet zilte poldergraslanden, rietvegetaties en ruigtes, venen en alluviale bossen en poelen en plassen, zowel zoet als brak (Natura2000, 2024).

Alle vier de gebieden maken deel uit van het **Vlaams Ecologisch Netwerk** (VEN) en/of het **Integraal Verweings- en Ondersteunend Netwerk** (IVON). Het VEN vormt de ruggengraat van de natuurlijke structuur in Vlaanderen. Hier wordt de natuur extra beschermd en worden bijkomende middelen vrijgemaakt om te kunnen bouwen aan een natuur- en mensvriendelijke omgeving. Het VEN bestaat uit Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO). De Natuurverweings- en Natuurverbindingsgebieden (behorend tot het IVON) zijn de gebieden errond en ertussen die zorgen voor een buffer tegen nadelige invloeden. Kwetshage en de Meetkerkse Moeren zijn Grote Eenheden Natuur (GEN), Paddegat en Schobbejak zijn een combinatie van GEN en Natuurverweingsgebied (Agentschap Natuur en Bos, 2024a).

In het **zuiden** wordt het landschap mee gekenmerkt door de aanwezige bosstructuren. Oorspronkelijk bestond het landschap hier uit een afwisseling van bossen en heidevelden. Doorheen de tijd verdwenen verschillende van de originele landschapskenmerken, zoals grachten, beken, kleine waters, hagen, houtkanten en boomrijen. De hoogste concentratie aan bossen vinden we nu in het uiterste zuiden, gekoppeld aan het natuurgebied Vloethemveld en aansluitend op de zuidelijke bosgordel van Brugge. Verspreid in de open ruimte bevinden zich verschillende kleinere bos- en natuurgebieden met een concentratie in de driehoek Jabbeke-Varsenare-Snellegem.

- **Maskobossen.** Dit is een bossencomplex ten zuiden van Jabbeke dat is ontstaan op de onvruchtbare heide. Het is al meer dan 100 jaar een productiebos met voornamelijk eiken, lorken en beuken. Nu is het een bos met een typisch blokvormig drevenpatroon, poelen en hooilanden.
- **Vloethemveld.** Is een natuurgebied van ongeveer 365 ha dat zich uitstrekt over de gemeenten Jabbeke en Zedelgem. Het is een gevarieerd gebied, met zowel bos als heide en schrale graslanden. Recent werden natuurherstelwerken uitgevoerd. Het bos werd aan beide zijden uitgebreid, er werd een nieuwe veldvijver aangelegd en er werden saneringswerken uitgevoerd. Nu is het een uniek gebied met onder meer drie heidesoorten, zeldzame insecten en roofvogels. Er zijn nog plannen om nabij de grote vijvers een nieuwe winterverblijfplaats te bouwen voor vleermuizen. Vloethemveld maakt deel uit van het Natura2000-netwerk als habitatrichtlijngebied. Het doel is een kwaliteitsverbetering (en vergroting) van de bos- en heidegebieden (Agentschap Natuur

en Bos, 2024d). Momenteel voert de ringgracht het water echter zo snel mogelijk af naar de Jabbeekse beek, waardoor het moeilijk lukt om de gewenste vegetatie in stand te houden. Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) heeft plannen om hiervoor een oplossing te zoeken. Doel is om het water in het gebied op te houden en het stiltegebied te vernatten, zodat de gewenste plantengroei kan gerealiseerd worden. Dit project zit momenteel in de studiefase.

- **Kasteelbossen van Sint-Andries – Varsenare.** De kasteelbossen zijn een boscluster ten zuidwesten van Brugge, op het grondgebied van Jabbeke, Sint-Andries, Sint-Michiels en Zedelgem. In de zone rond Varsenare en Jabbeke liggen ook enkele woonparken (Gemeente Jabbeke, 2016):
 - Flaminckapark: Ten noordwesten van het centrum van Jabbeke ligt een grote residentiële verkaveling die vanaf de jaren 1960 aangelegd is op het voormalige kasteeldomein van Jabbeke.
 - Kasteeldomein De Zandberg en woonpark Grote Thems: Dit kasteel met park ligt in het zuiden van Varsenare. Een deel van het vroegere kasteeldomein werd in 1970 verkaveld tot woonpark.
 - Kasteelpark De Grande/Kasteel van Snellegem. Dit is gelegen langs de Zandstraatbeek en is deels omgezet in een woonpark.
 - Kasteeldomein van Crombrugghe: Dit is gelegen op de hoek van de Zandstraat en De Manlaan.
 - De Kasteeldomeinen Van Straeten en de Blauwe Toren: Deze zijn gelegen buiten de kern van Varsenare, maar worden verbonden met het centrum via twee dreven.
- **Roksempuut:** Vroeger werd er in het westen van Jabbeke aan zandwinning gedaan. Hierdoor ontstond een plas, genaamd Roksempuut. Deze plas en de omgeving ervan kregen een natuurlijke bestemming in het natuurgebied De Hoge Dijken. Dit is een natuurgebied gelegen in Oudenburg van ca. 52 ha (Agentschap Natuur en Bos, 2024b).
- **Klein Strand.** Dit is een sport- en recreatiedomeinen in het noordoosten van Jabbeke-centrum, dat vroeger deels een ontginningszone was. Het omvat een zwembad, een visvijver, een camping, een feestzaal, sportvelden en een parking (Brugse Ommeland, 2024b).

De **beekvalleien** vormen belangrijke groenstructuren in het landschap van de gemeente, al zijn veel ervan niet (meer) ingericht als natuurgebied. Het zijn groene linten in het landschap die de kernen verbinden met de open ruimten eromheen. Vaak gaan ze gepaard met een sterke concentratie aan kleine landschapselementen. Doorheen de tijd is er steeds meer druk gekomen op deze open ruimte langs de waterlopen als gevolg van de sterke verstedelijking. Het dominerende beekstelsel is dit van de Jabbeekse beek, met zijn talrijke vertakkingen. De natuurlijk meest waardevolle beekvalleien zijn (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008):

- **Vallei van de Jabbeekse beek.** Deze werd geselecteerd als natuurverbindingsgebied in het GRS en werd samen met de Bourgognebeek aangeduid als landschappelijk op te waarderen beekvallei.
- **Vallei van de Snellegembeek.** De Snellegembeek bezit nog vrij waardevolle structuurkenmerken en is nog helder en licht meanderend. Een verbeterpunt zijn de met beton versterkte oevers.
- **Vallei van de Walebeek.** Het is (althans gedeeltelijk) een zeldzame zuivere beek in West-Vlaanderen. Dit is mogelijk te linken met het feit dat de beek ten dele wordt gevoed door water afkomstig uit het natuurgebied Vloethemveld. De waterloop is nog deels meanderend, maar op sommige plaatsen ook al rechtgetrokken. De oevers zijn meestal niet gebetonneerd, wat resulteert in een waterloop met waardevolle structuurkenmerken.

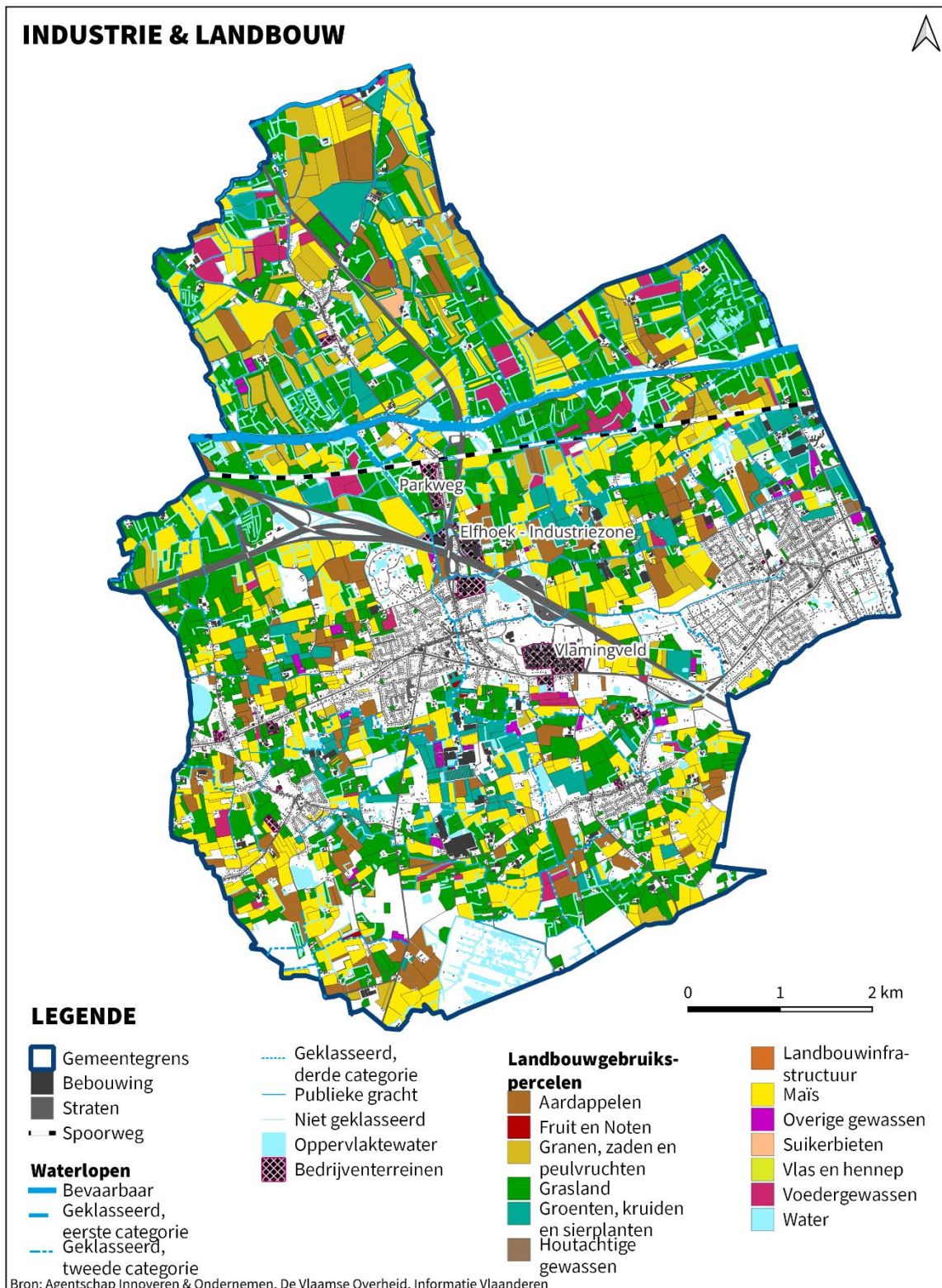
2.5.3. LANDBOUW & INDUSTRIE

De **landbouw**gebruikspercelen en bedrijventerreinen in Jabbeke zijn weergegeven op Kaart 13. In 2022 waren er 114 bedrijven met landbouwproductie gestationeerd in Jabbeke (t.o.v. 138 in 2012), goed voor 62% van het oppervlaktegebruik in Jabbeke. Van de totale oppervlakte voor landbouw wordt 50% gebruikt voor akkerbouw, 40% als grasland en 8% wordt aangewend voor tuinbouw (provincies.incijfers.be, 2024b). Het grootste deel van de landbouw in Jabbeke bevindt zich in het noordelijk poldergebied. In het zuiden zijn de landbouwpercelen meer versnipperd.

Het **noordelijke poldergebied** is vlak en open en wordt gekarakteriseerd door een grote verspreiding van hoeves en het lintdorp Stalhille. We vinden er grote landbouwpercelen, zonder of met weinig dichte, meestal geknotte lineaire begroeiing. Een groot deel van de percelen wordt ingenomen door grasland, voornamelijk de lager gelegen kommen of poelgronden bestaande uit zware klei. De lichtjes hoger gelegen zandige kreekruggen worden overwegend ingezet voor akkerbouw. De waterhuishouding in de polders wordt veelal kunstmatige geregeld, d.m.v. een uitgebreid grachtennetwerk. Een deel van de vroeger aangelegde grachten werd gedempt als gevolg van kunstmatige drainagesystemen (ondergronds buizensysteem voor drainage van landbouwpercelen). Op verschillende locaties zijn er biologisch waardevolle weide- en hooilandcomplexen, waar landbouw ondergeschikt is aan de natuurwaarden, zoals Kwetshage en de Meetkerkse Moeren, zie paragraaf 2.5.2 (Gemeente Jabbeke & West-Vlaamse Intercommunale, 2008).

De **zandstreek** in het **zuiden** wordt gekenmerkt door een meer versnipperd landschap. Het is een landelijk landbouwgebied met hoofdzakelijk verspreide bebouwing en kleine kernen. De percelen zijn kleiner dan in het noorden, met lokaal nog traditionele perceelsrandbegroeiing. Ook hier is het bodemgebruik afgestemd op het type bodem, en worden de nattere gronden eerder gebruikt als weiland, en de drogere als akkerland. De droogste en armste gronden zijn voor het grootste deel ingenomen door bossen. Vooral in het uiterste zuiden wordt het landschap mee gekenmerkt door de aanwezige bosstructuren. Tussen Jabbeke, Varsenare en Snellegem ligt een

waterwinningsgebied langs de A10. Om een goede waterkwaliteit te garanderen in deze zone gelden hier strengere bemestingsvoorwaarden.



Kaart 13. Industrie en landbouw in Jabbeke.

Kleine landschapselementen (KLE's) zijn doorheen de tijd steeds minder aanwezig in het landbouwlandschap. In het poldergebieden zijn ze eerder zeldzaam, terwijl er in de zandstreek nog vaker KLE's voorkomen.

In Jabbeke liggen drie **bedrijvenzones**, allen aan de rand van het centrum van Jabbeke (Kaart 13):

- Vlamingveld
- Parkweg
- Elfhoek – Industriezone

2.6. PROBLEMATIEK EN KLIMATOLOGISCHE VASTSTELLINGEN

In dit hoofdstuk wordt de huidige problematiek van wateroverlast en droogte besproken. Eerst wordt het effect van de klimaatverandering op neerslag, temperatuur en hitte bekeken, wat impact heeft op de huidige waterproblematiek..

2.6.1. KLIMAATVERANDERING

In deze paragraaf wordt het effect van het veranderende klimaat op neerslag, temperatuur en hitte beschouwd.

Zoals te zien op het Klimaatportaal van VMM wordt verwacht dat het totale jaarlijkse **neerslag**volume zal stijgen in de toekomst. Naast een stijgend neerslagvolume wordt er ook voorspeld dat het neerslagpatroon zal veranderen. Vooral in de winter zal de neerslag over langdurige perioden vallen, terwijl in de zomer verwacht wordt dat de hoeveelheid neerslag in kortere en veel intensere buien zal vallen.

Tabel 4. Effect van veranderend klimaat op neerslag, temperatuur en hitte bij verschillende klimaatscenario's. Bron: Klimaatportaal VMM. Referentiejaar: 2018.

	KLIMAATSCENARIO		
	HUIDIG (2018)	2050	2100
Totale jaarlijkse neerslag (mm)	820	927	1034
Neerslagtotaal (mm) zomer	168	136	103
Neerslagtotaal (mm) winter	219	249	282
Gemiddelde temperatuur (°C) per jaar	9,9	13,2	16,0
Gemiddelde temperatuur (°C) zomer	16,2	20,6	24,3
Gemiddelde temperatuur (°C) winter	3,6	6,6	9,0
Aantal hittegolfdagen per jaar	3	14	41

Op vlak van **temperatuur** wordt in alle seizoenen een stijging verwacht. De voorspelde temperatuurstijgingen kunnen **hittestress** in de zomer veroorzaken. Hittestress komt vaker voor

in stedelijke gebieden dan in landelijke gebieden. In dichtbebouwde gebieden met veel verharde oppervlakte wordt warmte opgeslagen, waardoor de nachten minder afkoelen. Dit verschil kan oplopen tot 4 à 7 °C en is afhankelijk van de grootte van de gemeente. Tegen 2100 wordt verwacht dat het aantal hittegolfdagen zal stijgen met 38 dagen.

Op gemeentelijk niveau is noch de hoeveelheid neerslag die valt, noch het globale klimaat aanpasbaar. Er kunnen wel maatregelen genomen worden om beter met het veranderende klimaat om te gaan (klimaatadaptatie) en/of om de effecten van de klimaatverandering lokaal te proberen beperken (klimaatmitigatie). **Water en groen** zijn zeer goede wapens in de **strijd tegen hittestress**. Het uitbouwen van groene en blauwe zones helpt om de omgeving af te koelen tijdens warme dagen. Niet onbelangrijk met het oog op de klimaatvoorspellingen en de verwachte grote stijging in aantal hittegolfdagen in de gemeente Jabbeke (VMM, 2024a).

2.6.2. WATEROVERLAST

De jongste jaren merkten we reeds een **veranderd neerslagpatroon**, dat zich in de toekomst zal doorzetten, cfr. klimaatvoorspellingen. In de winter zien we langere nattere periodes en tijdens de zomer korte, maar intensere buien. Beide neerslagtypes kunnen wateroverlast veroorzaken.

Wateroverlast in de **winter** is meestal het gevolg van een combinatie van hogere waterpeilen in beken en rivieren en van hogere grondwaterstanden in de bodem (tot zelfs verzadiging van de bodem) omwille van de winterse neerslag over langere periodes. Het hoge waterpeil in beken en rivieren kan enerzijds overstroming vanuit waterlopen veroorzaken waarbij de waterlopen hun natuurlijke berging in de vallei aanspreken. Veel beekvalleien hebben in de loop van de tijd hun natuurlijke bergingsfunctie verloren door de aanleg van verharde infrastructuur (wegen en gebouwen), met wateroverlast als gevolg. Anderzijds kan de hoge waterstand in waterlopen de werking van overstorten verhinderen, waardoor de druk in het rioolstelsel toeneemt met (meestal) wateroverlast op straat of tot in woningen. Een bui die niet eens hevig is, kan zo in de winter toch wateroverlast veroorzaken, zowel vanuit de waterloop als de riolering.

Bij een fel **zomers** onweer vult het gemengde rioolstelsel of grachtenstelsel zich razendsnel terwijl de capaciteit ervan niet berekend is op de toegenomen buienintensiteit door de klimaatverandering. In het verleden werd de capaciteit van afwateringssystemen namelijk berekend op basis van historische neerslaggegevens, en niet op basis van het door klimaatmodellen voorspelde neerslagpatroon.

Daarom is het belangrijk om plaatsen met **gekende wateroverlast** en **toekomstige potentiële wateroverlast** in kaart te brengen. We bekijken hier zowel de pluviale als de fluviale overstromingskans. Pluviale overstroming is het gevolg van hevige neerslag die op korte tijd valt. Fluviale overstroming treedt op vanuit de waterloop of rivier, en is meestal het gevolg van langdurige regenperiodes waarbij een groot volume neerslag valt.

Pluviaal overstromingsrisico

Op Kaart 14 wordt de gekende en de voorspelde wateroverlast weergegeven. De gekende wateroverlast is gebaseerd op de recent overstroomde gebieden (gerapporteerd tussen 1988 – 2016). Voor de gemodelleerde wateroverlast kijken we naar de overstroombare gebieden in het klimaatscenario voor 2050.

De modelweergave is gebaseerd op een klimaatmodel dat voor het pluviale overstromingsgevaar rekening houdt met een hoogzomer klimaatscenario. Tijdens de zomermaanden treden convectieve buien vaker op. Deze korte, lokale en hevige buien veroorzaken sneller wateroverlast. In het model wordt geen rekening gehouden met factoren zoals urbanisatie of toegepaste bronmaatregelen, die in de toekomst nog kunnen veranderen. De kaart toont het overstromingsgevaar van drie verschillende scenario's:

- **Grote kans:** Deze overstromingscontour is gebaseerd op een bui die statistisch gezien gemiddeld één keer in de 10 jaar voorkomt (T10). De jaarlijkse overschrijdingskans is 10%.
- **Middelgrote kans:** Deze overstromingscontour is gebaseerd op een bui die statistisch gezien gemiddeld één keer in de 100 jaar voorkomt (T100). De jaarlijkse overschrijdingskans is 1%.
- **Kleine kans:** Deze overstromingscontour is gebaseerd op een bui die statistisch gezien gemiddeld één keer in de 1.000 jaar voorkomt (T1000). De jaarlijkse overschrijdingskans is 0,1%.

De overstromingscontouren zijn onder andere nuttig om bij nieuwe bebouwing of infrastructuur, of de heraanleg ervan, de risico's duidelijk te maken. In sommige gevallen kunnen ze ook aanleiding geven om nog niet aangesneden woonuitbreidingsgebieden te vrijwaren van bebouwing, zodat geen bergingsruimte voor water verloren gaat.

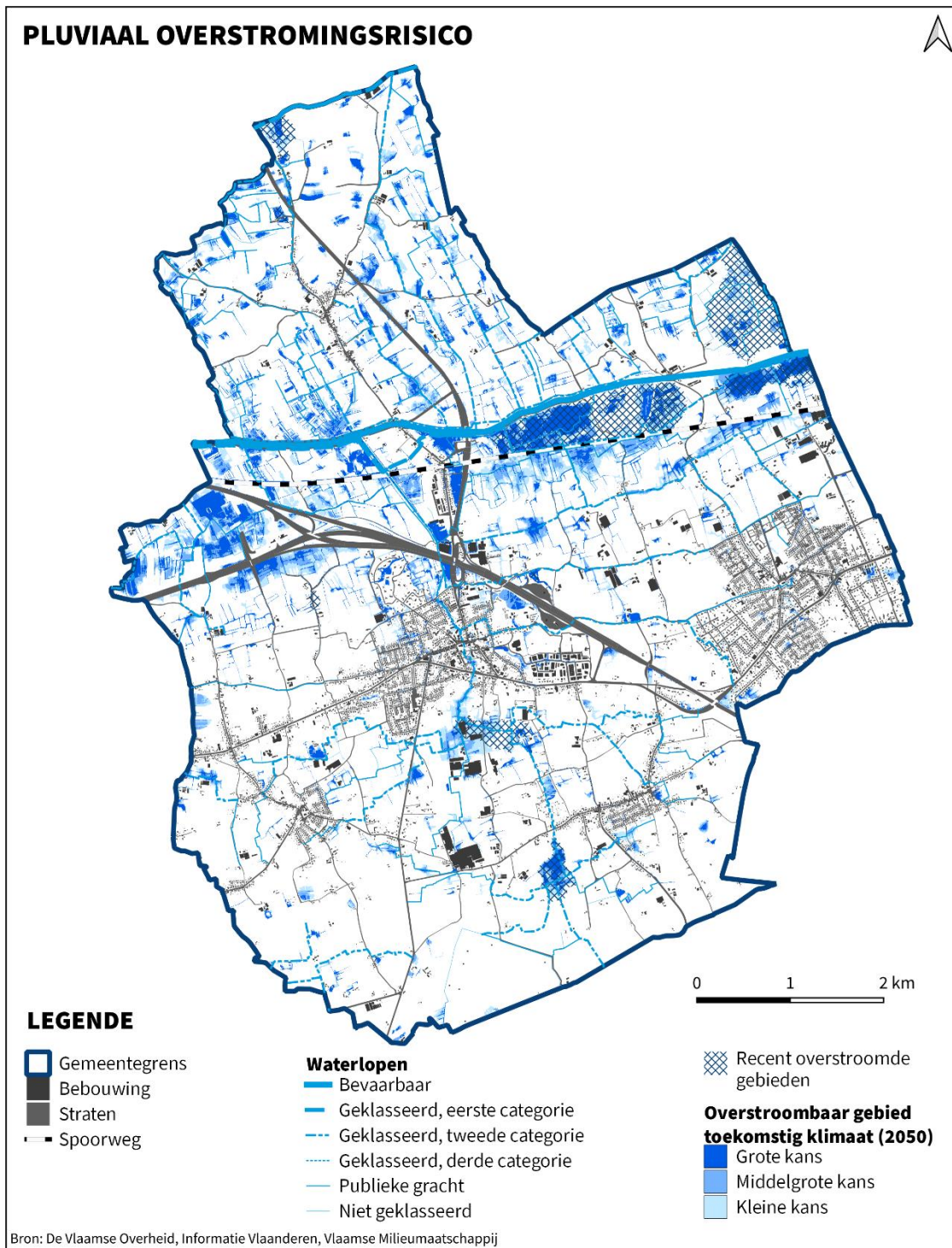
Fluviaal overstromingsrisico

Waar de pluviale overstromingskaart rekening houdt met intense zomerse buien, wordt er bij de fluviale overstromingskaart naar het hoog-winter klimaatscenario gekeken. Dit betekent dat we vooral met langdurige regen rekening houden. De wateroverlast is riviergebonden. De natuurlijke capaciteit van de waterloop wordt hierbij overschreden wat voor overstromingen kan zorgen. Hier wordt zoals bij de pluviale overstromingskaart met drie scenario's rekening gehouden, waarbij de berekening gebaseerd is op een historische neerslagreeks. De kaart met de fluviale overstroombare gebieden in Jabbeke is opgenomen in bijlage 7.4 (Kaart 1).

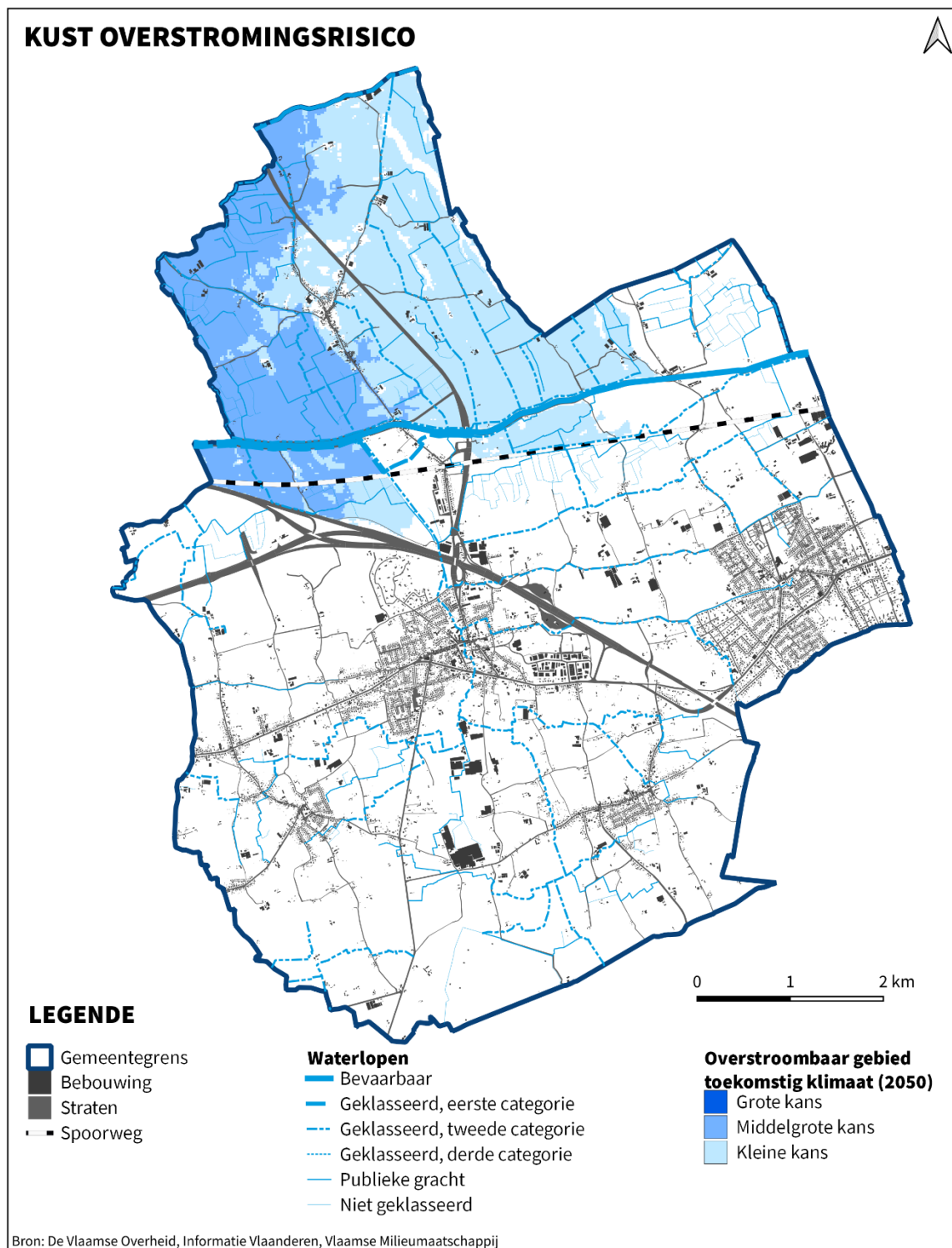
Kust overstromingsrisico

De overstromingsgevaarkaarten voor de kustoverstromingen werden opgemaakt door het Waterbouwkundig Laboratorium in opdracht van het Agentschap Maritieme dienstverlening en Kust. In elk scenario wordt de zeewaterstand gevarieerd tijdens een periode van drie getijcycli (stormduur 45 uur). In de overstromingsrisicomodellering voor de kustvlakte wordt geen gebruik gemaakt van de bepaling van terugkeerperiodes, maar wordt uitgegaan van een set

stormvloedsenario's. De contouren van het kust overstroombaar gebied worden op Kaart 15 weergegeven.



Kaart 14. Recent overstromde gebieden en potentieel pluviaal overstroombaar gebied.



Kaart 15. Kust overstromingskaarten.

Situatie

Volgende gebieden zijn aangeduid als **recent overstromde gebieden** (ROG, 1988 – 2016):

- De Meetkerkse Moeren.
- De weilanden rond Kwetshage.
- Ten zuiden van het centrum Jabbeke ligt een ROG rond de Jabbeekse beek.

- Ten zuidwesten van Snellegem ligt een ROG waar de Kastanjebeek, de Zerkegembeek en de Jabbeekse beek samenkomen.

Zowel het stroomgebied van de Jabbeekse beek in het zuiden, als het poldergebied in het noorden zijn gevoelig aan wateroverlast. Het zijn voornamelijk landbouwgronden die overstromen, maar in sommige gevallen ondervinden ook serres, bedrijfsgebouwen en woningen wateroverlast (Gemeente Jabbeke, 2024):

- **Varsenare:**
 - In de Gistelsteenweg/Zeeweg wordt wateroverlast gemeld door water van woonwijken dat hier samenkomt.
 - Ter hoogte van de Tollenaarsbeek komt het water soms tot aan de huizen. Hier wordt ook vanuit de Polders extra buffering gevraagd.
 - Bij de recente regenval van november 2023 was er een overstroming langs de Legeweg tussen de Lettenburgstraat en Kwetshage, o.a. langs de Legewegbeek.
 - Ook Oudenburg is een laag, kwetsbaar punt.
 - De Westernieuweg kwam in het stakeholderoverleg naar voor als een kwetsbaar punt voor wateroverlast. Hier wordt soms water in de tuinen gerapporteerd.
- **Snellegem:**
 - Ten zuiden van de Ernegemweg ligt een lokale depressie die blank komt te staan bij hevige regen.
 - De Isenbaertstraat is gevoelig voor wateroverlast. Zowel het deel tussen de Ernegemweg en de Gistelsteenweg als tussen de Ernegemweg en Woudweg naar Zedelgem.
- **Jabbeke:**
 - Ter hoogte van de Zomerweg (tuinbouwzone) was er vroeger soms wateroverlast, maar in de afgelopen jaren zijn hier geen problemen meer gemeld (ook deel Snellegem).
 - T.h.v. de bedrijventone Parkweg is een slechte waterafvoer. De gebouwen op het bedrijventerrein kunnen niet afwateren naar de buffergracht, omdat deze zelf niet kan afwateren. Hierdoor ontstaat wateroverlast vanuit de riolering.
 - Ten noorden van het Flaminckapark is soms wateroverlast t.h.v. een hoeve.

Met **toenemende klimaatverandering** wordt op meer plaatsen wateroverlast voorspeld. Zonder kustverdediging zou de Oudlandpolder nu al minstens één keer per jaar voor 70% overstromen. Tegen 2100 verwachten klimaatwetenschappers een stijging van de zeespiegel tussen 61 en 110 cm (VLM, 2023a). Ook in de bebouwde centra zullen steeds meer zones kwetsbaar worden voor wateroverlast. Bijvoorbeeld de omgeving van de Brielweg in het noorden van het centrum van Jabbeke staat aangeduid met een hoge kans op wateroverlast bij klimaatscenario 2050. Dit wil zeggen dat er wateroverlast wordt verwacht bij een bui die statisch gezien eenmaal om de tien jaar voorkomt.

De **erosie**problematiek is enkel lokaal en hangt vaak samen met grachten die zijn dichtgelegd:

- Varsenare: In de Popstaalstraat zijn er problemen sinds het omvormen van weiland naar akker. De waterloop is hier deels ingebuisd.
- Varsenare: De zone tussen de Tollenaarsbeek en de Legewegbeek is een erosieknelpunt.

2.6.3. DROOGTE

Een stijgend neerslagvolume zorgt niet voor minder droogte. Door de voorspelde hogere temperaturen en meer hittegolven, stijgt het risico op droogte. Dit hebben we tijdens de droge zomers in de laatste jaren gemerkt.

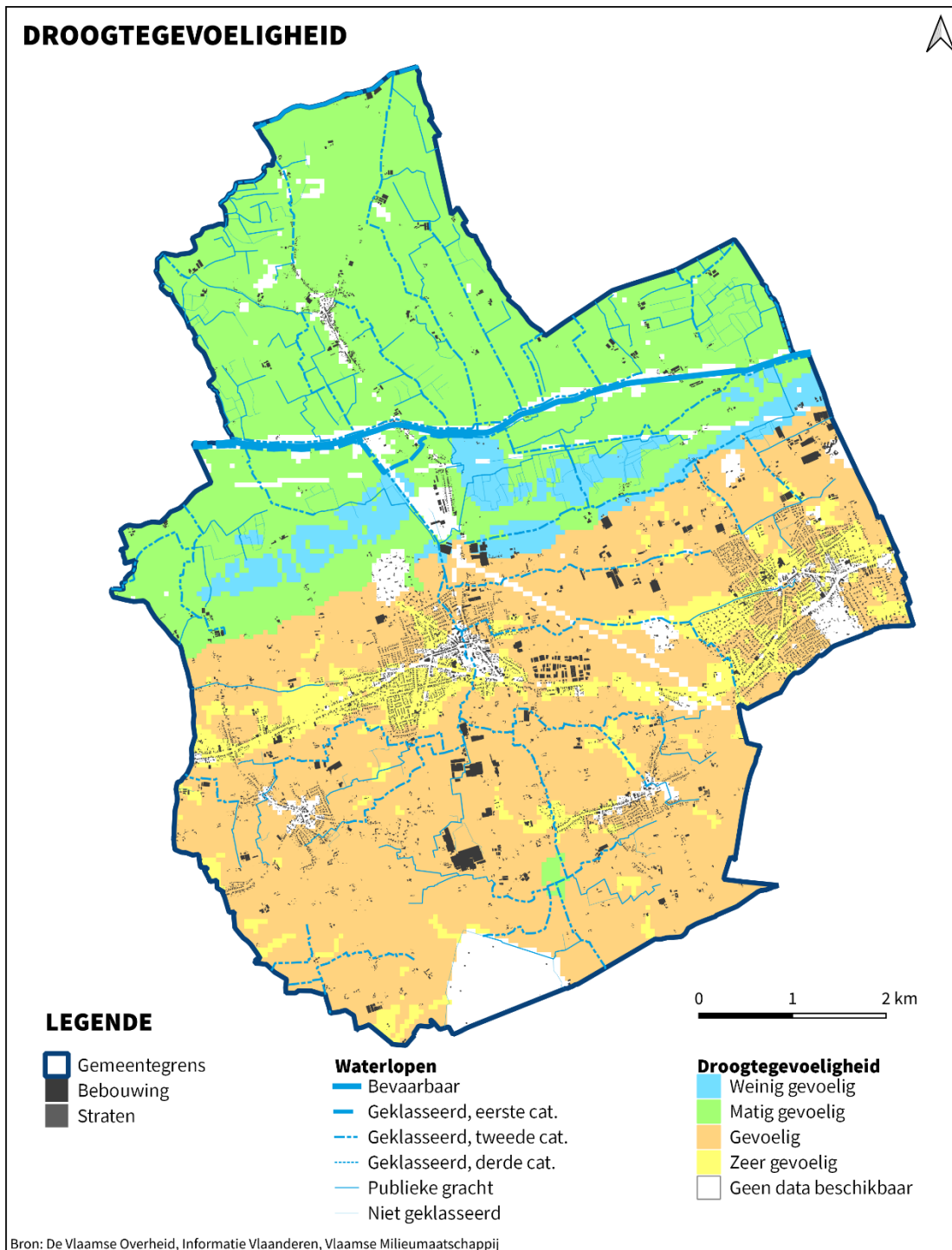
Een modelberekening toont aan dat in de gemeente Jabbeke grote delen van de bodem gevoelig zijn voor droogte (zie Kaart 16). Deze kaart is opgemaakt door de VMM en baseert zich op bodemdata, namelijk bodemtextuur en drainage. Deze berekening houdt geen rekening met de grondwaterstanden. De link met de bodemkaart wordt duidelijk weergegeven in het verschil tussen de noordelijke kleibodems en zuidelijke zandgronden dat ook op de droogtegevoeligheidskaart te zien is. Gebieden met een droge drainageklasse zijn sneller gevoelig voor droogte. De natte kleigronden in het **noorden** zijn **minder gevoelig** aan droogte, terwijl de drogere zandbodems in het **zuiden** een **hogere droogtegevoeligheid** hebben.

Uit de **ecotoopkwetsbaarheid**skaart voor verdroging (zie bijlage 7.4 - Kaart 2) komt dan weer naar voor dat er in het noordelijk poldergebied verschillende zones kwetsbaar zijn voor verdroging. Dit zijn vooral de laagst gelegen komgronden en het veenwinningsgebied in het oosten. Ook het natuurgebied Vloethemveld in het zuiden is aangeduid als kwetsbaar voor verdroging.

Ook **waterlopen** worden getroffen door toenemende droogte. De Jabbeekse Beek heeft vandaag al 90% van het jaar een laagwaterdebiet, en de bovenlopen vallen momenteel al droog tijdens langdurige droogteperioden. Tegen 2100 zal de Jabbeekse beek doorheen het hele jaar lang een laagwaterdebiet bereiken (Provincie West-Vlaanderen en gemeente Jabbeke, 2024).

Ook in de **landbouw** zijn de gevolgen van de toenemende droogte steeds meer voelbaar. Op het klimaatportaal van VMM wordt de agrarische droogteduur weergegeven. De agrarische droogteduur is het gemiddeld aantal droogtedagen in een jaar. Tijdens een (agrarische) droogtedag daalt het relatieve bodemvochtgehalte beneden het peil waarbij de gewasproductie stress begint te ondervinden. We zien dat het aantal droogtedagen wordt verwacht te stijgen van 8 in 2022 naar 13 in 2050 en 25 in 2100 (VMM, 2024a). In Jabbeke werden door verschillende landbouwers al buffers aangelegd om met de toenemende droogte te kunnen omgaan. Voor o.a. aardappelteelt wordt water uit het kanaal gehaald. In uitzonderlijke gevallen geldt hier een captatieverbod op. In het noorden (Stalhille) is een groot deel van de percelen (akkerteelten) uitgerust met een drainagesysteem.

In Snellegem ligt een **drinkwaterwinning** van de Watergroep ter hoogte van de A10, waar een problematiek is van bomensterfte.



Kaart 16. Droogtegevoeligheid van de bodem in Jabbeke. Van de sterk verharde woonkernen, het militair domein (volgens gewestplan) Vloethemveld in het zuiden en de uitgebrekte gronden (klei-ontginningsgebieden) is geen bodemdata, en dus ook geen droogtemodellering, beschikbaar.

2.6.4. BLAUWALGEN

Het Kanaal van Gent naar Oostende en het Recreatiepark Klein Strand ondervinden soms hinder van blauwalgen. Een goede voedingsbodem voor blauwalgen is **water** dat **lang stilstaat** en erg

warm kan worden. Blauwalgen vormen een drijflaag die **giftig** is voor mens en dier. Ze zorgen bovendien voor een verminderde lichtinval en kunnen sterke schommelingen in het zuurstofgehalte veroorzaken en ook zo een negatieve impact hebben op het aanwezige waterleven.

2.6.5. (WIND)EROSIE

Erosie komt in Jabbeke enkel lokaal voor, vaak op plaatsen waar grachten zijn dichtgelegd. Bijvoorbeeld aan het kruispunt van de Isenbaertstraat en de Boterstraat was er recent afspoeling van akkers waardoor de weg moest hersteld worden. De zandige ondergrond in het zuiden maakt dat het gebied ook gevoelig is aan winderosie. Een toename van winderosie is wellicht gelinkt aan wijzigingen in landbouwgebruik met omzetting van graasweiden naar akkerland.

2.6.6. VERZILTING

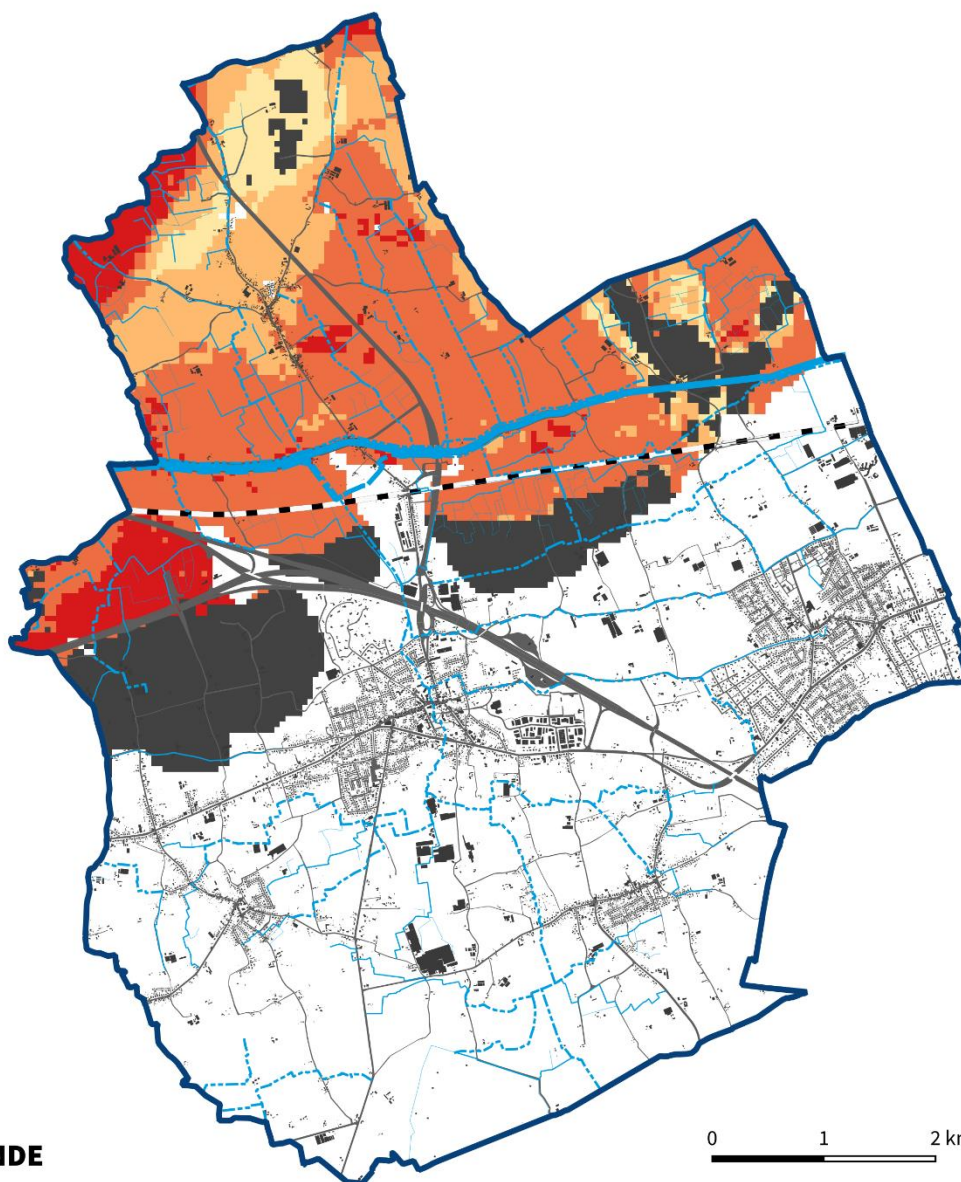
De verziltingskaart (Kaart 17) geeft de diepte weer van het **grensvlak tussen zoet en zout grondwater** in het kust- en poldergebied. Hierbij valt op te merken dat in de lager gelegen delen van Jabbeke, d.w.z. het **noordelijk poldergebied**, de grens tussen zoet en zout water zich voornamelijk situeert op een hoogte tussen -15 tot 5 mTAW. In het merendeel van het noordelijk poldergebied bevindt de grens zich tussen -5 en 0 mTAW. Ter hoogte van de kreekrug in het noorden bevindt het zout water zich iets dieper.

Het zoutgehalte in de bodem is afkomstig van de **vroegere getijdenwerking** van de zee in het gebied, voor de inpoldering. Na de inpoldering kon zoet regenwater in de bodem infiltreren en het zoute water verdringen.

Door de vele grachten en greppels die werden aangelegd om de slecht doorlatende (klei)bodems te **draineren** werd/wordt het merendeel van het **regenwater afgevoerd** en kon/kan het dus maar beperkt infiltreren in de bodem. Vandaar dat op veel plaatsen in de polders zout water nog steeds ondiep voorkomt. In de kreekruggen kon/kan het water wel beter insijpelen. Door hun hogere ligging en zanderige ondergrond was de behoefte aan ontwatering kleiner. Het oude zoute grondwater in de oude getijdebedding werd verdrongen en er ontstond een zoetwaterlens. D.i. een natuurlijke barrière van brak water dat de grens vormt tussen de zoetwaterbel en het oude verdrongen zoute grondwater.

De jongste jaren zorgt de **klimaatverandering** bovendien voor een **toenemende verzilting**. De stijgende zeespiegel duwt meer zout water in het grondwater en lange droogteperiodes zorgen ervoor dat er minder zoet water beschikbaar is om verzilting tegen te gaan. Hierdoor zullen het grond- en het oppervlaktewater steeds zouter worden.

VERZILTING



LEGENDE

- Gemeentegrens
- Bebouwing
- Straten
- Spoorweg

Waterlopen
Bevaarbaar

- Geklasseerd, eerste cat.
- Geklasseerd, tweede cat.
- Geklasseerd, derde categorie
- Publieke gracht
- Niet geklasseerd

Diepte verzilting (mTAW)
Niet verzilt

- <-30
- 30 tot -25
- 25 tot -20
- 20 tot -15
- 15 tot -10

0 1 2 km



- 10 tot -5
- 5 tot 0
- 0 tot 5

Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen, De Vlaamse Overheid, Informatie Vlaanderen

Kaart 17. Verziltingskaart 2014 – 2017: optimistisch scenario. Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). Bij de optimistische schatting van de diepte van het grensvlak wordt uitgegaan van een kans van 89% dat er zoet grondwater boven dit grensvlak wordt aangetroffen (dieptes in mTAW).

Verzilting van de bodem kan een **negatieve impact** hebben op drinkwater voor vee, drinkwaterproductie, landbouwgewassen en de biodiversiteit. Vooral in periodes van droogte wanneer er te weinig tegendruk is van zoet (regen)water kan het verzilt grondwater opwellen naar

het oppervlak. Ook het ontbreken van verdunning van het zoute water in droge periodes heeft een negatieve invloed op het zoutgehalte en dus de bruikbaarheid van het (grond)water.

2.7. OVERZICHT LOPENDE PLANNEN EN PROJECTEN

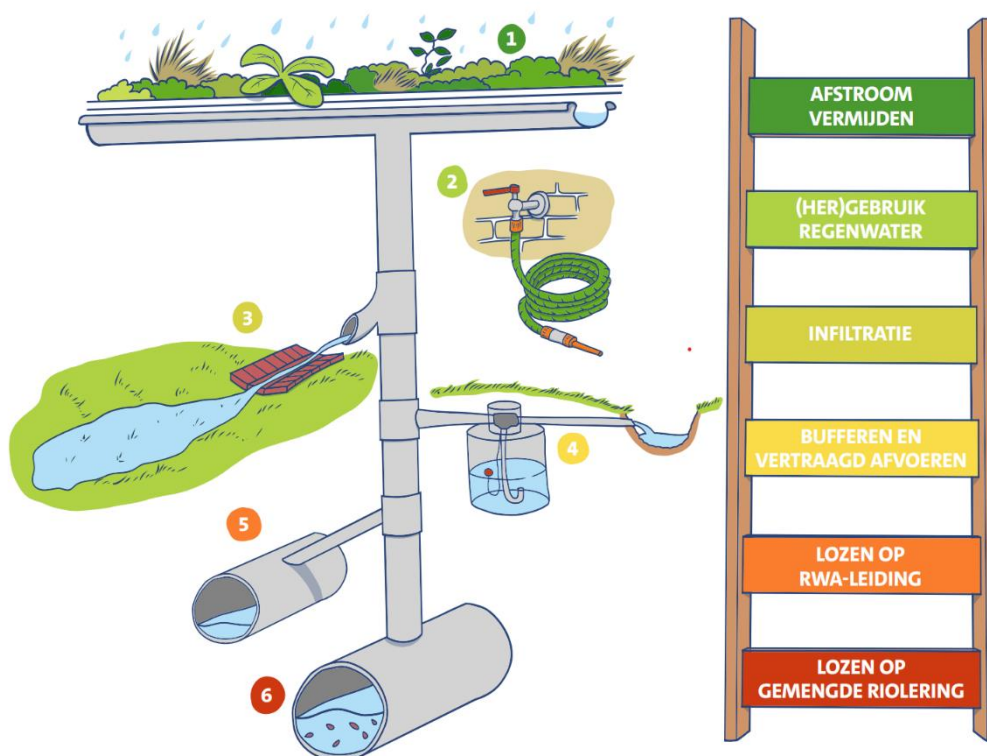
NAAM
PLANNEN
Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan (GNOP, 2000)
Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan
Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan
Beleidsnota 2019-2024
Mobiliteitsplan
Klimaatplan 2030
Plan Trage wegen
DNA van het dorp
Studie VLM met potentiële bufferlocaties
LOPENDE PROJECTEN
Landinrichtingsproject "Oudlandpolder" (zie paragraaf 2.4.1): Blue Deal project in Stalhille rond digitalisering/modernisering sturing stuwen.
Landinrichtingsproject Kwetshage VLM (zie paragraaf 2.5.2)
Vernatting Vloethemveld door ANB, studiefase (zie paragraaf 2.5.2)
Onderzoek naar mogelijkheden buffering in bosje langs Fonteinbeek (Oudenburgweg) i.c.m. opmaak natuurbeheerplan.
Onderzoek naar buffermogelijkheden Maskobossen langs Zerkegembeek.
Voorzien buffering opwaarts van de Jabbeekse beek (langs WO.5.3.2) vanuit gemeente i.s.m. Regionale Landschappen.

3. ALGEMENE PRINCIPES

Bij de opmaak van een HWDP vertrekken we vanuit een aantal algemene principes. In dit hoofdstuk bespreken we eerst de **Ladder van Lansink** die aangeeft in welke volgorde en hoe de verschillende bronmaatregelen moeten toegepast worden. Vervolgens gaan we dieper in op de **Code Van Goede Praktijk**, waarin de noodzaak van de scheiding van hemel- en afvalwater wordt uitgelegd. Daarna bekijken we hoe we verschillende **veiligheidsniveaus** kunnen inbouwen in het stelsel, aan de hand van drie verschillende regimes. Tot slot, gaan we dieper in op de problematiek rond **droogte- en hittestress**.

3.1. LADDER VAN LANSINK

Ad Lansink was een Nederlands politicus die in 1979 de Ladder van Lansink voorstelde als standaard voor omgaan met afval. Daarin onderscheidde hij vijf vormen met een **prioritering** van gebruik/voorkomen van afval: preventie, hergebruik, sorteren/recycleren, verbranding en storten. Later werd deze ladder hervormd voor doelstellingen omtrent hemelwater met volgende prioritering (Figuur 3):



Figuur 3. Ladder van Lansink. © Aquafin.

De eerste vier stappen van de Ladder van Lansink worden ook gedefinieerd als bronmaatregelen. De huidige regelgeving (en bijgevolg de Code van Goede Praktijk (zie paragraaf 3.2)) zijn opgebouwd volgens de principes van de Ladder van Lansink.

3.1.1. AFSTROOM VERMIJDEN

De eerste en belangrijkste stap bij de uitwerking van een HWDP is het **vermijden van afstroom van hemelwater**, zowel van de verharde oppervlakte als van de onverharde open ruimte. Dit betekent niet dat er helemaal geen afstroom van hemelwater meer kan zijn: sommige afstroom is namelijk wenselijk voor het watersysteem (voor o.a. voeding van natuurgebieden, vijvers, waterlopen,...). Deze zou de natuurlijke afstroming dan zoveel mogelijk moeten benaderen.



Figuur 4. Voorbeelden van mogelijke maatregelen om afstroom te vermijden van (links) verharde oppervlaktes (parking Aquafin, Aartselaar) en (rechts) in een afvoergracht via een (knijp)stuw (Maldegem). © Aquafin

Hieronder worden enkele mogelijke maatregelen opgesomd die kunnen genomen worden om de afstroom te beperken. Deze worden in meer detail uitgewerkt in deel 5.1 Maatregelen.

- Een doordachte inrichting van het publieke domein, waar ruimte voor groen wordt vrijgehouden of gemaakt.
- De bestaande, verharde openbare ruimtes moeten kritisch bekeken worden om te beoordelen of verharding noodzakelijk is en of ontharding (en vergroening) mogelijk is. Ruimtes waarbij de functie toch verharding vereist, kunnen vaak waterdoorlatend worden aangelegd.
- Ook in de open ruimte kunnen maatregelen genomen worden om oppervlakkige afstroom te vermijden of te verminderen o.a. door niet-kerende bodembewerking, opbouw van organische stof, aanleg van grasbufferstroken of organische erosiedammen, het beperken van de braakperiode en van drainage, de aanleg van kleine landschapselementen (KLE) en watervertragende ingrepen op (afvoer)grachten.
- Ook de inrichting van het privaat domein kan bijdragen aan het vermijden van afstroom van hemelwater door ingrepen zoals het uitbreken van opritten, en het aanleggen van waterdoorlatende verharding en groendaken. Dit heeft impact op de benodigde grootte

van de hemelwaterinfrastructuur op het openbaar domein (gaande van infiltratie- en buffervoorzieningen tot grachten en RWA-leidingen).

3.1.2. (HER)GEBRUIK HEMELWATER

Hergebruik van hemelwater door **particulieren** wordt meer en meer toegepast. Het water uit de **regentonnen of -putten** kan gebruikt worden voor het sproeien van de tuin, het doorspoelen van toiletten en het wassen in de wasmachine. Vaak wordt echter enkel het eerste gedaan. Een verdere uitrol van waterhergebruik bij particulieren zorgt ervoor dat de afwaartse RWA-voorzieningen op het openbaar domein minder snel vol komen te zitten omdat er meer water bovenstreams opgehouden wordt. Bovendien vermindert het de waterfactuur tot ongeveer 50% en wordt minder kostbaar drinkwater gebruikt voor laagwaardige toepassingen.



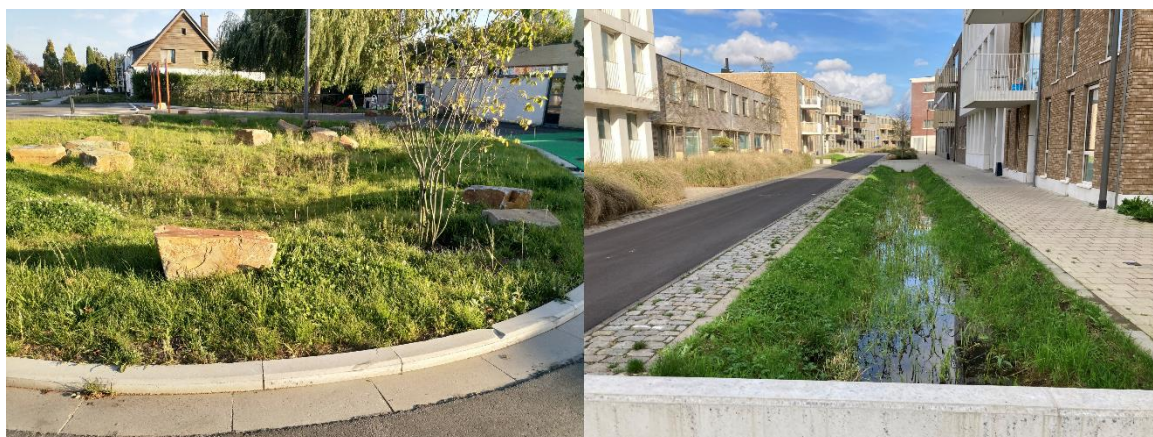
Figuur 5. (Links) regenwaterton en (rechts) regenwaterput. © Aquafin

Minder ingeburgerd is het **grootschalig, gemeenschappelijk hergebruik** van hemelwater. Dit kan gedistribueerd worden naar particulieren, of kan dienen voor de beregening van plantvakken, voor veegwagens of openbare wasplaats voor auto's. Er zijn buffersystemen beschikbaar die hergebruik na een eenvoudige zuivering mogelijk maken. Zo'n zuivering kan nodig zijn als het hemelwater vervuild is, bijvoorbeeld in het geval van afstromend water van wegenis en parkings.

Niet alleen hemelwater komt in aanmerking voor hergebruik. Ook **grijs water** kan, na een zuivering, een tweede keer gebruikt worden voor het spoelen van toiletten. Daarnaast kan ook **gezuiverd afvalwater** (effluent) hergebruikt worden door openbare besturen, industrie of landbouw. Hiervoor is in de meeste gevallen een bijkomende zuivering noodzakelijk i.f.v. de kwaliteitseisen.

3.1.3. INFILTRATIE

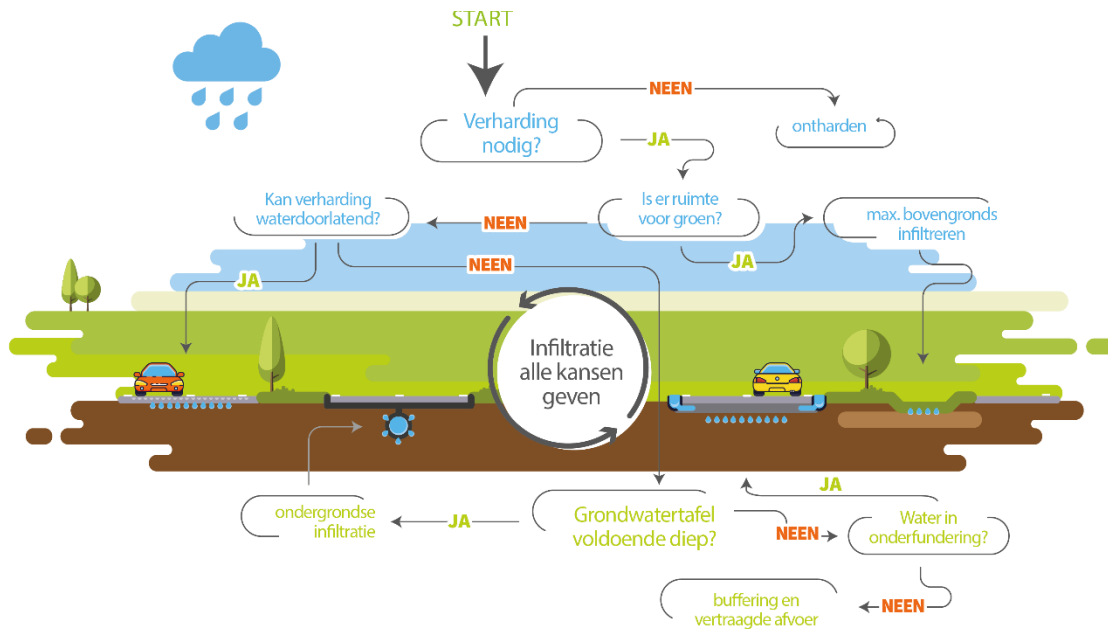
Infiltratie is het proces waarbij water in de bodem dringt. Via infiltratie kunnen – op jaarbasis en bij minder intense buien – **belangrijke volumes hemelwater uit het riolerings- en waterlopenstelsel gehouden worden**, waardoor deze minder zwaar belast worden. Eenvoudige ingrepen zoals de aanleg van infiltratiebermen, infiltratiegrachten en wadi's hebben met een beperkte investeringskost een groot effect op de afstroom van hemelwater afwaarts. Bovendien zal infiltratie het **grondwaterpeil aanvullen**, wat een gebied meer weerbaar maakt tegen droogte. Infiltratie is dus een elementaire schakel binnen een duurzaam waterbeheer.



Figuur 6. Voorbeelden van infiltratievoorzieningen: (links) wadi in Sint-Katelijne-Waver en (rechts) infiltratiestroom in Antwerpen (Hoboken). © Aquafin

Er moet gestreefd worden naar **maximale infiltratie** van het hemelwater in de bodem. De voorkeur gaat uit naar **bovengrondse (ondiepe)** infiltratievoorzieningen, om te vermijden dat het grondwaterpeil of de bodemsoort een beperkende rol zouden spelen. De keuze voor dit type van infiltratievoorzieningen laat toe dat ook in zones waar het grondwater relatief ondiep zit en/of de infiltratiecapaciteit beperkt is (bv. klei- of leembodems), toch een groot volume hemelwater de bodem insijpelt. Andere voordelen van bovengrondse infiltratievoorzieningen zijn dat ze goedkoper in aanleg zijn, eenvoudiger te inspecteren en beheren en kunnen bijdragen aan een aangename, groenere leefomgeving. Meer uitleg over de aanleg van (bovengrondse) infiltratievoorzieningen staat onder deel 5.1 Maatregelen.

