

HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN

Moerbeke

Opdracht:

Hemelwaterplan Moerbeke

Opdrachtgever:

Gemeente Moerbeke

Contactpersonen:

Koen Mertens

Opdrachthouder:

Riopact

Penvoerder:

Aquafin nv

Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar

Tel.: 03 / 450 45 11

www.aquafin.be

Contactpersonen:

Johan Smet, gebiedsingenieur

Katrien Thys, studieverantwoordelijke

Datum rapport:

12/05/2022

Deze opdracht is gerealiseerd in overleg en in samenwerking met:

Gemeente Moerbeke, De Vlaamse Waterweg, VMM afdeling ecologisch toezicht, VMM afdeling operationeel waterbeheer, VLM Moerbekepolder, Polder Moervaart en Zuidlede, Boerenbond, ABS, Natuurpunt

©Aquafin



LEESWIJZER

Dit hemelwater- en droogteplan beschrijft en verduidelijkt de toekomstvisie voor de waterhuishouding in Moerbeke. Het document bevat inleidend een studie van het grondgebied en de algemene denkwijze en principes waarop het plan gebaseerd is. Vervolgens wordt de algemene hemelwatervisie geschetst, gebaseerd de voorgaande informatie. Deze wordt dan toegepast op de verschillende deelgebieden waarin Moerbeke werd ingedeeld. 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?

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

Hoofdstuk 3. Principes: vanuit welke algemene principes vertrekken we om tot een hemelwatervisie te komen?

Hoofdstuk 4. Visie: wat is de algemene visie voor de Moerbeke en hoe passen we die toe in elk van de deelgebieden?

Hoofdstuk 5. Actieplan en maatregelen: hoe kunnen we de visie zowel op het publiek als op het privaat domein uitvoeren?

Hoofdstuk 6. Bijlagen: extra informatie die het hemelwater- en droogteplan ondersteunt.

INHOUDSTAFEL

1.	INLEIDING	7
2.	OMGEVINGSANALYSE	9
2.1.	Reliëf.....	12
2.2.	Bodem.....	12
2.3.	Water.....	15
2.3.1.	Hydrografie	15
2.3.2.	Stroomgebiedsbeheerplan	18
2.3.3.	Rioleringsstelsel.....	21
2.3.4.	Grondwater.....	22
2.4.	Ruimtegebruik.....	23
2.4.1.	Bebouwd gebied	23
2.4.2.	Natuurgebieden.....	26
2.4.3.	Landbouw.....	26
2.4.4.	Industriegebieden.....	26
2.5.	Overzicht problematiek	29
2.5.1.	Wateroverlast	29
2.5.2.	Droogte	29
2.5.3.	Klimaatverandering	31
3.	ALGEMENE PRINCIPES.....	33
3.1.	Code van goede praktijk	33
3.1.1.	Scheiden van riolering.....	33
3.1.2.	Bufferen en infiltreren.....	34
3.2.	Ladder van Lansink	35
3.2.1.	Afstroom vermijden	36
3.2.2.	(Her)gebruik hemelwater	37
3.2.3.	Infiltratie.....	38

3.2.4.	Bufferen en vertraagd afvoeren	39
3.2.5.	Lozen	40
3.2.6.	Mogelijke maatregelen: Blauwgroen Vlaanderen.....	40
3.3.	Afvoerregimes.....	41
3.3.1.	Frequente neerslagafvoer	41
3.3.2.	Normale neerslagafvoer	42
3.3.3.	Extreme neerslagafvoer	42
4.	VISIE VOOR MOERBEKE.....	44
4.1.	Algemene visie	44
4.1.1.	Welke visie is er al?.....	44
4.1.2.	Infiltratiepotentieelkaart	45
4.1.3.	Situatie in Moerbeke	48
4.1.4.	Algemene visie	48
4.2.	Visie per deelzone.....	50
4.2.1.	Koewacht	51
4.2.2.	Pereboom	52
4.2.3.	Kruisstraat.....	54
4.2.4.	Collemansbrug.....	55
4.2.5.	Bloemenwijk en Wachtebekesteenweg	57
4.2.6.	Suikerfabriek en Fortstraat	59
4.2.7.	Dorpvaart	60
4.2.8.	Beverijstraat.....	63
4.2.9.	Damstraat	65
4.2.10.	Zwarte Ruiter	66
4.2.11.	Buitengebied	68
5.	ACTIEPLAN EN MAATREGELLEN	71
5.1.	Straattypen profielen.....	71
5.1.1.	S1 "Fietspad".....	71
5.1.2.	S2 "Centrum" – breed	71
5.1.3.	S2 "Centrum" – smal en S3 "Centrum Woonstraat".....	71
5.1.4.	S4 "woonstraat".....	72
5.1.5.	S5 "Lus"	72

5.2. Maatregelen voor het privaat domein	73
5.2.1. Beleidsmatige maatregelen	73
5.2.2. Sensibilisering en communicatie.....	75
5.2.3. Rendement van private hemelwaterputten en infiltratieunits	76
5.2.4. Subsidie voor scheiden regen- en afvalwater	76
5.3. Projecten op publiek domein	76
5.3.1. Overkoepelende projecten in Moerbeke	76
5.3.2. Rendement van infiltrerende onderfundering	79
5.3.3. Specifieke projecten	79

1. INLEIDING

Bij het opstellen van een hemelwater- en droogteplan wordt het volledige watersysteem: grondwater, oppervlaktewater en hemelwater onderzocht. We brengen hiervoor alle partijen rond de tafel die relevante, specifieke informatie kunnen aanleveren, aanvullend op de 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, ...

Dit hemelwater- en droogteplan is opgesteld **op maat van Moerbeke**. 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

SLIM INVESTEREN

Rioleringswerken gaan altijd gepaard met grote investeringen. Met een hemelwater- en droogteplan heeft de gemeente een kompas in handen dat toelaat om gericht te investeren en te kiezen voor de meest efficiënte oplossing. Zo moet de oefening niet voor elk project afzonderlijk gebeuren.



© 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 ecosystemendiensten verbonden aan een groenere omgeving, zoals de opvang van CO₂, die ook een mitigerend effect hebben op de klimaatverandering.



© Shutterstock



© Shutterstock



© Shutterstock

2. OMGEVINGSANALYSE

Moerbeke is een poldergemeente in het Waasland. De gemeente telt **ruim 6.500 inwoners**, die verdeeld zijn over vier woonkernen, waarvan Moerbeke zelf de grootste is. De nederzetting dateert minstens uit de Romeinse periode, waarin het een straatdorp was tussen Brugge en Antwerpen. Het is gebouwd op de **dekzandrug** ten noorden van de **Moervaartdepressie**, dat sinds de ijstijd een nat meersengebied met een ondergrond van mergel was. Om het gebied te ontwateren zodat het kon gebruikt worden voor turfwinning, werd de Moervaart uitgegraven. Het volledige grondgebied werd vervolgens geschikt gemaakt voor **landbouw** na inpoldering. Landbouw werd hierna de voornaamste economische activiteit, naast de suikerfabriek.

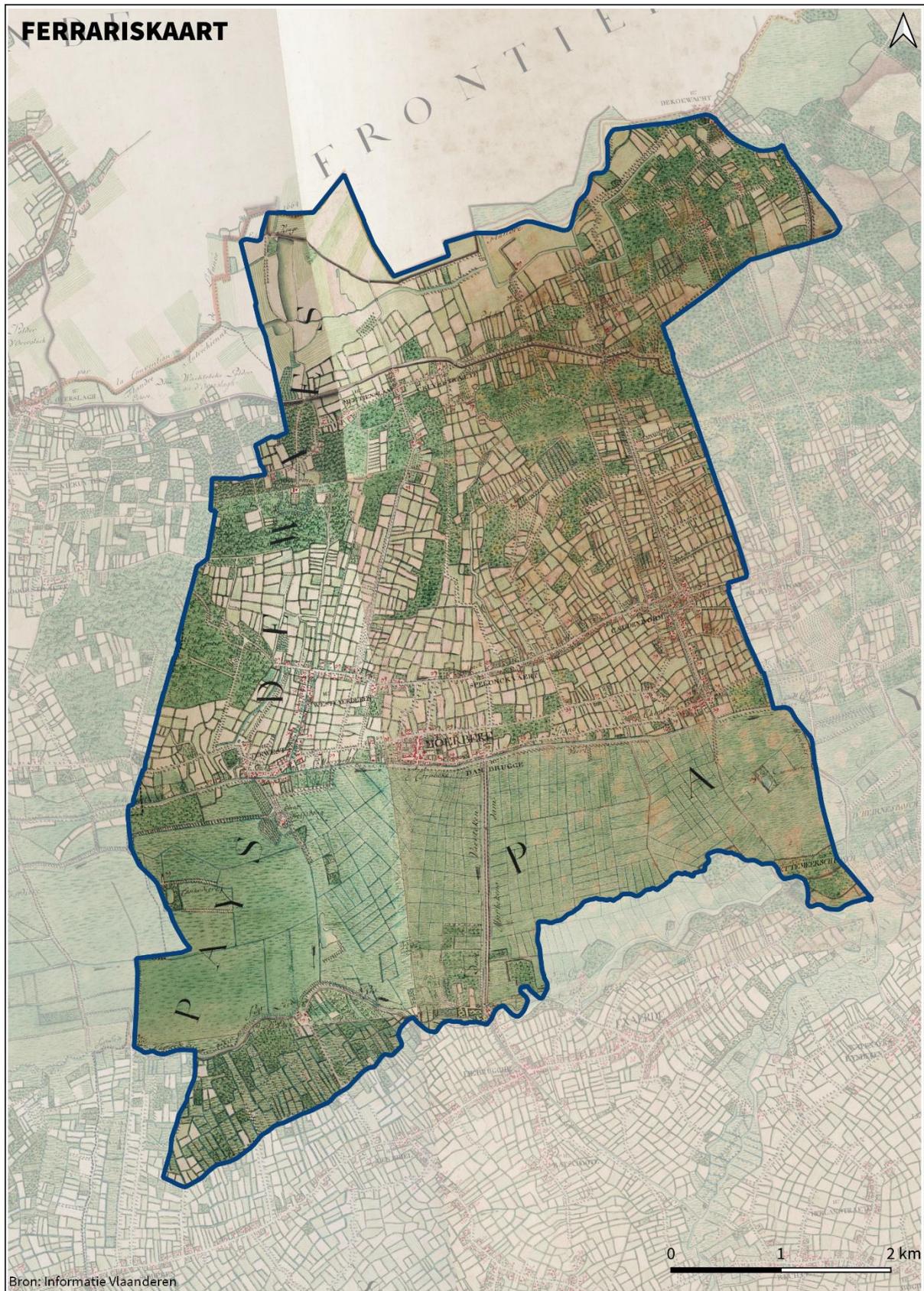
De noordelijke **Moerbekepolder** ligt op een goed doorlaatbare **zandgrond**, die de laatste zomers regelmatig last had van droogte. Ze watert af naar twee krekken in het noorden. De zuidelijke **Polder van Moervaart en Zuidlede** heeft een ondergrond van **natte mergel**. In het reliëf zien we duidelijk de depressie van de Moervaart in het zuiden en in het centrum de dekzandrug die afhelt richting het noorden. De belangrijkste waterlopen op vlak van grootte zijn **de Moervaart, de Zuidlede, de Grote Kreek en de kreek Pereboomsgat**. Naar afwatering toe spelen echter ook alle kleine waterlopen doorheen de polders een heel grote rol.

Moerbeke had al vroeg een **hoge rioleringsgraad** voor haar verschillende kernen. De keerzijde hiervan is dat het rioleringsstelsel relatief oud is, en nog bijna overal gemengd. Op die oude riolering werd vaak ook oppervlaktewater aangesloten, wat nu leidt tot knelpunten. Een voorbeeld hiervan is de moerriool, op de as Dorpvaart – Spelonckvaart. Er werd voor het rioleringsstelsel een **hydronautstudie** opgemaakt, waarin ook de toekomstige situatie na het scheiden van riolering werd gemodelleerd. Het hemelwater- en droogteplan is een vervolgstudie hierop.

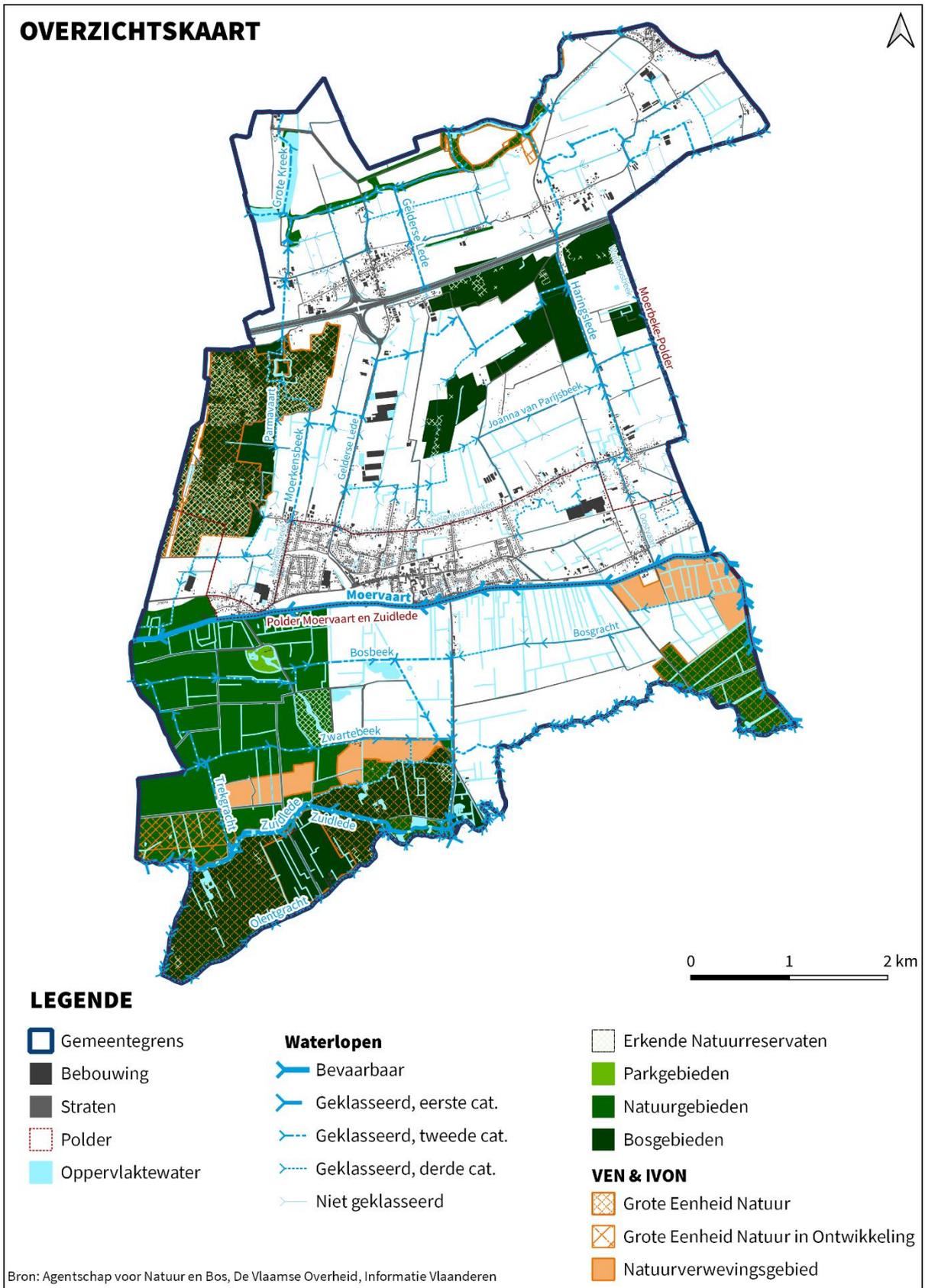
De bebouwing komt in Moerbeke opvallend geclusterd voor. Naast het dorp, zijn er nog de gehuchten Kruisstraat, Pereboom en Koewacht, maar in de linten ertussen liggen er nagenoeg geen woningen. Om deze dorpen ruimtelijk te versterken werd het masterplan **Moerbeke 2050** uitgewerkt. De voorstellen hierin houden rekening met ruimte voor water en groen, stellen verharding in vraag en geven een bestemming aan de ruimte die nog vrij is. In het hemelwater- en droogteplan houden we hier maximaal rekening mee. Verder is ook het GRUP Moervaartvallei fase 1 interessant, omdat het een meer natuurlijke inrichting van de vallei van de Moervaart beoogt.

Wateroverlast wordt in Moerbeke voornamelijk veroorzaakt door de Moervaart en de Zuidlede, en bevindt zich dus voornamelijk in de Polder van Moervaart en Zuidlede. In het bebouwd gebied zijn er relatief **weinig problemen**. De Moerbekepolder heeft dan weer last van toenemende verdroging in de zomer.

De rest van dit hoofdstuk bespreekt bovenstaande informatie in verder detail, en is de startinformatie waarop we de inzichten uit het hemelwater- en droogteplan baseren. We proberen dit in de eerste plaats te beschrijven aan de hand van kaartmateriaal. De eerste twee kaarten die u terugvindt zijn de Ferrariskaart (Kaart 1) die een historisch kader biedt, en de algemene overzichtskaart (Kaart 2).



Kaart 1: Ferrariskaart Moerbeke



Kaart 2: Overzichtskaat Moerbeke

2.1. RELIËF

Het reliëf van Moerbeke wordt gekarakteriseerd door de Moervaartdepressie in het zuiden, de dekzandrug Verrebroek-Gistel in het centrum, en de laagvlakte in het noorden (Kaart 3). De bebouwing bevindt zich voornamelijk op de **zandrug**.

De **Moervaartdepressie** werd tijdens de ijstijd gevormd door verschillende rivieren, die de oorspronkelijke dekzandrug erodeerde tot aan het huidige dorpscentrum. De zuidelijke rand van het dorp is daardoor een steilrand van ongeveer 2m hoog. Wanneer de toevoer van smeltwater stopte, werd de depressie een nat meersengebied met ondiepe plassen. De Zuidlede vormt de zuidelijke rand van de depressie. De Moervaart zelf werd in 1300 gegraven voor de turfwinning in het gebied ten noorden van de Moervaart en om de meersen in de depressie te ontwateren. Vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw gebeurt deze ontwatering grondiger door de polder Moervaart en Zuidlede, om landbouw mogelijk te maken.

In het **noorden van Moerbeke** ligt een uitgestrekt polderlandschap met twee kreken, die ook duidelijk te zien zijn in het reliëf. De kreken ontstonden door het doorsteken van dijken en zandruggen in oorlogstijd, maar ook door de ontginning van veen in het gebied. In de tweede helft van de 17^e eeuw heeft men het gebied definitief ingepolderd in de Moerbekepolder. De gehuchten Kruisstraat en Pereboom bevinden zich vlakbij de Papdijk, dewelke de definitieve afsluiting met de zee heeft mogelijk gemaakt. Tussen de zandrug waarop Moerbekedorp zich bevindt en de Papdijk bevindt zich een overgangsgebied dat gekenmerkt wordt door een opvallend microreliëf veroorzaakt door kleine zandruggen.

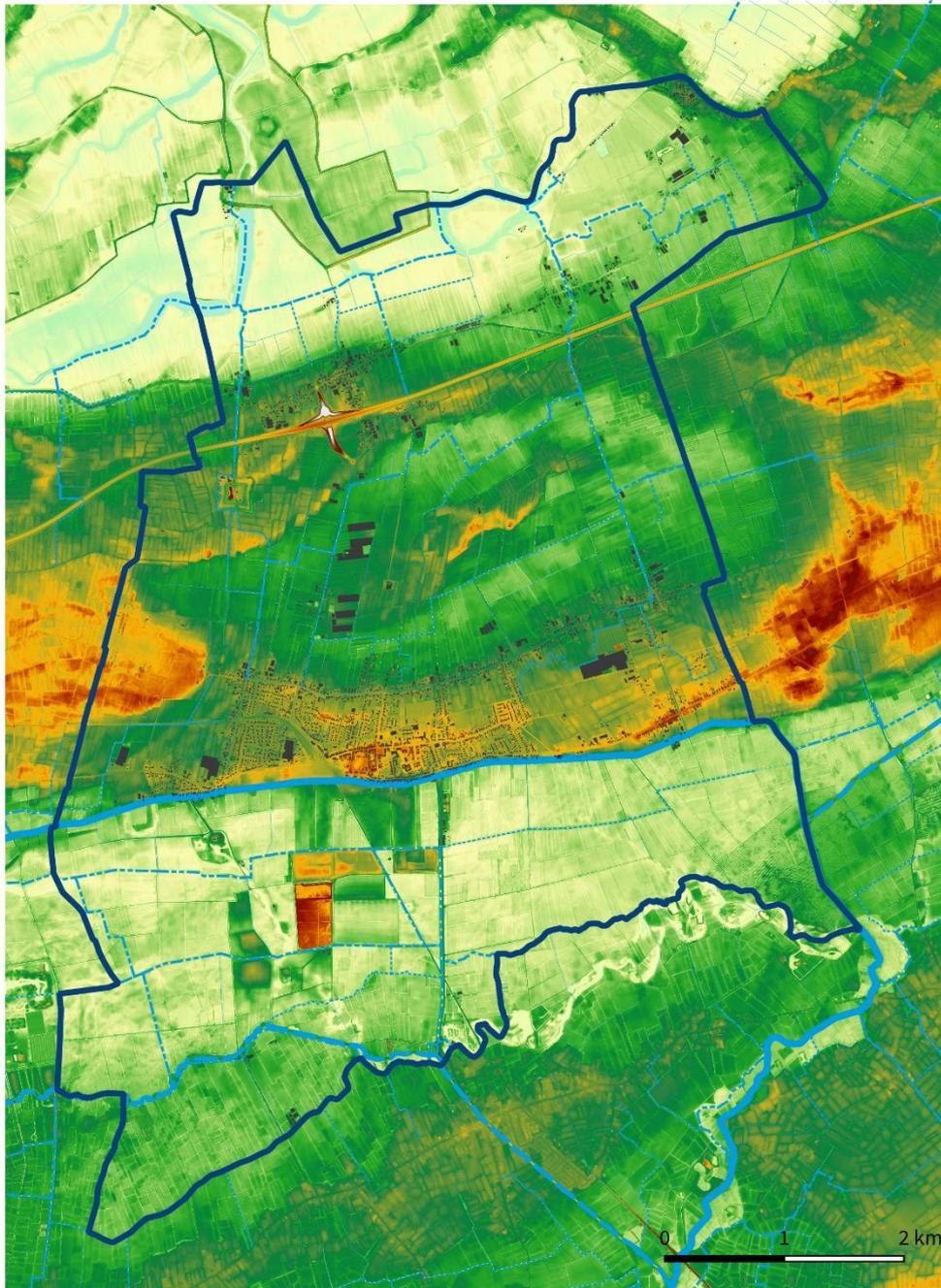
In het oosten, aan de grens met Wachtebeke, bevindt zich het **Heidebos** op een top in het reliëf. De ondergrond maakt deel uit van de dekzandrug.

2.2. BODEM

De bodemgesteldheid is van groot belang voor het hemelwaterplan, omdat het de infiltratiecapaciteit bepaalt. 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, en getoond op Kaart 4.

De **drainageklasse** beschrijft hoeveel water de bodem gemiddeld vasthoudt, en varieert van 'droog' over 'matig vochtig' tot 'nat'. Op de bodemkaart wordt de drainageklasse aangeduid met een arcering in het geval van een natte ondergrond, en met puntjes in het geval van een matig vochtige bodem. Bij droge ondergrond ligt er geen laag over de textuurklasse.

Van de mergelgrond in de Moervaartdepressie is geen drainageklasse gedefinieerd. Mergel is, net als veengrond, een niet gedifferentieerde bodemsoort waarvan de samenstelling door haar complexiteit niet verder gedefinieerd werd. We weten echter dat de grond hier relatief nat is. Het natte gebied rondom de Zuidlede is wel zichtbaar op de kaart. De Moerbekepolder is grotendeels aangeduid als matig vochtig.

DIGITAAL HOOGTEMODEL**LEGENDE**

Gemeentegrens

Bebouwing

Waterlopen

Bevaarbaar

Geklasseerd, eerste categorie

Geklasseerd, tweede categorie

Geklasseerd, derde categorie

Niet geklasseerd

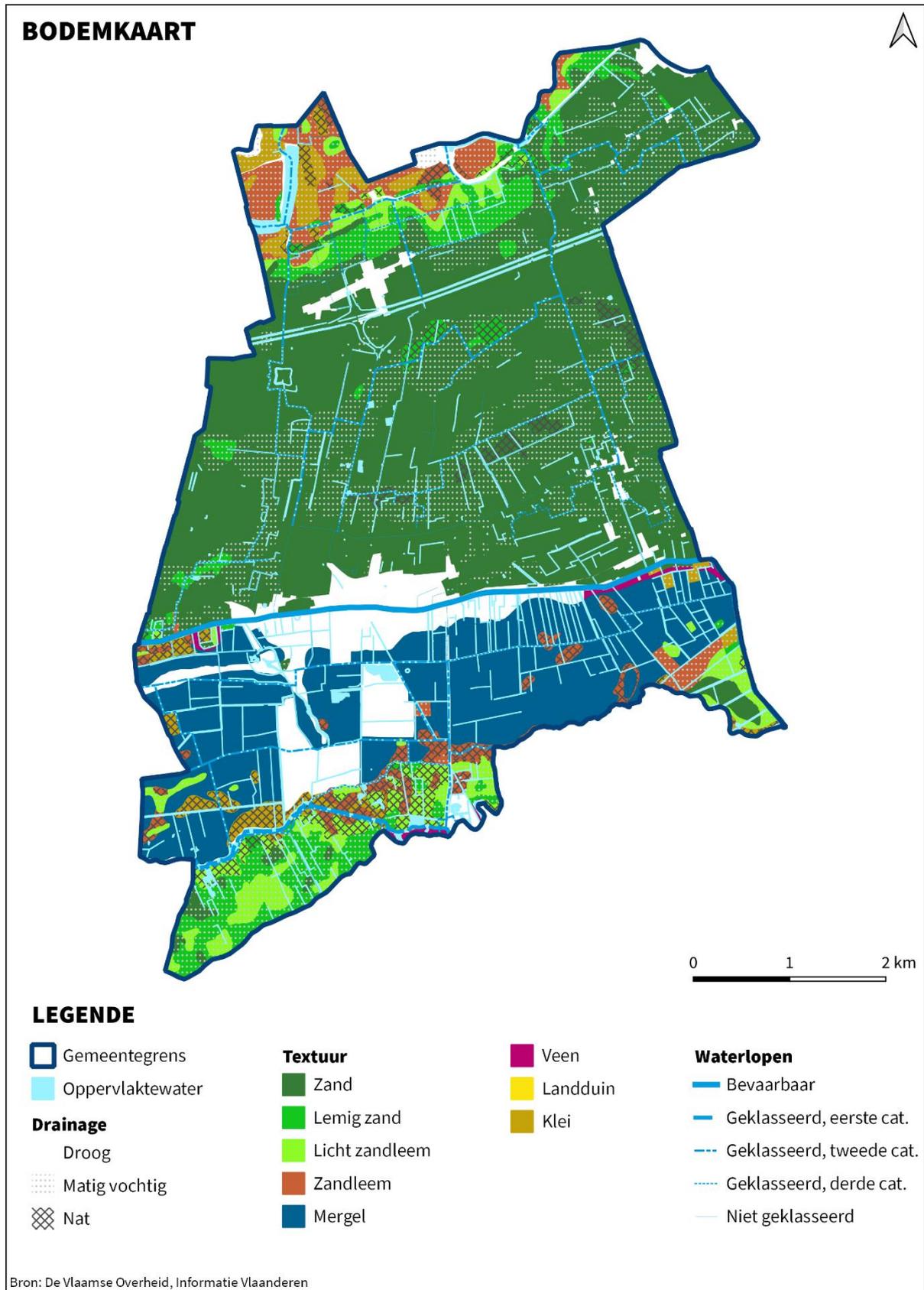
Hoogte

13 m TAW

2 m TAW

Bron: De Vlaamse Overheid, Informatie Vlaanderen

Kaart 3: Het digitaal hoogtemodel van Moerbeke



Kaart 4: Bodemkaart

De **textuur** van de bodem is bijzonder in Moerbeke. In het noorden vinden we het zand van de dekzandrug, met aan de grens met Nederland zones met grotere leemfracties, en zelfs enkele locaties met klei. Zandleem vinden we ook terug ten zuiden van de Zuidlede. In de Moervaartdepressie vinden we mergel en veen. Mergel is een mengsel van klei en kalk, en is afkomstig van de rivieren die hier doorheen stroomden tijdens de ijstijd. De eigenschappen van mergel verschillen naargelang de grootte van de fracties klei en kalk, maar deze ondergrond is door de band genomen weinig infiltrerend.

2.3. WATER

2.3.1. HYDROGRAFIE

Moerbeke ligt in het Bekken van de Gentse Kanalen. Het noorden ligt in het deelbekken van het Kanaal van Stekene, het zuiden in het deelbekken van de Moervaart. De twee grootste waterlopen die door Moerbeke stromen, zijn de Moervaart en de Zuidlede, die beide stromen tussen de start van de Bovendurme en het Kanaal Gent-Terneuzen. Verder wordt Moerbeke gedomineerd door kleine waterlopen en grachten die onder het beheer van de polders vallen.

