

HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN NIJLEN

VISIE EN ACTIELIJST



Opdracht:

Hemelwater- en droogteplan Nijlen

Opdrachtgever:

Gemeente Nijlen

Contactpersoon:

Aki Jungbluth

Opdrachthouder:

Aquafin

Penvoerder

Aquafin NV

Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar

Tel.: 03 / 450 45 11

www.aquafin.be

Contactpersonen:

Aki Jungbluth, Studieverantwoordelijke hemelwater- en droogteplannen

Vicky Hendrickx, Water- en omgevingsplanner

Nick Van Horebeek, Water- en omgevingsingenieur

Datum rapport: 24/06/2025

Deze opdracht is gerealiseerd in overleg en in samenwerking met:

Gemeente Nijlen, De Vlaamse Waterweg, VMM, Provincie Antwerpen, AWV, Aquafin NV.



VISIE EN ACTIEPLAN

In het deel visie en actieplan wordt verder gebouwd op de informatie van de vorige delen nl. de principes en de omgevingsanalyse. In het eerste hoofdstuk worden de **bouwblokken** van het hemelwaterplan uitgelegd en toegepast op de Gemeente Nijlen. Er wordt gekeken naar het infiltratiepotentieel voor het hele grondgebied. Vervolgens wordt a.d.h.v. de watersysteemkaart de ruimtelijke prioritering voor grondwateraanvulling door infiltratie weergegeven. Daaropvolgend wordt een typering van de straten voorgesteld volgens de waterhuishoudkundige functie die ze kunnen vervullen.

De **algemene visie** wordt in het tweede hoofdstuk geformuleerd. Dit is een synthese van de knelpunten en kansen op het grondgebied. De algemene visie bevat de hoofdconclusies uit het hemelwater- en droogteplan van Nijlen.

De algemene visie wordt toegepast op elk deelgebied, wat een **gedetailleerde visie per deelgebied** oplevert met bijpassende kaartmateriaal.

Hieruit volgt een **actielijst** van alle geformuleerde acties in het hemelwater- en droogteplan. De gemeente kent een prioriteit toe aan de acties.

Hoofdstuk 1. Bouwstenen: Welke bouwstenen worden gebruikt om de visie op te bouwen?

Hoofdstuk 2. Algemene visie: Wat zijn de knelpunten of algemene problematiek in Nijlen? En hoe wordt dit opgelost of aangepakt?

Hoofdstuk 3. Visie per deelgebied: Welke kansen komen voort uit de algemene visie wanneer deze toegepast wordt op de verschillende deelgebieden in Gemeente Nijlen?

Hoofdstuk 4. Actielijst: Op welke kansen wordt eerst ingezet?

Hoofdstuk 5. Bronnen

INHOUD

1.	BOUWBLOKKEN	1
1.1.	Infiltratiepotentieelkaart	1
1.2.	Watersysteemkaart	3
1.3.	Typestraten	5
1.3.1.	Infiltratiestraat	6
1.3.2.	Retentiestraat	7
1.3.3.	Watervoerende straat	9
1.3.4.	Indeling typestraten voor gemeente Nijlen	12
2.	ALGEMENE VISIE	14
2.1.	Ontharding en infiltratie	14
2.2.	Alternatieve waterbronnen	16
2.3.	Buffering	18
2.4.	Ruimte voor water en groen	21
2.5.	Impact bemalingen reduceren	24
3.	VISIE PER DEELZONE	27
3.1.	Kansenkaart per deelgebied	27
3.2.	Overzicht buffering volgens hemelwaterverordening	29
3.1.	Kessel	30
3.1.1.	NI001 Kleine Nete	30
3.1.2.	NI002 Grote Nete	43
3.2.	Nijlen	48
3.2.1.	NI003 Kleine Nete	48
3.2.2.	NI004 Visbeek	54
3.2.3.	NI005 Nijlense Beek	58

3.3.	NI006 Paddekotse Heide.....	64
	NI007 Bevel.....	69
3.4.	Buitengebied.....	74
3.4.1.	NI008 Kleine Nete.....	74
3.4.2.	NI009 Grote Nete	80
3.4.3.	NI010 Nijlense Beek.....	87
4.	ACTIEPLAN	92
5.	BRONNENLIJST	93

1. BOUWBLOKKEN

De principes die in Deel 1 aan bod kwamen, zoals de Ladder van Lansink en de code van goede praktijk voor rioleringen, worden in dit hoofdstuk toegepast op de gemeente Nijlen. In het eerste deel wordt bekeken hoe het **infiltratiepotentieel** over het hele grondgebied verdeeld is. Daaropvolgend wordt a.d.h.v. de watersysteemkaart de ruimtelijke prioritering voor **grondwateraanvulling** door infiltratie weergegeven voor de gemeente Nijlen. In het derde deel wordt een **typering van de straten** voorgesteld volgens de waterhuishoudkundige functie die ze kunnen vervullen. In het vierde deel wordt alle voorgaande informatie gebundeld en vertaald naar **een algemene visie voor de gemeente Nijlen**. De algemene visie bevat de hoofdconclusies uit het hemelwater- en droogteplan van de gemeente Nijlen. In het laatste deel van dit hoofdstuk wordt deze algemene visie toegepast op elk deelgebied apart, waardoor een **gedetailleerde visie per deelgebied** wordt bekomen.