Wanneer niet duidelijk is of er geïnfiltreerd kan worden, kan onderstaand **stappenplan** als handleiding dienen om infiltratie alle kansen te geven (Figuur 7 en [website Aquafin](#)):



Figuur 7. Stappenplan infiltratie © Aquafin

We streven naar maximale infiltratie, maar in bepaalde gevallen is infiltratie **verboden**:

- In drinkwaterwingebieden en de beschermingszones type I, II en III (zie Kaart 9) mag volgens de vernieuwde Gewestelijke stedenbouwkundige verordening Hemelwater (GSVH) van 2023 geen potentieel verontreinigd regenwater infiltreren (zie bijlage 7.1).
- Als het afstromend hemelwater van de verharde oppervlakte sterk vervuild is en er geen voorzuivering mogelijk is.
- Als er overstortwater op de infiltratievoorziening aansluit.

3.1.4. BUFFEREN EN VERTRAAGD AFVOEREN

Maximale infiltratie en het vermijden van afstroom van hemelwater (zie hierboven) zijn de beste manieren om de grondwaterstanden aan te vullen. Deze maatregelen remmen de afvoer naar het waterlopenstelsel af, waardoor bijkomende wateroverlast vermeden wordt.

Bij zware of langdurige neerslag is infiltratie soms ontoereikend omwille van de traagheid ervan of de verzadiging van de bodem. Hierdoor kan de **piekafvoer** in extreme situaties niet gereduceerd worden tot de natuurlijke afvloeï en zorgt deze piekafvoer voor eventuele (bijkomende) **wateroverlast**. In dit geval kan het zinvol zijn om een deel van het voorziene infiltratievolume (tijdelijk) aan te wenden als een buffervoorziening met een vertraagde afvoer naar het waterlopen- of rioleringsstelsel. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat het bijkomend doorgevoerde volume verder afwaarts ook wateroverlast kan veroorzaken.

In zones waar **infiltratie niet mogelijk of beperkt is** (bv. omwille van de ondergrond) zal naast infiltratie ook moeten ingezet worden op buffering met vertraagde afvoer om de impact op het afwaartse stelsel te beperken.

Hierbij kunnen verschillende types van buffering gebouwd worden: bovengronds, ondergronds en via de wegenis. De voorkeur wordt gegeven aan **bovengrondse buffersystemen** omwille van inspectiemogelijkheden en kosten in aanleg en onderhoud. Bovengrondse buffersystemen kunnen een multifunctioneel gebruik hebben waarbij andere functies gecombineerd worden naast de waterfunctie, zoals verlaagde zones in een speelterrein of gecombineerd met een hergebruikfunctie. Ook open (infiltratie)grachten voorzien van stuwen of knippen zijn interessante opties om buffercapaciteit te creëren. In deel 5.1 Maatregelen wordt dieper ingegaan op de aanleg van buffervoorzieningen.

De waterlopenbeheerder legt vaak **buffer- en lozingseisen** op voordat er wordt aangesloten op de waterloop. Meer informatie leest u verder onder paragraaf 3.2.2.



Figuur 8. Voorbeelden van buffervoorzieningen: (links) verlaagde groen-/speelzone (Kortrijk) en (rechts) verlaagd aangelegd basketbalplein (Kortrijk). © Aquafin

3.1.5. LOZEN

Het overtollige hemelwater dat nog afstroomt na toepassen van bovenstaande bronmaatregelen, kan het best aansluiten op **een waterloop, rechtstreeks of via een RWA-leiding**. Enkel indien er geen waterlopen in de buurt aanwezig zijn, kan het overige hemelwater aansluiten op een **afvoer via de gemengde riolering** die het water naar de zuiveringsinstallatie leidt. Dit kan slechts een tijdelijke maatregel zijn, in afwachting van een afwaarts project waarin het hemelwater afgekoppeld wordt van de gemengde riolering.

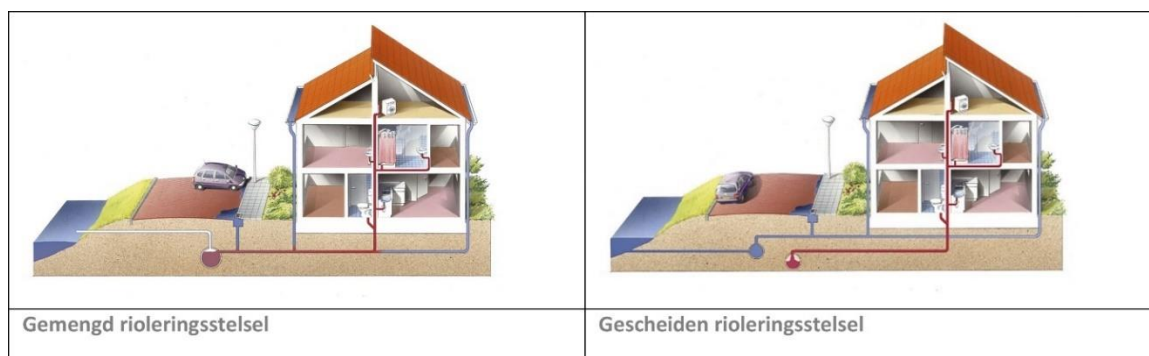
3.2. CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

De "Code van Goede Praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen" (CvGP) is opgesteld door de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) en vormt het wettelijk kader voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van afval- en hemelwaterinfrastructuur, inclusief bronmaatregelen (zie ook bijlage 7.1 paragraaf 3.2). De CvGP bouwt verder op de principes van de Ladder van Lansink, die werd besproken in paragraaf 3.1.

3.2.1. SCHEIDEN VAN RIOLERING

In het verleden werd riolering aangelegd om al het water zo snel mogelijk **af te voeren** naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Dit is een **gemengd rioleringsstelsel** waarbij zowel huishoudelijk afvalwater als proper regenwater wordt getransporteerd en gezuiverd. Het besef groeide dat hier verschillende problemen aan verbonden waren, nl.:

- Meer kans op overstortwerking wanneer veel neerslag terecht komt in de riolering, waardoor deze overbelast raakt. Hierdoor komt er (verdund) afvalwater in de waterlopen terecht.
- Verstoring van de natuurlijke situatie van het watersysteem. Regenwater kan in de natuurlijke situatie in de bodem infiltreren en zo de grondwatertafel aanvullen of het kan oppervlakkig afstromen en de (kleine) waterlopen in de buurt voeden.
- Een verhoogde kans op wateroverlast aangezien hemelwater versneld wordt afgevoerd in afgesloten buizen naar één afwaartse locatie. De wateroverlast kan ook vanuit de riolering komen, als de capaciteit van de riolering overschreden is door de zware neerslag.
- Een minder efficiënte zuivering van het afvalwater omwille van de sterke verdunning met hemelwater.



Figuur 9. Het verschil tussen een gemengd en een gescheiden stelsel. (a) Een gemengd stelsel: hemelwater en afvalwater worden via eenzelfde riool afgevoerd naar de waterzuivering. (b) Een gescheiden stelsel: hemelwater en afvalwater worden via een aparte riolering afgevoerd. Het afvalwater gaat naar de waterzuivering, het hemelwater gaat naar een waterlichaam of groenzone (gracht, waterloop, vijver, park, ...). Bemerkt dat in deze figuur geen private bronmaatregelen worden getoond, hoewel deze wel dienen genomen te worden alvorens op de hemelwaterafvoer aan te sluiten. Deze figuur is bedoeld om het belang van een gescheiden stelsel aan te tonen. Bron: Stichting RIONED.

Een nieuwe of vernieuwde riolering wordt daarom **gescheiden** aangelegd. De droogweerafvoer (DWA) bevat enkel afvalwater en gaat rechtstreeks naar de zuivering. Hierdoor is een veel kleinere diameter leiding nodig. De regenweerafvoer (RWA) ontvangt enkel hemelwater en transporteert het naar de ontvangende waterloop. De RWA kan een klassieke buis zijn, al hebben grachten of wadi's de voorkeur. Door het water bovengronds en vertraagd af te voeren krijgt het de kans om te infiltreren en ontstaat een robuuster watersysteem.

De grootte van de riolering die aangelegd wordt, bepaalt de snelheid waarmee het water kan worden afgevoerd en dus de kans op wateroverlast. Volgens de huidige ontwerprichtlijnen wordt een rioleringsstelsel **gedimensioneerd** voor een composietbui T20. Dat betekent dat alle buien

kleiner dan een T20-bui zonder problemen kunnen afgevoerd worden, maar bij voorkeur wordt het water zoveel mogelijk ter plaatse gehouden. Bij buien groter dan een T20 kan de afvoercapaciteit van de riolering overschreden worden met wateroverlast als gevolg.

3.2.2. BUFFEREN EN INFILTREREN

In een gescheiden stelsel voor afvalwater en hemelwater wordt het regenwater dat niet door bronmaatregelen ter plaatse kan worden gehouden, afgevoerd naar de **waterloop**. In de natuurlijke situatie zou dit water oppervlakkig hierheen stromen en door natuurlijke meandering en begroeiing vertraagd worden. Wanneer het regenwater wordt afgevoerd via een buis, verdwijnt die vertraging.

Om water maximaal ter plaatse te houden, ligt de focus op oplossingen die vlakbij de bron worden gerealiseerd en die vermijden dat hemelwater moet getransporteerd worden (zie paragraaf 3.1 Ladder van Lansink) of die het hemelwater al ter plaatse afremmen tot het toelaatbare debiet, de zogenaamde **bronmaatregelen**. Doordat bronmaatregelen het hemelwater ter plaatse houden, kunnen ze kosten afwaarts voorkomen en zijn ze zeer belangrijk bij extreme neerslaghoeveelheden. In zulke omstandigheden zouden de transportsystemen sowieso overbelast worden. Bronmaatregelen gaan ook droogte tegen doordat ze het water (langer) vasthouden op het grondgebied. Er zijn verschillende **richtlijnen** opgesteld omtrent infiltratie en buffering:

- In de CvGP wordt een **infiltratienorm** opgelegd. Hierbij moest per 100 m² aangesloten verharde oppervlakte minimaal een infiltratieoppervlakte van 4 m² voorzien worden. In de vernieuwde GSVH (zie bijlage 7.1) werd de minimale infiltratieoppervlakte verhoogd naar 8 m² per 100 m² aangesloten verharde oppervlakte. Het buffervolume van een infiltratievoorziening bedraagt minimaal 33 l/m² afwaterende oppervlakte.
- Wanneer infiltratie niet mogelijk is, kan er **gebufferd** worden met een vertraagde afvoer. De vernieuwde GSVH van 2023 hanteert een lozingsdebiet van 5 l/s per aangesloten hectare verharding. Het buffervolume van een buffervoorziening bedraagt minimaal 43 l/m² afwaterende oppervlakte.

De voorkeur gaat steeds uit naar **bovengrondse maatregelen**. Meer informatie over de oorspronkelijke en vernieuwde GSVH staat in Bijlage 7.1.

3.3. DRIE REGIMES IN FUNCTIE VAN DUURZAAM EN VEILIG STEDELIJK WATERBEHEER

Riolering wordt ontworpen op een wettelijk vastgelegde extreme situatie (zie 3.2). In Vlaanderen is dat momenteel de **composietbui (T20)**¹. In 2012 werd deze ontwerprichtlijn in de CvGP aangepast van T5 naar T20 gezien het veranderende neerslagpatroon. RWA-infrastructuur in nieuwe projecten wordt de laatste jaren al wel groter gedimensioneerd, maar kan onmogelijk elke extreme bui opvangen. Op een duurzame manier met hemelwater omgaan, betekent ook op elk moment kijken wat er met hemelwater moet gebeuren. Daarom zullen we in het HWDP altijd drie situaties bekijken: **frequente neerslag, norm neerslag en extreme neerslag**.

3.3.1. FREQUENTE NEERSLAG

Dit is de meest voorkomende situatie, waarbij **lichte tot matig hoge neerslag** valt. 80 à 90% van het jaarlijks neerslagvolume valt tijdens dit soort buien. Deze situatie veroorzaakt geen wateroverlast voor de klassieke riolering, maar er kan wel overstortwerking optreden bij grotere buien. Het is echter net in deze situatie dat de grondwatertafels eenvoudig aangevuld kunnen worden, en zo ook de voeding van bronnen en beken veilig gesteld kan worden. Bij frequente neerslag moet de aandacht dan ook verschuiven van het afvoeren van hemelwater naar het infiltreren ervan. Een doordachte plaatsing van straatkolken en inrichting van de wegenis zal het hemelwater naar nabijgelegen lager gelegen zones begeleiden om te infiltreren (Figuur 10). We streven ernaar om een halfjaarlijkse bui volledig te laten infiltreren.



Figuur 10. Opvang en infiltratie van hemelwater bij frequente neerslag © Aquafin.

¹ T: Terugkeerperiode. Een T20 is een composietbui die statistisch gezien gemiddeld één maal om de 20 jaar voorkomt.

3.3.2. NORM NEERSLAG

Op deze situatie wordt het afvoersysteem ontworpen om te opereren **zonder wateroverlast** (zie Figuur 11). Klassiek wordt de wettelijke norm, de composietbui T20, gebruikt voor de dimensionering van de riolering. In deze situatie moet de infrastructuur in staat zijn om het hemelwater op te vangen en vertraagd af te voeren naar de waterlopen, zonder wateroverlast.

Voor waterlopen wordt meestal met een historische bui gerekend met een hogere terugkeerperiode (T25, T50 of T100, afhankelijk van het risico) en dus een grotere neerslaghoeveelheid.



Figuur 11. Opvang en vertraagd afvoeren van hemelwater bij een norm neerslag © Aquafin.

3.3.3. EXTREME NEERSLAG

Bij extreme neerslag gaat het om **neerslag die de norm overschrijdt**. We weten met andere woorden dat de voorziene infrastructuur niet volstaat. De voorziene buffervolumes zullen in dit geval onvoldoende zijn om het water te bergen. Het teveel aan hemelwater zal via het (straat)oppervlak afstromen. Het wegenisontwerp dient zo aangepast te worden richting waterrobuuste straten die verlaagd zijn, met verhoogde borduurstenen en een doordachte plaatsing van straatkolken (zie Figuur 12). In deze situatie ligt de focus dan ook op het voorkomen en **minimaliseren van gevolgschade** of het eventueel prioriteren ervan. Zo lijkt het bijvoorbeeld logisch dat een park overstroomt voordat de bibliotheek overstroomt.



Figuur 12. Extreme neerslag: gecontroleerd overstromen © Aquafin.

Zowel de frequente als de extreme neerslag krijgen te weinig aandacht, wat ervoor zorgt dat we enerzijds kwetsbaar zijn geworden voor langdurige droogte, door het te snel afvoeren van neerslag die lokaal kon infiltreren. Anderzijds zijn we ook kwetsbaar voor extreme buien, omdat de ontwerpcriteria voor een T20-bui vaak onterecht aanzien werden als voldoende voor de extreme neerslag die zich vandaag voordoet.

3.4. DROOGTE EN HITTE

Zowel droogte als hitte vormen een steeds groter probleem. Daarom is het aangewezen om als gemeente even stil te staan bij de **oorzaken** en **gevolgen** van droogte- en hittestress, zodat hier in de toekomst meer rekening mee gehouden kan worden bij het ontwerp van de openbare en private ruimte. Water kan hier een belangrijke rol bij spelen.

3.4.1. DROOGTE

Van de totale gemiddelde jaarlijkse neerslaghoeveelheid van 800 mm/j in Vlaanderen draagt er gemiddeld slechts 30% bij aan de grondwatervoeding (infiltratie). Zo'n 63% van het hemelwater verdampt (evapotranspiratie) en 7% stroomt via oppervlakkige afvoer af naar waterlopen en riolering. Dit is water dat niet kan bijdragen aan grondwatervoeding (Huysman, 2022).

Van de gemiddelde hoeveelheid grondwatervoeding in Vlaanderen van 220 mm/j wordt er tussen 50 en 70% afgevoerd naar waterlopen. Daarnaast verdwijnt er tussen 10 en 30% door drainage, o.a. via grachten op landbouwgronden, kleinere beekjes en rioleringen. Het aandeel grondwater dat via vergunde grondwaterwinningen wordt onttrokken bedraagt ongeveer 10%, iets meer dan de helft hiervan wordt gebruikt voor drinkwaterproductie. Er zijn geen cijfers gekend van de niet-vergunde grondwaterwinningen (Huysman, 2022).

Volgens klimaatscenario's zal de grondwatervoeding in de toekomst dalen, en dus de droogtegevoeligheid van bodems, waterlopen, landbouwgewassen en ecotopen doen stijgen. Om

de grondwatervoeding substantieel te laten stijgen met zicht op de toenemende klimaatverandering, heeft een **verhoogde infiltratie** (grondwatervoeding) een veel groter effect dan een reductie van grondwaterwinningen ². Het volledig stopzetten van de grondwaterwinningen om minder kwetsbaar te zijn voor droogte is niet haalbaar gezien het grote aandeel van grondwaterwinningen dat bedoeld is voor drinkwaterproductie (zie 2.4.2). De grondwatervoeding kan o.a. vergroot worden door:

- Verhogen van effectieve infiltratie door geen bijkomende verharding aan te leggen, te ontharden (inclusief waterdoorlatende verharding), infiltratievoorzieningen aan te leggen, decompactie van landbouwbodems, ...
- Verminderen van afstromend hemelwater door te vergroenen en water lokaal te bufferen, hemelwater afkoppelen van riolering, decompactie van landbouwbodems,...
- Verminderen van drainage door aangepaste landbouwpraktijken, opwaarderen van wetlands, ...
- Andere manieren van bemalingen door bemalingsperiode in tijd te minderen, retourbemaling, permanente bemalingen herbekijken, ...

Voor het aanvullen van de grondwatertafel kijken we in het HWDP o.a. naar onthardings- en infiltratiekansen (zie Hoofdstuk 4 Visie). Voor elk deelgebied doen we voorstellen hoe infiltratie er in het openbaar domein kan verwerkt worden.

3.4.2. HITTE

De link tussen hitte en droogte is niet altijd eenduidig: het kan droog zijn zonder dat het heet is. Maar het is wel zo dat een langdurige droogte ervoor zorgt dat er minder vocht in de bovenste bodemlagen aanwezig is wat effect heeft op de aanwezige vegetatie die vermindert, waardoor de oppervlaktetemperaturen nog sneller oplopen. Dit leidt tot een verdere verdroging van de toplaag van de bodem, waardoor de ondiep wortelende vegetatie nog harder getroffen wordt.

In **stedelijke of dichtbebouwde gebieden** is de **temperatuur doorgaans hoger** dan in de omringende landelijke gebieden. Deze hogere temperaturen in stedelijke gebieden kunnen leiden tot diverse problemen en ongemakken. De gevoelstemperatuur wordt bepaald door zowel de stralingswarmte als de luchttemperatuur. Beide componenten worden hieronder afzonderlijk besproken, samen met de factoren waardoor ze beïnvloed worden.

- Zonnestraling wordt door de ondergrond voor een deel geabsorbeerd, wat zorgt voor de opwarming ervan. Het overige deel wordt gereflecteerd. De **stralingswarmte** afkomstig van de gebouwen en de ondergrond is afhankelijk van de temperatuur ervan. Hoe hoger

² Een recente studie van de VUB heeft aangetoond dat meer infiltratie het grondwaterpeil sterker doet stijgen dan minder grondwateronttrekking (55 cm stijging t.o.v. 5 cm stijging in grondwaterpeil).

de temperatuur van een element, hoe hoger de stralingswarmte zal zijn. Aan de stralingswarmte van de zon kan men ontsnappen door schaduw op te zoeken. Bomenrijke locaties kunnen zo zorgen voor koelteplekken.

- De **lucht** wordt enerzijds **opgewarmd** door de straling van de zon zelf, maar ook door de uitwisseling van warmte met de ondergrond en de gebouwen. Dit laatste is sterker in stedelijk gebied, waardoor het urban heat Island (UHI) tot stand komt. Twee factoren die de temperatuur kunnen verminderen, zijn het weerkaatsingsvermogen (albedo) van het oppervlak en de verdamping van water.
 - Een deel van de straling afkomstig van de zon wordt gereflecteerd, en draagt dus niet bij tot de opwarming van het stedelijk oppervlak. De hoeveelheid reflectie die plaatsvindt, wordt bepaald door het **weerkaatsingsvermogen (albedo)** van het materiaal. Zo is de albedo van een wit oppervlak hoger dan die van een zwart oppervlak.
 - **Verdamping** van water zorgt voor extra afkoeling van de ondergrond en de lucht. Het water kan verdampen vanuit oppervlaktewateren, maar ook vanuit planten. Bovendien wordt de zonnestraling in vochtige lucht meer gereflecteerd, waardoor de ondergrond minder snel opwarmt. In tegenstelling tot landelijke gebieden waar waterlichamen en vegetatie meer voorkomen, zijn deze in stedelijke omgevingen vaak beperkter aanwezig. Hierdoor warmt zowel de ondergrond als de lucht in steden sneller op.

4. VISIE

De principes die in hoofdstuk 3 aan bod kwamen, zoals de Ladder van Lansink en de Code Van Goede Praktijk, worden in dit hoofdstuk toegepast op de gemeente Jabbeke. In het eerste deel van dit hoofdstuk wordt bekeken hoe het infiltratiepotentieel over het hele grondgebied verdeeld is. Daaropvolgend wordt a.d.h.v. de watersysteemkaart de ruimtelijke prioritering voor grondwateraanvulling door infiltratie weergegeven voor de gemeente Jabbeke. In het derde deel wordt een typering van de straten voorgesteld volgens de waterhuishoudkundige functie die ze kunnen vervullen. In het vierde deel wordt alle voorgaande informatie gebundeld en vertaald naar **een algemene visie voor de gemeente Jabbeke**. De algemene visie bevat de hoofdconclusies uit het hemelwater- en droogteplan van de gemeente. In het laatste deel van dit hoofdstuk wordt deze algemene visie toegepast op elk deelgebied apart, waardoor een **gedetailleerde visie per deelgebied** wordt bekomen.

4.1. INFILTRATIEPOTENTIEELKAART

Zoals aangegeven in de principes volgens de Ladder van Lansink (zie paragraaf 3.1) **is infiltratie van hemelwater**, na het vermijden van afstroom van (on)verharde oppervlakten en hergebruik, strategisch het belangrijkste in het (hemel-)waterbeheer. Het doel is om het hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse te laten insijpelen in de bodem volgens de principes gesteld in paragraaf 3.1.3.

Niet elke bodem is echter zomaar geschikt om veel hemelwater te laten infiltreren. De geschiktheid van de bodem voor infiltratie hangt af van de natuurlijke kenmerken ervan. Het zijn vooral de bodemtextuur, de drainageklasse en eventuele substraten, die hierin bepalend zijn. Infiltratie kan alleen maar bij een voldoende lage grondwaterstand en een redelijk doorlatende ondergrond. Het infiltratiepotentieel op basis van de bodemeigenschappen voor de gemeente Jabbeke wordt weergegeven in Kaart 18. Om het infiltratiepotentieel in beeld te brengen, worden de bodems opgedeeld in drie categorieën:

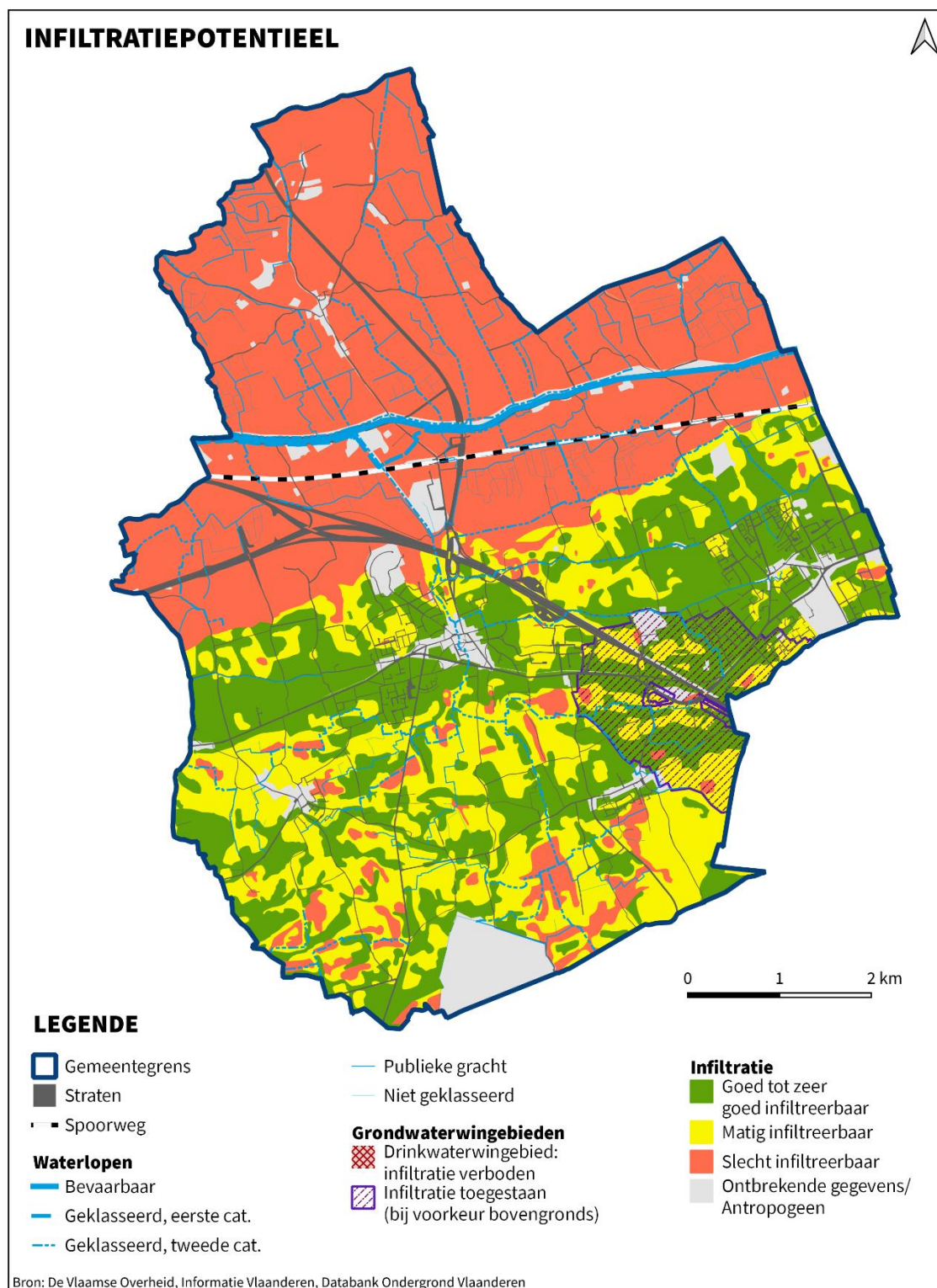
- **Goed infiltrerbaar.** Dit zijn voornamelijk droge én lichte bodems (zand en zandleem). Hier kan het merendeel van het regenwater op jaarbasis geïnfiltrerd worden.
- **Matig infiltrerbaar.** Hieronder zijn matig vochtige bodems, alsook de leembodems geklasseerd. In deze bodems zal infiltratie ook zeker mogelijk zijn, maar kan een kleiner deel van de jaarlijkse neerslag lokaal infiltreren dan in de goed infiltrerbare bodems. Bij hevige of langdurige neerslag, en dus vooral tijdens de winter, wordt het moeilijk om het volledige hemelwatervolume te laten infiltreren. Daarom moeten hiervoor extra bufferlocaties voorzien worden, van waar het water vertraagd kan afgevoerd worden.

- **Slecht infiltreerbaar.** Onder deze categorie vallen kleibodems en natte bodems (met een hoge grondwatertafel). Hier zal slechts een beperkt deel van het jaarlijkse neerslagvolume kunnen infiltreren, en moet voldoende buffering worden voorzien.

Uit Hoofdstuk 2 Omgevingsanalyse bleek dat er een duidelijk onderscheid kan worden gemaakt tussen het noorden en het zuiden van Jabbeke, welke sterk verschillende kenmerken hebben. Dit resulteert ook in een significant **verschil** in de infiltratiemogelijkheden tussen het **noorden** en **zuiden** van Jabbeke. Bedoeling is om **maximaal te infiltreren** daar waar het kan:

- In het **noorden** kan er een onderscheid worden gemaakt tussen poelgronden en kreekruigen. De lichtjes lager gelegen poelgronden bestaan uit natte zware klei-op-veengronden. Het grootste deel van de oppervlakte in het noorden is als gevolg slecht infiltreerbaar. De lichtjes verheven kreekruigen zijn ontstaan door een reliëfinversie als gevolg van ontwatering van de poldergebieden. Dit zijn de oorspronkelijke getijdengeulen die werden gevuld met zand, en nu bestaan uit matig natte, klei-op-zandgronden. Deze reliëfinversie wordt gereflecteerd in het goede infiltratiepotentieel van zowel de noord-zuid gerichte kreekrug waarop het woonlint van Stalhille werd ontwikkeld, als de oost-west gerichte kreekrug ten zuiden van het kanaal, ter hoogte van de Tollenaarsbeek en de A18. De brede west-noordoost gerichte kreekrug in het noorden van Stalhille staat aangeduid als slecht infiltreerbaar vanwege de slecht infiltreerbare kleilaag aan de oppervlakte. De specifieke samenstelling van kreekruigen met op bepaalde diepte de aanwezigheid van een zandlaag maakt dat dit interessante locaties zijn voor het aanvullen van de zoetwatervoorraden in poldergebied.
- In het **zuiden** zijn de bodems overwegend goed tot matig infiltreerbaar. Het substraat bestaat uit zandige en kleiige afzettingen op matige diepte, met daarboven een dunnere laag van zand tot lemig zand. De woonkernen van Jabbeke, Varsenare en Snellegem liggen overwegend op goed infiltreerbare bodems. De woonkern van Zerkegem is goed tot matig infiltreerbaar. Het landbouwgebied rondom de woonkernen bestaat eveneens uit een combinatie van matig en goed infiltreerbare bodems. Rondom de waterlopen zijn de bodems in veel gevallen natter en als gevolg slecht infiltreerbaar.

Het op Kaart 18 getoonde infiltratiepotentieel is gebaseerd op een model en kan beschouwd worden als een eerste indicatie van de infiltratiecapaciteit van de bodem. Om de exacte infiltratiecapaciteit van een bepaalde locatie te bepalen, zijn infiltratieproeven vereist.



Kaart 18. Infiltratiepotentieelkaart voor oppervlakkige infiltratie in Jabbeke.

Naast de bodemtextuur, -drainage en substraten moet ook met drinkwaterwingebieden rekening gehouden worden. In Snellegem ligt een **drinkwaterwinning** van de Watergroep ter hoogte van de A10 (zie Hoofdstuk 2 Kaart 9). In een drinkwaterwingebied is **infiltratie** volgens de vernieuwde GSVH van 2023 (zie Bijlage 7.1) **toegestaan**, ongeacht het type beschermingszone, **op voorwaarde** dat het **hemelwater niet potentieel verontreinigd** is. De Milieu en Natuurraad van Vlaanderen

(Mineraad) en de Sociaal Economische Raad van Vlaanderen (SERV) stellen voor om enkel infiltratie toe te staan via open, bovengrondse en visueel controleerbare infiltratievoorzieningen (Vlaamse Regering, 2023). Hemelwater wordt als verontreinigd beschouwd als het in contact met de verharde oppervlakte zo vervuild wordt dat het als afvalwater moet worden beschouwd (CIW, 2023). Het gaat onder andere over water afstromend van tankstations, chemische opslagzones bij bedrijven, containerparken, Verontreinigd hemelwater hoort te worden behandeld volgens de VLAREM richtlijnen.

De Watergroep heeft **extra voorwaarden** opgelegd voor infiltratie in **beschermingszones**:

- Hemelwater van metalen daken (particulier) mag niet geïnfiltreerd worden.
- Afstroom van groendaken mag enkel indien geen pesticiden worden gebruikt.
- Geen vrachtwagens toegelaten op waterdoorlatende verharding.
- De wegnis moet uitgerust zijn met KWS-afscheiders.
- Bovengronds infiltreren omwille van inspectiemogelijkheden.

Samenvatting

Noorden

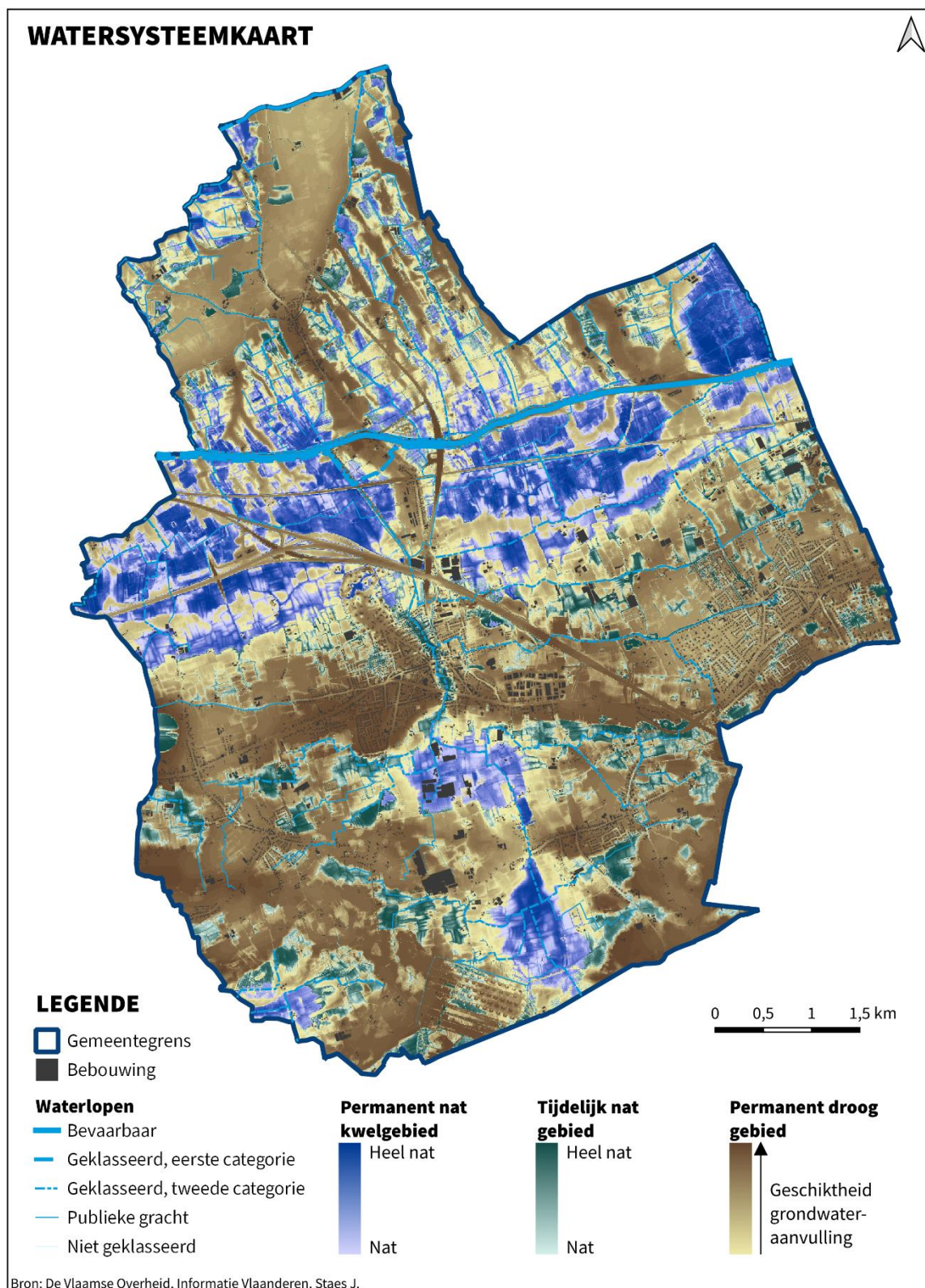
Slecht infiltrerbaar	Poelgronden
Goed infiltrerbaar	Kreekruggen

Zuiden

Goed infiltrerbaar	Woonkern Jabbeke, Varsenare en Snellegem
Matig en goed infiltrerbaar	Landbouwgebied en woonkern Zerkegem
Slecht infiltrerbaar	Valleigebieden waterlopen
Extra voorwaarden voor infiltratie	Waterwinningszone (Snellegem)

4.2. WATERSYSTEEMKAARTEN

De watersysteemkaart geeft een indicatie voor de **ruimtelijke prioritering voor grondwateraanvulling** door infiltratie op basis van **topografische informatie**. De kaart is geproduceerd door de onderzoeksgroep Ecosysteembeheer (ECOSPHERE) aan de Universiteit Antwerpen (Staes & Meire, 2020). 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 menselijke ingrepen (dijken, bodemafdichting, grondwateronttrekkingen, bemalingen, ...) die de hydrologie van grond – en oppervlaktewater beïnvloeden (Staes & Onderzoeksgroep ECOSPHERE Universiteit Antwerpen, 2021). Hiermee moet rekening gehouden worden bij de interpretatie van de kaart.



Kaart 19. Watersysteemkaart voor de gemeente Jabbeke. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen 3 types gebieden: (blauw) permanent natte kwelgebieden, (groen) tijdelijk natte gebieden en (bruin) infiltratiegebieden – permanent droge gebieden.

De watersysteemkaart kan beschouwd worden als een **potentieel natuurlijke toestand** van het **grondwater** en kan gebruikt worden als een streefbeeld voor het herstel van verstoorde gebieden.

Bovendien is elke vorm van infiltratie wenselijk, maar het is zeker wenselijk in gebieden die van strategisch belang zijn voor de grondwateraanvulling.

Op basis van de resulterende kaart (Kaart 19) kan een inschatting worden gemaakt van de te nemen maatregelen, voornamelijk met betrekking tot infiltratie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen **drie typegebieden**:

- Gebieden voor infiltratie.
- Gebieden voor retentie en vertraagde infiltratie.
- Permanent natte gebieden.

Infiltratiegebieden

Dit zijn de hoger gelegen, **permanent droge bodems**, met een diepe grondwaterstand. Deze infiltratiegebieden worden aangeduid in het bruin waarbij geldt: hoe donkerder bruin, hoe geschikter voor grondwateraanvulling. De zones in donkerbruin zijn doorgaans geschikt voor het **aanvullen van de strategische grondwaterreserves**. Het water dat in deze zones wordt geïnfiltreerd blijft ruime tijd aanwezig in het grondwatersysteem. Water dat wordt geïnfiltreerd in zones in licht bruin heeft een kortere verblijftijd, maar kan alsnog belangrijk zijn voor het overbruggen van extreem natte en droge periodes. Verhardingen in deze zones worden best voorzien van infiltratievoorzieningen.

Tijdelijk natte gebieden

Deze zones vormen **natuurlijke depressies** in het landschap op kleinere schaal en zijn doorgaans zones waar water zich verzamelt. Veel van deze zones werden in de loop van de geschiedenis echter voorzien van drainerende grachtennetwerken waardoor ze rechtstreeks werden verbonden met nabije waterlopen. Hierdoor verloren ze een groot deel van hun waterbufferend vermogen en krijgt het water niet de tijd te infiltreren. Op de watersysteemkaart worden deze bovenstroomse kwelzones in het groen aangeduid waarbij de donkergroene zones overeenkomen met de laagste/natste locaties. Het gaat om landschapsdepressies met **potentie voor uitgestelde infiltratie** waar een beperking van het drainerende effect van grachten best wordt overwogen. Een actief peilbeheer kan hiertoe bijdragen. Deze zones worden idealiter gebruikt om afstromingswater te verzamelen en vast te houden, en hebben de potentie in zich om hun rol als natuurlijk waterreservoir terug te vervullen.

Permanent natte (kwel) gebieden

De permanent natte gebieden concentreren zich veelal **rond de waterlopen**. Dit zijn veelal de lager gelegen gebieden waar het grondwater uit de bodem treedt. In dergelijke zones ontwikkelen zich veenbodems, die kunnen fungeren als **natuurlijke spons**. Deze valleisystemen worden best ingeschakeld als **buffering** voor het vasthouden van oppervlaktewater om benedenstroomse overlast te vermijden. Onnodige drainage moet in deze gebieden worden vermeden en ze worden

best gevrijwaard van bebouwing. Het herstel van de maximale opslagcapaciteit kan worden gefaciliteerd door een actief peilbeheer.

Samenvatting

Infiltreren	Woonkernen en kreekruggen
Bergen en vertraagd infiltreren	Opwaarts haarvatenstelsel Jabbeekse beek
Bufferen, ruimte vrijwaren voor water en vermijden drainage	Poelgronden en uitgeveende gronden, incl. Meetkerkse moeren, Kwetshage, Paddegat en Schobbejak, en valleigebied van de Jabbeekse beek

4.3. TYPESTRATEN

De straat vervult een prominente rol in het stedelijk waterbeheer. In volgende paragraaf wordt een typering van de straten voorgesteld volgens de waterhuishoudkundige functie die ze kunnen vervullen. Er worden **drie categorieën** vooropgesteld:

- Infiltratiestraat
- Retentiestraat
- Watervoerende straat

De indeling van de straten is gebaseerd op de infiltratiepotentieelkaart (Kaart 18), en dus de bodemdata, en geeft de lange termijnvisie weer voor de straten in de gemeente Jabbeke op watervlak. Het is een indicatie van het **potentieel** van een straat **voor hemelwater**. Voor de uiteindelijke inrichting van de straat zal het **ruimtegebruik** mee **bepalend** zijn. Dit zit nog niet mee vevat in indeling van de typestraten.

Deze indeling laat toe gerichte maatregelen voor te stellen op straatniveau. Ze kan als **leidraad** dienen wanneer een straat wordt heraangelegd. Dit laat toe maatregelen voor een verbeterd waterbeheer in te zetten daar waar deze het meeste opleveren, en zo slim te investeren in een geoptimaliseerde waterhuishouding op straatniveau. Het geeft een eerste indicatie, die bij uitwerking op projectniveau nog verder dient onderzocht te worden. Welke **maatregelen** per straattypen kunnen toegepast worden, wordt in **paragraaf 5.1.1** beschreven.

4.3.1. INFILTRATIESTRAAT

In een infiltratiestraat zal een (zeer) groot deel van het hemelwater **infiltreren** in de grond.

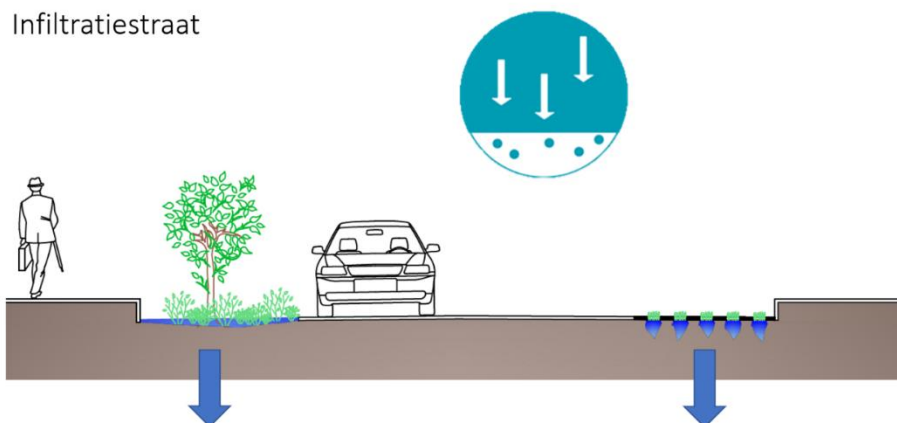
Kenmerken

- Gelegen in zandige of goed doorlatende bodems.

- Gelegen in bodems zonder hoge grondwatertafel.
- Meestal bovenaan de waterstroomlijn gelegen.

→ In dit type straten zal een groot deel van het hemelwater kunnen infiltreren in de grond en de focus ligt hier dus op infiltratie van water.

Figuur 13 toont de mogelijke manieren waarop een infiltratiestraat haar functie kan vervullen.



Figuur 13. Schematische voorstelling van een infiltratiestraat. © Aquafin

4.3.2. RETENTIESTRAAT

Bij een retentiestraat zal ook nog een deel van het hemelwater kunnen infiltreren, maar dit zal beperkter zijn dan bij een infiltratiestraat. De focus bij een retentiestraat ligt op **berging of buffering** van water.

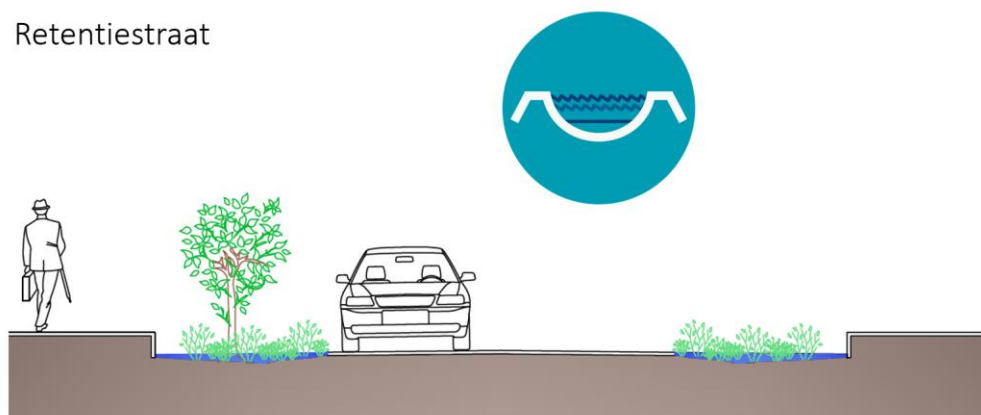
Kenmerken

- Tijdens de zomer zal het hemelwater wel grotendeels kunnen infiltreren. In winter- of natte omstandigheden zal slechts een (kleiner) deel van het hemelwater infiltreren.
- Vaak intermediaire straten tussen de 'bovenstroomse straten' en de (benedenstroomse) watervoerende straten.

→ In dit type straten zal slechts een deel van het hemelwater kunnen infiltreren in de grond, en moet naast infiltratie ook ingezet worden op buffering en vertraging van het water.

Figuur 14 toont de mogelijke manieren waarop een retentiestraat haar functie kan vervullen.

Retentiestraat



Figuur 14. Schematische voorstelling van een retentiestraat. © Aquafin

4.3.3. WATERVOERENDE STRAAT

Een watervoerende straat heeft een belangrijke functie om het **overtollig water, bij zware regenbuien, af te voeren**.

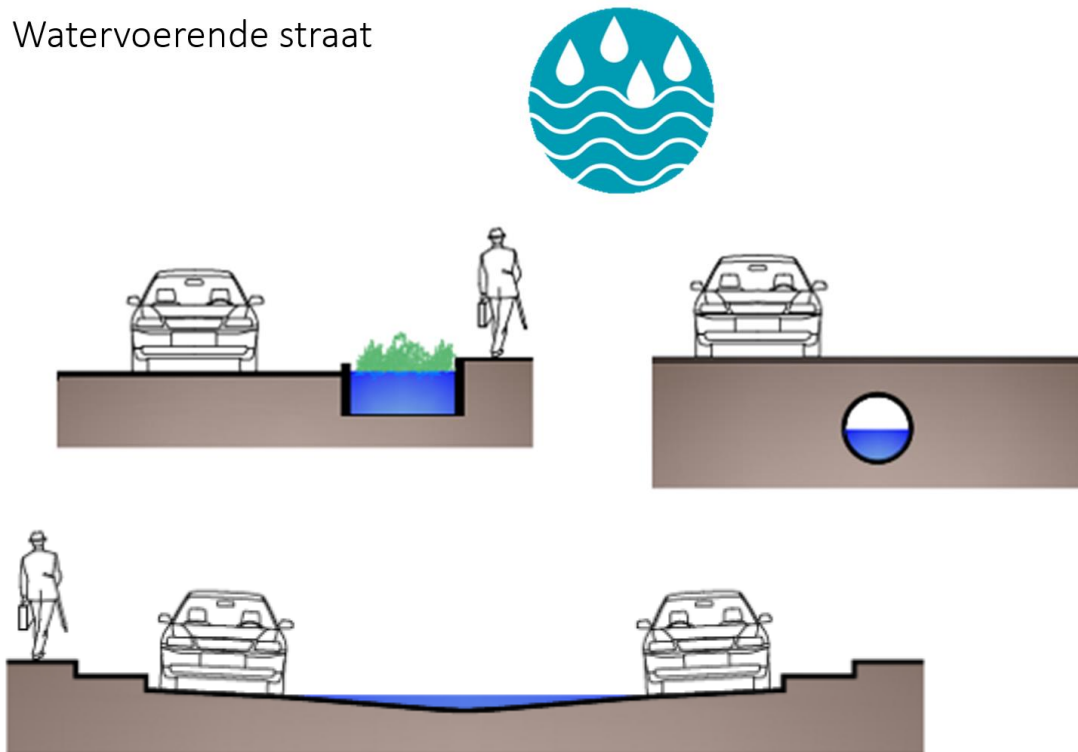
Kenmerken

- Het is een straat die parallel loopt aan de natuurlijke afstroomlijnen.
- Weg die water zal volgen bij hevige buien → hier kan water op straat worden verwacht bij extreme regenval.
- Het water dat via deze straat stroomt, wordt naar een waterloop/gracht afgevoerd.

Wanneer een waterloop (ongeveer) parallel loopt aan een potentiële watervoerende straat zal de waterloop de watervoerende functie overnemen. In dat geval zal de straat geen watervoerende straat, maar wel een infiltratie- of retentiestraat zijn.

Figuur 15 toont de mogelijke manieren waarop een watervoerende straat haar functie kan vervullen.

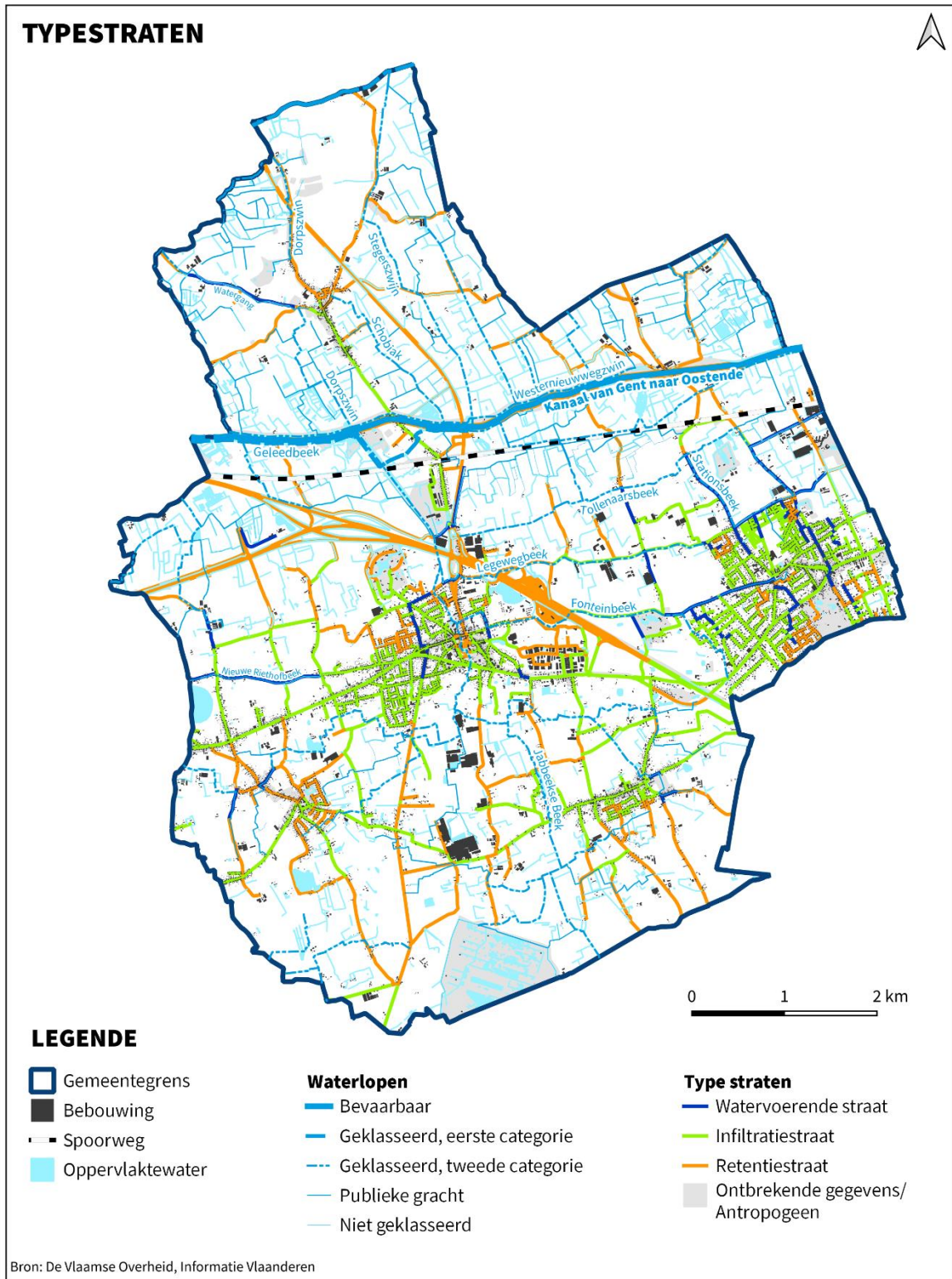
Watervoerende straat



Figuur 15. Schematische voorstelling van een watervoerende straat. © Aquafin

4.3.4. INDELING TYPESTRATEN VOOR DE GEMEENTE JABBEKE

Op Kaart 20 wordt een overzicht gegeven van de **indeling** van de straten in de gemeente Jabbeke volgens hun waterhuishoudkundige functie. In de visie per deelgebied (paragraaf 4.5) wordt deze indeling verder besproken per deelgebied. De maatregelen die gekoppeld zijn aan elke typestraat worden in hoofdstuk 5 Maatregelen en actieplan besproken onder paragraaf 5.1.1.



Kaart 20. Indeling typestraten volgens waterfunctie.

4.4. ALGEMENE VISIE

4.4.1. HUIDIGE SITUATIE EN KNELPUNTEN

- **Reliëf en bodem**
 - **Noorden** = slecht infiltreerbaar
 - Vlak en open polderlandschap met natte kleigronden
 - **Zuiden** = matig tot goed infiltreerbaar
 - Zacht golvend reliëf met drogere zandbodems
- **Knelpunten**
 - **Wateroverlast** is er voornamelijk rondom de waterlopen
 - T.h.v. landbouwgronden
 - Meerdere kwetsbare locaties in Varsenare en Snellegem
 - **Erosie**problemen zijn enkel lokaal, vooral door dichtgelegde grachten
 - **Droogte**: Droogtegevoelige zandbodems in het zuiden ↔ matig droogtegevoelige polderbodems in het noorden
 - Toenemende droogteschade in de landbouw
 - Laagwaterdebiet waterlopenstelsel Jabbeekse beek
 - Kwetsbare natuur: natte ecotopen in noorden en Vloethemveld in zuiden
 - Toenemende **verzilting**
 - Grotendeels **gemengd en oud rioleringsstelsel**
 - Aantal frequent werkende overstorten, vnl. in Varsenare
 - Veel verdunningsknelpunten, o.a. in Snellegem en Varsenare

4.4.2. ALGEMENE VISIE VOOR DE GEMEENTE JABBEKE

Het doel is om zoveel mogelijk terug te gaan naar de **natuurlijke toestand** en dus om het hemelwater maximaal **lokaal vast te houden**. Door de grote verschillen tussen het noorden en het zuiden van de gemeente werd een aparte visie opgesteld voor beide.

NOORDEN: FOCUS OP BERGING

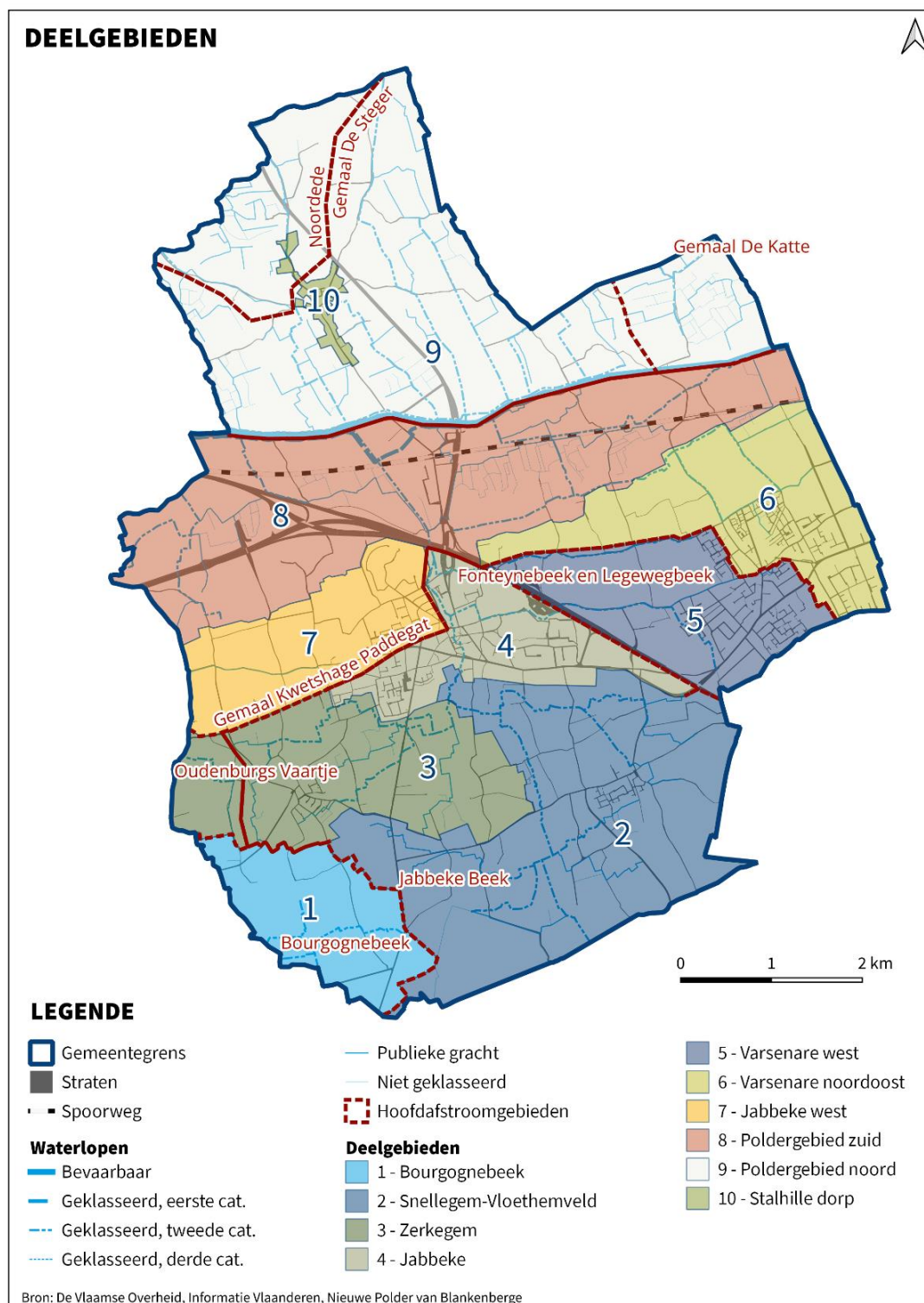
- **Woonlint Stalhille:**
 - **Ontharden** i.f.v. waterremming, berging en vertraagde infiltratie
 - Maximaal **waterbergend** inrichten onverharde zones
 - Inzetten op **hergebruik**, o.a. gemeentegebouwen
- **Kreekrug: Inzetten op infiltratie** en vermijden drainage
 - Onderzoeken mogelijkheden kreekruuginfiltratie op brede kreekrug in noorden
 - Omvormen conventionele naar peilgestuurde drainagesystemen
- **Landbouwgebied:**
 - Hergebruik
 - Herstel en behoud van kleine landschapselementen
 - Oprichten werkgroep waterloopbeheerders
- **Grachtenstelsel: bufferend inrichten** grachten en vermijden drainage:
 - Optimaliseren peilbeheer, o.a. plaatsen regelbare (knijp)stuwen
 - Verondiepen en verbreden grachten
- **Waterlopenstelsel:** Creëren **blauwgroen netwerk** door opwaarderen waterlopen, o.a. door openleggen inbuizingen, ecologisch inrichten oevers en plaatsen flexibele stuwen
- **Natuurgebieden: Herstel sponsfunctie/vernatting**
 - Meetkerkse Moeren, Kwetshage, Paddegat, St. Jacobsgeleed en Schobbejak
 - Al aantal vernattingsprojecten uitgevoerd en lopende

ZUIDEN: FOCUS OP INFILTRATIE

- **Blauwgroene wijken: doorgedreven ontharden** en inzetten op **infiltratie**
 - Woonkernen overwegend gelegen op goed infiltreerbare bodems
 - Grote onthardingskansen:
 - Uitbreken voetpaden
 - Versmallen rijweg
 - Ontharden parkeerplaatsen en parkings
 - Kleinere, lokale infiltratievoorzieningen zoals groene bermen en plantvakken
 - Multifunctionele infiltratie- en buffervoorzieningen bv. verlaagde speelzone, groene trage wegen, infiltrerende verkeerselementen
 - Stimuleren maatregelen op privaat domein
- **Hergebruik:**
 - Op privaat domein, in de landbouw, voor sportinfrastructuur, door gemeente
 - Synergiën opsporen bv. grote daken industrie i.c.m. onderhoud sportvelden
- **Landbouwgebied: Verhogen infiltratiecapaciteit**
 - Verbeteren bodemstructuur, o.a. door toevoegen organische stof
 - Tegengaan bodemverdichting, o.a. door aangepaste bodembewerkingsmethoden
 - Herstel en behoud van kleine landschapselementen zoals grasbufferstroken
 - Natuurlijke depressies inschakelen als infiltratiepoel
- **Grachtenstelsel: Infiltrerend** inrichten en afkoppelen
 - Waar mogelijk terug openleggen van grachten
 - Compartimenteren grachtenstelsel: plaatsen schotten
 - Onderzoeken mogelijkheden verminderd ruimen van grachten
 - Omvormen conventionele naar peilgestuurde drainagesystemen
 - Afkoppelen grachten van het rioleringsstelsel
- **Vallei van de Jabbeekse beek: inzetten voor berging bij extreme neerslag**
 - Vrijwaren beekvalleien van bebouwing
 - Versterken beekvalleien → creëren blauwgroen netwerk:
 - Openleggen inbuizingen waar mogelijk
 - Aanleggen van zwak hellende, ecologisch ingerichte oevers
 - Voorzien bijkomende bergingsruimte langs waterlopen o.a. als natte natuur en gecontroleerde overstromingszones
 - Verbinden valleigebied met kwalitatieve groene open ruimte gebieden

4.5. VISIE PER DEELZONE

Voor de indeling van de deelgebieden wordt vertrokken van de **hoofdafstroomrichting**. Een verdere opdeling werd gemaakt o.b.v. de **bodemkenmerken**, de **deelgemeenten** en de **functie**. De indeling die wordt weergegeven op Kaart 21 is hiervan het resultaat.
