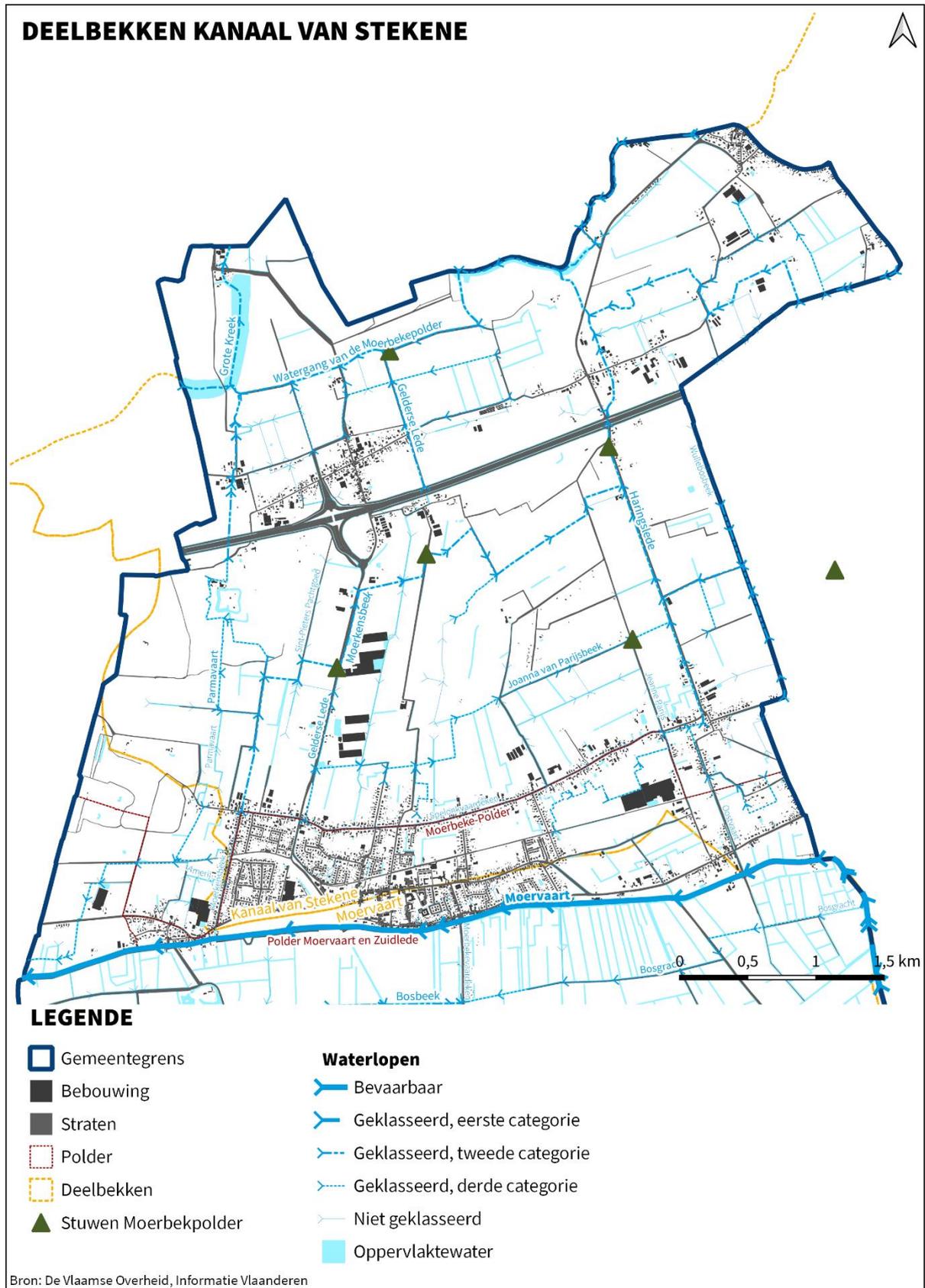
2.3.1.1. DEELBEKKEN KANAAL VAN STEKENE

Het noordelijke deel van Moerbeke ligt in het deelbekken van het Kanaal van Stekene (Kaart 5), en komt overeen met de Moerbekepolder. In tegenstelling tot wat de naam suggereert, watert dit gebied niet af naar het Kanaal van Stekene, maar naar de kreek **Grote Kreek en Pereboomsgat**. De Grote Kreek stroomt uiteindelijk via Rode Sluis naar Nederland. In dit systeem bevindt zich geen pompgemaal. De afwatering wordt dus geregeld door Nederland, en de afspraken hieromtrent werken goed. Sommige van deze kreekrestanten zijn aan het verlanden waardoor rietlanden ontstaan. Beide kreekvormen samen een natuurgebied.

Het centrum van Moerbeke watert via een aantal grachten af naar de **Joanna van Parijsbeek**. Deze beek ligt in een lokale depressie en stroomt af naar de **Haringslede**, dewelke op haar beurt doorheen de dekzandrug is aangelegd om zo aansluiting te vinden met het Pereboomsgat. Meer naar het westen wordt de afwatering verzekerd door de **Parmavaart**, dewelke rechtstreeks op de Grote Kreek aantakt. De Moerbekepolder heeft een 5-tal stuwen om het water op te stuwen.

Om transport over de Moervaart mogelijk te maken werd gebruik gemaakt van verschillende vaarten. Deze lieten toe om onder meer turf vanop het land naar de Moervaart te brengen. De restanten hiervan vinden we terug in de straatnamen: Oostvaart, Spelonkvaart, Dorpvaart, Terwestvaart, ... De meesten werden in de loop van de 20^{ste} eeuw overweld, maar de **Oostvaart** bleef behouden. Op de waterlopenkaart lijkt er een verbinding te zijn tussen de Oostvaart en de Haringslede en Spelonkvaardeken. In de praktijk zijn deze echter niet meer verbonden. Dat wil zeggen dat er geen water van de Moervaart naar het noorden stroomt.

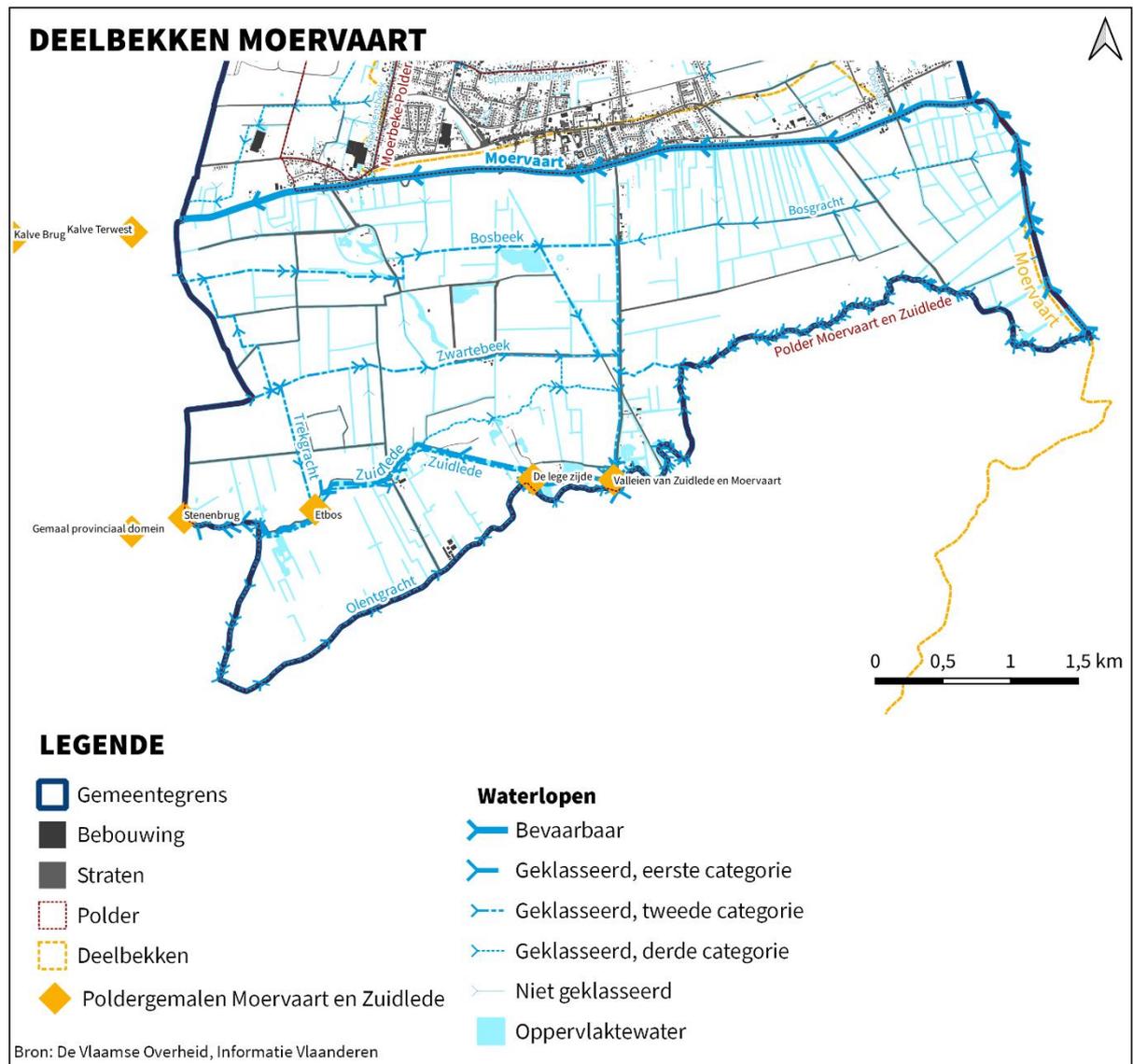
Aan de **Terwestvaart** zien we ook nog een restant van een watergang ter hoogte van het kruispunt tussen de Wachtebekesteeweg en de Terwestvaart. Ook deze verbinding is niet meer functioneel, dus ook via deze weg stroomt er geen water van de Moervaart naar het noorden.



Kaart 5: Het deelbekken van het Kanaal van Stekene in Moerbeke.

Er zijn slechts op drie locaties in dit gebied recente metingen van de **waterkwaliteit** beschikbaar. De Grote Kreek is matig verontreinigd. De BBI (Belgische Biotische index), een indicatie van de waterkwaliteit op basis van de organismen die er leven, geeft wel een goede kwaliteit aan. De waterkwaliteit in de Joanna van Parijsbeek is ook matig verontreinigd. In dit gebied moeten nog heel wat IBA's geplaatst worden, en er zijn ook enkele overstorten die te frequent werken. Ook in de Gelderse Lede is het water matig verontreinigd.

2.3.1.2. DEELBEKKEN MOERVAART



Kaart 6: Het deelbekken van de Moervaart in Moerbeke.

Het deelbekken van de Moervaart is weergegeven op Kaart 6. Ondanks alle menselijke ingrepen bleef de Moervaartdepressie tot begin twintigste eeuw een nat gebied onderhevig aan jaarlijkse en natuurlijke winteroverstromingen. De hydrologische situatie in de Moervaartdepressie veranderde echter drastisch wanneer in de jaren 1920 de eerste **bemalingspompen** in werking werden gesteld. Het valleigebied werd onderhevig aan zomerdroogte, waardoor plaatselijk het aanwezige veen inklinkte en het omgevende landschap lager komt te liggen dan het waterpeil in de Durme/Moervaart. Door

afdamming van de verzandende Durme te Lokeren sinds 1955, verdween bovendien het getij. Het gevolg van dit alles is dat de Moervaartdepressie en de andere delen die naar de Zuidlede, Moervaart en Durmekanaal afwateren nu niet meer via de Durme afwateren naar de Schelde richting Antwerpen, maar wel - in omgekeerde richting - naar het Kanaal Gent-Terneuzen.

Op alle waterlopen in de Moervaartdepressie is er dan ook een **pompstation** gebouwd dat moet instaan voor de automatische regeling van de waterhuishouding in de betreffende deelstroomgebieden. De pompgemalen die impact hebben op het grondgebied van Moerbeke zijn:

- Bosdam
- Etbos,
- Valleien van Zuidlede en Moervaart

Er is een renovatie van het gemaal **Bosdam** gepland. Een duidelijke afscheiding tussen het stroomgebied van de Moervaart en het stroomgebied van de Zuidlede is er niet echt. Beide waterlopen liggen parallel aan elkaar in een depressie, waarbij er een aantal verbindingen zijn tussen beide stroomgebieden.

Het gebied tussen de Wachtebekesteenweg en Moervaart watert eveneens af naar de Moervaart. Ook dit gebied wordt bemaald. Het gaat over het gemaal **Kalve Terwest**, waarvoor ook een renovatie is gepland.

De **peilen op de moervaart** worden enerzijds bepaald in functie van de vereiste diepgang voor de scheepvaart (gemiddeld 4,55 m TAW) op het kanaal Gent-Terneuzen en anderzijds door de waterhuishouding in en rond Gent. Niettegenstaande eerder beperkte peilschommelingen gedurende normale weersomstandigheden kan in periodes van langdurige en hevige neerslag het waterpeil in het Durmekanaal ter hoogte van Lokeren stijgen tot 5,40 m TAW. Dit betekent dat het waterpeil dicht bij de kruinhoogtes van de dijken langs de Moervaart en Zuidlede komt. Voornamelijk de Zuidlede overstroomt dan op verschillende plaatsen.

Verschiedende delen van de Moervaartdepressie zijn beschermd als onderdeel van Natura 2000-gebied. De **kwaliteit** van de Moervaart schommelt al enkele jaren tussen matig verontreinigd en verontreinigd, maar viel bij zijn laatste meting in 2020 toch in die laatste categorie. De BBI is hier beter, en gaf in haar laatste meting uit 2018 een goede kwaliteit aan. In de Zuidlede is de waterkwaliteit ook matig verontreinigd. Er zijn metingen gedaan van de waterkwaliteit in de Fondatiegracht en de Bosbeek. Deze zijn respectievelijk matig verontreinigd en verontreinigd.

2.3.2. STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN

Moerbeke ligt in het stroomgebied van de Schelde, en in het bekken van de Gentse Kanalen. Het momenteel geldende stroomgebiedbeheerplan loopt af in 2021. Op het moment van schrijven wordt er gewerkt aan een nieuwe versie van de plannen. Onderstaande tabellen bevatten acties die gebaseerd zijn op de voorlopige versie van de plannen, geconsulteerd in de lente van 2022. Een definitieve goedkeuring moet nog komen, dus de info die hier wordt gegeven kan nog wijzigen.

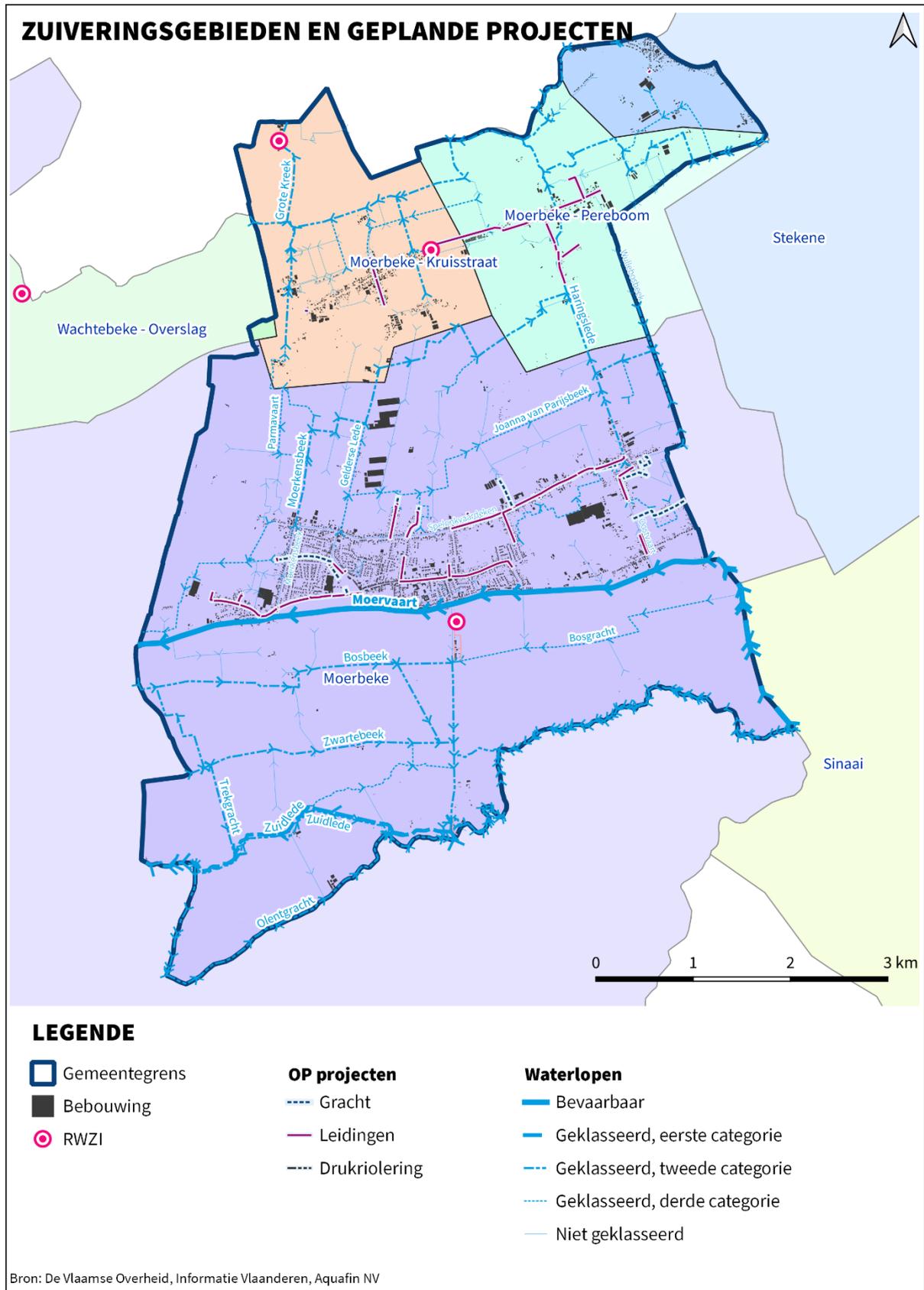
Moerbeke valt in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Het plan dat hier bekeken werd is het bekkenspecifiek deel voor het bekken van de Gentse Kanalen.

In de voorlopige versie van de SGBP 2022-2027, wordt de **Zuidlede** benoemd tot speerpuntgebied. De acties die hieronder worden opgesomd gaan in grote mate over het tegengaan van de verdroging in het gebied rond de Zuidlede, en tot haar ontwikkeling naar een waardevolle groenblauwe as.

ACTIENUMMER	TITEL	INITIATIEFNEMER
7B_M_0019	Onderzoek naar zoutwaterproblematiek in het kanaal Gent-Terneuzen.	Agentschap Maritieme Toegang
4B_D_0235	Gebiedsgericht project ter bevordering van waterconservering en om verdroging tegen te gaan in het afstroomgebied van de Zuidlede	Bekkensecretariaat Bekken van de Gentse Kanalen
4B_B_0291	Uitwerken van een geïntegreerd peilbeheer voor stroomgebied Zuidlede-Moervaart i.f.v. veiligheid, landbouw en natuur	VMM
4B_B_0292	Uitbouwen van een meetnet voor monitoring grond- en oppervlaktewater vermatting Moervaartvallei	ANB
4B_B_0293	Herstel hydrologie ter hoogte van Heirmisse-Fondatie, Etbos en Puyenbroeck	ANB
8A_D_0118	Realisatie Landinrichtingsproject Moervaartvallei fase 1: uitbouw Zuidlede tot groenblauwe as	VMM, VLM
4B_D_0235	Uitvoeren van inrichtingsmaatregelen vanuit de ecohydrologische studie voor zone Etbos en Fondatie	ANB, VLM
6_F_0329	Realiseren van bovenstroomse buffering op de Westlede	ANB, Gent
6_I_0090	Aanleg nieuwe afwateringsweg (nieuwe Westlede) richting Sifferdok	Polder Moervaart en Zuidlede, Gent, Lochristi, Provincie Oost-Vlaanderen
6_I_0091	Moderniseren en aanpassen pompgemalen Moervaart en Zuidlede	Polder Moervaart en Zuidlede
8A_D_0126	Analyse hydromorfologische ontwikkelingsmogelijkheden en uitvoeren van structuurherstelmaatregelen op waterlopen 2e en 3e categorie in het afstroomgebied van de Zuidlede	Polder Moervaart en Zuidlede

In het SGBP van 2022-2027 is de **Moervaart** opgenomen als aandachtsgebied. Dit wil zeggen dat een goede ecologische toestand realistisch wordt geacht tegen 2033. Hiervoor is nog een grote inspanning nodig. Er zijn nog verschillende woningen die niet zijn aangesloten op de riolering of niet voorzien zijn van een IBA, en ook de landbouw legt een grote druk op de waterkwaliteit. Daarnaast is er ook een stijgende verzilting, afkomstig uit het Kanaal Gent-Terneuzen. Er zijn geen acties voorgesteld voor het Kanaal van Stekene, dat uitkomt op de Moervaart.

ACTIENUMMER	TITEL	INITIATIEFNEMER
8A_D_0119	Realisatie Landinrichtingsproject Moervaartvallei fase 1: inrichting Kalvekant Zuid	Agentschap Maritieme Toegang, VLM
8A_D_0120	Uitvoeren acties uit soortenbeschermingsplan voor de otter ter hoogte van de Moervaart	VMM, Vlaamse Waterweg



Kaart 7: Zuiveringsgebieden in Moerbeke

2.3.3. RIOLERINGSSTELSEL

Het rioleringsstelsel van Vlaanderen is opgedeeld in **zuiveringsgebieden**, die niet altijd overeen komen met de gemeentelijke grenzen. Moerbeke ligt in vier zuiveringsgebieden: zuiveringsgebied Moerbeke (± 5830 inwoners), zuiveringsgebied Moerbeke-Kruisstraat (± 450 inwoners), zuiveringsgebied Moerbeke-Pereboom (± 150 inwoners) en zuiveringsgebied Stekene (Moerbeeks deel van Koewacht, ± 380 inwoners) (Kaart 7).

Er zijn twee operationele **zuiveringsinstallaties** op het grondgebied: de RWZI Moerbeke, en de KWZI Moerbeke-Kruisstraat. Recent werd de omgeving Rode Sluis afgesplitst van Moerbeke-Kruisstraat. Deze omgeving zal in de loop van 2022 een eigen KWZI krijgen. Anderzijds liep recent ook een scenario-analyse die aantoonde dat het kostenefficiënter is om de vuilvracht van Moerbeke-Pereboom aan te sluiten op de KWZI Moerbeke Kruisstraat. Er werden bij VMM dan ook de nodige projectvoorstellen ingediend om de KWZI Moerbeke-Kruisstraat uit te breiden, een verbindingscollector aan te leggen tussen beide kernen en de nog resterende vuilvracht in Pereboom te rioleren.

De **riolerings- en zuiveringsgraad** in Moerbeke zijn 90,87%, wat hoger is dan het Vlaams gemiddelde van respectievelijk 87,71% en 85,45%. Binnen het zuiveringsgebied Moerbeke (hetgeen op de zandrug ligt) is nagenoeg alles aangesloten, op de Oostvaart na. Buiten de zandrug is de enige belangrijke aansluiting de aansluiting van Pereboom op Kruisstraat. De toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad zal 96,58% zijn, wat iets lager ligt dan het Vlaams gemiddelde van 97,88% en 97,50%. In deze cijfers zijn geen IBA's meegenomen. We wijten dit lagere cijfer dan ook aan het feit dat er in Moerbeke relatief veel afgelegen woningen en boerderijen zijn die gebruik (moeten) maken van een IBA. Hiervan moeten er nog veel geplaatst worden. Dit zal een deel van de oplossing zijn om de waterkwaliteit van de waterlopen in het noorden van Moerbeke te verbeteren.

Het **rioleringsstelsel van Moerbeke** loopt grotendeels af in noordelijke richting waar het door de riolering in de as Collemansbrug – Dorpvaart – Spelonckvaart wordt gecollecteerd. Via de pompstations Beverijstraat, Perboomsteenweg en Heirweg (Klein-Sinaai) wordt het afvalwater terug gepompt naar de Damstraat. Het overstortwater loost in de talrijke grachten die vanuit Spelonckvaart in noordelijke richting vertrekken. Ter hoogte van de Dambrug verpompt het pompstation Damstraat het water naar de RWZI Moerbeke. Het historische centrum van Moerbeke (tussen Hospicestraat en Damstraat) sluit rechtstreeks aan op pompstation damstraat. Het overstortwater van dit centrum wordt geloosd in de Moervaart.

De **riolering in Kruisstraat** wordt gecollecteerd naar de Moerwegel (na dwarsing van de Gelderse Lede), waar zich de KWZI bevindt. Het overstortwater wordt geloosd in een zijtak van de watergang van de Moerbekepolder, tussen het pereboomsgat en de grote Kreek.

In **Pereboom** bevindt zich wel riolering in de Pereboomsteenweg, maar deze loost nog in de Haringselede/Grote Watergang. Dit water komt terecht in het Pereboomsgat.

In **Koewacht** zijn alle straten gerioleerd. Deze sluiten via de Vennestraat/Bergstraat aan op pompstation Vennestraat, dat het water naar Stekene voert. Het overstortwater komt terecht in de watergang van de Moerbekepolder, dat uiteindelijk naar Pereboomsgat stroomt.

De hoge aansluitingsgraad is te danken aan de compactheid van de bewoning enerzijds en anderzijds aan de historisch vroege start van de rioleringswerken in Moerbeke. Bij de opstart van Aquafin in 1990 was de rioleringsgraad al nagenoeg even hoog als vandaag. Er diende enkel nog te worden geïnvesteerd in de zuiveringsinstallaties. Deze medaille heeft echter ook een keerzijde: de rioleringsstelsels in Moerbeke werden aangelegd toen van scheiding tussen regen- en afvalwater nog geen sprake was. Zelfs oppervlaktewater werd mee aangesloten, wat zorgt voor heel wat **knelpunten**. Dit is voornamelijk voor de Moerriool Dorpvaart- Spelonckvaart problematisch. De aansluiting van oppervlaktewater, in combinatie met de open verbinding met talrijke grachten aan de noordzijde van Dorpvaart-Spelonckvaart zorgt voor heel wat overstorting van gemengd afvalwater naar deze grachten. De moerriool, die meestal op een diepte van ongeveer 2 m zit, werkt bovendien drainerend. Dit is medeoorzaak van verdroging in de onmiddellijke omgeving.

Er worden dus heel wat **projecten gepland** in Moerbeke, zoals ook aangeduid op Kaart 7.

BENAMING	OMSCHRIJVING	GEPLANDE OPLEVERING
Sanering Rode Sluis	Bouw van een KWZI ter sanering van de vuilvracht komende van enkele woningen en een horecacluster	2023
Regenwateras Bloemenwijk	Bouw van een centrale regenwaterafvoer voor de Bloemenwijk en bouw van debietsbeperkende constructie.	2023
Renovatie Wachtebekesteeweg, Terweststraat en Opperstraat tussen Fortstraat en Statiestraat	Heraanleg van het rioelstelsel naar een gescheiden stelsel met overkoppeling van het afvalwater naar de Damstraat.	2025
Sanering overstort Kruisstraat	Heraanleg van het rioleringsstelsel naar een gescheiden stelsel	2026

Volgende **projecten zijn voorgesteld** aan de hogere overheid maar kunnen nog niet concreet gepland worden omdat financiering via Aquafin of subsidiering via VMM nog niet zeker zijn.

BENAMING	OMSCHRIJVING
Sanering Pereboom	Aansluiting van de verspreide bebouwing in Pereboomsteenweg en Moerwegel met doorvoer van de vuilvracht van de gehele zone naar KWZI Kruisstraat
Uitbreiding KWZI Kruisstraat	Uitbreiding van de KWZI om de bijkomende vuilvracht van Pereboom te kunnen verwerken
Optimalisatie Moerriool Spelonckvaart	Aanleg van een gescheiden stelsel in de Dorpvaart en Spelonckvaart tussen Moerhofstraat en Pereboomsteenweg ter vervanging van de huidige lekke moerriool. Aanleg van gescheiden stelsel in Meester Antoniusdreef en in Drongendreef ten noorden van Dorpvaart. Bouwen van 2 overstorten in Dorpvaart en Collemansbrug. Heraanleg van persleiding in de Beverijstraat.

2.3.4. GRONDWATER

In Moerbeke wordt op verschillende plaatsen de **grondwaterstand** bemeten, met de grootste dichtheid van het meetnet aan de grens met Wachtebeke, in het kader van het Heidebos. Dit natuurgebied kampt al enkele jaren met verdroging, mede door een drinkwaterwinning die zich eronder bevindt. De grondwaterstand bevindt zich hier tussen de 4 en de 5,5 meter onder het maaiveld. De meting het dichtst

bij het centrum bevindt zich in de Spelonckvaart. Hier staat het grondwaterpeil relatief hoog, hoewel het de laatste jaren een dalende trend heeft gekend. De laatste metingen schommelen tussen de 2 m en de 80 cm onder het maaiveld. Op de bodemkaart wordt dit gebied echter aangeduid als matig vochtig. Dit wijst erop dat de grondwatertafel tussen de opmaak van de bodemkaart (jaren '50 – '70) en nu wellicht gedaald is. 2 m tot 80 cm zou eerder onder de drainageklasse 'droog' vallen.

Er is een **grondwaterwinning** voor drinkwater in het westen van Moerbeke, in het Heidebos. Hierrond liggen een beschermingszone type I, II en III, waarin infiltratie beperkt tot niet wordt toegelaten.

2.4. RUIMTEGEBRUIK

2.4.1. BEBOUWD GEBIED

In Moerbeke is de bebouwing opvallend geconcentreerd op de centrale zandrug, tussen de twee polders in. De bebouwing varieert van voornamelijk gesloten in het centrum, naar open in de woonwijken hieromheen. Het aantal bewoners van Moerbeke ligt nu tussen de 6.000 en de 7.000, en is dus op ongeveer hetzelfde niveau gebleven sinds het begin van de 20^{ste} eeuw (en zelfs vroeger). Het minimum lag in de jaren '70 met 5.000 inwoners, waarna het opnieuw gestaag is gestegen tot nu. De daling tussen 1900 en 1970 kan waarschijnlijk deels toegeschreven worden aan het sluiten van de industriële bedrijven in Moerbeke (Bron: Wikipedia). Naast het centrum van Moerbeke zijn er nog twee andere kernen: Koewacht en Kruisstraat. De bebouwing in de linten tussen de kernen bestaat voornamelijk uit gebouwen van landbouwbedrijven en is erg beperkt.