1.1. INFILTRATIEPOTENTIEELKAART

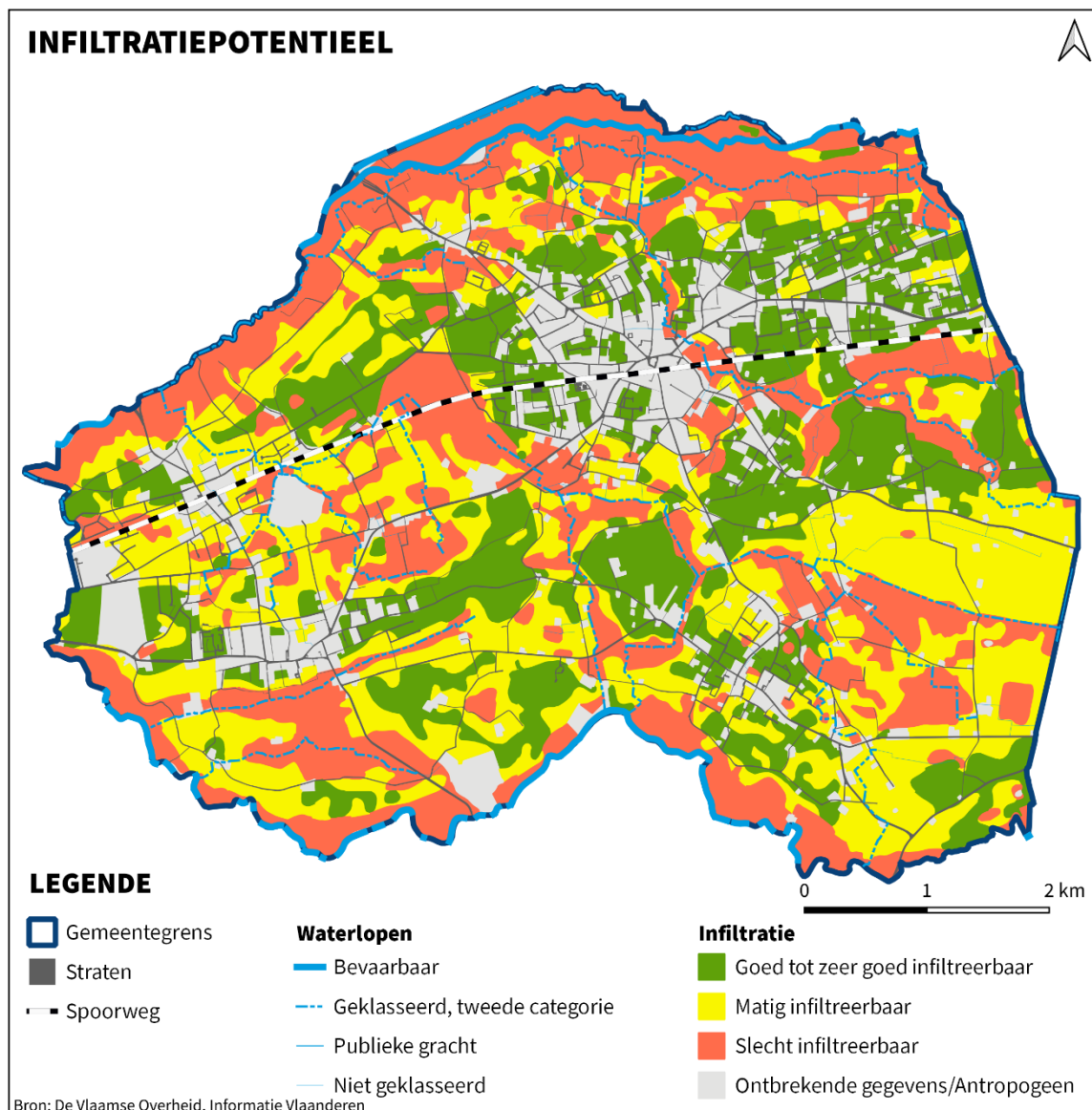
Zoals aangegeven in de principes volgens de Ladder van Lansink (zie Deel 1 Algemene principes) is **infiltratie van hemelwater**, na het vermijden van afstroom van (on)verharde oppervlakten en hergebruik, strategisch het belangrijkste in het (hemel-)waterbeheer. Het doel is om het hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse te laten insijpelen in de bodem volgens de principes gesteld in paragraaf 1.3. Infiltratie.