Kaart 21. Indeling deelgebieden Jabbeke.

KANSENKAART PER DEELGEBIED

Hieronder zal elk deelgebied apart besproken worden. Er wordt hierbij steeds vertrokken vanuit de Ladder van Lansink (zie paragraaf 3.1). Voor elke deelzone wordt ook een kansenskaart opgemaakt. Een meer gedetailleerde uitleg (werking, voordelen, praktische uitvoering, fotovoorbeelden, ...) van deze maatregelen staat beschreven onder Hoofdstuk 5 Maatregelen en actieplan. Tabel 5 geeft een **overzicht** van de mogelijke kansen, en de sectie in Hoofdstuk 5 waar deze maatregelen verder zijn beschreven.

Tabel 5. Overzicht van de kansen die zijn aangeduid per deelgebied, hun symbool en waar meer informatie over deze maatregelen kan worden gevonden.

MAATREGEL	SYMBOOL	MEER INFORMATIE ONDER PARAGRAAF
Onthardingskansen: <ul style="list-style-type: none"> Lokaal Groenblauwe wijk 	 	<ul style="list-style-type: none"> Openbaar domein: 5.1.2.2 Privaat domein: 5.1.3.3
Hergebruikmogelijkheden		<ul style="list-style-type: none"> Openbaar domein: 5.1.2.3 Privaat domein: 5.1.3.4
Potentiële infiltratie- en bufferlocaties (zoekzones) <ul style="list-style-type: none"> Lokaal Bovenlokaal (verhard) Bovenlokaal onverhard Spaarbekken landbouw Winterbedding Bestaand Gepland 	      	<ul style="list-style-type: none"> Openbaar domein: 5.1.2.4 Privaat domein: 5.1.3.5
Potentiële infiltratie- en buffergracht <ul style="list-style-type: none"> Buffergracht Infiltratiegracht 	 	<ul style="list-style-type: none"> Algemeen: 5.1.2.5 in Landbouwgebied: 5.1.4.2
Potentiële blauwgroene as		<ul style="list-style-type: none"> 5.1.2.4
Potentieel kreekruuginfiltratie		<ul style="list-style-type: none"> 5.1.4.3
Herstel sponsfunctie (natuur): <ul style="list-style-type: none"> Al vernattingsprojecten Potentieel te vernatten 	 	<ul style="list-style-type: none"> Lopende en uitgevoerde vernattingsprojecten: 2.5.2
Mogelijkheid openleggen waterloop		<ul style="list-style-type: none"> 5.1.2.4

Typestraten <ul style="list-style-type: none"> • Infiltratiestraten • Retentiestraten • Watervoerende straten 	  	<ul style="list-style-type: none"> • Indeling: 4.3 • Maatregelen: 5.1.1
Potentiële RWA-as	 -	Hier zullen grotere regenwatervolumes samenkomen

RISICOKAARTEN PER DEELGEBIED

In **bijlage 7.4 - Extra kaartmateriaal** werden **risicokaarten** opgenomen met aanduiding van de **kwetsbare bebouwing**, d.w.z. gebouwen die in potentieel overstroombare gebieden liggen op de kaart met de pluviale overstromingsrisico's bij klimaatscenario 2050. Deze risicokaarten tonen de bebouwing in overstroombaar gebied. Hierbij wordt met de pluviaal overstroombare gebieden in klimaatscenario 2050 rekening gehouden (zie Hoofdstuk 2 Kaart 14). Ligt een gebouw in een zone met verschillende kansen, dan wordt voor de frequentst voorkomende bui gekozen.

- **Grote kans:** Kans op overstroming bij een bui die statistisch gezien een keer om de 10 jaar voorkomt (= T10, T staat voor terugkeerperiode).
- **Middelgrote kans:** Kans op overstroming bij een bui die statistisch gezien een keer om de 100 jaar voorkomt (= T100).
- **Kleine kans:** Kans op overstroming bij een bui die statistisch gezien een keer om de 1.000 jaar voorkomt (=T1000).

OVERZICHT BUFFERING VOLGENS HEMELWATERVERORDENING

Door het Departement omgeving van de Vlaamse overheid werd in 2016 een **hemelwaterverordening** (i.e. Gewestelijke stedenbouwkundige verordening Hemelwater, GSVH) opgesteld, waarin normen omtrent hemelwater werden opgenomen waaraan elk op te richten gebouw, constructie of aan te leggen verharding moet voldoen. De hemelwaterverordening legt o.a. voorwaarden op voor infiltratie en buffering, gebaseerd op de verharde oppervlakte. In februari 2023 werd een update van de verordening goedgekeurd door de Vlaamse Regering, met striktere normen en een uitbreiding van het toepassingsgebied. Deze ging in op 2 oktober 2023. Voor omgevingsvergunningsaanvragen op het openbaar domein gaat de verordening in vanaf 7 januari 2025 (m.u.v. omgevingsvergunningen voor verkavelen van gronden). Meer informatie over de GSV Hemelwater is te vinden in Bijlage 7.1.

Voor elk deelgebied werd de verharde oppervlakte berekend. Op basis van de verharde oppervlakte per deelgebied werd het **benodigde infiltratie- en buffervolume** bepaald, zoals

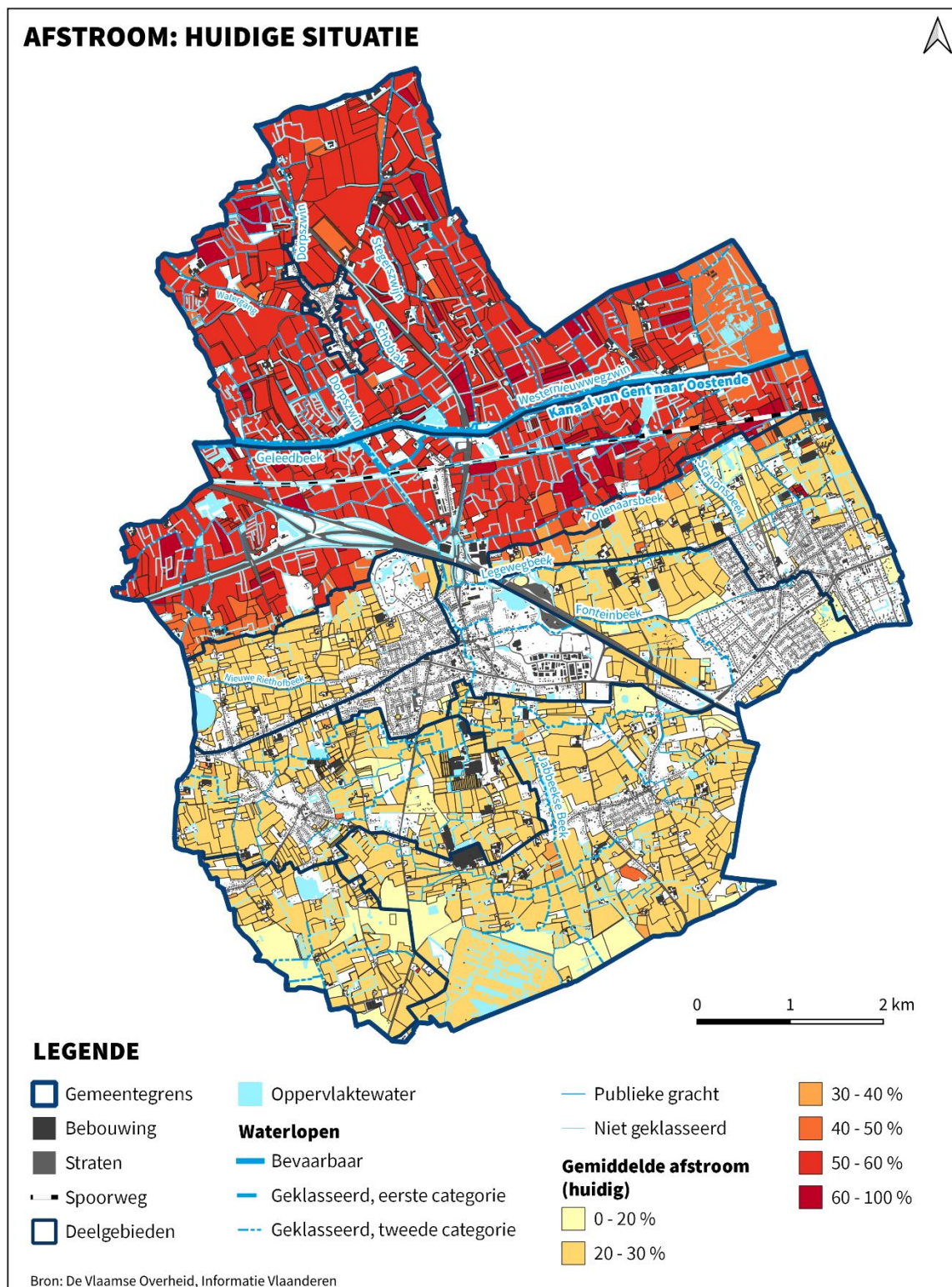
opgelegd in de vernieuwde hemelwaterverordening. Deze waarden zijn terug te vinden in Tabel 6 en werden berekend op basis van de bodemafdekkingskaart (BAK, 1 m resolutie, 2021). Als infiltratie mogelijk is, wordt er met een volume van 330 m³/ha gerekend, anders wordt er rekening gehouden met een buffervolume van 430 m³/ha. De benodigde buffervolumes zoals opgenomen in Tabel 6 zijn gebaseerd op de bestaande verharde oppervlakte en houden nog geen rekening met reeds toegepaste maatregelen. Ze zijn dan ook **indicatief**, en dienen steeds op projectniveau te worden berekend.

Tabel 6. Overzicht van verharde oppervlakte en benodigd buffervolume, zoals opgelegd in de vernieuwde hemelwaterverordening. Voor een infiltratievoorziening bedraagt het volume minimaal 330 m³/ha van de in rekening te brengen afwaterende oppervlakte, voor buffervoorzieningen moet er gewerkt worden met minimaal 430 m³/ha.

NR.	DEELGEBIED	VERHARDINGS- GRAAD (%)	BENODIGD VOLUME BIJ INFILTRATIE (M ³)	BENODIGD VOLUME BIJ BUFFERING MET VERTRAAGDE AFVOER (M ³)
1	Bourgognebeek	5,2	4.562	5.944
2	Snellegem/Vloethemveld	8,3	25.065	32.660
3	Zerkegem	16,5	26.453	34.469
4	Jabbeke	40,9	37.042	48.266
5	Varsenare west	24,1	29.022	37.816
6	Varsenare noordoost	21,1	30.436	39.659
7	Jabbeke west	16,2	16.813	21.908
8	Poldergebied zuid	7,6	24.593	32.046
9	Poldergebied noord	3,6	15.791	20.577
10	Stalhille dorp	44,2	4.768	6.213
	TOTAAL	12,1	214.545	279.558

In bovenstaande tabel werd een bufferberekening gedaan op basis van de verharde oppervlakte, maar ook van onverharde oppervlakten zal er regenwater afstromen. De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) voorziet kaarten met de **afstroomcoëfficiënten**. Er zijn door VMM drie kaarten opgemaakt met afstroomcoëfficiënten (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2022):

- Een kaart voor de huidige situatie. Kaart 22 geeft het gemiddelde afstroompercentage per perceel weer voor alle buitengebieden in de gemeente Jabbeke.
- Een kaart met de natuurlijke situatie (bos, zie bijlage 7.4 – Kaart 3)
- Een verschilkaart (zie bijlage 7.4 – Kaart 4) die de impact van het huidige bodemgebruik op de oppervlakkige afstroom illustreert.



Kaart 22. Huidige afstroom buitengebied Jabbeke.

Voor **onverharde oppervlakten** geldt een richtwaarde van 58 m³/ha om de afstroom van deze onverharde oppervlakten te bufferen zodat deze de natuurlijke afstroom bij origineel landgebruik benadert (huidig klimaatscenario). Een heel deel van dit volume zal reeds voorhanden zijn in bestaande (langs)grachten, vijvers, poelen, natuurlijke verlagingen in het landschap etc. Het is momenteel echter niet gekend hoeveel volume deze exact innemen in het buitengebied. Omdat

het geen realistisch beeld zou geven van het bijkomend benodigd buffervolume, is er geen totaalvolume voor buffering onverharde oppervlakte per deelgebied uitgerekend.

Zoals reeds vermeld, geldt: hoe meer er ingezet wordt op ontharding, hergebruik en infiltratie, hoe kleiner het afwaarts buffervolume dient te zijn. Het is dus van belang om deze **bronmaatregelen** te stimuleren. Dit geldt zowel voor openbaar als privaat terrein en voor verharde en onverharde oppervlakten.

4.5.1. 1 - BOURGOGNEBEEK

Samenvatting: Op de hoger gelegen zones is het doel om afstroom te vermijden door in te zetten op infiltratie. Ook hergebruik van regenwater zal de afstroom reduceren, en kan worden toegepast voor landbouwbedrijven met een hoge watervraag. Het grachtenstelsel kan een belangrijke rol spelen in het realiseren van de benodigde infiltratie- en buffercapaciteit. Ook infiltratiepoelen, kleine landschapselementen en een gezonde bodem zullen de infiltratie verhogen. Rondom de waterlopen is er nood aan buffering. De Bourgognebeek en de Paradijsbeek kunnen terug meer natuurlijk worden ingericht. Drainage van de lager gelegen bosgebieden rondom de waterlopen moet zoveel mogelijk worden vermeden en deze zouden op termijn terug kunnen vernat worden. Ook drainage van landbouwgronden kan best maximaal worden beperkt, onder meer door peilgestuurde drainagesystemen.

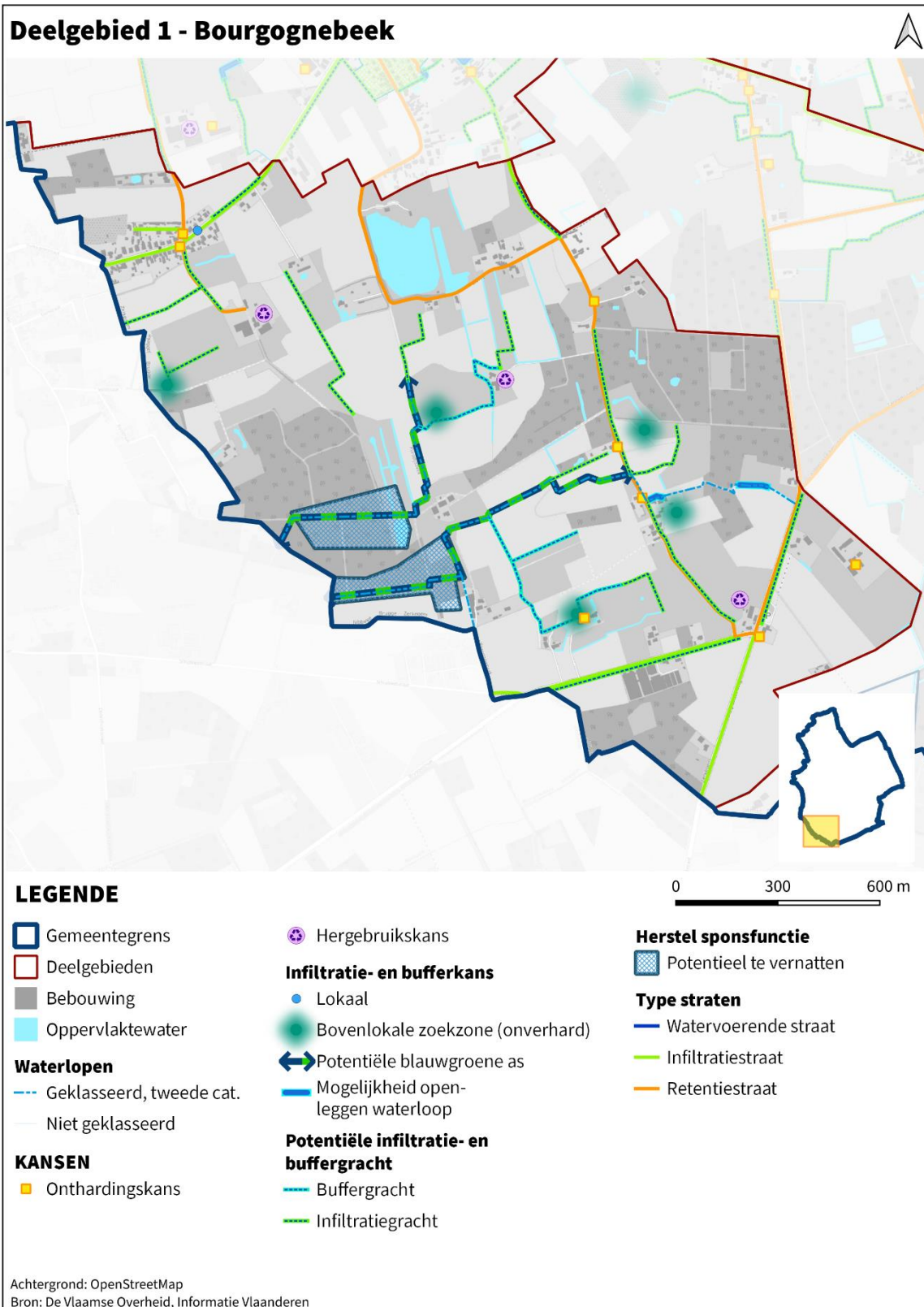
Gebiedskenmerken: Het deelgebied ligt in het uiterste zuidwesten van Jabbeke, op de grens met Ichtegem. Het behoort grotendeels tot de deelgemeente Zerkegem. Het is een landelijk gebied, met overwegend graslanden, maïs en aardappelteelt. Op de grens met Ichtegem bevindt zich rondom de Paradijsbeek en de Bourgognebeek een bosgebied en in het oosten ligt op de grens met deelgebied 2 een bosgebied als uitloper van het natuurgebied Vloethemveld. Het deelgebied valt binnen het afstroomgebied van de Bourgognebeek (niet onder het beheer van een polderbestuur), die westwaarts stroomt naar Ichtegem. Het laagst gelegen punt bevindt zich in het zuidwesten in de vallei rondom de Paradijsbeek en de Bourgognebeek. De bodem bestaat uit matig vochtige tot droge zandgronden, met een matig tot goed infiltratiepotentieel. Rondom de waterlopen zijn de bodems natter en zwaarder, en als gevolg slecht infiltrerbaar. Het grootste deel van het gebied valt binnen het zuiveringsgebied van de RWZI Jabbeke, een klein deel in het westen behoort tot het zuiveringsgebied Oostende. Op de meeste plaatsen moet er nog een IBA worden geplaatst.

Knelpunten:

- **Voorspelde wateroverlast (2050):** Ter hoogte van de Barletegemweg 11 en de Mosselstraat 67 is er een hoge kans op wateroverlast.
- **Droogte:** De zandige ondergrond is droogtegevoelig.

Visie:

Het doel moet zijn om afstroom van de velden naar de lager gelegen zones rondom de waterlopen zoveel mogelijk te voorkomen, en regenwater maximaal ter plaatse te infiltreren. Op de hoger gelegen flanken ligt de nadruk dan ook op infiltratie. In de bovenlopen van de Bourgognebeek ligt de focus op het bergen en vertraagd infiltreren van regenwater, terwijl in de laagst gelegen zone rond de Bourgognebeek buffering centraal staat. Kaart 23 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 23. Kansenkaart deelgebied 1 - Bourgognebeek.

De verharding in dit deelgebied is heel beperkt (5,2%), en de meeste afstroom zal dan ook afkomstig zijn van de landbouwpercelen. **Ontharding**kansen liggen hier voornamelijk in verharde parkeerstroken (Bedevaartstraat, Mosselstraat) en op privaat domein (bv. verharding op landbouwbedrijven). Ook de strook tussen de rijweg en het fietspad in de Bekegemstraat kan

onthard en groen worden ingericht en zo lokale afstroom opvangen. Op verschillende locaties werd er al gewerkt met waterpasserende alternatieven, zoals de halfverharde parkeerstrook in de Mosselstraat t.h.v. nr. 38 of voor de parking in de Aartrijksesteenweg (167). De drie vergunde grondwaterwinningen (Aartrijksesteenweg zn, Veldhoek 1 en Mosselstraat 30) bieden kansen voor [hergebruik](#) van regenwater.

Voor [infiltratie](#) en [buffering](#) wordt er in de eerste plaats gekeken naar het grachtenstelsel. Opwaarts in de hoger gelegen zones zijn er veel kansen voor infiltratie, en zal dit bovendien een sterk positief effect hebben op de grondwateraanvulling. Een verbetering van de bodemstructuur en het tegengaan van bodemcompactie kan al voor een sterke stijging zorgen in de hoeveelheid regenwater die kan infiltreren. Een netwerk van infiltratie- en buffergrachten, infiltratiepoelen en andere infiltrerende kleine landschapselementen (KLE's) kan de infiltratiecapaciteit van deze zones verder verhogen. Enkele mogelijke maatregelen zijn:

- **Grachten:**
 - Baangrachten uitrusten met volle schotten (infiltratiegrachten): Bekegemstraat en Mosselstraat. Deze straten hellen met het reliëf mee, waardoor de schotten het water ophouden en de kans geven om te infiltreren.
 - Baangrachten met wild begroeide oevers en begeleidend hoog groen (infiltratiegrachten): Barletegemweg, Aartrijksesteenweg en Veldhoek. Dit zijn straten die loodrecht op de helling liggen en die als barrière voor het afstromend regenwater kunnen functioneren.
 - Perceelsgrachten op landbouwpercelen uitrusten met volle schotten (infiltratiegrachten). Verschillende landbouwpercelen zijn uitgerust met grachten bv. ten zuiden van Steedje. De grachten die veel afstroom verzamelen, kunnen worden ingeschakeld om het water op te houden en te infiltreren.
 - Perceelsgrachten op landbouwpercelen uitrusten met schotten met een doorvoeropening (buffergrachten). In zones die slecht infiltrerbaar zijn (als gevolg van een natte drainageklasse) kan de buffercapaciteit van grachten op deze manier optimaal worden benut, zonder dat de afvoercapaciteit van de grachten verloren gaat. Bv. ten noorden van de Barletegemweg.
- Lokale depressies in het landschap kunnen worden behouden en als [infiltratiepoel](#) ('Bovenlokale zoekzone onverhard') dienen. Op die manier kan de afstroom in de opwaartse gebieden verder worden beperkt. Enkele interessante locaties hiervoor liggen ten oosten van de Mosselstraat.
- Microdepressies die gelegen zijn op slecht infiltrerbare, natte bodems zijn niet geschikt voor een infiltratiepoel, maar kunnen ook worden ingeschakeld om bij hevige neerslag overtollig water te bergen. Bv. ten noorden van de Barletegemweg.
- **KLE's** zoals grasbufferstroken, grasgangen, struiken en bomenrijen kunnen in het overwegend kale landschap zorgen voor een waterremmend effect, waardoor ook meer regenwater zal kunnen infiltreren.

Rondom de **waterlopen** ligt de focus op buffering. De vallei van de Bourgognebeek werd in het Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan (GRS) van Jabbeke (zie paragraaf 2.5.1.1) opgenomen als landschappelijk op te waarderen beekvallei. In de opwaartse tak van de Bourgognebeek, tussen de Mosselstraat en de Aatrijksesteenweg, zijn er kleine delen van de waterloop van tweede categorie ingebuisd die terug kunnen opengelegd worden. Zowel de Bourgognebeek als de Paradijsbeek kunnen meer natuurlijk worden ingericht, onder meer door een afschuining en verruiging van de oevers. Beide waterlopen stromen in het zuidwesten doorheen bosgebied. Deze bosgebieden zijn uitgerust met een dens netwerk van grachten, die zorgen voor ontwatering van de bossen. Op de watersysteemkaarten (Kaart 19) zijn de stroken in het bos rondom de twee waterlopen gemarkeerd als permanent natte zones. Er kan worden onderzocht of het in de toekomst mogelijk is om deze van nature natte boszones terug te vernatten, bijvoorbeeld door het plaatsen van stuwen in het grachtennetwerk of door het dempen/verondiepen van grachten. Het is belangrijk om dit af te stemmen op het natuurbeheer en het gewenste vegetatietype. Ook moet er een voldoende hoge waterkwaliteit kunnen gegarandeerd worden.

Indien er op de landbouwpercelen drainagesystemen aanwezig zijn, kan de mogelijkheid worden onderzocht om deze om te vormen naar **peilgestuurde drainagesystemen**. Op deze manier kan drainage van de landbouwpercelen worden beperkt in de tijd, en zal minder water worden afgevoerd. Op de site WaterRadar, die werd opgemaakt in het kader van het project OP-PEIL, kan het potentieel voor peilgestuurde drainage worden geraadpleegd. De gronden in dit deelgebied staan hierop overwegend aangeduid als mogelijk kansrijk tot zeer kansrijk voor het toepassen van peilgestuurde drainage. Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

Alleen de Bekegemstraat is al voorzien van **riolering**. In het westen sluit deze aan op de zuiveringsinstallatie van Oostende, en in het oosten op de RWZI van Jabbeke. In een gedeelte van Steedje en de Mosselstraat moet nog riolering worden aangelegd, terwijl de rest van het gebied zelf nog moet voorzien in zuivering van het afvalwater door de plaatsing van individuele behandelingsinstallaties voor afvalwater (IBA).

4.5.2. 2 - SNELLESEM-VLOETHEMVELD

Samenvatting: Op de hoger gelegen flanken van het valleigebied ligt de focus op infiltratie, terwijl in de vallei vooral op buffering moet worden ingezet.

Onder meer het woonlint van Snellesem ligt op goed infiltreerbare bodems. In woonwijkstraten kan er doorgedreven worden onthard en ook parkeerstroken, parkings en speelplaatsen kunnen worden onthard en vergroend. Hergebruik kan worden toegepast in de school, aan de kerk, in de sportzaal en op privaat domein. Er kan worden gewerkt met multifunctionele infiltratievoorzieningen, zoals een verlaagd voetbalveld en een blauwgroene trage weg.

In het omliggende landbouwgebied zijn er veel kansen voor hergebruik door de vaak hoge watervraag van landbouwers. Het grootste deel van het landbouwgebied is goed tot matig infiltrerbaar. Infiltratiegrachten, infiltratiepoelen, grasbufferstroken en andere kleine landschapselementen kunnen infiltratie in het buitengebied bevorderen. Ook het verbeteren van de bodemstructuur en tegengaan van bodemverdichting kan hieraan bijdragen. Omvorming van conventionele naar peilgestuurde drainagesystemen kan de afvoer van water beperken in de tijd.

In het valleigebied van de Jabbeekse beek is het cruciaal om de overstromingsgevoelige gebieden en de resterende groene ruimten maximaal te behouden en versterken. Zowel in de lager gelegen komgebieden als in de bovenlopen is er nood aan voldoende buffering. Het waterlopenstelsel kan als groenblauwe drager een centraal natuurverbindend element worden.

Het natuurgebied Vloethemveld kan als retentiegebied worden ingeschakeld. Er zijn reeds enkele vernattingsprojecten lopende.

Gebiedskenmerken: Het deelgebied ligt in het zuiden van de gemeente, op de grens met Zedelgem, en omvat het grootste deel van de deelgemeente Snellegem. Snellegem heeft een lintvormige opbouw. Het merendeel van de woningen zijn open bebouwingen. Het grootste deel van de oppervlakte bestaat uit landbouwpercelen, vooral maïs en grasland. In het zuiden ligt het natuurgebied Vloethemveld, dat zich uitstrekt over Jabbeke en Zedelgem. Het reliëf wordt gekenmerkt door het valleigebied rondom het waterlopenstelsel van de Jabbeekse beek, dat van zuid naar noord doorheen het gebied loopt. Waar verschillende waterlopen samenkomen zijn lokale depressies ontstaan. De Zerkegembeek, Kastanjebeek, Snellegembeek en Witterusbeek monden allemaal binnen dit deelgebied uit in de Jabbeekse beek. De bovenste bodemlaag bestaat uit een zandpakket met variërende drainageklasse. Rondom de waterlopen zijn de bodems natter, en minder goed infiltrerbaar. Als gevolg is de bodem een combinatie van goed, matig en slecht infiltrerbare gebieden. Het rioleringsstelsel sluit aan op de RWZI Jabbeke. Het centrum is gedeeltelijk aangesloten op de zuiveringsinstallatie, maar in het buitengebied moeten er nog veel woningen een IBA plaatsen.

Knelpunten:

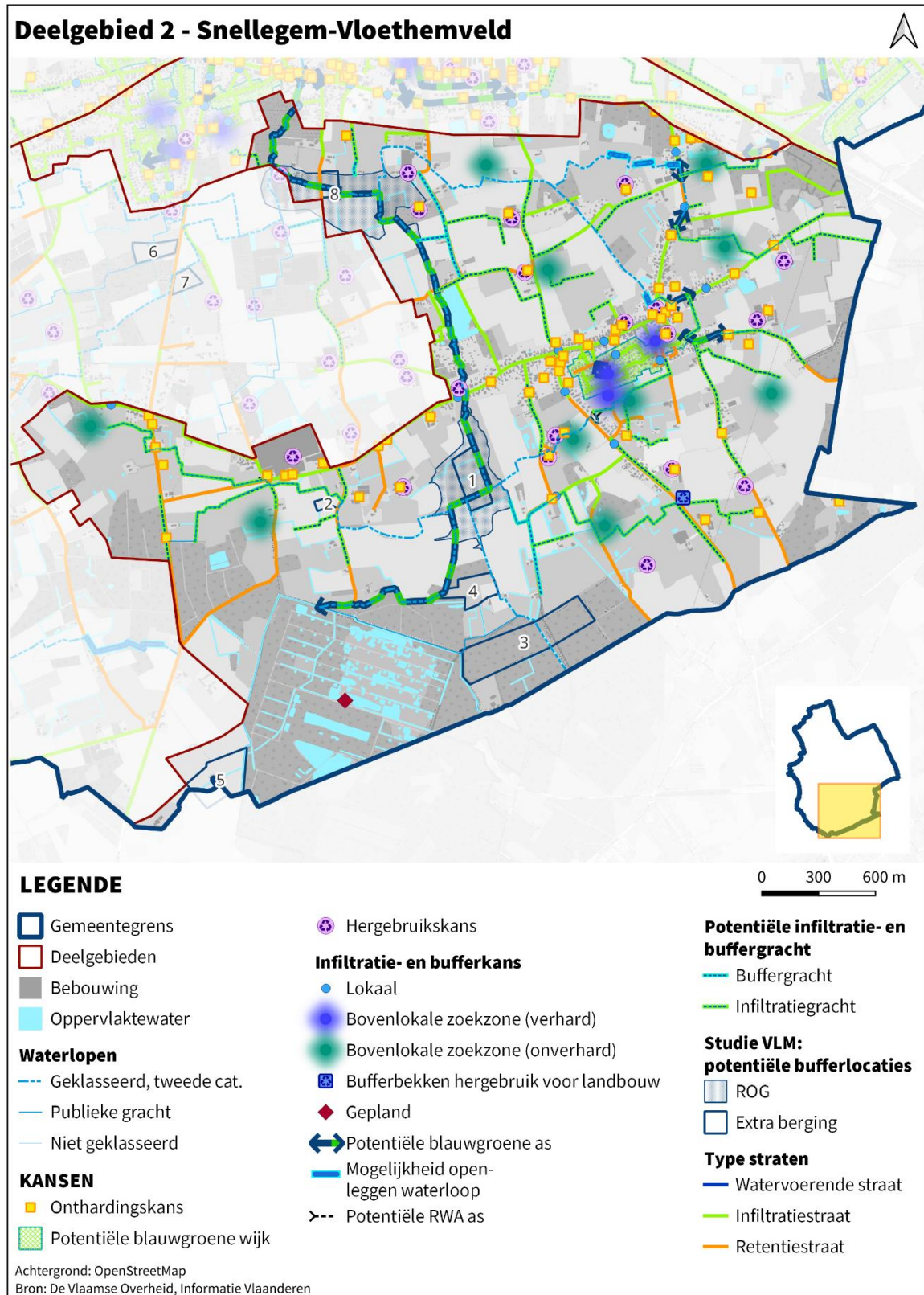
- **Recent overstromde gebieden (ROG):**
 - Het komgebied tussen de Eernegemweg, de Hildeghemweg, Vloethemveld en de Woudweg naar Zedelgem waar verschillende waterlopen uitmonden (Kastanjebeek, Zerkegembeek, WO.5.5) in de Jabbeekse beek. Dit bestaat hoofdzakelijk uit gras- en akkerlanden zonder bebouwing.
 - De kom ten westen van de Walbekestraat, t.h.v. de Zomerweg. Deze loopt van waar de Witterusbeek uitmondt in de Jabbeekse beek tot waar de Zerkegembeek uitmondt in de Jabbeekse beek. Deze is meer gevoelig aan wateroverlast omdat hier in het verleden een evolutie naar meer intensieve landbouw (serres, sierteelt) heeft plaatsgevonden.

- **Gekende wateroverlast:**
 - De Isenbaertstraat is gevoelig voor wateroverlast. Zowel het deel tussen de Eernegemweg en de Gistelsteenweg als tussen de Eernegemweg en Woudweg naar Zedelgem. Bij piekbuien komt hier water op straat. Dit is het gevolg van de afstroom van velden en het ontbreken van baangrachten.
 - Ter hoogte van de kruising van de Kerkeweg en de Snellegembeek wordt wateroverlast gemeld aan de woning (nr. 6) vanuit de Snellegembeek.
- **Voorspelde wateroverlast (2050):** In de zone tussen de Oostmoerstraat en de Snellegembeek, aan de kruising van de Isenbaertstraat en de Eernegemweg en rondom de kruising van de Isenbaertstraat en waterloop WO.5.5.
- **Droogte:** In heel het gebied staat de bodem gemarkeerd als droogtegevoelig.
 - In het natuurgebied Vloethemveld zullen de gevolgen van toenemende droogte sterk voelbaar zijn (ecotoop is kwetsbaar voor verdroging).
 - Ook het waterlopenstelsel van de Jabbeekse beek ondervindt grote negatieve gevolgen van droogte. Momenteel heeft het stelsel het grootste deel van het jaar een laagwaterdebiet en vallen de bovenlopen al droog tijdens langdurige droogteperiodes.
 - In Snellegem ligt een drinkwaterwinning van de Watergroep ter hoogte van de A10. Hier zorgt verdroging voor bomensterfte.

Visie:

Op de hoger gelegen flanken richting de Jabbeekse beek ligt de focus op infiltratie van regenwater. Onder meer het woonlint van Snellegem is infiltratiegebied, net als een deel van het landbouwgebied, en het natuurgebied Vloethemveld. Rondom het opwaartse haarvatenstelsel van de Jabbeekse beek ligt de focus op de berging van regenwater en op vertraagde infiltratie. Het valleigebied rondom de zuid-noord gerichte Jabbeekse beek moet worden gevrijwaard en waar mogelijk versterkt om voldoende buffercapaciteit te garanderen. Afwaarts stroomt de Jabbeekse beek doorheen het dichtbebouwde centrum van Jabbeke, en het is dan ook cruciaal om regenwater reeds maximaal in Snellegem te infiltreren en te bufferen. Dit zal niet enkel zorgen voor een daling van de wateroverlast in het deelgebied zelf, maar zal dus ook afwaarts in Jabbeke centrum een positief effect hebben. Bovendien zal een toename in de hoeveelheid regenwater die kan infiltreren, zorgen voor een betere bescherming van het gebied tegen verdroging. Kaart 24 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.

In het uiterste noordoosten ligt een grondwaterwingebied langs de E40/A10. Hierdoor valt een deel van het deelgebied binnen de **beschermingszones type I, II of III** voor de grondwaterwingebieden (zie Kaart 18). In deze beschermingszones is infiltratie toegestaan, maar enkel op voorwaarde dat het hemelwater niet potentieel verontreinigd is, cf. de GSVH. De Watergroep legt bijkomende voorwaarden op voor infiltratie in beschermingszones, die staan opgelijst in paragraaf 4.1.



Kaart 24. Kansencartaar deelgebied 2 – Snellegem-Vloethemveld

4.5.2.1. WOONZONE: ONTHARDING, HERGEBRUIK EN INFILTRATIE

Het woonlint van Snellegem ligt op de goed infiltreerbare flanken van de vallei van de Jabbeekse beek. Het doel is om regenwater hier lokaal vast te houden. Een eerste belangrijke maatregel hiervoor is [ontharding](#). De grootste onthardingskansen zijn:

- **Blauwgroene wijk.** Ten zuiden van de Eernegemweg liggen woonwijkstraten die doorgedreven kunnen worden onthard en vergroend. De woonfunctie staat hier centraal, waardoor alle weggebruikers de rijweg kunnen delen en voetpaden overbodig zijn. Ook kan er worden gewerkt met een minimale wegbreedte, waardoor verschillende straten kunnen worden versmald.
- **Parkeerstroken.** Zowel de Kerkeweg als de Eernegemweg zijn uitgerust met doorlopende, volledig verharde parkeerstroken. Vaak is er ook op privaat domein redelijk wat parkeer capaciteit, en is er op openbaar domein geen nood aan het groot aantal parkeerplaatsen dat momenteel beschikbaar is. Door de parkeerstroken gedeeltelijk te ontharden, komt er ruimte vrij die groen en infiltrerend kan worden ingericht.
- De **speelplaatsen** van de Vrije basisschool De Loopbrug kunnen blauwgroen worden ingericht.
- **Parkings.** Doorheen het woongebied liggen verschillende parkings die sterk bijdragen aan de hoge verhardingsgraad. Enkele voorbeelden zijn de openbare parking in het centrum (Bosweg 2), de bedrijvenparkings langs de Eernegemweg en de parking van het sportcomplex De Schelpe. Een goed voorbeeld is de parking op het kruispunt van de Oostmoerstraat en de Eernegemweg, waar werd gewerkt met tegels met grote voegen, en met groenzones tussen de parkeerplekken.
- **Vergroten plantvakken.** Waar mogelijk kunnen de bestaande groenzones worden uitgebreid. Bijvoorbeeld de boomvakken in de Eernegemweg kunnen worden vergroot.
- **Opritten burgers.** Ook particulieren kunnen hun steentje bijdragen door hun oprit en/of tuin te ontharden.

In de woonzone zijn er een aantal locaties met een hoge watervraag en/of wateraanbod, waar [hergebruik](#) kan worden toegepast:

- Vrije basisschool De Loopbrug. Regenwater van de grote daken kan worden opgevangen en gebruikt voor onder meer toiletspoeling.
- Sint-Eligiuskerk. Ook het kerkdak kan worden aangesloten op een hemelwaterput. Dit water kan worden gebruikt door de gemeentediensten voor groenonderhoud (o.a. van de begraafplaats) en als kuiswater.
- **Sportzaal** De Schelpe. Water van de daken kan zowel binnen worden gebruikt (bv. toiletspoeling) als voor het onderhoud van de sportvelden tijdens warme, droge periodes.

Naast ontharding en hergebruik, zullen maatregelen ter bevordering van [infiltratie](#) een grote impact hebben op de waterrobuustheid van het centrum van Snellegem. Mogelijke locaties zijn:

- Het **speelplein** tussen Westmoere en Zuidmoere kan worden ingeschakeld als infiltratievoorziening voor de vele verharde oppervlaktes errond.
- De **groenzone** op de kruising van Westmoere en de J. Noterdaemestraat kan regenwater uit de noordelijke en oostelijke straten infiltreren indien de zone bereikbaar wordt ingericht (d.w.z. zonder borduur en straatkolk ervoor).
- De **trage weg** in de blauwgroene wijk tussen Westmoere en de J. Noterdaemestraat kan worden gecombineerd met ruimte voor water (afstroom uit het noorden).
- Het **speel- en voetbalplein** in de Meersbeekstraat kan regenwater dat bij grotere buien niet in de blauwgroene wijk kan worden geïnfiltreerd, opvangen.
- Ruimte voor water **maken langsheen natuurlijk traject**:
 - De Witterusbeek loopt door de Kerkeweg, voor het grootste deel in open bedding. Waar er meer bebouwing is, is de waterloop ingebuisd. Het openleggen van de waterloop is op deze plaatsen niet zo eenvoudig, maar ook op andere manieren kan er langsheen het traject van de waterloop extra ruimte worden gecreëerd. Bv. de parkeerstrook zou kunnen worden onthard en omgevormd naar een verlaagde infiltratiestrook.
 - In de Bosweg loopt een ingebuisd deel van de Snellegembeek (publieke gracht) dat terug kan worden opengelegd, of waar kan worden gewerkt met verlaagde groenbermen.
 - Ook in de Oostmoerstraat kan er langs het traject van de ingebuisde Snellegembeek (publieke gracht) ruimte worden gemaakt voor water bv. in licht verlaagde groenzones. Het voetpad zou ook kunnen uitbroken worden.
- Enkele **kleinere, lokale infiltratiekansen** zijn:
 - Verkeerselementen, zoals in de Isenbaertstraat en de Kerkeweg
 - Plantvakken, bijvoorbeeld in het centrum. Waar mogelijk worden deze vergroot en lichtjes verlaagd aangelegd.
 - Groene bermen. Veel straten hebben groene bermen langs de rijweg. Momenteel zijn deze vaak verhoogd t.o.v. het straatoppervlak en dus niet toegankelijk voor afstroom van de rijweg. Bij toekomstige heraanleg of herinrichting van een straat kunnen deze als infiltratiebermen worden ingericht, met een overloop in de groenzone ter beveiliging (zeker in natte periodes met hogere grondwaterstand is dit vereist).

4.5.2.2. LANDBOUWZONE: HERGEBRUIK EN BEVORDEREN INFILTRATIE

Het grootste deel van het landbouwgebied ligt op de matig tot goed infiltreerbare flanken van de vallei van de Jabbeekse beek. Op de hoger gelegen gronden ligt de focus op infiltratie, in de lokale lager gelegen zones rondom de bovenlopen van de Jabbeekse beek ligt de focus op berging van regenwater en vertraagde infiltratie.

Het landbouwgebied is weinig verhard, maar toch is ook hier **ontharding** een belangrijke eerste maatregel om afstroom te reduceren. Een groot deel van de verharding in landbouwgebied bevindt zich op privaat domein van landbouwbedrijven. Bij een vergunningsaanvraag moet de benodigde hoeveelheid verharding kritisch worden bekeken. Ook de parkeerstroken in het

buitengebied kunnen worden onthard. Onder meer in de Aartrijksesteenweg, Bosweg en Hageweg (t.h.v. begraafplaats). Een goed voorbeeld is de halfverharde parkeerstrook in Hageweg t.h.v. nr. 47-49.

Een heel deel van de landbouwbedrijven heeft een (vergunde) grondwaterwinning, waarvan zelfs drie met een debiet van 5.000 m³/jaar of meer. Op deze locaties met een hoge watervraag kan **hergebruik** van regenwater een alternatief zijn. Zo moet niet alleen minder grondwater worden opgepompt, maar zal ook de afstroom van regenwater dalen. In de afgelopen jaren wordt hergebruik steeds meer toegepast door landbouwers in Jabbeke, onder meer voor de serres rond de Zomerweg. Waar met wisselteelten wordt gewerkt, wordt vaak nog vooral water uit het kanaal gecapteerd, omdat investeringen in hergebruikinfrastructuur hier minder interessant zijn. Regenwater kan onder meer worden verzameld van de vaak grote daken van de landbouwbedrijven (bv. Isenbaertstraat 32) of door de aanleg van een bekken langs een zone met veel oppervlakkige afstroom (bv. Walbekestraat 22). In de Eernegemweg kan de mogelijkheid worden onderzocht om hergebruik te combineren met een afgraving voor extra buffering/berging langs de Zerkegembeek (zie verderop in de tekst: masterplan DNA van het dorp, zone 2).

Zoveel mogelijk wordt het water opwaarts vastgehouden en geïnfiltreerd, op de hoger gelegen flanken. Hiervoor kan onder meer worden gekeken naar lokale depressies in het landschap, die bijvoorbeeld als **infiltratiepoel** dienst kunnen doen (aangeduid als 'Bovenlokale zoekzone (onverhard)'). Ook **kleine landschapselementen** (KLE's) zoals hagen, struiken, grasstroken en bomenrijen kunnen het waterhoudend vermogen van het gebied verhogen. Momenteel liggen veel akkers naast elkaar die zonder groenstrook in elkaar overgaan. Akkers hebben een hoge afstroom, zeker als het perceel niet beplant is of nieuwe teelten net ingezaaid zijn. Als de velden omgeven zijn door een grasstrook of struiken vangen deze een deel van het afstromende water op, krijgt het water meer tijd om te infiltreren en stroomt het overtollige water trager af richting de lager gelegen plaatsen. Ook een **verbetering van de bodemstructuur**, bijvoorbeeld door het inbrengen van organische stof, en het **tegengaan van bodemverdichting** door aangepaste bodembewerkingstechnieken kan zorgen voor een sterke stijging in hoeveelheid regenwater die kan infiltreren. Meer informatie over deze maatregelen staat in Hoofdstuk 5 onder paragraaf 5.1.4.

Een andere belangrijke maatregel die sterk kan bijdragen aan een gezond en robuust watersysteem is een **uitgebreid**, geoptimaliseerd en goed onderhouden **grachtenstelsel**. Dit houdt volgende ingrepen in (deze worden in meer detail beschreven in Hoofdstuk 5, paragraaf 5.1.4.2):

- Aanleg van bijkomende grachten langs routes met een sterke afstroom. Bijvoorbeeld in de Isenbaertstraat zorgt de afstroom van de opwaarts gelegen velden voor water op straat bij hevige neerslag. Een uitbreiding van het opwaartse grachtenstelsel kan de druk op de Isenbaertstraat verlagen.
- Verondiepen en verbreden van grachten.

- Compartimenteren van grachten.
 - In goed infiltrerende zones kan een vol schot worden gebruikt, waardoor elk compartiment van de gracht werkt als een infiltratievoorziening en het water enkel naar het volgende deel van de gracht stroomt indien het over de bovenkant van het schot komt. Bijvoorbeeld het deel van de Witterusbeek (publieke gracht) opwaarts van de Kerkeweg ligt op goed infiltreerbare bodems en leent zich hiertoe.
 - In nattere, slechter infiltreerbare zones, meestal in de nabijheid van waterlopen, kan er worden gewerkt met een schot met doorvoeropening. Op deze manier kan er steeds een bepaalde hoeveelheid water (gebufferd) wegstromen, waardoor de buffercapaciteit gegarandeerd blijft tijdens grotere buien. Bijvoorbeeld in de Walbekestraat zal infiltratie slechts beperkt mogelijk zijn en kunnen de schotten worden voorzien van een opening. Regenwater zal zo wel nog gebufferd worden voordat het de afwaartse kom bereikt.
 - De bodem bestaat voor het grootste deel uit zand, en de infiltratiecapaciteit wordt vooral bepaald door de drainageklasse. Op plaatsen waar infiltratie wel mogelijk is in periodes met een lagere grondwaterstand, maar niet tijdens nattere periodes, kan er worden gewerkt met flexibele schotten. Bijvoorbeeld in de zone ten zuiden van de Woudweg naar Zedelgem is de drainageklasse matig vochtig tot nat en liggen de grachten in een tijdelijk tot permanent natte zone op de watersysteemkaarten. Hier zal in drogere periodes wel infiltratie mogelijk zijn, maar is het ook belangrijk om opwaarts van de natuurlijke kom steeds voldoende doorvoer te garanderen tijdens nattere periodes wanneer de infiltratiemogelijkheden beperkt worden door een hogere grondwaterstand.

Kleine delen van de Witterusbeek in het noordoosten (**waterloop** van tweede categorie) zijn ingebuisd en zouden terug kunnen worden **opengelegd**. Ook in waterlopen kan er worden **opgestuwd**, wat interessant kan zijn in de bovenlopen van de Jabbeekse beek om het valleigebied te ontlasten (zie paragraaf 4.5.2.3 voor zoekzones in westen). Dit dient steeds in overleg te gebeuren met de waterloopbeheerder.

Langs de Isenbaertstraat, tussen nr. 104 en 117, zou de mogelijkheid van een **bufferbekken** met **aftappunt** voor de landbouw kunnen worden onderzocht. Op deze plaats komt veel afstroom toe (> 36 ha), en de locatie is goed bereikbaar voor omliggende landbouwers.

Veel landbouwpercelen beschikken over een drainagesysteem. Drainage van landbouwpercelen is enkel noodzakelijk tijdens periodes dat het veld bewerkt moet worden, en kan dus worden beperkt in de tijd. De conventionele drainagesystemen kunnen worden omgevormd naar **peilgestuurde drainagesystemen** om een gestuurde werking van het drainagesysteem mogelijk te maken. Op de website WaterRadar zijn verschillende zones in Snellegem aangeduid als kansrijk voor het toepassen van peilgestuurde drainage. Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

4.5.2.3. VALLEI JABBEEKSE BEEK: BUFFERING EN GROENBLAUWE DRAGER

Zoals ook in het masterplan 'DNA van het dorp' werd opgenomen, moet de **vallei van de Jabbeekse beek met** bijhorende **overstromingsgevoelige gebieden** en de resterende groene, al dan niet private ruimten maximaal worden **behouden** en **versterkt**. In de overstromingsgevoelige gebieden, en bij voorkeur in de hele groene ruimte rondom de beekvallei, wordt dan ook beter niet meer gebouwd. De Jabbeekse Beek heeft nood aan meer bergingsruimte, ecologische oevers en onverharde groene ruimte. Dit zal het overstromingsgevaar beperken en tegelijk bijdragen aan de biodiversiteit. Bijkomend verhoogt dit de beleving en de beeldkwaliteit van de Jabbeekse Beek doorheen de gemeente. Ook de bovenlopen van de Jabbeekse beek kunnen worden opgewaarderd door een **meer natuurlijke inrichting**. Zo kunnen bijvoorbeeld de momenteel nog met beton verstevigde oevers van de Snellegembeek worden omgevormd tot groene, ecologisch ingerichte oevers. Op die manier kan het waterlopenstelsel als een **groenblauwe drager** fungeren doorheen het landschap, die maximaal **in verbinding** staat met de **openruimtegebieden**. Dit gaat zowel over grotere natuur- en bosgebieden, zoals Vloethemveld en de Maskobossen, maar evengoed over kleinere groenzones, zoals de groene parking aan het vrijetijdscentrum van Jabbeke. Op die manier wordt de vallei van de Jabbeekse beek een belangrijk natuurverbindingsgebied. Door maatregelen te nemen in en rondom de Jabbeekse beek en het opwaarts haarvatenstelsel kan de wateroverlast ten zuiden van Jabbeke worden aangepakt, zal het centrum van Jabbeke worden ontlast en wordt het gebied beter beschermd tegen droogte. In het verleden werden er al **enkele maatregelen uitgevoerd**:

- Verhogen en versterken van de dijken van de benedenloop
- Vernieuwen van de uitstroomconstructie naar het kanaal
- Verbetering van de doortocht door de dorpskern van Jabbeke

Er werd door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) een studie opgesteld met een situering van de problematiek en enkele **mogelijke oplossingsscenario's** voor de wateroverlast rondom de Jabbeekse beek. Met de resultaten uit deze studie werd in het **masterplan 'DNA van het dorp'** verder aan de slag gegaan. De piste om een grootschalig bufferbekken aan te leggen t.h.v. de natuurlijke kom ten zuiden van de Eernegemweg werd hierin weerhouden. Er zou gezocht worden naar mogelijkheden voor **bijkomende berging** in de **bovenlopen** ten zuiden van de Eernegemweg en bijkomende **buffering** ter hoogte van de noordelijke **kom** ter hoogte van de Zomerweg. Deze piste werd verder uitgewerkt in het masterplan. Volgende buffervolumes (zie Kaart 24) werden hierin uitgewerkt (Plusoffice architects et al., 2023; VLM, 2024):

- **Zone 1:** Natuurlijke overstromingszone in kom ten zuiden van Eernegemweg. De natuurlijke kom overstroomt reeds vrij frequent en kan tot op het maaiveld tot 68.000 m³ bergen zonder infrastructuur en bebouwing in de problemen te brengen. Als de beek ter hoogte van de Eernegemweg maximaal ingesnoerd wordt, dan kan deze zone optimaal fungeren als natuurlijk overstromingsgebied en de stroomafwaartse gebieden vrijwaren. Dit resulteert in een overstroombare oppervlakte van 15 ha. Extra berging kan worden

- gerealiseerd door afgraving, maar dit is niet wenselijk wegens aanduiding als beschermd landschap. Zonder afgraving kan er bijkomend 4.300 m³ worden geborgen.
- **Extra bergingsmogelijkheden stroomopwaarts van de zuidelijke kom.** Er werd gezocht naar laaggelegen zones langsheen de bovenlopen die bijkomend water kunnen vasthouden door het plaatsen van knippen op de waterloop, eventueel in combinatie met afgravingen. Het extra te bergen watervolume werd verdeeld over de verschillende bovenlopen in verhouding tot de oppervlakte van het stroomgebied.
 - **Zone 2:** Zerkegembeek: eventueel in combinatie met hergebruik serre. Afgraving 35 cm: 2.800 m³.
 - **Zone 3:** Kastanjebeek t.h.v. Vloethemveld Vossenbarm: tot 2.800 m³ te bergen. Af te stemmen met bosbeheer en waterkwaliteit.
 - **Zone 4:** Baerletebeek: tot 4.400 m³ te bergen mits opstuwning (2 ha bijkomende overstromingen). Beschermd landschap.
 - **Zone 5:** Westzijde Vloethemveld: tot 11.500 m³ te bergen mits opstuwning, maar onduidelijk of water langs deze route zal passeren. Kan als infiltratiegebied fungeren.
 - **Zone 8:** Natuurlijke kom t.h.v. de Zomerweg. O.b.v. overstromingscontouren werd berekend dat in maximaal overstroombare toestand ca. 23.000 m³ geborgen kan worden in deze zone. Ook hier kan in de toestromende zijtakken buffering worden voorzien. Twee zoekzones (zone 6 en 7) liggen in deelgebied 3 'Zerkegem' en zullen daar verder worden besproken (zie paragraaf 4.5.3). Aan de natuurlijke kom aan de Zomerweg die nu reeds overstroomt kan bijkomend een perceel van 1,2 ha met ca. 90 cm afgegraven worden zonder dat dit problemen veroorzaakt, resulterend in ca. 9000 m³ extra berging. Het water dat hier opgevangen wordt, zou eventueel ook kunnen gebruikt worden als beregeningswater, maar dit zal wel zorgen voor een lagere effectiviteit van de bufferzone.

Een belangrijke kanttekening die hierbij moet worden gemaakt, is dat de zoektocht naar berging in de bovenlopen allesbehalve eenvoudig is. De natuurlijke depressies volstaan slechts in enkele gevallen, maar meestal zijn afgravingen nodig, wat financieel en landschappelijk vaak een grote impact zal hebben. De scenario's voor extra waterberging hebben een hoge oppervlakte-impact. Er zou kunnen gekeken worden naar een vergoedingssysteem met de betrokken landbouwers voor gronden die bijkomend kunnen overstromen (bv. €150/ha/jaar). Meer gedetailleerd onderzoek en overleg met betrokken stakeholders is nodig.

4.5.2.4. INZETTEN NATUURGEBIED VLOETHEMVELD ALS RETENTIEGEBIED

In het zuiden van Jabbeke, en deels in Zedelgem, ligt het natuurgebied Vloethemveld. Het heeft een oppervlakte van ongeveer 365 ha en is een gevarieerd gebied, met zowel bos, heide en schrale graslanden.

Momenteel loopt er een **landinrichtingsproject (LIP)** voor het natuurgebied (LIP Moubek Vloethemveld). Verschillende maatregelen uit dit project werden al gerealiseerd, zoals een uitbreiding van het bos, de aanleg van een nieuwe veldvijver en de aanleg van een gecontroleerd

overstromingsgebied langs de MoubEEK i.c.m. spaarfunctie (Zedelgem). Een **vernattingsproject** is in uitvoering in het noordwesten van het natuurgebied. Er wordt een ven aangelegd, zodat natte natuur extra kansen krijgt.

In de huidige situatie voert de Ringgracht het water snel af naar de Jabbeekse beek, waardoor vernatting moeilijk is en het niet lukt om de gewenste vegetatie in stand te houden (Natura2000-gebied, zie paragraaf 2.5.2). Het Agentschap voor Natuur en Bos (**ANB**) heeft een **project in studiefase** rond het ophouden van het water in het gebied, dat een oplossing zou moeten bieden voor deze problematiek. De belangrijkste conclusies uit de gevoerde studie waren dat er meer **grondwater** kan worden **opgehouden** door volgende twee maatregelen (INBO, 2022):

- Het gericht dempen van de (zuidelijke tak van de) Ringgracht en een reeks andere diepe grachten in het domein (aanvoer grondwater vanuit het zuiden).
- Het verondiepen van de drie beekjes (Baerletebeek, Centrale beekje en Kastanjebeek) die uit het gebied wegstromen. De verondieping van het hoofddrainagesysteem en de direct daarop aangesloten grachten moet minstens één meter bedragen om de gewenste habitattypes te kunnen realiseren.

Omdat er geen digitaal grondwatermodel beschikbaar is, moet er omzichtig worden omgesprongen met aanpassingen van de grondwatertafel. Best worden dan ook eerst de meest evidente maatregelen uitgevoerd waar geen negatief effect wordt verwacht op de omgeving van het natuurgebied, zoals het dempen van het zuidelijk deel van de Ringgracht en het afbouwen van het drainagenetwerk rond het Centrale beekje. Na uitvoering van deze maatregelen kan de situatie een tijd worden gemonitord alvorens het drainagenetwerk verder af te bouwen en het gebied stelselmatig verder te vernatten. Voor herstel van de grondwatertafel rond de Baerletebeek en de Kastanjebeek is extra studiewerk nodig om ongewenste effecten op de omgeving uit te sluiten en de oorsprong van de aanwezige vervuiling in kaart te brengen.

4.5.2.5. VEILIGE AFVOER BIJ EXTREME NEERSLAG

Het deelgebied valt binnen het zuiveringsgebied Jabbeke. In de bebouwde kern van Snellegem is reeds **riolering** voorzien die aansluit op de zuiveringsinstallatie. In het buitengebied moeten nog enkele straten worden aangesloten op de RWZI, nl. de Hageweg, Snellegemstraat en Kouter. De meeste woningen in het buitengebied moeten nog zelf voorzien in een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater (IBA). Het grootste deel van het rioleringsstelsel in het centrum van Snellegem is gemengd.

Er zijn nog enkele belangrijke **knelpunten**:

- In Snellegem is er een verdunningsproblematiek. De oude riolering is op veel plaatsen kapot, met insijpeling van grondwater in de leidingen tot gevolg. Daarnaast zijn er op verschillende plaatsen ook nog grachten aangesloten op de riolering. Onder meer in de Kerkeweg en Bosweg liggen er nog verschillende verdunningsknelpunten. Het grootste

verdunningsknelpunt ligt in de driehoek tussen de autosnelweg (E40), Gistelsteenweg en de Kerkeweg. De verdunningsproblematiek resulteert in een sterke verdunning van het afvalwater op de zuiveringsinstallatie in Jabbeke, met een lagere efficiëntie van de zuivering tot gevolg. Het is daarom prioritair om deze verdunningsknelpunten aan te pakken en Snellegem te voorzien van een gescheiden stelsel.

- Een deel van Snellegem is nog niet aangesloten op RWZI, maar sluit aan op de regenwaterafvoer t.h.v. de Walbekestraat/Gistelsteenweg. Dit is een belangrijk lozingspunt. De grote verdunning op het stelsel zorgt ervoor dat dit niet zomaar mag aangesloten worden op de zuiveringsinstallatie. In de Zomerweg komt de uitlaat van de riool nog uit op een langsracht.

4.5.3. 3 - ZERKEGEM

Samenvatting: De focus ligt in dit gebied op infiltratie. In het centrum van Zerkegem kan er doorgedreven worden onthard. Onder meer de woonwijken kunnen maximaal worden vergroend, maar ook parkings en parkeerstroken bieden veel onthardingspotentieel. Infiltreren kan in het centrum in de eerste plaats in kleinere, lokale infiltratievoorzieningen, zoals groenbermen en plantvakken, en ook baangrachten kunnen regenwater van verharde oppervlakten opvangen en infiltreren. In het landbouwgebied kunnen KLE's, zoals grasbufferstroken, bomenrijen en infiltratiepoelen, net als een gezonde bodemstructuur en het tegengaan van bodemverdichting de afstroom verminderen en infiltratie verhogen. Een uitgebreid en gecompartmenteerd grachtenstelsel kan eveneens sterk bijdragen aan een gezonde waterhuishouding en het ontlasten van de afwaartse gebieden. Waar mogelijk worden waterlopen en grachten terug zoveel mogelijk opengelegd en worden ze zo natuurlijk mogelijk ingericht. Enkele bestaande vijvers kunnen een bufferfunctie vervullen, en ook aan de Maskobossen kan extra buffering worden voorzien langs de waterlopen. De effecten van drainage van landbouwgronden kunnen worden beperkt door conventionele drainagesystemen om te vormen naar peilgestuurde systemen. De grootste hergebruikskansen zijn landbouwbedrijven met een hoge watervraag, maar ook in het centrum kan voor de school, de kerk en het dorps huis hergebruik worden toegepast.