2.4.1.1. RUIMTEBESLAG

Het ruimtebeslag in Moerbeke (18%) is heel wat lager dan in vergelijkbare gemeenten (27%). Van die 18% is 7% effectief verhard. Jaarlijks verdwijnen hier nog vier voetbalvelden aan open ruimte, wat ook minder is dan in andere gemeenten. Elk jaar verleent de gemeente 40 bouwvergunningen (opnieuw minder dan in andere gemeenten), waarvan er 74% zijn voor eengezinswoningen en slechts 4% voor appartementsgebouwen. Hoewel de bebouwde oppervlakte in Moerbeke compact is, geldt dit niet voor de bewoningsdichtheid. Per hectare aan bebouwde oppervlakte wonen in Moerbeke 18 personen, tegenover 25 in vergelijkbare gemeenten (Bron: Dossier Betonwoede, De Standaard).

2.4.1.2. MOERBEKE 2050

In 2020 heeft Moerbeke een masterplan voor de gemeente laten opmaken. De visie die hierin wordt geformuleerd is dat Moerbeke kan gevormd worden tot een bastide. Dit is een compact dorp met vergezichten op de omgeving. Als ambities worden onder meer de uitbouw van een groene ruggengraat op de plaats van de oude spoorweg, de creatie van een randpromenade met mogelijkheid voor de buffering van regenwater, en het verbeteren van de toegankelijkheid met het omliggende landschap, geformuleerd. In het plan werden ook al verschillende mogelijke locaties aangeduid voor waterbuffering. Er werden ook verschillende straatprofielen voorgesteld waarbij infiltratie gemaximaliseerd wordt.

2.4.1.3. RUP'S EN BPA'S

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) zijn stedenbouwkundige plannen die de bestemming en inrichting van een bepaald gebied beschrijven.

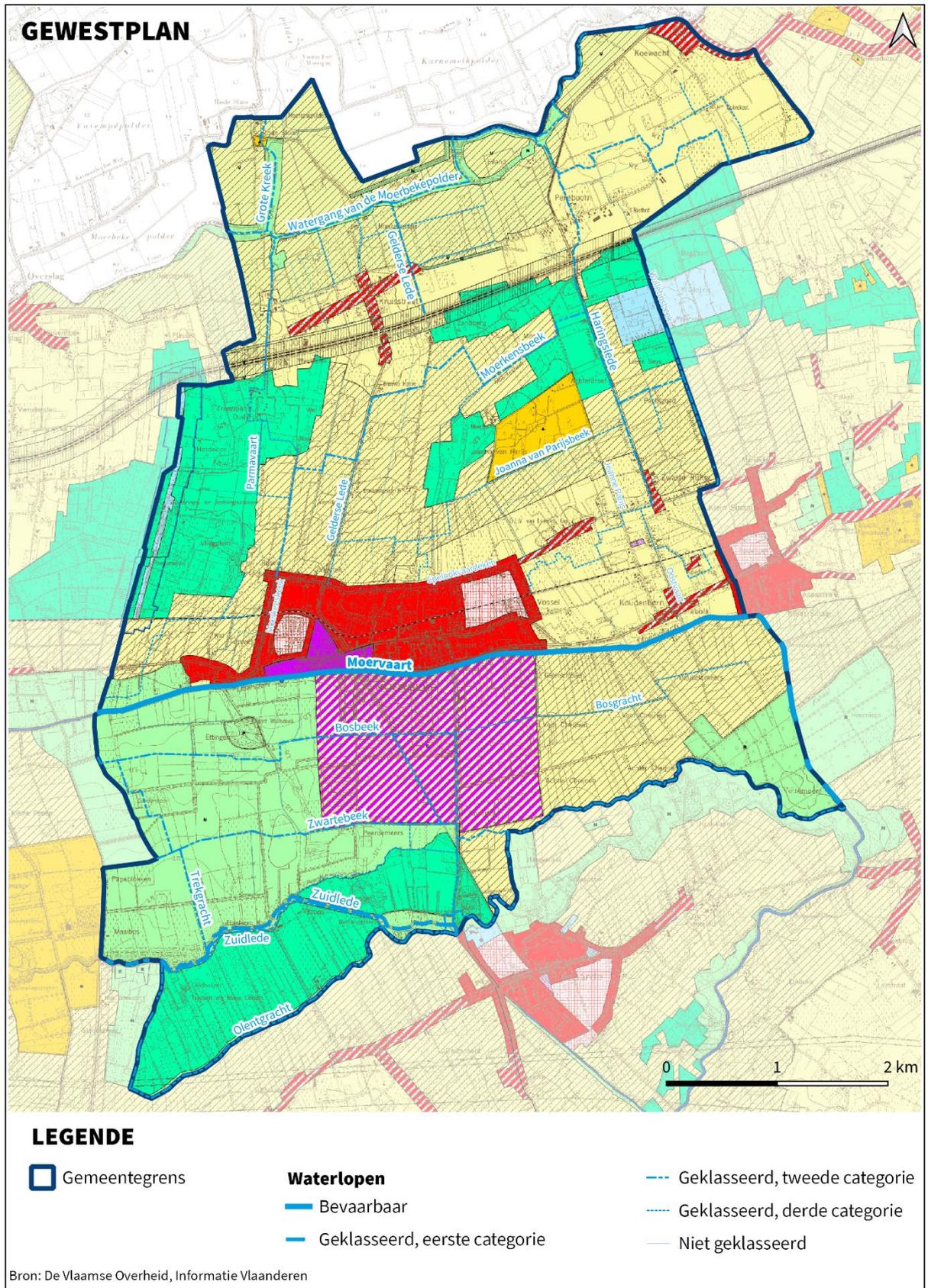
Vooraf het **GRUP Moervaartvallei fase 1** is van belang in het kader van het hemelwaterplan. Dit plan gaat over de herinrichting van de vallei van de Moervaart. Dit maakt duidelijk dat het Vlaams gewest wil inzetten op een meer natuurlijke inrichting van de vallei.

Er zijn ook vier provinciale ruimtelijke uitvoeringsplannen (PRUP) die van toepassing zijn op Moerbeke, maar die niet meteen een effect hebben op de voorstellen van het hemelwaterplan. Tot slot zijn er ook nog verschillende RUP's en BPA's.

2.4.1.4. BETONSTOP

Eind 2020 bereikte de Vlaamse regering een akkoord over de betonstop. De bedoeling hiervan is het bijkomend beslag op de open, onbebouwde ruimte te beperken. Nieuwe bebouwing moet dus zoveel mogelijk gecreëerd worden in de reeds bebouwde ruimte. De steden en gemeenten mogen zelf nog delen van woonuitbreidingsgebieden aanwijzen als bouwgrond, maar zullen daarvoor een meer uitgebreide procedure moeten volgen. De beslissing moet genomen worden door de voltallige gemeenteraad, en kan worden teruggedraaid door de Vlaamse regering. In andere gevallen kunnen vergunning voor bebouwing in woonuitbreidingsgebieden niet langer verleend worden. Ook gronden aan de rand van een dorp of in een lintbebouwing kunnen door de gemeente gevrijwaard worden van verdere ontwikkeling.

Er zijn nog twee **woonuitbreidingsgebieden** aanwezig. Eén ligt tussen de Rijsellaan en de Eikenstraat, en is al bebouwd. Het ander ligt tussen de Beverijstraat en de Moerhofstraat. Volgens het masterplan Moerbeke 2050 zal het noordelijke deel bebouwd worden, en het zuidelijke deel niet. Hier komt ruimte voor publieke voorzieningen. Een deel van dit zuidelijke gebied staat aangeduid als mogelijk overstroombaar op de pluviale overstromingskaart (bij T100). Verder is er ook het bedrijventerrein aan de Opperstraat, waar vroeger de suikerfabriek was. Dit gebied zou opnieuw ontwikkeld worden met een gemengde functie van een KMO- en een woonzone. Tot slot werden in het masterplan nog verschillende aansluitende vrije oppervlakken aangeduid als potentiële ontwikkelingszone, met als oogpunt het verdichten van de dorpskern van Moerbeke.



Kaart 8: Gewestplan Moerbeke

2.4.2. NATUURGEBIEDEN

Het grootste **natuurgebied** in Moerbeke is het Heidebos, op de grens met Wachtebeke. Het Heidebos kent de laatste jaren erg veel verdroging omdat het gelegen is op een drinkwaterwinning van de Watergroep. Aangezien het het hoogste punt uit de omgeving vormt, stroomt er ook geen water heen.

Een ander natuurgebied is dat van de Grote Kreek en Pereboomsgat. Hier zijn twee krekken gevormd doorheen de geschiedenis, vanwaar water in het poldergebied komt.

Er wordt ook gekeken hoe de **Moervaartvallei** op een meer natuurlijke manier kan worden ingericht. Dit is nu een poldergebied, maar was oorspronkelijk een nat meersengebied. In het gewestplan heeft een groot deel van de Moervaartdepressie een natuurbestemming, ondanks het huidige landgebruik. Dit gewestplan is inmiddels verfijnd in het GRUP Moervaartvallei fase 1. Het paars gearceerde gebied is een ontginningsgebied.

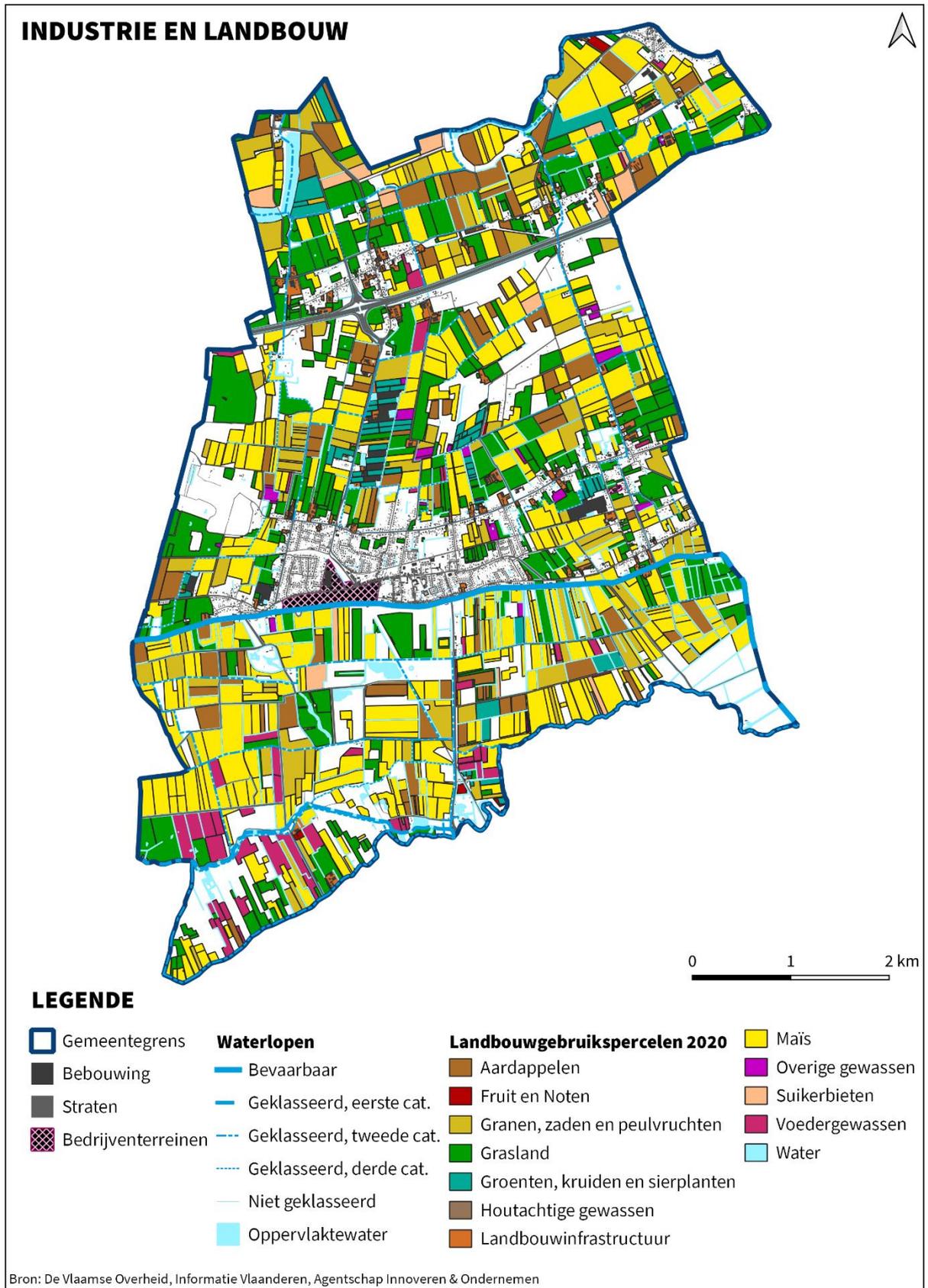
2.4.3. LANDBOUW

Het zuiden van Moerbeke werd vroeger niet gebruikt voor landbouw, vanwege het natte karakter van de ondergrond. Het noorden werd ingepolderd in de zeventiende eeuw, wat landbouw mogelijk maakte. Op dat moment, zoals zichtbaar op de Ferrariskaart (Kaart 1), waren hier nog heel wat beboste gebieden.

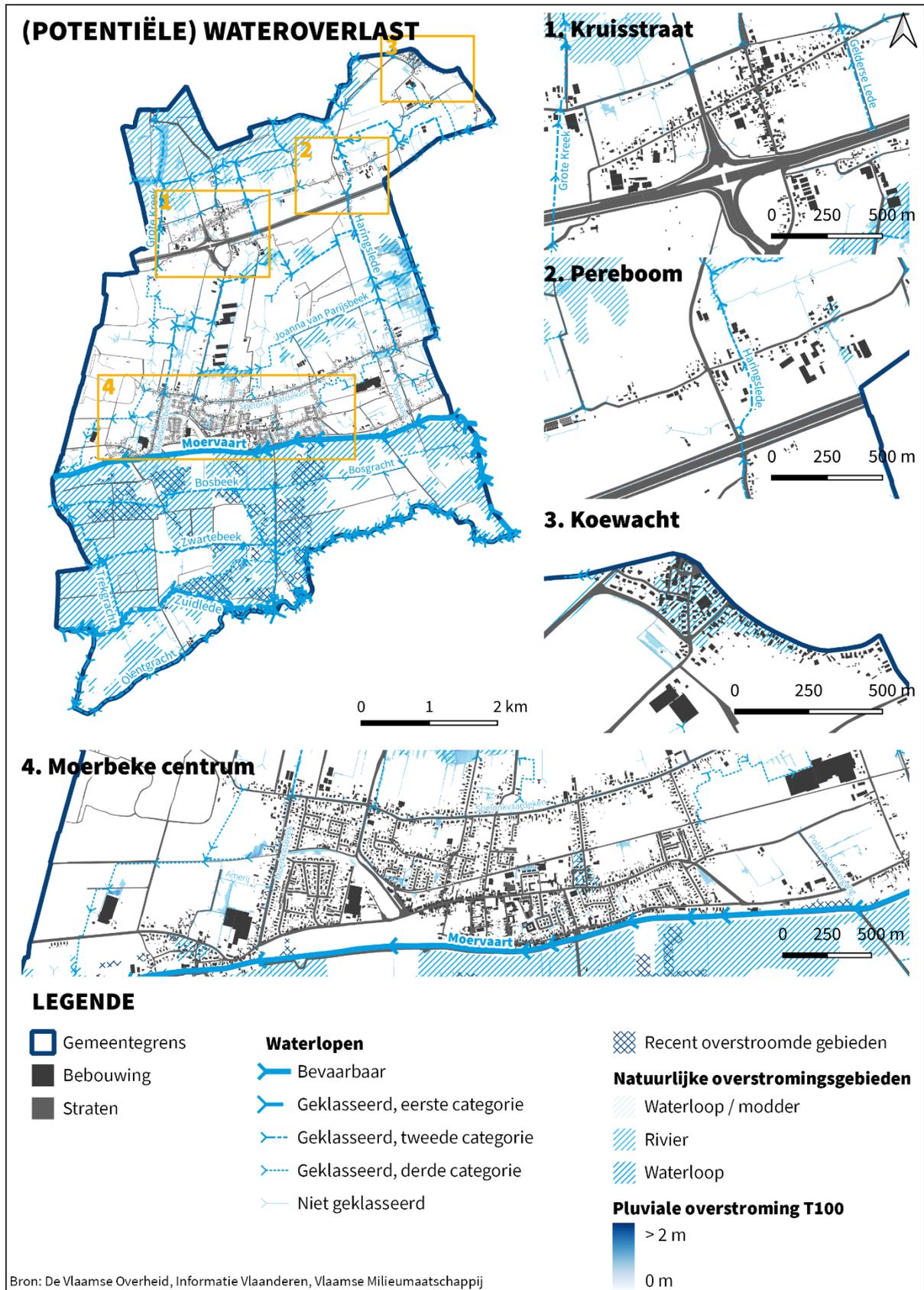
Momenteel worden in Moerbeke opvallend veel aardappelen geteeld. Daarnaast vinden we, heel klassiek voor Vlaanderen, veel maïs terug. Er is ook heel wat teelt van groenten, kruiden en sierplanten, en van granen, zaden en peulvruchten (Kaart 9).

2.4.4. INDUSTRIEGEBIEDEN

In Moerbeke zijn er een paar kleine bedrijventerreinen, die vaak niet meer dan één bedrijf huisvesten. Aan de Terweststraat en de Opperstraat zijn er twee terreinen: één in ontwikkeling en één dat te ontwikkelen is (Kaart 9). Op het grote terrein aan de Opperstraat was vroeger de suikerfabriek gelegen. In het goedgekeurde masterplan werd dit gebied een gemengde functie gegeven, waarin plaats is voor zowel KMO's als woningen.



Kaart 9: Bedrijventerreinen en de landbouwgebruikspcelen van 2020 in Moerbeke



Kaart 10: De potentiële en recente wateroverlast in Moerbeke

2.5. OVERZICHT PROBLEMATIEK

2.5.1. WATEROVERLAST

Kaart 10 geeft op drie verschillende manieren wateroverlast weer. De eerste is de GIS-laag met recent overstroomde gebieden. Dit zijn gebieden die effectief wateroverlast gehad hebben tussen 1988 en 2016, waar de gemeente van op de hoogte is gesteld, en die als zodanig geregistreerd zijn. Omdat de gemeente niet van alle overlast op de hoogte wordt gesteld, en deze ook niet altijd wordt ingetekend als recent overstroomd gebied, kunnen we ervan uit gaan dat deze laag een onderschatting van de werkelijkheid is.

De tweede manier is de pluviale overstromingskaart of VLAGG-kaart. Dit is een modelweergave waarbij men zich heeft gebaseerd op het reliëf. Er wordt gekeken naar waar water afstroomt, rekening houdend met de afvoer van een T20 door de riolering. De VLAGG-kaart die hier werd weergegeven geeft de overlast weer bij een T100. We willen met deze keuze niet stellen dat de infrastructuur erop moet worden voorzien om volledige veiligheid te voorzien bij een T100. Echter, door de bui voldoende groot te selecteren op deze kaarten wordt de visuele weergave van de overlast duidelijker. Deze kaart is voornamelijk nuttig om bij nieuwe bebouwing of infrastructuur, of de heraanleg ervan, de risico's duidelijk te maken.

Tot slot werden ook de natuurlijke overstromingsgebieden weergegeven. Deze kaart is gebaseerd op de bodemkaart, en toont de gebieden met alluviale en colluviale bodems. Er wordt dus geen rekening gehouden met recente veranderingen in het reliëf of het waterlopenstelsel, maar het geeft een inzicht in de historische, natuurlijke situatie. In Moerbeke wordt onderscheid gemaakt tussen:

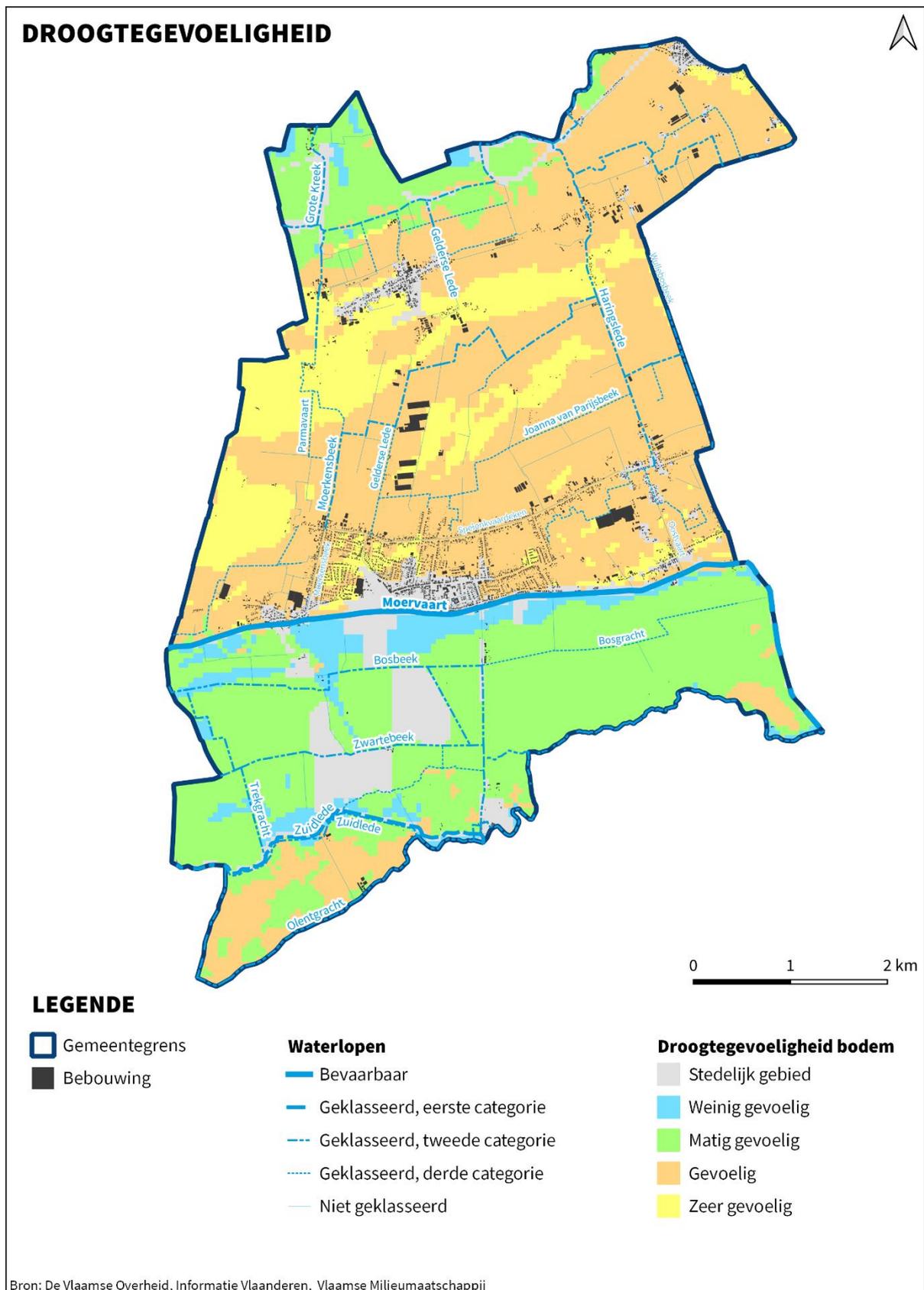
- Waterloop/modder: combinatie van overstroombaar vanuit de waterloop en overstroombaar door afspoelend exces-hemelwater (er is slechts een kleine strook in het zuiden aan de Eksaardedam die deze classificatie kreeg)
- Waterloop: overstroombaar vanuit de waterloop
- Rivier: overstroombaar vanuit de Zeeschelde

Wateroverlast bevindt zich in Moerbeke voornamelijk in de Polder van Moervaart en Zuidlede, en een klein beetje in het centrum op percelen grenzend aan de Moervaart. De Moervaartdepressie is ook van nature overstroombaar, net als het noorden van de Moerbekepolder, ter hoogte van de Grote Kreek en Pereboomsgat.

2.5.2. DROOGTE

In Moerbeke komt de problematiek van **verdroging** voornamelijk naar voor in de Moerbekepolder en in het Heidebos. De droogte in het Heidebos kan verklaard worden door de grondwaterwinning die zich eronder bevindt, die in de Moerbekepolder is het gevolg van de algemene verdroging die we doorheen heel Vlaanderen zien. Het polderbestuur heeft daarom verschillende maatregelen genomen om water langer vast te houden, en af te stappen van de neiging om het water in eerste instantie af te voeren.

In de Polder van Moervaart en Zuidlede is het probleem minder uitgesproken, aangezien dit een erg nat gebied is. Toch wordt er hier ook meer en meer aandacht besteed aan het vasthouden van water.



Kaart 11: De droogtegevoeligheid van de bodem in Moerbeke

Kaart 11 is de **droogtegevoeligheidskaart** voor Moerbeke. Deze kaart geeft aan hoe gevoelig de ondergrond is voor verdroging, en is opgesteld op basis van de bodemtextuur en bodemdrainageklasse. De natte Moervaartdepressie en het natte gebied rondom de kreken in het noorden zijn slechts matig gevoelig voor verdroging. Dit klopt met de observatie in de Polder van Moervaart en Zuidlede dat het probleem van verdroging hier minder groot is. Tussen Moervaart en Papdijk zitten we wel in gevoelig tot zeer gevoelig gebied, daar waar de ondergrond een overwegend droge zandgrond is. Dit onderstreept het belang van de maatregelen die getroffen worden door de Moerbekepolder, in de strijd tegen droogte. Eén van deze maatregelen is het plaatsen van (verstelbare) stuwen.

2.5.3. KLIMAATVERANDERING

Het klimaatportaal van de VMM toont de regionale verschillen in het effect van klimaatverandering, voor Vlaanderen. We beschouwen hier het effect op neerslag, temperatuur en hitte.

De totale, jaarlijkse hoeveelheid **neerslag** in Moerbeke, ligt nu tussen de 750 en 800 mm. We verwachten dat dit zal stijgen naar ongeveer 1.000 mm in 2100. In de zomer valt er in Moerbeke nu ongeveer 180 mm, wat tegen 2100 dreigt te dalen naar 110 mm. De winterneerslag zal dan weer stijgen van 210 mm naar 260 mm. We verwachten dus een stijging in totaal, die zich doorheen heel het jaar zal manifesteren, behalve in de zomer. In de zomer verwachten we dan wel weer dat de totale hoeveelheid neerslag zal vallen in kortere, intensere buien.

De gemiddelde **temperatuur** doorheen het jaar zal stijgen van 10°C naar 16°C in 2100. De zomertemperatuur is nu 17,5°C, wat in 2100 zou stijgen naar 25°C. In de winter zouden we gaan van 4°C naar 8,5°C. Dit zijn erg grote verschillen, die hittestress kunnen veroorzaken in de zomer.

De dreigende **hittestress** bezorgt veel gemeentebesturen kopzorgen. Als we kijken naar de kaart, dan zien we in Moerbeke dat hittestress sterk zal toenemen. De beste remedie hiertegen is water en groen. We zien dan ook dat de lichter gekleurde gebieden op de kaart, hiermee overeenkomen. Dit geeft al meteen de mogelijke oplossing aan. Zowel aan de hoeveelheid neerslag, als aan de temperatuur kan een bestuur weinig doen (behalve maatregelen nemen tegen klimaatverandering). Bij hittestress is dit anders. Het uitbouwen van groene en blauwe zones zorgt ervoor dat bewoners minder last zullen hebben van hitte in de toekomst.

3. ALGEMENE PRINCIPES

Bij de opmaak van een hemelwater- en droogteplan vertrekken we vanuit een aantal principes. In dit hoofdstuk verkennen we eerst de **Code Van Goede Praktijk**, waarin de noodzaak van de scheiding van hemel- en afvalwater wordt uitgelegd. Daarna bespreken we de **Ladder van Lansink** die aangeeft in welke volgorde en hoe de verschillende bronmaatregelen moeten toegepast worden. Tot slot bekijken we hoe we verschillende veiligheidsniveaus kunnen inbouwen in het stelsel, aan de hand van de afvoerregimes.

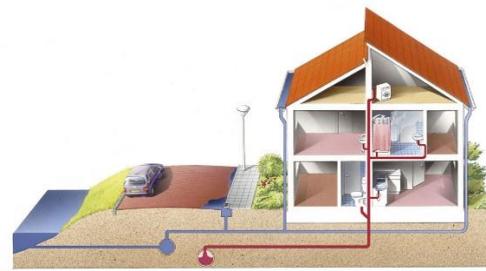
3.1. CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

3.1.1. SCHEIDEN VAN RIOLERING

Het rioleringsstelsel werd in het verleden zo aangelegd dat al het water **gemengd** werd afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Op de **RWZI** komt dus zowel huishoudelijk afvalwater als proper regenwater toe. Het besef groeide dat hier verschillende problemen aan verbonden waren. In de eerste plaats is er meer kans op **overstortwerking** wanneer er veel neerslag terecht komt in de riolering, waardoor ze overbelast raakt. Daardoor komt er verontreinigd water in de waterlopen terecht. Daarnaast verstoort de opvang van hemelwater in een buis de natuurlijke situatie van het watersysteem. In de natuurlijke situatie kan het water in de bodem dringen en de grondwatertafel aanvullen of oppervlakkig afstromen en de (kleine) waterlopen in de buurt voeden. Tot slot verloopt ook de zuivering van het afvalwater minder efficiënt als het sterk verdund is met hemelwater.