Niet elke bodem is echter zomaar geschikt om veel hemelwater te laten infiltreren. De geschiktheid van de bodem voor infiltratie hangt af van de natuurlijke kenmerken ervan. Het zijn vooral de bodemtextuur, de drainageklasse en eventuele substraten, die hierin bepalend zijn.

Om het infiltratiepotentieel in beeld te brengen, worden de bodems opgedeeld in vier categorieën:

- Goed infiltreerbaar. Dit zijn voornamelijk droge én lichte bodems (zand en zandleem).
- Matig infiltreerbaar. Hieronder zijn matig vochtige bodems, alsook de leembodems geklasseerd.
- Slecht infiltreerbaar. Onder deze categorie vallen de kleibodems en de natte bodems (met een hoge grondwatertafel).
- Ontbrekende gegevens/antropogeen.

Het infiltratiepotentieel op basis van de bodemeigenschappen voor de **gemeente Nijlen** wordt weergegeven in Kaart 1.



Kaart 1: Infiltratiepotentieelkaart voor gemeente Nijlen

De bebouwde kernen in Nijlen liggen veelal (behalve Kessel-statie) op goed tot zeer goed infiltreerbare gronden wat veel kansen geeft naar ontharding, vergroening en infiltratie in de zones, die in hete zomers te kampen hebben met hittestress. Het zijn ook deze bebouwde kernen die vaak te maken krijgen met wateroverlast bij hevige neerslag omwille van veel afstroom van verharde oppervlaktes en omdat het water niet snel genoeg kan evacueren. Het water moet dan ook voldoende kans krijgen om die goed tot zeer goed infiltreerbare gronden te kunnen bereiken door onthardingsprojecten. In de beek/waterloopvalleien komen vaak de matig en slecht infiltreerbare gronden voor waarbij buffering met vertraagde infiltratie en met doorvoer noodzakelijk zijn.

1.2. WATERSYSTEEMKAART

De watersysteemkaart geeft een indicatie voor de **ruimtelijke prioritering voor grondwateraanvulling** door infiltratie op basis van **topografische informatie**. De kaart is geproduceerd door de onderzoeksgroep Ecosysteembeheer (ECOBÉ) aan de Universiteit Antwerpen (Staes & Meire, 2020). De watersysteemkaart is enkel gebaseerd op topografie en houdt geen rekening met bodemkenmerken en/of de aanwezigheid van ondoordringbare lagen. Ze houdt ook geen rekening met menselijke ingrepen (dijken, bodemafdicting, grondwateronttrekkingen, bemalingen, ...) die de hydrologie van grond – en oppervlaktewater beïnvloeden (Staes & Onderzoeksgroep ECOSPHERE Universiteit Antwerpen, 2021). Hiermee moet rekening gehouden worden bij de interpretatie van de kaart. De watersysteemkaart kan beschouwd worden als een **potentieel natuurlijke toestand** van het **grondwater** en kan gebruikt worden als een streefbeeld voor het herstel van verstoorde gebieden. Bovendien is elke vorm van infiltratie wenselijk, maar het is zeker wenselijk in gebieden die van strategisch belang zijn voor de grondwateraanvulling.