Gebiedskenmerken: Het deelgebied omvat het centrum van Zerkegem en ligt verspreid over de deelgemeenten Zerkegem, Jabbeke en Snellegem. Het centrum van Zerkegem is qua grootte vergelijkbaar met Snellegem, maar heeft zich meer concentrisch ontwikkeld, voornamelijk langs de invalswegen. Richting de Gistelsteenweg is er lintontwikkeling. Een groot deel van de woningen zijn open bebouwingen. Ten oosten van het centrum van Zerkegem liggen de Maskobossen. Het merendeel van de oppervlakte wordt ingenomen door landbouwpercelen. Het grootste deel van het gebied watert af naar het noordoosten richting de Zerkegembeek, en valt onder het beheer van de Nieuwe Polder van Blankenberge. Een klein deel in het westen stroomt via het

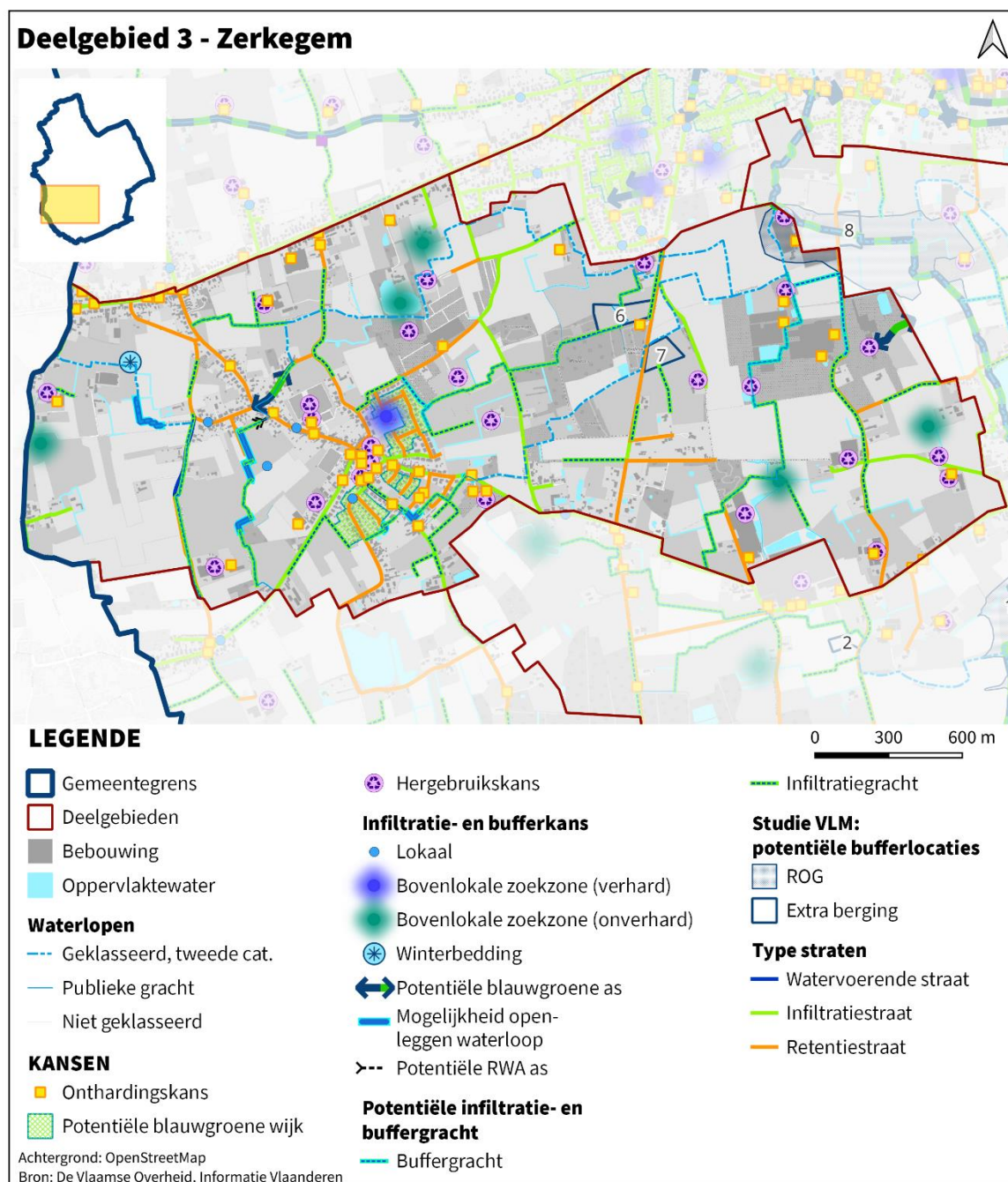
Oudenburgsvaartje naar Oudenburg, en valt onder de bevoegdheid van de Middenkustpolder. De bodem bestaat uit een combinatie van droog en matig vochtig zand, resulterend in een matig tot goed infiltratiepotentieel. Rondom de waterlopen zijn de bodems op sommige plaatsen natter en is de infiltratiecapaciteit beperkt. Het rioleringsstelsel sluit aan op de RWZI Jabbeke. Het centrum is al voorzien van riolering naar de zuivering, maar in het buitengebied moeten er nog een aantal straten worden aangesloten op de RWZI (o.a. Snellegemstraat) en moeten er nog een heel deel IBA's worden geplaatst.

Knelpunten:

- **Recent overstroomde gebieden (ROG):** In het noordoosten ligt een natuurlijke kom, waarvan het grootste deel is gelegen in deelgebied 2. Deze loopt van waar de Witterusbeek uitmondt in de Jabbeekse beek tot waar de Zerkegembeek uitmondt in de Jabbeekse beek.
- **Gekende wateroverlast:** Ter hoogte van de Zomerweg (tuinbouwzone) was er vroeger soms wateroverlast, maar in de afgelopen jaren zijn hier geen problemen meer gemeld.
- **Voorspelde wateroverlast (2050):** Zones waar de bebouwing een hoge kans op wateroverlast heeft, zijn de Duineweg 5, Vedastusstraat 31, t.h.v. de Marie Vanpouckestraat, aan de Zandweg naar Zerkegem nr. 13/17 en in de Zomerweg t.h.v. nr. 18/20. In delen van de Zomerweg en de Willemijnenweg wordt er water op straat voorspeld.
- **Droogte:** De zandbodem is droogtegevoelig. In Zerkegem is er hinder door opwaaiend zand van akkerlanden.

Visie:

De focus ligt op infiltratie in dit overwegend goed tot matig infiltrerend gebied. Rondom de waterlopen, en zeker in het komgebied in het noordoosten, moet er vooral worden ingezet op buffering. Door daar waar mogelijk regenwater maximaal lokaal te infiltreren, en indien nodig vertraagd en gebufferd af te voeren, zal niet alleen de droogteresistentie verhogen, maar worden ook de kwetsbare gebieden beter beschermd tegen wateroverlast, waaronder de lager gelegen zone rondom de Zomerweg en het centrum van Jabbeke. Kaart 25 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 25. Kansenkaart deelgebied 3 – Zerkegem.

4.5.3.1. ONTHARDING

- **Blauwgroene wijken.** De verschillende woonwijken rondom het centrum van Zerkegem kunnen worden ingericht met minimale verharding. Mogelijke maatregelen hier zijn het uitbreken van voetpaden, ontharding van overbodig verharde delen van de rijweg (bv. brede strateindes, brede straten) en ook op privaat domein liggen er onthardingskansen, onder meer in de vaak sterk verharde opritten. Een mooi voorbeeld van een blauwgroene straat is de recent aangelegde Marie Vanpouckestraat.
- **Speelplaats** Vrije basisschool De Loopbrug. Deze is al deels groen ingericht (voetbalveld).

- **Parkeerstroken:** Parkeerplaatsen voor personenwagens hoeven niet volledig verhard te worden aangelegd, maar kunnen ook groen of halfverhard worden ingericht bv. met grasbetontegels. Dit werd onder meer toegepast t.h.v. de Jabbekestraat 32. Straten met volledig verharde (parkeer)stroken zijn: N367/Gistelsteenweg, Mosselstraat, Vedastusstraat, Sarkoheemstraat, Snellegemstraat.
- **Parkings:** Ook parkings kunnen in veel gevallen minstens gedeeltelijk worden onthard, zoals de parking in het centrum op de kruising van de Vedastusstraat en de Sarkoheemstraat en in de Aartrijksesteenweg aan de begraafplaats. De parking van voetbalclub VKSO Zerkegem werd bijvoorbeeld reeds in halfverharding aangelegd.
- **Versmallen rijweg:** Een deel van de Bekegemstraat is meer dan 8 meter breed en kan worden versmald. In de Vedastusstraat en de Snellegemstraat zou op bepaalde plaatsen een betonplaat kunnen vervangen worden door een groenzone, zie paragraaf 4.5.6.1. Dit zorgt niet alleen voor meer infiltratie, maar heeft ook een verkeersremmend effect.
- **Private verharding:** Niet alleen in blauwgroene wijken, maar doorheen heel het gebied moet ook de verharding op privaat domein worden beperkt. Een groot deel van de verharding bevindt zich in opritten en op de vaak sterk verharde landbouwbedrijven. De gemeente kan hierin een sensibiliserende rol opnemen.

4.5.3.2. HERGEBRUIK

- De grootste potentiële afnemers van regenwater zijn de vele **landbouwbedrijven**. Een groot deel heeft een vergunning voor een grondwaterwinning, en dus een hoge watervraag. De grootste watervraag komt van de bedrijven die groenten kweken (plantenvermeerdering). Op verschillende landbouwbedrijven, o.a. de serres rond de Zomerweg, zijn al bekkens aanwezig waarin regenwater wordt opgevangen voor hergebruik. In de eerste plaats kan het regenwater van de vaak grote daken van de bedrijven zelf worden opgevangen. Bijvoorbeeld het bedrijf in de Bedevaartstraat 7 heeft een groot dakoppervlakte, dat al aan een deel van de watervraag van het bedrijf kan voldoen. Er zou kunnen worden onderzocht of het grote groentebedrijf in de Jabbekestraat 11 (winning van 30.000 m³/jaar) water kan gebruiken uit de vijver net ten noorden ervan (langs Zerkegembeek). De vijver zelf kan daarnaast ook een bufferfunctie vervullen, zie verder paragraaf 4.5.3.3.
- **Voetbalclub** VKSO Zerkegem. Het regenwater dat valt op het dak van de zaal kan worden verzameld in een hemelwaterput en gebruikt voor toiletspoeling. Indien er een overschot is, kan dit voor het onderhoud van de sportvelden of als kuiswater worden gebruikt.
- **Vrije basisschool** De Loopbrug. De watervraag van de school, onder meer voor het doorspoelen van de toiletten, kan minstens gedeeltelijk worden voldaan door regenwater.
- **Sint-Vedastuskerk**. Ook hier kan het dak worden aangesloten op een hemelwaterput. Het regenwater kan worden gebruikt door de gemeentediensten, bijvoorbeeld voor groenonderhoud.

- **Zaal Sarkoheem** (dorpshuis, bibliotheek, buitenschoolse kinderopvang). De gemeente kan het goede voorbeeld geven door ook hier hergebruik toe te passen.

4.5.3.3. INFILTRATIE EN BUFFERING

De zandbodems zijn overwegend goed tot matig infiltreerbaar, afhankelijk van de drainageklasse. In de eerste plaats moet regenwater dan ook lokaal worden gehouden door infiltratie. Om ook bij grotere buien en verzadiging van de bodem voldoende beschermd te zijn tegen wateroverlast, zal er ook voldoende buffercapaciteit moeten worden gecreëerd.

Regenwater wordt best zo dicht mogelijk bij de plaats waar het valt, geïnfiltreerd. Hiervoor kan worden gekeken naar **lokale infiltratievoorzieningen**. Gezien de zandige ondergrond zal al een groot deel van het jaarlijks neerslagvolume (nl. de frequente buien) lokaal kunnen infiltreren indien er gewerkt wordt met kleinere, lokale infiltratievoorzieningen. Dit kunnen bestaande groenzones zijn, zoals groene berm en plantvakken, die momenteel nog vaak onbereikbaar zijn voor afstroom vanuit de omgeving. Evengoed kunnen onthardingskansen ruimte maken voor een lokale infiltratievoorziening, bijvoorbeeld in potentiële blauwgroene wijken waar een voetpad kan worden omgevormd naar een groene infiltratiestrook.

In de opwaartse haarvaten van het waterlopenstelsel van de Jabbeekse beek kunnen lokale depressies worden ingezet als **infiltratiepoelen** (aangeduid als 'Bovenlokale zoekzone (onverhard)'). Onder meer de microdepressies ten westen van de Pannedreef en opwaarts van de Zerkegembeek, ten westen van de Zomerweg en opwaarts van WO.5.3.1.A, en ten noorden van Kouter en opwaarts van de natuurlijke kom in het noordoosten zijn interessante locaties voor het bergen en vertraagd infiltreren van afstromend regenwater. Ook andere **kleine landschapselementen** (KLE's), zoals bomenrijen en hagen, kunnen een bijdrage leveren aan het afremmen van de afstroom naar de waterlopen. Het landbouwgebied bestaat momenteel uit veel relatief grote percelen met weinig hoger en wilder groen tussenin de percelen. Ook **een gezonde en niet gecompacteerd bodem** is cruciaal voor het beperken van de afstroom en verhogen van infiltratie in het landbouwgebied. Meer informatie over deze maatregelen staat in Hoofdstuk 5 onder paragraaf 5.1.4.

Heel het gebied wordt doorsneden door een uitgebreid **grachtennetwerk**, zowel baan- als perceelsgrachten. Deze kunnen een belangrijke infiltrerende en bufferende rol opnemen en bijdragen aan een gezonde waterhuishouding. Om ervoor te zorgen dat grachten optimaal worden ingezet als wapen tegen droogte dienen ze minimaal te draineren en maximaal te infiltreren. Door de bestaande grachten die veel water verzamelen, breed, ondiep en gecompartmenteerd in te richten, wordt de buffercapaciteit van de grachten geoptimaliseerd en krijgt het verzamelde water de tijd om te infiltreren. Zo ontstaat er een grote capaciteit om water te infiltreren opwaarts van de waterlopen. Enkel bij zware regenbuien stroomt het water over de overloop naar het volgende grachtenkwadrant. Enkele voorbeelden:

- In de Bedevaartstraat kan de publieke gracht opwaarts van de waterloop van tweede categorie (Oudenburgsvaartje) worden ingeschakeld om het water al zoveel mogelijk opwaarts op te houden. Startend van de Vedastusstraat kan een infiltratiegracht water ophouden opwaarts van de Zerkegembeek, en hetzelfde geldt voor de publieke gracht langsheen de Maskobossen (WO.5.3.2). Ook de publieke gracht tussen de Bedevaartstraat en de Bekegemstraat kan als infiltratiegracht de bebouwde zone en afwaartse waterloop van tweede categorie (Zerkegembeek) ontlasten.
- Ook in het centrum van Zerkegem kan het regenwater maximaal bovengronds worden gehouden, en kunnen grachten hierin een belangrijke rol spelen. Bijvoorbeeld in de Mosselstraat (deel watervoerende straat) kan een infiltratiegracht ook de afstroom uit de Paradijsweg en Wallenhove opvangen. Het water dat niet in de straat zelf kan infiltreren, kan aansluiten op een publieke (infiltratie)gracht die leidt naar waterloop WO.5.3.1.
- Grachten loodrecht op het reliëf kunnen een remmende functie hebben en als barrière functioneren. Bijvoorbeeld de oost-west gerichte gracht tussen de Zilverstraat en de Aartijksesteenweg kan de afstroom uit het zuiden opvangen. In de baangracht in de Oude Bruggeweg kan hetzelfde principe worden toegepast.
- Een goed werkend grachtensysteem is ook van groot belang opwaarts van de natuurlijke kom in het noordoosten waar de waterlopen samenkomen. De publieke gracht WO.5.3.1.A kan de afstroom naar deze zone reduceren. In het zuiden kan gewerkt worden met volle schotten en in de lager gelegen permanent natte zone kunnen de schotten worden voorzien van een doorvoeropening.

Doorheen de tijd zijn op verschillende plaatsen grachten en **waterlopen** ingebuisd. Waar mogelijk worden deze best zoveel mogelijk terug **opengelegd**. Een deel van Oudenburgsvaartje (waterloop van tweede categorie) is ingebuisd onder landbouwpercelen door en zou terug kunnen opengelegd worden. Ook de publieke gracht tussen de Bedevaartstraat en de Bekegemstraat (VHA-benaming 'Zerkegembeek') is op verschillende plaatsen dichtgelegd aan landbouwpercelen en kan in het ideale geval volledig in open bedding stromen tot aan de bebouwde zone. Niet alleen het terug openleggen van inbuizingen kan zorgen voor een verhoging van de infiltratie- en buffercapaciteit, maar ook een verdere **vernatuurlijking** van het waterlopenstelsel kan hieraan bijdragen. Veel van de waterlopen hebben kale en sterk hellende oevers. Door onder andere het afschuinen en beplanten van de oevers en de aanleg van beekbegeleidende bosjes kunnen er blauwgroene netwerken ontstaan langs de waterlopen in verbinding met andere groenblauwe elementen in het landschap zoals KLE's. Op de overstromingsrisicokaarten staat de zone ten zuiden van de Maalderijstraat langs het Oudenburgsvaartje (waterloop tweede categorie) aangeduid met een hoge kans op overstromingen. Weilanden langsheen de waterloop kunnen gebruikt worden als 'overloopweiden' (**winterbedding**) in uitzonderlijke gevallen. Het plaatselijk verlagen van de bestaande oever tot onder het niveau van de (knijp)stuw kan ervoor zorgen dat het water langs die weg het weiland in kan stromen. Dit zorgt voor een vertraging van de afstroomsnelheid, waardoor afwaartse gebieden tijdelijk ontlast kunnen worden.

In het midden van de woonwijk rond de **Willemijnenweg** ligt een Pastorietuin die is omweld door een **vijver**. De straten ten zuiden sluiten al aan op de vijver, die op zijn beurt is voorzien van een overloop via publieke grachten naar de Zerkegembeek. Bij verdere afkoppeling, kan ook de rest van de wijk worden aangesloten op de vijver of ineens op de grachten, rekening houdend met de mogelijkheden voor gravitaire afwatering. Ook enkele straten uit het hoger gelegen westen zouden op termijn kunnen aangesloten worden op de vijver (Bekegemstraat, centrumplein).

Ook de **vijver** langs de **Zerkegembeek** kan een bufferende rol opnemen. Bij hevige neerslag kan de vijver worden ingeschakeld om de overtollige hoeveelheid water te stockeren. Vanaf een bepaald peil in de waterloop kan water naar de vijver worden gestuurd. Wanneer de vijver zelf een bepaald niveau bereikt, kan water vertraagd worden doorgevoerd terug naar de waterloop. De bufferfunctie zou eventueel kunnen gecombineerd worden met een hergebruikfunctie voor de omliggende groentekwekerij (zie hogerop: 4.5.3.2).

Er werd reeds een onderzoek gedaan naar de buffermogelijkheden opwaarts van de Jabbeekse beek in de omgeving van de **Maskobossen**. Buffering in deze zone zal de belasting van de Zerkegembeek verminderen, voor deze uitmondt in de Jabbeekse beek die doorheen het kwetsbare centrum van Jabbeke stroomt. De percelen ten noorden van de begraafplaats in de Aartrijksesteenweg kwamen uit deze studie naar voor als een geschikte locatie. Deze zijn gelegen **langs** de publieke gracht **WO.5.3.2** (Pastoriebeek) en zijn eigendom van de gemeente. Deze gronden kunnen in de toekomst worden afgegraven i.s.m. de Regionale landschappen in combinatie met een knijp op de gracht. Deze gronden liggen binnen een potentiële bufferzone die werd afgebakend in de studie van VLM en het **masterplan 'DNA van het dorp'** (zone 6). Zone 6 strekt zich nog verder ten westen uit van waterloop WO.5.3.2, naar gronden die momenteel niet in eigendom zijn van de gemeente. Deze gronden zouden in de toekomst nog kunnen worden verworven. Mits afgraving van de volledige **zone 6** tot 56 cm en inrichting van een opstuwingskanaal in deze zone tot 6.500 m³ water geborgen worden. De noordelijke loop (Zerkegembeek, waterloop van tweede categorie) zal moeten herlegd worden om aan te sluiten op deze bufferzone. Een berm is noodzakelijk om het noordelijk gelegen landbouwbedrijf langs de Aartrijksesteenweg te vrijwaren van wateroverlast.

In het masterplan 'DNA van het dorp' werd nog een tweede potentiële bufferzone aangeduid binnen dit deelgebied, nl. **zone 7**. Deze zone ligt ten westen van de begraafplaats langs de Aartrijksesteenweg. Langs de beek ligt een laaggelegen perceel (ca. 1 ha) waarop zonder grondverzet een berging kan gebeuren die kan oplopen tot 2.600 m³.

De potentiële buffer**zone 8** ligt grotendeels in deelgebied 2, maar omvat ook nog een klein deel van de natuurlijke kom in het uiterste noordoosten van dit deelgebied.

Op veel landbouwpercelen wordt gewerkt met een drainagesysteem om de gronden goed bewerkbaar te maken. Conventionele drainagesystemen kunnen peilgestuurd worden gemaakt, waardoor de landbouwer zelf kan bepalen wanneer de velden bewerkbaar en droog moeten zijn,

en er minder water zal worden afgevoerd. Het is gepland dat er rond de Maskobossen peilgestuurde drainage zal worden toegepast (al vergund). Op de site WaterRadar, die werd opgemaakt in het kader van het project OP-PEIL, kan het potentieel voor **peilgestuurde drainage** worden geraadpleegd. De gronden in de omgeving van Zerkegem staan hierop aangeduid als mogelijk kansrijk tot zeer kansrijk voor het toepassen van peilgestuurde drainage. Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

4.5.3.4. VEILIGE AFVOER BIJ EXTREME NEERSLAG

Het **rioleringsstelsel** sluit aan op de RWZI Jabbeke. In het centrum van Zerkegem is reeds **riolering** voorzien die aansluit op de zuiveringsinstallatie. In het buitengebied moeten nog enkele straten worden aangesloten op de RWZI. De grootste nog aan te sluiten cluster bevindt zich in de Snellegemstraat. De meeste woningen in het buitengebied moeten nog zelf een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater (IBA) plaatsen. In een aantal straten werden al aparte regenwaterleidingen aangelegd, waaronder delen van de Vedastusstraat.

Er liggen nog een aantal **verdunningsknelpunten** in Zerkegem, waar nog oppervlaktewater van de riolering moet afgekoppeld worden richting de Zerkegembeek. In de Mosselstraat is een gracht aangesloten op de riool t.h.v. het kruispunt met de Paradijsweg, in de Paradijsweg is een drain aangesloten op de riool t.h.v. het kruispunt met Wallenhove en in de Bekegemstraat zijn de grachtinlaten van de westelijke en de oostelijke baangracht nog aangesloten op de riolering.

4.5.4. 4 - JABBEKE

Samenvatting: In de hoger gelegen gebieden ten oosten en westen van de Jabbeekse beek ligt de focus op ontharding en infiltratie. De goed infiltreerbare zandbodems bieden veel infiltratiemogelijkheden. Op wijkniveau kan doorgedreven worden onthard door te streven naar minimaal verharde 'blauwgroene' wijken. Grote lokale onthardingsmogelijkheden bevinden zich in doorlopende parkeerstroken, grote verharde parkings zoals personeelsparkings van bedrijven en private opritten. Hergebruik kan een interessante maatregel zijn in onder meer scholen, gemeentegebouwen, sportvelden en op privaat domein. Ook op plaatsen waar grondwater wordt opgepompt, kan de mogelijkheid worden onderzocht om regenwater als alternatief te gebruiken. Zowel lokale infiltratievoorzieningen, zoals groene bermen en plantvakken, als grotere ingrepen zoals verlaagde en infiltrerende speelzones, blauwgroene assen en infiltratiegrachten kunnen meer infiltratie mogelijk maken. De Jabbeekse beek is de drager van de groene structuur in het centrum van Jabbeke. In de omgeving van de waterlopen, waaronder de Jabbeekse beek, is het doel om water zoveel mogelijk ruimte te geven en te bergen. Dit kan in gecontroleerde overstromingszones langs de waterlopen. De waterlopen zelf kunnen worden opgewaardeerd door het maximaal openleggen van inbuizingen en de aanleg van zwak hellende en wild begroeide oevers.

Gebiedskenmerken:

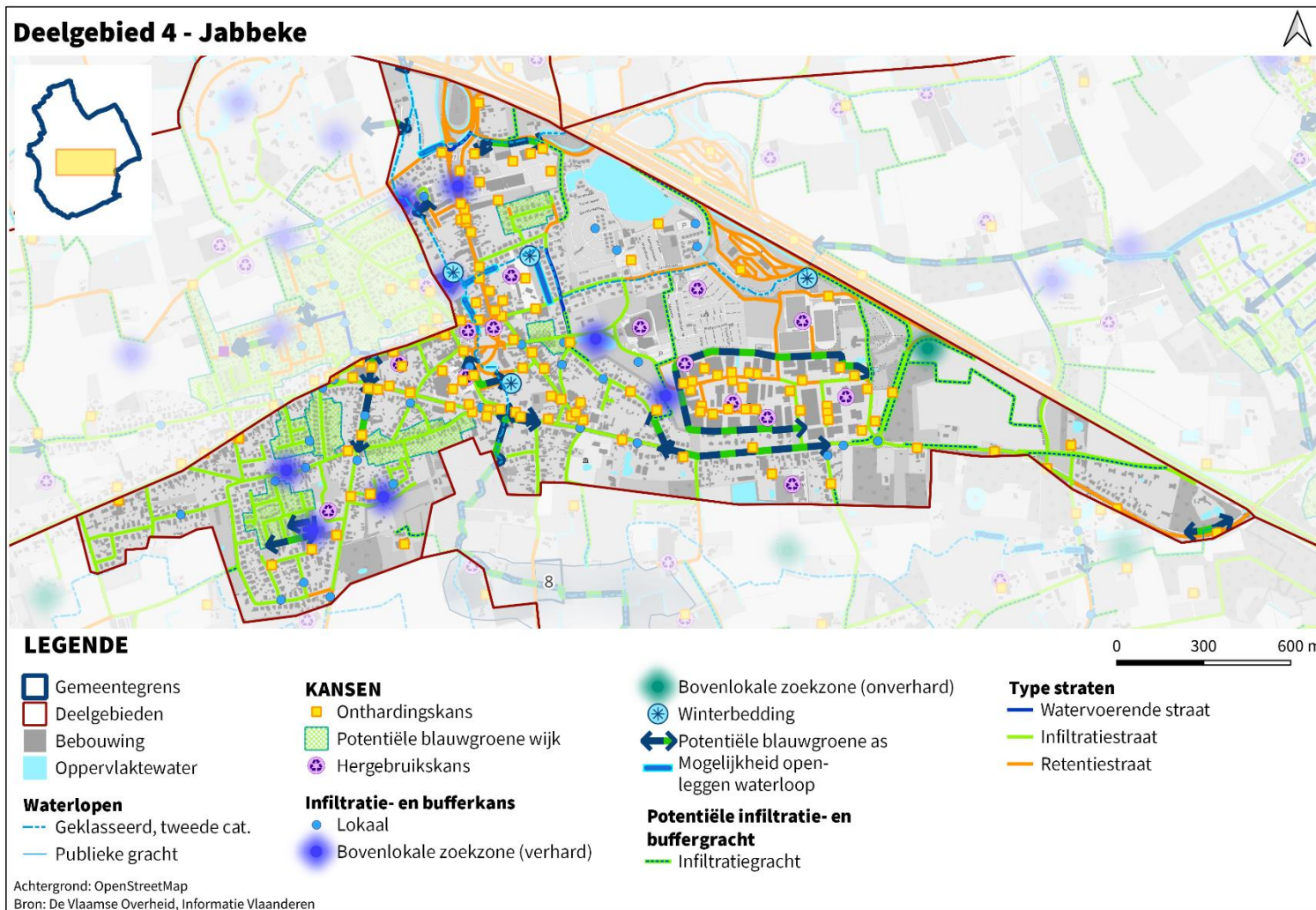
Centraal in de gemeente ligt het centrum van Jabbeke. In het noordoosten van het deelgebied ligt het sport- en recreatiedomeinen Klein Strand, een vroegere ontginningszone, en in het oosten ligt het bedrijventerrein Vlamingveld. De rest van het gebied wordt voornamelijk ingenomen door woonzones. Het centrum wordt van zuid naar noord doorsneden door de Jabbeekse beek, die grotendeels in open bedding stroomt. Vanuit het oosten komen de Fonteinbeek en de Legewegbeek toe, die in de Jabbeekse beek uitmonden. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit droge zandgronden, resulterend in een overwegend goede infiltratiecapaciteit. Het rioleringsstelsel sluit aan op de RWZI Jabbeke, net ten noorden van het deelgebied. Het overgrote deel van het gebied is al aangesloten op de afvalwaterzuiveringsinstallatie.

Knelpunten:

- **Voorspelde wateroverlast:** Kwetsbare bebouwing bevindt zich t.h.v. het kruispunt van de Dorpsstraat en de Aartrijksesteenweg, de centrale oost-west weg door de bedrijvenzone Vlamingveld, de Kroondreef (vnl. ten westen van de Corrierlaan en aan de kruising met de Graaf De Renesselaan) en langsheen de Jabbeekse beek (vnl. t.h.v. het kruispunt van de Varsenareweg/Dorpsstraat en de Stationsstraat en aan de Merelstraat, Boomgaardstraat en Weststraat).
- **Droogte:** Het gebied is droogtegevoelig, en het westen zeer droogtegevoelig.

Visie:

In het merendeel van het gebied, op de flanken van de vallei van de Jabbeekse beek, ligt de focus op infiltratie. Om meer infiltratie mogelijk te maken, zal het sterk verharde centrum waar mogelijk moeten worden onthard. Ook de infiltratiemogelijkheden van bestaande onverharde ruimten kunnen worden geoptimaliseerd. Infiltratie in deze gebieden zal een belangrijke bijdrage leveren aan het aanvullen van de grondwaterreserves en het verhogen van de weerbaarheid tegen droogte, maar zorgt ook voor minder afstroom richting het kwetsbare gebied rondom de Jabbeekse beek. Daarnaast kan ook hergebruik zorgen voor een daling in de afstroom richting de Jabbeekse beek. In de stroken rondom de waterlopen ligt de focus op de berging van regenwater, om wateroverlast in het dichts bebouwd centrumgebied te vermijden. Kaart 26 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 26. Kansenskaart deelgebied 4 – Jabbeke.

4.5.4.1. ONTHARDING, HERGEBRUIK EN INFILTRATIE OP FLANKEN

De zandbodems in het centrum van Jabbeke hebben een overwegend goed infiltratiepotentieel, en het doel moet dan ook zijn om al het regenwater zoveel mogelijk ter plaatse te infiltreren. Het centrum is een dichts bebouwd gebied met veel verharding (verhardingsgraad = 41%). Om meer water te kunnen infiltreren, kan er in eerste instantie worden gekeken naar plaatsen die kunnen worden **onthard**:

- **Blauwgroene wijken.** Een groot deel van de woonwijken is reeds weinig verhard ingericht (bv. Kastanjebosstraat, Bremstraat, Pannedreef). Enkele woonwijken zijn wel nog meer verhard dan noodzakelijk, en komen in aanmerking voor omvorming naar een blauwgroene wijk, zie Kaart 26. Doorheen deze wijken kunnen de voetpaden worden uitgebrouwen en kan de rijweg worden versmald of onthard (bv. karrenspoor).
- **Parkeerstroken.** De grotere verbindingswegen zijn in veel gevallen voorzien van doorlopende, volledig verharde parkeerstroken. Vaak zijn niet al deze parkeerplaatsen nodig, aangezien er ook op privaat domein parkeerplekken beschikbaar zijn. Bij de heraanleg van deze wegen kan een parkeerstudie de actuele parkeernood op openbaar domein in kaart brengen. De overbodige plaatsen kunnen worden onthard, en de benodigde plekken kunnen halfverhard worden ingericht. Dit werd onder meer al toegepast in de Pieter Derudderestraat. Straten met lange, doorlopende parkeervakken die (gedeeltelijk) kunnen worden onthard zijn: Aartrijksesteenweg, Gistelsteenweg, Constant Permekelaan, Stationsstraat en de Isenbaertstraat.
- **Speelplaatsen.** De speelplaats van GO! Basisschool Permeke is al voor een groot deel groen aangelegd. De speelplaats van de Vrije Basisschool De Klimtoren is nog sterk verhard.
- **Parkings.** Verspreid over het gebied liggen verschillende grote parkings. Bij een toekomstige heraanleg kunnen deze in halfverharding zoals grasbetontegels worden aangelegd. Enkele parkings in het gebied zijn reeds waterpasserend ingericht en kunnen als voorbeeld dienen, bijvoorbeeld de parking aan het Vrijetijdscentrum van Jabbeke (Vlamingveld, zie Hoofdstuk 5 Figuur 22) en in de Kapellestraat. Enkele parkings die kunnen onthard worden, zijn: parking Aldi (Gistelsteenweg), parking VBS De Klimtoren, parking voor personenwagens in de Dienstenzone Jabbeke (Varsenareweg), parkings in het centrum (aan de kerk en het gemeentehuis, Dorpsstraat), parking KSV Jabbeke (Vlamingveld) en parkings Klein Strand.
- **Private verharding:** Een groot deel van de verharding is afkomstig van privaat domein, voornamelijk van opritten en parkings. Gekoppeld aan verharde opritten zijn soms ook de aanpalende stroken op openbaar domein volledig verhard. De gemeente kan haar burgers stimuleren om deze verharding minstens gedeeltelijk te ontharden, bijvoorbeeld door het voorzien van goede voorbeelden, door een premie of door het puin gratis op te halen. Onder meer langs de Gistelsteenweg liggen verschillende zaken met een volledig verharde

parking. In de Gistelsteenweg 295 ligt een mooi voorbeeld van een private parking in halfverharding.

Ook door middel van [hergebruik](#) kan de afstroom worden gereduceerd. Dit zal bovendien het verbruik van drink- of grondwater reduceren. Enkele hergebruikopties zijn:

- **Scholen.** Deze hebben een groot dak en een watervraag, o.a. voor toiletspoeling.
 - VBS De Klimtoren
 - GO! Basisschool Permeke
- **Gemeentebouwen:**
 - Gemeentehuis Jabbeke
 - Vrijtijdscentrum Jabekke (o.a. Bibliotheek en Scouts Jabbeke)
 - Sint-Blasiuskerk Jabbeke. Deze heeft een groot dak, dat kan worden aangesloten op een hemelwaterput. Het opgevangen regenwater kan worden gebruikt door de gemeentediensten voor groenonderhoud (bv. van de begraafplaats) in de zomer en als kuiswater het hele jaar door.
- **Sportvelden:**
 - KSV Jabbeke: Het water dat valt op de vele grote daken van het aanpalende bedrijventerrein Vlamingveld zou kunnen gebruikt worden voor het onderhoud van de velden.
 - TC Logan (Gistelsteenweg): Ook het water dat nodig is voor het besproeien van de tennisvelden kan worden verzameld op de daken uit de omgeving.
- **Permanente grondwaterwinnings**, zie Kaart 9: Het opgepompte grondwater kan (deels) worden vervangen door regenwater. Twee winningen (600 en 5.000 m³/jaar) vallen binnen het recreatiedomein Klein strand. Ook hier biedt het aanpalende bedrijventerrein Vlamingveld potentieel een interessante bron van regenwater.
- **Camping Klein strand:** De optie kan worden bekeken om regenwater op te vangen en te gebruiken voor het groenonderhoud van de camping en als kuiswater.
- **Burgers:** Ook hergebruik op privaat domein in een regenton of hemelwaterput kan een belangrijke bijdrage leveren aan het reduceren van het benodigd buffervolume op openbaar domein.

Doordat een groot deel van de oppervlakte is ingenomen, is de ruimte voor water op openbaar domein beperkt en is het nog meer dan in andere deelgebieden belangrijk om ook in te zetten op [maatregelen op privaat domein](#) (zie hierboven: ontharding oprit/tuin, plaatsing regenton of hemelwaterput, maar ook private infiltratievoorzieningen). Dit kan vanuit de gemeente worden gestimuleerd, bv. via een informatiecampagne of subsidie en/of worden opgelegd bij verbouwingen. Burgers kunnen door regenwater maximaal op eigen terrein op te vangen hun steentje bijdragen om het centrum te beschermen tegen wateroverlast.

De bodem bestaat hoofdzakelijk uit droge zandgronden. In het noorden en oosten zijn er enkele zones met matig vochtige, soms lemige, zandbodems. Als gevolg is de bodem overwegend goed

infiltreerbaar, met in het noorden en oosten enkele matig infiltreerbare zones. Het doel is om regenwater zoveel mogelijk ter plaatse te houden door maximaal in te zetten op [infiltratie](#). Dit zal niet alleen de afstroom reduceren, maar ook de grondwaterreserves aanvullen.

In het oosten bevinden zich beschermingszones type II en III van het [grondwaterwingsgebied](#) tussen de Gistelsteenweg en de Kerkeweg, zoals aangeduid op Kaart 18. Hier is infiltratie volgens de vernieuwde GSVH van 2023 (zie Bijlage 7.1) toegestaan op voorwaarde dat het hemelwater niet potentieel verontreinigd is.

In de eerste plaats kan het regenwater lokaal worden geïnfiltreerd in [lokale infiltratievoorzieningen](#).

- [Groene bermen](#). In de vele woonwijken in het gebied zijn er vaak groene bermen aanwezig. Deze zijn momenteel echter meestal niet bereikbaar voor regenwater van de straat, en ook de private percelen stromen nu vaak af via een goot naar de straatkolk (bv. Hoge Akker, Oude Stokerijstraat en Kastanjebosstraat). Door deze groene bermen verlaagd en bereikbaar voor water in te richten, met een overloop in de berm i.p.v. een straatkolk in een goot, krijgt regenwater de tijd om te infiltreren in de bermen en kan indien nodig het overtollig water vertraagd worden afgevoerd. Op plaatsen waar ruimte vrijkomt door ontharding van (een deel van de) parkeerstroken, kunnen deze worden vervangen door infiltrerende bermen. Dit kan bijvoorbeeld worden toegepast in de Isenbaertstraat.
- [Boom- en plantvakken](#). In verschillende straten staan bomen, maar ook de boom- en plantvakken zelf zijn vaak afgeschermd van de aanpalende verharding met een opstaande drempel. Bijvoorbeeld in de Constant Permekelaan kunnen de parkeervakken afwateren naar de boomvakken mits verwijdering van de boordstenen of door vervanging van de huidige drempel door boordstenen met openingen.

Daarnaast zullen er ook grotere, [bovenlokale infiltratie- en buffervoorzieningen](#) nodig zijn die regenwater van een grotere oppervlakte kunnen opvangen:

- [Blauwgroene assen/watervoerende straten](#). Het maximaal inzetten van groenvakken – en bermen voor regenwateropvang kan doorgedreven worden toegepast op straatniveau. Uiteraard is dit, zeker gezien de zandige bodems, overall waar dit mogelijk is een interessante maatregel, maar voor de zogenaamde watervoerende straten (zie paragraaf 4.3.3, dit zijn straten waar bij hevige neerslag veel water passeert) kan dit helpen om de afstroom naar verder afwaarts te reduceren, en het overtollige regenwater gecontroleerd en vertraagd af te voeren.
 - Aartrijksesteenweg (1 - 33): Dit is een brede verbindingsstraat met mogelijkheden om bovengronds redelijk wat extra ruimte vrij te maken voor het opvangen van regenwater. De benodigde parkeerplaatsen kunnen worden aangelegd in halfverharding, de overige parkeerstroken kunnen volledig worden onthard en verlaagd worden aangelegd. De bestaande plantvakken kunnen toegankelijk worden gemaakt voor afstroom van de

parkeervakken en de rijweg. Ook de groenstrook tussen het fietspad en de rijweg kan indien meer verlaagd een grotere hoeveelheid water bergen. Zeker gezien de beperkte mogelijkheden om langs de as water te infiltreren of bufferen op grotere schaal, is het belangrijk zoveel mogelijk in de as zelf vast te houden. Momenteel ligt er al een gescheiden stelsel in de straat, maar sluit dit t.h.v. de Dorpsstraat nog aan op het gemengd stelsel.

- Gistelsteenweg (212 – 246/267 - 321): Dit is een gelijkaardige situatie aan die van de Aartrijksesteenweg, een verbindingsstraat met veel afstroom, en tegelijk veel ruimte en mogelijkheden in de straat zelf, maar weinig opties in de directe omgeving.
- Kroondreef: In het verlengde van de Gistelsteenweg is een deel van de Kroondreef watervoerend. Dit is een kleinere straat waar de groene berm infiltrerend kunnen worden ingericht, en eventueel uitgerust met een schot om infiltratie te bevorderen.
- In de Kapellestraat (geen watervoerende straat) kunnen de bestaande groenzones zo worden ingericht dat water uit de sterk verharde omgeving erin kan infiltreren. De plantvakken kunnen aansluiten op een blauwgroene as doorheen het gemeentepark, die bijvoorbeeld als speelzone met verlaagde elementen kan worden ingericht.
- Grachten. Ook grachten kunnen een belangrijk rol spelen in het zoveel mogelijk opwaarts infiltreren van regenwater. De grachten die veel water verzamelen, worden best breed en ondiep geprofileerd en uitgerust met schotten (zonder doorvoeropening). Zo kunnen de grachten worden ingezet als langgerekte infiltratievoorzieningen, en ontstaat er een grote capaciteit om water te infiltreren opwaarts van de waterlopen. Enkel bij zware regenbuien stroomt het water over de overloop naar het volgende grachtenkwadrant. Enkele mogelijkheden zijn:
 - Bestaande baangrachten bv. Halfweghuisstraat, Gistelsteenweg, Kroondreef en Zerkegemstraat.
 - Om de verbinding te maken tussen de blauwgroene as in de Kroondreef en de Fonteinbeek kan gebruik worden gemaakt van infiltratiegrachten. Deze hebben een dubbele functie. Ze zorgen voor een gecontroleerde afvoerweg wanneer bij extreme neerslag niet al het regenwater lokaal kan infiltreren, maar geven het regenwater daarnaast ook de kans om eerst nog in de grachten zelf te infiltreren.
- Multifunctionele voorzieningen. Bijvoorbeeld speelzones kunnen verlaagd worden uitgevoerd, zodat een gecombineerde functie ontstaat: bij droog weer is het vooral een speelzone, bij nat weer kan er regenwater gebufferd worden. Onder andere de speelpleinen Koorblomme en Hoge Akker kunnen zo worden ingericht. De groenzone langs de Zerkegemstraat (20 – 22) kan eveneens een infiltratie- en recreatieve functie combineren.
- Buffers langs belangrijke afvoerroutes. Langs de infiltratiegrachten van de Kroondreef naar de Fonteinbeek is een potentieel overstroombare zone gemarkeerd die kan ingezet worden voor het tussentijds bergen van regenwater in een verlaagde zone die langere tijd nat kan staan (Kaart 19). Ook de bestaande vijver langs de Kroondreef ligt op een

interessante locatie voor het opvangen van afstroom. Momenteel sluit hier al water op aan van de parking van het Vrijtijdscentrum Jabbeke met een overloop naar de Fonteinbeek, maar de vijver biedt mogelijkheden om in de toekomst meer regenwater te bufferen (Dwarsstraat, Ideveldstraat, Kroondreef). De vijver tussen de appartementsgebouwen in de Caverstraat (12 – 14) kan worden ingeschakeld om de afstroom uit het zuidwesten (deelgebied 7) richting de Jabbeekse beek te bufferen door een bepaalde peilvariatie toe te laten. Ook de aanpalende appartementsgebouwen kunnen aansluiten op de vijver.

Voor het onbebouwd perceel op de kruising van de Kroondreef en de Hugo Verrieststraat werden voorstellen opgenomen in het document '**DNA van het dorp**' die ontharding en buffering combineren. Voor de hoek van het onbebouwd perceel werd opgenomen dat deze dient vrijgehouden te worden van bebouwing en kan worden ingericht als collectieve tuin, zowel voor visuele redenen als om voldoende waterbuffering te kunnen voorzien. Op de site zelf kan worden gewerkt met een karrenspoor. De Hugo Verrieststraat kan als eenrichtingsverbinding (woonerf) worden ingericht, waardoor een veilige en aangename verbinding wordt gecreëerd tussen het gemeentepark ten oosten van de Kapellestraat en het vrijtijdspark ten oosten van de Kroondreef. Het verbindingsstuk van de Kroondreef tussen de site en het vrijtijdspark kan geknipt worden voor wagens en worden onthard. Voor beide parken wordt een diverser, extensiever maai-beheer voorgesteld. Dit heeft verschillende voordelen zoals een hogere biodiversiteit, een aangename ervaring, een lagere onderhoudskost en meer vertraging van afstromend regenwater. In het vrijtijdspark kan bovendien worden gewerkt met multifunctionele elementen, zoals een wadi met speelelementen.

Bedrijventerreinen

Er liggen **twee** grotere **bedrijventerreinen** in het deelgebied (zie Kaart 13):

- Vlamingveld. In het oosten, tussen recreatiedomein Klein Strand en de Gistelsteenweg.
- In het noorden ligt een kleiner bedrijventerrein ingesloten door de Legewegbeek, de Lettenburgstraat, Van Larebekelaan en de Kroondreef.

Op lange termijn moet het doel zijn om bedrijventerreinen **waterneutraal** te maken door optimalisatie van de hergebruikmogelijkheden en doorgedreven ontharding/vergroening.

De bedrijventerreinen hebben met hun hoge verhardingsgraad een sterke bijdrage aan de afstroom in de omgeving. In de eerste plaats wordt dan ook best gekeken naar welke oppervlakken kunnen **onthard** worden, zoals de vele grote verharde **personeelsparkings**. Naast een herinrichting in halfverharding, kunnen infiltrerende plantvakken worden aangelegd tussen de parkeervakken, die het afstromend regenwater van de verharding kunnen verzamelen en laten infiltreren.

De afstroom kan verder worden gereduceerd door in te zetten op **hergebruik**, op de bedrijven zelf, maar ook door op zoek te gaan naar **samenwerkingen** met andere bedrijven en

watervragende partijen in de omgeving. Er kan worden onderzocht of het regenwater van de vele grote daken in Vlamingveld kan worden gebruikt ter vervanging van opgepompt grondwater. Op Vlamingveld zelf liggen twee vergunde grondwaterwinningen (750 en 1.250 m³/jaar) en ook op het aanpalende recreatiedomein Klein Strand liggen twee vergunde winningen (600 en 5.000 m³/jaar). Regenwater van de daken kan ook een alternatief zijn voor leidingwater, bijvoorbeeld voor de carwash (DAPAT Self car wash, Vlamingveld) of voor het onderhoud van de aanpalende voetbalvelden van KSV Jabbeke en de tennisvelden van TC Logan.

Voor het water dat toch nog afstroomt, moet zoveel mogelijk **bovengronds** worden gekeken naar infiltratie- en buffervoorzieningen, zoals **grachten, infiltratiebermen, verlaagde groenzones en wadi's**.

De bedrijventerreinen kunnen zoveel mogelijk worden afgeschermd van hun omgeving door middel van groenstructuren, zoals bomenrijen en struiken. Deze ruimte voor groen kan worden gecombineerd met ruimte voor water, waardoor **blauwgroene barrières** ontstaan tussen de bedrijven en hun omgeving. Naast een functie als visuele barrière kunnen deze ook instaan voor het opvangen van de afstroom van de bedrijventerreinen die bij hevige neerslag niet op het terrein zelf kan worden geïnfiltreerd.

4.5.4.2. BUFFERING RONDOM WATERLOPEN

Doorheen het gebied lopen drie waterlopen: De **Jabbeekse beek** stroomt van zuid naar noord doorheen het centrum van Jabbeke, en de **Fonteinbeek** en de **Legewegbeek** stromen oost-westwaarts en monden uit in de Jabbeekse beek.

Het hele traject van de Jabbeekse beek doorheen het centrum en delen langsheen de Fonteinbeek en Legewegbeek zijn op de watersysteemkaarten (Kaart 19) aangeduid als tijdelijk nat. Dit wil zeggen dat deze zones uitermate geschikt zijn voor het bergen van water. De Jabbeekse beek staat in het Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan van Jabbeke (zie paragraaf 2.5.1.1) opgenomen als een waardevol natuurverbindingsgebied op bovenlokaal niveau, en het doel is om deze maximaal te integreren doorheen het centrum als centrale, groene wateras. De bestaande groenelementen langs deze beek moeten behouden blijven, en bij toekomstige ruimtelijke ingrepen zoals inbreidingsprojecten zal rekening gehouden moeten worden met de waterloop als drager van de groene structuur. Dit werd ook opgenomen in het **RUP Jabbeke Centrum Inbreiding**. Extra **buffercapaciteit** langs de waterlopen kan op verschillende manieren worden gecreëerd:

- **Openleggen inbuizingen**. Op verschillende plaatsen zijn de waterlopen ingebuisd. Dit zorgt er niet alleen voor dat de waterloop ruimtelijk wordt beperkt, maar hierdoor verliest hij ook zijn infiltratie- en vertragingsfunctie. Doel is om de waterlopen zoveel mogelijk terug open te leggen. Onder andere de inbuizingen van de Jabbeekse beek doorheen het centrum kunnen terug worden opgelegd. Dit voorstel werd ook opgenomen in het beleidsdocument 'DNA van het dorp', met een deel breed opgelegde Jabbeekse Beek met aanpalend een groen park ten noorden van de Dorpsstraat en openlegging van de

inbuizing naast de kerk. Ook voor de Fonteinbeek en Legewegbeek zijn er mogelijkheden om inbuizingen terug open te leggen, bijvoorbeeld door de Fonteinbeek t.h.v. de Kroondreef lichtjes te verleggen (zie Kaart 26).

- De aanleg van **zwak hellende oevers**, met een **aangepast, extensief maaibeheer**. Dit beperkt het risico op wateroverlast, en versterkt de biodiversiteit en de beeldkwaliteit.
- **'Winterbedding'**. Er kan bijkomende buffercapaciteit worden gecreëerd rond de waterlopen die kan worden aangesproken gedurende extreme neerslag, door zones te voorzien die gecontroleerd kunnen overstromen. De bedoeling is om de waterstroom plaatselijk te verbreden, wat zorgt voor een vertraging van de afstromingsnelheid, en waardoor afwaartse gebieden tijdelijk ontlast kunnen worden. Interessante locaties hiervoor zijn zones die op de overstromingsrisicokaarten van VMM staan aangeduid als potentieel overstroombaar bij een bui die statistisch gezien eenmaal om de tien jaar voorkomt (klimaatscenario 2050, zie Kaart 14). Door extra ruimte te voorzien voor de Fonteinbeek t.h.v. de Graaf de Renesselaan kan, eventueel in combinatie met het terug openleggen van de inbuizing, bij hevige regenval het afwaartse denses bebouwd gebied beter worden beschermd tegen wateroverlast. Het is hierbij belangrijk ook voldoende maatregelen te nemen om de bebouwing in de omgeving van deze ingrepen te vrijwaren van wateroverlast, bijvoorbeeld door lokale verhogingen.

4.5.4.3. VEILIGE AFVOER BIJ EXTREME NEERSLAG

Het **rioleringsstelsel** sluit aan op de RWZI Jabbeke, net ten noorden van het deelgebied. Een groot deel van het gebied is al aangesloten op de RWZI. In de Legeweg, Kroondreef, Halfweghuisstraat en Gistelsteenweg moeten nog woningen worden aangesloten op de RWZI. Aan de rand van het centrum moeten nog enkele woningen zelf voorzien in een individuele behandeling van hun afvalwater, d.m.v. de plaatsing van een IBA. Een deel van het gebied is al voorzien van een gescheiden stelsel, waaronder het bedrijventerrein Vlamingveld, de Aatrijksesteenweg en de Stationsstraat. Er bevinden zich nog enkele verdunningsknelpunten in het gebied waar grachten nog moeten afgekoppeld worden van de riolering, nl. in de Hugo Verrieststraat, de Veldstraat, de Isenbaertstraat en de Gistelsteenweg (zie Kaart 11).

Op verschillende plaatsen is er al infrastructuur aanwezig die potentieel biedt voor de realisatie van een **centrale RWA-as** vanaf het kruispunt Gistelsesteenweg/Walbekestraat via de Constant Permekelaan, Stationsstraat en Weststraat, tot deze kruist met de Jabbeekse Beek t.h.v. het Aquafin pompstations. Er zijn echter nog een heel deel ingrepen nodig om het stelsel volledig gescheiden te maken, en de onvolledige riooldatabank en afwezigheid van een hydraulisch model zijn hierbij belangrijke bottlenecks. De vier bestaande parallelle gemengde leidingen bieden een mogelijke quick win en kunnen optimaler worden gebruikt als twee RWA-leidingen en twee gemengde leidingen. Wanneer deze centrale RWA-streng compleet is, kunnen ook alle latere afkoppelingen in de zijtakken hier direct op aansluiten, waardoor ook deze afkoppelingen direct een positief effect zullen hebben op de werking van het rioleringsstelsel.

4.5.5. 5 - VARSENARE WEST

Samenvatting: De zandbodems in combinatie met de vele open, groene ruimtes bieden veel infiltratiemogelijkheden.

In de woonzones zijn er nog redelijk wat mogelijkheden om te ontharden, zowel op wijkniveau, als door het versmallen van straten en het (gedeeltelijk) ontharden van parkeerplaatsen. De afstroom en het drinkwaterverbruik kunnen worden gereduceerd door regenwater op te vangen en te hergebruiken. Een goed voorbeeld is het grote kerkdak dat zal worden gekoppeld aan een hemelwaterput. Het verzamelde regenwater kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor groenonderhoud door de gemeentediensten, zoals voor de begraafplaatsen. Op wijkniveau kan regenwater infiltreren in groene bermen, plantvakken, trage wegen en groene speelzones. Ook maatregelen op privaat domein kunnen helpen om het gebied waterrobuuster te maken. Er zijn ook mogelijkheden om een oude verdwenen waterloop, de Kerkebeek, waar mogelijk terug open te leggen en op te waarderen.

Het westen en noorden van het gebied bestaat uit landbouwpercelen. Veel landbouwers hebben een grondwaterwinning. Regen- en oppervlaktewater kan als alternatief worden gebruikt voor het opgepompte grondwater. Herstel en behoud van kleine landschapselementen en bodemverbeteringstechnieken kunnen de infiltratiecapaciteit van de bodem verhogen. Buffering kan worden voorzien in het grachtenstelsel, het bosje langs de Fonteinbeek en de vijvers van het Kasteel van Snellegem. Het is daarnaast belangrijk om voldoende buffering te voorzien rond de Fonteinbeek, die afwaarts door het kwetsbaar centrum van Jabbeke stroomt. Dit kan onder meer door de aanleg van flauwe, dens begroeide oevers en het plaatsen van stuwen.

Gebiedskenmerken:

Het deelgebied omvat het westen van de deelgemeente Varsenare, en een kleiner deel van Snellegem en Jabbeke. De zuidwestelijke grens wordt gevormd door de E40, de noordelijke door de Legewegbeek. De kern van Varsenare wordt in dit HWDP opgesplitst in twee o.b.v. de afstroomgebieden, waarbij dit deelgebied het afstroomgebied van de Legewegbeek en de Fonteinbeek omvat en deelgebied 'Varsenare noordoost' uitmondt in de Tollenaarsbeek. Zowel de Legewegbeek als de Fonteinbeek monden meer westelijk uit in de Jabbeekse beek. Het oosten is een woongebied, terwijl de rest van het gebied wordt ingenomen door landbouw, vooral akkers. In de woonzone is er nog veel groen, en bevinden zich enkele kasteeldomeinen en een woonpark. Het is een hellend gebied, gaande van ca. 19,5 m in het zuidoosten naar 4 m in het noordwesten. De bovenste bodemlaag bestaat grotendeels uit goed infiltreerbare, droge dekzanden. In het noordwesten zijn de bodems natter en lemiger, en als gevolg matig infiltreerbaar. Het rioleringsstelsel sluit aan op de RWZI Brugge. Het woongebied is grotendeels aangesloten op de

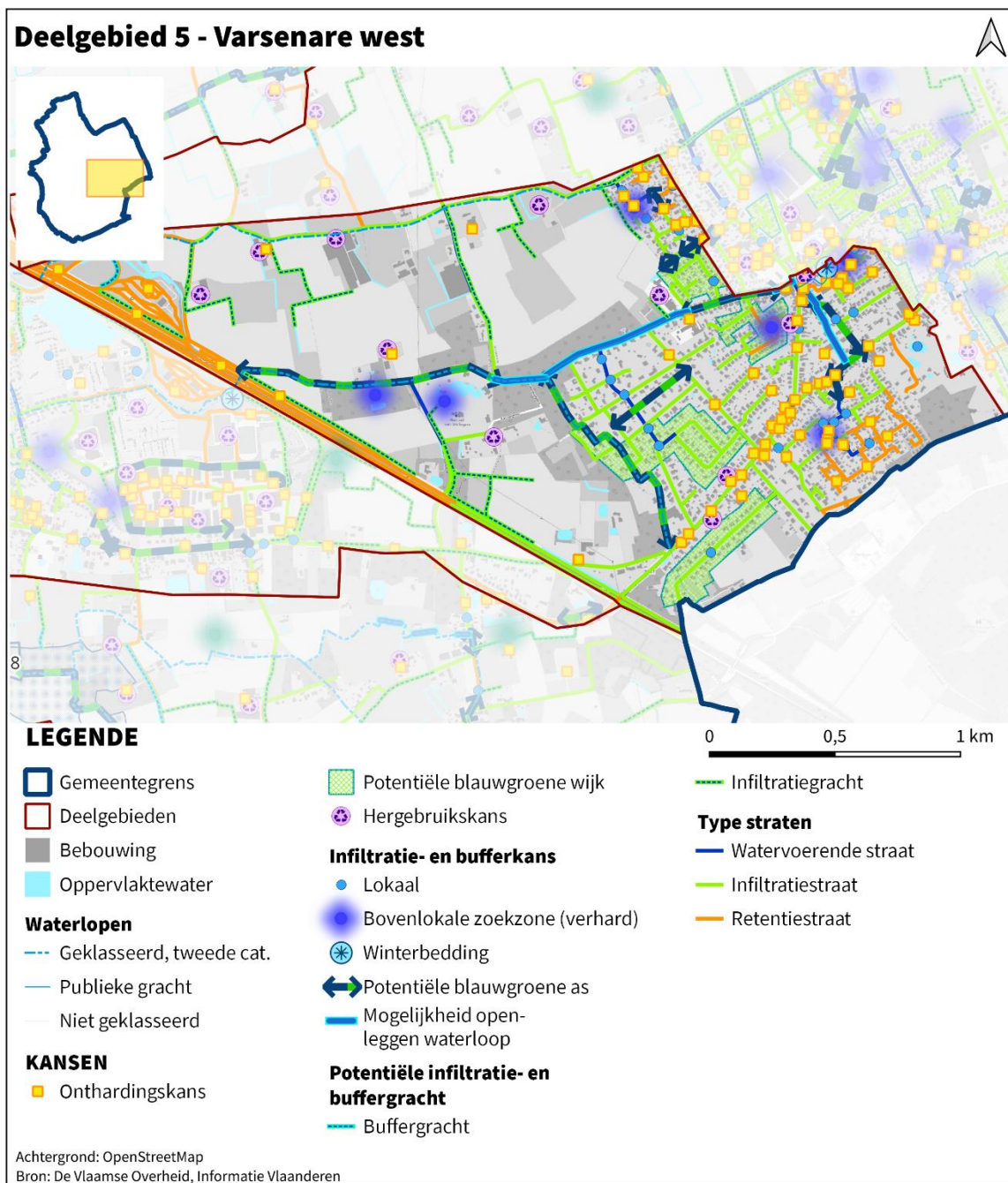
zuiveringsinstallatie. In het buitengebied moeten de meeste woningen nog worden aangesloten op de zuivering of een IBA plaatsen.

Knelpunten:

- **Gekende wateroverlast:**
 - In Varsenare ligt veel oude (soms kapotte), gemengde riolering die op bepaalde plaatsen nog uitkomt in grachten. Bij hevige regen veroorzaakt dit wateroverlast vanuit de riolering.
 - De Oudenburgweg is een lage, kwetsbare zone.
 - Bij de recente regenval van november 2023 was er een overstroming langs de Legeweg tussen de Lettenburgstraat en Kwetshage, o.a. langs de Legewegbeek.
- **Voorspelde wateroverlast:** Zones met een hoge kans op wateroverlast in de toekomst (2050) bevinden zich in de Oudenburgweg t.h.v. de Kasteeldreef, in het westen van de Lindenlaan, in de Kerkebeekstraat (1-18), de Steenovenstraat (18-25) en een deel van de Gistelsteelweg (131-145).
- **Droogte:** De zandbodems zijn droogtegevoelig tot zeer droogtegevoelig.

Visie:

Het deelgebied ligt op goed infiltreerbare, maar ook droogtegevoelige zandbodems, en zeker de woonwijken in het hoger gelegen zuiden zijn ideaal voor grondwateraanvulling door infiltratie. In de lokale depressies in het buitengebied ligt de focus op vertraagde infiltratie en waterberging. De stroken rondom de Legewegbeek en de Fonteinbeek zijn belangrijke bufferende elementen. Het maximaal inzetten op het ter plaatse infiltreren van regenwater in dit deelgebied zal niet alleen wateroverlast in Varsenare zelf verminderen, maar is ook belangrijk voor de ontlasting van het kwetsbaar en dichts bebouwd centrum van Jabbeke. Kaart 27 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 27. Kansenkaart deelgebied 5 – Varsenare west.

4.5.5.1. WOONZONE: ONTHARDING, HERGEBRUIK EN INFILTRERENDE GROENZONES

Regenwater dat valt op een verharde oppervlakte zal 100% afstromen, en elders moeten infiltreren of gebufferd worden. Gezien de ligging op goed infiltrerbare bodems zal **ontharding** voor een sterke stijging in infiltratie zorgen. Mogelijke onthardingsmaatregelen zijn:

- **Blauwgroene wijken.** Enkele woonwijken zijn meer verhard dan nodig voor hun functie als woonwijk. Ontharding en vergroening van deze wijken zal niet alleen zorgen voor een verhoging van de infiltratiemogelijkheden, maar ook bijdragen aan een aangename leefomgeving. Een mooi voorbeeld is de Kerkebeekstraat, een straat zonder voetpaden

waar alle weggebruikers de rijweg delen, en waar t.h.v. de kruising met opritten werd gewerkt met halfverharding (nieuwste deel). In dergelijke woonwijkstraten kan ook de breedte van de rijweg worden geminimaliseerd en kunnen parkeerplaatsen in halfverharding (of onverhard) worden aangelegd. Doel is om de afstroom, zowel van openbaar als privaat domein, vanuit deze wijken te vermijden.