Gemengd rioleringsstelsel



Gescheiden rioleringsstelsel

Een nieuwe of vernieuwde riolering wordt daarom **gescheiden** aangelegd. De droogweerafvoer (DWA) bevat enkel afvalwater en gaat rechtstreeks naar de zuivering. Hiervoor is een veel kleinere diameter leiding nodig. De regenweerafvoer (RWA) bevat enkel hemelwater en transporteert het naar de ontvangende waterloop. De RWA kan een klassieke buis zijn, maar ook **grachten of wadi's** kunnen als RWA gebruikt worden. Door het water bovengronds af te voeren krijgt het de kans om te infiltreren. De grootte van de riolering die aangelegd wordt, bepaalt de snelheid waarmee het water kan worden afgevoerd en dus de kans op wateroverlast. Het rioleringsstelsel wordt zo **gedimensioneerd** dat water

op straat statistisch gezien maximaal eens in de twintig jaar voorkomt (T20). Dat betekent dat alle buien kleiner dan een T20, zonder problemen zouden moeten kunnen worden afgevoerd.

Een belangrijke indicator voor het rioolstelsel is de **rioleringsgraad**. Wanneer deze hoog is (> 90%) wil dit zeggen dat zo goed als alle woningen op het stelsel aangesloten zijn. Een lage rioleringsgraad (< 80%) betekent dat verschillende huizen of wijken nu lozen op een (ingebuisde) gracht in de buurt, die op haar beurt loost in een waterloop. Een lage rioleringsgraad heeft dan ook een negatieve impact op de waterkwaliteit. In de zoneringsplannen is vastgelegd welke gebieden moeten aansluiten op een collectieve zuivering en welke woningen daarvoor te veraf gelegen zijn. Hun bewoners moeten met een Individuele Behandelingsinstallatie voor Afvalwater (IBA) zelf instaan voor de zuivering van het huishoudelijk afvalwater.

3.1.2. BUFFEREN EN INFILTREREN

In een gescheiden stelsel voor afvalwater en hemelwater wordt het regenwater dus 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.

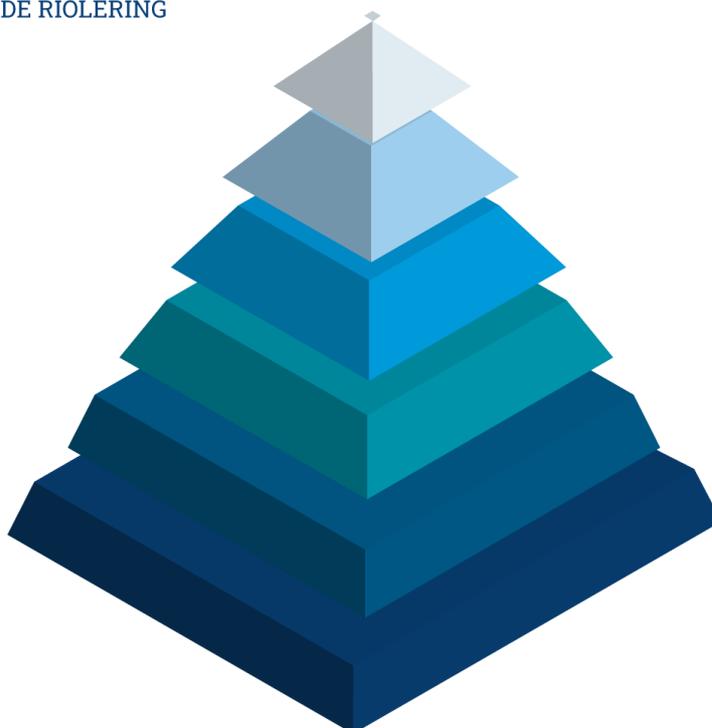
Om wateroverlast vanuit waterlopen te vermijden, worden **lozingsnormen** opgelegd door de waterloopbeheerders. Meestal is dit een maximaal debiet van 20 l/s per aangesloten hectare verharding. Bij waterlopen die overstromingsgevoelig zijn, kan dit opgetrokken worden naar meestal 10 l/s/ha. Om dit debiet niet te overschrijden, moet het hemelwater gebufferd of geïnfiltreerd worden. De nodige buffering in het geval van 20 l/s/ha is 250 m³ per hectare verharding. Voor 10 l/s/ha is dit 330 m³/ha. Dit volume wordt minstens voor een deel in de afvoeras gerealiseerd. Indien die te klein is, wordt op één of meerdere locaties **extra buffering** voorzien in de vorm van een ondergronds of bovengronds bekken. Daarbovenop is er ook een **infiltratienorm** opgelegd om de verdroging af te remmen. Hierbij moet per 100 m² aangesloten verharde oppervlakte een infiltratieoppervlakte van 4 m² worden voorzien.



Het meest interessant zijn oplossingen die vlakbij de bron worden gerealiseerd en die vermijden dat hemelwater moet getransporteerd worden of die het hemelwater al ter plaatse afremmen tot het toelaatbare debiet. Dit noemen we **bronmaatregelen**. Het gaat om lokaal hergebruik, infiltratie en/of buffering. 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. In volgende paragrafen worden de mogelijkheden voor het nemen van bronmaatregelen besproken.

3.2. LADDER VAN LANSINK

- AFSTROOM VERMIJDEN
- (HER)GEBRUIK REGEN- EN GEZUIVERD AFVALWATER
- INFILTRATIE (MAXIMAAL BOVENGRONDS)
- BUFFEREN (MAXIMAAL BOVENGRONDS) EN VERTRAAGD AFVOEREN
- LOZEN OP GRACHT, ALS LAATSTE INSTANTIE OP RWA-RIOLERING
- LOZEN OP GEMENGDE RIOLERING



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:

afstroom vermijden, hergebruik, infiltratie, bufferen gecombineerd met vertragen, en afvoeren. De eerste drie stappen van de Ladder van Lansink worden ook gedefinieerd als bronmaatregelen.

3.2.1. AFSTROOM VERMIJDEN



© Shutterstock



© Shutterstock

De eerste en belangrijkste stap bij de uitwerking van een hemelwater- en droogteplan is het **vermijden van afvoer van hemelwater**, zowel de afstroom van de verharde oppervlakte als van de onverharde open ruimte. Dit betekent niet dat er helemaal geen afvoer van hemelwater meer kan zijn: sommige afstroom is namelijk wenselijk voor het watersysteem (voeding van natuurgebieden, vijvers, waterlopen,...) maar die zou de natuurlijke afstroming dan zoveel mogelijk moeten benaderen. Het principe van afstroom vermijden kan overal toegepast worden: zowel voor het privaat als het publieke domein, voor de bebouwde omgeving als de open ruimte.

De bestaande, verharde openbare ruimtes moeten kritisch bekeken worden om te beoordelen of verharding noodzakelijk is en of **ontharding** (en vergroening) mogelijk is. Elke m² die niet verhard is, zorgt immers voor minder transport van hemelwater. Een doordachte inrichting van het publieke domein zorgt ervoor dat hemelwater maximaal ter plaatse kan blijven. Bij het ontwerpen van het openbaar domein (straten en pleinen) kan hier rekening mee worden gehouden, bijvoorbeeld door het **afwisselen van verharding met een aanpalende groenbeplanting**. Dit vermindert de hoeveelheid verharde oppervlakte en dus de afstroom van hemelwater. Hemelwater krijgt zo de kans om in de bodem te infiltreren. Ruimte voor groen heeft nog meer voordelen: het vermindert hittestress in stedelijke gebieden en heeft een positieve impact op de biodiversiteit. Niet elke ruimte leent zich er echter toe om onverhard te worden aangelegd. Ruimtes waarbij de functie toch verharding vereist, kunnen ook vaak worden aangelegd met **waterdoorlatende verharding**. Op voetpaden, pleinen, parkeerstroken of in straten waar geen zwaar verkeer passeert, is dit een volwaardig alternatief voor verharding.

In de **open ruimte** kunnen maatregelen genomen worden om oppervlakkige afstroom te vermijden of te verminderen (bv. keuze ploegrichting, beperking braakperiode, beperken van jaarronde drainage, aanleg natuurlijke houthakseldammen, aanleg kleine landschapselementen (KLE), peilbeheer grachten en watervertragende ingrepen op (afvoer)grachten,..). Dergelijke lokale ingrepen, al dan niet in samenwerking met de landbouw- en natuursector, kunnen een substantieel effect hebben op de totale hemelwaterbalans in het gebied.



© Shutterstock

leidingen).

Ook de inrichting van het **privaat domein** kan bijdragen aan het vermijden van afstroom van hemelwater. Door ingrepen zoals verminderen van de verharding, aanleggen van waterdoorlatende verharding, ontharden en zelfs groendaken, zal er minder hemelwater van het privaat domein afwateren naar het openbaar domein. Dit heeft impact op de benodigde grootte van de hemelwaterinfrastructuur in het openbaar domein (gaande van infiltratie- en buffervoorzieningen tot grachten en RWA-

3.2.2. (HER)GEBRUIK HEMELWATER



© Shutterstock

transport van water en kan zorgen voor extra buffercapaciteit in de afwaartse RWA-voorzieningen op het openbaar domein. Bovendien vermindert het de waterfactuur tot ongeveer 50% en wordt minder kostbaar drinkwater gebruikt voor laagwaardige toepassingen.

Hergebruik van hemelwater door **particulieren** is al relatief ingeburgerd. 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 vermindert het afwaarts

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.

Hergebruik voor **industrie of landbouw** kan de nood aan opgepompt grondwater of het verbruik van drinkwater ook sterk beperken. Bedrijven kunnen gebufferd hemelwater aftappen van publieke of private buffervoorzieningen. Een voorgaande zuivering is hiervoor vaak noodzakelijk conform de kwaliteitseisen waarvoor het water toegepast wordt (cfr. Europese verordening 'Water Reuse').

Niet alleen hemelwater komt in aanmerking voor hergebruik. Ook **grijs water** kan een tweede keer gebruikt worden voor het spoelen van toiletten.

3.2.3. 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.



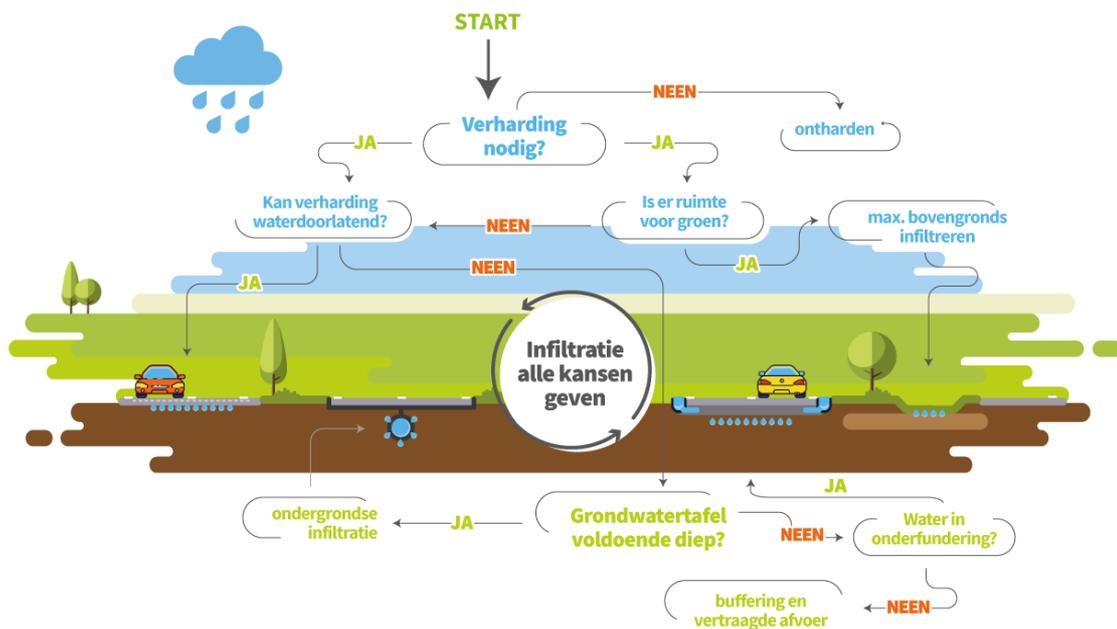
© Aquafin: een wadi



© Shutterstock

Er moet gestreefd worden naar **maximale infiltratie** van het hemelwater in de bodem. Dit geldt ook voor locaties waar infiltratie omwille van de bodemsoort moeizamer verloopt, zoals bij klei- of leembodems. 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, toch een groot volume hemelwater de bodem insijpelt. Een bijkomend voordeel van bovengrondse systemen, is dat ze eenvoudig te inspecteren zijn en goedkoper in aanleg.

Wanneer niet duidelijk is of er geïnfiltreerd kan worden, kunnen volgende vragen als handleiding dienen:



3.2.4. BUFFEREN EN VERTRAAGD AFVOEREN

Maximale infiltratie en het vermijden van afstroom van hemelwater, zijn de beste manier om hemelwater zo natuurlijk mogelijk af te voeren naar de waterloop. Deze maatregelen remmen de afvoer naar het waterlopenstelsel af, waardoor bijkomende wateroverlast vermeden wordt.

Soms is infiltratie ontoereikend bij zware of langdurige neerslag omwille van de traagheid van infiltratie of de verzadiging van de bodem. Hierdoor kan de **piekafvoer** in extreme situaties niet gereduceerd worden tot de natuurlijke afvloeien 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 (omwille van de ondergrond of omwille van sterke verstedelijking waardoor geen mogelijkheid is om infiltratievoorzieningen aan te leggen) zal eveneens moeten ingezet worden op **buffering met vertraagde afvoer**, ook 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. Bovengrondse buffersystemen kunnen een multifunctioneel gebruik hebben waarbij andere functies gecombineerd worden naast de waterfunctie (bv. verlaagde zones in speelterrein, verlaagde dorpspleinen met parkeermogelijkheid, ...). Buffervoorzieningen kunnen ook uitgerust worden met een hergebruikfunctie voor openbare besturen of landbouw.



© Shutterstock

3.2.5. 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 enkel een tijdelijke maatregel zijn, in afwachting van een afwaarts project waarin het hemelwater afgekoppeld wordt van de gemengde riolering.

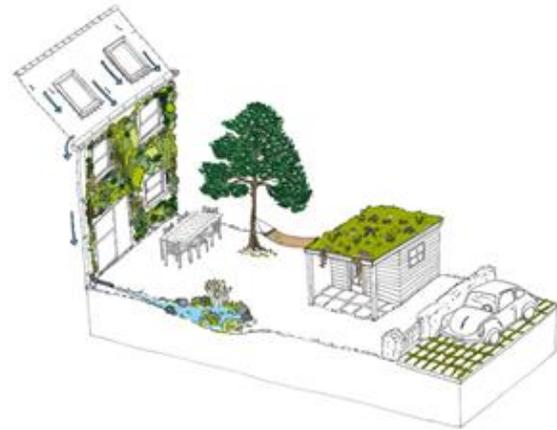
3.2.6. MOGELIJKE MAATREGELEN: BLAUWGROEN VLAANDEREN

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.

Wat kan een burger hierin betekenen?

Ook inwoners van Moerbeke 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. **Meer groen** zorgt voor een betere infiltratie van hemelwater en verlaagt in de zomer de temperatuur in de tuin.



Via <https://blauwgroenvlaanderen.be/bewoners/> kunnen burgers de maatregelen raadplegen om hun dak, gevel, oprit of tuin klimaatbestendig te maken.

Op <https://www.groenblauwpeil.be/> kunnen burgers berekenen hoe klimaatbestendig hun perceel is. Naast de score (van A tot F) krijgen ze tips om (nog) beter te doen. Zowel blauwe (gelinkt aan regenwaterbeheer) als groene aspecten (biodiversiteit, koolstofopslag, luchtkwaliteit, verkoeling) komen aan bod.

3.3. AFVOERREGIMES

Riolering wordt ontworpen op een wettelijk vastgelegde extreme situatie. In Vlaanderen is dat momenteel de twintigjaarlijkse **composietbui (T20)**, een bui die zich statistisch gezien gemiddeld eenmaal in twintig jaar voordoet. Die ontwerprichtlijn werd in 2012 aangepast in de Code van Goede Praktijk van T5 naar T20 gezien het veranderende neerslagpatroon. RWA-leidingen in nieuwe projecten worden vandaag dan wel groter gedimensioneerd, maar kunnen onmogelijk elke mogelijke 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 hemelwater- en droogteplan altijd drie situaties bekijken: **frequente neerslagafvoer, normale neerslagafvoer en extreme neerslagafvoer**. Op welk moment van de ene situatie naar de andere wordt overgegaan, kan verschillen van wijk tot wijk omwille van de potenties, risico's en technische haalbaarheid.

3.3.1. FREQUENTE NEERSLAGAFVOER

Dit is de meest voorkomende situatie: er valt relatief **lichte regen** die wordt afgewisseld met **droge periodes**. 80 à 90% van het jaarlijks neerslagvolume valt tijdens dit soort buien. Deze situatie veroorzaakt geen wateroverlast voor de klassieke riolering, maar vaak wel overstortwerking. 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 een frequente neerslagafvoer moet de aandacht dan ook verschuiven van het afvoeren van hemelwater naar het infiltreren ervan.



© Aquafin: Opvang en vertraagd afvoeren van hemelwater bij een frequente neerslagafvoer

3.3.2. NORMALE NEERSLAGAFVOER

Op deze situatie wordt het afvoersysteem ontworpen om te opereren **zonder wateroverlast**. Klassiek wordt de wettelijke norm, de composietbui T20, gebruikt voor de dimensionering van de riolering. Voor waterlopen wordt meestal met een historische bui gerekend met een langere terugkeerperiode (T50 of T100) en dus grotere intensiteit. In deze situatie moet het water veilig kunnen worden vertraagd, en afgevoerd worden naar de waterlopen.



© Aquafin: Opvang en vertraagd afvoeren van hemelwater bij een normale neerslagafvoer

3.3.3. EXTREME NEERSLAGAFVOER

Bij extreme neerslagafvoer gaat het om **neerslag die de norm overschrijdt**. We weten met andere woorden dat de voorziene infrastructuur niet volstaat. Ondergrondse of verzonken volumes zullen in dit geval onvoldoende zijn om het water te bufferen. In deze situatie ligt de focus dan ook op gevolgschade voorkomen en eventuele gevolgschade prioriteren. Zo lijkt het bijvoorbeeld logisch dat een park overstroomt voordat de bibliotheek overstroomt.



© Aquafin: Extreme neerslagafvoer: gecontroleerd overstroom

Zowel de frequente als de extreme neerslagafvoer zijn in Vlaanderen wat uit de aandacht geraakt, 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 twintigjaarlijkse bui(T20) vaak onterecht werden aanzien als voldoende voor de extreme neerslag die zich vandaag voordoet.

4. VISIE VOOR MOERBEKE

Dit hoofdstuk bespreekt de visie die we naar voren schuiven voor Moerbeke. Het eerste onderdeel bespreekt de algemene visie voor de gemeente. Wat willen we doen op vlak van infiltratie en buffering? De strategie die we hierin naar voor schuiven, passen we vervolgens toe op de verschillende deelgebieden in het tweede onderdeel.

De visie die hier wordt besproken is er één voor de **lange termijn**. Dat wil zeggen dat we ervan uit gaan dat het rioleringsstelsel op een bepaald punt volledig zal vervangen worden, en op dat moment voorzien wordt van een **gescheiden systeem**. Van sommige rioleringsstrengen wordt echter verwacht dat ze nog enkele decennia zullen voldoen. Voor de lange termijn, wanneer ze moeten worden vervangen, worden hieronder afstroomrichtingen en bufferlocaties bepaald. Om ook op middellange termijn een ecologische winst te kunnen boeken, verwijzen we naar aanpassingen aan de bovenbouw.

4.1. ALGEMENE VISIE

De algemene visie in Moerbeke is om

- altijd een f2-bui te infiltreren;
- het water dat afstroomt naar het noorden te bufferen in de afwaartse grachten en waterlopen ten noorden van de bebouwing;
- het water dat afstroomt naar de Polder van Moervaart en Zuidlede te bufferen aan 250 m³/ha;
- het water dat afstroomt naar de Moervaart te bufferen aan 250 m³/ha.

We baseren deze visie op twee studies die al werden opgemaakt: de hydronautstudie en het masterplan Moerbeke 2050. Beide worden hieronder eerst geschetst. Vervolgens hernemen we de belangrijkste inzichten uit de omgevingsanalyse, waarop we ons baseren voor de opmaak van de visie voor Moerbeke. We gaan dan iets dieper in op de infiltratiepotentieelkaart van Moerbeke, die werd opgemaakt op basis van de bodemkenmerken. We eindigen dit onderdeel met de uiteenzetting van de algemene visie voor Moerbeke.

4.1.1. WELKE VISIE IS ER AL?

We vertrekken voor dit hemelwaterplan vanuit twee bestaande visies: die van de hydronautstudie, en die van het masterplan Moerbeke 2050. Het is de bedoeling dat het hemelwaterplan beide combineert en er een concrete invulling aan geeft op watervlak. In onderstaande paragrafen worden beide studies kort besproken.

4.1.1.1. HYDRONAUTSTUDIE

De **hydronautstudie** voor Moerbeke werd opgemaakt in 2019. Het is een eigenaarschapsstudie die de huidige en geplande toestand van het rioleringsstelsel in kaart brengt. De toekomstvisie wordt

beschreven in drie verschillende geplande toestanden: toestand C, D en E. Toestand C is de toestand waarbij de huidige geplande projecten worden gemodelleerd als zijnde gerealiseerd. Het toont dus de toekomstige situatie op korte termijn (ongeveer 5 jaar). Toestand D is de situatie waarbij het regenwater volledig is afgekoppeld van het afvalwater, en waarin de toekomstige RWA-assen gedefinieerd worden. Toestand E is de toekomstvisie waarbij alle groene clusters aangesloten worden in een volledig gemengd stelsel. Voor het hemelwaterplan kijken we dus naar **toestand D**.

In toestand D werden verschillende zones aangeduid op basis van de richting waarheen ze afwateren. De **deelzones** uit het hemelwaterplan zijn hierop gebaseerd. Daarnaast bespreken we in dit plan ook de deelzones Koewacht, Kruisstraat en Pereboom, en het buitengebied. In de visie van de hydronautstudie wordt er voor de afwatering van het centrum gebruik gemaakt van de Moervaart, de Johanna Van Parijsbeek, de Haringslede, de Wullebosbeek en de Grote Kreek. Op vlak van **buffering** werd gevraagd door de Moerbekepolder, die waterloopbeheerder is van verschillende van deze watergangen, om deze niet in het centrum te voorzien, maar om gebruik te maken van de buffercapaciteit van de waterlopen. Op die manier kan tegemoet gekomen worden aan de watertekorten waarmee de noordelijke polder vaak te maken krijgt. De Polder Moervaart en Zuidlede, die weinig te kampen heeft met droogte door haar natte ondergrond, hanteert wel een lozingsnorm van 20 l/s/ha.

Voor het bepalen van de **regenwaterafvoerassen** in dit plan baseren we ons op die gedefinieerd in de hydronautstudie.

4.1.1.2. MOERBEKE 2050

Moerbeke 2050 is een masterplan dat door het bureau Lola/List werd opgemaakt in 2019. In het plan wordt rekening gehouden met een gescheiden rioleringsstelsel, en zoekt men naar mogelijke afvoerwegen van regenwater. Ook interessant voor het hemelwaterplan zijn de talrijke groene ruimtes die ze willen creëren, en die infiltratie van regenwater toelaten. Er wordt daarnaast voorgesteld om het dorpscentrum te gaan omranden met een groene strook, waarin ruimte voor water kan gemaakt worden. Ruimte voor infiltratie vinden we ook terug in de straatprofielen die gedefinieerd werden.

Wanneer we op zoek gaan naar **ruimte voor water** en locatie voor infiltratie- of buffervoorzieningen, zullen we in dit plan terugvallen op de bevindingen uit Moerbeke 2050.

4.1.2. INFILTRATIEPOTENTIEELKAART

Kaart 12 toont het **infiltratiepotentieel** van de bodem in Moerbeke. Deze kaart baseert zich op de bodemkaart, en classificeert een locatie als goed, matig of slecht infiltrerbaar op basis van de bodemtextuur en -drainageklasse.

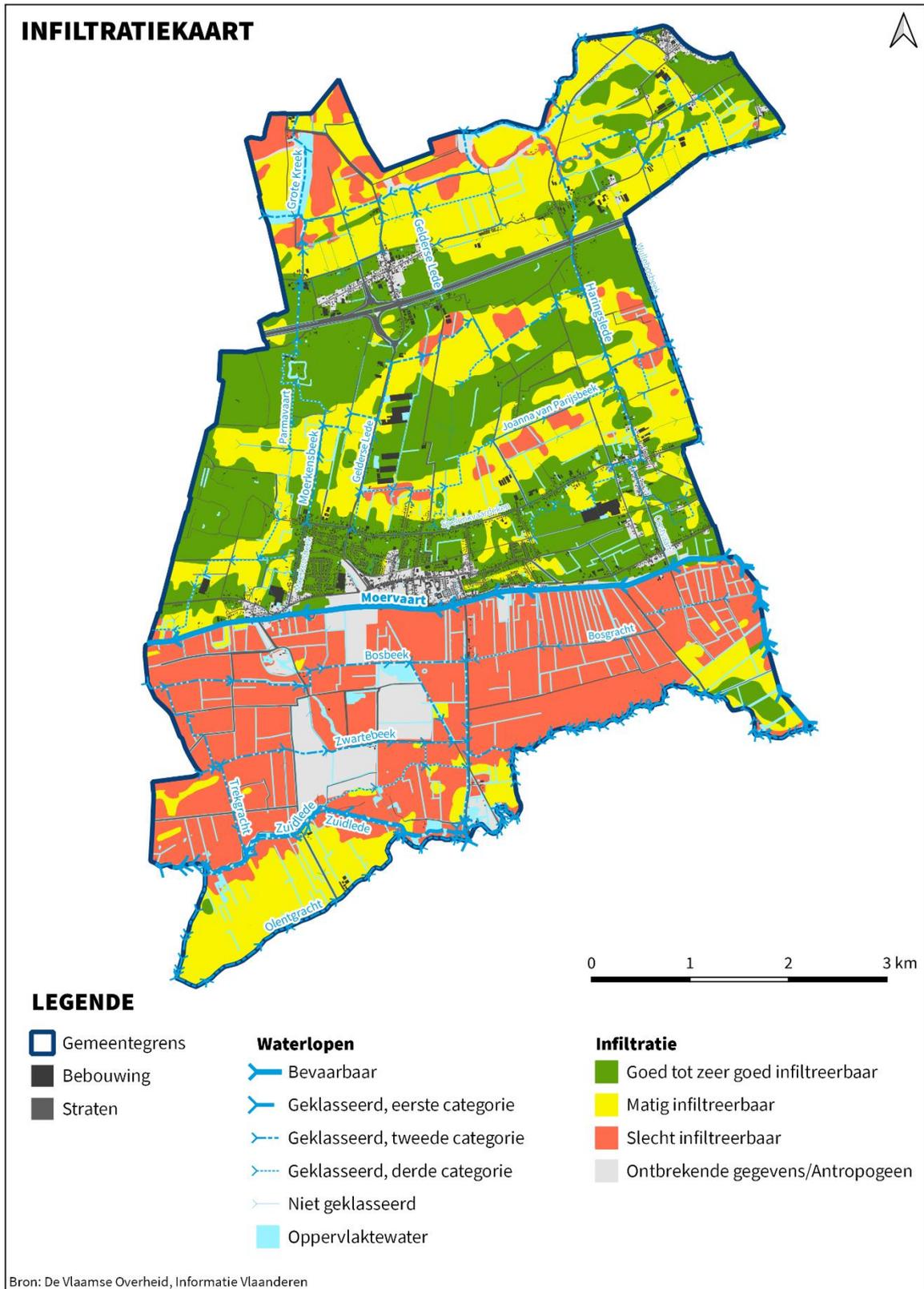
- Goed infiltrerbaar zijn voornamelijk de droge, lichte bodems (zand en zandleem)
- Matig infiltrerbaar omvat de matig vochtige en de leembodems
- Slecht infiltrerbaar vinden we terug bij natte en kleibodems. Specifiek voor Moerbeke vinden we hier ook de mergelgrond terug.
- Ontbrekende gegevens of antropogeen komen overeen met de niet gedefinieerde locaties in bebouwd gebied op de bodemkaart.

Als we de **situatie voor Moerbeke** bekijken, dan kunnen we besluiten dat

- infiltratie ten zuiden van de Moervaart moeilijk zal zijn;
- de ondergrond in de Moerbekepolder afwisselt tussen goed en matig infiltreerbaar, en dat deze afwisseling voornamelijk wordt gedreven door de drainageklasse, waarvan de verschillen voortkomen uit het lokale microreliëf;
- de vier bebouwde kernen op een goed infiltreerbare ondergrond liggen.

Voor het hemelwater- en droogteplan is voornamelijk deze laatste conclusie van belang. Dit betekent dat het water dat afstroomt van verharding meestal voor een groot deel zal kunnen infiltreren in lokale infiltratievoorzieningen. We maken ons daarom sterk dat het altijd mogelijk is om het neerslagvolume van een **f2-bui** (een bui die statistisch gezien tweemaal per jaar voorkomt) volledig te infiltreren. Gecumuleerd over een volledig jaar komt dit (statistisch gezien) overeen met 95% van het totale neerslagvolume, en zorgt dus voor een goede aanvulling van de grondwatertafel wat het volledige watersysteem robuuster maakt.

Om infiltratievoorzieningen juist te dimensioneren is het belangrijk om te weten dat de hoeveelheid infiltratie gedreven wordt door twee parameters: de infiltratiecoëfficiënt van de bodem, en het **infiltratieoppervlak** waarover het water zich kan verdelen. Hoe groter het oppervlak, hoe meer water er kan infiltreren. Dus oppervlak eerder dan volume zal het mogelijk maken om de beoogde hoeveelheid neerslag te infiltreren.