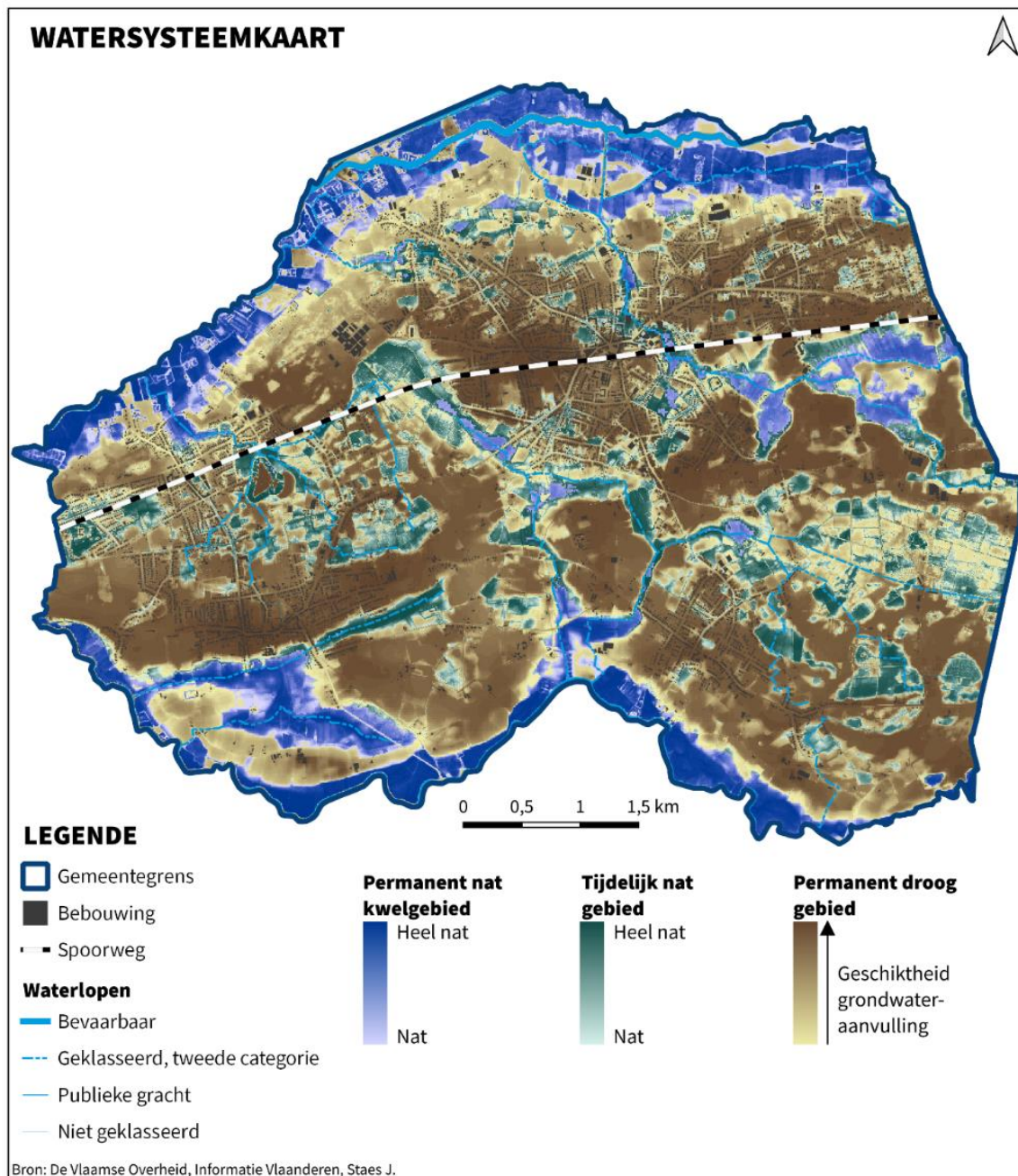
Op basis van de resulterende kaart (Kaart 2) kan een inschatting worden gemaakt van de te nemen maatregelen, voornamelijk met betrekking tot infiltratie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen **drie typegebieden**:

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

Infiltratiegebieden

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

Verhardingen in deze zones dient men absoluut te beperken en worden best voorzien van infiltratievoorzieningen.



Kaart 2: Watersysteemkaart voor de gemeente Nijlen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen 3 types gebieden: (blauw) permanent natte kwelgebieden, (groen) tijdelijk natte gebieden en (bruin) infiltratiegebieden – permanent droge gebieden.

Tijdelijk natte gebieden

Deze zones vormen natuurlijke depressies in het landschap op kleinere schaal en zijn doorgaans zones waar water zich verzamelt. Veel van deze zones werden in de loop van de geschiedenis echter voorzien van drainerende grachtennetwerken waardoor ze rechtstreeks werden verbonden met nabije waterlopen. Hierdoor verloren ze een groot deel van hun waterbufferend vermogen en krijgt het water niet de tijd te infiltreren.

Op de watersysteemkaart worden deze bovenstroomse kwelzones in het groen aangeduid waarbij de donkergroene zones overeenkomen met de laagste/natste locaties. Het gaat om

landschapsdepressies met potentie voor uitgestelde infiltratie waar een beperking van het drainerende effect van grachten best wordt overwogen. Een actief peilbeheer kan hiertoe bijdragen.

Deze zones worden idealiter gevrijwaard van bebouwing en gebruikt om afstromingswater te verzamelen en vast te houden. Deze gebieden hebben de potentie in zich om hun rol als natuurlijk waterreservoir terug te vervullen.

Permanent natte (kwel) gebieden

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

1.3. TYPESTRATEN

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

- Infiltratiestraat
- Retentiestraat
- Watervoerende straat

De indeling van de straten is gebaseerd op de infiltratiepotentieelkaart (Kaart 1), en dus de bodemdata, en geeft de lange termijnvisie weer voor de straten in de gemeente Nijlen op watervlak. Ze laat toe gerichte maatregelen voor te stellen op straatniveau. Ze kan als **leidraad** dienen wanneer een straat wordt heraangelegd. Dit laat toe maatregelen voor een verbeterd waterbeheer in te zetten daar waar deze het meeste opleveren, en zo slim te investeren in een geoptimaliseerde waterhuishouding op straatniveau. Om zekerheid te krijgen over het exact infiltratiepotentieel op straatniveau zijn steeds infiltratieproeven nodig.