- **Versmallen rijweg.** Ook buiten de zuivere woonstraten is de rijweg soms breder dan noodzakelijk. Enkele straten die potentieel kunnen versmald worden, zijn Hagebos (in het noorden), Legeweg, Reigerzele en de Oude Dorpsweg (opgelet, route van De Lijn).
- **Parkings en parkeerstroken.** Voor de vele verharde parkings kan er worden gewerkt met een alternatieve, waterdoorlatende verharding, zodat het water op de parkings zelf in de bodem kan sijpelen. Langs de Gistelsteenweg liggen veel winkels met verharde parkings zoals Floresco en Garage TOTO. Ook meer verspreid doorheen het gebied liggen er verschillende verharde parkings, bijvoorbeeld de parking van Licht en Liefde in de Oudenburgweg en de parking aan de kerk in het centrum (Oude Dorpsweg). Ook de verharde (parkeer)stroken langs de Gistelsteenweg kunnen waterpasserend, bv. met grasbetontegels, worden ingericht. Een goed voorbeeld van een parkeerstrook in halfverharding is te vinden in de Oudenburgweg t.h.v. de begraafplaats.

Naast ontharding, is **hergebruik** een interessante maatregel om de druk op het watersysteem van Varsenare én Jabbeke centrum te verlichten, en bovendien het verbruik van leidingwater te doen dalen. De afstroom van het dak van de Heilige Mauritius en Gezellenkerk Varsenare zal bijvoorbeeld al worden gekoppeld aan hemelwaterputten. Dit water kan worden gebruikt door de gemeentediensten voor groenonderhoud bv. van de omliggende begraafplaats. Een eventueel overschot zou voor het onderhoud van de sportvelden (deelgebied 6) kunnen gebruikt worden. Ook de grote daken t.h.v. Oudenburgweg 40 kunnen op een hemelwaterput worden aangesloten indien dit nog niet het geval is. In de eerste plaats kan dit water worden gebruikt om aan de watervraag van de gebouwen zelf te voldoen (bv. toiletspoeling). Een eventueel overschot kan worden aangewend voor het onderhoud van de aanpalende **begraafplaats**. Eventueel kan ook het water dat wordt opgevangen op andere daken in de omgeving van de begraafplaats worden gebruikt voor het groenonderhoud ervan (bv. Licht en Liefde, Oudenburgweg). Ook voor andere locaties waar een **hoge watervraag** wordt gecombineerd met een (potentieel) hoog wateraanbod (bv. groot dak), kan hergebruik interessant zijn. Enkele voorbeelden zijn de plantenzaak in de Gistelsteenweg (146, Floresco), het Zorgcentrum vzw De Kade in de Oude Dorpsweg en de Carwash in de Gistelsteenweg (195).

De combinatie van goed infiltreerbare zandbodems en redelijk grote, groene percelen maakt het mogelijk om ook op **privaat domein** te streven naar 0% afstroom. Het op grote schaal uitrollen van maatregelen op privaat domein zal de buffereisen op openbaar domein reduceren. Mogelijke maatregelen zijn onder meer de ontharding van opritten en tuinen, het plaatsen van een hemelwaterput en de aanleg van een private infiltratievoorziening. De gemeente kan hierin een belangrijke ondersteunende en informerende rol spelen.

Het doel is om zowel op privaat als openbaar domein regenwater maximaal ter plaatse te **infiltreren**. Zo wordt afstroom richting Jabbeke gereduceerd en droogte tegengegaan. Het zuidwesten van het gebied valt binnen de **beschermingszone type III** van het grondwaterwingebied in Snellegem t.h.v. de A10 (zie Kaart 18). Hier is infiltratie toegestaan, maar enkel op voorwaarde dat het hemelwater niet potentieel verontreinigd is, cf. de GSVH. De Watergroep legt bijkomende voorwaarden op voor infiltratie in beschermingszones, die geraadpleegd kunnen worden in paragraaf 4.1.

Om het regenwater op wijkniveau vast te houden, zullen er **in elke wijk** enkele locaties moeten gezocht worden waar regenwater de ruimte krijgt om te infiltreren. Op straatniveau liggen er in de meeste wijken kansen in de **groene berm** naast de rijweg. Deze worden momenteel vaak voorafgegaan door goten die het water verzamelen en afvoeren via een straatkolk, maar de groene berm kan ook benut worden om regenwater van de straat (en andere verharde oppervlaktes) te verzamelen en te infiltreren.

- **Woonzone Steenovenstraat/Kerkebeekstraat:**
 - Langs de speelzone op de kruising van de Steenovenstraat en Kerkebeekstraat passeert veel afstroom, dat in deze groenzone kan infiltreren. Door te werken met verschillende niveaus kunnen de lagere delen worden aangewend om water in te stockeren, waardoor water de tijd krijgt om te infiltreren. De hogere delen zullen steeds bereikbaar blijven om te spelen.
 - In de trage weg in het noorden wordt best ruimte gemaakt voor regenwater zodat een bovengrondse verbinding kan worden gemaakt tussen de woonwijk en de Gistelsteenweg. De bedoeling is dat deze route enkel in geval van extreme neerslag wordt aangesproken, en dat kleinere buien in de woonwijk zelf kunnen infiltreren.
 - Kleinere, lokale infiltratiekansen zijn de kleinere groenzones in de straten bv. het boomvak in de Kerkebeekstraat en de centrale groenzone in de Steenovenstraat. Ook deze groenzones zijn momenteel afgewerkt met een borduur en omringd door straatkolken, waardoor ze niet bereikbaar zijn voor afstroom van de rijweg.
- **Woonzone ten zuidwesten van Nieuwenhovedreef:**
 - De trage weg tussen de Fazantendreef en de Eikendreef ligt loodrecht op de helling, en dus afstroom. Hierdoor kan de trage weg een remmend effect hebben op regenwater dat afstroomt uit de het zuidoosten van de wijk. Kleine ingrepen zoals een lokale verhoging afwaarts en lokale verlagingen t.h.v. de trage weg zelf kunnen ervoor zorgen dat water hier kan worden vastgehouden.
 - De Lijsterdreef is vanaf de kruising met Tafeldijken een watervoerende straat. De momenteel verharde verkeerselementen kunnen een infiltratie- en bufferfunctie opnemen, en ook de groenzones op de kruispunten en de groene berm kunnen zorgen voor afremming van de afstroom.
- **Straten tussen Nieuwenhovedreef en Oude Dorpsweg:**

- Het voetbalveld in Kapelrie kan als centrale infiltratie- en bufferzone fungeren voor dit gebied, mits het toegankelijk wordt gemaakt voor afstroom.
- De sterk verharde straateindes in Cruceweghe en Ten Bogaerde kunnen deels worden omgevormd naar lokale infiltratiezones bv. regentuin.
- **Woonzone ten oosten van Oude Dorpsweg** (incl. Oude Dorpsweg zelf):
 - De Kerkebeek (geen officiële naam VHA) was een oude waterloop die liep t.h.v. de Kerkebeekstraat en de Koning Albertstraat, door het centrum van Varsenare, en die aansloot op de Fonteinbeek. Op de Ferrariskaart (Kaart 2) is te zien dat de waterloop van zuid naar noord liep. Het oud tracé van de waterloop is ook nog te zien op de watersysteemkaarten (Kaart 19) als tijdelijk natte strook en op de overstromingsrisicokaarten (Kaart 14). Het is in dit denses bebouwd woongebied niet vanzelfsprekend om de waterloop terug open te leggen. Ter hoogte van de Koning Albertstraat zijn twee scenario's mogelijk:
 - In het ideale geval wordt de waterloop terug opengelegd langs zijn oorspronkelijke traject. Dit loopt tussen private percelen door, en het verwerven van voldoende grond om dit mogelijk te maken, zal dan ook niet eenvoudig zijn.
 - De Koning Albertstraat zelf kan als alternatief als watervoerende as worden ingericht. Maatregelen kunnen worden genomen om te voorkomen dat regenwater zijn weg zoekt langs de originele route van de Kerkebeek tussen de bebouwing bv. door lokale verhogingen. De bestaande groenvakken kunnen worden omgevormd tot wadi's of verdiepte plantvakken (Figuur 16) en verbonden tot een doorlopende as door de passages van opritten en de benodigde parkeerplaatsen halfverhard aan te leggen.
 - Ten oosten van de kerk loopt WO.5.2.1 als Publieke gracht voor een klein stuk in open bedding. Deze zone staat op de overstromingsrisicokaarten aangeduid met een hoge kans op overstroming en is geschikt om ruimte te voorzien die de waterloop kan innemen bij extreme neerslag (gecontroleerde overstromingszone) om wateroverlast in het afwaarts bebouwd gebied te voorkomen.
 - De recreatieve zone in de Ter Hauwestraat kan als multifunctionele infiltratie- en bufferzone worden ingericht om de afstroom vanuit de zuidelijke straten richting deelgebied 6 op te vangen.
- **Oudenburgweg:**
 - Doorheen de Oudenburgweg loopt van oost naar west een ingebuisde Publieke gracht (vroegere Kerkebeek), die tussen de Fonteinebeekdreef en de Oudenburgweg uitmondt in de Fonteinbeek. In een groot deel van de Oudenburgweg is maar langs één kant van de rijweg bebouwing en kan de mogelijkheid worden onderzocht om de gracht terug open te leggen. In het oostelijke deel, vertrekkend van de kerk, is er wel langs beide zijden van de weg gebouwd en is er minder ruimte om de gracht terug open te leggen. Desalniettemin is het wel mogelijk om in deze zone bovengronds meer ruimte te maken voor regenwater in een blauwgroene as (zie Figuur 16), bv. in verlaagde plantvakken.

- **Woonzone ten noorden van Oudenburgweg:**
 - De noordoost-zuidwest gerichte groenzones tussen Uytdreve en Zandwege liggen loodrecht op het reliëf en kunnen als barrière worden gebruikt om de afstroom van zuid naar noord af te remmen en te infiltreren.
 - De brede groenstrook in combinatie met trage weg tussen Zandwege en Hagebos kan afstromend regenwater uit de zuidelijke straten opvangen en laten infiltreren door te werken met verlagingsen. Ook de groenzone aan de parking in Hagebos (t.h.v. nr. 30) en de groene bermen langs de kant van de weg (ev. uitgebreid door versmallen rijweg) langs de watervoerende straat kunnen een infiltratie- en bufferfunctie vervullen.
 - De bestaande gracht in de Legeweg kan de Tollenaarsbeek en de Legewegbeek verbinden, en zo voor een betere spreiding zorgen van water over het gebied (zie Deelgebied 6, paragraaf 4.5.6.2).



Figuur 16. Voorbeelden van hoe hemelwater kan worden geïntegreerd in het straatbeeld. Links) gracht tussen twee rijstroken in de Magdalena Vermeerschlaan (Hove); Rechts) verlaagd plantvak in Aziëlaan (Wilrijk).

4.5.5.2. LANDBOUWGEBIED: HERGEBRUIK, GRACHTEN EN OPWAARDEREN WATERLOPEN

De weinige verharding in het buitengebied bevindt zich vooral op privaat domein op landbouwbedrijven en langs de autosnelwegen die de zuidwestelijke grens van het gebied vormen. De ongebruikte (onberijdbare) stroken die op sommige plaatsen aanwezig zijn aan de zijkant van de autosnelwegen kunnen worden onthard. De grootste **onthardings**kans is de snelwegparking van Jabbeke in het noordwesten van het gebied. De parkeerplaatsen voor personenwagens kunnen halfverhard worden aangelegd. Voor ontharding van de plaatsen voor zwaardere vracht kan naar alternatieve waterpasserende materialen worden gekeken die bestand zijn tegen een hogere belasting.

Grote hoeveelheden regenwater worden opgepompt voor landbouwtoepassingen. In het buitengebied bevinden zich zes landbouwbedrijven met een vergunde grondwaterwinning, waarvan vijf met een debiet van meer dan 1.000 m³/jaar. Dit zijn locaties met een groot potentieel voor **hergebruik** van regenwater. Dit regenwater kan onder meer gecapteerd worden van op de vaak grote daken van de landbouwbedrijven.

Een andere belangrijke maatregel om wateroverlast te verminderen, is het herstel en onderhoud van **kleine landschapselementen** (KLE's), zoals hagen, bomenrijen en grasbufferstroken. Ook het behoud van natuurlijke depressies in landbouwpercelen kan ervoor zorgen dat er meer water kan worden opgehouden. Landbouwactiviteiten zorgen door bodemcompactie en bodemverslemping voor een verminderde infiltratiecapaciteit van de bodem. Maatregelen die zorgen voor een verbetering van de **bodemstructuur**, bv. het inbrengen van organisch materiaal, en **minder compactie**, zoals niet-kerende bodembewerking, kunnen ook in belangrijke mate bijdragen aan een verhoogde infiltratie. Meer informatie over deze maatregelen staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4

Het **grachtenstelsel** kan een belangrijk infiltrerend en bufferend element zijn in het landbouwgebied. Zowel baan- als perceelsgrachten kunnen mits een optimale profilering (breed en ondiep) en compartimentering heel wat regenwater ter plaatse houden. Regenwater dat bij grotere buien toch niet lokaal kan infiltreren, kan door het uitgebreid grachtennetwerk gecontroleerd worden afgevoerd naar de waterlopen. Op deze manier ontstaat een robuust, bovengronds regenwatersysteem.

Momenteel wordt door het Regionaal Landschap Houtland & Polders de mogelijkheid onderzocht om het **bosje** dat is gelegen in de Oudenburgweg **langs de Fonteinbeek** in te schakelen voor buffering. Hier kan regenwater dat uit Varsenare komt, gebufferd worden voor het door het centrum van Jabbeke stroomt. Een natuurbeheersplan is in opmaak voor deze zone (Bosgroep). De aanwezige vijver zou kunnen vergroot worden en het bosje kan worden vernat. Ook de **vijvers** van het **Kasteel van Snellegem** zouden kunnen ingeschakeld worden voor buffering opwaarts van Fonteinbeek, en van Jabbeke. De sterke afstroom langs de Kasteeldreef (> 30 ha komt hier toe) kan hier worden opgevangen, aansluitend op de infiltratiegracht. De aanvoer van regenwater naar de vijver(s) heeft als bijkomend voordeel dat op deze manier de vijver ook beter beschermd wordt tegen verdroging. De waterkwaliteit is een belangrijk aandachtspunt.

De **Fonteinbeek** en de **Legewegbeek** zijn de belangrijkste bufferende elementen in het landbouwlandschap. De Legewegbeek mondt ten noorden van het centrum van Jabbeke uit in de Jabbeekse beek. De Fonteinbeek stroomt in deelgebied 6 door de woonzone van Jabbeke en mondt net ten noorden van het centrum van Jabbeke uit in de Jabbeekse beek. Door het water zoveel mogelijk in dit deelgebied al ruimte te geven, kan de druk op het dichts bebouwde centrum van Jabbeke worden verminderd. Ten westen van de woonwijk in Varsenare loopt de Fonteinbeek als een kale beek. Door een ondiep, breed profiel en zwak hellende, sterk begroeide oevers krijgt de waterloop niet zuiver een afvoerfunctie, maar ook een infiltrerende en bufferende rol. Ook het plaatsen van stuwen kan bijdragen aan een afremming van de afstroom en verhoging van de infiltratie- en buffercapaciteit van de waterloop. Ook voor het oost-west gerichte deel van de Fonteinbeek, dat in open bedding loop, kunnen maatregelen worden genomen om de afstroom richting Jabbeke centrum te verminderen. Het eerste stukje van de Fonteinbeek langs de Oudenburgweg is ingebuisd en zou terug kunnen worden opengelegd.

Conventionele drainagesystemen kunnen worden omgevormd naar **peilgestuurde drainagesystemen**, waardoor er minder zal worden gedraineerd. Op de site WaterRadar, die werd opgemaakt in het kader van het project OP-PEIL, kan het potentieel voor peilgestuurde drainage worden geraadpleegd. De gronden in dit deelgebied staan hierop overwegend aangeduid als mogelijk kansrijk voor het toepassen van peilgestuurde drainage. Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

4.5.5.3. VEILIGE AFVOER BIJ EXTREME NEERSLAG

Het **rioleringsstelsel** sluit aan op de RWZI Brugge. Het woongebied is zo goed als volledig aangesloten op de zuiveringsinstallatie. In het buitengebied moeten de Kwetshagestraat, Kasteeldreef, Oudenburgweg en Oude Gistelsteenweg nog worden voorzien van riolering. Verspreid over het landbouwgebied moeten er ook nog een aantal IBA's worden geplaatst. Het rioleringsstelsel is nog grotendeels gemengd. Een gescheiden riolering ligt al in de Stuiverstraat, Schaakstraat, Ter Hauwestraat, Bonsecoursstraat, Bekestuk en een deel van de Marienhovedreef.

Er liggen nog enkele **knelpunten** in het gebied. Een groot deel van de riolering in Varsenare is oud en gemengd, en komt op bepaalde plaatsen nog uit in grachten. De leidingen zijn op verschillende plaatsen lek, onder meer doordat in de dreven wortels in de riolering zijn gegroeid, waardoor grondwater in de buizen terechtkomt. Bij hevige regen veroorzaakt dit wateroverlast vanuit de riolering en een sterke verdunning op de zuivering. Daarnaast zijn er nog een aantal specifieke overstort- en lozingsknelpunten aanwezig in het gebied. Overstortknelpunten bevinden zich op het kruispunt van de Legeweg met Hagebos, in de Oudenburgweg (69) en in de Gistelsteenweg (215). Op verschillende locaties moet nog oppervlaktewater worden afgekoppeld van de riolering, zo is er nog een aansluiting van (een restant van) de Kerkebeek t.h.v. de kerk van Varsenare op de riolering, en zijn er nog grachten aangesloten op de riolering in de Oudenburgweg (49, 65), in de Fonteinebeekdreef (32), Kerkebeekstraat (37), Gistelsteenweg (215) en de Lindestraat (27). In de Gistelsteenweg (103/105) is er een overloop van een vijver aangesloten op de riolering.

4.5.6. 6 - VARSENARE NOORDOOST

Samenvatting: Zowel in het zuidelijk woongebied als het aansluitend landbouwgebied zijn de bodems goed infiltrerbaar en moet zoveel mogelijk regenwater worden geïnfiltreerd.

Infiltratie kan in het zuidelijke woongebied in de eerste plaats bevorderd worden door maximaal te ontharden. Onthardingskansen bevinden zich onder andere in sterk verharde woonwijken, parkings, parkeerstroken en brede straten. De grootste mogelijkheid voor hergebruik ligt in het Sportcomplex Varsenare. Zowel de kleine groenzones, bv. groene bermen, als grotere groenzones, bv. speelzones en trage wegen, kunnen een infiltratie- en bufferfunctie opnemen. Ook ontharding, hergebruik en de aanleg van infiltratievoorzieningen op privaat domein kunnen de afstroom mee helpen beperken. Gecompartimenteerde grachten kunnen de afstroom van het woongebied richting de landbouwzone opvangen, infiltreren en indien nodig vertraagd doorvoeren.

Het noordelijk landbouwgebied heeft een hoge watervraag, waarvoor hergebruik van regenwater een interessant alternatief kan bieden (o.a. van opvang daken, captatie regenwater in bekkens). Ook het wzc Avondrust kan worden uitgerust met hemelwaterputten. Om de zwaar belaste Tollenaarsbeek te ontlasten, kan de vroegere verbinding met de Legewegbeek worden hersteld, kunnen de vijvers aan Hof Van Straeten worden ingezet en kunnen de opwaartse grachten worden uitgerust met schotten. Het waterbergend vermogen van het landbouwgebied kan worden verhoogd door herstel van kleine landschapselementen, verbetering van de bodemstructuur en optimalisatie van het grachtenstelsel. De Tollenaarsbeek kan fungeren als blauwgroene drager van het watersysteem, o.a. door het openleggen van inbuizingen en de aanleg van zwak hellende en sterk begroeide oevers.

Gebiedskenmerken:

Het deelgebied omvat het oosten van de deelgemeente Varsenare, op de grens met Brugge. De noordelijke grens wordt gevormd door de overgang naar de kustpolders. De kern van Varsenare wordt in dit HWDP opgesplitst in twee o.b.v. de afstroomgebieden, waarbij dit deelgebied uitmondt in de Tollenaarsbeek, en 'Varsenare west' het afstroomgebied van de Legewegbeek en de Fonteinbeek omvat. Het zuiden van dit deelgebied is woongebied, met woonzones met voornamelijk open bebouwing en veel groen. In het uiterste zuidoosten ligt het woonpark Grote Thems. Verspreid over het gebied bevinden zich ook enkele kasteeldomeinen. Het noorden is half open, licht versnipperd landbouwgebied met voornamelijk akkerlanden. Het gebied helt af van zuid naar noord, richting de Tollenaarsbeek. De Stationsbeek mondt t.h.v. de noordelijke grens van het gebied uit in de Tollenaarsbeek. De bodem bestaat overwegend uit droge zandgronden, waardoor er veel potentieel is voor infiltratie. Op de grens met de kustpolders in het noorden zijn de bodems matig vochtig en daardoor matig infiltrerbaar. Het rioleringsstelsel sluit aan op de

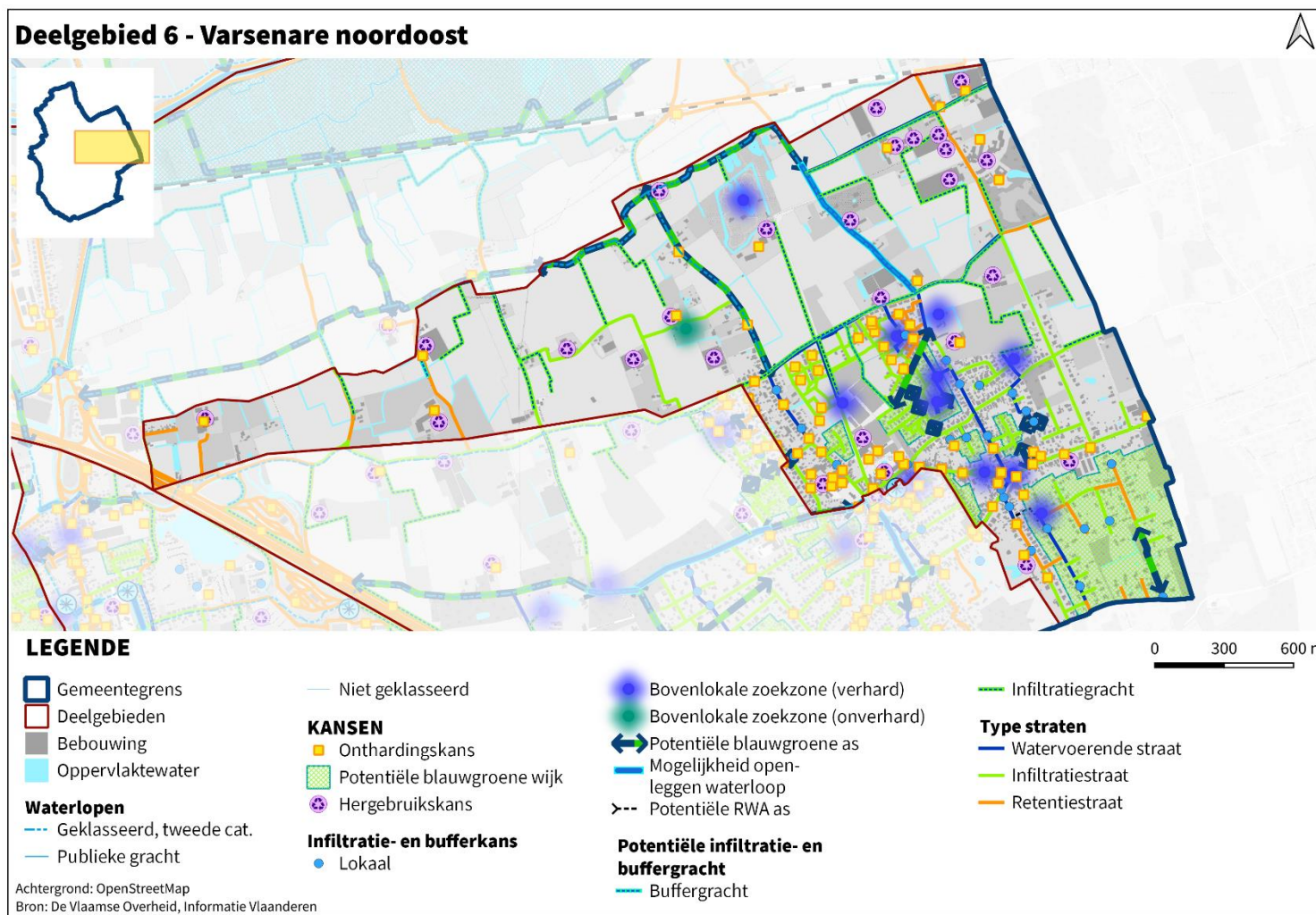
RWZI Brugge. Het woongebied is grotendeels aangesloten op de zuiveringsinstallatie, vooral in het noordelijk buitengebied moeten er nog enkele zones worden aangesloten of een IBA plaatsen.

Knelpunten:

- **Gekende wateroverlast:**
 - Varsenare is snel ontwikkeld en verstedelijkt, waardoor er veel afstromend regenwater is en een hoge druk op het watersysteem. In de Tollenaarsbeek, ten noorden van de bebouwde zone, komt veel water toe. Aan de Legeweg komt het water soms tot aan de huizen. De Polders wijzen op de nood aan extra buffering in deze zone.
 - In de Gistelsteenweg/Zeeweg wordt wateroverlast gemeld door water van woonwijken dat hier samenkomt.
 - De Westernieuweg is een kwetsbaar punt waar al water in de tuinen werd gerapporteerd.
- **Voorspelde wateroverlast:** Kwetsbare zones met een hoge kans op wateroverlast in de toekomst (2050) bevinden zich in het uiterste noordoosten rondom de Hoge Weg, tussen de Popstaalstraat en de Watermolenstraat/Poorterstuk, t.h.v. de Oude Dorpsweg tussen de Zandstraat en Hof Van Straeten, rondom Gistelsteenweg nr. 27 en aan het kruispunt van de Gistelsteenweg en de Zeeweg.
- **Erosie:**
 - In de Popstaalstraat (t.h.v. nr. 99) zijn er problemen sinds het weiland werd omgevormd naar akkerland.
 - De zone tussen de Tollenaarsbeek en de Legewegbeek is een gekend erosieknelpunt.
- **Droogte:** Door de ligging op een zandondergrond is het gebied gevoelig tot zeer gevoelig aan droogte.
- **Waterkwaliteit:** De Stationsbeek en delen van de Tollenaarsbeek zijn aangeduid als ecologisch strategisch belangrijke waterloop (publieke gracht) en ecologisch kwetsbare waterloop (waterloop van tweede categorie).

Visie:

Het grootste deel van het gebied ligt op goed infiltreerbare zandbodems. De ligging van de woongebieden bovenaan in het reliëf maakt dat deze gebieden ideaal geschikt zijn voor het aanvullen van de grondwatertafel. Water dat in het zuiden infiltreert, zal bovendien de druk op de zwaar belaste Tollenaarsbeek verminderen. In het landbouwgebied zal regenwater goed tot matig kunnen infiltreren in de droge tot matig vochtige zandbodems. Een verhoging van de infiltratiecapaciteit van dit buitengebied zal eveneens bijdragen aan de bescherming tegen droogte en wateroverlast. Rondom de Tollenaarsbeek, op de grens van het deelgebied, ligt de focus op buffering. Het deelgebied Varsenare noordoost ligt in het verlengde van deelgebied 'Varsenare west' en de maatregelen die hier kunnen genomen worden, zowel voor het woon- als het landbouwgebied, zullen dan ook in dezelfde lijn liggen. Kaart 28 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 28. Kanskaart deelgebied - Varsenare noordoost.

4.5.6.1. WOONZONE: ONTHARDING EN INFILTRERENDE GROENZONES

In de eerste plaats moet de verharde oppervlakte in het bebouwd gebied worden beperkt. **Ontharding** zorgt niet alleen voor minder afstromend regenwater, maar is ook belangrijk om de zandbodems te beschermen tegen droogte. Mogelijke onthardingslocaties zijn:

- **Blauwgroene wijken:** In de vele sterk verharde woonwijken is het doorgaand verkeer beperkt, waardoor ze potentieel hebben om aangelegd te worden als minimaal verharde blauwgroene wijken. Het doel is om al het regenwater binnen deze wijken zelf vast te houden. Een mooi voorbeeld van een blauwgroene straat is De Manlaan, waar afstroom van de beperkte verharding op openbaar domein in de groene berm kan infiltreren. Volgende straten komen in aanmerking voor omvorming naar een blauwgroene wijk: Grote Thems, Gruuthof, Cleene Laene, Provenhofstraat, Coudeveldt, Joorisstraat en Bakeroothoek. Ontharding in het westen van de wijk 'Grote Thems' kan bijdragen aan een ontlasting van het overlastgevoelige kruispunt Zeeweg/Gistelsteenweg. Mogelijke onthardingsmaatregelen in de blauwgroene wijken zijn:
 - Versmallen rijweg.
 - Uitbreken voetpaden.
 - Ontharden overbodig verharde delen rijweg (bv. verbrede strateindes).
 - Ontharden verharde parkeervakken.
 - Ontharden opritten (privaat domein).

Recent werden in het noorden van het bebouwd gebied enkele nieuwe woonontwikkelingen aangelegd. Hier werd reeds gewerkt met halfverharding en een gedeelde rijweg voor alle weggebruikers (geen aparte voetpaden). Op lange termijn kan de verharding nog verder worden beperkt door de straten te versmallen (vaak > 7,5 m breed).

- **Parkings:** Enkele grote parkings waar met halfverharding kan worden gewerkt, zijn: verharde parking Sportcomplex Varsenare, parking Delhaize (Gistelsteenweg 34), parking Booy Autohandel (Gistelsteenweg 4) en parking nv Maele (Schoolstraat 12). Mooie voorbeelden zijn de parkings in het noorden van Sportcomplex Varsenare, die is aangelegd in grasdallen, en de parking in de Oude Dorpsweg 10, met waterpasserende tegels.
- **Parkeerstroken:** Deze kunnen halfverhard worden aangelegd, en worden afgewisseld met infiltrerende plantvakken. Locaties: Gistelsteenweg, Oude Dorpsweg, Schoolstraat en Westernieuweg.
- **Speelplaatsen:** De speelplaats van Vrije Basisschool De Wassenaard (Schoolstraat) en het verhard plein van de Jeugdzorginstelling De Patio (Zeeweg) kunnen worden onthard en vergroend.
- **Versmallen rijweg:**

- In de Popstaelstraat zou bij een heraanleg de straat kunnen worden versmald door de benodigde parkeerplaatsen te voorzien in gemarkeerde parkeerplaatsen (nu op rijweg). Tussen de parkeerplaatsen kunnen groenstroken of plantvakken worden voorzien. Een wilde begroeiing van de groenzones kan naast een infiltrerend, ook een remmend effect hebben op oppervlakkig afstromend regenwater. Ook de Oude Dorpsweg (> 7,5 m breed) kan worden versmald.
- Een deel van de (woonwijk)straten zijn opgebouwd uit betonplaten. Waar de weg nog in goede staat is, kan op korte termijn de infiltratie worden verhoogd zonder dat de straten volledig worden heraangelegd, door hier en daar een betonplaat te verwijderen. In de wijk Kroonhove in Oostkamp werd op die manier gewerkt. De betonnen rijbanen bleven bewaard, maar werden gereduceerd door af en toe een plaat te vervangen door een speelruimte/zitruimte of groenblauwe ruimte, zoals getoond in Figuur 17. Zo wordt met een relatief lichte inspanning al een groot verschil gerealiseerd op het vlak van water en groen. Het uitbreken van betonplaten kan ook worden gecombineerd met een verkeersremmende functie. Straten die in aanmerking komen voor betonplaatontharding zijn: Zeeweg, Cleene Laene, Porvenhofstraat, Coudeveldt, Schoolstraat en Westernieuweg.



Figuur 17. Sfeerbeelden uit het participatietraject in de wijk Kroonhove in Oostkamp. De vorm van de betonplaten werd gebruikt als structurend element voor de nieuwe "plaatinvullingen". Bouwheer: Gemeente Oostkamp - Studiebureau NERO architectuur en stedenbouw en landschapsarchitect Denis Dujardin.

De grootste **hergebruik**kans is het **Sportcomplex Varsenare**. Opgevangen regenwater kan worden gebruikt voor toiletspoeling in de sporthal (heel jaar), onderhoud van de velden (zomer) en eventueel als kuiswater (heel jaar). De daken van de sportinfrastructuur, en eventueel omliggende gebouwen, kunnen worden aangesloten op een hemelwaterput, en de mogelijkheid kan worden bekeken om de afstroom uit het zuiden en van de parking eveneens in een hemelwaterput of hergebruikbekken te verzamelen. Ook andere **gemeentebouwen**, zoals het gemeentehuis van Varsenare, zijn interessante hergebruiklocaties die als goed voorbeeld richting de burgers kunnen worden gebruikt. Ook in **scholen** kunnen hemelwaterputten worden toegepast, dat is in de Vrije Basisschool De Wassenaard en Jeugdzorginstelling De Patio.

Niet alleen op openbaar domein liggen er kansen. Gezien de grote percelen en goed infiltreerbare zandbodems moet het doel zijn om [privaat domein](#) al het regenwater vast te houden, bijvoorbeeld met private infiltratievoorzieningen. De gemeente kan de uitrol van blauwgroene maatregelen op privaat domein stimuleren (bv. subsidie), ondersteunen (bv. advies, puincontainer) en/of verplichten (bv. via vergunningsaanvraag of verordening). Hoe meer water er op privaat domein kan worden vastgehouden, hoe lager de belasting van het openbaar domein zal zijn.

De bodem bestaat hoofdzakelijk uit droge zandgronden en is goed infiltreerbaar. Het doel is om regenwater zoveel mogelijk ter plaatse te houden door maximaal in te zetten op [infiltratie](#).

Kleinere, [lokale infiltratie- en bufferkansen](#) zijn:

- Veel strateindes zijn heel breed en sterk verhard, en zouden gedeeltelijk kunnen omgevormd worden naar lokale [infiltratiekommen](#) (bv. Zandstraat, D'Hooghe Noene).
- Op veel plaatsen is er al veel groen aanwezig, maar is dit niet bereikbaar voor regenwater dat afstroomt van alle aanpalende verhardingen. Zo zijn in veel straten langs een of beide zijden van de weg [groene bermen](#) aanwezig, maar zijn deze vaak afgescheiden van de straat door een borduur en/of voorafgegaan door een straatkolk. Door het verwijderen van de borduur, of waar nodig te werken met een borduur met openingen, en de straatkolken af te dichten en in de plaats te werken met een overloop in de groene bermen kan een groot deel van de afstroom van de straten lokaal infiltreren. In veel gevallen zal ook een lichte verlaging van (een deel van) de groene bermen nodig zijn. Zeker in straten waar veel oppervlakkige afstroom wordt verwacht, zullen deze relatief kleine ingrepen sterk bijdragen aan een ontlasting van het afwaarts systeem. Enkele watervoerende straten waar dit kan worden toegepast zijn: Grote Thems, Zeeweg, D'Hooghe Noene en de Westernieuwweg.
- Ook [verkeerselementen](#) kunnen een infiltratie- en bufferfunctie vervullen. Bijvoorbeeld aan het kruispunt van de Zeeweg en de Gistelsteenweg kunnen de plantvakken verlaagd en infiltrerend worden ingericht. In de Popstaalstraat liggen groene verkeersremmers die ook water van de straat kunnen infiltreren.
- Ook [plantvakken](#) zijn vaak afgeschermd van de aanpalende verharding en kunnen met kleine aanpassingen meer water infiltreren. Bijvoorbeeld de plantvakken in de Potteriestraat zijn afgeschermd door een borduur en straatkolk.

Om intense of langdurige neerslag op te vangen, zullen ook grotere ([bovenlokale](#)) infiltratie- en buffervoorzieningen nodig zijn:

- In de [nieuwe verkaveling](#) in het noorden van Varsenare (400 wooneenheden) werd gewerkt met infiltratiebuizen en ondergrondse buffervoorzieningen, waarvan de overloop aansluit op de Tollenaarsbeek.

- Op het einde van de watervoerende straat Grote Thems bevindt zich een grotere groenzone. Regenwater dat niet in de groene (infiltratie)bermen in de straat zelf kan infiltreren, kan in deze groenzone worden opgevangen en krijgt zo alsnog de kans om in de bodem te sijpelen. De infiltratie- en bufferfunctie zou kunnen gecombineerd worden met een recreatieve functie van rust- of speelzone. Indien bij extreme neerslag ook deze infiltratie- en bufferzone niet volstaat, kan worden bekeken of er op termijn een overloop kan worden voorzien richting de Zeeweg, onder de private percelen door. Een andere optie is een doorsteek naar het oosten door Grote Thems en via de trage weg tot aan de Gistelsteenweg.
- In het zuidoosten kan de trage weg die Grote Thems 4 verbindt met Grote Thems 91 worden ingericht als een blauwgroene as. Deze as kan worden doorgetrokken tot Grote Thems 83 waar de rijweg een breedte heeft van 13,5 m. Er kan bijvoorbeeld worden gewerkt met een meanderende infiltratiestrook.
- De groenzone in Groenwalle langs de watervoerende straat kan ook een infiltratie- en bufferfunctie krijgen.
- De vijver in de Popstaelstraat (nr. 72) kan door middel van peilsturing voor extra buffercapaciteit zorgen langs de watervoerende straat. De aanvoer van regenwater zorgt ook voor een betere bescherming van de vijver tegen verdroging.
- De speeltuin in de Provenhofstraat (watervoerende as) kan door een inrichting met verschillende niveaus regenwater bufferen en laten infiltreren.
- Water dat noordwaarts stroomt, kan in de trage weg tussen de wijk Provenhofstraat/Coudeveldt en de nieuwe woonontwikkelingen in het noorden worden opgehouden in een blauwgroene as.
- Net als in landbouwgebied kunnen grachten ook in de woonzone een infiltratie- en bufferfunctie hebben. Regenwater dat niet in de woonzone zelf kan infiltreren, kan in het grachtenstelsel op de grens met de landbouwzone worden verzameld, geïnfiltreerd en indien nodig vertraagd worden doorgevoerd. Schotten in het grachtenstelsel kunnen de infiltratiemogelijkheden van het grachtenstelsel verhogen, en zijn vooral interessant in hellende (noord-zuid gerichte) grachten.
 - Een (nieuwe) gracht zou de verbinding kunnen maken tussen de watervoerende as doorheen Groenwalle en de bestaande gracht wat verder noordwaarts. Deze zal worden aangesproken wanneer bij grote buien het water niet in de woonwijk zelf kan infiltreren.
 - De noord-zuid gerichte grachten doorheen de noordelijke recent ontwikkelde woonzones kunnen ook als infiltratie- en buffervoorziening worden ingezet.

4.5.6.2. LANDBOUWGEBIED: HERGEBRUIK, GETRAPT GRACHTENSYSTEEM EN KLE'S

Het landbouwgebied omvat de hele **noordelijke strook** van het deelgebied. De bodem bestaat uit zand en in het noorden, richting de grens van het deelgebied met de polders, lemig zand. Als gevolg is de bodem goed, en meer noordelijk matig, infiltreerbaar.

De verharding in dit gebied is beperkt, maar ondanks de lage graad van verharding is ook hier **ontharden** een belangrijke eerste bronmaatregel om afstroom te minimaliseren. De grootste onthardingskansen bevinden zich in de vele vaak sterk verharde binnenruimten van landbouwbedrijven en de parking van het woonzorgcentrum (wzc) Avondrust in De Manlaan.

Een maatregel die een grote impact kan hebben op het beperken van de afstroom, is **hergebruik**. Opportuniteiten voor hergebruik zijn locaties met een hoge watervraag. In het landbouwgebied liggen er meer dan vijftien vergunde grondwaterwinningen (zie Kaart 9). Er kan worden bekeken of het opgepompt grondwater, minstens deels, kan worden vervangen door regenwater. Een aantal interessante waterbronnen zijn de vaak grote dakoppervlaktes van landbouwbedrijven (bv. Hogeweg 6 en 8). Ook het wzc Avondrust in De Manlaan heeft een vergunde grondwaterwinning, maar ook veel grote daken en een grote verharde parking die veel regenwater capteren. Ook op locaties met een sterke oppervlakkige afstroom van regenwater of in de nabijheid van waterlopen zou water kunnen worden verzameld in bekkens (bv. De Manlaan 35).

Een belangrijk **knelpunt** is de grote toestroom van water vanuit de bebouwde zone naar de Tollenaarsbeek, wat regelmatig voor wateroverlast zorgt. In het verleden was er een verbinding tussen de Tollenaarsbeek en de Legewegbeek. Het ontbreken van een dergelijke verbinding is een belangrijke missing link in het huidige watersysteem, aangezien deze een betere spreiding van het water over het gebied toelaat. Om het watersysteem robuuster te maken, worden volgende maatregelen voorgesteld:

1. Herstellen verbinding Legewegbeek – Tollenaarsbeek. Wanneer deze verbinding wordt hersteld, kan het water gravitair via de Legewegbeek naar de Jabbeekse beek vloeien, en zo de bottleneck in het noorden ontlasten. Er moet in dat geval op worden toegezien dat dit niet voor bijkomende overlast zorgt in de Legeweg, eveneens een kwetsbaar punt.
2. Inschakelen vijvers Hof Van Straeten. Wanneer de Legewegbeek dreigt overbelast te worden, kan het regenwater noordwaarts worden gestuurd. Extra buffercapaciteit kan worden gecreëerd door de vijvers van kasteeldomein Hof Van Straeten in het watersysteem in te schakelen vooraleer het water naar de Tollenaarsbeek wordt afgevoerd.
3. Wegpompen regenwater via Tollenaarsbeek. Vanuit de vijvers van het Hof Van Straeten kan het regenwater naar de Tollenaarsbeek worden gestuurd. Vanuit de Tollenaarsbeek wordt het water weggepompt uit het gebied, via Kwetshage richting het kanaal.

Om regenwater maximaal op te houden in dit hellend gebied kan er worden gewerkt met een **getrapt systeem**. Momenteel wordt de capaciteit van de gracht in de Legeweg niet ten volle benut. Door deze langs beide zijden uit te rusten met stuwen kan het water worden gebufferd in de gracht voor het de waterlopen van tweede categorie bereikt (Tollenaarsbeek en Stationsbeek), en krijgt het de kans om er te infiltreren.

De infiltratie- en buffercapaciteit van het gebied kan verder worden verhoogd door ook andere grachten zoveel mogelijk te compartimenteren. Zowel ten zuiden van de Legeweg (zie 4.5.6.1) als ten noorden ervan in het landbouwgebied, bv. de gracht richting de vijvers van Hof Van Straeten, liggen grachten die hiervoor in aanmerking komen. De grachten die veel water verzamelen, worden best ook breed en ondiep geprofileerd met zwak hellende, groene oevers. Zo worden de grachten langgerekte infiltratievoorzieningen, en ontstaat er een grote capaciteit om water te infiltreren opwaarts van de waterlopen. Enkel bij zware regenbuien stroomt het water over de overloop naar het volgende compartiment van de gracht. Een uitgebreid en getrapt grachtenstelsel kan bovendien ook helpen bij het afremmen van sedimentafstroom, en dus de erosieproblematiek in het gebied tussen de Legeweg en de Tollenaarsbeek helpen verminderen.

Een andere belangrijke maatregel om zowel erosie als wateroverlast te verminderen, is het herstel en onderhoud van **kleine landschapselementen** (KLE's). Doorheen de tijd zijn veel KLE's zoals hagen, bomenrijen en grasbufferstroken verdwenen, waardoor het natuurlijke waterhoudend vermogen van het landbouwgebied sterk is afgenomen en ook de bescherming tegen erosie is gedaald. Het opnieuw aanleggen van deze KLE's en goed onderhoud van bestaande KLE's is daarom belangrijk voor een gezonde waterhuishouding in het landbouwgebied. Ook het behouden en/of herstellen van natuurlijke depressies van landbouwpercelen, bijvoorbeeld als infiltratiepoelen, kan ervoor zorgen dat er meer water kan worden vastgehouden. Landbouwactiviteiten hebben daarnaast vaak ook een invloed op de infiltratiecapaciteit van de bodem zelf. Bodemcompactie en bodemverslapping worden beschouwd als hoofdoorzaken voor verminderde infiltratiecapaciteit van de bodem. Maatregelen die zorgen voor een verbetering van de **bodemstructuur**, bv. inbrengen van organisch materiaal, en **minder compactie**, zoals niet-kerende bodembewerking, kunnen ook in belangrijke mate bijdragen aan een verhoogde infiltratie. Meer informatie over deze maatregelen staat in Hoofdstuk 5 onder paragraaf 5.1.4

Het noord-zuid gerichte deel van de **Tollenaarsbeek** (Popstaelstraat) is voor een groot deel van zijn traject ingebuisd, waardoor de infiltratie- en buffermogelijkheden van de waterloop sterk zijn gereduceerd. Waar mogelijk wordt de Tollenaarsbeek terug **opengelegd**. Ook op andere plaatsen is de waterloop doorheen de tijd sterk ingeperkt en kan deze opnieuw worden **opgewaarderd** tot een blauwgroene drager van het watersysteem. Mogelijke maatregelen zijn onder andere het inrichten van zwak hellende en beplante oevers, de aanleg van beekbegeleidende bosjes en hoog groen langs de waterloop (verbonden met netwerk van KLE's) en eventueel het plaatsen van stuwen. Ook de noord-zuid tak van de Stationsbeek (waterloop van tweede categorie) is momenteel eerder een kale gracht en kan door vergroening en verruiging meer water vasthouden.

Conventionele drainagesystemen kunnen worden omgevormd naar **peilgestuurde drainagesystemen**. Dit zal ervoor zorgen dat de periodes van drainage kunnen worden gestuurd door de landbouwer en beperkt worden in de tijd. Op de site WaterRadar, die werd opgemaakt in het kader van het project OP-PEIL, kan het potentieel voor peilgestuurde drainage worden geraadpleegd. De gronden in dit deelgebied staan hierop overwegend aangeduid als mogelijk

kansrijk voor het toepassen van peilgestuurde drainage. Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

4.5.6.3. VEILIGE AFVOER BIJ EXTREME NEERSLAG

Het **rioleringsstelsel** valt grotendeels onder het zuiveringsgebied van de RWZI van Brugge. Het woongebied is zo goed als volledig aangesloten op de RWZI van Brugge, maar in de noordelijke minder dens bebouwde landbouwstrook moeten de meeste woningen nog worden aangesloten. De woningen langs de Westernieuwweg en de Kwetshagestraat moeten nog worden voorzien van een aansluiting naar de RWZI van Brugge. De Elfhoekstraat moet nog worden aangesloten naar de RWZI van Jabbeke. De andere woningen in het buitengebied moeten zelf voorzien in een individuele behandeling van hun afvalwater d.m.v. een IBA. Enkele zijn al geïnstalleerd, maar de meeste moeten nog worden geplaatst. Een deel van het gebied is al voorzien van een gescheiden stelsel, onder meer de Gistelsteenweg, Gruuthof, een deel van de Zandstraat en de recente woonontwikkelingen in het noorden.

Er zijn nog enkele belangrijke **knelpunten**:

- In Varsenare is veel van de riolering oud en gemengd. De riolering komt op bepaalde plaatsen nog uit in grachten, en door kapotte leidingen komt er grondwater in de leidingen terecht. Bij hevige regen veroorzaakt dit wateroverlast vanuit de riolering en een sterke verdunning op de zuivering.
- Aan het kruispunt van de Legeweg en de Popstaelstraat ligt er een frequent werkende overstort, waar gemengd water in de Tollenaarsbeek terecht komt. Ook t.h.v. het kruispunt van de Legeweg met de Westernieuwweg en het Hof Van Straeten liggen er overstortknelpunten. In afwachting van afkoppeling kunnen de hierboven voorgestelde bronmaatregelen al voor een belangrijke reductie van de overstortwerkingen zorgen.
- Ten oosten van het bedrijventerrein (deelgemeente Jabbeke) bevindt zich een lozingspunt vanuit de Elfhoekstraat, waar nog afvalwater terechtkomt in de waterloop (WO.3.2.8.2). Hier zou in de toekomst een verbinding moeten worden voorzien via de weg Industriezone.
- Puntlocaties waar nog oppervlaktewater moet afgekoppeld worden van de riolering, zijn de vijver in de Westernieuwweg (nr. 56), de aansluiting van de restant van de Kerkebeek t.h.v. de kerk en de omwalling (nr. 96) en langsgracht (nr. 1a) in de Grote Thems.

4.5.7. 7 - JABBEKE WEST

Samenvatting: Het doel is om water zoveel mogelijk op de hoger gelegen, zuidelijke, gebieden te infiltreren.

In het reeds groene Flaminckapark is de verharding beperkt, en is het doel om de afstroom op perceelsniveau vast te houden. De woonwijk in het oosten kan doorgedreven worden onthard, bijvoorbeeld door het uitbreken van voetpaden. De groenzones kunnen maximaal infiltrerend worden ingericht, bijvoorbeeld de speelzones kunnen (deels) verlaagd worden aangelegd. De vele groene bermen kunnen worden ingeschakeld als lokale infiltratievoorzieningen. Een cascadesysteem van groene bermen, blauwgroene assen en infiltratiegrachten kan instaan voor een robuust, bovengronds watersysteem doorheen het bebouwd gebied.

In het buitengebied hebben de noord-zuid gerichte grachten veel potentieel om afstroom richting de Nieuwe Riethofbeek en het poldergebied in het noorden af te remmen en te infiltreren. Ook de Nieuwe Riethofbeek zelf, een gracht van algemeen belang, kan worden opgewaardeerd, en kleine landschapselementen zoals grasbufferstroken kunnen in het buitengebied de afstroom afremmen en infiltratie bevorderen. Voor de verschillende locaties met een grondwaterwinning kan regenwater een alternatief bieden.

Gebiedskenmerken:

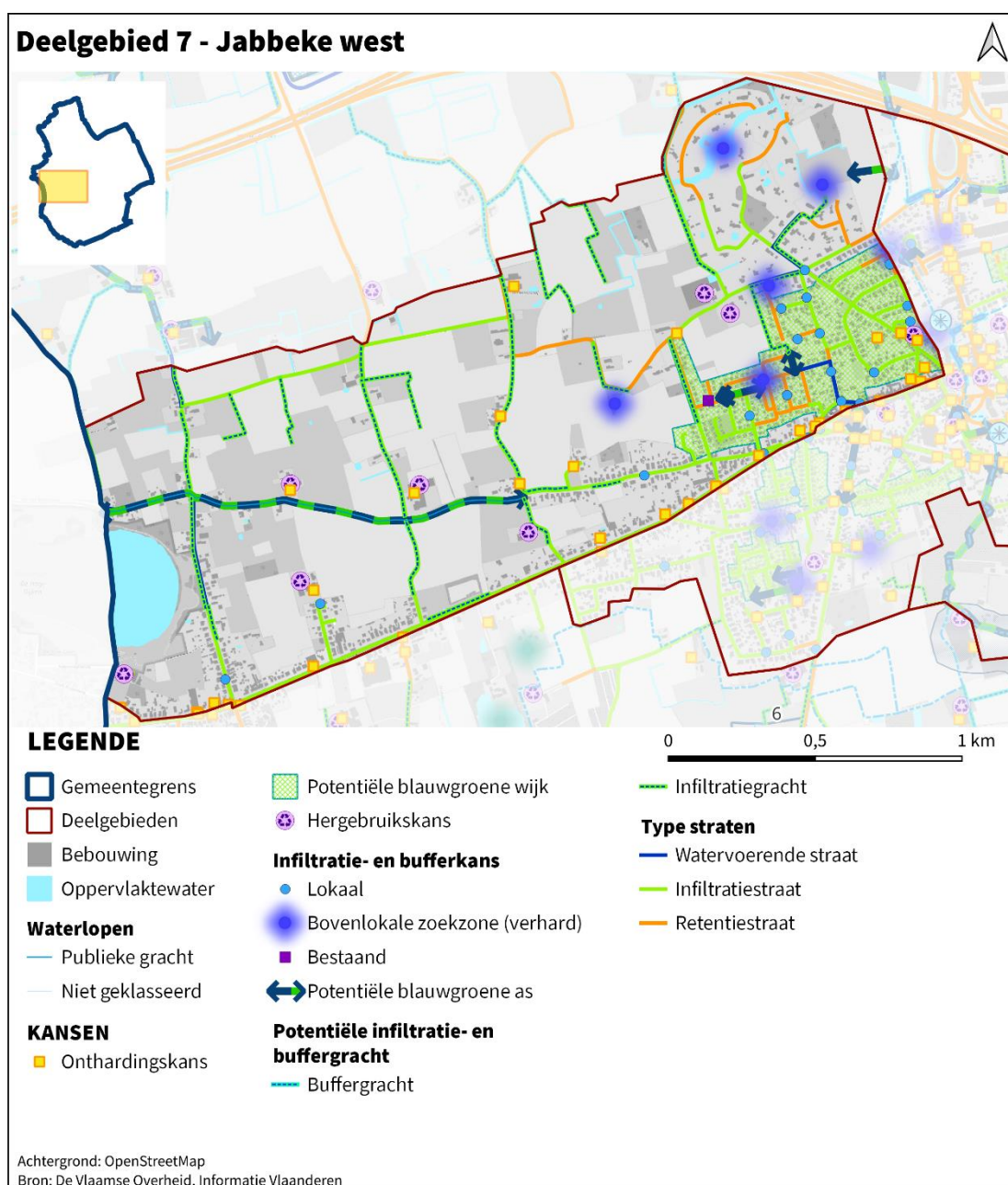
Het deelgebied ligt deels in de deelgemeente Jabbeke, en deels binnen Zerkegem. Het is een combinatie van landbouwgronden in het westen en woongebied in het oosten. In het noordoosten ligt het Flaminckapark, een woonpark dat vanaf de jaren 60 aangelegd is op het voormalige kasteeldomein van Jabbeke. In het uiterste westen, op de grens met Oudenburg, ligt de Roksempuut als restant van een oude zandwinning in het natuurgebied De Hoge Dijken. Heel het gebied heft van zuid naar noord, richting het poldergebied. Van oost naar west stroomt de Nieuwe Riethofbeek, een gracht van algemeen belang. De Jabbeekse beek, een waterloop van tweede categorie, loopt langs de oostelijke grens van het gebied. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit droge zandgronden, resulterend in een overwegend goede infiltratiecapaciteit. Het rioleringsstelsel sluit aan op de RWZI Jabbeke, net ten noorden van het deelgebied. Het oostelijk dener bebouwd gebied is al aangesloten op de RWZI, net als een deel van de bebouwing in de Ettelgemstraat en de Noordstraat. In het landelijkere, minder dener bebouwde, gebied moeten de meer geïsoleerde woningen nog worden aangesloten op de RWZI of een IBA installeren.

Knelpunten:

- **Voorspelde wateroverlast:** Kwetsbare zones volgens de overstromingsrisicokaarten bij klimaatscenario 2050 zijn de Brielweg, Monnikenveld (2-12), de Koestraat, de Zangvogelstraat, de Dorpsstraat (58-76), Bitterstraat (1-20) en Korte Molenstraat, en percelen in de nabijheid van de Jabbeekse beek (oosten van de Weststraat).
- **Droogte:** De zandbodems zijn gevoelig, tot in het zuiden zeer gevoelig, voor droogte.

Visie:

De grens van het deelgebied vormt eveneens de grens met het noordelijk poldergebied, en markeert de overgang van de slecht infiltreerbare kleibodems in het noorden naar de matig tot goed infiltreerbare zandige bodems in het zuiden van de gemeente. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit droge zandgronden, en is als gevolg overwegend goed infiltreerbaar. In het noorden en ten westen van het Flaminckpark zijn er enkele zones met matig infiltreerbare bodems. Enkel ter hoogte van het Flaminckpark is het infiltratiepotentieel slecht, als gevolg van de hoge grondwaterstanden. Het doel is dan ook om regenwater zoveel mogelijk ter plaatse te houden door maximaal in te zetten op **infiltratie**. Zo wordt afstroom naar het noordelijke poldergebied vermeden, en worden de zandbodems beter beschermd tegen droogte. Kaart 29 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 29. Kansenkaart deelgebied 7 – Jabbeke west.

4.5.7.1. BLAUW GROENE WIJK IN OOSTEN EN WATERNEUTRAAL FLAMINCKAPARK

Het **Flaminckapark** is een woonpark met losstaande woningen in het groen. De verharding van het openbaar domein is reeds beperkt, maar op privaat domein is er nog wel wat verharding aanwezig. De grootte van de private percelen maakt dat het doel hier moet zijn om al het regenwater op de private percelen zelf te verwerken. Hiervoor kan in de eerste plaats worden gekeken naar ontharding, hergebruik en private infiltratievoorzieningen.

In de woonzones in het oosten en de verbindingswegen doorheen het gebied zijn er meer **ontharding**smogelijkheden.

- In het oosten bevindt zich een uitloper van het bebouwde centrum van Jabbeke. Deze woonwijk komt in aanmerking voor omvorming naar een **blauwgroene wijk**. In dit type wijk komt uitsluitend bestemmingsverkeer, en wordt de openbare weg door alle weggebruikers gedeeld. Vanuit dit uitgangspunt ontstaat niet alleen aan aangenamere leefomgeving voor de omwonenden, maar kan er ook doorgedreven worden onthard en vergroend. Mogelijke onthardingsmaatregelen zijn:
 - Versmallen rijweg of ontharden (deel) rijweg bv. karrenspoor.
 - Uitbreken voetpaden.
 - Ontharden verharde parkeervakken (vaak ook al veel parkeer capaciteit op privaat domein, met elkaar af te stemmen).Een goed voorbeeld van een woonstraat met beperkte verharding in het deelgebied is de Louise Grysonstraat, waar geen voetpad werd aangelegd en de parkeerplaatsen in halfverharding werden uitgewerkt (zie Hoofdstuk 5 Figuur 23).
- Grote **ontharding**smogelijkheden op **privaat domein** zijn de parkings langs de Gistelsteenweg, verharding op landbouwbedrijven en de vele soms sterk verharde private opritte.
- De **gemeente** kan zelf het **goede voorbeeld** geven door **ontharding** en **hergebruik** toe te passen op het OCMW van Jabbeke in de Caverstraat. De parkings kunnen worden vergroend en de gebouwen worden voorzien van een regenwaterput.

In de woonwijken, maar ook in de verbindingswegen, liggen veel groenzones waarvan de infiltratiemogelijkheden momenteel niet optimaal worden benut. Kansen voor **infiltratie** en buffering zijn:

- **Groene bermen**. Momenteel zijn deze vaak van de straat afgescheiden door een goot en straatkolk, en soms lichtjes hoger gelegen. De goten en straatkolken kunnen worden verwijderd, waarbij er een overloop in de infiltratieberm kan worden geplaatst ter beveiliging. Bijvoorbeeld in de Van Haveskerckestraat liggen al dergelijke infiltratiestroken.
- **Infiltratiekommen**. In sommige straten (bv. Zwanestraat) kunnen de straateindes deels worden onthard en omgevormd naar licht verlaagde infiltratiekommen.

- **Blauwgroene assen.** Een trage weg of groenstrook kan worden gecombineerd met ruimte voor water door delen ervan licht te verlagen. In Monnikenveld werden al twee open bekkens aangelegd in de groenzones naast de weg (t.h.v. Van Haveskerckestraat).
- **Speelzones.** De speelfunctie kan worden gecombineerd met een infiltratie- en bufferfunctie. Bijvoorbeeld: speelplein Monnikenveld en de speelzone in de Romain Maesstraat.
- **Infiltratiegrachten.** Gecompartimenteerde grachten kunnen naast hun rol in de gecontroleerde afvoer van regenwater uit de wijken, ook als infiltratievoorziening dienen. Meer informatie staat onder paragraaf 4.5.7.3.
- **Flaminckapark:** De afstroom van de zuidelijke woonwijk zal richting het Flaminckapark stromen, dat in het noorden deels op slecht infiltreerbare bodems is gelegen. Hier wordt dan ook best voldoende buffering voorzien. De bestaande vijver in het noorden kan worden gebruikt voor buffering bij grotere buien, door een bepaalde peilvariatie toe te laten. Deze vijver is aangeduid als een ecotoop dat kwetsbaar is voor verdroging, en te lage peilen zullen door de aanvoer van regenwater ook eenvoudiger terug aangevuld kunnen worden. Ook de permanent natte zone in het westen kan een bufferfunctie vervullen door vernatting ervan toe te laten.
- **Langs de Jabbeekse beek.** In deelgebied 4 ('Jabbeke', zie paragraaf 4.5.4), net over de grens van deelgebied 7, kan buffering worden voorzien voor afstroom uit de aangrenzende woonzone in deelgebied 7.

4.5.7.2. BUITENGEBIED: OPWAARDEREN GRACHTENSTELSEL, KLE'S EN HERGEBRUIK

De bedoeling is om het regenwater zoveel mogelijk opwaarts, en dus zuidelijk, op te houden.

- **Hergebruik** kan de impact van private percelen op het openbaar domein reduceren. Er zijn verschillende vergunde grondwaterwinningen aanwezig (zie Kaart 9). Door grondwater op te pompen, worden de grondwaterstanden verlaagd, waardoor het hele gebied sneller onder de gevolgen van langdurige droogteperioden lijdt. Regenwater afstromend van daken of van onverharde oppervlakten kan opgevangen worden en gebruikt worden.
- **Kleine landschapselementen** (KLE's, bv. hagen, bomenrijen en grasbufferstroken). Aan het dens bebouwde centrum grenst een sterk versnipperd en verstoord agrarisch gebied, waar nog maar een beperkt aantal KLE's bewaard zijn gebleven. Een uitgebreid netwerk van KLE's kan een sterk remmend effect hebben op de afstroom in het buitengebied en zo de kans op infiltratie verhogen, zie Hoofdstuk 5 paragraaf 5.1.4.4.
- Het bestaande **grachtenstelsel** kan een belangrijke rol spelen in het vertragen en infiltreren van afstroom. De infiltratie- en buffercapaciteit van de grachten kan worden geoptimaliseerd. De noord-zuid gerichte grachten zullen veel water verzamelen, en zijn prioritair om breed en ondiep te profileren en uit te rusten met schotten. Zo kunnen de grachten worden ingezet als langgerekte infiltratievoorzieningen, en ontstaat er een grote capaciteit om water te infiltreren opwaarts van de waterlopen en het poldergebied. Enkel

bij zware regenbuien zal het water over de overloop naar het volgende deel van de gracht stromen. Een extensiever maai-beheer en hoog groen langs de oevers van de grachten kunnen een bijkomend remmend effect hebben.