Kaart 12: Infiltratiepotentieelkaart voor Moerbeke

4.1.3. SITUATIE IN MOERBEKE

Het centrum van Moerbeke watert natuurlijk af naar twee polders, met elk hun eigen noden, en naar de Moervaart. Het deel dat afstroomt naar de Moervaart of naar de Polder van Moervaart en Zuidlede, moet gebufferd worden in het centrum, daar waar het deel dat afwatert naar de noordelijke kreek via de Moerbekepolder, rechtstreeks mag lozen in de waterlopen. Momenteel is het rioleringsstelsel in het centrum oud, en is de bovenbouw sterk verhard. Er zijn verschillende projecten lopende om het stelsel te vernieuwen, en het masterplan moet ervoor zorgen dat het centrum van Moerbeke groen wordt ingericht.

4.1.4. ALGEMENE VISIE

De algemene visie voor het hemelwaterplan van Moerbeke vertrekt vanuit de hydronautstudie en het masterplan Moerbeke 2050. Het water wordt afgevoerd naar de omliggende waterlopen. Het water dat naar het noorden stroomt wordt **gebufferd op de ontvangende waterlopen** zelf, om zo de waterbeschikbaarheid in de Moerbekepolder te vergroten. Het water dat naar het zuiden, naar de Moervaart stroomt, wordt wel **in het deelgebied gebufferd**. In het masterplan werden al verschillende mogelijke bufferlocaties opgenomen, die we in dit plan hernemen.

In de straten wordt zoveel mogelijk ruimte gecreëerd voor infiltratie. We stellen de ambitie voorop dat een **f2** (een bui die statistisch gezien tweemaal per jaar voorkomt) altijd kan **infiltreren**. Op die manier infiltreren we op jaarbasis ongeveer 95% van alle gevallen neerslag. Aangezien het centrum van Moerbeke op een zandrug ligt verwachten we hier goede infiltratiewaarden. Via grondwaterstromingen vermoeden we dat de aanvulling van de grondwatertafel hier, de waterbeschikbaarheid in de polders kan vergroten. De ruimte om te infiltreren creëren we op straat en in groene ruimten in de dorpskern. Ook dit werd reeds voorzien in het masterplan.

Ontharding wordt in onderstaande paragrafen niet altijd expliciet opgenomen. Toch is dit de eerste oefening die men altijd moet doen: hoeveel van deze verharding is echt noodzakelijk? Kan het deel dat noodzakelijk is (deels) vervangen worden door waterdoorlatende bestrating? In het masterplan werden straatprofielen voorgesteld die een veel lager verhardingspercentage hebben dan wat we nu zien. Dit is belangrijk voor het hemelwater, aangezien voor elke m² die niet verhard is geen compenserende buffering of regenwaterafvoer moet worden voorzien. In elk ontwerp moet dit dus de eerste stap zijn.

Op verschillende plaatsen stellen we voor **stuwen** te plaatsen in de kleine waterlopen of grachten. Deze zorgen ervoor dat water ter plaatse kan opgehouden worden, en de kans krijgt te infiltreren. De capaciteit van het stelsel wordt ook beter benut, waardoor er meer buffervolume gebruikt kan worden, en het risico op wateroverlast stroomafwaarts afneemt. Tot slot wordt ook drainage op deze manier beperkt, waardoor ook de toestand van de bodem verbetert. Waar men stuwen plaatst moet het onderste deel van de stuw waterdicht gemaakt worden voor infiltratie, en het bovenste deel met een knijpopening worden uitgerust om vertraagde afvoer te bewerkstelligen. De precieze locatie van de stuw moet onderwerp zijn van een vervolgonderzoek. De voorstellen zijn hier louter indicatief. Bij de keuze van het infiltratiestuwpeil moet er rekening mee gehouden dat het bestaande, aantakende RWA-stelsel ook al relatief diep ligt. Door de diepte van sommige waterlopen achten we het waarschijnlijk dat

deze gedurende een groot deel van het jaar gevuld zal zijn met grondwater, wat zowel het buffervolume als de mogelijkheden tot infiltratie beperkt. Om dit te verhelpen kan men hier onderzoeken of een verondieping gewenst is. Tot slot is het ook belangrijk dat de stuwen vismigraatie niet belemmeren.

Aan de randen van het centrumdorp bevinden zich vier ‘**vaarten**’: de Moervaart, de Terwestvaart, de Spelonckvaart en de Oostvaart. De Moervaart en de Oostvaart hebben hun open karakter behouden. De Terwestvaart en de Spelonckvaart zijn volledig verdwenen. De ambitie is om deze twee **open te leggen** waar mogelijk en op zijn minst visueel terug te brengen.

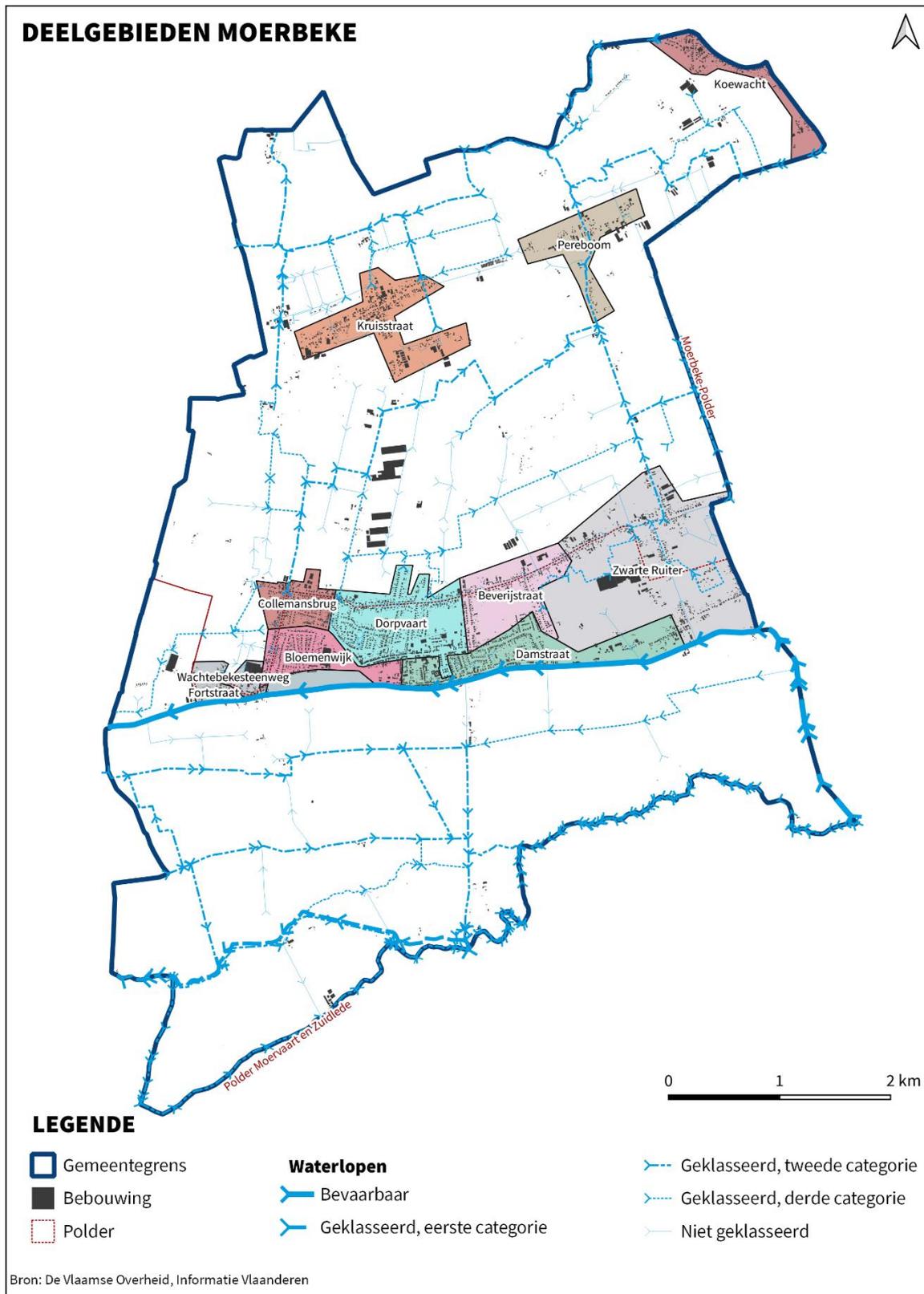
De naam Terwestvaart verwijst naar de vroegere functie van de straat als vaart. Het profiel van deze weg is erg breed en laat toe om een open gracht – naar het voorbeeld van de Oostvaart – terug te halen. De Terwestvaart heeft functioneel geen afwaterende functie meer, maar door in het midden van de weg een ondiepe (infiltratie-) gracht te voorzien, komt de vaart visueel terug.

Tussen Terwestvaart en Oostvaart bevindt zich de Spelonckvaart. Deze voormalige vaart volgt het tracé van Collemansbrug, Dorpvaart en Spelonckvaart. Op vandaag is ze herleid tot de “Moerriool Dorpvaart-Spelonckvaart” en is ze dus bovengronds niet meer zichtbaar. Ook in het reliëf is deze vaart niet zichtbaar, temeer omdat de vaart dwars op de maaiveldhelling ligt. Omdat ervoor gekozen is het water van de dorpskern – volgens het maaiveld- in noordelijke richting te laten afwateren, zal er ook in de toekomst geen watervoerende waterloop kunnen worden gecreëerd. Bovendien is en blijft de Dorpvaart één van de primaire verkeersassen voor auto’s, wat de mogelijkheden om ruimte te creëren voor water beperkt. Bij een nieuw ontwerp van de Spelonckvaart (die zich buiten de “Lus” uit het masterplan bevindt, en ook iets breder is dan de Dorpvaart) kan de optie om een open infiltratiegracht aan te leggen, als historische referentie aan het vaardeken, mee overwogen worden.

Paragraaf 3.3 geeft uitleg over **de drie afvoerregimes** waarvoor we in het hemelwater- en droogteplan een visie uitwerken. Frequente neerslagafvoer, bij kleine buien, vangen we in Moerbeke op door te infiltreren. De afvoerasen die werden gedefinieerd in de hydronautstudie, dienen om de normale neerslagafvoer (tot een bui die eens om de 20 jaar voorkomt) op te vangen. Bij extreme neerslagafvoer zullen de ondergrondse afvoerasen en infiltratievoorzieningen echter niet volstaan. In dit geval is het belangrijkste om gevolgschade te beperken. Door ook de wegen om te vormen tot mogelijke afvoerstraten worden de huizen in noodscenario’s gespaard. Dit kan door te zorgen dat de wegprofielen lager liggen dan de woningen, maar ook door de twee vaarten langs het centrum opnieuw open te leggen. In het hemelwaterplan worden enkele afvoerstraten aangeduid waarvoor zo’n hol of verlaagd wegprofiel nodig is.

Voor de rioleringsstrengen waarvan de staat nog voldoet voor enkele decennia, willen we de ecologische toestand ook op **middellange termijn** verbeteren. Hiervoor willen we er met aanpassingen aan de bovenbouw voor zorgen dat minder water in de riolering komt, en dat er voldoende buffering in het stelsel is om overstorting te vroegste bij een T2 te laten plaatsvinden. Met bovengrondse en ondergrondse infiltratievoorzieningen zorgen we ook hier voor infiltratie tot een f2.

4.2. VISIE PER DEELZONE



Kaart 13: Opdeling van Moerbeke in verschillende deelgebieden

De tien deelzones in dit hemelwater- en droogteplan zijn weergegeven op Kaart 13 en zijn gebaseerd op die uit de hydronautstudie. Per deelzone werden afvoerrassen gedefinieerd, waarvan we ook gebruik maken in het hemelwaterplan. Naast die uit de hydronautstudie zijn nog drie extra deelzones opgemaakt: Koewacht, Kruisstraat en Pereboom. In dit hoofdstuk wordt de algemene visie toegepast op de verschillende deelzones. Op het einde wordt ook het buitengebied, dat niet tot één van de tien deelgebieden behoort, besproken per deelstroomgebied.

4.2.1. KOEWACHT

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Waterloop van Moerbekepolder Zoute Vaart Gemengd stelsel	6,98 ha	-

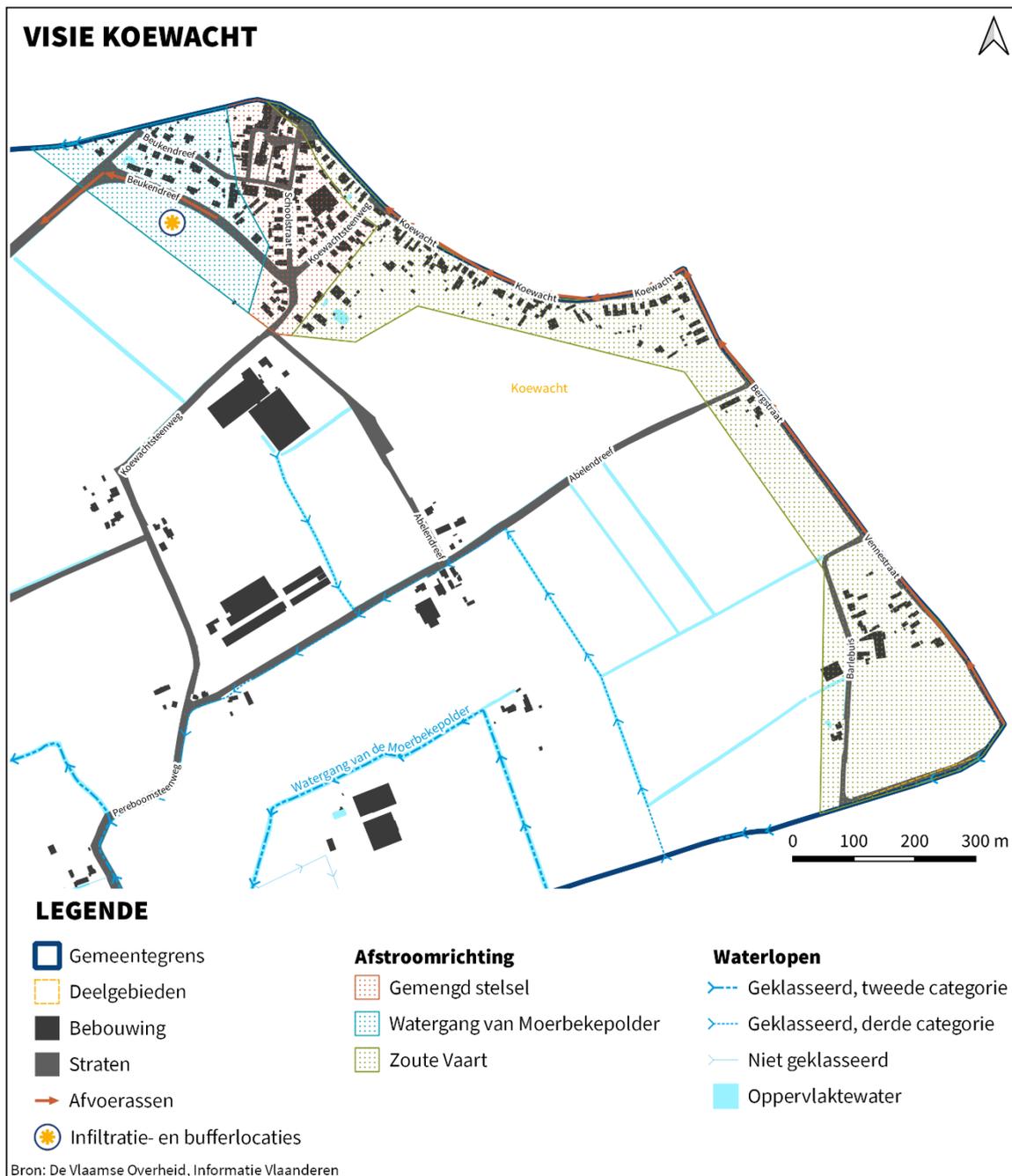
Koewacht is een grensdorp waarvan slechts een klein gedeelte zich in Moerbeke bevindt. Het is gelegen in de Moerbekepolder, en ligt op een droge tot matig vochtige zandgrond. Het bevindt zich in het zuiveringsgebied van Stekene. Ook voor dit gebied is een **hydronautstudie** opgemaakt. Hierin is Koewacht opgedeeld in drie gebieden: één ervan watert af naar de Waterloop van de Moerbekepolder, één naar de Zoute Vaart (grondgebied Stekene) en één gebied blijft voorzien van een gemengde riolering. In dit laatste gebied mag maximaal overgestort worden naar de waterloop bij een T2. Om dit te bereiken wordt voldoende buffercapaciteit voorzien in het stelsel. De visie voor Koewacht is weergegeven op Kaart 14.

Koewacht helt af naar de **Moerbekepolder**. De afwatering kan gebeuren via de zijtakken van de Waterloop van de Moerbekepolder. De Moerbekepolder legt als waterloopbeheerder geen buffervereisten op, aangezien zij vaak met droogte te kampen hebben en al het water kunnen gebruiken.

Zoals gesteld willen we in Moerbeke altijd een **f2 infiltreren**. Dit zal ook helpen tegen de droogte in de Moerbekepolder. Om zoveel mogelijk water te infiltreren willen we een zo groot mogelijk infiltrerend oppervlak, en dus ook kijken wat er in de straten mogelijk is.

In de Koewachtsesteenweg, de Schoolstraat en de landelijke tak van de Beukendreef is er voldoende ruimte om een infiltratiestrook of wadi te voorzien aan de kant van de straat. In het centrum is er minder ruimte, maar kan er plaats gemaakt worden voor infiltrerende puntelementen, zoals bomen met grote boombunkers, infiltrerende parkeerstroken en laaggelegen plantvakken. In de Vennestraat en Barlebuis kan het water infiltreren in de bermen. De grootste uitdaging is voor de straat Koewachtsesteenweg. Dit is een verbindingsweg met heel wat auto- en fietsverkeer. Infiltratiemaatregelen kunnen hier best ondergronds genomen worden met behulp van, bv. infiltrerende straatkolken of onderfundering.

In het masterplan 'Moerbeke 2050', werd voorgesteld om de **zuidelijke grens** in te richten als een publieke plaats met een klein paviljoen. Dit kan een mooie locatie zijn om begroeide wadi's te plaatsen, om infiltratietekorten in de straten op te vangen. Gezien het voorstel om de locatie groen in te richten, biedt deze ruimte ook een opportuniteit om aandacht te schenken aan biodiversiteit bij het aankleden van de ruimte en het inrichten van de infiltratievoorziening. Een andere mogelijkheid is om de langsracht in de Beukendreef te verbreden.



Kaart 14: Visiekaart voor Koewacht

4.2.2. PEREBOOM

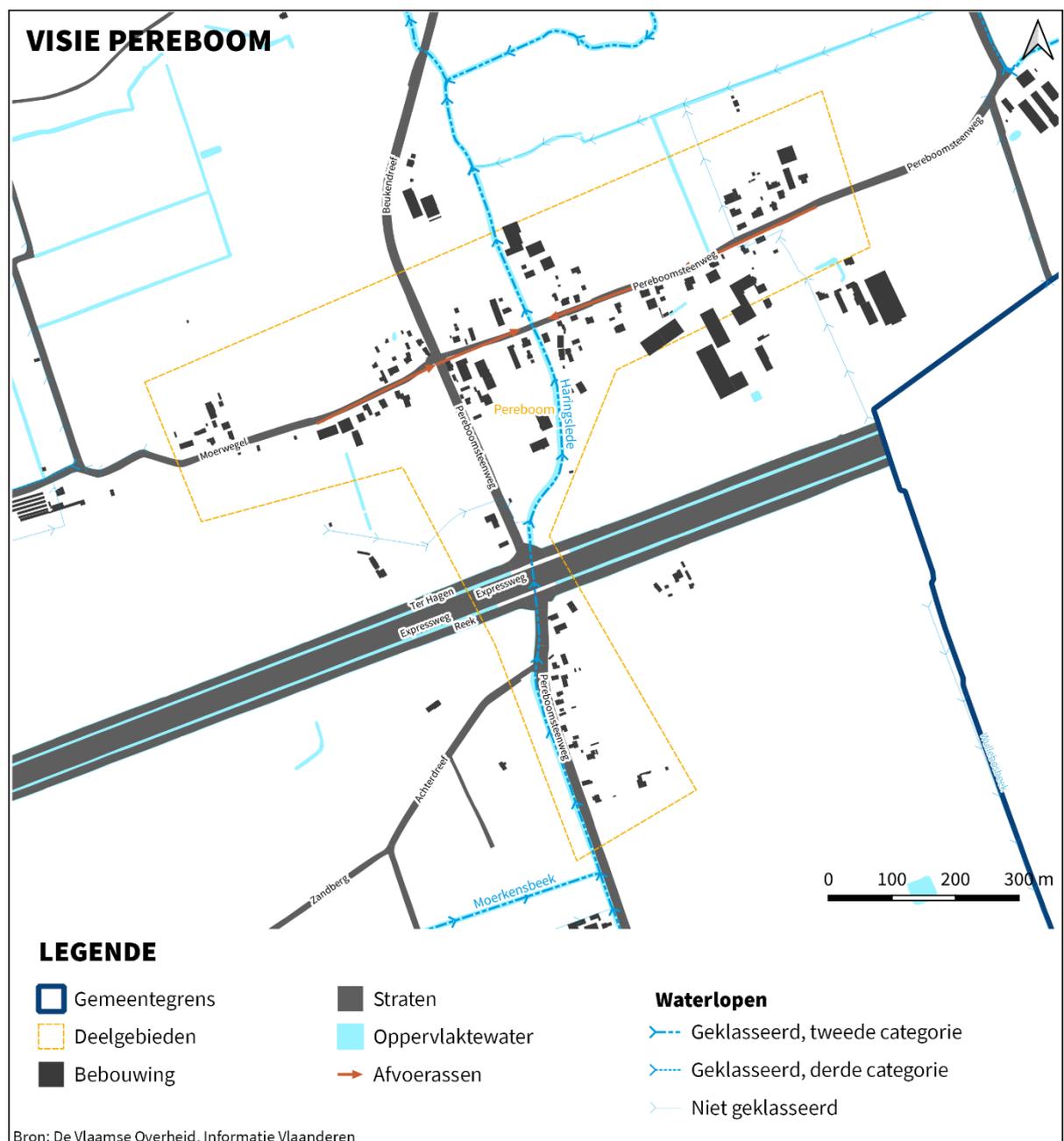
Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Haringslede	7,13 ha	-

Pereboom is een landbouwgehucht in het noorden van de Moerbekepolder. De ondergrond bestaat uit zand, en is droog tot matig vochtig. Het is op dit moment nog een **groene cluster** (prio >10), maar er is

een projectaanvraag lopende om deze aan te sluiten op de KWZI Moerbeke Kruisstraat. Hiervoor zal de KWZI moeten worden uitgebreid. De visie voor Pereboom is weergegeven op Kaart 15.

De afwatering van het gehucht verloopt via de **Haringslede** naar het Pereboomsgat. De Moerbekepolder, die hier de waterloopbeheerder is, legt hiertoe geen buffereisen op, aangezien zij meer water nodig hebben. We willen hier wel trachten om een **f2 altijd te infiltreren**.

Zowel de Pereboomsesteenweg als de Moerwegel zijn voldoende breed om een infiltratiestrook of wadi te voorzien. Voor grote verhardingen, zoals aan de Pereboomsesteenweg 47 en 51, kan men de eigenaars opleggen om zelf in te staan voor de infiltratievoorziening die hun verharding compenseert. In ieder geval was ook reeds in de hydronautstudie voorzien dat deze 2 locaties zouden aansluiten op de waterloop (zonder naam), en dus niet op de riolering.



Kaart 15: Visiekaart voor Pereboom

4.2.3. KRUISSTRAAT

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Gelderse Lede	17,13 ha	-

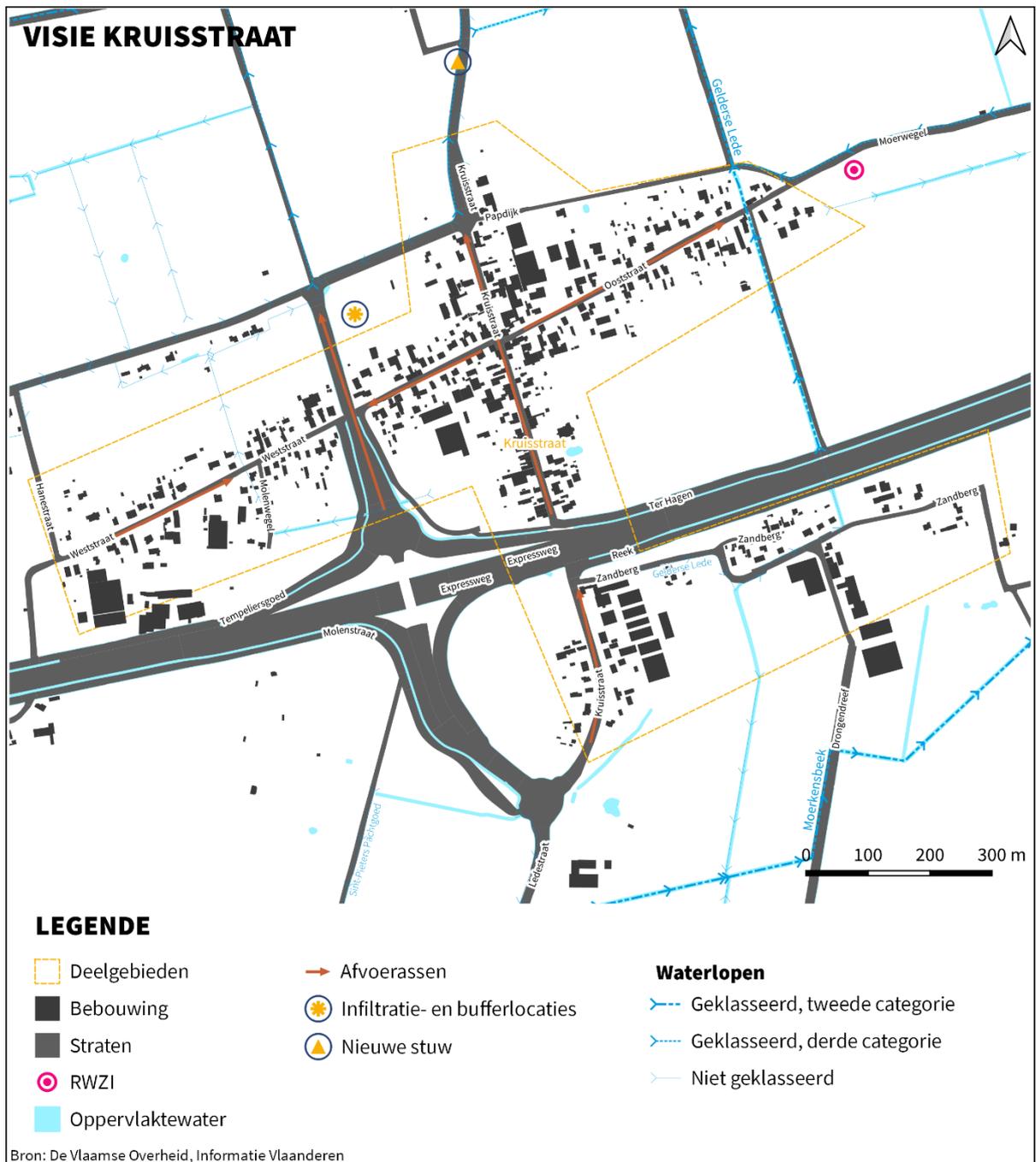
Kruisstraat is, net als Pereboom, een landbouwgehucht in het noorden van Moerbeke. Het is gelegen in de Moerbekepolder op een droge zandrug. Ze sluit aan op haar eigen KWZI Moerbeke-Kruisstraat, via de Moerwegel. Er werd een projectvoorstel ingediend om de KWZI uit te breiden, zodat ook het gehucht Pereboom hierop kan aansluiten. Daarnaast komt er een nieuwe KWZI bij ter hoogte van Rode Sluis, om het afvalwater van de bebouwing hier te saneren. Het deel van de Kruisstraat ten noorden van de Ooststraat is een nog aan te sluiten cluster (Prio 9), waarvoor een GIP projectvoorstel werd ingediend. In dit project zou de volledige Kruisstraat van een gescheiden riolering worden voorzien. Verder moeten er nog verschillende IBA's worden geplaatst. De visie voor Kruisstraat is weergegeven op Kaart 16.

Het deelgebied bestaat uit twee delen, die van elkaar worden gesplitst door de Expressweg. Het zuidelijk is al volledig voorzien van een gescheiden stelsel. Het komt toe in een infiltratievoorziening ten oosten van de Kruisstraat, van waar het water kan overstorten naar de **Moerkensbeek**, die iets verder naar het oosten de Expressweg oversteekt richting het Pereboomsgat. Het noorden van deelgebied Kruisstraat helt af naar de Watergang van Moerbekepolder, via dewelke het water stroomt naar de Grote Kreek. Het water van het deel ten noorden van de Expressweg kan hier afgevoerd worden via **Gelderse Lede** in het oosten, of via de Grote Kreek (via de Lieven Haentjeswatergang) in het westen. Momenteel komt het overstortwater uit in de Gelderse Lede.

De Moerbekepolder, die waterloopbeheerder is van al deze watergangen, legt geen buffervereisten op voor de lozingen op hun waterlopen. Zij hebben vaak met droogte te kampen, en ontvangen dus graag zoveel mogelijk water. Wel willen we trachten om ook hier een f2 altijd te infiltreren.

De Weststraat, Ooststraat en Kruisstraat zijn op verschillende plaatsen voldoende breed om een infiltratiestrook of wadi aan te leggen. Op de plaatsen met een densere bebouwing kan men overstappen op groene puntelementen zoals bomen of plantenperken. In de toekomst hoopt men het doorgaand verkeer te doen afnemen, door een doorsteek te voorzien tussen Baggaart Noord en het rondpunt aan de afrit. Hierover zijn op dit moment gesprekken met AWV lopende. Als er minder verkeer doorheen Kruisstraat gaat zijn er meer mogelijkheden naar vergroening toe, en kan er gekeken worden naar enkele speelse groene elementen. Een andere opportuniteit is het sterk verharde kerkplein, dat kan omgevormd tot worden tot een aangename, groene verblijfsruimte. De ondergrond is een droge zandbodem, wat een goede infiltratiecapaciteit doet verwachten. Van grote verharding verwachten we dat ze zelf voorzien in de nodige **infiltratievoorzieningen**.