1.3.1. INFILTRATIESTRAAT

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

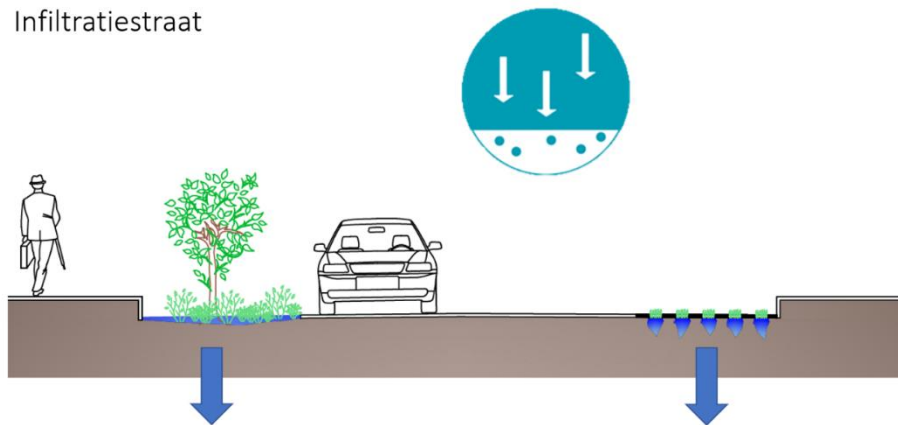
Kenmerken

- Gelegen in zandige of goed doorlatende bodems.
- Gelegen in bodems zonder hoge grondwatertafel.
- Meestal bovenaan de waterstroomlijn gelegen.

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

Figuur 1 toont de mogelijke manieren waarop een infiltratiestraat haar functie kan vervullen.

Infiltratiestraat



Figuur 1. Schematische voorstelling van een infiltratiestraat. © Aquafin

Maatregelen

Enkele mogelijke maatregelen waar in dit type straat kan op worden ingezet om infiltratie te bevorderen, zijn:

- Bovengrondse infiltratievoorzieningen:
 - Groene infiltratieberm
 - Infiltratiekom/wadi
- Infiltrerend inrichten:
 - Verkeerselementen
 - Plantvakken
 - Parkeerplaatsen

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

in de ruimte zonder transportfunctie alsnog maximaal worden ingezet op infiltratie. Hier kunnen ook ondergrondse infiltratievoorzieningen worden overwogen, zoals een infiltrerende onderfundering of infiltratieleiding.



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

1.3.2. RETENTIESTRAAT

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

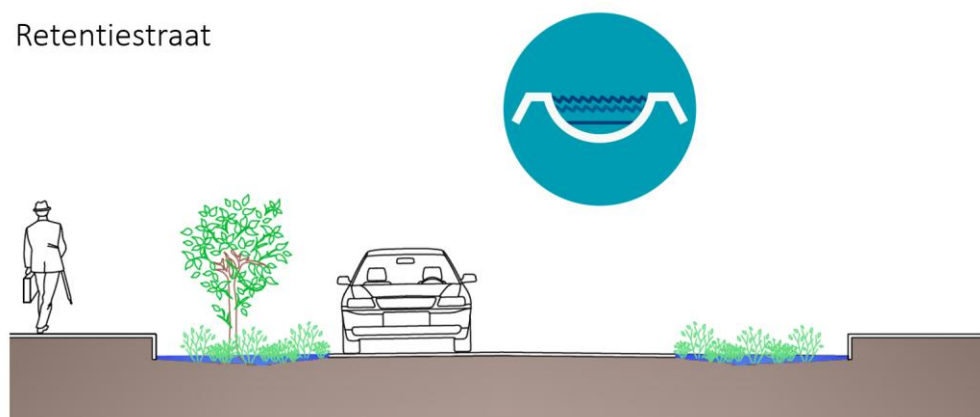
Kenmerken

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

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

Figuur 3 toont de mogelijke manieren waarop een retentiestraat haar functie kan vervullen.

Retentiestraat



Figuur 3. Schematische voorstelling van een retentiestraat. © Aquafin

Maatregelen

Hier kunnen buffervoorzieningen worden voorzien om het hemelwater voldoende te bergen, zodat lager gelegen straten worden gevrijwaard van wateroverlast. Enkele mogelijke maatregelen waar in dit type straat kan op worden ingezet om zowel infiltratie als retentie te bevorderen, zijn:

- Aanleg (infiltrerende) buffervoorzieningen:
 - De vrije ruimte in deze straten kan bufferend worden ingericht. We denken hierbij bv. aan verdiept aangelegde groenzones waarin het water kan afstromen (Figuur 4)
 - Buffergrachten.
 - Verbinding met een bufferbekken of buffervoorzieningen buiten het weglichaam, indien in de straat zelf onvoldoende plaats kan worden gevonden voor de aanleg buffervoorzieningen.
 - Poreuze buizen, ook infiltratieleidingen genoemd.
- Vertragingsmaatregelen met focus op vasthouden van water (bv. groenstroken met uitgespreide begroeiing, slalomende structuren gekoppeld aan retentiezone).



Figuur 4. Vlnr en vbo: (1) Infiltratiekom langs de straat. © Kruisem; (2) Bufferend plantvak (Aziëlaan Wilrijk, tuinstraat). © Aquafin; (4, 5 en 6) Mogelijke vertragingsmaatregelen waarbij de inplanting zoveel mogelijk wordt uitgespreid en focust op water vasthouden. © Aquafin.