- De **Nieuwe Riethofbeek** is een publieke gracht die van oost naar west stroomt langs de Ettelgemstraat. Deze momenteel kale waterloop kan worden opgewaardeerd (tot een 'Blauwgroene as'), onder andere door de aanleg van zwak hellende en beplante oevers, beekbegeleidende bosjes en het plaatsen van schotten.
- Verbetering **bodemstructuur** en **decompactatie** bodem. De infiltratiecapaciteit van landbouwbodems is vaak beperkt als gevolg van bodemcompactie en -verslemping. Maatregelen die zorgen voor een verbetering van de **bodemstructuur**, bv. inbrengen van organisch materiaal, en **minder compactatie**, zoals niet-kerende bodembewerking, kunnen ook in belangrijke mate bijdragen aan een verhoogde infiltratie. Zie Hoofdstuk 5, paragraaf 5.1.4.
- Conventionele drainagesystemen kunnen worden omgevormd naar **peilgestuurde drainagesystemen**. Op de site WaterRadar, die werd opgemaakt in het kader van het project OP-PEIL, kan het potentieel voor peilgestuurde drainage worden geraadpleegd. De gronden in dit deelgebied staan hierop overwegend aangeduid als mogelijk kansrijk voor het toepassen van peilgestuurde drainage. Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

4.5.7.3. VEILIGE AFVOER BIJ EXTREME NEERSLAG

Vanuit deelgebied 4 ('Jabbeke', zie 1.5.4) sluit de **watervoerende straat** Aartrijksesteenweg aan op de Bitterstraat. Het doel is om het regenwater maximaal uit de bebouwde gebieden te houden, en zoveel mogelijk ruimte te geven bovengronds. Dit kan door een aaneensluitend cascadesysteem te realiseren van de Bitterstraat door Monnikenveld naar een blauwgroene as tot aan de Brielweg en vervolgens naar de open ruimte ten westen van de Vogelzanglaan. Via de Weststraat kan deze watervoerende as worden doorgetrokken naar het Flaminckapark, waar het van de Caverstraat en de Wielewaalstraat naar de permanent natte zone in het oosten kan stromen, met een overloop naar de Jabbeekse beek. Langs dit watervoerende traject kan regenwater uit de omgeving worden verzameld, geïnfiltreerd, en indien nodig gecontroleerd worden afgevoerd via gecompartmenteerde baangrachten en groene bermen. De Zangvogelstraat is een lokaal laag punt in het reliëf en als gevolg kwetsbaar voor wateroverlast. Extra maatregelen kunnen worden genomen (bv. lokale verhogingen) om afstroom naar deze straat te vermijden, en het water af te leiden naar de voorziene, gecontroleerde afvoerroute.

Het **rioleringsstelsel** sluit aan op de RWZI Jabbeke, net ten noorden van het deelgebied. Het grootste deel van het gebied is al aangesloten op de RWZI. In de Noordstraat, Gemeeneweidestraat en Weststraat moeten nog woningen worden aangesloten op de zuivering. In de rest van het gebied, vooral het landelijk deel in het westen, moeten de woningen zelf voorzien in een individuele behandeling van hun afvalwater, d.m.v. een IBA. Enkele zijn al geïnstalleerd, maar de

meeste moeten nog worden geplaatst. Een deel van het gebied is al voorzien van een gescheiden stelsel, waaronder een deel van de Noordstraat en de Zangvogelstraat. Er zijn nog een aantal verdunningsknelpunten waar grachten nog moeten afgekoppeld worden van de riolering, nl. in de Brielweg en de Ettelgemstraat (zie Kaart 11).

4.5.8. 8 - POLDERGEBIED ZUID

Samenvatting:

- Inzetten op hergebruik in de landbouw
- Creëren robuust blauwgroen netwerk:
 - Herinvoeren kleine landschapselementen
 - Ecologisch inrichten oevers waterlopen & aanleg van beekbegeleidende bosjes en hoog groen
- Buffering in waterlopen- en grachtenstelsel: plaatsen regelbare schotten (Blue Deal project)
- Buffering in natuurgebieden d.m.v. vernatting:
 - Flexibele stuwsystemen richting kanaal: Kwetshage en St. Jacobsgeleed
- Waterrobuuste inrichting bedrijventerreinen: Parkweg en Elfhoek-Industriezone

Gebiedskenmerken:

Dit deelgebied omvat het poldergebied ten zuiden van het Kanaal Brugge-Oostende. Het water wordt afgevoerd richting het Kanaal van Brugge naar Oostende via Gemaal Kwetshage Paddegat. In het westen stromen de waterlopen Nieuwe Riethofbeek, St. Jacobsgeleed en de Geleedbeek naar het kanaal. Centraal door het gebied stroomt de Jabbeekse beek. In het oosten loopt de Tollenaarsbeek langs het natuurgebied Kwetshage naar het kanaal. Het merendeel van de oppervlakte wordt gebruikt voor landbouw. De lager gelegen poelgronden worden vooral ingenomen door grasland, terwijl er op de kreekruggronden aan akkerbouw (o.a. maïs) wordt gedaan. Er bevinden zich drie waardevolle natuurgebieden: Kwetshage, Paddegat en St. Jacobsgeleed. Centraal liggen de bedrijventerreinen Parkweg en Elfhoek – Industriezone. Op de lager gelegen bodems bestaat de bovenste bodemlaag uit zware klei, terwijl er bij de kreekruggen overwegend lichte klei aan de oppervlakte aanwezig is. De infiltratiecapaciteit is als gevolg van de oppervlakkig aanwezige kleilagen beperkt. Het rioleringsstelsel valt grotendeels binnen het zuiveringsgebied Jabbeke, het oosten valt onder zuiveringsgebied Brugge.

Knelpunten:

- **Wateroverlast:**
 - Recent overstroomde gebieden (ROG): Het natuurgebied Kwetshage is een recent overstroomd gebied, net als de lokale depressie in het uiterste westen rond waterloop WO.3.2 en een kleine zone t.h.v. de Torhoutweg nr. 24 en 35.

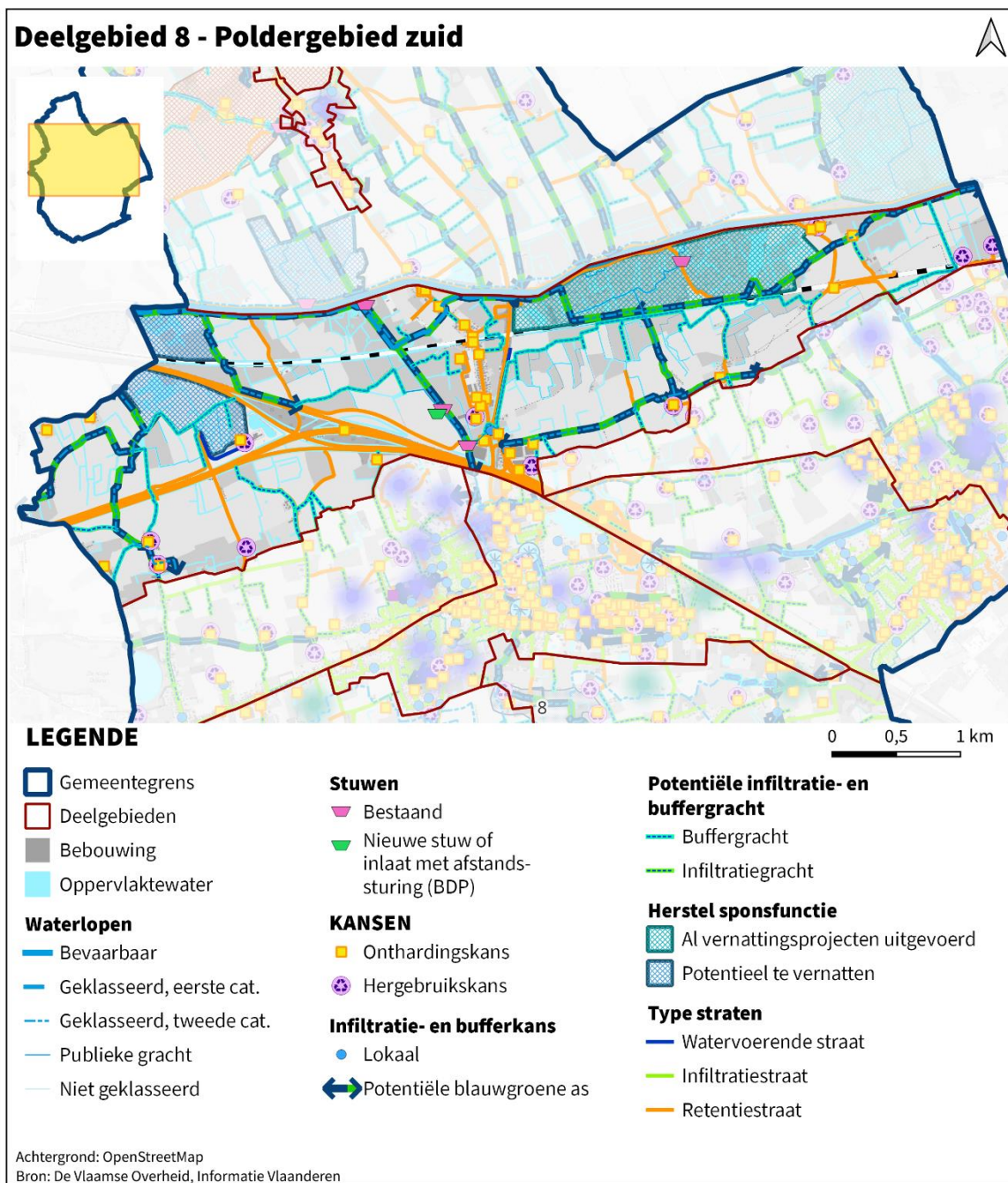
- In het toekomstig klimaat (scenario 2050) wordt er op een aantal landbouwpercelen wateroverlast voorspeld bij hevige of langdurige neerslag, net als t.h.v. het bedrijventerrein Elfhoek en ten oosten van de Stationsstraat.
- Meldingen wateroverlast: Ten noorden van het Flaminckapark werd wateroverlast gemeld t.h.v. Koestraat 1. De bedrijvenzone Parkweg heeft een slecht functionerende waterafvoer, waardoor wateroverlast ontstaat vanuit de riolering.
- **Droogte**: Het gebied staat aangeduid als weinig tot matig droogtegevoelig. Verschillende zones zijn gemarkeerd als ecotopen die kwetsbare zijn voor verdroging, waaronder delen van de natuurgebieden Kwetshage, Paddegat en St. Jacobsgeleed (zie Bijlage 7.4 – Kaart 2).
- **Verziltting**: Het gebied staat op DOV aangeduid als gevoelig voor verziltting van het grondwater. Bij langdurige droogte komt dit zout water naar de oppervlakte, waar het de waterlopen kan verzilten.

Visie:

Centraal loopt er een noord-zuid gerichte kreekrug en op de grens met het zandige zuiden van Jabbeke loopt een oost-west gerichte kreekrug. De natuurgebieden Kwetshage, St. Jacobsgeleed en Paddegat liggen op uitgeveende bodems. De rest van de **bodem** is een combinatie van overdekte pleistocene gronden en poelgronden. Kaart 30 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.

- De kreekruggen bestaan uit een bovenste laag van overwegend lichte klei tot zand, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand. De kreekruggen zijn op Figuur 5 aangeduid als Niet kansrijk voor kreekruuginfiltratie, in tegenstelling tot de brede kreekrug in het poldergebied ten noorden van het kanaal (zie paragraaf 4.5.9).
- De uitgeveende bodems zijn gronden waarvan de veenlaag geheel of gedeeltelijk werd uitgegraven en waardoor op die manier het oppervlak verlaagd werd. De bovenste lagen bestaan nu uit polderklei. Op meer dan 80 cm diepte kan nog restveen worden teruggevonden.
- De pleistocene gronden bestaan uit zware klei die op 60 tot 100 cm diepte rust op Pleistoceen zand.
- De poelgronden zijn met zware klei bedekte en ingeklonken veeneilanden. Tussen 60 en 100 cm diepte beginnen de veenlagen.

De aanwezigheid van lichte tot zware klei aan het oppervlak in heel het poldergebied zorgt ervoor dat de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn. Om het gebied weerbaar te maken tegen wateroverlast en droogte, zal er moeten ingezet worden op **hergebruik en buffering**. Zowel het **waterlopen- en grachtenstelsel** als de **natuurgebieden** kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het voorzien van voldoende buffercapaciteit.



Kaart 30. Kansenkaart deelgebied 8 – Poldergebied zuid. BDP staat voor Blue Deal Project.

4.5.8.1. REDUCEREN AFSTROOM DOOR ONTHARDING, HERGEBRUIK EN KLE'S

De verharding in het gebied is beperkt (7,6 %) en concentreert zich rondom de Stationsstraat en op de bedrijventerreinen en landbouwbedrijven. Onder meer de parkeerstroken en parkings rondom de Stationsstraat kunnen bij heraanleg waterpasserend worden aangelegd. Een goed voorbeeld hiervan is de parking in grasbetontegels t.h.v. de Stationsstraat 84. Ook op privaat domein liggen **onthardingskansen**, zowel de personeelsparkings van de bedrijventerreinen als de soms grote verharde oppervlakten op landbouwbedrijven. Naast ontharden van bestaande verharding, is het ook belangrijk om bijkomende verharding zoveel mogelijk te vermijden.

Hergebruik kan in dit overwegend landelijk gebied een belangrijke bijdrage leveren om afstroom te verminderen en tegelijkertijd het grond- en drinkwaterverbruik te reduceren. Interessante locaties hiervoor zijn plaatsen met een hoge watervraag, bijvoorbeeld landbouwbedrijven met een permanente grondwaterwinning. In het gebied zijn er voornamelijk in het zuiden, t.h.v. de kreekrug op de grens met het zandige zuiden van Jabbeke, een aantal vergunde permanente grondwaterwinningen. Het regenwater dat valt op de vaak grote dakoppervlakten en eventueel andere verharde oppervlakten van landbouwbedrijven kan worden opgevangen in hemelwaterputten en worden aangewend voor landbouwactiviteiten, bijvoorbeeld het kuisen van landbouwmachines. Indien er een drainagesysteem aanwezig is, zou de optie kunnen bekeken worden om de afvoer van de drainagebuizen rechtstreeks te verzamelen in een hemelwaterput, met overloop naar de waterloop. Een deel van de landbouwers uit de omgeving capteren water in de Gemeneweidestraat. De meeste landbouwbedrijven met een grondwaterwinning liggen in de nabijheid van een waterloop of gracht, die een belangrijke waterbron kunnen vormen ter vervanging van grondwater in tijden van overvloed.

Doorheen de tijd zijn veel van de kenmerkende **kleine landschapselementen** (KLE's), zoals hagen, heggen, bomenrijen, grasbufferstroken en poelen, verdwenen als gevolg van schaalvergroting, aangepaste landbouwtechnieken en verstedelijking. Hierdoor zal er nu minder water worden afgeremd en opgehouden op landbouwpercelen dan vroeger. Het doel is dan ook om zoveel mogelijk de natuurlijke toestand te **herstellen** en KLE's terug in te voeren in het landschapsbeeld.

4.5.8.2. BUFFERING IN WATERLOPEN- EN GRACHTENSTELSEL

Als bescherming tegen wateroverlast is het belangrijk om in dit vlakke, en als gevolg traag afwaterende, poldergebied voldoende **buffering** te voorzien. De buffercapaciteit kan onder andere worden verhoogd door de bergingscapaciteit van het poldergebied te optimaliseren en te werken met flexibele peilen. Het poldergebied werkt met een kunstmatig ontwateringssysteem. Het merendeel van de grachten is aangeduid als 'Publieke gracht', wat wil zeggen dat ze, net als de waterlopen van tweede en derde categorie, onder het beheer van de Nieuwe Polder van Blankenberge vallen. Om de buffercapaciteit van het **grachtenstelsel** optimaal te benutten, kunnen de grachten worden voorzien van schotten. In dit vlak poldergebied wordt best gewerkt met **regelbare schotten** met een **knijpopening** of een **getrapte overstortmuur** (zie Hoofdstuk 5 Figuur 35). Op die manier kan de afvoer- en bufferfunctie van de grachten worden gegarandeerd om wateroverlast tijdens hevige of langdurige neerslag te vermijden. Door een betere regeling van de stuwen, kan het water langer worden opgehouden en kan er flexibel worden ingespeeld op de uiteenlopende noden van het gebied. Er werd een **Blue Deal project** opgestart binnen het werkingsgebied van de Nieuwe Polder van Blankenberge rond digitalisering en modernisering van de sturing van stuwen, waarbij ook binnen dit afstroomgebied enkele nieuwe, regelbare stuwen zijn gepland. Het eerste deel van dit project is in uitvoering en de afronding staat gepland tegen de zomer van 2026. Dit flexibel systeem biedt verschillende voordelen:

- Het wordt mogelijk om de stuwen op afstand te bedienen en te monitoren.

- De stuwen krijgen een groter bereik, waardoor het mogelijk wordt om hogere stuwpeilen in te stellen. Hierdoor kan er in het poldergebied meer water gebufferd en geïnfilteerd worden. Het laat ook toe om plaatselijk te vernatten.
- Er kan flexibel worden ingespeeld op de uiteenlopende noden van het gebied.
 - Betere bescherming tegen wateroverlast bij hevige of langdurige regenval doordat het peil laag kan worden gehouden wanneer veel neerslag wordt verwacht.
 - Water kan beter worden opgehouden, waardoor er in droge perioden meer water beschikbaar zal zijn voor de landbouwers, en ook de situatie voor de natuurgebieden zal verbeteren.
 - Het risico op verzilting zal dalen.
 - Er is een efficiëntere verdeling mogelijk van het water over de polder.
- De peilen en debieten kunnen gemonitord worden.

De bodems in het noorden hebben overwegend een natte drainageklasse, terwijl die in het zuiden matig vochtig zijn. Grote delen van het gebied staan aangeduid als permanent nat op de watersysteemkaarten (Kaart 19). Delen van de grachten die onder de gemiddelde grondwatertafel liggen, zullen voor een groot deel van het jaar gevuld zijn met grondwater, en kunnen op die moment ook niet benut worden voor buffering. Om een continue afvoer van grondwater te vermijden in deze natte bodems en bijkomende buffercapaciteit te creëren, is het aangeraden om te bekijken waar een **verondieping** gecombineerd met een **verbreding** van grachten mogelijk is.

Waterlopen kunnen samen met de reeds bestaande groenstructuren in het landschap, zoals kleine landschapselementen, een aaneensluitend **netwerk** van **blauwgroene elementen** creëren. Blauwgroene assen zorgen ervoor dat het afstromend water een centrale plaats krijgt in het landschap, en kunnen waar mogelijk een vertraging van de afstroom realiseren. Dit kunnen zowel geklasseerde waterlopen als kleinere grachten zijn, die opgewaardeerd en verbonden kunnen worden tot een groot samenhangend blauwgroen netwerk. Waterlopen en grachten kunnen naast hun belangrijke afvoerfunctie ook een remmende en bufferende rol vervullen. Enkele mogelijke maatregelen die hiertoe kunnen bijdragen, zijn de aanleg van zwak hellende en ruw begroeide oevers, de aanleg van beekbegeleidende bosjes en hoog groen en het plaatsen van schotten.

4.5.8.3. BUFFERING IN NATUURGEBIEDEN D.M.V. VERNATTING

In het noorden liggen er een aantal poldergraslanden met hoge natuurwaarden die bescherming verdienen, nl. Kwetshage, Paddegat en de graslanden langs het St.-Jacobsgeleed (zie Hoofdstuk 2, Kaart 12). Deze zijn aangeduid als Grote eenheden natuur (GEN) in het VEN-netwerk. Delen zijn bovendien aangeduid als habitat- en/of vogelrichtlijngebied.

- **Kwetshage** is een natuurgebied van ca. 70 ha net ten zuiden van het kanaal Brugge-Oostende, gelegen in Varsenare. Het bestaat overwegend uit graslanden. In 2013 en 2022 werd het gebied uitgebreid en opgewaardeerd. Het grootste deel werd rietmoeras, en een deel werd als poldergrasland aangelegd. Om het gebied vernatten en tegelijk als

overstromingsgebied te blijven laten werken, werden grondwerken gecombineerd met een waterpeilverhoging.

- **Paddegat** en de graslanden langs **St. Jacobsgeleed**. Dit zijn twee kleinere natuurgebieden ten zuidwesten van het Kanaal Brugge-Oostende, bestaande uit waterrijke polderweiden.

Op de Ferrariskaart (situatie rond 1770, Kaart 2) is te zien dat grote delen van deze zones vroeger moerassige gebieden waren, en op de watersysteemkaart (Kaart 19) staan grote delen van deze natuur- en poldergebieden aangeduid als permanent natte zones. De hoge natuurwaarden en natuurlijk natte toestand van deze gebieden zorgt ervoor dat ze kwetsbaar zijn voor verdroging. Daarnaast kunnen deze natuurlijke sponsgebieden een belangrijke waterbergende rol vervullen en zo mee helpen om dit traag afwaterende poldergebied te beschermen tegen wateroverlast. De natuurgebieden kunnen dus een belangrijke rol spelen zowel in de strijd tegen droogte als wateroverlast door **water** zoveel mogelijk **vast te houden** en de natuurlijke **sponsfunctie** maximaal te **herstellen**. Zowel het natuurgebied Kwetshage als de graslanden langs St. Jacobsgeleed grenzen aan het Kanaal Brugge-Oostende. Deze natuurgebieden kunnen significante hoeveelheden water ophouden door met een **flexibel in te stellen stuwsysteem** te werken. Water dat vanuit het zuiden afstroomt, kan zo in eerste instantie maximaal in de natuurgebieden worden opgehouden. Pas wanneer het waterpeil in de natuurgebieden een bepaald niveau bereikt, kunnen de verbindingen naar het kanaal worden geopend, en kan het water gecontroleerd worden afgevoerd vanuit de natuurgebieden. Hierbij is het belangrijk om een voldoende hoge **waterkwaliteit** te garanderen van het aangevoerde water. Hiervoor kunnen verschillende voorzorgen worden genomen. Zo kunnen aanvoerende grachten worden voorzien van een schot om vervuiling tegen te gaan voor het naar het natuurgebied wordt gestuurd. Enkele andere opties zijn een voorbezinkingsbekken- of wadi en een oliefilter. Ook een teveel aan nutriënten kan zorgen voor een ongewenste verstoring van de natuurgebieden. Afstemming met ANB en Natuurpunt is zeer belangrijk voor afwatering naar natuurgebieden vanuit landbouw- en woonzones.

Naast het realiseren van bijkomende buffercapaciteit heeft het terug vernatten van deze van nature natte gebieden ook het voordeel dat de **oorspronkelijke natuurwaarden** terug kunnen worden **hersteld**. In Kwetshage werden al een aantal vernattingsprojecten uitgevoerd. Op deze manier vormen de natuurgebieden, in combinatie met het blauwgroen netwerk van de waterlopen en KLE's, een **robuust ecologisch netwerk** doorheen het poldergebied. Enkele mogelijke maatregelen zijn:

- Het plaatsen van flexibel in te stellen stuwen tussen de natuurgebieden en het kanaal.
- Afschuinen en ecologisch beplanten (bv. riet) van oevers van waterlopen en grachten.
- Verbreden waterlopen en grachten.
- Opnieuw uitgraven ondiepe greppels die hooilanden vochtig kunnen houden.
- Afgraven van voormalige akkers en intensieve graslanden.
- Vermijden scheuring (vernietigen) van graslanden en omzetting naar akkerland.

4.5.8.4. WATERROBUUSTE BEDRIJVENTERREINEN

In het deelgebied liggen twee bedrijventerreinen (zie Hoofdstuk 2 Kaart 13):

- Parkweg
- Elfhoek-Industriezone

De bedrijventerreinen zijn sterk verhard en hebben als gevolg een sterke bijdrage aan de afstroom van regenwater in de omgeving. In de eerste plaats wordt dan ook best gekeken naar welke oppervlakken kunnen **onthard** worden. Volledig verharde **personeelsparkings** komen in aanmerking om in halfverharding, zoals grasbetontegels, aan te leggen. Ook parkings voor zwaardere voertuigen kunnen meer waterdoorlatend worden aangelegd, maar hiervoor zijn duurdere, meer gespecialiseerde materialen nodig (bv. Drainix).

De grote daken van de bedrijventerreinen bieden kansen voor **hergebruik**, zeker in het bedrijventerrein Elfhoek-Industriezone. Het bedrijf t.h.v. Industriezone 2 heeft een vergunning voor een permanente grondwaterwinning van 14.600 m³/jaar, en dus een hoge watervraag. Een deel van deze watervraag kan worden voldaan door het water van de grote dakoppervlakten op te vangen in hemelwaterputten. Opgevangen regenwater dat niet door de bedrijven zelf kan worden gebruikt bv. van het bedrijventerrein Parkweg, kan ter beschikking worden gesteld aan andere partijen in de omgeving met een hoge watervraag, zoals omliggende landbouwers.

Voor het water dat toch nog afstroomt, moet zoveel mogelijk **bovengronds** worden gekeken naar **buffervoorzieningen**, zoals buffergrachten en verlaagde groenzones.

De vele verharding en daaraan gelinkte hoge afstroom van regenwater van de bedrijvenzones maakt dat **geschikte afvoer** van regenwater cruciaal is om wateroverlast in de bedrijvenzones zelf, en hun omgeving, te voorkomen.

- Het bedrijventerrein Parkweg is reeds voorzien van een gescheiden stelsel, maar kampt met wateroverlast vanuit de riolering als gevolg van een slechte afvoer van regenwater. Het regenwater van het bedrijventerrein sluit aan op de buffergracht t.h.v. Parkweg 3, die in eigendom van de gemeente is. Deze buffergracht heeft echter geen goede afvoermogelijkheden, waardoor het regenwater niet verder afwaarts kan stromen. De overige grachten in de omgeving zijn private grachten. Omdat het gebied afhelt richting het noorden, is het cruciaal om een afvoerweg te voorzien vanuit de buffergracht tot onder de spoorweg door, zodat een afdoende afvoer van regenwater vanuit het bedrijventerrein kan worden gegarandeerd en wateroverlast wordt vermeden (zie Kaart 30). De beste RWA-route vanuit het bedrijventerrein moet nog verder op het terrein worden onderzocht, en dient in overleg met de eigenaars van de private grachten te worden bekeken.
- Het bedrijventerrein Elfhoek-Industriezone is nog niet volledig aangesloten op een afvalwaterzuiveringsinstallatie.

4.5.8.5. RIOLERINGSSTELSEL

Het rioleringsstelsel valt grotendeels binnen het **zuiveringsgebied Jabbeke**, waarvan de RWZI in het zuiden van het deelgebied ligt (Bekedijkstraat 3). Het oosten valt onder zuiveringsgebied Brugge. Het bedrijventerrein Parkweg is al voorzien van een gescheiden stelsel en de woningen in het noordelijke deel van de Stationsstraat zijn aangesloten op een gemengd stelsel. Doorheen het gebied loopt de collector die Stalhille dorp verbindt met de RWZI in Jabbeke. Er zijn nog een aantal zones in de Stationsstraat, de Industriezone, de Kwetshagestraat en de Westernieuwweg die moeten aangesloten worden op de zuivering. Als gevolg zitten er nog verschillende **lozingspunten** op de waterlopen en grachten. De meer afgelegen woningen moeten nog zelf voorzien in een individuele behandeling van hun afvalwater d.m.v. de installatie van een IBA.

In de Stationsstraat ligt een verdunningsknelpunt waar een grachtinlaat is aangesloten op de riool t.h.v. de rotonde en de oprit van de E40 richting Oostende. Op deze gracht is ook afvalwater aangesloten. De gracht moet nog worden afgekoppeld van de riolering en worden aangesloten op de langgracht. Voor het verdunningsknelpunt in de Elfhoekstraat, waar eveneens een gracht is aangesloten op de riolering, staat een oplossing ingepland. Ten noorden van het Flaminckapark is soms wateroverlast t.h.v. een hoeve. De dwarsverbinding moet worden onderzocht.

4.5.9. 9 - POLDERGEBIED NOORD

Samenvatting:

Algemene maatregelen:

- Inzetten op hergebruik in de landbouw
- Creëren robuust blauwgroen netwerk:
 - Herinvoeren kleine landschapselementen
 - Waar mogelijk terug openleggen inbuizingen (Dorpszwin, Watergang)
 - Ecologisch inrichten oevers waterlopen

Mogelijke maatregelen op de kreekrug:

- Kreekruginfiltratie
- Omvormen conventionele naar peilgestuurde drainagesystemen

Mogelijke maatregelen op de lager gelegen, zwaardere en nattere bodems:

- Optimaliseren waterberging en buffering in waterlopen- en grachtenstelsel: plaatsen regelbare schotten (Blue Deal project)
- Vernatting natuurgebieden, o.a. Meetkerkse Moeren en Schobbejak

Gebiedskenmerken:

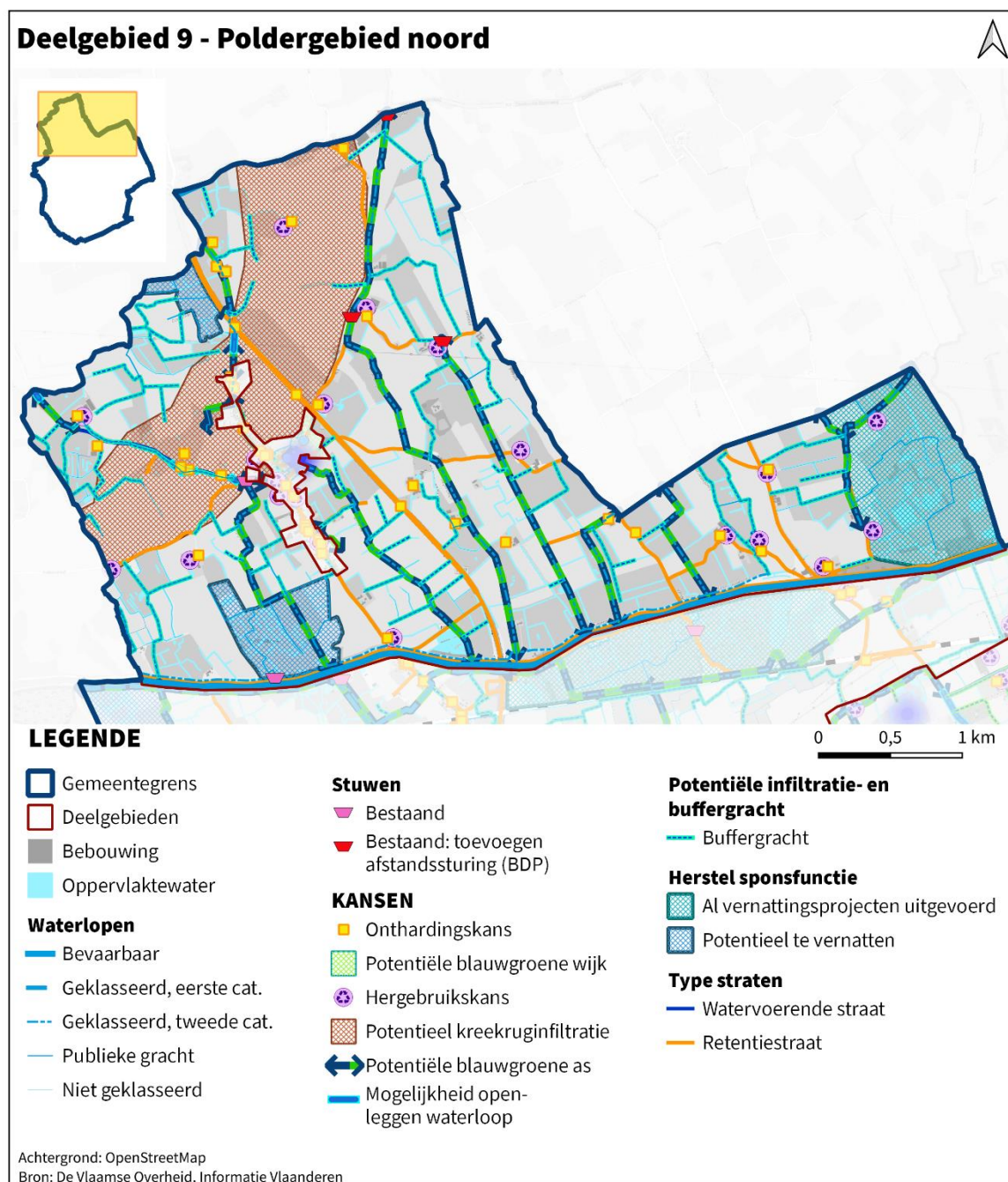
Dit deelgebied omvat het poldergebied ten noorden van het Kanaal van Brugge naar Oostende, exclusief het bebouwd centrum van Stalhille. In het noorden loopt een brede noordoost-zuidwest gerichte kreekkrug, die een barrière vormt voor de afwatering. De zone ten noorden van de kreekkrug watert overwegend af richting het noorden, naar de Noordede. Dit is een waterloop van eerste categorie, deels op de grens met de kustgemeente De Haan. Ten zuiden van de kreekkrug wordt het water afgevoerd richting het Kanaal van Brugge naar Oostende via Gemaal De Steger en Gemaal De Katte (Meetkerkse Moeren). Er bevinden zich voornamelijk grote landbouwpercelen, zonder of met weinig kleine landschapselementen. De lager gelegen poelgronden worden vooral ingenomen door grasland, terwijl er op de kreekkruggronden aan akkerbouw wordt gedaan. Er bevinden zich twee waardevolle natuurgebieden, de Meetkerkse Moeren en Schobbejak. Het rioleringsstelsel valt grotendeels binnen het zuiveringsgebied Jabbeke, het oosten valt onder zuiveringsgebied Brugge. Er is nog geen rioleringsinfrastructuur aanwezig, buiten de collector die Stalhille dorp verbindt met de RWZI in Jabbeke.

Knelpunten:

- **Wateroverlast:**
 - Recent overstroomde gebieden: De lokale depressie ten zuidoosten van het kruispunt van de Brugse Baan en de Cathilleweg, de lager gelegen velden aan de kruising van de N377 en de Cathilleweg en het natuurgebied de Meetkerkse Moeren.
 - Op de pluviale overstromingsrisicokaarten (VMM) die gebaseerd zijn op het klimaatscenario voor 2050 staan ook nog verschillende andere landbouwgronden aangeduid met een hoge kans op wateroverlast.
- **Droogte:** Het gebied staat aangeduid als matig droogtegevoelig. Verschillende zones, o.a. in het uiterste noorden en de natuurgebieden Schobbejak en de Meetkerkse Moeren zijn gemarkeerd als kwetsbaar voor verdroging, zie Bijlage 7.4 – Kaart 2.
- **Verzilting:** Het gebied staat op DOV aangeduid als gevoelig voor verzilting van het grondwater. Bij langdurige droogte komt dit zout grondwater naar de oppervlakte, waar het de waterlopen kan verzilten.

Visie:

Er zijn grote verschillen in de maatregelen die mogelijk zijn op de brede kreekkrug en de lager gelegen zwaardere kleibodems. De mogelijke maatregelen worden daarom opgesplitst o.b.v. de bodemopbouw. Ook voor de natuurgebieden worden aparte maatregelen voorgesteld. Kaart 31 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 31. Kansenkaart deelgebied 9 – Poldergebied noord. BDP staat voor Blue Deal Project.

4.5.9.1. ALGEMENE MAATREGELEN

De verhardingsgraad is laag (3,6%), en de onthardingsmogelijkheden zijn beperkt. **Onthardings**kansen bevinden zich op privaat domein, vooral verharding op landbouwbedrijven, en in verharde stroken langs de rijweg, bijvoorbeeld langs de Kalsijdeweg. De verharde verkeerselementen op de N377 kunnen bij heraanleg onthard worden, en omhoog met een drempel met spleten om het groen te beschermen. Om wateroverlast in deze slecht infiltrerbare gebieden te vermijden, is het bovendien belangrijk om bijkomende verharding zoveel mogelijk te vermijden.

Het landbouwkaracter van het gebied maakt van **hergebruik** een interessante maatregel, zowel om afstroom te verminderen, als om het grond- en drinkwaterverbruik te reduceren. In eerste instantie kan hiervoor gekeken worden naar plaatsen waarvan geweten is dat ze een grote watervraag hebben, zoals locaties met een grondwaterwinning. Meer informatie over de mogelijkheden staat verder, onder paragraaf 4.5.9.2 en 4.5.9.3. In het gebied zijn er 17 vergunde permanente grondwaterwinningen. Hiervan zijn er vier met een debiet van meer dan 5.000 m³/jaar:

- Langendorpweg 2 8.850 m³/jaar
- Oosternieuwweg 1 7.100 m³/jaar
- Langendorpweg 1 5.672 m³/jaar
- Nachtegaalstraat 29 5.340 m³/jaar

Ook voor landbouwers met een kleinere watervraag, bijvoorbeeld voor het kuisen van landbouwmachines, kan door in te zetten op hergebruik worden bespaard op drinkwater. Regenwater dat valt op de vaak grote dakoppervlakten van landbouwbedrijven kan hiervoor worden aangewend, door dit op te vangen in hemelwaterputten.

Schaalvergroting, wijziging in de gebruikte landbouwtechnieken en urbanisatie hebben gezorgd voor het verdwijnen van kenmerkende **kleine landschapselementen** (KLE's) zoals hagen, heggen, bomenrijen, grasbufferstroken en poelen. Het verdwijnen van deze kleine landschapselementen heeft bijgedragen aan een daling in het natuurlijke waterhoudend vermogen van de landbouwzone doorheen de jaren. Door te streven naar een herstel van deze historische toestand en te kiezen voor een slimme inrichting kan een klimaatbestendig landschap worden gerealiseerd.

Zowel het Dorpszwin als de Watergang zijn op verschillende locaties voor een klein deel ingebuisd. Dit zorgt er niet alleen voor dat de waterloop ruimtelijk wordt beperkt, maar hierdoor verliest hij ook een deel van zijn bufferings- en vertragingfunctie. Door de ingebuisde delen van de **waterlopen** waar mogelijk terug **open te leggen**, kan extra buffercapaciteit worden gerealiseerd. Waar waterlopen open door het landschap stromen, kunnen zij daarnaast ook een belangrijke waterremmende functie vervullen. Hiervoor kan worden gewerkt met ruw begroeide en zwak hellende oevers. Veel waterlopen zijn momenteel redelijk kaal en kunnen door vergroening en verbinding met andere groenelementen in het landschap, zoals struiken, bomen en andere KLE's, worden opgewaardeerd tot een **blauwgroen netwerk** doorheen het gebied.

Het **rioleringsstelsel** valt grotendeels binnen het zuiveringsgebied Jabbeke, waarvan de RWZI ten zuiden van het kanaal ligt. Het oosten valt onder zuiveringsgebied Brugge. Er is nog geen rioleringsinfrastructuur aanwezig, buiten de collector die Stalhille dorp verbindt met de RWZI in Jabbeke. In de Kalsijdeweg, de Cathilleweg, Vaardijk-Noord en de Molendreef moeten nog woningen worden aangesloten op de RWZI. In de rest van het gebied moeten de woningen zelf voorzien in een individuele behandeling van hun afvalwater d.m.v. een IBA. Enkele zijn al geïnstalleerd, maar de meeste moeten nog geplaatst worden.

4.5.9.2. MOGELIJKE MAATREGELEN OP DE KREEKRUG

Voor de grondwaterwinning in de Cathilleweg (2.300 m³/jaar) kan de mogelijkheid worden onderzocht om regenwater te **hergebruiken** dat verzamelt in een lokale depressie op de kreekrug die is ontstaan door de winning van klei (uitgebrikte gronden) en zich ten zuidwesten van het landbouwbedrijf bevindt. Ook ten westen van de Cathilleweg (t.h.v. nr. 144-157) bevinden zich uitgebrikte gronden. Hier kan eveneens worden bekeken of het water dat in deze lokale depressie verzamelt, kan worden gebruikt door omliggende landbouwers. De publieke gracht Dorpszwin kan worden opgewaarderd en als een gecontroleerde afvoerroute werken naar de waterloop van tweede categorie in het verlengde ervan.

Een groot deel van de bodems ligt op een lichtjes verheven noordoost-zuidwest gerichte brede kreekrug. Deze ontstond door getijdekreeken die werden opgevuld met zand en klei. De kreekrug bestaat uit een toplaag van zware klei tot klei, die op een diepte van 60 tot 100 cm overgaat naar lichter materiaal. Door deze specifieke bodemsamenstelling zijn er op de kreekrug wel infiltratiemogelijkheden, in tegenstelling tot op de lager gelegen poelgronden errond. De mogelijkheden voor oppervlakkige infiltratie zijn beperkt op de kreekrug, maar de diepere zandlagen bieden wel kansen voor infiltratie. Tijdens de natte wintermaanden kan de zoetwatervoorraad van de bodem worden aangevuld d.m.v. infiltratie. In de drogere zomermaanden kan dit water worden onttrokken met een dieptedrain. Meer informatie over de werking van **kreekruginfiltratiesystemen** is te vinden onder Hoofdstuk 5 Maatregelen (zie paragraaf 5.1.4.1). Figuur 40 werd opgemaakt in het kader van het Europese Interreg project TOPSOIL (VMM) en geeft het potentieel weer voor kreekruginfiltratie. De brede kreekrug in Stalhille staat hierop aangeduid als kansrijk tot zeer kansrijk voor toepassing van kreekruginfiltratie. Op de kreekrug liggen verschillende grotere landbouwbedrijven. Om het systeem economisch interessant te maken, kan er gezocht worden naar mogelijke samenwerkingen tussen meerdere nabijgelegen landbouwers. De exacte mogelijkheden om deze techniek in praktijk toe te passen voor deze kreekrug moeten nog in meer detail worden onderzocht.

De slecht infiltreerbare toplaag uit klei zorgt ervoor dat op verschillende locaties wordt gewerkt met drainagesystemen om akkerenteelten mogelijk te maken. Op de site WaterRadar, die werd opgemaakt in het kader van het project OP-PEIL, kan het potentieel voor **peilgestuurde drainage** worden geraadpleegd. Hierop staat de brede kreekrug gemarkeerd als kansrijk voor peilgestuurde drainage. Voor deze indeling werd rekening gehouden met de volgende drie parameters:

- Doorlaatbaarheid van de bodem
- Grondwateraanvoer
- Helling van het perceel.

Conventionele drainagesystemen zorgen ervoor dat water wordt afgevoerd vanaf een bepaalde grondwaterstand. Op plaatsen die zijn uitgerust met een conventioneel drainagesysteem, kan een

systeem van peilgestuurde drainage de afvoer van water beperken in periodes dat er geen landbouwactiviteiten nodig zijn. Peilgestuurde drainage laat toe dat landbouwers het grondwaterpeil van hun perceel zelf instellen op basis van de vereiste landbouwactiviteiten. Dit kan door middel van een regelput waar de drainagebuizen in uitkomen (zie Figuur 37). Meer informatie over de werking van peilgestuurde drainage staat onder Hoofdstuk 5 in paragraaf 5.1.4.2.

4.5.9.3. MOGELIJKE MAATREGELEN OP LAGER GELEGEN, ZWAARDERE BODEMS

De bodems ten noorden van de kreekrug zijn een combinatie van uitgeveende gronden en oude kleiplaatgronden van de Oudlandpolder. Ten zuiden van de kreekrug is de bodem een combinatie van dunne noord-zuid gerichte kreekruggen, poelgronden en uitgeveende bodems.

- De uitgeveende bodems zijn gronden waarvan de veenlaag geheel of gedeeltelijk werd uitgegraven en op die manier het oppervlak verlaagd werd. De bovenste lagen bestaan nu uit polderklei. Op meer dan 80 cm diepte kan nog restveen worden teruggevonden.
- De oude kleiplaatgronden bestaat uit zware klei, die op meer dan 60 cm diepte rust op klei van de Duinkerken.
- De poelgronden zijn met zware klei bedekte en ingeklonken veeneilanden. Tussen 60 en 100 cm diepte beginnen de veenlagen.

Als bescherming tegen wateroverlast is het belangrijk om in dit vlakke, traag afwaterende poldergebied voldoende **buffering** te voorzien. De buffercapaciteit kan onder andere worden verhoogd door de bergingscapaciteit van het poldergebied te optimaliseren en te werken met flexibele peilen.

Het gebied wordt gekenmerkt door een kunstmatig ontwateringssysteem. Een groot deel van het uitgebreid **grachtenstelsel** staat aangeduid als Publieke gracht. Dit wil zeggen dat deze grachten, net als de waterlopen van tweede en derde categorie, onder het beheer van de Nieuwe Polder van Blankenberge vallen. Het Polderbestuur staat in voor het onderhoud van het waterlopenstelsel met als doel om steeds het bufferend en afvoerend vermogen ervan te garanderen, en wateroverlast te vermijden. Om water maximaal op te houden kunnen de grachten op bepaalde locaties worden uitgerust met schotten. Om de buffer- en afvoerfunctie van de grachten te garanderen in dit slecht infiltrerbaar gebied wordt best gewerkt met **regelbare schotten** met een **knijpopening** of een **getrapte overstortmuur** (zie Hoofdstuk 5 Figuur 35). Binnen het werkingsgebied van de Nieuwe Polder van Blankenberge werd een **Blue Deal project** opgestart rond de digitalisering en modernisering van de sturing van stuwen, waarbij verschillende maatregelen staan gepland binnen dit deelgebied. Door een betere regeling van de stuwen, kan het water langer worden opgehouden, met de mogelijkheid om het water te recirculeren. Het eerste deel van dit project is in uitvoering en de afronding staat gepland tegen de zomer van 2026.

De bodems in deze zone hebben overwegend een natte drainageklasse en dus hoge grondwaterstand. De delen van de **grachten** die onder de gemiddelde grondwatertafel liggen, zullen voor een groot deel van het jaar gevuld zijn met grondwater, en kunnen op die moment ook niet benut worden voor buffering. Om continue afvoer van grondwater te vermijden in deze natte bodems en bijkomende buffercapaciteit te creëren, is het aangeraden om te bekijken waar een **verondieping** gecombineerd met een **verbreding** van grachten mogelijk is.

Ook op de lager gelegen poelgronden kan, net als op de kreekrug, de mogelijkheden voor hergebruik worden bekeken. Waar er een drainagesysteem aanwezig is, kan worden onderzocht of het mogelijk is om de afvoer van de drainagebuizen te verzamelen in een bekken (met overloop naar de gracht/waterloop). In tegenstelling tot de kreekrug is het hier niet interessant om dit water in de diepere bodemlagen te infiltreren. Dit water zou, na filtering, op het landbouwbedrijf zelf kunnen worden **gestockeerd**. Er kan worden onderzocht of (delen van) de lager gelegen uitgeveende **kleiputten** hiervoor kunnen worden gebruikt. Als alternatief kan het drainagewater worden verzameld in een **hemelwaterput of citerne**. Tijdens lange droogteperioden in de zomer kan deze watervoorraad worden aangesproken. Enkele interessante locaties hiervoor zijn de landbouwbedrijven met een permanente winning in de Kalsijdeweg 42 (3.275 m³/jaar), de Cathilleweg 4 (4.250 m³/jaar) en Langendorpweg 2 (8.850 m³/jaar). De landbouwbedrijven in de Spanjaardstraat 47 (1.644 en 1.044 m³/jaar) en Langendorpweg 1 (5.672 m³/jaar) bevinden zich aan de rand van de kreekrug, en kunnen het water dat in de winter afstroomt van de hoger gelegen kreekruggronden opslaan voor gebruik in de zomer. Voor de winningen in de nabijheid van het Kanaal van Brugge naar Oostende, zoals de winningen gelegen langs de Vaardijk-Noord (7.100 m³/jaar) en in de Cathilleweg 4 (4.250 m³/jaar), kan de mogelijkheid worden bekeken om water uit het kanaal te capteren.

4.5.9.4. MOGELIJKE MAATREGELEN TER VERNATTING VAN NATUURGEBIEDEN

Verschillende zones zijn ingedeeld als VEN-, IVON- en/of habitatrichtlijngebied, en bevatten waardevolle ecotopen (zie Hoofdstuk 2, Kaart 12). In het oosten ligt het natuurgebied de Meetkerkse Moeren, ten zuidwesten van Stalhille dorp ligt het natuurgebied Schobbejak en in het noorden zijn ook enkele zones gemarkeerd met te beschermen natuurwaarden.

- De **Meetkerkse Moeren** is een voormalig veenmoeras van ca. 570 ha groot (aanduiding op Kaart 31 komt overeen met Natura2000 Vogelrichtlijngebied), dat gedeeltelijk is gelegen in Jabbeke. Landbouw is hier ondergeschikt aan de natuurwaarden. Er werden zowel in 2009 als 2022 werken uitgevoerd om het gebied te vernatten, zodat de oorspronkelijke natuur zich kan herstellen en de buffercapaciteit van het gebied toeneemt.
- **Schobbejak** is een natuurgebied van ongeveer 20 ha net ten noorden van het kanaal Brugge-Oostende in Stalhille (aanduiding op Kaart 31 komt overeen met Natura2000 Habitatrichtlijngebied). Het gebied ontstond uit een samenwerking tussen landbouwers en onder meer het Agentschap voor Natuur en Bos. Het is een combinatie van polderlandschap en rietlanden.

- In het noorden, op de grens met De Haan ligt het poldergebied **Dorpszwin** (aanduiding op Kaart 31 komt overeen met Natura2000 Habitatrictlijngebied). Waardevolle graslanden, en depressies en grachten in het landbouwgebied zorgen voor belangrijke leefgebieden voor fauna en flora.

Op de ecotoopkwetsbaarheidskaart is te zien dat een deel van deze gebieden wordt gemarkeerd als kwetsbaar voor verdroging. Op de Ferrariskaart (situatie rond 1770, Kaart 2) is te zien dat al deze zones vroeger moerassige gebieden waren, en op de watersysteemkaart (Kaart 19) staan grote delen van deze natuur- en poldergebieden aangeduid als permanent natte zones. Om deze kwetsbare, maar waardevolle natuur- en poldergebieden te beschermen tegen verdroging, is het belangrijk om **water** zoveel mogelijk **vast te houden** binnen deze gebieden en hun natuurlijke **sponsfunctie** maximaal te **herstellen**. Het vasthouden van water in deze zones heeft als bijkomend voordeel dat ook de omgeving van deze gebieden beter beschermd zal worden tegen wateroverlast, omdat er meer water kan gebufferd worden in de natuurgebieden. In deze gebieden wordt gestreefd naar een **herstel van de oorspronkelijke natuurwaarden**, zoals reeds in de Meerkerkse Moeren werd gerealiseerd. Op deze manier kunnen deze gebieden in combinatie met het blauwgroen netwerk van de waterlopen en KLE's een **robuust ecologisch netwerk** vormen doorheen Stalhille. Een aantal mogelijke maatregelen zijn:

- Plaatsen van stuwen op waterlopen om een hoger waterpeil mogelijk te maken.
- Afschuinen en ecologisch beplanten (bv. riet) van oevers van waterlopen en grachten.
- Verbreden waterlopen en grachten.
- Opnieuw uitgraven ondiepe greppels die hooilanden vochtig kunnen houden.
- Afgraven van voormalige akkers en intensieve graslanden.
- Vermijden scheuring (vernietigen) van graslanden en omzetting naar akkerland.

4.5.10. 10 - STALHILLE DORP

Samenvatting: Omdat het bovenste bodempakket voornamelijk uit klei bestaat, zijn de mogelijkheden voor oppervlakkige infiltratie in Stalhille dorp beperkt. Het doel is om afstroom vanuit het dorp maximaal af te remmen en te bufferen. In de twee woonwijken in het oosten kan doorgedreven worden onthard, onder meer door voetpaden uit te breken. Ook parkings, de speelplaats van de school en de parkeerstroken in de Cathilleweg kunnen minstens gedeeltelijk worden onthard. De ruimte die vrijkomt door ontharding, kan een waterbergende- en remmende functie krijgen. Ook lokale groenzones, zoals plantvakken en groene bermen, kunnen mits een verlaagde inrichting instaan voor waterberging. De afstroom kan worden gereduceerd door regenwater op te vangen en beschikbaar te stellen voor hergebruik. De gemeente kan hier zelf het goede voorbeeld in geven en onder andere de school, het cultuurcentrum en de kerk uitrusten met een hemelwaterput. Aan de randen van het

woongebied kan het grachtenstelsel een belangrijke bufferende rol innemen als alle grachten afgekoppeld en gecompartmenteerd (knijpstuw) worden ingericht. Blauwgroene assen langs speelzones, vijvers en waterlopen kunnen eveneens bijdragen aan de buffercapaciteit van het gebied.

Gebiedskenmerken:

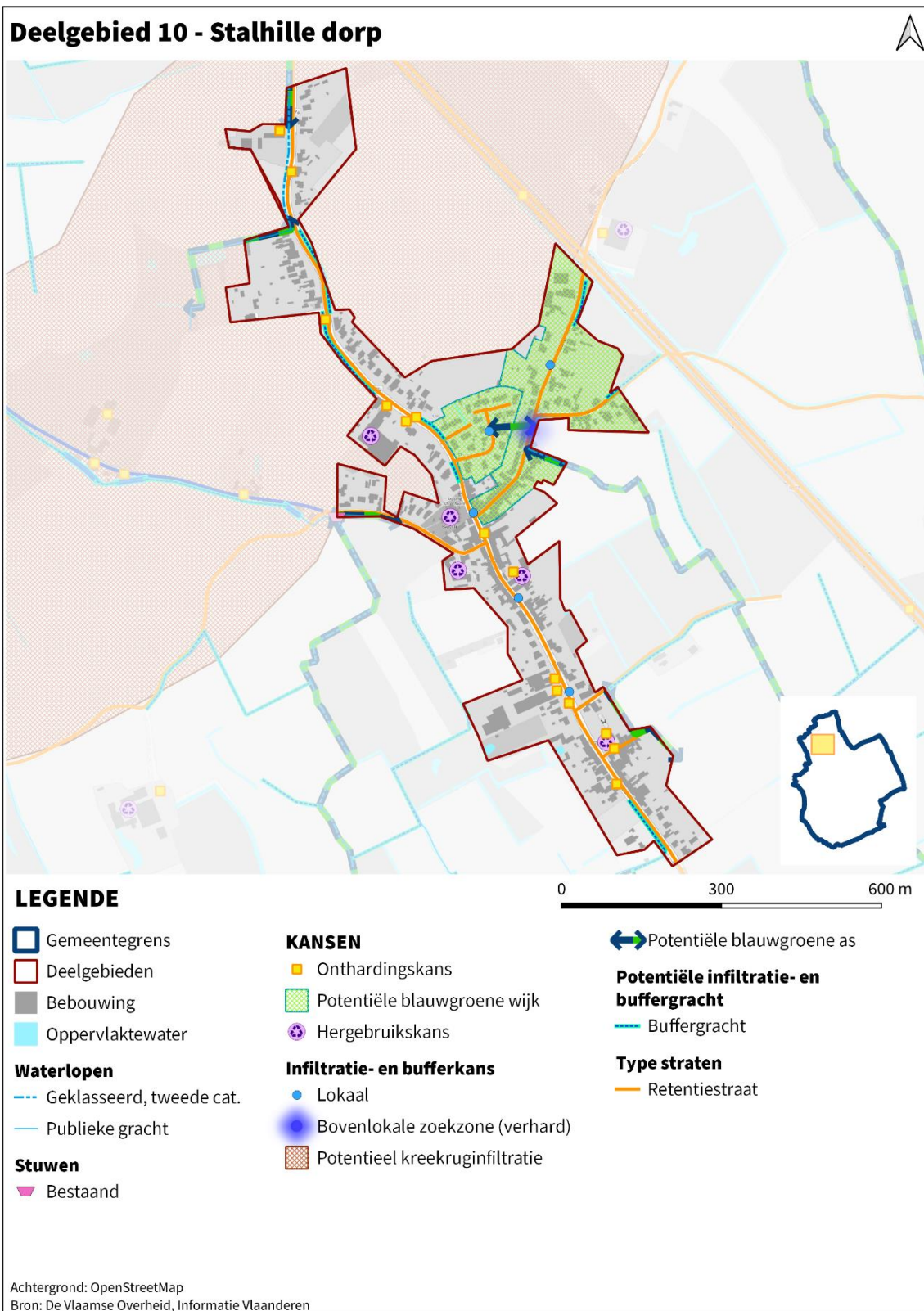
Stalhille is een typisch polderdorp met een lineaire ontwikkeling. Het dorp ligt ten noorden van het centrum van Jabbeke en het Kanaal van Brugge naar Oostende. Het aantal inwoners van het dorp zit sinds 1920 in dalende lijn. Stalhille ligt langs de N377a, en wordt omringd door landbouwgronden. Het dorp ligt op een kreekkrug, waardoor het lichtjes verheven ligt ten opzichte van de lager gelegen poelgronden errond en er op geringe diepte (> 50 cm diep) lichtere zandafzettingen zijn terug te vinden. Aan de oppervlakte bevindt zich zware en lichte klei in het noorden en lichte klei tot zand meer zuidelijk. Aan de randen van het dorp ontspringen verschillende waterlopen, waaronder Dorpszwin en Schobiak. Het omliggende poldergebied is uitgerust met een kunstmatig ontwateringssysteem. Het gebied ten noorden van de Sint-Jan Baptistkerk watert af naar het noorden, richting de Noordede, terwijl het water ten zuiden ervan richting het kanaal van Brugge naar Oostende loopt. Het rioleringsstelsel sluit aan op de RWZI Jabbeke, ten zuiden van het kanaal.

Knelpunten:

- **Voorspelde wateroverlast:** Zowel in de Cathilleweg als de Spanjaardstraat liggen enkele gebouwen met een hoge kans op wateroverlast als gevolg van hevige of langdurige neerslag.
- **Droogte:** Stalhille dorp heeft een matige droogtegevoeligheid.

Visie:

De dorpskern van Stalhille ligt op het hoogste punt van het noordelijke poldergebied van Jabbeke. De bovenste bodemlagen bestaan uit een combinatie van zware en lichte klei in het noorden van Stalhille dorp en lichte klei tot zand meer zuidelijk. Pas dieper, op meer dan 50 cm diepte, gaat dit over in een lichtere bodem, voornamelijk bestaand uit zand. De oppervlakkige infiltratiemogelijkheden in Stalhille dorp zijn dan ook eerder beperkt, wat het des te belangrijker maakt om oppervlakkige afstroom van regenwater op andere manieren te beperken. Kaart 32 geeft een overzicht van de kansen voor dit deelgebied.



Kaart 32. Kansenkaart deelgebied 10 – Stalhille dorp.

4.5.10.1. ONTHARDING, VERGROENING, INFILTRATIE EN LOKALE WATERBERGING

Op de slecht infiltrerbare bodem zal regenwater sneller afstromen dan dat het kan infiltreren. Desondanks is het belangrijk dat ook op een kleibodem er waar mogelijk toch op infiltratie ingezet

wordt, zodat de klei tijdens droogteperioden minder snel uitdroogt, daardoor minder snel krimpt en schade aan infrastructuur en gebouwen beperkt blijft. Dat infiltratie kan bijdragen aan een aanvulling van het grondwater op lange termijn, wordt bevestigd door de watersysteemkaart (Kaart 19). Door ontharding en vergroening kan afstroom worden afgeremd, en komt er ruimte vrij die kan worden ingericht voor het bergen van water. Tijdens langere droge periodes krijgt het water zo bovendien de kans om vertraagd te infiltreren. Bestaande groenzones kunnen eveneens een waterbergende functie krijgen door een verlaagde inrichting.

Zowel de Kartuizerinnenweg als de wijk rond de Spanjaardstraat komen in aanmerking voor omvorming naar een **blauwgroene wijk**. In deze woonwijkstraten passeert uitsluitend lokaal verkeer, en deze hebben geen doorvoerfunctie. De focus in dit type wijk ligt op het creëren van een aangename leefomgeving, eerder dan op transport. Vanuit dit uitgangspunt kunnen de straten op een andere manier worden ingericht dan momenteel het geval is, met minder verharding en meer groen en ruimte voor water.

- Het is in deze wijken vaak mogelijk om alle weggebruikers de weg te laten delen, waardoor voetpaden overbodig worden. De voetpaden kunnen (deels) worden omgevormd tot verlaagde groene bermen.
- De vele parkeerplaatsen op openbaar domein kunnen bij een heraanleg in halfverharding, zoals grasbetontegels, worden aangelegd en worden afgewisseld met verlaagde plantvakken. Onder meer in de Nachtegaalstraat kan ook worden bekeken of de volledige capaciteit van de brede parkeerstrook volledig moet behouden blijven.
- Groenvakken toegankelijk aanleggen voor regenwater van de aanpalende verharding van de rijweg en het voetpad. In de Kartuizerinnenweg liggen hiervoor mogelijkheden in de groene bermen die nu hoger liggen dan de straat zelf. In de woonwijk rond de Spanjaardstraat kunnen zowel groene bermen als plantvakken worden ingeschakeld voor waterbuffering.

Er zijn al plannen voor de heraanleg van de Spanjaardstraat, tussen de Cathilleweg en de Nachtegaalstraat. Het voorontwerp bevat een deel gemengde zone (geen afgescheiden wegdeel per gebruiker) en een deel met een centrale rijweg. Daarnaast wordt in het voorstel ruimte voor groen en parkeervakken in grasbetontegels voorzien. Ook wordt een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd.

Voor de volledig verharde **speelplaats** van de Vrije Basisschool 't Boompje kan een vergroenings- en onthardingsproject worden opgestart.