Daarnaast werd er in het masterplan Moerbeke 2050 ook voorgesteld om te voorzien in een **multisportterrein** op het kruispunt tussen de Papdijk en Ter Hagen. Dit terrein moet zo worden aangelegd dat het een visuele verbinding vormt met de achterliggende polder. Deze ruimte kan worden uitgerust met bijkomende infiltratievoorzieningen.



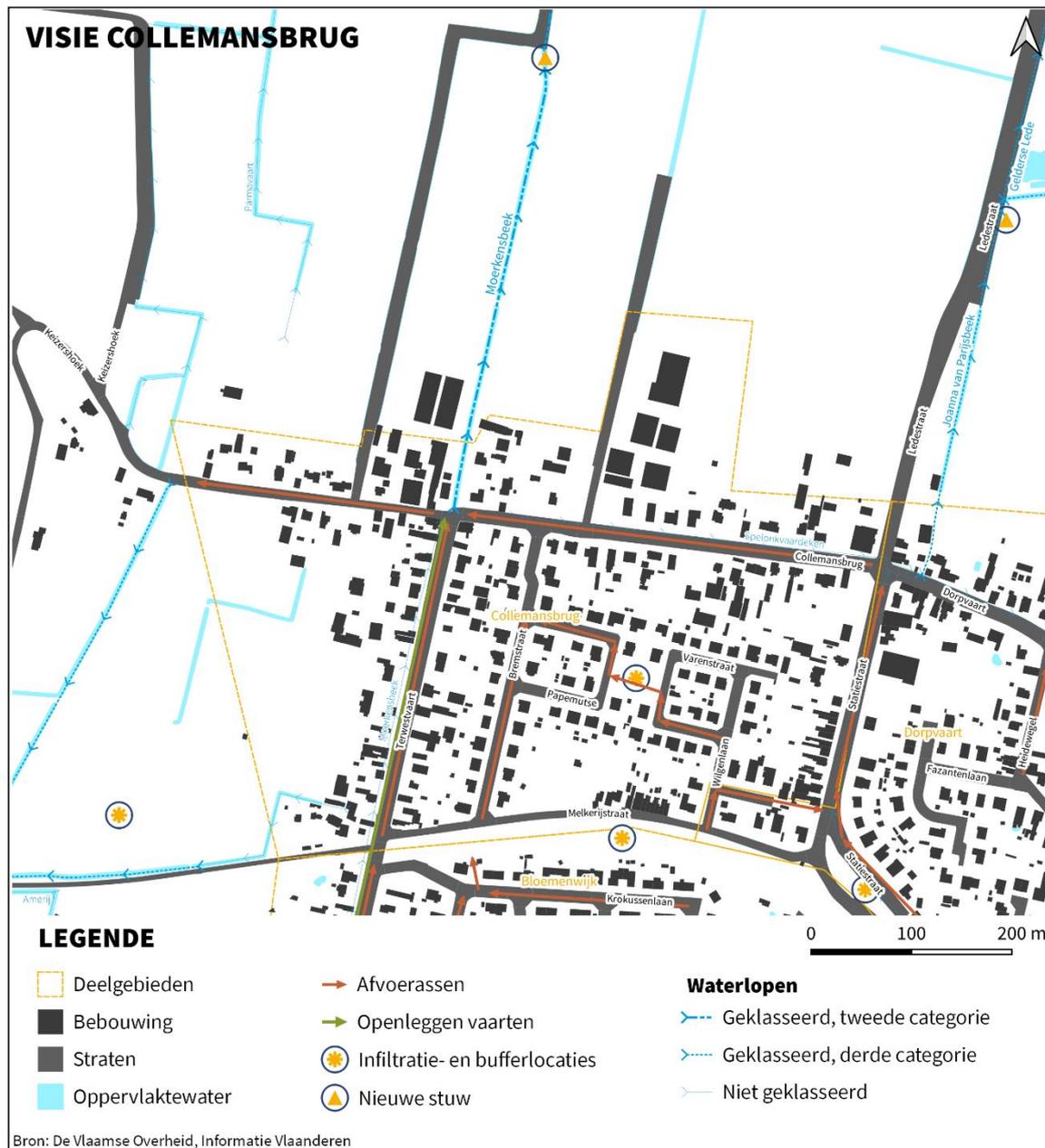
Kaart 16: Visiekaart voor Kruisstraat

4.2.4. COLLEMANSBRUG

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Moerkensbeek (Parmavaart)	7,91 ha	-

Deelgebied Collemansbrug is het noordwestelijke deel van het centrum van Moerbeke. Het maakt deel uit van de centrale, droge dekzandrug, wat hoge infiltratieconstanten doet verwachten. De wijk ligt op de grens met de Moerbekepolder, en watert af naar de Grote Kreek, via de Moerkensbeek, hier ook wel

Parmavaart genoemd. De buffering voor dit gebied kan voorzien worden in de watergangen van de polder. We trachten ook in dit gebied om een f2 te **infiltreren**. Het speelplein tussen Varenstraat en Papemutse kan gedeeltelijk verdiept aangelegd worden om water van de omgeving te infiltreren. De visie voor deelgebied Collemansbrug is weergegeven op Kaart 17.



Kaart 17: Visiekaart voor Collemansbrug

De oude vaart onder Terwestvaart en Collemansbrug kan opnieuw worden opengelegd, of minstens visueel zichtbaar worden gemaakt. Dit wordt besproken in paragraaf 4.1.4 Algemene visie.

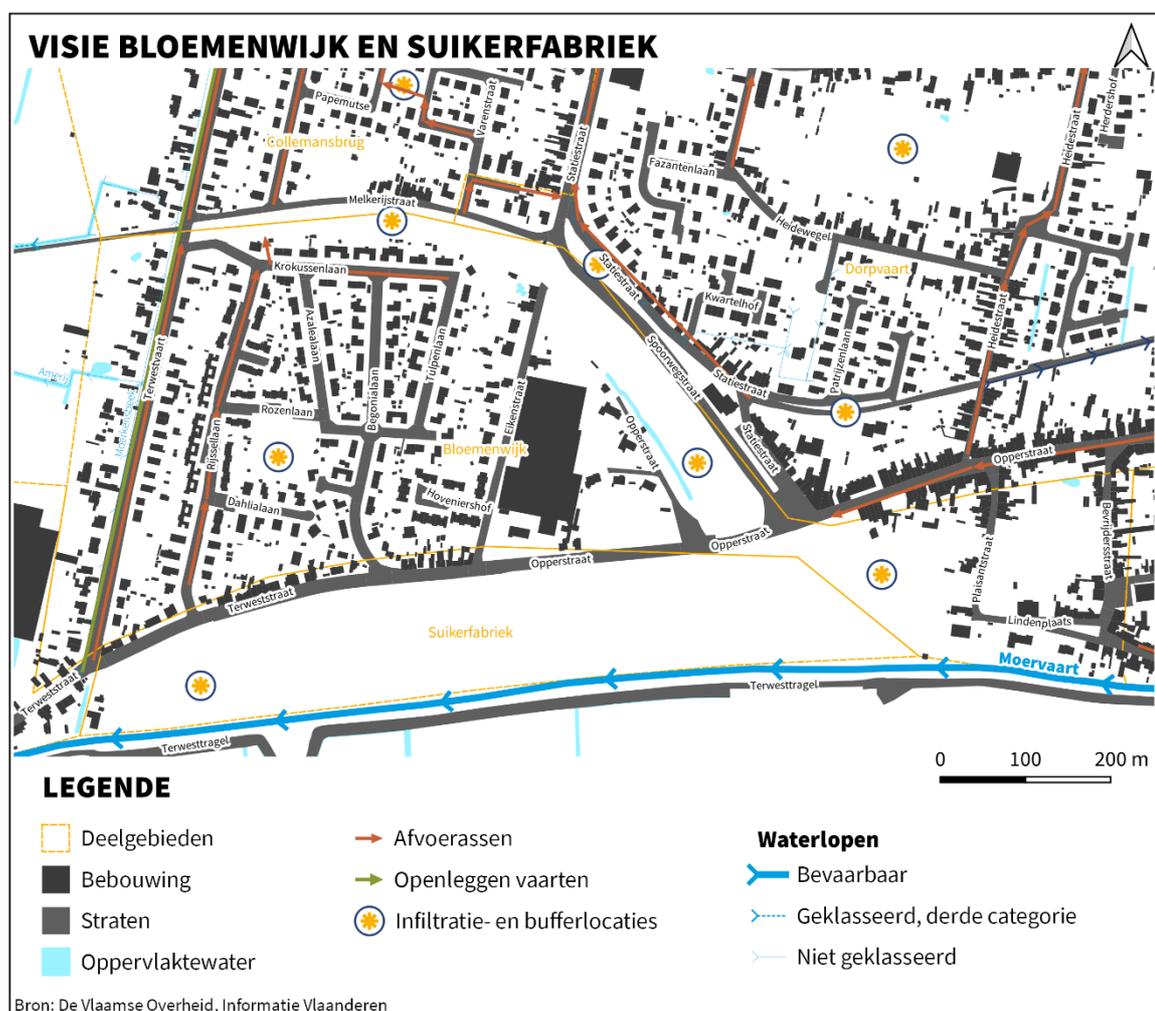
In dit gebied zijn geen woonuitbreidingsgebieden gelegen. Er wordt in het masterplan Moerbeke 2050 wel een **westelijke, bebouwde rand** voorgesteld, die het centrum aflijnt van het omliggende polderlandschap. In de voorgestelde strook liggen twee waterlopen, en toont de pluviale overstromingskaart een blauwe vlek. Het zal in dit gebied dus belangrijk zijn om ruimte voor water te

vrijwaren om wateroverlast te vermijden. Dit kan door het aantal wooneenheden te verlagen, maar ook door te kiezen voor verticale verdichting in de vorm van appartementen. Tussen de gebouwen kan ruimte gemaakt worden voor groen. Een andere mogelijkheid is om de woningen te bouwen op kolommen of om ze te voorzien van overstroombare kelders.

De ontvangende waterloop Moerkensbeek, hier ook wel Parmavaart genoemd, is erg diep uitgesneden in het landschap. Een **stuw** zoals aangegeven op de visiekaart, kan het buffervolume van deze diepe beek op een eenvoudige manier benutten.

4.2.5. BLOEMENWIJK EN WACHTEBEKESTEENWEG

Dit betreft de gebieden aan de zuidwestzijde van het centrum. Beide maken onderdeel uit van de centrale zandrug, wat hoge infiltratieconstanten doet verwachten. Op vandaag wateren deze deelgebieden af richting Collemansbrug. In de toekomst zal het regenwater van de twee zones afstromen naar het poldergemaal **Kalve Terwest**, dat het water overpompt naar de Moervaart. De afvoerende waterlopen liggen in de polder van Moervaart en Zuidlede. Zij leggen als waterloopbeheerder een buffereis op van 250 m³/ha, wat wil zeggen dat er een 4.550 m³ moet worden voorzien in het stelsel en op externe bufferlocaties.



Kaart 18: Visiekaart voor Bloemenwijk en Suikerfabriek

4.2.5.1. BLOEMENWIJK

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Poldergemaal Kalve Terwest	13,60 ha	3400 m ³

De bloemenwijk is gelegen op de centrale zandrug, net ten zuiden van de oude spoorweg. We verwachten ook hier hoge infiltratieconstanten. De riolering is nog volledig gemengd aangelegd. Er loopt een project om ter hoogte van de oude spoorweg een centrale RWA-afvoer aan te leggen, genaamd **'regenwateras Bloemenwijk'**. Dit project bouwt de aanzet om alle regenwater van de Bloemenwijk aan te sluiten naar Kalve Terwest. Het project bouwt anderzijds ook een groot centraal buffervolume langsheen de voormalige spoorweg uit. Er zal in dit buffervolume buffering voor zowel infiltratie als voor vertraagde doorvoer worden gerealiseerd. Omdat het gebied aansluit op gemaal Kalve Terwest dient minimaal 250 m³/ha buffering ingericht te worden. Hiervan verwachten we dat er een 1360 m³ gerealiseerd wordt in het stelsel, en 1340 m³ in de regenwateras. Er moet dus nog een 1855 m³ elders gecreëerd worden. Hiervoor kijken we naar de straten zelf.

Opwaarts van de Bloemenwijk zullen in de toekomst ook enkele centrumstraten via de Opperstraat kunnen aansluiten op het grachtenstelsel langs het vroegere spoorwegemplacement. Dit grachtenstelsel sluit uiteindelijk ook aan op de regenwateras Bloemenwijk. De visie voor dit deelgebied is weergegeven op Kaart 18.

De straten van de Bloemenwijk kunnen worden voorzien van **wadi's** of infiltratiestroken, waarop een f2 steeds kan infiltreren. Het regenwater wordt afgevoerd naar de oude spoorweg, waar ook wadi's zullen worden voorzien. Daarnaast is er ook nog speeltuin aan de Rozenlaan, die ruimte kan krijgen om water vast te houden.

Onder de **Terwestvaart** ligt een oude vaart ingebuisd. De straat is voldoende breed om deze opnieuw open te leggen, zoals is beschreven in de algemene visie.

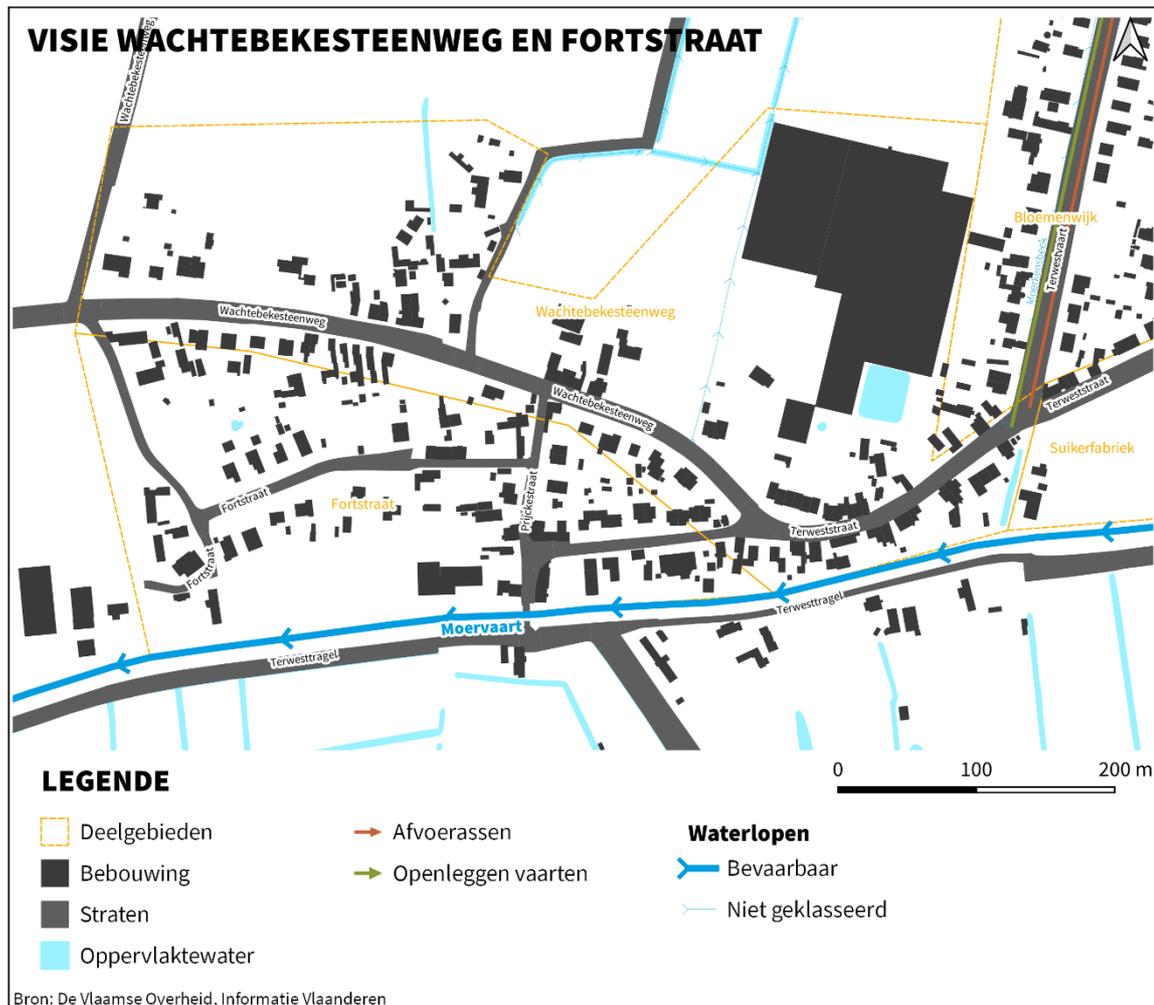
In het masterplan werden allerlei voorstellen gedaan om delen van de publieke ruimte te versterken en te vergroenen. Voorbeelden hiervan zijn de dorps tuin (tuin van het gemeentehuis, de marktplaats en de lindenplaats. Door deze te vergroenen zal er minder water afstromen van de verharding naar de riolering. Water van de Bevrijderstraat en de Lindenplaats kan naar de tuin van het gemeentehuis gebracht worden om daar te infiltreren. De overloop hiervan kan via de nieuwe ontwikkeling ten westen van het gemeentehuis worden afgevoerd.

4.2.5.2. WACHTEBEKESTEENWEG

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Poldergemaal Kalve Terwest	4,62	1155 m ²

De Wachtebekesteenweg ligt in het zuidwesten van het centrum van Moerbeke en grenst aan de Moervaart. De droge zandgrond doet ook hier goede infiltratieconstanten verwachten. Er is een **project** lopende voor de heraanleg van het rioleringsstelsel naar een gescheiden stelsel in de Wachtebekesteenweg, Terweststraat en Opperstraat (tussen Fortstraat en Statiestraat). Om een f2 te

infiltreren wordt hier een infiltrerende onderfundering onder de wegnis voorzien. Verder wordt de ontvangende gracht voorzien van stuwen om het water op te houden. De visie voor dit gebied is weergegeven op Kaart 19.



Kaart 19: Visiekaart voor Wachtebekesteenweg en Fortstraat

4.2.6. SUIKERFABRIEK EN FORTSTRAAT

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Suikerfabriek		
Moervaart	1,20 ha	300 m ³
Fortstraat		
Moervaart	1,70 ha	425 m ³

In het westen van de dorpskern van Moerbeke liggen twee deelgebieden die afwateren naar de Moervaart: enerzijds de nog te ontwikkelen zone van de oude Suikerfabriek, anderzijds de zone rond Prijckestraat en Fortstraat.

De site van de **oude suikerfabriek** wordt ingericht als een gebied met woonfunctie en lokale KMO's. Het gebied moet, volgens de GSV, zelf in staat zijn haar verharding te bufferen aan 250 m³/ha. Deze buffering moet infiltrerend worden ingericht. De zandgrond, in combinatie met het hoge maaiveld t.o.v. de Moervaart moet het mogelijk maken hier 100% te infiltreren bij een T20. De Vlaamse Waterweg laat als waterloopbeheerder geen nieuwe lozing toe op de Moervaart. Tot de zone van de oude Suikerfabriek behoort ook de as Tweststraat – Opperstraat tussen de Terwestvaart en Ronde statiestraat. Deze straat zal volledig heringericht worden, waarbij zo goed als al het water bij een T20 zal infiltreren. Enkel bij piekbuien zal er een doorvoer zijn via het deel van de Terwestvaart dat nog open ligt en gravitair aansluit op de Moervaart. De visie voor dit deelgebied is weergegeven op Kaart 18.

In de **Fortstraat** is voldoende ruimte om buffering te voorzien, maar voor de verharding in de Prijckestraat moet een externe buffer worden gecreëerd. De buffering zou maximaal infiltrerend moeten worden voorzien zodat een f2 steeds kan infiltreren. De visie voor dit deelgebied is weergegeven op Kaart 19.

4.2.7. DORPVAART

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Joanna van Parijsbeek	25,36 ha	-

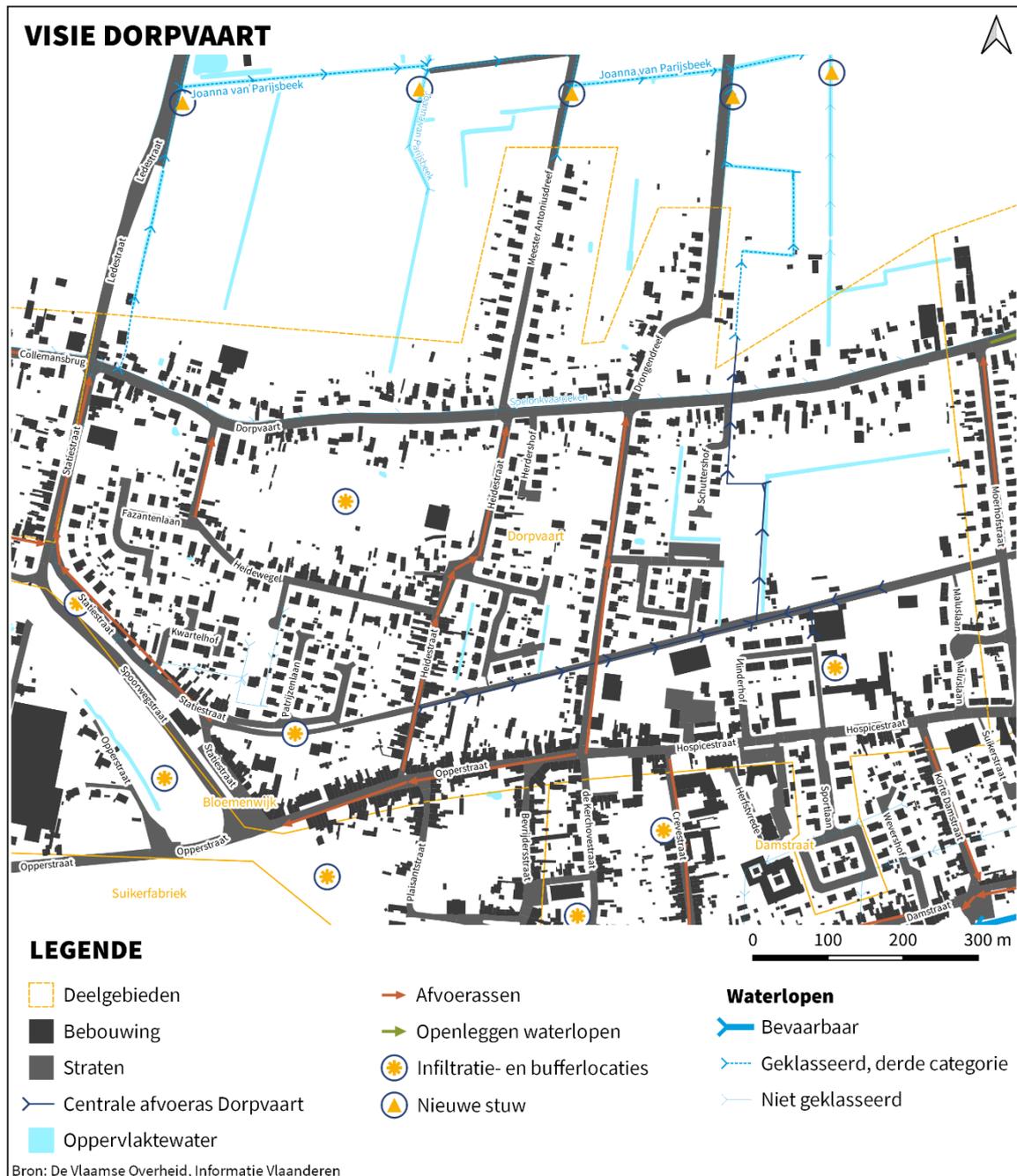
Het deelgebied 'Dorpvaart' ligt centraal in Moerbeke en bevat het centrum van het dorp en verschillende woonwijken. Het maakt deel uit van de centrale dekzandrug, en stroomt af naar het noorden, richting de Joanna van Parijsbeek. Deze waterloop transporteert het water vervolgens via de Haringslede naar Pereboomsgat. De Moerbekepolder is hier de waterloopbeheerder, en legt geen buffereisen op. Het water mag dus, na infiltratie van een f2, rechtstreeks afgevoerd worden. De visie voor Dorpvaart is weergegeven op Kaart 20.

De Drongendreef zal op lange termijn samen met de waterlopen O8112 en O8117c de **afvoer** verzorgen richting de Joanna van Parijsbeek. Om het water te bufferen en te infiltreren dienen in alle waterlopen (en hun eventuele parallelle by-passes) stuwen gezet te worden. Net als de stuwen op de Moerkensbeek voor deelgebied Collemansbrug, stellen we ook hier voor om de knijpopening bovenaan te voorzien, zodat infiltratie mogelijk blijft.

Centraal in de zone Dorpvaart is reeds een **centrale regenwaterafvoer** gecreëerd langsheen de voormalige spoorweg en langsheen het Kerkhof en Schuttershof, om aan te sluiten op waterloop O8117c. Het is een hybride systeem dat bestaat uit een rioleringsbuis, met daarbovenop een open gracht. Het ingebuisd tracé en heeft weinig meerwaarde voor infiltratie. Haar nut kadert zich in de afvoer van de zware stormen. In de toekomst vormt deze as een belangrijke afvoerweg voor regenwater van de omgeving Hospicestraat. De open gracht in betonelementen vormt een belangrijk buffervolume. Mocht ze ooit gedempt worden, dan is het nodig dit volume elders te compenseren.

Aan westelijke en oostelijke zijde van het terrein van de scouts liggen nog **twee grachten**: deze grachten moeten behouden en versterkt worden. Als in de toekomst het water van de Hospicestraat op de

centrale as moet worden aangesloten, zal elke beschikbare berging nuttig zijn. Deze centrale as is immers gedimensioneerd op oude buien, en is in die zin krap gedimensioneerd.



Kaart 20: Visiekaart voor deelgebied Dorpvaart

De zone Sportlaan – WZC Ter Moere zal volgens de hydronaut ook aansluiten op deze centrale RWA-as. De hydronautstudie voorziet in de zone van de WZC Ter Moere - Sportlaan een buffervolume van ongeveer 130 m³. We zouden hier nog verder durven gaan dan de hydronautstudie en voor deze site durven gaan voor 100% infiltratie. Het in de hydronautstudie voorziene buffervolume dient dan te worden ingericht als een infiltratiebuffer. Om te vermijden dat er kwelstroming richting de laaggelegen achtertuinen van de Crevestraat en Damstraat ontstaat moet het buffervolume ver van deze twee straten verwijderd zijn.

Het **Masterplan 2050** voorziet verder ook nog buffers ter hoogte van de school de Moerbeke en op een open ruimte in de Heidestraat.

Rondom de **start van de Joanna van Parijsbeek**, ter hoogte van de Patrijzenlaan en het Kwartelhof, zien we in de woonwijken verschillende blauwe vlekken op de pluviale overstromingskaart. De reliëfkaart toont hier duidelijk de oorspronkelijke locatie van de waterloop. Om de druk op deze gebieden te doen afnemen voorziet de hydronautstudie in een verbinding tussen het reeds bestaande RWA-stelsel van de Statiestraat en de hierboven beschreven centrale regenwaterafvoer langsheen de voormalige spoorweg. Deze verbinding dient te worden voorzien als een open gracht, om zoveel mogelijk buffervolume te creëren. Als men ervoor kiest om de hierboven vermelde afwaartse gracht te dempen voor het wandelpad langs de fietsas, moet hier een extra brede gracht worden uitgebouwd. Uiteraard moet ervoor gezorgd worden dat het water niet terug kan lopen naar de tuinen van de mensen.



Kaart 21: Detail van de depressie in Dorpvaart

In het masterplan wordt voorgesteld om het **binnengebied** tussen Dorpvaart, Heidestraat en Heideweg in te richten als woonzone. Hierin wordt gesteld dat het belangrijk is om dit niet ten koste te laten gaan van een groene open ruimte, door te kiezen voor 'een vrijstaande configuratie van geclusterde semicollectieve woningen en villa's'. We onderstrepen deze noodzaak voor een groene ruimte ook vanuit waterperspectief. Een deel van dit gebied kleurt blauw op de pluviale overstromingskaart, door de aanwezigheid van een lokale depressie in het reliëf, zichtbaar op Kaart 21 dat het digitaal hoogtemodel van dit gebied weergeeft. Deze depressie zelf zou onbebouwd moeten worden gelaten, en hier kan een kwalitatieve, natte buitenruimte van gemaakt worden. Verder moet de afstroom van de nieuwe bebouwing beperkt worden, om lager gelegen woningen niet in gevaar te brengen. We verwijzen hiervoor opnieuw naar de GSV die stelt dat de bebouwing zelf 250 m³/ha (of 25 l/m²) verharding aan buffering moet voorzien. Deze buffering moet infiltrerend worden ingericht.

Ook in dit gebied willen we steeds een f2 kunnen **infiltreren**. In veel van de woonstraten is er een mogelijkheid om ruimte voor infiltratie te voorzien in de straat. Verder kan men ook gebruik maken van van het centrale fietspad, dat omgeven kan worden door een infiltratiestrook, en van middelbare school De Moerbeke.