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

1.3.3. WATERVOERENDE STRAAT

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

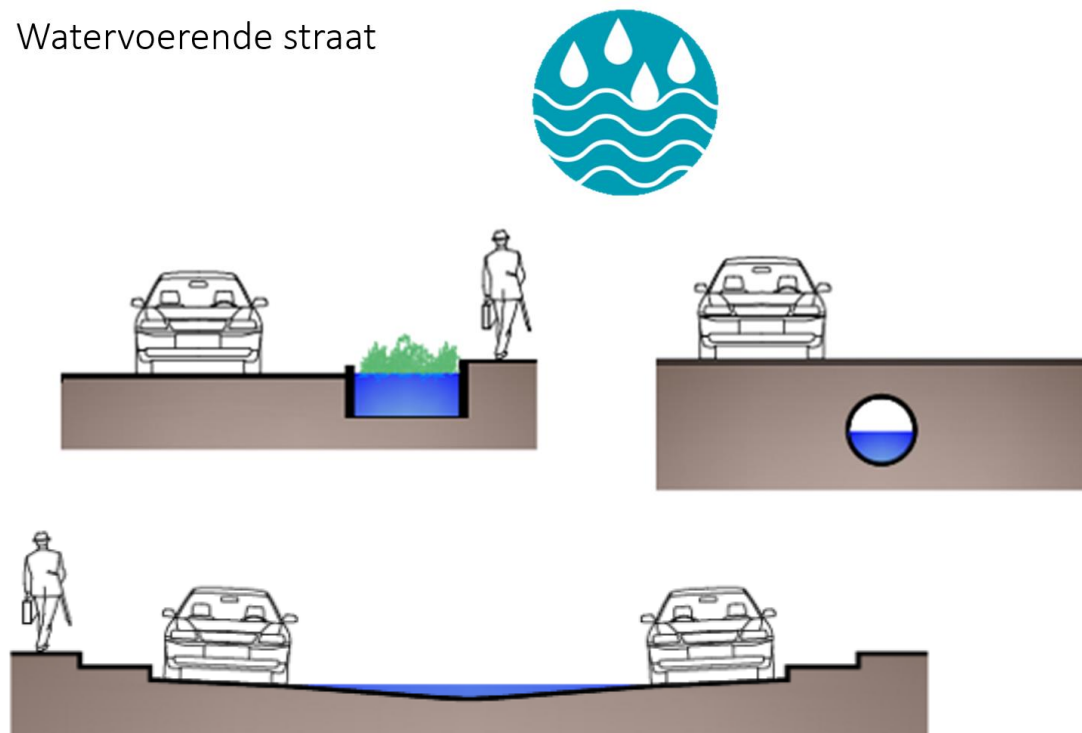
Kenmerken

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

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

Figuur 5 toont de mogelijke manieren waarop een watervoerende straat haar functie kan vervullen.

Watervoerende straat



Figuur 5. Schematische voorstelling van een watervoerende straat. © Aquafin

RWA-assen als strategisch instrument tegen toekomstige wateroverlast

In tegenstelling tot watervoerende straten, die voornamelijk gebaseerd zijn op de natuurlijke afstroom van hemelwater, worden RWA-assen (RegenWaterAfvoer-assen) strategisch ingezet op locaties waar volgens de pluviale en fluviale overstromingsrisicokaarten aanzienlijke wateroverlast wordt voorspeld tegen 2050.

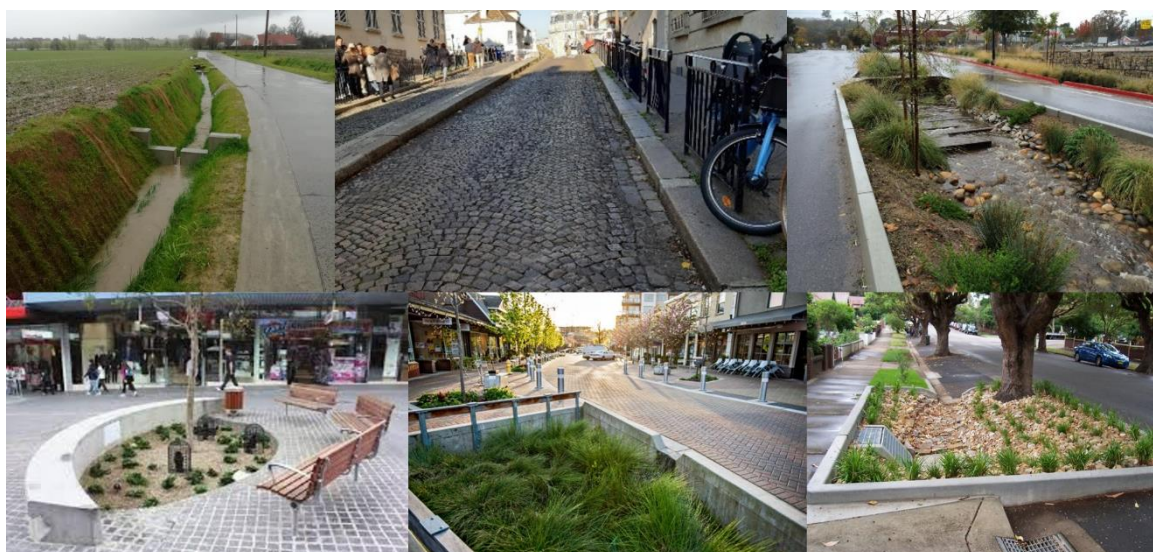
Deze assen vormen een essentieel onderdeel van het stedelijk waterbeheer binnen de drie regimes (vasthouden, bergen, afvoeren) en zijn specifiek ontworpen om bij extreme neerslag de impact van wateroverlast te beperken. Door hemelwater gecontroleerd en efficiënt af te voeren via deze assen, wordt gevolgschade aan infrastructuur, eigendommen en het stedelijk weefsel geminimaliseerd. RWA-assen dragen zo bij aan een duurzaam, klimaatrobuust en veilig Nijlen, waarbij proactief wordt ingespeeld op de uitdagingen van een veranderend klimaat.