Over het grootste deel van de Cathilleweg liggen, vaak langs weerszijden, **parkeerstroken**. Er zou een studie kunnen uitgevoerd worden om de parkeervraag in kaart te brengen. De benodigde parkeerplaatsen kunnen in halfverharding worden aangelegd en worden afgewisseld met verlaagde plantvakken. De Kalsijdeweg werd reeds uitgerust met halfverharde parkeerstroken. Waar de Cathilleweg geen parkeerstroken heeft, maar er wel langs beide zijden kan worden

geparkeerd, zou de straat op bepaalde locaties kunnen worden versmald door de inrichting van een verlaagd groenvak (dat ook een verkeersremmende functie kan hebben). De vele verharde **parkings**, o.a. langs de Cathilleweg, maar ook in de Zakjestraat kunnen eveneens waterpasserend worden aangelegd.

4.5.10.2. HERGEBRUIK

Een andere manier om afstroom te vermijden, is hergebruik. Dit heeft als bijkomend voordeel dat er minder drink- en grondwater zal verbruikt worden. De gemeente kan het goede voorbeeld geven door alle gemeentegebouwen uit te rusten met een hemelwaterput.

- De Vrije Basisschool 't Boompje kan met een regenwaterput het dakwater opvangen en gebruiken om onder meer de toiletten te spoelen.
- De Sint-Jan Baptistkerk heeft een groot dakoppervlakte. Water dat op het dak van de kerk verzamelt, kan worden opgevangen en gebruikt om de omliggende begraafplaats te onderhouden in de zomer.
- Het Cultuurcentrum (CC) Swaenenburg kan in de zomer met een hemelwaterput water ter beschikking stellen voor het besproeien van het aanpalende voetbalveld. Heel het jaar door kan het water worden aangewend om de toiletten van het CC te spoelen.
- Ter hoogte van de Cathilleweg nr. 113-117 kan worden onderzocht of het water dat valt op de grote daken kan worden gebruikt door het aanpalende tuincenter.
- Het landbouwbedrijf op Kalsijdeweg 1 heeft een vergunning voor een permanente grondwaterwinning (30 m³/jaar). Het water opgevangen op het dak van de Sint-Jan Baptistkerk zou mogelijks als alternatief kunnen gebruikt worden.
- Maatregelen op **privaat domein**. Water dat op privaat domein kan worden vastgehouden, bijvoorbeeld door het plaatsen van een regenwaterput, zal zorgen voor een ontlasting van het publiek domein.

4.5.10.3. BUFFERING IN BUFFERGRACHTEN EN BLAUWGROENE ASSEN

Het bestaande **grachtenstelsel** kan een belangrijke rol spelen in het vertragen en bufferen van regenwater richting het buitengebied. Daarnaast kunnen ook nieuwe (baan)grachten worden aangelegd om bijkomende buffercapaciteit te creëren. Bij een buffergracht zijn de **schotten** voorzien van een **knijpopening** of een getrapte overstortmuur (zie Hoofdstuk 5 Figuur 35). Deze opening is te klein om het volledige debiet van zware buien door te laten, zodat er opstuwning ontstaat. Tussen twee buien door wordt het extra opgehouden water geleidelijk aan afgevoerd door de knijpopening, waardoor opnieuw buffercapaciteit vrijkomt om een volgende neerslagpiek op te vangen.

Zowel in het noorden als het zuiden van Stalhille kunnen de bestaande **baangrachten** in de Cathilleweg mits compartimentering het afstromend regenwater gebufferd afvoeren richting de waterloop Dorpszwin. Ook in de straten in het oosten en westen, onder meer de Molendreef en

de Nachtegaalstraat, kan het afstromend regenwater van de woonkern van Stalhille worden gebufferd in de bestaande baangrachten. Het grootste deel van de Cathilleweg is momenteel niet voorzien van baangrachten, maar op verschillende plaatsen zijn er door de afwezigheid van bebouwing langs één kant van de weg wel mogelijkheden om baangrachten aan te leggen. Op deze manier kan een **netwerk van grachten** worden gecreëerd dat kan instaan voor de opvang, het maximaal ophouden en het gecontroleerd afvoeren van overtollig regenwater van aanpalende velden, de straten zelf en de bebouwing langs de straten. Door te werken met bovengrondse RWA-assen wordt een robuust watersysteem gerealiseerd. Hierdoor kan bovendien worden bespaard op de aanleg van ondergrondse infrastructuur, die vaak lastig te onderhouden en aan te passen is.

Ook **blauwgroene assen** kunnen deel uitmaken van een robuust bovengronds RWA-systeem:

- De groene speelzone/trage weg die de twee blauwgroene wijken met elkaar verbindt, is het natuurlijke traject dat afstromend regenwater zal volgen. Hier kan worden gewerkt met verlaagde zones om de afstroom richting de waterloop Schobiak te vertragen en te bufferen. De overloop kan worden aangesloten op de vijver in de Spanjaardstraat. Hier zit wel wat verhang op (> 0.5 m), waardoor een schot hier interessant kan zijn.
- In het zuidoosten kan regenwater van de verharding worden afgekoppeld naar het bestaande oppervlaktewater t.h.v. de Zakjestraat. Deze kan worden verbonden met de buffergracht die aansluit richting de waterloop Schobiak.
- De niet geklasseerde waterloop in de Kalsijdeweg kan worden opgewaardeerd en ingezet voor het opvangen en afremmen van afstroom van de Kalsijdeweg richting het Dorpszwin.
- In het noorden staat een niet geklasseerd deel van de waterloop Dorpszwin aangeduid, waar momenteel geen waterloop meer is. Langs dit traject kan terug ruimte worden voorzien voor buffering van regenwater, richting het geklasseerd deel van het Dorpszwin.

4.5.10.4. RIOLERINGSSTELSEL

Het rioleringsstelsel sluit via pompstations aan op de RWZI Jabbeke, ten zuiden van het kanaal. Binnen het project 20894B werd een verbindingsleiding van de Cathilleweg en Spanjaardstraat naar de RWZI aangelegd. Zowel in het oosten in de Spanjaardstraat, als in het westen in de Kalsijdeweg, zijn de aanwezige gemengde leidingen nog niet aangesloten op een waterzuiveringsinstallatie, wat resulteert in twee lozingspunten. Deze strengen moeten nog worden aangesloten op de zuivering. Enkele straten zijn al (deels) voorzien van een aparte regenwaterleiding, die nu vaak nog uitkomt in een gemengde leiding. In het eerste deel van de Spanjaardstraat wordt bij de geplande heraanleg van de straat ook een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd.

5. MAATREGELLEN EN ACTIEPLAN

In deel 4 Visie werd een algemene visie voor de gemeente Jabbeke opgesteld, die per deelzone verder werd uitgewerkt. In deel 4.3 Typestraten werden de straten in de gemeente Jabbeke opgedeeld in drie straattypen, met daaraan gekoppeld **mogelijke maatregelen** die in dit type straat kunnen getroffen worden. Meer informatie over hoe deze en andere maatregelen tegen wateroverlast en droogte concreet kunnen worden toegepast wordt hieronder verder uitgewerkt. In het volgende deel van dit hoofdstuk worden **projecten** vanuit de visie beschreven, die de gemeente Jabbeke in de volgende jaren kan uitvoeren.

Voor elke maatregel en actie dient advies, toelating en/of goedkeuring van de betrokken instanties opgevraagd te worden conform de geldende vergunnings- of meldingsplicht. Dit HWDP is een visieplan waarbij maatregelen en acties worden voorgesteld, deze worden niet in detail ontworpen en vergund.

5.1. MAATREGELLEN

5.1.1. MAATREGELLEN VOOR STRAATTYPERPROFIELEN

Onder paragraaf 4.3 worden drie straattypen voorgesteld. Op Kaart 20 worden de straten in de gemeente Jabbeke ingedeeld in deze drie categorieën o.b.v. hun **waterfunctie**:

- Infiltratiestraat
- Retentiestraat
- Watervoerende straat

De indeling geeft een indicatie van het potentieel van de verschillende straten in de gemeente Jabbeke en laat toe gerichte maatregelen voor te stellen op straatniveau. Ze kan als leidraad dienen wanneer een straat wordt heraangelegd. Dit laat toe maatregelen voor een verbeterd waterbeheer in te zetten daar waar deze het meeste opleveren, en zo slim te investeren in een geoptimaliseerde waterhuishouding op straatniveau. De ingedeelde typestraten geven de **lange termijnvisie** weer en het kan dus zijn dat deze in sommige gevallen niet overeenkomen met de huidige functie van de straten.

Het is belangrijk hierbij te onthouden dat deze indeling enkel een eerste indicatie geeft, en dit bij uitwerking verder op projectniveau dient bekeken te worden. Onder andere in dichtbebouwde gebieden, waar de aard van de bodem voornamelijk antropogeen is, zijn infiltratieproeven aangewezen om meer zekerheid te krijgen over het infiltratiepotentieel op straatniveau.

5.1.1.1. ALGEMENE MAATREGELEN

Ontharding heeft de hoogste prioriteit op de Ladder van Lansink en is dan ook een belangrijke maatregel om het waterbeheer op straatniveau **voor elk type straat** te verbeteren. Er moet steeds kritisch worden gekeken naar de noodzakelijke verharding en waar mogelijk moet worden onthard. Hieronder worden enkele mogelijke onthardingsmaatregelen op straatniveau opgesteld:

- Versmallen rijweg.
- Boomvakken aan elkaar sluiten tot één groot groen boomvak, dat enkel onderbroken wordt ter hoogte van opritten.
- Verkeers-elementen zoals verkeersremmers onverhard aanleggen.
- Afstemmen parkeeraanbod op vraag en overbodige parkeerplaatsen ontharden.
- Waar verharding noodzakelijk is, maar de belasting beperkt, kan gewerkt worden met halfverharding. Enkele mogelijke locaties voor halfverharding zijn:
 - Parkeerplaatsen.
 - Voetpaden.
 - Rijweg (bv. in geval van een woonerf).



Figuur 18: Vlnr: (1) Versmald voet-fietspad met uitwijkmogelijkheid over waterdoorlatende verharding (Overijse). © Aquafin; (2) Tuinstraat met zowel rijweg als parkeervakken aangelegd in halfverharding (Aziëlaan, Wilrijk). © Aquafin.

5.1.1.2. INFILTRATIESTRAAT

In dit type straten zal een groot deel van het hemelwater kunnen infiltreren in de grond en de focus ligt hier dus op **infiltratie van water**. Enkele mogelijke maatregelen waar in dit type straat kan op worden ingezet om infiltratie te bevorderen, zijn:

- Bovengrondse infiltratievoorzieningen:
 - Groene infiltratieberm
 - Infiltratiekom/wadi
- Infiltrerend inrichten:
 - Verkeers-elementen

- Plantvakken
- Parkeerplaatsen

Zowel de breedte als de functie van de weg (hoofd baan, lokale weg, etc.) zal bepalen welke maatregelen waar kunnen toegepast worden. Zo kan in brede straten zonder doorvoerfunctie enkel de strikt noodzakelijke wegbreedte worden verhard en kan de rest van de ruimte worden benut voor infiltratie. Hier bestaat de mogelijkheid om deze in te richten als woonerf, speelstraat of parkstraat. In dikkere en/of smallere straten zullen de mogelijkheden beperkter zijn, maar kan in de ruimte zonder transportfunctie alsnog maximaal worden ingezet op infiltratie. Hier kunnen ook ondergrondse infiltratievoorzieningen worden overwogen, zoals een infiltrerende onderfundering of infiltratieleiding.



Figuur 19. Vlnr: (1) Ontharding met boven- en ondergrondse infiltratie in centrum Antwerpen; (2) Infiltrerende plantvakken in Aziëlaan (tuinstraat Wilrijk). © Aquafin

5.1.1.3. RETENTIESTRAAT

In dit type straten zal een deel van het hemelwater kunnen infiltreren in de grond. De focus ligt hier op **buffering en vertraging van water**. Hier kunnen buffervoorzieningen worden voorzien om het hemelwater voldoende te bergen, zodat lager gelegen straten worden gevrijwaard van wateroverlast. Enkele mogelijke maatregelen waar in dit type straat kan op worden ingezet om zowel infiltratie als retentie te bevorderen, zijn:

- Aanleg (infiltrerende) buffervoorzieningen:
 - De vrije ruimte in deze straten kan bufferend worden ingericht. We denken hierbij bv. aan verdiept aangelegde groenzones waarin het water kan afstromen (Figuur 20).
 - Buffergrachten.
 - Verbinding met een bufferbekken of buffervoorzieningen buiten het weglichaam, indien in de straat zelf onvoldoende plaats kan worden gevonden voor de aanleg buffervoorzieningen.
 - Poreuze buizen, ook infiltratieleidingen genoemd.
- Vertragingsmaatregelen met focus op vasthouden van water (bv. groenstroken met uitgespreide begroeiing, slalomende structuren gekoppeld aan retentiezone).

In de bredere straten kan er maximaal worden gefocust op het water zoveel mogelijk ter plaatse houden, zodat deze een waterbergende functie kunnen vervullen. De focus ligt hier op bovengrondse bergingsmaatregelen. Waar mogelijk kunnen buffers infiltrerend worden ingericht. Door daar waar mogelijk extra te bufferen, kan een mogelijk buffertekort in aanpalende (smallere) straten worden gecompenseerd. De beperktere bovengrondse mogelijkheden in smallere straten zorgen dat er hier vaak meer gefocust wordt op watervertragende maatregelen. Hier kunnen ook ondergrondse infiltratie- en buffervoorzieningen worden overwogen.



Figuur 20. (Links) Infiltratiekom langs de straat (Kruisem); (Rechts) Bufferend plantvak (Aziëlaan Wilrijk, tuinstraat). © Aquafin.

5.1.1.4. WATERVOERENDE STRAAT

In dit type straten wordt beoogd om **overtollig water, bij zware regenbuien, af te voeren**. Bij hevige regenval kan water op straat worden toegelaten, indien daarbij geen woningen worden bedreigd. In het geval van dreigende wateroverlast kan het interessant zijn om water om te leiden of te verdelen naar meerder afvoerpunten.

- Inzetten op bronmaatregelen waar mogelijk.
- Voorzien afvoerweg voor water in geval van hevige regenval:
 - Bovengronds in de vorm van een gracht of door de straat aan te leggen in de vorm van een U.
 - Ondergronds als RWA-leiding.
- Veiligheidsmaatregelen:
 - Voorkomen dat water bij hevige regenval tot aan de huizen komt bv. door het verlagen van het straatniveau.
 - Beschermen huizen tegen wateroverlast door lokale beschermingsmaatregelen zoals een schot voor de deur.
- Vertragingmaatregelen om watertransport over het oppervlak zoveel mogelijk af te remmen en te geleiden, zonder de transportfunctie van de straat te hinderen (bv. verlaagde zones die afwaarts zijn begrensd met drempels, groenstroken met stevige begroeiing).



Figuur 21. Vlnr: (1) Gracht met bufferschotten. © Kruisem; (2) Verhoogde borduren van voetpaden in Parijs; (3) Doorvoer waterloop in groenberm straat. © svrdesign.com.

5.1.2. MAATREGELEN OP OPENBAAR DOMEIN

5.1.2.1. LOKAAL ENERGIE- EN KLIMAATPACT

De gemeente Jabbeke engageerde zich voor het **Lokaal energie- en klimaatpact (LEKP)**, en verbindt zich er zo toe de doelstellingen opgelegd in dit pact te behalen. Het LEKP omvat vier werven, waarvan één zich focust op de omgang met regenwater. Voor water/droogte zijn volgende concrete doelstellingen tegen 2030 gedefinieerd:

- 1 m² ontharding per inwoner, d.w.z. een totaal van 14.539 m² ontharding
- 1 m³ extra regenwateropvang per inwoner (hergebruik, infiltratie en buffering), d.w.z. een totaal van 14.539 m³ bijkomende hemelwateropvang

Er zijn al verschillende onthardingsprojecten vanuit de gemeente uitgevoerd en gepland om aan de onthardingsdoelstelling te voldoen. Het Hemelwater- en droogteplan biedt bijkomend kansen om acties te selecteren die bijdragen aan de doelstellingen van het LEKP.

Het LEKP gaat zowel over het openbaar als het privaat domein. De gemeente kan naast het zelf inzetten op maatregelen, ook maatregelen op privédomein stimuleren om de vooropgestelde doelstellingen te realiseren.

5.1.2.2. ONTHARDINGSPROJECTEN

Vroeger kozen we standaard zo veel mogelijk voor een niet-waterdoorlatend ondergrond. Rekening houdend met onze huidige leefomgeving willen we de natuurlijke situatie van het watersysteem terug zo dicht mogelijk benaderen. Hiervoor moet het water de kans krijgen om in de grond te sijpelen alvorens het afstroomt. Om dit te bereiken is het cruciaal om in te zetten op ontharding. Bij de (her)aanleg van infrastructuur moet de vraag gesteld worden welke verharding absoluut noodzakelijk is, bijvoorbeeld om stabiliteitsredenen. Op alle andere plaatsen kan gekeken worden naar een waterdoorlatend oppervlak.

Hieronder enkele mogelijkheden voor bestaande verharding:

- Op veel plaatsen is de aanwezige verharding niet noodzakelijk. Een **grasstrook of bloemenperk** kunnen voor deze zones dezelfde functie vervullen. Dit is bijvoorbeeld het

geval bij veel pleinen. Waar mogelijk kunnen deze groen worden aangelegd. Een voorbeeld op straatniveau is het uitbreken van (delen van) voetpaden zodat boomspiegels kunnen worden omgevormd naar (deels) doorlopende groenstroken. Dit heeft als bijkomend voordeel dat het ook een aangename leefomgeving creëert en het hitte-eiland effect kan reduceren.

- Op plaatsen waar verharding gewenst is, maar geen zwaar verkeer passeert kan er gekozen worden voor **halfverharding**, zoals grind, steenslag of grasdallen. Er kan ook gekozen worden om openingen te laten tussen verschillende tegels waar water kan infiltreren. Dit soort bestrating kan bijvoorbeeld worden toegepast bij voetpaden, parkeerstroken, speelplaatsen en in middenbermen. Door bijvoorbeeld parkeerplekken in betonnen grasdallen aan te leggen (zie Figuur 22), zijn deze nog steeds duidelijk in het straatbeeld aanwezig, wordt de oppervlakte infiltrerend ingericht en wordt er groen toegevoegd aan het straatbeeld. Een extra voordeel is dat een vergroende parkeerstrook ook een verkeersremmend effect kan hebben.



Figuur 22. Voorbeeld van de toepassing van halfverharding voor parkeervakken, toegepast voor de parking van het Vrijtijdscentrum van Jabbeke (Vlamingveld). Bron: Google Maps.

- Wanneer een volledig verharde ondergrond toch de voorkeur heeft, kan gekozen worden voor een **waterdoorlatend alternatief**. Enkele voorbeelden hiervan zijn: poreuze (beton)klinkers, poreus asfalt en poreus beton.
- Wanneer ook waterdoorlatende verharding geen optie is, kan er geopteerd worden voor een **infiltrerende onderfundering**. Deze kan gecombineerd met een klassiek wegdek in asfalt of beton. Regenwater stroomt via de zijkant van de weg naar een extra grote infiltratiekolk en infiltratiegoten. Daar waar **waterdoorlatende (half)verharding** niet steeds aangeraden is op wegen waar veel verkeer passeert of waar snel gereden wordt, kan een klassiek wegdek (i.e. asfalt, beton) gecombineerd met een infiltrerende onderfundering wel op veel van die locaties worden toegepast. Momenteel zijn er ook

materialen op de markt die wel kunnen gebruikt worden wanneer een zwaardere belasting (zelfs containeropslag) wordt verwacht, zoals op een bedrijventerrein. Hiervoor kan worden gewerkt met een ter plaatse gegoten gewapende grastegel (bv. Drainix®).

Het is belangrijk om bij ontharding en vergroening ook steeds voldoende aandacht te schenken aan het nodige **onderhoud**. Onder meer de keuze van beplanting kan hier een belangrijke rol in spelen, en moet steeds goed doordacht zijn.

Ontharding op wijkniveau: blauwgroene wijk

Straten die liggen in een woonwijk zonder doorvoerfunctie, en die dus enkel worden gebruikt door de bewoners van de straat zelf komen in aanmerking voor **doorgedreven ontharding**. Deze straten kunnen worden omgevormd tot woonerf, speelstraat, of parkstraat. De opbrengst van grootschalige ontharding van een straat is het grootst in brede straten. In de gemeente Jabbeke zijn er een hoop straten die hiervoor in aanmerking komen. Deze werden aangeduid op de kansenkaart die werd opgemaakt per deelzone in paragraaf 4.5 Visie per deelzone.

In een blauwgroene wijk is het de bedoeling enkel te verharderen wat functioneel strikt noodzakelijk is. Hier is de weg in de eerste plaats een ruimte om te verblijven, te spelen en de burens te ontmoeten. Dit maakt van een woonerf, speelstraat of parkstraat een aangename straat voor bewoners om in te leven. In deze straten is er dan ook **geen** nood aan een **apart voet- of fietspad**, aangezien de belangrijkste functie van deze straten de verblijfsfunctie is. Er zijn verschillende **mogelijkheden** om een straat in te richten met minimale verharding:

- Verharding limiteren tot minimale breedte nodig voor passage van twee voertuigen (bv. 4 m)
- Verharding limiteren tot minimale wegbreedte nodig voor passage van één voertuig, en rest van de benodigde wegbreedte voorzien in halfverharding
- Aanleggen volledig wegdek in halfverharding bv. betonnen grasdallen (zie Figuur 24)
- Wegdek aanleggen als karrenspoor



Figuur 23. Voorbeeld van een recente blauwgroene wijk (Louise Grysonstraat, Jabbeke). Bron: Google Maps.

Het is hierbij belangrijk het materiaal van het wegdek af te stemmen op het passerende verkeer. Daarnaast kunnen een aantal parkeerplaatsen worden ingericht, maar er moet vermeden worden dat geparkeerde wagens en bijhorend zoekverkeer de overhand nemen. Parkeerplaatsen, opritten naar private garages, etc. kunnen in waterdoorlatende (half)verharding zoals grasdallen worden aangelegd. Daarnaast wordt er maximaal ingezet op **vergroening**. Bomen zorgen niet enkel voor meer water dat ter plaatste blijft, maar ook voor verkoeling van de omgeving en vergroening van het straatbeeld. Vrijgekomen ruimte kan worden aangelegd met het oog op infiltratie en buffering van water door aanleg van grachten en infiltratiezones zoals een wadi. Bovendien kan een participatieproject worden opgezet om bewoners te stimuleren ook op **privé terrein** zoveel mogelijk te ontharden en in te zetten op groenblauwe maatregelen. Een voorbeeld is het Pilotproject Tuinstraten van de stad Antwerpen, waar het doel is specifieke straten permanent te vergroenen en verblauwen (bevorderen van waterinfiltratie), zoals getoond in Figuur 24.



Figuur 24. Voorbeeld van een straat ingericht als een woonerf in de Aziëlaan (= 'tuinstraat') in Wilrijk. © Aquafin

Door in stedelijke omgeving groene bermen, plantvakken, bomenrijen, buurtparkjes, volkstuintjes, waterpartijen,... met elkaar te verbinden ontstaan **groenblauwe netwerken**. Daardoor kan water voldoende infiltreren en opgeslagen worden. Deze groenblauwe assen bieden verkoeling, filteren CO₂ uit de lucht en zorgen voor meer biodiversiteit en ecologische samenhang. Door groenblauwe netwerken aan te leggen, kan de open ruimte functioneren als een belangrijke klimaatbuffer voor de bebouwde ruimte. Groenblauwe assen dragen bij aan een oplossing voor de water- en droogteproblematiek en aan het versterken van groenblauwe dooradering in de bebouwde ruimte.

Ontharding in buitengebied

Ondanks de lage graad van verharding in het buitengebied, is ook hier ontharden een belangrijke eerste bronmaatregel om afstroom te minimaliseren. Bij toekomstige projecten in het buitengebied moet steeds kritisch worden gekeken naar de benodigde verharding, zodat waar mogelijk koppelkansen kunnen gevaloriseerd worden, en onder meer landbouwwegen waar mogelijk kunnen worden onthard.

Beperken bijkomende verharding

Om de netto verharding zoveel mogelijk te beperken, moet er niet alleen worden ingezet op ontharding, maar is het ook belangrijk dat er zo weinig mogelijk nieuwe verharding wordt aangelegd.

5.1.2.3. HERGEBRUIK

De gemeente kan **zelf** het **goede voorbeeld** geven door de gebouwen van de gemeente met een regenton of regenwaterput uit te rusten. Het opvangen regenwater kan worden aangewend door de groendiensten van de gemeente en/of om sportvelden van de gemeente te onderhouden, waardoor drinkwater wordt uitgespaard. Andere potentiële hergebruiklocaties die soms in handen van de gemeente zijn, zijn **sportvelden- en zalen, en scholen**. Het hoge waterverbruik nodig voor het onderhoud van voetbalvelden zorgt voor potentieel grote (water)winsten indien deze vraag kan voldaan worden d.m.v. hergebruik. Ook scholen en sportzalen zijn interessante locaties voor hergebruik, gezien de vaak grote dakoppervlakte gekoppeld aan het benodigde watervolume voor het doorspoelen van de toiletten. Bovendien kan het toepassen van hergebruik op scholen ook een educatieve meerwaarde opleveren.

5.1.2.4. INFILTRATIE- EN BUFFERVOORZIENINGEN

Infiltratie is te **verkiezen** boven vertraagd doorvoeren omdat infiltratie ervoor zorgt dat water effectief verdwijnt uit het afwaartse systeem. Bij vertraagd doorvoeren is dit niet het geval. Bovendien zal infiltratie bijdragen om de grondwaterreserves op peil te houden en dus om droogte tegen te gaan. Infiltratie is dan ook een elementaire schakel in het duurzaam waterbeheer. Op Kaart 18 is te zien dat de bodems in het zandige **zuiden** overwegend **matig tot goed infiltrerbaar** zijn. In het grootste deel van het zuiden van de gemeente Jabbeke is oppervlakkige infiltratie dus goed mogelijk. In de **noordelijke** poldergebieden zijn de bodems **slecht infiltrerbaar** zijn. Hier zullen de infiltratiemogelijkheden dan beperkter zijn, maar kan vertraagde infiltratie nog steeds een belangrijke bijdrage leveren aan een robuust watersysteem. Naast infiltratie moet in de slechter infiltrerbare zones ook voldoende aandacht zijn voor buffering en het vertraagd afvoeren van water. Het vertraagd afvoeren van overtollig regenwater mag enkel worden overwogen als laatste mogelijkheid, indien kan worden aangetoond dat met ontharden, hergebruik en infiltratie niet kan worden voldaan aan de opgelegde vereisten. In

hoofdstuk 3 Algemene principes wordt een stappenplan (zie paragraaf 3.1.3 Figuur 7) aangeleverd dat als handleiding kan dienen om infiltratie alle kansen te geven.

De voorkeur gaat steeds uit naar **bovengrondse** voorzieningen. Bovengrondse infiltratie- en buffervoorzieningen hebben enkele voordelen t.o.v. hun ondergrondse tegenhangers:

- In veel gevallen goedkoper
- Makkelijker te onderhouden en controleren
- Eenvoudiger aan te passen
- Groen draagt bij aan aangename omgeving.

Infiltratie- en buffervoorzieningen kunnen deel uitmaken van de **groenvoorzieningen** van de gemeente en zo bijdragen tot meer biodiversiteit. Nu worden deze vaak aangelegd met robuuste grasmengsels, die wel goed tegen droogte en betreding kunnen, maar minder goed tegen langere periodes van nattigheid. Een meer gevarieerde aanplanting zal ervoor zorgen dat de ze meer dan alleen een waterfunctie vervullen. Er zou kunnen gekozen worden voor planten die gewend zijn aan wisselende waterstanden en die van nature in beekdalen en aan oevers voorkomen. Een diversere beplanting zorgt ook voor een beter doorwortelde bodem die op lange termijn beter doorlatend blijft.

Er wordt best geopteerd voor **ondiepe** voorzieningen om te vermijden dat het grondwaterpeil een beperkende rol gaat spelen. Door dit type van voorzieningen te kiezen, kan ook in zones waar het grondwater relatief ondiep zit toch nog heel wat hemelwater naar de bodem afgevoerd worden.

Wanneer gebruik wordt gemaakt van infiltratievoorzieningen zijn op plaatsen met een lagere infiltratiecapaciteit vaak grondverbeteringswerken nodig. Een combinatie van een infiltratiekom met een ondergronds filterbed wordt een **wadi** genoemd. Deze grondverbeteringswerken laten toe dat infiltratievoorzieningen ook kunnen worden toegepast op slechter infiltrerbare bodems. Vaak bestaat een wadi uit een met grind en zand gevulde kom of bekken dat zowel water kan vasthouden als laten infiltreren. Een wadi mag betreden worden, maar mag niet te zwaar worden belast.

Infiltratie- en buffervoorzieningen kunnen uiteenlopende vormen aannemen. Zo kunnen **verkeerselementen, groene bermen en pleinen** worden ingezet voor infiltratie en buffering. Het is belangrijk te verzekeren dat de groenvoorzieningen **water van de straat kunnen ontvangen**. Dit kan door de bestaande bermen zoveel mogelijk groen en verlaagd in te richten, zonder gebruik te maken van opstaande borduren. Een andere mogelijkheid is om te werken met boordstenen met spleten (zie Figuur 25). Zo kan het water van de rijweg in de aanpalende berm infiltreren. Belangrijk is om te verzekeren dat het water niet eerst via de straatkolk wordt afgevoerd vooraleer het de infiltrerende groenzone bereikt.



Figuur 25. Voorbeelden van een boordstenen met spleten: (links) in de Fortstraat in Mortsel. Bron: dbpubliekeruimte.info, (midden) in Catershoflaan in Merksem © Aquafin en (rechts) in de Krakeelhoevestraat in Kortrijk. Bron: Google Maps.

Om groenvoorzieningen optimaal te benutten in functie van waterbeheer, moeten deze waar mogelijk **verbonden** worden, zodat een **groenblauw netwerk** wordt gevormd. In woonwijken worden de groene infiltratiebermen vaak gekruist door opritten. Er wordt hiervoor best gekozen voor een ondiepe oplossing omdat klassieke inbuizingen een zekere diepte vereisen en relatief duur zijn om te realiseren. Het is dan beter om de wadi zacht te laten eindigen en een ondiepe oplossing te kiezen zoals betonnen grasdallen. Het verbinden van de groene elementen helpt enerzijds om variaties in aangesloten oppervlakte en infiltratiecapaciteit op te vangen en anderzijds om bij hevige neerslag transport naar een afwaarts gelegen waterloop, vijver of leiding mogelijk te maken.

Een buffer- en infiltratievoorziening wordt bij voorkeur **beveiligd** tegen extreme neerslag (die de ontwerpcapaciteit van de voorziening overschrijdt). Dit gebeurt door middel van een overloopconstructie (of overstort) naar de afwaartse RWA-voorziening (waterloop, vijver, RWA-as) of, in het slechtste geval, naar de riolering. Het drempelpeil van deze overloop dient voldoende hoog te liggen t.o.v. het bodempeil én t.o.v. de eventuele doorvoeropening van de buffer- en infiltratievoorziening. De overloop mag geenszins een drainerende functie hebben. Deze beveiliging is bij ondergrondse systemen aanbevolen. Bij bovengrondse systemen is dit afhankelijk van de grootte, de ligging en de infiltratiecapaciteit van de bodem en kan een overloop dezelfde functie vervullen als een vertraagde doorvoer.

Uiteraard mag alleen **proper regenwater** worden geïnfiltreerd. Verontreinigd regenwater van bijvoorbeeld containerparken of tankstations mag niet geïnfiltreerd worden. Dit wordt vastgelegd in de milieuvergunning. Afstromend hemelwater van sterk vervuilde verharde oppervlakten, zoals drukke (gewest)wegen of autostrades, mag alleen na een voorzuivering geïnfiltreerd worden. Er mag ook geen overstortwater vanuit de riolering aansluiten op een infiltratievoorziening. In de straatkolken die aansluiten op de boven- of ondergrondse infiltratievoorziening mogen geen chemische en oliehoudende producten weggegoten worden om bodem- en grondwaterverontreiniging te voorkomen. Dit kan met informatieborden duidelijk gemaakt worden. Organisch materiaal (bladeren, takken) zal het poreuze materiaal (van voornamelijk ondergrondse systemen) doen dichtslibben. Dit kan met een opwaarts rooster opgevangen worden.



Figuur 26. Voorbeeld van een wadi uit het project Cluster Steenakker Gent. Bron: Blauwgroen Vlaanderen.

Eenvoudige ingrepen zoals de aanleg van infiltratiebermen, infiltratiegrachten en wadi's hebben met een beperkte investeringskost een groot effect op de afstroom. Vanuit de gemeente moet bij de **(her)aanleg** van wegen en pleinen steeds worden ingezet op het afvoeren van het afstromend regenwater naar aanpalende groenvoorzieningen i.p.v. de riolering of een waterloop. In goed infiltreerbare gebieden kunnen buffervoorzieningen infiltrerend worden ingericht, en kunnen beide functies worden gecombineerd.

Algemeen kan gesteld worden dat de aanleg van een regenwaterriool 50% duurder is dan de aanleg van een wadisysteem. In onderhoud is het wadisysteem wel 40% duurder, maar een deel van de kosten voor het onderhoud van het wadisysteem, zoals het maaien, zou wel uit het groenonderhoud gefinancierd kunnen worden aangezien de wadi's onderdeel van de groenvoorzieningen van de gemeente kunnen uitmaken.

Types infiltratie- en buffervoorzieningen

Voor de gemeente Jabbeke worden hieronder verschillende types infiltratie- en buffervoorzieningen beschreven. Potentiële locaties voor deze voorzieningen in de gemeente Jabbeke zijn weergegeven op de **kansenkaarten** in Hoofdstuk 4.5 Visie per deelgebied. Dit zijn **zoekzones**, gebaseerd op kaartmateriaal (o.a. watersysteemkaarten, pluviale en fluviale overstroombare gebieden (klimaatscenario 2050) en reliëf) en dus een eerste indicatie van zones met veel potentie om extra buffering te voorzien.

Bovenlokale infiltratie- en buffervoorzieningen

Voor bovenlokale buffers kan er bijvoorbeeld worden gekozen voor grote wadi's. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de stand van de grondwatertafel, om drainage te voorkomen.

Om de verworven buffercapaciteit te bepalen kan, wanneer de komdiepte beperkt is tot 30 cm, de volledige oppervlakte van de wadi worden ingerekend.

Bovenlokale buffers kunnen ook **meerdere functies** tegelijkertijd vervullen. Zo kan een speeltuin of voetbalveld verlaagd worden ingericht en zo een recreatieve en bufferfunctie combineren (zie Figuur 27). Ze kunnen zo worden aangelegd dat ze bij droog weer volledig kunnen worden gebruikt, bij kleine buien zullen er bepaalde zones onder water staan, die ook kunnen bijdragen in het spelplezier, en bij hevige buien komen ze volledig onder water, waardoor ze op dat moment even niet bruikbaar zijn om te spelen. Merk hier op dat dit statistisch gezien niet vaak zal voorkomen. Daarnaast is de kans klein dat speelinfrastructuur tijdens een hevige bui door spelende kinderen wordt gebruikt. Ook pleinen kunnen op deze manier worden opgebouwd. Wanneer ook infiltratie gewenst is, kan een doordacht ontwerp ervoor zorgen dat er voldoende infiltratiecapaciteit gegarandeerd blijft. De bodem kan namelijk verdichten omdat er veel over gelopen wordt, waardoor de infiltratiecapaciteit vermindert. Dit probleem kan vermeden worden door de infiltratiekom wat groter te dimensioneren of door speeltuigen, vlonders, ... creatief te integreren.



Figuur 27. Bovenlokale buffers kunnen meerdere functies combineren. Links en midden wordt de bufferfunctie gecombineerd met een recreatieve functie, waar de foto rechts infiltratie en buffering combineert. Locatie: (links) Kontich, (midden) Kortrijk en (rechts) Kruisem. © Aquafin

Er kan binnen de bovenlokale infiltratie- en buffervoorzieningen een onderscheid worden gemaakt tussen voorzieningen die worden aangewend voor het opvangen van hemelwater dat enerzijds afstroomt van verharding, en anderzijds vanuit het onverharde buitengebied:

- **Bovenlokaal verhard:** Water van verharde oppervlaktes van meerdere straten of een hele wijk wordt hierin opgevangen. Dit kunnen (multifunctionele) voorzieningen zijn gelegen in de woongebieden zelf, maar wanneer het woongebied zo sterk bebouwd is dat er geen ruimte is om hier al de benodigde buffercapaciteit te voorzien, kunnen deze ook in het aangrenzende buitengebied liggen.
- **Bovenlokaal onverhard:** In het haarvatenstelsel van de waterloop wordt gekeken naar plaatsen waar veel afstroomlijnen samenkomen en stroomafwaarts wateroverlast optreedt. Een geschikte locatie om water van onverharde oppervlaktes op te vangen, vinden we waar verschillende afstroomlijnen samenkomen in een tijdelijk natte zone (volgens de watersysteemkaart, Kaart 19).

Het water zal op deze plaatsen de tijd krijgen om de grondwatertafel (vertraagd) terug aan te vullen. In principe is het de bedoeling dat deze buffers in (een groot deel van) de zomerperiode droog komen te staan, en enkel in gebruik zijn tijdens nattere periodes of om hoge afstroom bij een extreme bui op te vangen. Waar nodig kunnen deze buffers worden voorzien van overstortconstructies of regelbare schotten, zodat er geen drainerende functie ontstaat enerzijds, en dat het water de tijd krijgt om te infiltreren anderzijds.

Waar gebufferd wordt, kan het opgevangen regenwater ook worden **hergebruikt**. Grote kansen liggen hier bijvoorbeeld in de landbouw, waar het verzamelde water bij droogte kan gebruikt worden om akkers te bevoeien. Specifiek per project dient de watervraag van de omliggende percelen nagegaan te worden. Meer informatie over het inzetten van spaarbekkens in de landbouw staat verderop.

Lokale infiltratie- en buffervoorzieningen

Bij lokale buffers is de beschikbare ruimte vaak beperkt. Hier kan bijvoorbeeld gekozen worden voor kleine infiltratiekommen of wadi's, afhankelijk van de infiltreerbaarheid van de ondergrond. In de huidige toestand worden de reeds aanwezige groene elementen op straat nog onvoldoende ingezet voor een duurzaam waterbeheer. Door deze bestaande **groenvakken** of **verkeersremmers** verlaagd aan te leggen, kunnen ze een rol vervullen in het opvangen, infiltreren en vertraagd afvoeren van regenwater. Bestaande plantvakken kunnen bijvoorbeeld infiltrerend worden ingericht als infiltratiestroken. Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven van hoe bestaande verkeerselementen kunnen worden ingericht om bij te dragen aan een robuust watersysteem.



Figuur 28. Voorbeeld van een plantvak dat dienst doet als lokale infiltratievoorziening in de Stationsstraat in Jabbeke. © Aquafin

Spaarbekken landbouw

De grote watervolumes die worden gebruikt in de landbouwindustrie bieden potentieel voor hergebruik. Meer informatie over de mogelijkheden rond hergebruik van regenwater in de landbouwsector staat onder paragraaf 5.1.4.1.

Blauwgroene as

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. Hierbij kunnen blauwgroene assen een belangrijke rol spelen.

Een blauwgroene as is een groene verbinding die zich bevindt rond een **watervoerende as**. Deze watervoerende as kan verschillende vormen aannemen, zoals een waterloop, gracht of wadi. In blauwgroene assen wordt bovengronds ruimte gecreëerd voor water, waardoor deze een belangrijke bufferende rol kunnen spelen in de waterhuishouding van een gebied. Het groen draagt bij aan de belevingswaarde van de omgeving, en kan daarnaast tijdens extreme neerslagevents voor bijkomende buffercapaciteit zorgen. Hiervoor kan worden gewerkt met verschillende reliëfniveaus en vernauwingen om een uitgebreid blauwgroen netwerk te verkrijgen dat bij extreme neerslagevents dienst doet als transportas, en daarnaast ruimte geeft aan het water wat (nog) niet direct kan worden getransporteerd.



Figuur 29. Blauwgroene afvoerwegen bieden een breed spectrum aan inrichtingsmogelijkheden. (Links) Vuilbeek te Wezembeek-Oppem als blauwgroene verbinding ©VMM; (midden) meanderende beek met bufferstroken ©VMM; (rechts) verlaagd aangelegde groenzone in een woonwijk in Kortrijk © Aquafin.

In vergelijking met een ondergrondse regenwaterleiding zijn er veel **voordelen**:

- De goede positionering in het reliëf en het feit dat gebruik wordt gemaakt van een open loop, garanderen dat het water kan opgevangen worden en geen andere weg zoekt. Leidingen zijn altijd afhankelijk van de goede werking en de dimensionering van toegangspunten zoals straatkolken.
- Een open bedding in combinatie met een (licht) verlaagd groengebied biedt veel meer ruimte voor water. Een transport- en bufferfunctie zijn daardoor combineerbaar.
- Bij lichte neerslag zorgt de goed doorwortelde bodem voor goede infiltratiekansen.
- In een veranderend klimaat zijn open assen flexibeler om in te spelen op nieuwe extremen.

In de gemeente Jabbeke kunnen blauwgroene assen in belangrijke buffercapaciteit voorzien in de (natte) overlastgevoelige zones. Veel **waterlopen** in de gemeente Jabbeke, zoals t.h.v. de passage van de Jabbeekse beek doorheen het centrum, zijn sterk ingeperkt en nog maar weinig of niet meer omgeven door natuurlijke groenelementen. Tussen de landbouwpercelen liggen er veel kale grachten. Veel waterlopen kunnen dan ook worden opgewaardeerd, waardoor ze een blauwgroen netwerk doorheen de gemeente kunnen vormen. Waar mogelijk dient terug naar de natuurlijke toestand te worden gegaan. Een herwaardering van de waterlopen kan onder andere door:

- Het terug openleggen van inbuizingen.
- Het herstellen van de natuurlijke morfologie door te hermeanderen.
- Een aangepast maaibeheer aan de oevers van de waterlopen, met o.a. wildere begroeiing en minder diepe ruiming.
- Het zwak hellend aanleggen van oeverflanken.
- Het plaatsen van stuwen in waterlopen en beken. Dit moet steeds worden bekeken met de waterloopbeheerder.

Mogelijkheden voor blauwgroene assen in de gemeente Jabbeke zijn aangeduid op de kansenkaart die werd opgemaakt per deelzone in deel 4.5.



Figuur 30. Passage van de Jabbeekse beek doorheen het gemeentelijk park van Jabbeke. © Aquafin

Winterbedding/-buffer

Langs waterlopen kan er gekeken worden naar de optie om 'overtollig' water bij hoogwater op te vangen in spaarbekkens, door te werken met een winter- en zomerbedding. Een winterbedding geeft lokaal meer plaats aan het water wanneer er een grotere toevoer van water is. Het is een plaatselijke verbreding van de waterloop die bij hoogwater kan overstromen. Het effect op de waterloop dient in een verdere studie uitgeklaard worden.

Ecologische inrichting bufferbekken

Wanneer zo'n bekken nodig is, kan dit **ecologisch ingericht** worden om meer kans te geven aan biodiversiteit. Hiervoor dient een plan opgemaakt te worden, rekening houdend met volgende principes:

- Locatie: in de nabijheid van andere natuurkundige structuren zoals poelen, bomenrijen, houtkanten, ...
- Omtrek en oriëntatie: onregelmatige vorm en grote noordelijke oever.
- Bodem: verschillende dieptegradiënten rekening houdend met het grondwaterpeil (permanent water).
- Oever: geleidelijke overgang d.m.v. zwak hellende of trapsgewijze opbouw, afgewerkt met onderliggende grondlagen (geen teelaarde!)
- De onderhoudsstrook, een omheining en eventuele verstevigingen dienen tot het minimaal noodzakelijke beperkt te worden.

Om de gewenste ecologisch toestand te verkrijgen en om de waterbergende functie te garanderen zal er regelmatig onderhoud (o.a. gefaseerd maaien en snoeien met afvoer van het ontdane plantaardig materiaal) nodig zijn.

5.1.2.5. GRACHTEN

Grachten kunnen **meerdere bronmaatregelen combineren**. Grachten vervullen een bufferfunctie, maar er kan ook infiltratie mogelijk zijn. Belangrijk bij het toepassen van grachten is dat het water ook opgehouden wordt en vertraagd wordt afgevoerd. Dit zorgt ervoor dat de capaciteit van de grachten, zowel op vlak van buffering als op vlak van infiltratie, effectief kan benut worden. Een smalle gracht van 1 m breed en 1 m diep met verticale wanden levert bijvoorbeeld al een buffercapaciteit van 0.8 m³ per lopende meter op (met vulhoogte van 80 cm). Waar voldoende plaats is, kan ook gekozen worden voor grachten met hellende oevers, zodat een groter volume kan gebufferd worden en er meer infiltratie mogelijk is. Er moet steeds worden bekeken dat de grachten niet te diep zijn (i.e. boven grondwatertafel), om drainage te voorkomen.

In Jabbeke zijn een deel van de grachten doorheen de tijd ingebuisd, wat voor problemen kan zorgen tijdens periodes van hevige neerslag. Voor het watersysteem is het in het algemeen voordeliger om zoveel mogelijk (niet-drainerende) grachten open te laten. Meestal is het zo dat de problemen zich niet voordoen daar waar de waterloop tussen de landerijen loopt, maar verderop, en dus minder van belang is voor de eigenaars van de gracht. Het is belangrijk om de bevolking bewust te maken van het nut en de meerwaarde van open grachten. De gemeente Jabbeke kan hiervoor een **communicatiecampagne** uitwerken gericht naar eigenaars van grachten. Waar grachten nog aansluiten op de gemengde riolering dienen deze te worden

afgekoppeld, om verdunningsknelpunten op te lossen. Meer informatie over de optimalisatie van het grachtenstelsel is te vinden onder paragraaf 5.1.4 Maatregelen in landbouwgebied.

5.1.2.6. BOMEN

Het planten van bomen heeft verschillende voordelen:

- Meer water dat wordt vastgehouden
- Vergroening van het straatbeeld
- Reductie luchtvervuiling
- Verkoelen van de omgeving, wat resulteert in een daling van het hitte-eiland effect.

Het is nuttig om een strategie te ontwikkelen om in rustige straten en in de omgeving van verblijfsruimten **grote (toekomst)bomen** te laten groeien. Een toekomstboom is een boom die nog lang behouden moet blijven omdat hij bijdraagt tot een vooropgesteld doel. In stedelijke gebieden kunnen bomen ingepland/ingeplant worden in een straat of op een plein waarbij de nodige voorzieningen worden getroffen en de bijhorende investeringen worden gedaan om ze groot en oud te laten worden en zo lang mogelijk te behouden. Daarbij gaat het vooral om het reserveren of inrichten van voldoende en kwaliteitsvolle groeiruimte voor de boomwortels.

Belangrijk hierbij is dat struiken en bomen in stedelijke omgevingen buiten het bereik van nutsleidingen blijven, dat ze de werken aan nutsleidingen niet in de weg staan, en herstel van de groene berm achteraf eenvoudig is. Gezien de grote mate van verharding in het centrum van de gemeente Jabbeke is het belangrijk dat er zowel op het maaiveld als ondergronds voldoende ruimte beschikbaar is voor de boom. De grondsoort en grondwaterstand bepalen mee de keuze van de boomsoort. Bovengronds zijn de groeiruimte en de gewenste beleving van belang. Ondergrondse **bomengroeiplaatsen** zijn een oplossing om bomen een volwaardige ondergrondse ruimte te geven en een lange levensduur te verzekeren in een sterk verharde omgeving. Boomgroeiplaatsen kunnen in deze dichtbebouwde zones zorgen voor win-win situatie door de afwatering van de verharde oppervlaktes in de buurt aan te sluiten op de groeiplaats. Zo ontstaat een klimaatrobust watersysteem, dat niet alleen meer kansen geeft aan de boom, maar ook zorgt voor aanvulling van de grondwatertafel en minder kans op wateroverlast. Er zijn verschillende mogelijkheden die kunnen toegepast worden zoals boombunkers en bomengranulaat (Blauwgroen Vlaanderen, 2024).

5.1.3. MAATREGELEN OP PRIVAAT DOMEIN

Het doel is om ook **op privaat domein afstroom maximaal te beperken**. Door vanuit de gemeente onthardings-, infiltratie- en hergebruikmaatregelen op privédomein aan te moedigen, kan ook een verhoging van de algemene infiltratie- en buffercapaciteit van de gemeente worden bekomen.

Enkele mogelijkheden van maatregelen op privé domein zijn ontharding, groengevels, groendaken en regentonnen/regenwaterputten.

De reeds bestaande **premies/subsidies** die de gemeente Jabbeke uitvaardigt voor groenblauwe maatregelen staan hieronder kort opgesomd en in meer detail in Bijlage 7.1 Juridische en beleidsmatige context:

- Premie voor de aanleg/aanplant van kleine landschapselementen
- Premie voor onderhoud van kleine landschapselementen (knotwilgen)
- Premie voor de bouw van een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater (IBA)

Hieronder wordt dieper ingegaan op een reeks specifieke onthardings-, infiltratie- en hergebruikmaatregelen op privé terrein. De gemeente kan naast het opvoeren van ondersteunende maatregelen zoals premies, subsidies, groepsaankopen, e.d. ook inzetten op **informer** en **sensibiliser** van burgers om de toepassingsgraad van groenblauwe maatregelen te verhogen. Enkele mogelijkheden hiervoor worden hieronder besproken.

5.1.3.1. SENSIBILISEREN/INFORMEREN BURGERS

Het sensibiliseren van de bevolking is een uiterst belangrijke schakel binnen de uitvoering van een hemelwater- en droogteplan. Een handige tool hiervoor is een **informatiecampagne** rond de voordelen en de praktische uitvoering van blauwgroene maatregelen. Hier kan ook gewezen worden op beschikbare steunmaatregelen die vanuit de gemeente Jabbeke worden voorzien. Vanuit de gemeente Jabbeke kunnen hiervoor goede voorbeelden en best practices voor natuurvriendelijke tuinen, groengevels, groendaken en andere groenblauwe maatregelen worden verspreid. Hiervoor kan gekeken worden naar voorbeelden binnen de gemeente Jabbeke, bijvoorbeeld van bewoners met een ecologisch aangelegde tuin. Om een breed publiek te sensibiliseren en mobiliseren kan hier worden gekozen voor verspreiding van de informatie **via verschillende kanalen** waaronder:

- De site en sociale mediakanalen van de gemeente
- Brochure in de bus
- Infostandje op evenementen in Jabbeke
- Workshop
- Organisatie van een wedstrijd (bv. kampioenschap tegelwippen, zie [Tegelwippen in Vlaanderen: doe mee! \(vk-tegelwippen.be\)](https://www.vk-tegelwippen.be))
- Openhuisdagen
- Infoavond op buurt- of straatniveau
- Adviseur. Burgers kunnen bij deze adviseur informatie inwinnen over de toepassing van groenblauwe maatregelen op maat van hun situatie. Er kan daarnaast worden gekozen om de adviseur te laten langsgaan van deur tot deur in straten waar maatregelen op het openbaar domein niet volstaan. Bijvoorbeeld tuincoach of onthardingsambtenaar.

Het is zeker ook interessant om de bewoners van de gemeente Jabbeke een kijk te geven op de hemelwatervisie van de gemeente. Dit kan bv. door het beschikbaar stellen van de niet-technische samenvatting van het hemelwater- en droogteplan van Jabbeke (via site of brochure).

Lokaal energie- en klimaatpact

De gemeente Jabbeke engageerde zich voor het **Lokaal energie- en klimaatpact (LEKP)**, en verbindt zich er zo toe de doelstellingen opgelegd in dit pact te behalen, zie paragraaf 5.1.2.1. Het engagement van de gemeente voor dit pact kan gebruikt worden als extra **stimulans** om maatregelen op eigen terrein aan te moedigen. Zo worden burgers ervan bewust dat ze door het nemen van acties op privaat domein ook een bijdrage kunnen leveren aan het behalen van de klimaatdoelstellingen van de gemeente.

5.1.3.2. GEMEENTELIJKE STEDENBOUWKUNDIGE VERORDENING

Vanuit het Vlaamse gewest is er een Gewestelijke stedenbouwkundige verordening Hemelwater (GSVH) opgesteld. Deze stedenbouwkundige verordening legt elke verbouwer een aantal maatregelen op om te voorkomen dat regenwater onmiddellijk wordt afgevoerd. De GSVH legt voorwaarden op voor hergebruik, infiltratie en buffering. Meer informatie over de voorwaarden opgelegd in de GSVH, en de recente wijzigingen, is te vinden in Bijlage 7.1.

De GSVH is geldig in het hele Vlaamse gewest. Provincies en gemeenten kunnen strengere regels afvaardigen voor hun grondgebied. Naast het sensibiliseren en informeren van burgers zou de gemeente Jabbeke er voor kunnen kiezen om extra in te zetten op het **handhaven** van de naleving van de GSVH op haar grondgebied. Bijkomend kan de gemeente ervoor kiezen om **extra voorwaarden** op te leggen omtrent het toepassen van blauwgroene maatregelen op privé terrein in een gemeentelijke stedenbouwkundige verordening. Hierin kunnen onder meer verhardingsrestricties worden opgelegd. Het vrijstellings- en meldingsbesluit laten toe om op een aantal manieren vergunningsvrij te verharden, wat kan leiden tot een (zeker op kleine percelen) relatief groot verhard aandeel. Door het opnemen van maximale toegelaten oppervlakten en/of percentages verharding in een stedenbouwkundige verordening kan de verharding op privaat domein worden beperkt. Bv. maximum 40% van de achtertuin bestaat uit verharding, en deze verharding beslaat nooit meer dan 100 m² in totaal. Dit is zowel verharding in functie van terras, zwembad, paden en bijgebouwen. De noodzaak tot verharding kan ook worden opgevraagd, zodat de aanvrager gedwongen wordt om stil te staan bij de reden voor de verharding en de (negatieve) impact ervan. Hierbij is het belangrijk te werken met een duidelijke definitie van verharding. In de provinciale verordening van Vlaams Brabant werd volgende definitie opgenomen: *‘niet-overdekt grondoppervlak dat een bewerking heeft ondergaan waardoor het harder wordt en/of beter toegankelijk’*. Er kan ook worden gewerkt met een inverse definitie van verharding (= o.b.v. levend groen). *‘Achtertuinen moeten met levend groen ingericht worden, dit wil zeggen dat op minimum x% van de achtertuin rechtstreeks planten in de bodem moeten kunnen groeien’*. Vanuit die definitie is de niet-verharde oppervlakte eenvoudiger te definiëren dan de verharde oppervlakte.

De thema's waterinfiltratie en het belang van biodiversiteit worden op die manier geïntegreerd aangepakt, en discussies over halfverhardingen en kunstgras kunnen worden voorkomen.

Enkele goede voorbeelden van verstrengde voorwaarden die zijn opgenomen in een gemeentelijke verordening zijn te vinden in de bouwcodes van [Beveren](#) en [Antwerpen](#).

5.1.3.3. AFSTROOM VERMIJDEN/ONTHARDING OP PRIVAAT DOMEIN

Momenteel is er nog geen ondersteunende maatregel die focust op ontharding op privaat domein, terwijl dit de **hoogste prioriteit heeft in de ladder van Lansink** (= afstroom vermijden). Wanneer bv. een oprit verhard is en het regenwater naar de riolering afstroomt, zorgt dit voor een extra belasting van het stelsel, en een vermindering van het water dat in de bodem kan dringen. Door ontharding op privé terrein **te stimuleren vanuit de gemeente**, kunnen privé-initiatieven nog verder bijdragen aan een waterrobuust Jabbeke. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld een premie voor het ontharden van vergunde verhardingen.

Ontharden opritten/voortuinen

Verharding in voortuinen is, op enkele uitzonderingen na, vergunningsplichtig. Toch zien we de verharding er toenemen. **Enkele mogelijkheden** om ontharding van opritten/voortuinen vanuit de gemeente Jabbeke **aan te moedigen** staan hieronder:

- Regelgeving opstellen omtrent toegestane verharding op privé terrein. Dit kan bijvoorbeeld inhouden dat alle bijkomende verharding waterdoorlatend moet zijn. Dit wordt al toegepast in de provincie Vlaams-Brabant, en kan worden opgenomen in een gemeentelijke stedenbouwkundige verordening (zie paragraaf 5.1.3.2).
- Aanstellen handhavingsambtenaar
- Buurtdagen organiseren rond ontharding waarbij de gemeente omkadering en/of plantjes voorziet
- Beschikbaar stellen van een container bij ontharding van de oprit
- Premie of groepsaankoop voorzien voor beplanting bij ontharding oprit
- Verwijzing naar website Blauwgroenvlaanderen.be, om bewoners inspiratie te bieden over leuke oplossingen

Er zou vanuit de gemeente Jabbeke een **participatieproject rond ontharding van opritten/voortuinen** kunnen opgezet worden waarin de aangehaalde mogelijkheden worden gecombineerd. Zo kan de gemeente samenwerken met de burgers om ontharding op privé terrein te stimuleren door bv. praktische informatie te verschaffen over ontharding van een voortuin, in te staan voor de afvoer van het afval en te voorzien in de beplanting.



Figuur 31. Oprit/voortuin in halfverharding in de Kastanjesbosstraat in Jabbeke. Bron: Google Maps.

5.1.3.4. HERGEBRUIK OP PRIVAAT DOMEIN

Hergebruik heeft een heel deel voordelen:

- Reductie van de wateroverlast.
- Het aanvullen van het grondwater en dus tegengaan van droogte.
- Gunstig effect op de vervuilende impact vanwege de overstorten op het oppervlaktewater.
- Uitsparing kost leidingwater.

Regenton

Een regenton is een regenwaterbuffer die eenvoudig te installeren is aan de woning. Het water dat hierin wordt opgevangen kan bijvoorbeeld gebruikt worden om groen op privaat domein te sproeien of de auto te wassen. Dit laat bovendien toe te besparen op drinkwater. Belangrijk is om een overloop (vulautomaat) te voorzien zodat overtollig water weg kan als de ton vol is.

Hemelwaterput

In een regenwaterput kunnen grotere hoeveelheden water worden opgeslagen. Regenwater komt via de regenwaterafvoer van het huis en na passage van een bladvangervoorfilter onderaan en onder een bocht van 180° in de regenwaterput terecht. Een regenwaterpomp zorgt voor de verdeling van het water langs een tweede watercircuit (naast drinkwater) in de woning. De benodigde filter wordt bepaald door de beoogde toepassing. Ook hier is een overloop nodig om het mogelijke teveel aan regenwater gecontroleerd af te voeren. Een terugslagklep voorkomt terugslag vanuit de rioolaansluiting, de gracht of de infiltratievoorziening. Het verzamelde water kan voor een brede waaier aan toepassingen worden gebruikt zoals voor een buitenkraan in de tuin, als toiletspoeling, om schoon te maken of voor de wasmachine. Zo kan een significante daling van de drinkwaterfactuur worden bekomen. Bovendien wordt ook kalkaanslag bij elektrische toestellen vermeden. Belangrijk is erop toe te zien dat regen- en drinkwater niet met elkaar worden vermengd.

Stimuleren hergebruik vanuit de gemeente

Regentonnen kunnen bijvoorbeeld door de gemeente aan een voordelig tarief worden aangeboden via een **groepsaankoop**. Deze actie kan eventueel via de mediakanalen van de gemeente (bv. website, nieuwsbrief, op evenementen) aan het publiek worden bekend gemaakt. De toepassing van regentonnen op privaat terrein kan ook worden **gestimuleerd** door **bij de heraanleg van een straat** de plaatsing door een aannemer aan te bieden aan de inwoners van de straat (cfr. mogelijkheid om afkoppelingswerken door een aannemer te laten uitvoeren).

De gemeente Jabbeke kan de aanleg van een regenton of regenwaterput stimuleren door middel van een **subsidie**. Daarnaast kunnen ook meer dwingende maatregelen worden genomen, door extra hergebruikvoorwaarden (bovenop GSVH) op te leggen in de gemeentelijke stedenbouwkundige verordening van de gemeente (zie 5.1.3.2).

Hergebruik voor landbouw

In de landbouw liggen veel kansen voor hergebruik, wat ook steeds belangrijker zal worden om de agrovoedingssector in de toekomst te wapenen tegen droogte. Mogelijkheden voor hergebruik in de landbouw is de aanleg van spaarbekkens of het voorzien van aftappunten op bestaande bekkens. Meer informatie staat onder deel 5.1.2.4.

5.1.3.5. INFILTRATIE- EN BUFFERVOORZIENINGEN OP PRIVAAT DOMEIN

Vanuit de gemeente kunnen burgers worden gestimuleerd om het afstromend hemelwater dat valt op hun perceel maximaal op eigen terrein te laten infiltreren. Infiltratie op eigen terrein is nog relatief onbekend bij burgers.

Bestaande opritten wateren meestal af naar de straat, waarbij de afvoer in de openbare riolering terecht komt. Bij open en halfopen bebouwing kan dit gaan om relatief grote oppervlakten aan verharding. Een eenvoudige ingreep bestaat erin om een afvoergoot te voorzien in de oprit, waarbij het afstromend water wordt opgevangen en naar de (onverharde) voortuin wordt geleid, waarna het kan infiltreren. De gemeente zou een **subsidie** kunnen verlenen om deze ingreep te laten uitvoeren. Daarnaast kunnen in een gemeentelijke stedenbouwkundige verordening **bijkomende infiltratievoorwaarden** worden opgenomen voor nieuwbouw en verbouwingen, boven de normen opgelegd in de GSVH.

Regentuin

Een interessante optie voor een private infiltratievoorziening is een **regentuin**. Een regentuin kan gecreëerd worden door een hoogteverschil in de tuin aan te brengen. Bij een hevige bui zal water op de lager gelegen plaatsen verzameld worden en de hoger gelegene plaatsen zullen droog blijven. In de lager gelegen delen kan water even blijven staan en langzaam in de bodem infiltreren. Door twee verschillende zones in te richten – droge en natte zones – neemt de biodiversiteit toe. In de natte zones wordt best voor vochtminnende planten gekozen en in de

hoger gelegen (droge) zones voor minder vochtminnende planten. Tijdens droge periodes helpen regentuinen om een snelle uitdroging van de bodem te voorkomen. Omdat het water langer op de lager gelegen delen kan blijven staan zonder hinder te veroorzaken, is een regentuin ook geschikt in gebieden met kleiige of lemige ondergrond. Ook tijdens hitteperiodes draagt het verlaagde gedeelte bij aan verdamping, wat zorgt voor een verkoelend effect. De regentuin kan het water opvangen van volgende bronnen:

- Water van de overloop van de regenwaterput.
- Dakwater dat via de regenafvoerpijp afstroomt.
- Afstromende water van (niet-overdekte) verharde oppervlakken.