4.2.8. BEVERIJSTRAAT

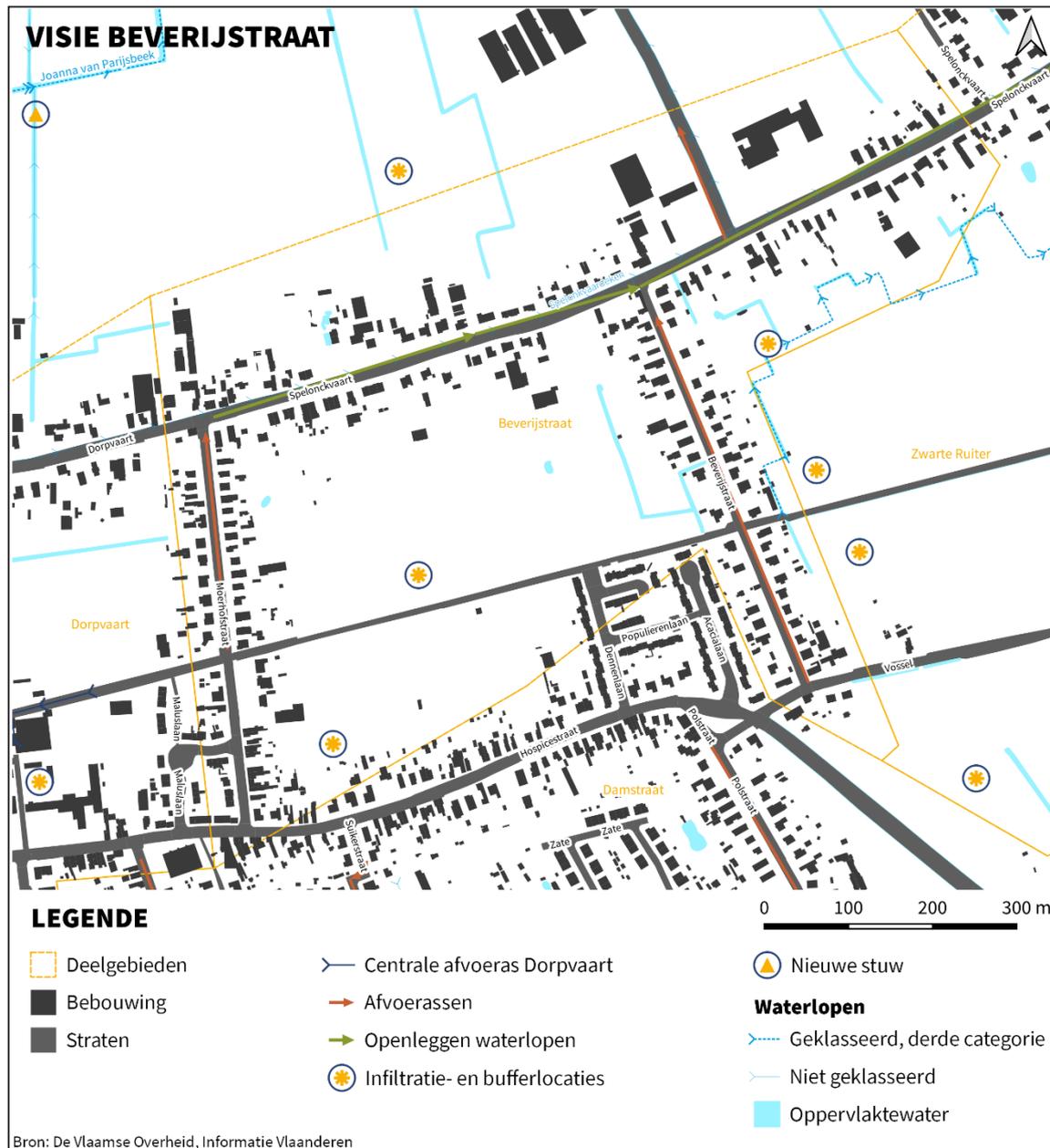
Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Joanna van Parijsbeek	9,14 ha	-

De Beverijstraat en de Spelonckvaart liggen in het noordoosten van het centrum van Moerbeke. Ze bevinden zich op de centrale, droge dekzandrug, en wateren af naar de Joanna van Parijsbeek in de Moerbekepolder. Als waterloopbeheerder leggen zij geen buffereisen op voor deze waterloop, maar we proberen wel de gewoonlijke f2 lokaal te infiltreren. De visie voor Beverijstraat is weergegeven op Kaart 22.

Momenteel wordt het water gecollecteerd in de gemengde collector Collemansbrug – Dorpvaart – Spelonckvaart, ook wel de **moerriool "Dorpvaart Spelonckvaart"** genoemd. Moerbeke heeft al heel vroeg voorzien in haar rioleringswerken, dus deze collector is inmiddels erg oud. Ze lekt, ligt relatief diep, werkt drainerend, en er is heel wat oppervlaktewater op aangesloten. Daarom werd een **project** voorgesteld om deze riolering te vernieuwen en te scheiden. Dit moet verschillende van de verdunningsknelpunten oplossen, zorgen voor veel minder overstorting, en de drainage van het gebied beperken. Ook de persleiding in de Beverijstraat zal in dit project vernieuwd worden. In dit project zal het regenwater worden aangesloten op de waterloop OZMB015 langsheen dierenkliniek de Bosdreef.

In het masterplan Moerbeke 2050 wordt voorgesteld om het **binnenblok** tussen de Moerhofstraat, de Drongendreef, de Hospicestraat en de Dorpvaart **in te richten als woonzone**, en dus te ontwikkelen. De pluviale overstromingskaart toont hier geen problemen. Ook de hydronautstudie houdt rekening met deze ontwikkeling. Toch is het belangrijk om de afstroom te beperken zodat wateroverlast op lageregelegen gronden vermeden wordt. Het gebied heeft nog relatief veel grachten. Om geen wateroverlast te creëren in de toekomst is het noodzakelijk dat deze grachtenstructuur open blijft. We verwijzen hiervoor naar een ontwikkeling in Sint-Niklaas (Clementwijk 2) waar de historische grachten

in de verkaveling zijn behouden en versterkt. Het stratenpatroon werd dus afgestemd op de oude percelering (Figuur 1).



Kaart 22: Visiekaart voor deelgebied Beverijstraat

Daarnaast wordt in het masterplan ook voorgesteld om ten oosten van de Beverijstraat de **oostelijke rand van het dorp** te creëren. In dit gebied is echter ook een waterloop (zonder naam) aanwezig. Het is belangrijk om deze ook bij de ontwikkeling van het gebied voldoende ruimte te blijven geven. Zo kan potentiële toekomstige wateroverlast worden vermeden.

In de straten kan ruimte voor **infiltratie** worden voorzien, zodat een f2 ook in dit gebied altijd kan infiltreren. In de Beverijstraat zou men de bermën bijvoorbeeld kunnen inrichten als wadi's, maar kan men ook kijken naar waterdoorlatende bestrating. Verder is er ook de oostelijke grens, die voorgesteld werd in het masterplan. Ook hierin is ruimte voor bijkomende infiltratie.



Figuur 1: Grondplan Clementwijk Sint-Niklaas (Bron: Sweco Belgium).

4.2.9. DAMSTRAAT

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Moervaart	19,61 ha	4903 m ³

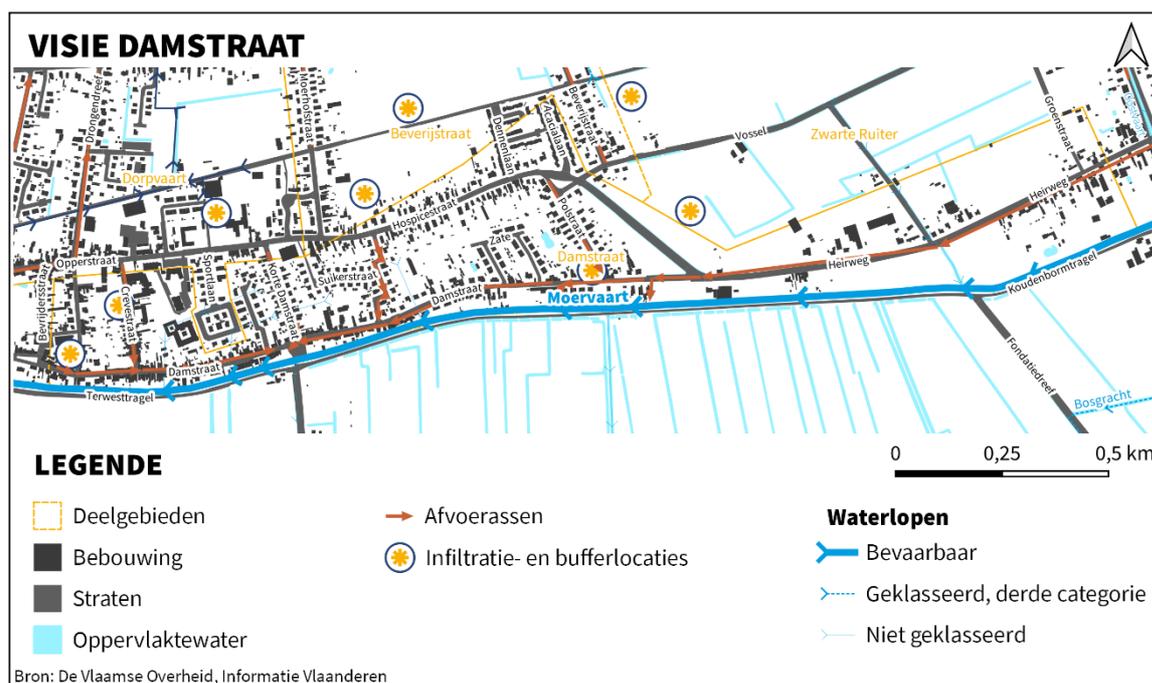
Het deelgebied Damstraat ligt in het zuiden van het centrum, en strekt zich uit tot het gehucht Caudenborm. De omgeving Caudenborm zelf watert af naar de Oostvaart. Het stroomt af naar de Moervaart, wat betekent dat er 250 m³/ha buffering moet worden voorzien ter compensatie van de verharding. We gaan uit dat er online zeker 100 m³/ha verharding kan worden voorzien. Dat betekent dat we extern, buiten het stelsel, nog 2950 m³ moeten creëren. De visie voor Damstraat is weergegeven op Kaart 23.

Het **rioleringsstelsel** is nog grotendeels gemengd, en leidt het water naar de RWZI Moerbeke. Langsheen de volledige as Heirweg-Damstraat ligt wel een semi-gescheiden stelsel. In de geplande toestand wordt

het regenwater afgevoerd naar de Moervaart. In het centrumgebied dient dit te gebeuren via de regenwaterpompen van Pompstation Damstraat. Buiten het centrum ligt de Damstraat hoger en kan gravitair op de Moervaart aangesloten worden. Voor buffering rekent men in de hydronautstudie op de leidingen. Toch lijkt het de moeite waard om ook te kijken naar de groene ruimte in het gebied. Door afkoppeling kunnen we ook het knelpunt ter hoogte van Pompstation Damstraat te verhelpen. Dit is een overstort die momenteel heel vaak werkt, en die een negatieve ecologische impact heeft op de kwaliteit van de Moervaart.

Voor de buffering maken we gebruik van de gebieden die ook in het **masterplan** werden aangeduid. Deze buffering moet infiltrerend worden ingericht om het infiltreren van een f2 mogelijk te maken. Een voorbeeld is de groene ruimte aan de **Crevestraat**. Aan de Crevestraat wil men het bestaande grasveld op een kwalitatieve manier inrichten, zodat het een doorsteek wordt voor schoolgaand verkeer, maar ook een groene en aangename verblijfs- en speelruimte. Er wordt een wadi voorzien in de structuur. Als men hier graag altijd water heeft staan als spelelement of om biodiversiteit te versterken, dan kan het goed zijn om deze wadi voldoende diep te graven. Op die manier staat er altijd grondwater in.

Ook in de **straten** is ruimte voor infiltratie. Het masterplan voorziet in het creëren van ruimte voor groene stroken, en voetpaden kunnen waterdoorlatend worden aangelegd.



Kaart 23: Visiekaart voor deelgebied Damstraat

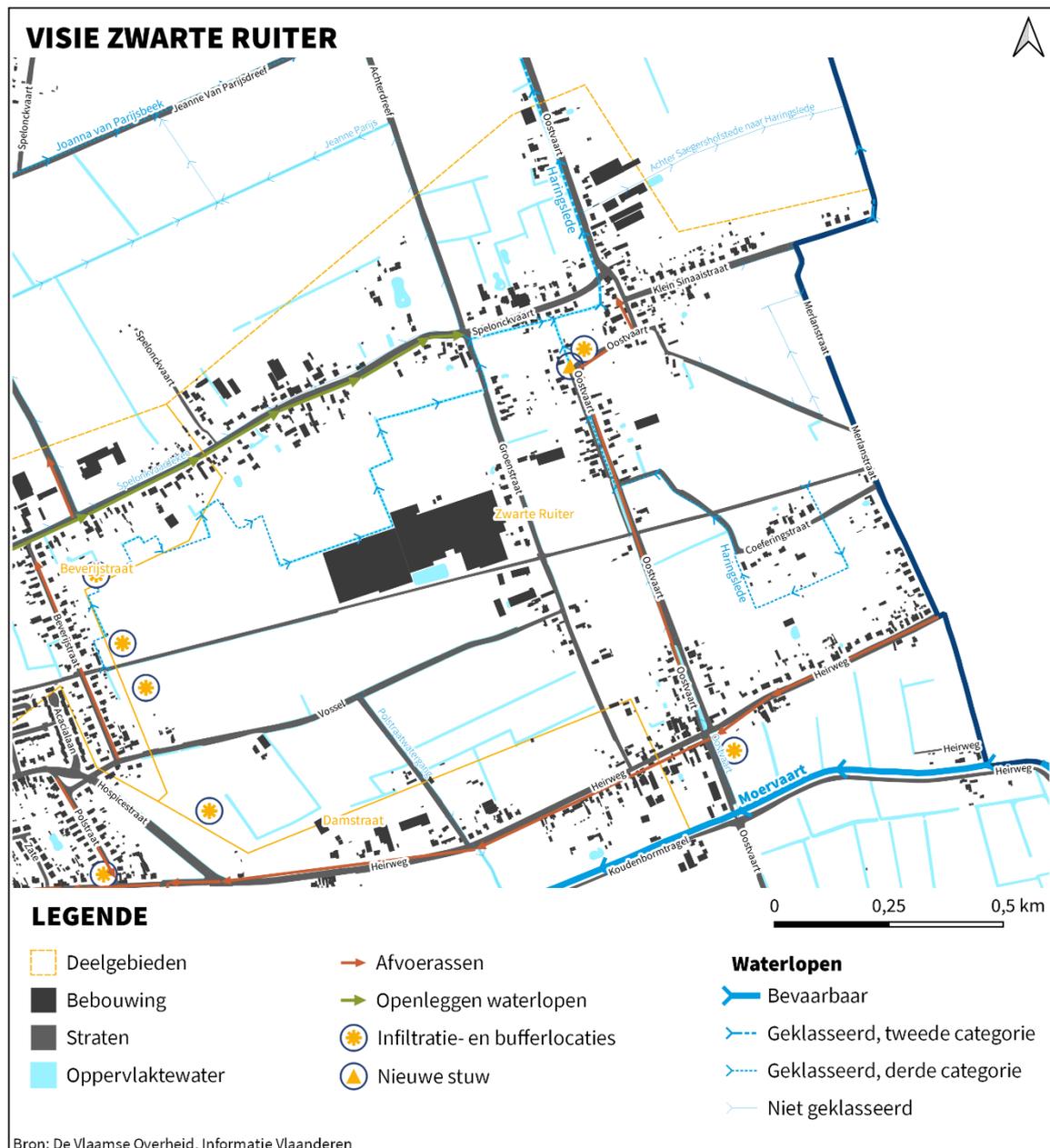
4.2.10. ZWARTE RUITER

Ontvangende waterloop	Verharding	Buffering
Haringslede	25,91 ha	-

Deelgebied Zwarte Ruiters omvat het gehucht Zwarte Ruiters en Caudenborm, en de verbinding van dit gehucht met het centrum. Het is een deel van de centrale zandrug, maar de ondergrond heeft op

sommige plaatsen toch een matig vochtige drainageklasse. Het gebied watert af naar het noorden, waar het via de Haringslede getransporteerd wordt naar Pereboomsgat. De Moerbekepolder, die hier waterloopbeheerder is, legt geen buffereisen op voor dit gebied. De visie voor Zwarte Ruiter is weergegeven op Kaart 24.

Er zijn **verschillende projecten** gepland in dit gebied om de riolering ofwel te vernieuwen of voor het eerst aan te sluiten. Dit zal ook een oplossing bieden voor de frequente overstorting aan het pompstation aan de Pereboomsteenweg.



Kaart 24: Visiekaart voor deelgebied Zwarte Ruiter

In het masterplan wordt gesteld dat het gehucht zou moeten **verdichten**, zodat het versterkt wordt. Vanuit waterperspectief willen we hierbij opmerken dat dit niet ten koste mag gaan van ruimte voor water. Zwarte Ruiter is een relatief nat gebied, met verschillende blauwe vlekken op de pluviale

overstromingskaart, en met hier en daar matig vochtige drainageklassen. Wanneer men bouwt in zones die aangeduid zijn op de pluviale overstromingskaart, dan moet hier gegrepen worden naar specifieke bouwtechnieken zoals het voorzien van overstroombare kelders, of constructies op kolommen of palen. Ook buiten deze zones moet men nagaan dat extra bebouwing geen verhoogd risico op wateroverlast voor omliggende woningen creëert.

Om een f2 te **infiltreren** kijken we naar de publieke ruimte rondom het noordelijke deel van de Oostvaart, die werd aangeduid in het masterplan. Hier wil men een groene ontmoetingsruimte creëren, die voorzien kan worden van wadi's om water te infiltreren. In de Oostvaart zelf kunnen stuwen geplaatst worden om infiltratie te bevorderen. Net als heel wat andere waterlopen in Moerbeke is ook de oostvaart erg diep in het landschap uitgesneden. Ook hier stellen we voor om te werken met stuwen, die ervoor zorgen dat infiltratie bevorderd wordt. Op die manier wordt ook drainage van grondwater beperkt. In de straten zelf kan ook ruimte gecreëerd worden om water te infiltreren.

4.2.11. BUITENGEBIED

De **deelgebieden** die gedefinieerd werden beslaan niet het gehele grondgebied van Moerbeke. De resterende ruimte valt uiteen in twee polders: de noordelijke Moerbekepolder en de zuidelijke polder van Moervaart en Zuidlede. Beide polders staan zelf in voor het beheer van een visie op hun hemelwaterafvoer.

In de **polder van Moervaart en Zuidlede** bestaat de ondergrond uit natte mergel, en is het voor de teelten belangrijk dat het water goed wordt afgevoerd. Er zijn nagenoeg geen klachten over droogte in dit gebied. Om de waterveiligheid te waarborgen wordt als lozingseis 20 l/s/ha gehanteerd, wat overeen stemt met een buffereis van 250 m³ per ha verharding. De hoeveelheid verharding is echter erg beperkt. De afvoer van het water gebeurt voornamelijk via drie pompgemalen naar de Zuidlede: Etbos, De Lege Zijde en Valleien van Zuidlede en Moervaart. Het kleine deel van de polder dat ten noorden van de Moervaart ligt, watert af naar deze waterloop via het pompgemaal Kalve Terwest.

Het water afkomstig van de verharding kan worden opgevangen in de bermen rondom de straten. Het GRUP Moervaartvallei fase 1 beoogt een meer natuurlijke inrichting van een deel van de Moervaartvallei. Er is nog geen definitief ontwerp, maar er kan wel vermoed worden dat er meer water zal worden vastgehouden in het gebied zelf.

De **Moerbekepolder** ligt in het noorden van het grondgebied op een licht hellende zandvlakte met een opvallend microreliëf. Deze ondergrond houdt niet lang water vast, wat de voorbije jaren heeft gezorgd voor droogte in de zomerperiode. Het polderbestuur heeft al verschillende acties ondernomen om deze tegen te gaan, zoals het plaatsen van (verstelbare) stuwen en het toepassen van een minder frequent maairegime. Ze vragen als waterloopbeheerder ook om het afstromend water afkomstig van het centrum niet ter plaatse te bufferen, maar rechtsreeks af te voeren zodat zij meer water verkrijgen. Daarnaast proberen we in het centrum ook altijd een f2 te infiltreren, wat zorgt voor een aanvulling van het grondwaterreservoir. Het reliëf doet ons vermoeden dat een stijging van de watertafel in het centrum, ook de droogte in de Moerbekepolder kan tegengaan.

De afvoer van water gebeurt richting het noorden naar de Grote Kreek en Pereboomsgat. De belangrijkste afvoerassen in het gebied zijn de Gelderse Lede, de Moerkensbeek, de Joanna van Parijsbeek en de Haringslede.

Het grootste natuurgebied in Moerbeke is het **Heidebos**. Dit heeft al jaren te kampen met verdroging, wat veroorzaakt lijkt te worden door een lokale drinkwaterwinning van De Watergroep. Door haar relatieve hoogteligging is het niet mogelijk om water naar dit gebied te voeren, wat het heel moeilijk maakt om hier een oplossing voor te bieden. We raden dan ook aan om in de eerste plaats het water zo goed mogelijk vast te houden door middel van stuwen te plaatsen in en rond het gebied. In tweede instantie kan er bekeken worden hoe belangrijk deze winningslocatie is voor de watergroep, en of er mogelijke alternatieven zijn.

We verwachten echter dat zelfs zonder deze winning verdroging kan optreden, net als in de rest van de Moerbekepolder. Een goede waterhuishouding over het hele gebied is nodig om droogte ook hier tegen te gaan.

5. ACTIEPLAN EN MAATREGELLEN

5.1. STRAATTYPERPROFIELEN

In het masterplan Moerbeke 2050 werden enkele dwarsprofielen opgemaakt voor de straten in het centrum van Moerbeke. Er werd gekeken naar het functioneel (gewenst) gebruik van de straat, en de breedte ervan. In deze paragraaf stellen we enkele aanpassingen aan deze dwarsprofielen voor, op basis van optimalisaties voor infiltratie en opvang van regenwater.

5.1.1. S1 “FIETSPAD”

Het centrale fietspad loopt parallel met de centrale regenwaterafvoer. Op sommige plaatsen conflicteren beide belangen. De wens van de gemeente om voetgangersverkeer en fietsverkeer op deze fietsas te scheiden leidt ertoe dat op de smalste delen de gracht van de regenwateras bedreigd wordt. Gezien zijn belang in het bufferen van afvoerpieken moet elke m³ berging die verdwijnt in hetzelfde stroomgebied gecompenseerd worden. De buffering langs de school de Moerbeke kan hiertoe dienen, net als de verbreding van de gracht langs het fietspad ter hoogte van de Patrijzenlaan.

5.1.2. S2 “CENTRUM” – BREED

Als voorbeeld wordt de Hospicestraat genomen. Met de in het masterplan voorgestelde inrichting kan niets infiltreren. De Hospicestraat is echter een brede straat (ter hoogte van de Sportlaan is ze 14 m breed), hetgeen zeker mogelijkheden biedt. De bestaande parkeerstrook moet infiltrerend voorzien worden en waar mogelijk vervangen door een groenzone. De verharding van de voetpaden moet ook waterpasserend zijn. Dit volstaat echter niet om de volledige straat te infiltreren. Daarom dient deze straat ingericht te worden met een infiltrerende onderfundering onder de rijweg.

De bebouwing in deze straat is over het algemeen te dicht. Waar mogelijk voorzien ook hier de woningen een cascade van hergebruik en infiltratie, maar veel percelen zijn te klein om hier systematisch op te kunnen rekenen.

5.1.3. S2 “CENTRUM” – SMAL EN S3 “CENTRUM WOONSTRAAT”

Als voorbeeld wordt de Opperstraat tussen Plaisantstraat en Bevrijderstraat genomen. De straat is slechts tussen de 8 en 9 m breed. Met de in het masterplan voorgestelde inrichting kan niets infiltreren. Zelfs als er enkelrichtingsverkeer zou worden ingevoerd is er nauwelijks ruimte om te vergroenen. Gezien het lokaal hogere maaiveldpeil zijn infiltratierollen waarschijnlijk wel mogelijk. De onderfundering kan ook infiltrerend worden aangelegd, en de voetpaden waterdoorlatend.

Waar mogelijk voorzien ook hier de woningen een cascade van hergebruik en infiltratie, maar veel percelen zijn te klein om hier systematisch op te kunnen rekenen. De bebouwing in deze straat is over het algemeen te dens.

We zullen er hier niet in slagen om voor alle verharding (dak + weg) tot en met een f2 te infiltreren. Daarom is de voorgestelde groenzone van het gemeentehuis een goed idee. We kunnen het water naar daar brengen om het daar alsnog te laten infiltreren.

5.1.4. S4 “WOONSTRAAT”

Als voorbeeld wordt de Begonialaan (12,5 m breed) genomen. Met de in het masterplan voorgestelde inrichting kan de volledige wegenis infiltreren, de **waterdoorlatende parkeerstrook** dient echter wel **verlaagd** te worden aangelegd, anders kan de rijweg nergens heen afwateren. Waar mogelijk wordt deze parkeerstrook vervangen door groen. De berekeningen tonen aan dat dan meer dan 95% van het hemelwater kan geïnfiltreerd worden. De infiltratievoorziening zal minder frequent dan ééns om de 2 jaar volledig vol staan.

De woningen in deze wijk hebben allen een voldoende grote tuin om zelf in te staan voor infiltratie. Op termijn kan hier dus voor elke woning gestreefd worden naar een cascade van hergebruik en infiltratie.

5.1.5. S5 “LUS”

Als voorbeeld wordt de Dorpvaart (14 m breed) genomen. Belangrijk hierbij is dat het maaiveldpeil in de Dorpvaart al een stuk lager ligt dan in het centrum. We verwachten hier hogere wintergrondwaterstanden. Het in het masterplan voorgestelde dwarsprofiel volstaat niet om het water voldoende te infiltreren. Gezien de minder dichte bebouwing stellen we voor om het voetpad naast het fietspad te schrappen en het fietspad te verbreden naar de noodzakelijke 1.75 m. Het dwarsprofiel wordt op die manier iets groener en creëert meer infiltratieruimte. De bermen kunnen ook infiltrerend worden aangelegd.

Een tweede voorbeeld is de Moerhofstraat (12 m breed). Doordat deze straat 2 m smaller is, kunnen we slechts infiltratiestroken van 0.75 m voorzien. Om voldoende infiltratiecapaciteit en -oppervlakte te creëren kan de onderfundering van het fietspad infiltrerend gemaakt worden.

Net als in het type woonstraat is de bebouwing langs de lus voornamelijk open, en dient voor de dakoppervlakte een cascade van hemelwaterput en infiltratievoorziening te worden voorzien.

5.2. MAATREGELEN VOOR HET PRIVAAT DOMEIN

5.2.1. BELEIDSMATIGE MAATREGELEN

5.2.1.1. ONTHARDEN

We zien de laatste jaren dat de verharding op het privaat domein toeneemt. Dit zorgt ervoor dat meer water afstroomt naar de riolering, minder water de kans krijgt om te infiltreren en de grondwatertafel aan te vullen, hittestress toeneemt en biodiversiteit afneemt. Veel steden zoeken daarom naar handvaten om ook op het privaat domein meer vergroening te realiseren.

Verharding in voortuinen is, op enkele uitzonderingen na, vergunningsplichtig. Toch zien we de verharding er toenemen. De gemeente heeft verschillende mogelijkheden in handen om deze verharding tegen te gaan: informeren en inspireren, ondersteunen en handhaven. De keuze is vaak politiek gedreven, maar we raden aan om altijd voor een combinatie te kiezen. Enkele mogelijke acties zijn:

- buurtdagen rond ontharding waarbij de gemeente omkadering en of plantjes voorziet;
- verwijzing naar Blauwgroenvlaanderen.be op de website, om bewoners inspiratie te bieden over oplossingen in hun tuin;
- aanbieden van een groepsaankoop voor tuinonderhoud (kan nuttig zijn in wijken waar onderhoud als reden voor verharding wordt aangegeven);
- de parkeerplaatsen op openbaar domein bij een heraanleg linken aan de privaat voorziene parkeerplaats. Onvergunde, verharde voortuinen hebben vaak een parkeerfunctie gekregen. Tegelijk voorziet de gemeente een parkeerstrook voor de woning en zo ontstaat een dubbele verharding voor dezelfde functie. De bewoners zouden daarbij de keuze kunnen krijgen bij een heraanleg van de straat: ofwel groene voortuinen ofwel een groenstrook in de straat. Die hoeft niet noodzakelijk langs de kant van de garages of opritten te zijn;
- in de stedenbouwkundige verordening kan opgenomen worden dat bijkomende verharding enkel waterdoorlatend mag zijn. Dit is bv. het geval in de provincie Vlaams-Brabant;
- het aanstellen van een handhavingsambtenaar om op te treden tegen onvergunde verharding.

In een stedenbouwkundige verordening kan bij nieuwbouw en verbouwing gevraagd worden om een minimaal oppervlak vrij te houden om infiltratie mogelijk te maken. Dit is een goed idee, maar heeft geen effect op oudere woningen.

Een gemeente kan op basis van toegekende vergunningen een repressief beleid voeren. Soms is het echter interessanter om in te zetten op projectgroepen, die via een positief klimaattraject burgers enthousiasmeren om zelf te ontharden.

In de Provinciale stedenbouwkundige verordening van Vlaams-Brabant is een goed beschreven clausule opgenomen die afstroming van nieuwe private verhardingen naar openbaar domein verbiedt.

Meer info op: <https://omgeving.vlaanderen.be/hemelwater-verordening>

5.2.1.2. HERGEBRUIK

Het capteren en hergebruiken van regenwater kan zorgen voor heel wat buffercapaciteit en voor een verlaging van de drinkwatervraag en -factuur. Voor private percelen wordt opgelegd dat bij nieuwbouw of renovaties een regenwaterput van minstens 5.000 l voor een eengezinswoning, en 10.000 l voor een meergezinswoning, wordt geplaatst. Deze moet meerdere aftappunt hebben, overlopen in een infiltratie- of buffervoorziening (op percelen groter dan 250 m²), en gekeurd worden bij ingebruikname. Een vergroting van het minimaal opgelegde volume van een put ligt momenteel op tafel bij de minister. Daarnaast willen we ook het belang van een correcte en grondige keuring benadrukken. Vooral naar het gebruik van meerdere aftappunten, die ertoe bijdragen dat het water effectief gebruikt wordt en dat er op deze manier buffercapaciteit wordt gecreëerd in het stelsel, is deze keuring cruciaal.