De bestaande RWA-assen zijn de reeds aanwezige RWA-rioleringen. De nieuw gedefinieerde RWA-assen kunnen op eenzelfde manier uitgevoerd worden als de watervoerende straten en moeten niet per definitie uitgevoerd worden als RWA-rioleringen.

Maatregelen

Bij hevige regenval kan water op straat worden toegelaten, indien daarbij geen woningen worden bedreigd. In het geval van dreigende wateroverlast kan het interessant zijn om water om te leiden of te verdelen naar meerder afvoerpunten.

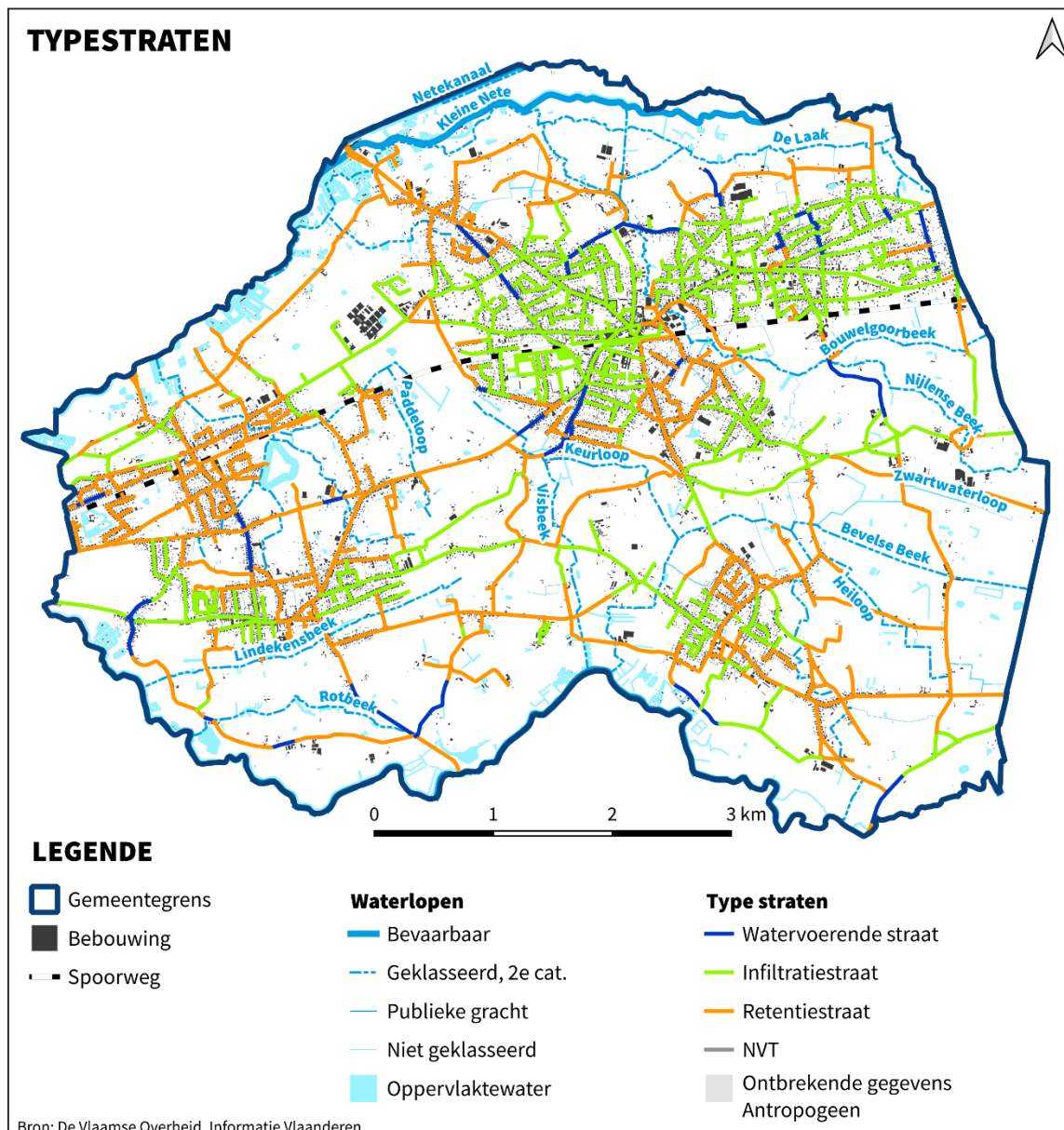
- Voorzien afvoerweg voor water in geval van hevige regenval:
 - Bovengronds in de vorm van een gracht of door de straat aan te leggen in de vorm van een U.
 - Ondergronds als RWA-leiding.
- Veiligheidsmaatregelen:
 - Voorkomen dat water bij hevige regenval tot aan de huizen komt bv. door het verlagen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