Om de aanleg van regentuinen te stimuleren, zou de gemeente een subsidie kunnen uitvaardigen. Ook een goede communicatie rond de mogelijkheden kan burgers stimuleren tot het uitvoeren van dergelijke maatregelen.

Groendaken

Groendaken zorgen voor een belangrijke vertragende factor bij het afvoeren van regenwater. Alhoewel de bijdrage van een groendak vooral afhankelijk is van de dikte van het substraat, blijkt uit verschillende studies dat op jaarbasis 25-50% van het regenwater verdampt dat op een groendak valt. De overige 50-75% wordt vertraagd afgevoerd, waardoor een groendak voor een belangrijke **reductie van piekdebieten** in de riolering kan zorgen. Ook zorgt de vertraging van de afstroming ervoor dat eventuele infiltratievoorzieningen trager worden gevoed, wat zeker op plaatsen met een beperkte infiltratiesnelheid voordelig is. Als er naast een groendak ook een regenwaterput/regenton aanwezig is, moet er wel rekening gehouden worden, dat met een groendak een kleinere hoeveelheid regenwater in de put zou terecht komen. Groendaken zijn vooral geschikt voor gebouwen met een plat dak. Grote gebouwen met een groot plat dakoppervlak zijn daarom zeer interessant wanneer een sterke vermindering in piekdebiet is gewenst. Er kan hiervoor o.a. gekeken worden naar grote winkelcentra, scholen, KMO-zones, grote appartementsgebouwen en lange rijen aaneengesloten bebouwing met platte daken.

Naast reductie en vertraging van de regenwaterafvoer brengt de aanleg van een groendak nog verschillende voordelen met zich mee zoals een lager energieverbruik, langere levensduur van de dakbedekking, demping van het geluid binnenshuis, zuivering van de lucht, groei van de biodiversiteit en afzwakking van het hitte-eiland effect.



Figuur 32. Voorbeelden van een groendak. Links wordt een groendak toegepast op een groot, weinig hellend dak van de basisschool in Meerdonk Sint-Gillis-Waas. Rechts is het toegepast op het dak van een privé woning. Bron: Blauwgroen Vlaanderen.

Door de grote (water)winsten die kunnen behaald worden door de toepassing van groendaken op grote schaal worden hier nog enkele **extra maatregelen** opgesomd die de gemeente kan nemen om de aanleg van groendaken **te stimuleren**:

- Premie voor aanleg van een groendak
- Verplichten via gemeentelijke verordening selectief voor bepaalde deelgebieden of wijken
- Groendaken als groepsaankoop aanbieden
- Bouwtechnisch onderzoek voor het plaatsen van een groendak op bestaand gebouw subsidiëren
- Voor grotere oppervlaktes zoals in KMO-zones, maar ook scholen en supermarkten, kan gedacht worden aan een dakdeelsysteem. Daarin mag een externe partij op het dak bijvoorbeeld zonnepanelen plaatsen, indien het dak wordt uitgerust met een groendak. Een groendak verhoogt de opbrengst van zonnepanelen, door de verdamping van water waardoor ze minder snel opwarmen. Dit systeem zou ook kunnen toegepast worden op de vaak grote aaneengesloten platte dakoppervlaktes van garageboxen.

Bij de aanleg van een groendak op een bestaand gebouw, is het belangrijk in rekening te brengen dat een eenvoudig groendak de bestaande constructie extra belast ($\geq 100 \text{ kg/m}^2$). Ook is het belangrijk dat het dak helemaal waterdicht is en moet de afwatering in goede staat verkeren. Indien nodig, kan de bestaande constructie worden verstevigd. Het benodigde onderhoud van een groendak is afhankelijk van de oriëntatie van het gebouw en de gekozen vegetatie. Een handige site die burgers stap per stap begeleidt in de aanleg van een groendak is te vinden op Blauwgroen Vlaanderen ([Vergroen je dak | Blauw Groen Vlaanderen](#)).

5.1.3.6. GROENGEVELS/GROENMUREN

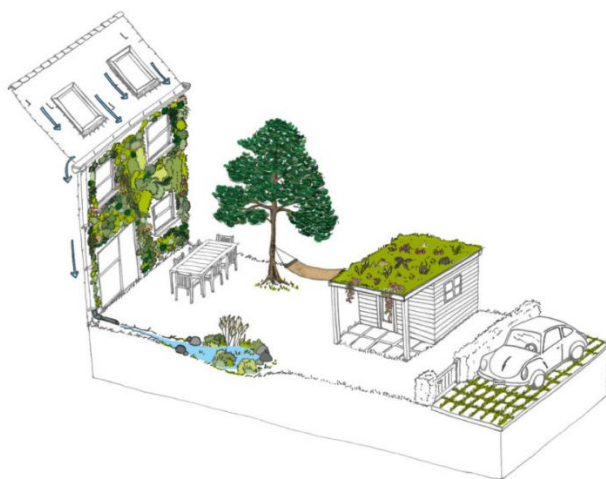
Als een groendak niet haalbaar is, dan kan een groengevel/groenmuur een optie zijn. Ze zorgen ervoor dat het van de gevel afstromende regenwater in de grond kan infiltreren. Deze hebben het voordeel dat ze zorgen voor een aangener straatbeeld, wat zeker in straten met veel verharding een grote bijdrage kan leveren aan de leefbaarheid van de straat. Een belangrijk

voordeel is dat gevelbeplanting weinig plaats inneemt en toch veel vierkante meters verticaal groen oplevert. Groengevels kunnen eenvoudig gerealiseerd worden door enkele klinkers van een voetpad op te breken en de juiste planten te kiezen om een gevel aan te kleden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de plaats, de oriëntatie t.o.v. de zon en de beoogde toepassing. Het is best op voorhand de gevel te controleren en eventuele schade te herstellen. In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht komen indringende wortels enkel voor bij gevels die al ondichte voegen of scheuren vertonen. Handige tips bij de keuze van de juiste vegetatie zijn te vinden op de site van Blauwgroen Vlaanderen ([Maak een geveltuintje | Blauw Groen Vlaanderen](#)). Een mogelijke maatregel ter stimulatie van gevelgroen kan zijn dat **bij de heraanleg van straten** zonder voortuinen de optie wordt voorzien om een geveltuin te krijgen.

5.1.3.7. BLAUWGROEN VLAANDEREN

Blauwgroen Vlaanderen is een initiatief van Aquafin en VLARIO. Het is een **informatieve website** voor een klimaatrobuuste inrichting van de publieke en private ruimte in Vlaanderen. Blauwgroen Vlaanderen **inspireert** openbare besturen over maatregelen die inzetten op klimaatadaptie in combinatie met een natuur- en watervriendelijke omgeving.

Een blauwgroene inrichting van de publieke ruimte helpt overlast en schade door langdurige of intensieve buien te beperken. Bovendien is het aangenamer om in zo'n omgeving te wonen en te leven. Blauwgroen Vlaanderen inspireert rond vijf pijlers: het voorkomen van wateroverlast, het hergebruik van water, het tegengaan van verdroging, de beperking van hitte en de biodiversiteit in de omgeving versterken.



Figuur 33. Voorbeeld van groenblauwe ingerichte tuin zoals voorgesteld op [Blauwgroen Vlaanderen](#).

Ook inwoners van Jabbeke kunnen zelf stappen ondernemen door slim om te gaan met het regenwater in hun huis en tuin. Een dak, gevel en tuin kunnen met wat simpele aanpassingen klimaatbestendiger worden ingericht. Op de website van Blauwgroen Vlaanderen ([Blauw Groen Vlaanderen](#)) kunnen burgers de maatregelen raadplegen om hun dak, gevel, oprit of tuin klimaatbestendig te maken. Er is ook een website waarop burgers kunnen berekenen hoe

klimaatbestendig hun perceel is: [Groenblauwpeil](#). Naast de score (van A tot F) krijgen ze tips om het (nog) beter te doen. Zowel blauwe- (gelinkt aan regenwaterbeheer) als groene aspecten (biodiversiteit, koolstofopslag, luchtkwaliteit, verkoeling) komen aan bod.

5.1.4. MAATREGELEN IN LANDBOUWGEBIED

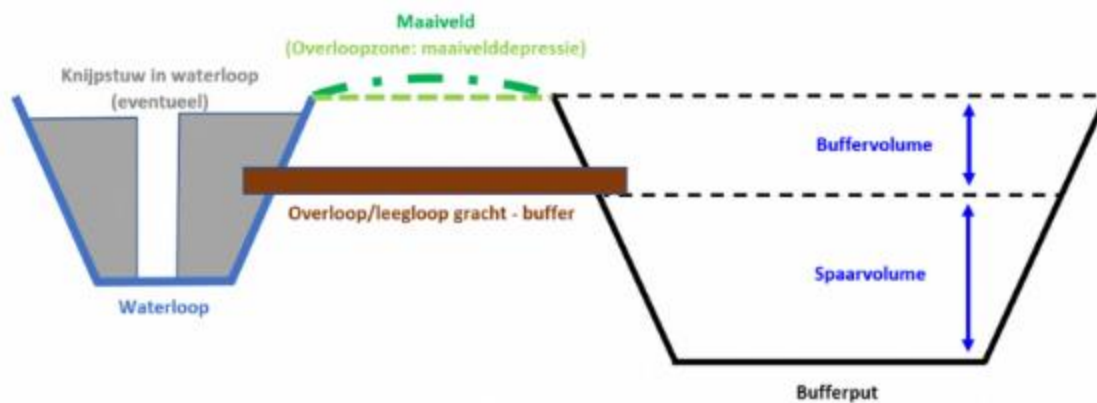
5.1.4.1. HERGEBRUIK IN LANDBOUWGEBIED

Verschillende landbouwers hebben een vergunning om grondwater in te zetten voor hun activiteiten (zie Kaart 9 in Hoofdstuk 2 Omgevingsanalyse). De grote watervolumes die worden gebruikt in de landbouw bieden potentieel voor hergebruik. Tijdens natte periodes kunnen **strategische watervoorraden** voor gebruik in de landbouw worden aangelegd. Het opvangen regenwater kan vervolgens worden aangewend om droogteperiodes te overbruggen. De voorkeur gaat uit naar bekkens dichtbij te beregenen akkers, zodat het transport van water beperkt blijft.

Ook de bestaande bufferlocaties zouden kunnen aangewend worden voor hergebruik. Er kan worden onderzocht of het mogelijk is om de bestaande bufferbekkens uit te rusten met **captatiepunten**. Daarnaast kan ook het water dat wordt opgevangen op de vaak grote dakoppervlakken van stallen en serres en eventueel andere verharde oppervlakten op (of nabij) landbouwbedrijven worden aangesloten op een regenwaterput.

Naast regenwater dat wordt opgevangen op het landbouwperceel zelf, kan ook **oppervlaktewater** een interessante waterbron zijn voor gebruik in de landbouw. Indien er voldoende kwalitatief oppervlaktewater aanwezig is, kan dit water voor allerlei toepassingen gebruikt worden. Dergelijk water wordt vaak toegepast voor het vullen van spuittoestellen, weidepompen (drinkwater dieren) en irrigatie van teelten. Nadelen van oppervlaktewater zijn de wisselende samenstelling en kwaliteit en de erg variabele beschikbaarheid, die veelal nog het laagst is in perioden waar het verbruik het hoogst ligt (bv. in warme zomermaanden). Een private waterbuffer langsheen een waterloop zou hiervoor een oplossing kunnen bieden. Dergelijke waterput kan uit twee delen bestaan (zie Figuur 34) en zo een dubbele functie vervullen: sparen en bufferen. Het spaarvolume vult zich, eventueel na een zuiveringsstap, tijdens hoge waterstanden in de waterloop, met een buffergedeelte waarin gebufferd wordt tijdens periodes van wateroverlast. In periodes van lage waterstanden loopt het buffervolume leeg en het spaarvolume kan gebruikt worden tijdens droge periodes. Dit moet steeds worden afgestemd met de waterloopbeheerder.

Indien er een drainagesysteem aanwezig is, kan de optie worden onderzocht om de afvoer van de drainagebuizen te verzamelen in een hemelwaterput, eventueel na filtering, met overloop naar de waterloop.



Figuur 34. Principe private waterbuffer langsheen waterloop (Inagro).

Het aanleggen van bufferbekkens voor hergebruik kan geregeld worden binnen landbouwbedrijven, maar ook **tussen verschillende landbouwbedrijven**. Er kan samen met de lokale landbouwers onderzocht worden of er een business case bestaat voor het aanleggen van spaarbekkens.

Bij hergebruik zal de **kwaliteit** van het water steeds een belangrijke parameter zijn die bepaalt of regenwater kan gebruikt worden. Dit zal sterk afhankelijk van de bron van het water, maar ook van de beoogde landbouwtoepassing, o.a. in het kader van de voedselveiligheid. Zo gelden er bijvoorbeeld strengere kwaliteitseisen voor het wassen van groenten. Daarnaast speelt ook de **beschikbaarheid** van regenwater een rol in het inzetten ervan voor landbouwtoepassingen. Bij het vervangen van grondwater door regenwater moeten deze parameters steeds mee in rekening worden genomen.

5.1.4.2. GRACHTEN

De meeste grachten maken deel uit van een historisch gegroeid systeem en worden vooral beheerd vanuit het oogpunt van transport. In het hemelwater- en droogteplan van de gemeente Jabbeke willen we een aanpak voorstellen om het grachtensysteem mee te gebruiken om naar een klimaatrobuuste gemeente te evolueren. Er kunnen daarbij **drie doelstellingen** worden gedefinieerd:

- Het grachtensysteem moet **zo weinig mogelijk water** permanent **draineren**, zodat de aanvulling van de grondwatertafel optimaal verloopt. Drainage kan nodig blijven op plaatsen waar landbouwactiviteiten dit nodig maken, maar dit moet een uitzonderingssituatie zijn.
- De **ruimte** die beschikbaar is in het grachtensysteem zou mee moeten voorkomen dat waterlopen overbelast geraken. De ruimte tussen het 'wenspeil' en het 'alarmpeil' zou daarvoor **beschikbaar** moeten zijn.
- Het grachtensysteem moet lichte buien tijdelijk kunnen vasthouden zodat het water, zeker in zomerse omstandigheden, kan **infiltreren** en niet wordt afgevoerd.

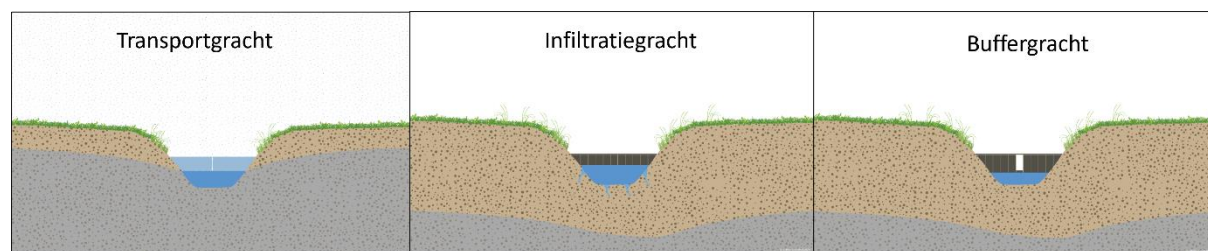
Op basis van deze drie doelstellingen stellen we een aantal mogelijke **maatregelen** voor om het grachtenstelsel in Jabbeke op te waarderen, waardoor het een belangrijke rol krijgt in het realiseren van een gezonde waterhuishouding in de gemeente.

Plaatsen schotten

Door het plaatsen van (regelbare) **schotten** in de grachten wordt niet alleen ingezet op vertraagde afvoer, maar eveneens op het vergroten van de buffercapaciteit en infiltratie. Bij het plaatsen van schotten is het belangrijk ook aandacht te schenken aan vismigratie.

Infiltratie- en buffergrachten

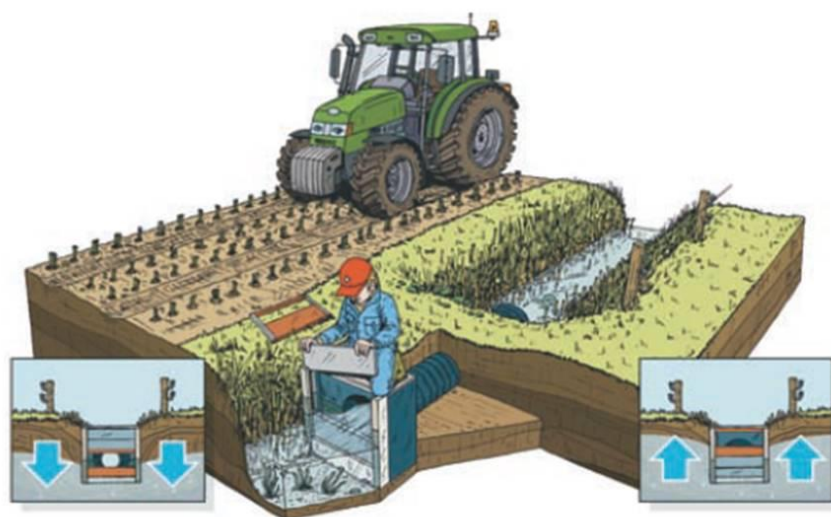
- Infiltratie is overal nodig, maar er zijn gebieden die zich uitermate lenen om te infiltreren. Hiervoor kan gekeken worden naar een combinatie van de watersysteemkaart (zie Kaart 19) en de infiltratiepotentieelkaart (zie Kaart 18). Door het voorzien van schotten zonder knijpopening, wordt een gracht ingezet als **infiltratiegracht**. Het water wordt vastgehouden en dringt in de bodem. Enkel bij zware regenbuien stroomt het water over de overloop naar het volgende grachtenkwadrant of naar het regenwaterstelsel.
- Grachten die bij hevige neerslag duidelijk lozen, maar geen waterhoogte opbouwen, zouden efficiënter ingezet kunnen worden. Bij een **buffergracht** zijn de schotten voorzien van een knijpopening of een getrapte overstortmuur. Deze opening is te klein om het volledige debiet van zware buien door te laten, waardoor er opstuwning ontstaat. Tijdens piekdebieten kan er zo een grotere volumecapaciteit worden benut. Knijpstuwen zijn voorzien van een opening in één van de bovenste stuwplanken waarvan de onderkant het doorgaans gewenste niveau voor de waterstand vormt. Tijdens normale neerslaghoeveelheden heeft deze opening voldoende debiet om het waterpeil op dit niveau te houden. Bij hevige neerslag is de doorlaatopening echter niet langer afdoende om al het water door te laten en laat het systeem toe dat de waterstand tijdelijk stijgt tot aan de bovenkant van (het hoogste schotbalkje van) de stuw. Die is idealiter ingesteld op de maximale buffercapaciteit van de beek. Stijgt het waterniveau nog verder, dan loopt het water over de bovenkant van de stuw, zodat lokale wateroverlast uitblijft. In tegenstelling tot bij een klassieke stuw wordt het extra opgehouden water tussen twee buien geleidelijk aan afgevoerd door de knijpopening. Daardoor komt opnieuw buffercapaciteit vrij om een volgende neerslagpiek op te vangen. Zulke geleidelijke afvoer van piekdebieten helpt om overstromingsrisico's in de benedenstroomse gebieden te reduceren. Dit alles is mogelijk zonder dat men bijkomend op het terrein dient te gaan. Om de bufferende werking te maximaliseren, is het belangrijk dat grachten zoveel mogelijk horizontaal worden aangelegd en worden opgedeeld in compartimenten.



Figuur 35. Schematische voorstelling van drie verschillende types gracht o.b.v. de plaatsing van stuwen. Bron: Blauwgroen Vlaanderen.

Agrarisch stuwpeilbeheer

Aangezien het controleren van de grondwaterstand in landbouwgebieden belangrijk is om het land te kunnen bewerken en om gewassen te kunnen oogsten, zijn drainerende grachten vaak nodig. Deze bieden echter enkel de mogelijkheid om altijd dezelfde maximale grondwaterstand op te leggen, nl. de bodem van de gracht. Beter is om over te stappen naar een flexibel systeem, waarbij de maximale grondwaterstand kan variëren naargelang de periode. Agrarisch stuwpeilbeheer laat dit toe. Het principe wordt getoond in Figuur 36. Hierbij worden **verstelbare stuwen** geplaatst in de grachten. Landbouwers kunnen deze stuwen zelf verstellen op basis van de maximale grondwaterstand die nodig is voor de landbouwactiviteiten in die periode. Door het water op te houden met stuwen, wordt niet enkel vermeden dat het grondwater wordt gedraineerd, maar wordt het regenwater ook gebufferd en krijgt het de tijd om te infiltreren. Dit is vooral van belang in de permanent of tijdelijk natte zones, aangeduid op de watersysteemkaart (Kaart 19).



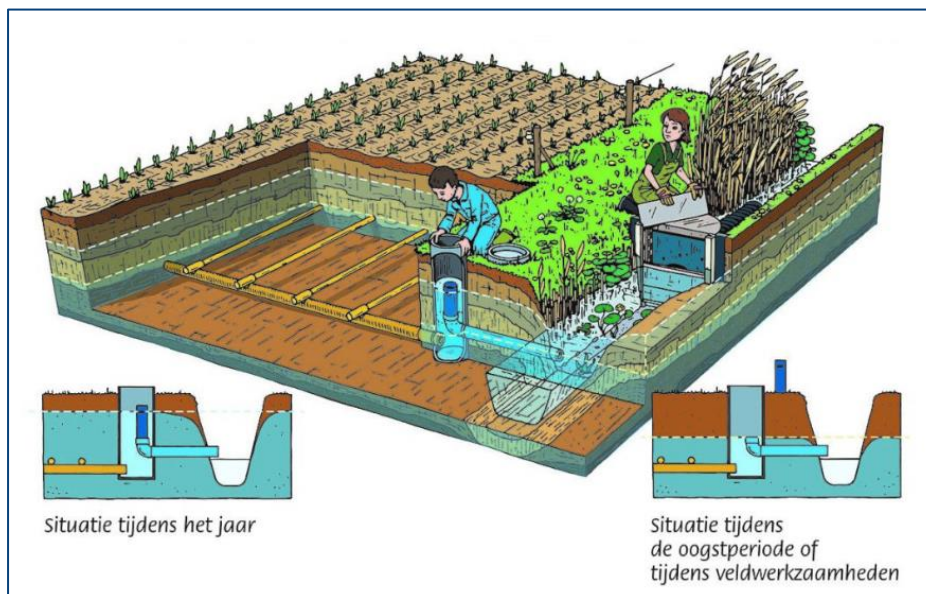
Figuur 36. Systeem van agrarisch stuwpeilbeheer schematisch weergegeven (Bron: Waterconservering door agrarisch stuwpeilbeheer, Regionaal Landschap de Voorkempen).

Er zijn twee grote factoren die het succes van een dergelijk systeem voorspellen. Vooreerst wordt er pas een effect op het grondwater waargenomen wanneer dit systeem op **grote schaal** wordt uitgevoerd. Verstelbare stuwen in slechts enkele van de grachten in het gebied, zullen droogte niet kunnen mitigeren. Het is daarom nuttig om een **overkoepelende coördinator** aan te stellen. Dit kan bijvoorbeeld worden opgenomen door een landbouwvertegenwoordiger. Een tweede

succesfactor is de **ondersteuning** van de landbouwers uit het gebied. Zij dienen immers de stuwen te verstellen, en beheersen op die manier het watersysteem in hun gebied. Zij zijn het beste geplaatst om in te schatten wat de maximaal toegelaten grondwaterstand is in functie van de activiteiten. Om die reden wordt ook aangeraden een aanspreekpunt uit de landbouw mee te nemen in dit proces.

Peilgestuurde drainage

Een andere maatregel die kan worden toegepast om de overtollige afvoer van water tegen te gaan in landbouwgebied is **peilgestuurde drainage**. Het is belangrijk dat peilgestuurde drainage enkel wordt toegepast op plaatsen die al zijn uitgerust met een conventioneel drainagesysteem (buisdrainage wordt voornamelijk toegepast in natte gebieden). In tegenstelling tot klassieke drainage waar het water rechtstreeks wordt afgevoerd via perceelsgrachten, mondt een peilgestuurde drainagebuis uit in een hoofdbuis. Deze komt uit in een waterput waarvan het peil kan geregeld worden (zie Figuur 37).



Figuur 37. Peilgestuurde drainage met aanduiding sturingshandelingen (Boerennatuur, 2023).

Dit laat toe dat landbouwers het grondwaterpeil van het perceel kunnen instellen via deze regelput. Wanneer het veld moet worden bewerkt, kan het peil worden verlaagd. Wanneer niet op het perceel moet worden gewerkt, kan een hoger waterpeil worden toegestaan. Zo kan het overgrote deel van het jaar het water worden vastgehouden en in de bodem sijpelen en wordt het enkel afgevoerd wanneer er veldwerkzaamheden moeten gebeuren. Dit zorgt er niet alleen voor dat er minder beregening nodig is, maar heeft ook een positief effect op de stikstofhuishouding in de bodem en de waterloop, doordat de afstroming wordt gereduceerd. De impact van peilgestuurde drainage op de droogteresistentie van een gebied kan worden verhoogd door in aangrenzende grachten agrarisch stuwpeilbeheer (zie hierboven) toe te passen.

Niet elk gedraineerd perceel is even goed geschikt voor een transitie naar peilgestuurde drainage:

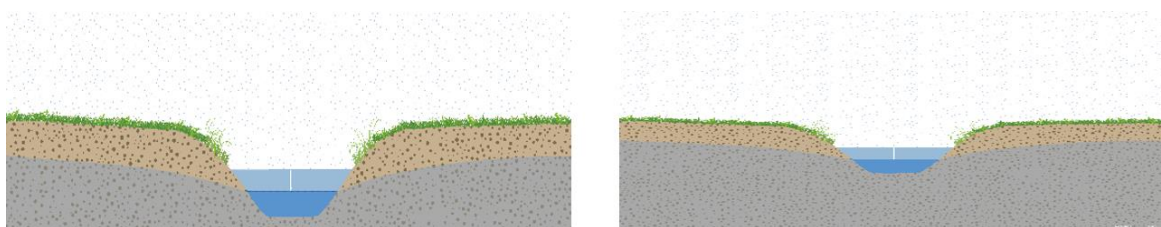
- Hoe **vlakker**, hoe beter: op licht hellende percelen (< 2 %) kan het systeem nog worden toegepast via de plaatsing van meerdere regelputten in afzonderlijke drainvlakken, maar vanaf een bepaalde hellingsgraad is het systeem niet zinvol.
- Vervolgens moet de bodem voldoende **doorlaatbaar** zijn (zand, lemig zand en zandig leem), om een voldoende snelle responstijd van het systeem te bekomen.
- Een zekere **grondwaterdruk** in de ondergrond is nodig (hoge grondwaterstand of kwel) om na het terugplaatsen van de regelbuis in het voorjaar opnieuw voldoende peilverhoging te kunnen opbouwen.

Het potentieel voor peilgestuurde drainage kan geraadpleegd worden op de website **Waterradar** (onder PDG (beta)). Deze kaart uit het project OP-PEIL is nog in ontwikkeling en wordt momenteel geëvalueerd. In het noorden staat de kreekrug aangeduid als mogelijk kansrijk voor peilgestuurde drainage. De andere percelen ten noorden van het kanaal van Gent naar Oostende zijn overwegend aangeduid als weinig kansrijk. Ten zuiden van het kanaal is er een groter potentieel voor peilgestuurde drainage, zeker in de zandbodems in het zuiden waar een deel van de bodems staat aangeduid als kansrijk tot zeer kansrijk. Het is gepland dat er rond de Maskobossen peilgestuurde drainage zal worden toegepast (al vergund).

Recent werd de wetgeving rond drainagesystemen gewijzigd. De overheid publiceert een kaart met gebieden waarbinnen de kansen en meerwaarde van peilsturing generiek als reëel worden ingeschat o.b.v. criteria zoals hellingsgraad, doorlatendheid en grondwateraanvoer. De kennis van het project 'Op peil' zal hierin meegenomen worden. Binnen deze gebieden geldt de verplichting tot het peilgestuurd maken van drainagesystemen voor drainagesystemen die na 30 juni 2025 aangelegd worden of volledig vernieuwd worden.

Verondieping grachten

Sloten en grachten zijn vaak overgedimensioneerd: ze zijn te diep en te smal aangelegd waardoor het water in natte periodes te snel afgevoerd wordt. Een buffer voor drogere periodes is dan niet mogelijk. Een mogelijke oplossing in de strijd tegen verdroging is de **verondieping** van grachten en sloten, en als het kan, de **verbreding**. Zo blijft de capaciteit even groot of zelfs groter, maar werken ze minder drainerend op het omliggende landschap. Het grondwaterpeil blijft hoger en het landschap is beter bestand tegen droogte.



Figuur 38: Grondwaterpeil bij diepe en ondiepe gracht. Bron: Aquafin.

Onderzoeken mogelijkheid dempen grachten

In gebieden met een **hoge grondwaterstand** zullen grachten zorgen een continue afvoer van grondwater. In de permanent natte (en eventueel tijdelijk natte) zones van de watersysteemkaart (Kaart 19) kan dan ook worden onderzocht of het mogelijk is om de grachten te dempen. In veel gevallen zal dit om private grachten gaan, en dus in overeenstemming met de eigenaar(s) moeten gebeuren.

Herwaardering oude grachten

Een andere belangrijke maatregel om een robuuster watersysteem te bekomen, is een herwaardering van oude grachten. Bij de (her)aanleg van wegen dienen indien mogelijk **baangrachten** te worden voorzien, en waar mogelijk zouden **ingebuisde grachten terug opengelegd** moeten worden. De zo verkregen verhoogde afvoercapaciteit en buffermogelijkheid maakt het mogelijk enerzijds het water te laten infiltreren om zo het grondwater aan te vullen, anderzijds om het water efficiënter te bufferen en af te voeren. Een obstakel hierbij is dat de eigenaars van grachten in veel gevallen landbouwers zijn, die door de regelgeving in het mestactieplan (MAP6) met hun bemesting verder weg van de (open) waterlopen moeten blijven, waardoor ingebuisde grachten voor hen vaak interessanter zijn dan open grachten. Naast deze afstandsregels kan ook een verminderde bewerkbaarheid van de velden een reden zijn dat het terug openleggen van grachten door landbouwers als ongewenst wordt beschouwd. Het is dan ook belangrijk om met deze gevoeligheden rekening te houden bij plannen om oude grachten terug open te leggen.

De aanleg van een grachtenstelsel zorgt voor een **betere verdeling** van het hemelwater en dus minder voor een geconcentreerde en versnelde afvoer. In die zin is het aangewezen om baangrachten te **verbinden** met perceelsgrachten of waterlopen in de omgeving, en zo een robuust grachtenstelsel te creëren. Bijkomende voorwaarden zouden kunnen opgenomen worden in een gemeentelijk reglement/verordening.

Onderhoud van grachten

Om haar functie(s) niet te verliezen is het van belang om het volledige grachtenstelsel te **onderhouden**. Dit houdt in dat naargelang de noodzaak een **slibruiming** of een **onkruidruiming** wordt uitgevoerd. Bij het maaien van de bermen is het belangrijk om het maaisel ook af te voeren. Als men het maaisel op de bermen laat liggen gaan er na verloop van tijd alleen ruigtesoorten overblijven en verdwijnen de ecologisch waardevolle planten.

Private grachten

Het is belangrijk om ook de burger bewust te maken van een goed onderhoud van de private grachten. Dit kan via sensibilisering. Daarnaast zou de gemeente via een gemeentelijk reglement ook een zekere regelmaat aan onderhoud kunnen afdwingen bij de aangelanden.

Publieke grachten

Er wordt aanbevolen om belangrijke grachten het statuut van ‘Publieke gracht’ te geven. Dit heeft het voordeel dat een erfdienstbaarheid naast de waterloop wordt gecreëerd, zodat de toegang langs de gracht beter gegarandeerd is ten behoeve van het onderhoud. De **Polder/gemeente** neemt het **beheer** van die grachten dan over. De Polder/gemeente kan een **onderhoudsplan** opstellen, waarin belangrijke parameters, zoals de frequentie van maaien, worden vastgelegd. De gemeente kan op haar website ook een **meldpunt** voorzien voor knelpunten aan grachten die bewoners kunnen doorgeven (locatie, beschrijving probleem, foto’s, ...). Dit kan een waardevolle input zijn om het **beheersprogramma** af te stemmen op de huidige problematieken. Voor infiltratiegrachten wordt het aanbevolen om deze jaarlijks te ruimen en te maaien.

Communicatiecampagne

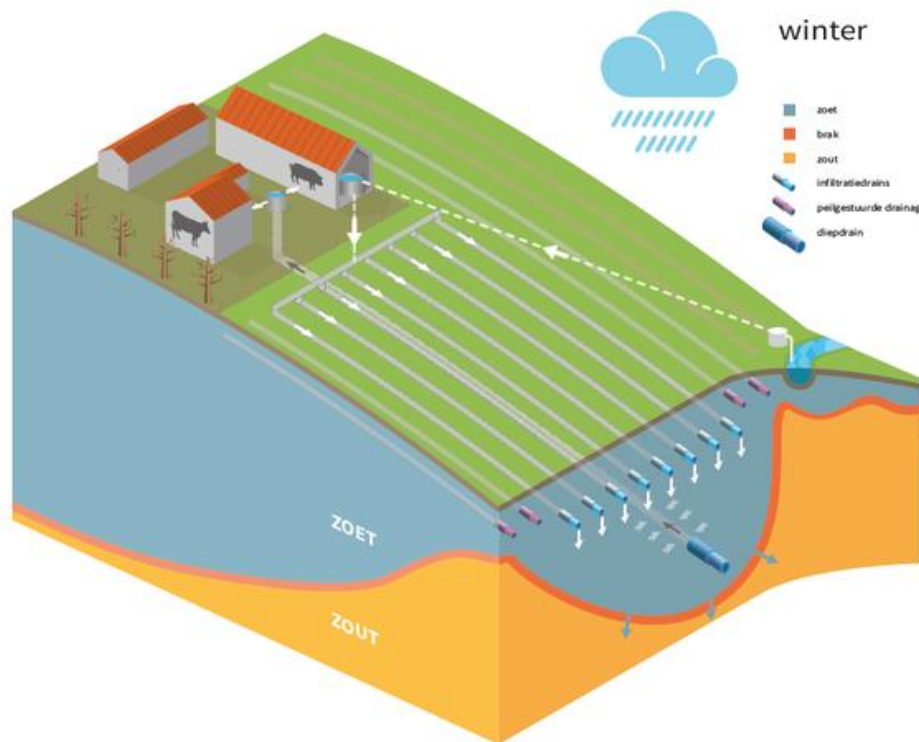
Belangrijk is om de bevolking, en meer bepaald de landbouwsector, **bewust** te maken van het **nut** en de meerwaarde van grachten. De gemeente kan hiervoor een communicatiecampagne uitwerken gericht naar de landbouw of specifieke burgers.

5.1.4.3. KREEKRUGINFILTRATIE

Over het algemeen is er aan de kustpolders een tekort aan water tijdens de zomer, maar een overschot tijdens de wintermaanden. Een **Kreekrug Infiltratie Systeem (KIS)** kan de **zoetwatervoorraad** van de bodem **aanvullen** tijdens de natte **winter**maanden, zodat dit water gedurende de drogere zomerperiode kan worden gebruikt. De ligging van de met zand gevulde oude zeegeulen lichtjes verheven boven hun omgeving maakt dat deze geschikt zijn voor het aanvullen van de zoetwatervoorraden. Hier kan water gemakkelijker infiltreren en ligt de grondwaterspiegel hoger dan in poelgronden. Als gevolg heeft het zoete infiltratiewater in de loop van de tijd het zoute kustwater verdrongen en is een zoetwaterlens ontstaan.

Figuur 39 geeft een overzicht van de **werking** van een KIS. Wanneer in de winter voldoende water beschikbaar is, kan oppervlaktewater worden onttrokken vanuit de waterloop met een pomp. Dit water gaat naar twee citernes op het landbouwbedrijf, waar een eerste filtering gebeurt. Na controle van de waterkwaliteit kan dit water de grondwatervoorraad aanvullen d.m.v. infiltratie in de bodem. In de zomer kan deze zoetwatervoorraad worden aangesproken via een dieptedrain (ca. 4 m diep). Door te werken met een lange drainbuis wordt de onttrekking gespreid over de zoetwaterlens en daalt het risico op verzilting.

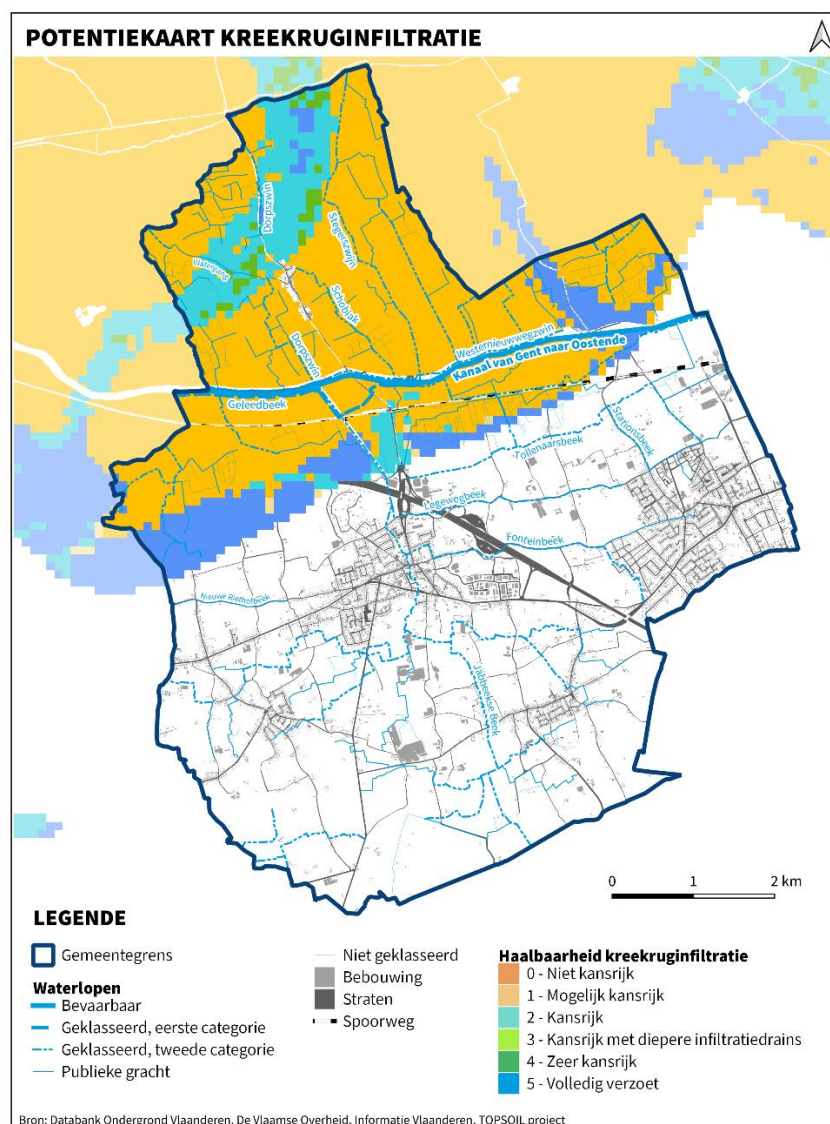
Peilgestuurde drainage kan worden toegepast om het grondwaterpeil te controleren en sturen in functie van het seizoen. Dit laat bovendien toe om het water beter vast te houden op het terrein, i.p.v. het af te voeren zoals bij een conventioneel drainagesysteem (VMM, 2020, 2022b).



Figuur 39. Schematische weergave van werking kreekruuginfiltratiesysteem. Bron: VMM.

Op basis van verziltingsmetingen die VMM heeft uitgevoerd in de zomer van 2017 en aanvullende data werd een **potentieelkaart** opgemaakt voor het toepassen van kreekruuginfiltratie (zie Figuur 40). Op deze kaart staat de **brede** noordoost-zuidwest gerichte **kreekrug** ten **noorden** van **Stalhille dorp** gemarkeerd als kansrijk tot zeer **kansrijk** voor de toepassing van een KIS.

Kreekruuginfiltratie is in sommige gevallen, onder meer afhankelijk van de grootte van de watervraag, duurder dan de reeds gebruikte zoetwatervoorzieningen. Het kan desondanks een interessante maatregel zijn omdat het vrijwel gegarandeerd zoet water levert met een constante waterkwaliteit, ook in droge periodes en op lange termijn. Om het systeem economisch rendabel te maken, kan het interessant zijn om hierrond samenwerkingen op te starten tussen meerdere nabijgelegen landbouwers. Momenteel loopt er vanuit VMM een **proefproject** om de economische en technische haalbaarheid van KIS in combinatie met peilgestuurde drainage te onderzoeken. Binnen het Interreg Topsoil-project werd een KIS aangelegd in Veurne. In Nederland werd het systeem reeds succesvol toegepast (Vince Kaandorp et al., n.d.; VMM, 2020, 2022b, 2023).



Figuur 40. Potentieelkaart kreekruuginfiltratie. De kaart werd opgemaakt in het kader van het Europese Interreg Noordzeeregioproject TOPSOIL. Bron: DOV.

5.1.4.4. HERSTEL EN BEHOUD VAN KLEINE LANDSCHAPSELEMENTEN (KLE'S)

De afgelopen decennia is het landbouwlandschap in de gemeente Jabbeke sterk veranderd. Schaalvergroting, wijziging in de gebruikte landbouwtechnieken en urbanisatie hebben gezorgd voor het verdwijnen van kenmerkende kleine landschapselementen (KLE's) zoals **hagen, heggen, bomenrijen, grasbufferstroken en poelen**. Zowel in de zandstreek (knotbomen, houtkanten, heggen), als in de polders (veedrinkputten, kleine depressies, rietkragen) zijn de kleine landschapselementen sterk afgenomen doorheen de tijd. In het zuiden zijn nog iets meer KLE's aanwezig dan in het noordelijke polderlandschap waar de landbouwpercelen ook groter zijn. Al de KLE's vormden samen een fijnmazig **netwerk** van kleine landschapselementen. Het verdwijnen van deze kleine landschapselementen heeft bijgedragen aan een daling in het natuurlijke waterhoudend vermogen van de landbouwzone doorheen de jaren. Door te streven naar een herstel van deze historische toestand en te kiezen voor een slimme inrichting kan een klimaatbestendig landschap worden gerealiseerd.



Figuur 41. Kleine landschapselementen. Bron: www.regionalelandschappen.be.

Bij de (her)inrichting van het landschap moet de focus worden gelegd op het **langer vasthouden van water**. Herinvoering van kleine landschapselementen levert bovendien tal van ecosystemendiensten. Hagen, heggen, bomenrijen etc. spelen een belangrijke rol in het vertragen van oppervlakkige afstroom. Bij de aanleg of het herstel van lijnvormige KLE's wordt de oriëntatie best gekozen loodrecht op de richting van de helling. Bomen en hagen zorgen daarnaast ook voor schaduw, wat verdamping van water vanuit de bodem vermindert. Het aanleggen van grasbufferstroken en houtkanten kan nuttig zijn langs de randen van landbouwpercelen waarop veel afstromend water gegenereerd wordt. Dergelijke stroken hebben een meervoudige functie. Zo zal het gras ervoor zorgen dat het afstromende water vertraagt en meer tijd heeft om te infiltreren. Daarnaast worden sedimenten beter vastgehouden.

De gemeente Jabbeke voorziet reeds een **premie** voor de aanleg en het onderhoud van KLE's (zie Bijlage 7.1). Ook de Regionale landschappen Houtland & Polders voorzien in ondersteuning onder de vorm van samenwerkingsovereenkomsten.

5.1.4.5. VERHOGEN INFILTRATIECAPACITEIT LANDBOUWBODEMS

Aangezien infiltratie wordt beïnvloed door de **bodemstructuur**, zullen processen die leiden tot de verslechtering van de bodemstructuur ook invloed hebben op de infiltratiecapaciteit van de bodem. Bodemcompactie en bodemverslemping worden beschouwd als hoofdoorzaken voor verminderde infiltratie. Een combinatie van maatregelen, die zowel bodemverslemping als -compactie aanpakken, levert de beste resultaten op.

- Het inbrengen van **organisch materiaal** of gewasresten in landbouwpercelen. Hiervoor kan een samenwerking worden opgestart tussen landbouwers en andere betrokken partijen. De gemeente kan dit ondersteunen bv. door dit overleg te organiseren.
- Aangepaste **bodembewerkingsmethoden**, zoals bredere banden of banden met lagere druk, gecombineerde werkgangen, niet-kerende bodembewerking, en het toepassen van decompactie maatregelen zoals diepgronden.

- Het gebruik van **drempelmachines** zal bij ruggenteelten tijdelijk gecompartmenteerde infiltratiegrachten creëren en hierdoor het water ter plaatse houden.
- Planten van meer **diepwortelende gewassen** en klimaatrobuuste teelten.
- Behouden/herstellen van **natuurlijke depressies** van landbouwpercelen met het oog op infiltratie door bv. inrichting als infiltratiepoel.

De **gemeente** kan hierin een **ondersteunende rol** spelen door bijvoorbeeld de landbouwers te informeren over de verschillende mogelijke maatregelen, tips en tricks aan te leveren voor het toepassen van deze maatregelen en te wijzen op de voordelen ervan. De gemeente kan de landbouwers ook wijzen op de mogelijke **externe subsidiekanalen** (zie Bijlage 7.1) en/of zelf subsidies voorzien.

5.2. ACTIES GERICHT OP PROJECTEN

De **prioritaire acties** die uit het hemelwater- en droogteplan van de gemeente Jabbeke komen, staan hieronder opgelijst. De volledige lijst met alle mogelijke acties die uit het HWDP van Jabbeke volgen, is te vinden in **Bijlage 7.3**. De mogelijke maatregelen werden in hoofdstuk 4 Visie en hoofdstuk 5 Maatregelen en actieplan verder besproken.

Tabel 7. Acties met hoge prioriteit uit het hemelwater- en droogteplan van de gemeente Jabbeke.

DEELGEBIED	ACTIE
Algemeen	Voorzien jaarlijks budget voor blauwgroene initiatieven uit het HWDP
Algemeen	Toetsing lopende en toekomstige riolerings- en wegenisprojecten aan principes van hemelwater- en droogteplan
Algemeen	Opmaken van een lijst met indicatoren om de uitgevoerde acties te kunnen monitoren
Algemeen: woonzones	Ontharden overbodige verharding gemeentelijke gebouwen
Algemeen: woonzones	Scholen: groenblauwe inrichting speelplaatsen en aanleg hemelwaterputten
Algemeen: woonzones	Hergebruik toepassen waar mogelijk voor eigendommen gemeente
Algemeen: woonzones	In de woonkernen inzetten op de inplanting van bomen (hoogstammig groen)
Algemeen: woonzones	Herdenken van de wegenisopbouw in functie van infiltratie en buffering bij toekomstige projecten. Bestaande groenzones, zoals groene bermen en plantvakken, toegankelijk maken voor regenwater van aanpalende verhardingen en eventueel verlaagd inrichten.
Algemeen: landbouw	Stimuleren aanleg kleine landschapselementen, zoals grasbufferstroken, bomenrijen en struiken. Stimulerend beleid voeren vanuit de gemeente
Algemeen: landbouw	Grachten: <ul style="list-style-type: none"> • Optimalisatie infiltratie- en buffervolume d.m.v. (regelbare) schotten • Verondiepen en verbreden grachten • Terug openleggen ingebuisde grachten • Afkoppelen grachten die nog zijn aangesloten op gemengd stelsel
2: Snellegem- Vloethemveld	Ontharden parkeerstroken Kerkeweg en Eernegemweg
2: Snellegem- Vloethemveld	Plaatsen hemelwaterput aan Sint-Eligiuskerk en sportzaal De Schelpe
2: Snellegem- Vloethemveld	Verder uitwerken en uitvoeren oplossingsscenario's studie VLM/masterplan DNA van het dorp voor realiseren extra berging in de bovenlopen van de Jabbeekse beek ten

	zuiden van de Ernegemweg en creëren bijkomende buffering t.h.v. de kom aan de Zomerweg
2: Snellegem-Vloethemveld	Inzetten natuurgebied Vloethemveld als retentiegebied. Uitvoeren acties uit studie ANB voor ophouden grondwater, o.a. dempen zuidelijk deel Ringgracht en afbouwen drainagenetwerk rond Centrale beekje
3: Zerkegem	Ontharden parkings: in het centrum op de kruising van de Vedastusstraat en de Sarkoheemstraat en in de Aartrijksesteenweg aan de begraafplaats
3: Zerkegem	Toepassen hergebruik voor Sint-Vedastuskerk, zaal Sarkoheem en voetbalclub VKSO Zerkegem
3: Zerkegem	Verder inzetten vijver in Pastorietuin (Willemijnenweg) als buffer voor omliggende woonwijk
3: Zerkegem	Creëren buffering langs Maskobossen en ten noorden van begraafplaats langs Aartrijksesteenweg (op WO.5.3.2 (Pastoriebeek) en Zerkegembeek)
4: Jabbeke	Aansluiten op hemelwaterput: gemeentehuis, vrijetijdscentrum en Sint-Blasiuskerk
4: Jabbeke	Uitwerken visie masterplan 'DNA van het dorp' voor hoek Hugo Verriesstraat en Kroondreef: <ul style="list-style-type: none"> • Realiseren waterbuffering op hoek van onbebouwd perceel • Inrichten Hugo Verrieststraat als eenrichtingsverbinding (woonerf) • Knippen en ontharden verbindingsstuk Kroondreef tussen site en park • Aanleg multifunctionele elementen zoals wadi's in vrijetijdspark • Diverser en extensiever maai-beheer voor parken langs weerszijden
4: Jabbeke	Uitbouwen blauwgroene corridor tussen bedrijventerrein Vlamingveld en omgeving
4: Jabbeke	Baangrachten infiltrerend inrichten: delen van Halfweghuisstraat, Gistelsteenweg, Kroondreef en Zerkegemstraat
5: Varsenare west	Omvormen woonwijken naar blauwgroene wijken: <ul style="list-style-type: none"> • Lindenlaan • Tafeldijcken/Lijsterdreef/Fonteinebeekdreef
5: Varsenare west	Oudenburgweg: waar mogelijk terug openleggen Fonteinbeek en vroegere Kerkebeek (nu ingebuisde publieke gracht). Waar dit niet mogelijk is bovengronds ruimte maken voor water in blauwgroene as
5: Varsenare west	Compartimenteren grachten: <ul style="list-style-type: none"> • Baangracht in Kasteeldreef en opwaartse perceelsgrachten • Baangracht in Kwetshagestraat • Perceelsgrachten ten zuiden van Legeweg tussen Oudenburgweg en Kwetshagestraat
5: Varsenare west	Verder onderzoeken en eventueel realiseren buffering in bosje in Oudenburgweg langs Fonteinbeek
6: Varsenare noordoost	Ontharden parkeerstroken: Gistelsteenweg, Oude Dorpsweg, Schoolstraat en Westernieuweg
6: Varsenare noordoost	Omvormen woonwijken naar blauwgroene wijken: <ul style="list-style-type: none"> • Grote Thems • Joorisstraat • Cleene Laene

6: Varsenare noordoost	Toepassen hergebruik voor Sportcomplex Varsenare, wzc Avondrust en gemeentehuis Varsenare
6: Varsenare noordoost	Uitgebreid en getrappt grachtensysteem tussen Legeweg en Tollenaarsbeek
6: Varsenare noordoost	Remediëren overbelasting Tollenaarsbeek: <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen verbinding Legewegbeek – Tollenaarsbeek • Inschakelen vijvers Hof Van Straeten voor buffering • Optimaliseren buffercapaciteit baangracht in Legeweg d.m.v. schotten
7: Jabbeke west	Ontharden parkings langs Gistelsteenweg
7: Jabbeke west	Toepassen ontharding en hergebruik op OCMW Jabbeke (Caverstraat)
8: Poldergebied zuid	Toepassen hergebruik in bedrijvenzone Elfhoek-Industriezone
8: Poldergebied zuid	Herstellen sponsfunctie natuurgebieden: Kwetsbage (reeds vernattingsmaatregelen uitgevoerd), Paddegat en St. Jacobsgeleed
8: Poldergebied zuid	Onderzoeken mogelijkheden voor realiseren goede afvoerweg vanuit bedrijvenzone Parkweg
9: Poldergebied noord	Plaatsen regelbare schotten (o.a. in kader van Blue Deal project)
9: Poldergebied noord	Herstel sponsfunctie natuurgebieden: Meetkerkse Moeren (reeds vernattingsmaatregelen uitgevoerd) en Schobbejak
10: Stalhille dorp	Ontharden parkeerstroken Cathilleweg en parkings in Cathilleweg en Zakjestraat
10: Stalhille dorp	Aansluiten op hemelwaterput: Sint-Jan Baptistkerk, Cultuurcentrum Swaenenburg (bv. voor voetbalveld) en grote daken in Cathilleweg nr. 113-117 (bv. voor aanpalend tuincenter)
10: Stalhille dorp	Bufferend inrichten baangrachten (Cathilleweg, Molendreef en Nachtegaalstraat) en waar mogelijk aanleg nieuwe baangrachten in Cathilleweg

6. BRONNENLIJST

- Agentschap Natuur en Bos. (2024a). *Dienstensite Natuur & Bos*. Opbouw, Doel En Situering. <https://natuurenbos.vlaanderen.be/natuur-wijzigen/beschermde-gebieden-ven-en-ivon/opbouw-doel-en-situering>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024b). *Hoge Dijken*. <https://www.natuurenbos.be/natuurgebieden/hoge-dijken>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024c). *Poldergraslanden Blankenbergse Polder Zuid*. <https://www.natuurenbos.be/natuurgebieden/poldergraslanden-blankenbergsse-polder-zuid#:~:text=De%20Schobbejak%20is%20een%20natuurgebiedje,en%20steltlopers%20foerageren%20er%20regelmatig.>
- Agentschap Natuur en Bos. (2024d). *Vloethemveld*. <https://www.natuurenbos.be/natuurgebieden/vloethemveld>
- Blauwgroen Vlaanderen. (2024). *Maatregelen*. <https://blauwgroenvlaanderen.be/professionals/maatregelen/>
- Brugse Ommeland. (2024a). *Natuurreservaat Meetkerkse Moeren*. <https://www.brugseommeland.be/nl/natuurreservaat-meetkerkse-moeren>
- Brugse Ommeland. (2024b). *Recreatiepark Klein Strand*. <https://www.brugseommeland.be/nl/recreatiepark-klein-strand>
- CIW. (2012). *Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen: deel 3 bronmaatregelen*. www.integraalwaterbeleid.be
- CIW - Bekken van Brugse Polders. (2024). *Gebiedsgerichte werking - Raamakkoord Oudlandpolder*. <https://sgbp.integraalwaterbeleid.be/bekkens/bekken-brugse-polders/visie-en-acties/gebiedsgerichte-uitdagingen/aandachtsgebieden/blankenbergse-vaart-noordede/gebiedsgerichte-werking>
- CIW - Bekken van de Brugse Polders. (2024a). *Andere gebieden in het bekken*. <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/bekkens/bekken-brugse-polders/gebiedsgerichte-werking/gebieden/andere-gebieden>
- CIW - Bekken van de Brugse Polders. (2024b). *Noordede - Blankenbergse Vaart*. <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/bekkens/bekken-brugse-polders/gebiedsgerichte-werking/gebieden/blankenbergse-vaart-noordede>

- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid. (2022). *Opmaak hemelwater- en droogteplan: Blauwdruk*.
- Departement Omgeving. (2024). *MIRA - Milieurapport Vlaanderen*.
<https://omgeving.vlaanderen.be/nl/onderzoek-cijfers-en-geoloketten/mira-milieurapport-vlaanderen>
- DOV. (2024). *DOV Verkenner*.
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner>
- Gemeente Jabbeke. (2016). *Op stap met de kids in de kasteelbossen*.
<https://www.jabbeke.be/Details.aspx?detail=20109>
- Gemeente Jabbeke. (2019). *Beleidsnota Jabbeke 2019-2024*.
- Gemeente Jabbeke. (2024). *Wateroverlast op wegen*.
<https://www.jabbeke.be/Details.aspx?detail=32349>
- Gemeente Jabbeke, & West-Vlaamse Intercommunale. (2008). *Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan Jabbeke*.
- Huysman, M. (2022). *Inleiding tot hydrogeologie en grondwaterstroming (VUB en KU Leuven)*.
- INBO. (2022). *Advies over het hydrologisch herstel van het Vloethemveld (Zedelgem & Jabbeke)*. www.inbo.be
- Inventaris Onroerend erfgoed. (2020). *Meetkerkse Moeren, poldergebied rond Houtave en overgang naar de zandstreek*.
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300512>
- Inventaris Onroerend erfgoed. (2024). *Noordede*.
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/307520>
- Natura2000. (2024). *Natura 2000-gebieden*.
<https://natura2000.vlaanderen.be/natura-2000-gebieden>
- Nieuwe Polder van Blankenberge. (2024). *Het bemalingsgebied van Kwetshage - Paddegat*.
<http://www.polderblankenberge.be/hydrografie/deelstroomgebieden/het-bemalingsgebied-van-kwetshage-paddegat>
- Plusoffice architects, provincie West-Vlaanderen, & gemeente Jabbeke. (2023). *DNA van het dorp - Jabbeke*.
- Provincie West-Vlaanderen en gemeente Jabbeke. (2024). *DNA van het dorp*.

- provincies.incijfers.be. (2024a). *Dashboard*.
<https://provincies.incijfers.be/dashboard/dashboard>
- provincies.incijfers.be. (2024b). *Databank*.
https://provincies.incijfers.be/databank?report=kiezen_op_kaart&keepworkspace=true
- Seine Schelde Vlaanderen. (2024). *Kanaal Gent-Oostende*.
<https://www.seineschelde.be/vaarweg/kanaal-gent-oostende>
- Staes, J., & Onderzoeksgroep ECOSPHERE Universiteit Antwerpen. (2021). *Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen*.
- Vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen. (2024). *Nieuwe Polder van Blankenberge*.
<https://vvpw.be/polders%20en%20wateringen/Blankenberge.html>
- Vince Kaandorp, Esther van Baaren, Perry de Louw, Dieter Vandevelde, & Dominique Huits. (n.d.). Zoete grondwatervoorraden in het Vlaamse kustgebied in kaart gebracht. *H2O*. <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/in-kaart-brengen-van-en-maatregelen-voor-de-zoete-grondwatervoorraden-in-het-vlaamse-kustgebied>
- VLM. (2023a). *Een nieuwe toekomst voor de Oudlandpolder*.
<https://www.vlm.be/nl/projecten/vlm-projecten/oudlandpolder>
- VLM. (2023b). *Kwetshage - Meetkerkse Moeren*.
https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/Kwetshage_Meetkerkse_Moeren.aspx
- VLM. (2023c). *Meetkerkse Moeren*.
<https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/MeetkerkseMoeren.aspx>
- VLM. (2024). *Studie buffering opwaarts Jabbeekse beek*.
- VMM. (2020). *Water bufferen in de winter om droge zomer door te komen*.
<https://www.vmm.be/nieuwsbrief/mei-2020/water-bufferen-in-de-winter-om-droge-zomer-door-te-komen>
- VMM. (2021). *Grondwaterverbruik (2000-2020)*.
<https://www.vmm.be/water/grondwater/grondwaterverbruik>
- VMM. (2022a). *actielijst_sgbp3_2022-2027_generieke-acties*.
https://www.vmm.be/bestanden/sgbp/Actiefiche_4B_C_0012.pdf
- VMM. (2022b). *Kreekruginfiltratie (grondwater aanvullen in poldergebied)*.
<https://www.vmm.be/water/grondwater/kreekruginfiltratie>

VMM. (2023). *Topsoil brengt verzilting in kust- en poldergebied in kaart.*
<https://www.vmm.be/water/projecten/topsoil>

VMM. (2024a). *Klimaatportaal.* <https://klimaat.vmm.be/tools/impact>

VMM. (2024b). *Peilbeheer onbevaarbare waterlopen en grachten.*
<https://www.vmm.be/water/beheer-waterlopen/peilbeheer>

VMM. (2024c). *Zuiverings- en rioleringsgraad.*
<https://www.vmm.be/water/riolering/zuiveringsgraad>

7. BIJLAGES

De volgende bijlages worden in aparte bestanden met de gemeente gedeeld.

7.1. JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE CONTEXT

7.2. AFKORTINGEN- EN WOORDENLIJST

7.3. UITGEBREIDE ACTIELIJST

7.4. EXTRA KAARTMATERIAAL

- Kaart 1: Fluviaal overstromingsrisico
- Kaart 2: Ecotoopkwetsbaarheidskaart (verdroging)
- Kaart 3: Afstroom in natuurlijke situatie (bos)
- Kaart 4: Afstroom verschil huidige en natuurlijke (bos) situatie
- Kaart 5: Kwetsbare bebouwing deelgebied 1 – Bourgognebeek
- Kaart 6: Kwetsbare bebouwing deelgebied 2: Snellegem – Vloethemveld
- Kaart 7: Kwetsbare bebouwing deelgebied 3: Zerkegem
- Kaart 8: Kwetsbare bebouwing deelgebied 4: Jabbeke
- Kaart 9: Kwetsbare bebouwing deelgebied 5: Varsenare west
- Kaart 10: Kwetsbare bebouwing deelgebied 6: Varsenare noordoost
- Kaart 11: Kwetsbare bebouwing deelgebied 7: Jabbeke west
- Kaart 12: Kwetsbare bebouwing deelgebied 8: Poldergebied zuid
- Kaart 13: Kwetsbare bebouwing deelgebied 9: Poldergebied noord
- Kaart 14: Kwetsbare bebouwing deelgebied 10: Stalhille dorp