Bovenstaande geldt enkel voor nieuwbouw of renovaties, en verliest dus het merendeel van de woningen uit het oog. Om hergebruik en infiltratie ook in bestaande gebouwen te realiseren, kan gewerkt worden met subsidies. Moerbeke voorziet een subsidie voor het plaatsen van een regenwaterput, maar we stellen voor om dit uit te breiden. Zo zien we dat voor mensen die in het verleden een regenwaterput hebben geïnstalleerd, het een kostelijke zaak is om achteraf een aansluiting op toilet of wasmachine te realiseren, of om achteraf nog een infiltratievoorziening te plaatsen, waarin het regenwater kan overlopen. Beide kunnen ook afzonderlijk gesubsidieerd worden voor bestaande putten.

5.2.1.3. BIOTOPE AREA FACTOR

Meer groene elementen hebben een positief effect op de waterhuishouding, maar ook op het ecosysteem, de biotoop- en soortbescherming en het landschapsbeeld. Om nieuwe bouwprojecten, zowel privaat als publiek, blauwgroen in te richten, kan de zogenaamde "Biotope Area Factor" (BAF) gebruikt worden. Dit is een indicator die in Berlijn is ontwikkeld, en daar al sinds 1997 wordt toegepast, maar intussen ook zijn ingang heeft gevonden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. BAF is een waarde om de groene inrichting van een terrein weer te geven. De waarde varieert tussen 0 en 1 waarbij 0 overeenkomt met een volledig verhard 'grijs' terrein en 1 met een volledig onverhard 'groen' terrein.

De BAF wordt berekend volgens onderstaande formule, waarbij eerst de ecologisch effectieve oppervlakte wordt bepaald. Deze ecologisch effectieve oppervlakte wordt berekend door (1) de oppervlakten die dezelfde bedekking hebben te clusteren, en (2) deze te vermenigvuldigen met de wegingsfactor die overeen komt met de bodem- of dakbedekking (zie Tabel 1). Deze wegingsfactor is hoger voor onverharde oppervlaktes.

$$BAF = \frac{\text{ecologisch effectieve oppervlakte}}{\text{totale oppervlakte}}$$

waarbij

$$ecologisch\ effectieve\ oppervlakte = \sum (oppervlakte\ van\ type * wegingsfactor)$$

Tabel 1: Wegingsfactor voor alle soorten oppervlakken om BAF te kunnen berekenen

Oppervlak	Factor	Uitleg
Volledig verharde oppervlakken	0	Het oppervlak is ondoordringbaar voor water en lucht, en is niet begroeid. Vb.: beton, asfalt, betegeling met cementvoegen
Gedeeltelijk verharde oppervlakken	0,3	Het oppervlak is doordringbaar voor water en lucht, en is niet begroeid. Vb.: Klinkers, gravel, ...
Halfverharde oppervlakken	0,5	Het oppervlak is doordringbaar voor water en lucht, en is begroeid. Infiltratie is mogelijk. Vb.: Grastegels
Oppervlakken met begroeiing, niet verbonden met de onderliggende bodem op een dunne substraatlaag	0,5	Oppervlakken met vegetatie die niet verbonden zijn met de onderliggende bodem, en met minder dan 80 cm grondbedekking. Vb.: Plantenbak op ondoorlatende ondergrond
Oppervlakken met begroeiing, niet verbonden met de onderliggende bodem op een dikke substraatlaag	0,7	Oppervlakken met vegetatie die niet verbonden zijn met de onderliggende bodem, en met meer dan 80 cm grondbedekking. Vb.: Plantenbak op ondoorlatende ondergrond
Oppervlakken met begroeiing, verbonden met de onderliggende bodem	1	Vegetatie op volle grond
Regenwater infiltratie (per m ² dakoppervlakte)	0,2	Infiltratie van regenwater
Groene gevels	0,5	Intensieve vegetatie op of langs de gevels (> 50 % bedekt) en minimum 1,80 m hoog
Groendak	0,7	Extensieve of intensieve dakbegroeiing

Afhankelijk van de bestemming worden er verschillende maxima opgelegd: in Berlijn wordt bijvoorbeeld een BAF van 0,6 opgelegd voor residentiële en publieke zones en een factor van 0,3 voor industrieterreinen.

5.2.2. SENSIBILISERING EN COMMUNICATIE

Het sensibiliseren van de bevolking is een belangrijke schakel binnen de uitvoering van een hemelwater- en droogteplan. Dit kan op verschillende manieren gebeuren:

- een niet-technische samenvatting van het hemelwater- en droogteplan ter beschikking stellen;
- website of -pagina op maat van burgers;

- artikels over de bestaande bronmaatregelen, die gepubliceerd worden in het infoblad van de gemeente/stad;
- een workshop organiseren om uitgevoerde bronmaatregelen te presenteren;
-

Deze acties zorgen ervoor dat maatregelen gedragen worden, en dat meer mensen actie nemen op het privaat domein.

5.2.3. RENDEMENT VAN PRIVATE HEMELWATERPUTTEN EN INFILTRATIEUNITS

Om het effect van de installatie van hemelwaterputten en infiltratievolumes na te gaan werd een berekening – op maat van de Moerbeekse situatie- uitgevoerd. De berekening gaat uit van een standaard woning met dakoppervlakte van 90 m² met een standaard hoeveelheid verharding van 60 m². De gebruikte infiltratiewaarde is het gemiddelde van de gemeten infiltratiewaardes in verschillende lopende projecten op het grondgebied van Moerbeke. We hielden ook rekening met een grondwaterstand die fluctueert tussen 0,5 en 1,5 m onder het maaiveld.

De resultaten zijn als volgt:

- 35% van het dakwater wordt hergebruikt, 65% stort over naar de infiltratieput
- 99% van het water dat naar de infiltratieput stroomt, wordt geïnfiltrerd. 1% stort over.
- De frequentie van overstorting is 66 keer per 100 jaar.

Dit betekent in ieder geval dat het ambitieniveau van infiltratie van een f2 niet moeilijk te halen is. Deze resultaten illustreren ook het grote belang van infiltratie op privaat domein.

5.2.4. SUBSIDIE VOOR SCHEIDEN REGEN- EN AFVALWATER

Op heden heeft de gemeente Moerbeke een subsidiereglement in kader van het scheiden van regen- en afvalwater. De subsidie is cumuleerbaar met de eerder vermelde subsidie voor plaatsing van een regenwaterput. Het huidige subsidiereglement geeft erg weinig stimulans om te infiltreren. Heel wat gemeenten hervormen hun subsidiebesluit, zodat infiltratie wel financieel voordeliger wordt. Het subsidiebesluit van buurgemeente Lokeren kan hier inspiratie bieden.

5.3. PROJECTEN OP PUBLIEK DOMEIN

5.3.1. OVERKOEPELENDE PROJECTEN IN MOERBEKE

5.3.1.1. ONTHARDEN VAN PUBLIEKE PARKINGS EN PLEINEN

Er zijn verschillende publieke parkings in Moerbeke, die volledig verhard zijn aangelegd terwijl hier geen noodzaak toe is. Zorgen dat deze parkings onverhard of in halfverharding worden aangelegd zorgt

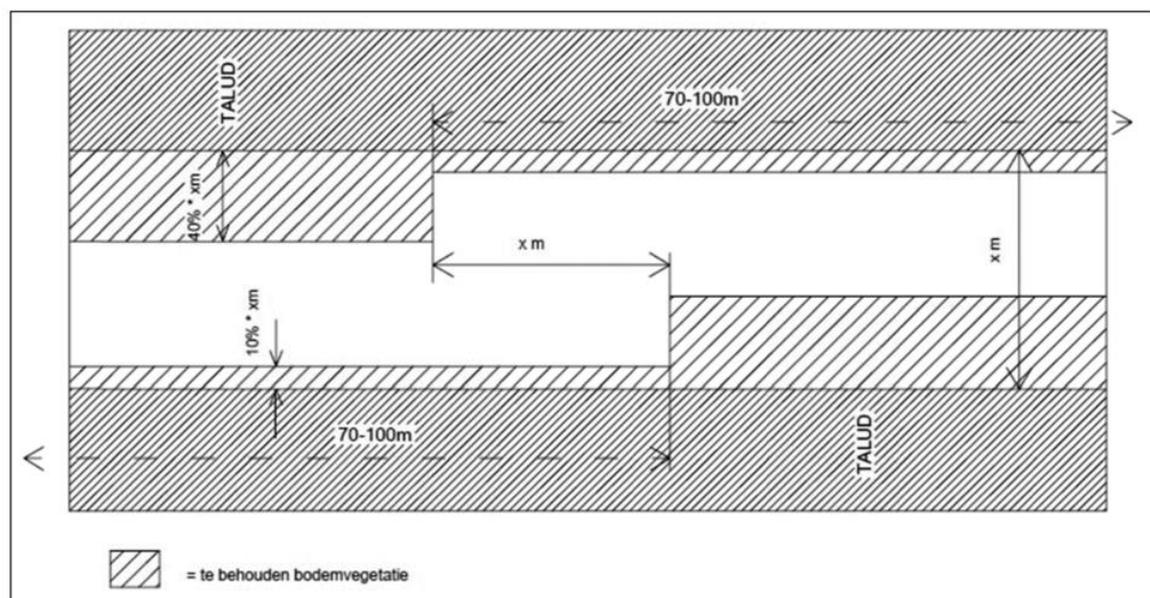
ervoor dat er al erg veel onthard kan worden doorheen de gemeente. Ook wanneer de verharding behouden wordt, dan kan ervoor gekozen worden om afstromend water op te vangen in wadi's of groenzones naast de parking.

Ook de verharding op pleinen moet kritisch bekeken worden. Vaak kunnen deze voor een deel onthard worden, wat ook de belevingswaarde van de publieke ruimte ten goede komt.

5.3.1.2. GRACHTEN

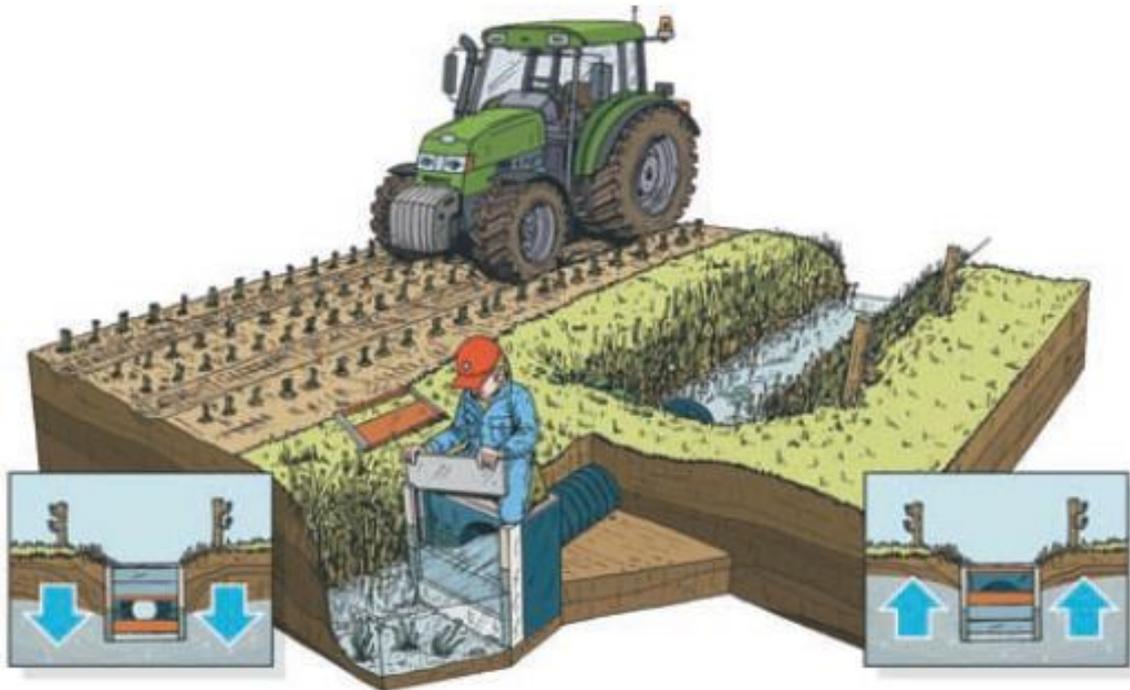
Baangrachten, maar ook publieke grachten, die in het verleden gedicht zijn of ondergronds werden aangelegd, moeten maximaal opnieuw worden opengelegd. Open grachtstructuren zorgen immers voor meer buffercapaciteit, laten infiltratie toe, en zijn beter te inspecteren. Ook bij het ontwerp van een gescheiden stelsel, willen we zo vaak mogelijk kiezen voor open grachten als RWA-structuur. Om drainage van grondwater te voorkomen is het belangrijk dat deze grachten niet te diep zijn, en eventueel worden voorzien van stuwen.

Baangrachten en publieke grachten lenen er zich dus toe om water te bufferen en te laten infiltreren. Om dit te waarborgen moet ervoor gezorgd worden dat het water wordt tegengehouden, en niet te snel wordt afgevoerd. Dit kan men bereiken met het plaatsen van stuwen, die eventueel kunnen voorzien worden van een knijpopening op een bepaalde hoogte. Daarnaast kan men ook de ruiming herbekeken. Zeker in zomermaanden kan men maaibeurten overslaan. Er zijn ook andere maaieregimes mogelijk, zoals blokmaaien, waarbij slechts een deel van het dwarsprofiel wordt gemaaid (Figuur 2). Uiteraard moet men hier voorzichtig mee zijn in watergevoelig gebied, en moet de afvoerfunctie van de waterloop voldoende groot zijn.



Figuur 2: Schema van blokmaaien. Een deel van het dwarsprofiel is vrij van vegetatie, zodat het water kan passeren bij zware buien. De vegetatie die wel behouden blijft, vertraagt het water en beperkt de afvoer ervan (Code van goede natuurpraktijk waterlopen, VITO).

5.3.1.3. AGRARISCH STUWPEILBEHEER OF PEILGESTUURDE DRAINAGE



Figuur 3: Systeem van agrarisch stuwpeilbeheer schematisch weergegeven (Bron: Waterconservering door agrarisch stuwpeilbeheer, Regionaal Landschap de Voorkepen).

In een robuust watersysteem, hebben waterlopen de nodige ruimte. In een natuurlijk systeem neemt deze ruimte de vorm aan van een winterbedding of een moerassig gebied rondom de waterloop. In bewerkt land wordt deze functie overgenomen door grachten. Grachten hebben een dubbel effect op het watersysteem, doordat ze enerzijds een drainerende werking op het grondwater uitoefenen, en er anderzijds voor zorgen dat de waterloop ruimte kan innemen in natte omstandigheden. Grachten spelen dus een belangrijke rol in een gezond watersysteem. Ze kunnen echter ook een negatief effect hebben op het grondwaterpeil, en zo droogte versterken. In de periodes dat de watertafel hoger staat dan de bodem van de gracht, wordt water immers gedraineerd naar de waterloop, wat de sponswerking van de ondergrond deels teniet doet.

Aangezien het controleren van de grondwaterstand in poldergebied erg belangrijk is om het land te kunnen bewerken, zijn drainerende grachten nodig. Deze grachten zorgen echter altijd voor dezelfde maximale grondwaterstand, 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 3. Hierbij worden verstelbare stuwen geplaatst in de grachten. De hoogte van de stuwen wordt bepaald 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 krijgt hemelwater ook de tijd om te infiltreren. Door de goed infiltrerende bodem in Moerbeke, zal het water vermoedelijk niet lang blijven staan in de grachten.

In verschillende gemeenten werd een dergelijk systeem al uitgerold. Een belangrijke succesfactor is de schaal waarop dit wordt uitgevoerd. Verstelbare stuwen in slechts enkele van de grachten plaatsen in het afstroomgebied, zullen droogte niet kunnen mitigeren. In Moerbeke kijken we daarvoor best naar de polderbesturen. Zij moeten ook toestemming geven om stuwen te plaatsen in waterlopen en grachten die onder hun beheer vallen. Daarnaast is het ook belangrijk om de landbouw mee te nemen in dit proces, zodat ook hun noden worden meegenomen in de uitrol van de stuwen.

Verstelbare stuwen hebben hun kostprijs, wat de uitrol soms kan vertragen. Om een sneller en goedkoper resultaat te bekomen kan men ook kijken naar de aanleg van gronddammen, het aanbrengen van extra structuur of een vernauwing in de grachten, een eenvoudigere versie van een stuw, ...

5.3.1.4. POMPPEILEN VAN POLDERGEMALEN

In poldergebied wordt water uit de grachten actief weggepompt naar grote waterassen, vanaf dat het een bepaald peil bereikt. Door dit peil te verhogen, kan de polder meer water vasthouden en infiltreren. Eventueel kan men hiervoor werken met een verschillend zomer- en winterpeil, waarbij het water in de winter sneller wordt weggepompt.

5.3.2. RENDEMENT VAN INFILTRERENDE ONDERFUNDERING

Net zoals bij de ingrepen op privaat domein berekenen we het rendement van het gebruik van een infiltrerende onderfundering onder de rijweg. We hielden rekening met volgende factoren:

- Rijweg met verharding 12 m breed
- Infiltrerende onderfundering onder de rijweg (5,5 m breed, 30 cm hoog)
- Twee u-kanalen die de onderfundering voeden
- Ook dakoppervlakte (aan 16 m²/m rijweg) sluit aan op de u-kanalen
- infiltratiecapaciteit van 34 mm/uur

Resultaten:

- 98% infiltreert
- Er zijn wel 7 overstorten per jaar.

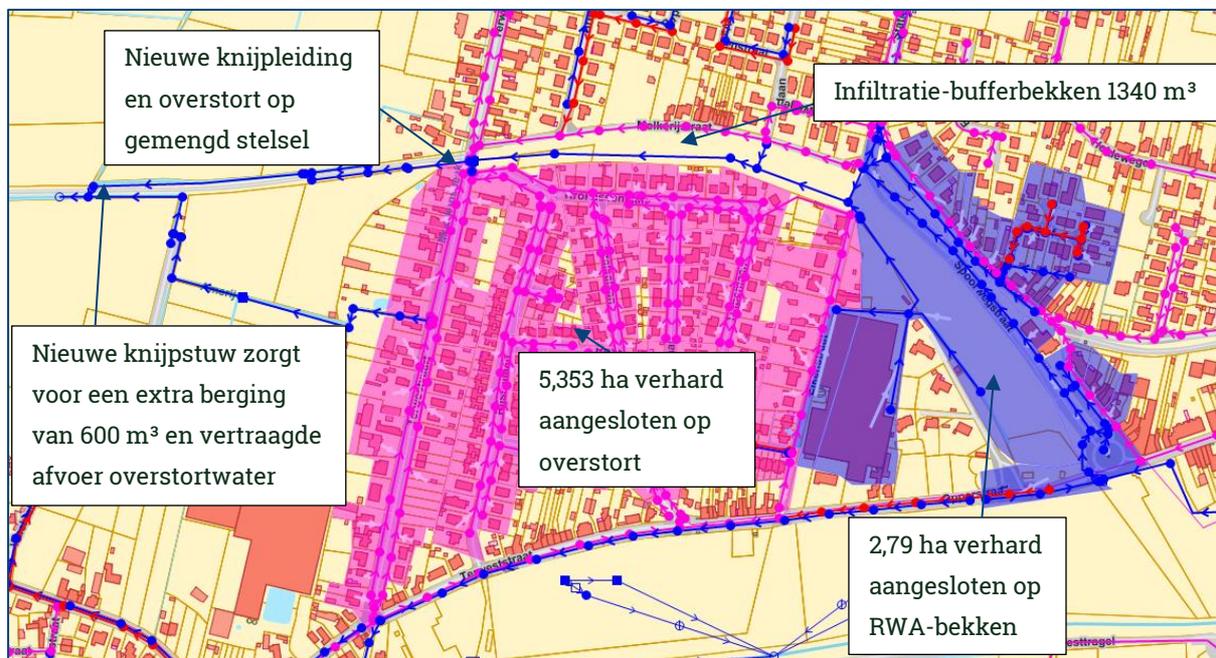
Om de resultaten hier nog te verbeteren is het aangewezen dat zo veel mogelijk private percelen op eigen perceel infiltreren (en hergebruiken).

5.3.3. SPECIFIEKE PROJECTEN

Voor alle specifieke projecten wordt verwezen naar het rapport geplande toestand van de hydronautstudie 204MB06. We lichten hier enkel de belangrijkste regenwaterprojecten toe.

5.3.3.1. REGENWATERAS BLOEMENWIJK

Zie 4.2.5.1 voor de achterliggende visie. Op vandaag watert de Bloemenwijk (tussen Terwestvaart, Melkerijstraat, Statiestraat en Terweststraat) af naar Collemansbrug en Dorpvaart. Het project zal deze afwatering grondig wijzigen.

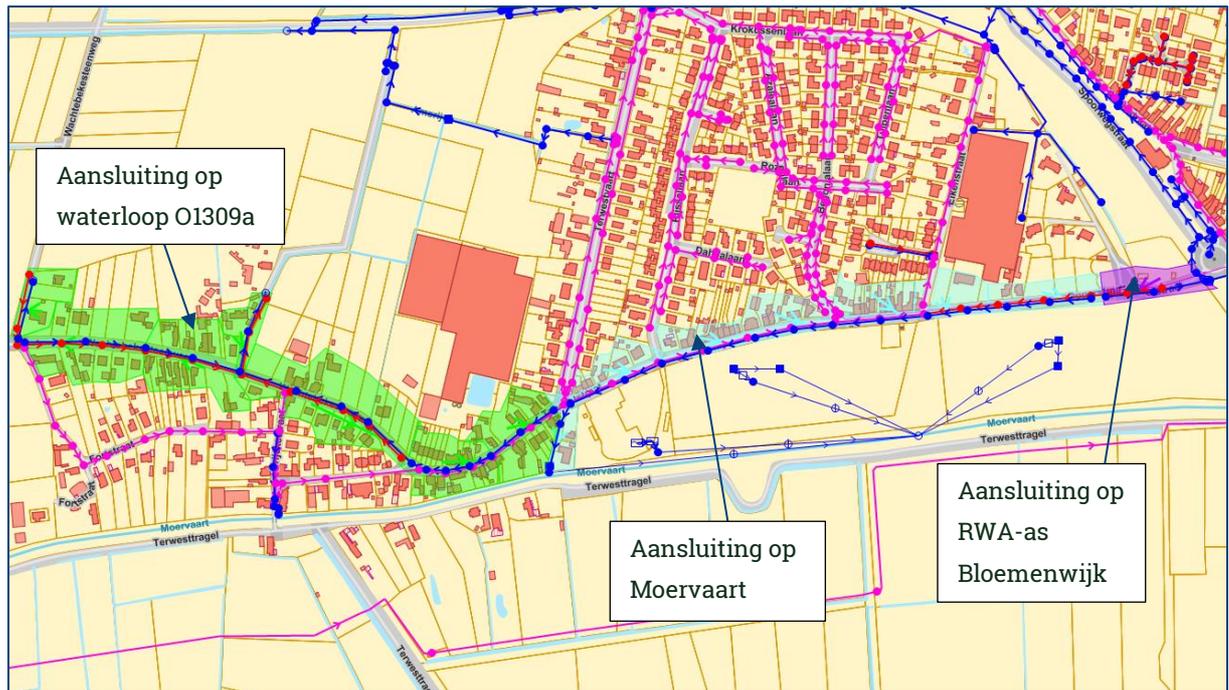


Figuur 4 Situering aangesloten verharding op infiltratie-bufferbekken

Het project wordt samen met de aanleg van de fietssnelweg F411 tussen Terwestvaart en rotonde Statiestraat door de provincie Oost-Vlaanderen uitgevoerd. Langs de fietssnelweg zal Aquafin een infiltratie-bufferbekken van 1340 m³ aanleggen. Dit bekken zal op termijn al het water van de bloemenwijk infiltreren en bufferen. De overloop van het bekken zal in westelijke richting langs de fietssnelweg afwateren naar pompemaal Kalve Terwest. Ter hoogte van de kruising met de Terwestvaart is nog een knijpstuwconstructie aanwezig die het debiet van de overloop van het infiltratiebekken beperkt.

5.3.3.2. RENOVATIE WACHTEBEKESTEENWEG, TERWESTSTRAAT EN OPPERSTRAAT TEN WESTEN VAN ROTONDE STATIESTRAAT

Zie 4.2.5.2 voor de achterliggende visie. Dit project heeft als doelstelling de vermelde straten heraan te leggen met een gescheiden stelsel, waarbij het afvalwater samen met het gemengde water van de Pryckestraat en Fortstraat zal aangesloten worden naar de Lindenplaats. Vanaf daar vervolgt het zijn weg via de Damstraat naar de RWZI. Dit water zal dus niet meer zijn aangesloten op de Terwestvaart en dus ook niet meer op de overbelaste moerriool Dorpvaart-Spelonckvaart.



Figuur 5 Overzicht regenwaterafvoer project MOE3025-Terweststraat

Het Regenwater van de Terweststraat tussen Eikenstraat en Terwestvaart (lichtblauwe zone in Figuur 5) zal aansluiten op de Moervaart, het regenwater van de Opperstraat (paarse zone in Figuur 5) zal voornamelijk infiltreren, de overloop zal aansluiten op de regenwateras Bloemenwijk.

Het regenwater van de zone tussen Fortstraat en Terwestvaart en (groene zone in Figuur 5) voorzien wij om aan te sluiten op waterloop O1309a. Ook hier zullen we maximaal trachten te ontharden, te infiltreren en te bufferen. De infiltratie zal hier worden voorzien via een infiltrerende onderfundering. Het rendement van dit infiltratiesysteem werd hierboven reeds geïllustreerd onder 5.3.2.. De overloop van dit systeem bufferen we in de polderwaterloop tussen Wachtebekesteenweg 15 en waterloop O1309a. Uiteindelijk zal dit water aansluiten op pompemaal Kalve Terwest.

5.3.3.3. SANERING OVERSTORT KRUISSTRAAT

Zie 4.2.3 voor de algemene visie van dit deelgebied. Op vandaag loopt het afvalwater van de Kruisstraat ten zuiden van de Oost- en Weststraat naar de KWZI Kruisstraat en wordt het dus gezuiverd. De riolering betreft een gemengde riolering. Ook ten noorden van de Oost- en Weststraat ligt een gemengde riool. Deze lost echter nog in de natuur, bovendien fungeert deze riool ook als overstort van het volledige zuiveringsgebied van de KWZI Kruisstraat. Er gaat dus heel wat afvalwater verloren via de Kruisstraat.

Dit project voorziet in de aanleg van een gescheiden stelsel in de Kruisstraat. Gezien de ambitie van de gemeente om de Kruisstraat autoluw te maken, kan dit project ook aangewend worden om de bovenbouw van de weg te vergroenen en infiltratiesystemen te installeren. Ook hier is de ambitie om al het regenwater tot en met een f2 te infiltreren haalbaar. Figuur 6 geeft de afbakening van het project weer.



Figuur 6: Projectzone sanering overstort Kruisstraat

Het regenwater zal in noordelijke richting afwateren in de bestaande langsgrachten van de Kruisstraat ten noorden van de Papdijk. Om infiltratie te bevorderen kunnen deze grachten opgestuwd worden.

5.3.3.4. RENOVATIE SPELONCKVAART, MEESTER ANTONIUSDREEF EN DRONGENDREEF

Zie 4.2.7, 4.2.8 en 4.2.10 voor de visie van het betrokken gebied. Dit omvangrijke project (Figuur 7) voorziet in de heraanleg van de Spelonckvaart tussen Moerhofdreef en Oostvaart. Het moet een antwoord bieden aan de problematiek van de lekke riool en de aansluiting van grachten op de riool. Na uitvoering van het project zal het oppervlaktewater van 27 ha onverharde oppervlakte en regenwater van 4,6 ha verharde oppervlakte afgevoerd worden naar de Johanna Van Parysbeek en naar de Haringslede. Het afvalwater zal worden aangesloten worden op pompstation Beverijstraat en pompstation Pereboomsteenweg. Pompstation Beverijstraat zal helemaal worden gerenoveerd. Om het geheel optimaal te laten werken wordt in dit project ook de riolering van de Meester Antoniusdreef en de Drongendreef heraanlegd. Door bijkomende overstorten en debietsbeperkers kan bovendien 421 m³ berging in het bestaande gemengde stelsel beter benut worden.



Figuur 7: Project renovatie Spelonckvaart, Meester Antoniusdreef en Drongendreef

Ideëën om hemelwater te infiltreren en de straat te vergroenen werden reeds beschreven onder de algemene visie in 4.1.4.

5.3.3.5. RENOVATIE HOSPICESTRAAT

De Hospicestraat tussen Crevestraat en Polstraat is uitgerust met een zeer oud, gemengd rioolstelsel. Camera-inspectie toonde aan dat deze dient te worden vervangen. Ook de bovenbouw van deze straat is versleten en is nagenoeg helemaal verhard. Om dit aan te pakken voorziet de hydronautstudie de aanleg van een gescheiden rioolstelsel in de Hospicestraat. Conform het voorstel onder 5.1.2 (Straattypen profielen voor het centrum) wordt de straat zo veel mogelijk waterdoorlatend aangelegd en wordt gebruik gemaakt van een waterdoorlatende onderfundering. De overloop van het infiltratiesysteem kan in het westelijk deel van de projectzone worden aangesloten op de RWA-wachtaansluiting ter hoogte van de nieuwe sporthal. Deze sluit via het kerkhof en de Drongendreef aan op de Johanna Van Parysbeek. Het oostelijk deel van de projectzone kan aansluiten op de RWA-leiding van de Polstraat, die op haar beurt aansluit op de Moervaart.

6. BIJLAGEN

6.1. JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE CONTEXT

Deze wordt bijgevoegd als bijlage bij het hemelwater- en droogteplan

6.2. WOORDENLIJST

Deze wordt bijgevoegd als bijlage bij het hemelwater- en droogteplan