Figuur 6. Vlnr en vbno: (1) Gracht met bufferschotten. © Kruisem; (2) Verhoogde borduren van voetpaden in Parijs. © Aquafin; (3) Doorvoer waterloop in groenberm straat. © svrdesign.com; (4, 5, 6) Mogelijke vertragingsmaatregelen waarbij de focus ligt op het onderbreken van de afstroming. De ingrepen mogen de transportfunctie van de straat niet hinderen en worden ingezet op plaatsen waar extra ruimte ter beschikking is, of als verkeersbegeleidende ingreep. © Aquafin.

1.3.4. INDELING TYPESTRATEN VOOR GEMEENTE NIJLEN

Op Kaart 3 wordt een overzicht gegeven van de **indeling** van de straten in de gemeente Nijlen volgens hun waterhuishoudkundige functie. In de visie per deelgebied (paragraaf 0) wordt deze indeling verder besproken per deelgebied.



Kaart 3: Typestraten in Nijlen

Zoals de infiltratiepotentieelkaart aangeeft zijn de bebouwde kernen vaak goed waterdoorlatend en worden deze in de typestratenkaart vertaald naar infiltratiestraten. Met een analyse van de aanwezig verharding wordt duidelijk waar quick-wins voorkomen waarbij plaatselijk een deel verharding kan weg genomen worden en vervangen door een waterdoorlatend alternatief (verlaagd plantbed, parkeerplaats in grasdals, ...) of waar een project moet gedefinieerd worden om op grote schaal te gaan ontharden en infiltreren (tuintstraat, infiltrerende onderfundering, ...).

Vanuit het principe van de 3 regimes van duurzaam en veilig stedelijk waterbeheer zijn er ook enkele watervoerende straten gedefinieerd (zie alinea 1.3.3) zoals o.a. in de Beenderstraat, Vekenstraat, Stationssteenweg en Bartstraat.

Deze worden per deelgebied verder toegelicht op de kanskaarten.



Figuur 7: Bartstraat met zicht op de Rotbeek, waar de straat een watervoerende functie kreeg toegewezen.

2. ALGEMENE VISIE

Nijlen is gelegen in een vrij vlak bekenlandschap, gekenmerkt door droge zandruggen en natte beekvalleien. De gemeente wordt als het ware omarmd door de Kleine en Grote Nete, twee bevaarbare waterlopen die in het verleden al meermaals voor wateroverlast hebben gezorgd.

Voor beide rivieren bestaat een uitgewerkte visie die, mede dankzij het Sigmoplan, al concrete resultaten heeft opgeleverd en de komende jaren verder zal worden uitgerold. De samenvloei van de Grote en Kleine Nete vormt bovendien een cruciale schakel in het watersysteem van de regio, met een aanzienlijke wateropgave.

Nijlen heeft reeds heel wat beleidsplannen uitgewerkt, zowel voor de open als de bebouwde ruimte. Met de visie op hemelwater en droogte wordt hier een extra dimensie aan toegevoegd, die toelaat om nog duurzamer met de beschikbare ruimte om te gaan. Lokale maatregelen zoals ontharding, buffering en infiltratie beïnvloeden rechtstreeks de afstroming naar de Netes. Door hemelwater maximaal lokaal te laten infiltreren, wordt niet alleen de piekafvoer naar de rivieren verminderd, maar wordt ook het grondwater aangevuld. Dit vertraagde ondergrondse transport voedt op zijn beurt de natuurgebieden en waterlopen in droge periodes, wat bijdraagt aan een veerkrachtiger ecosysteem. Een integrale aanpak, waarbij lokale en bovenlokale maatregelen elkaar versterken, is dan ook onmisbaar.

2.1. ONTHARDING EN INFILTRATIE

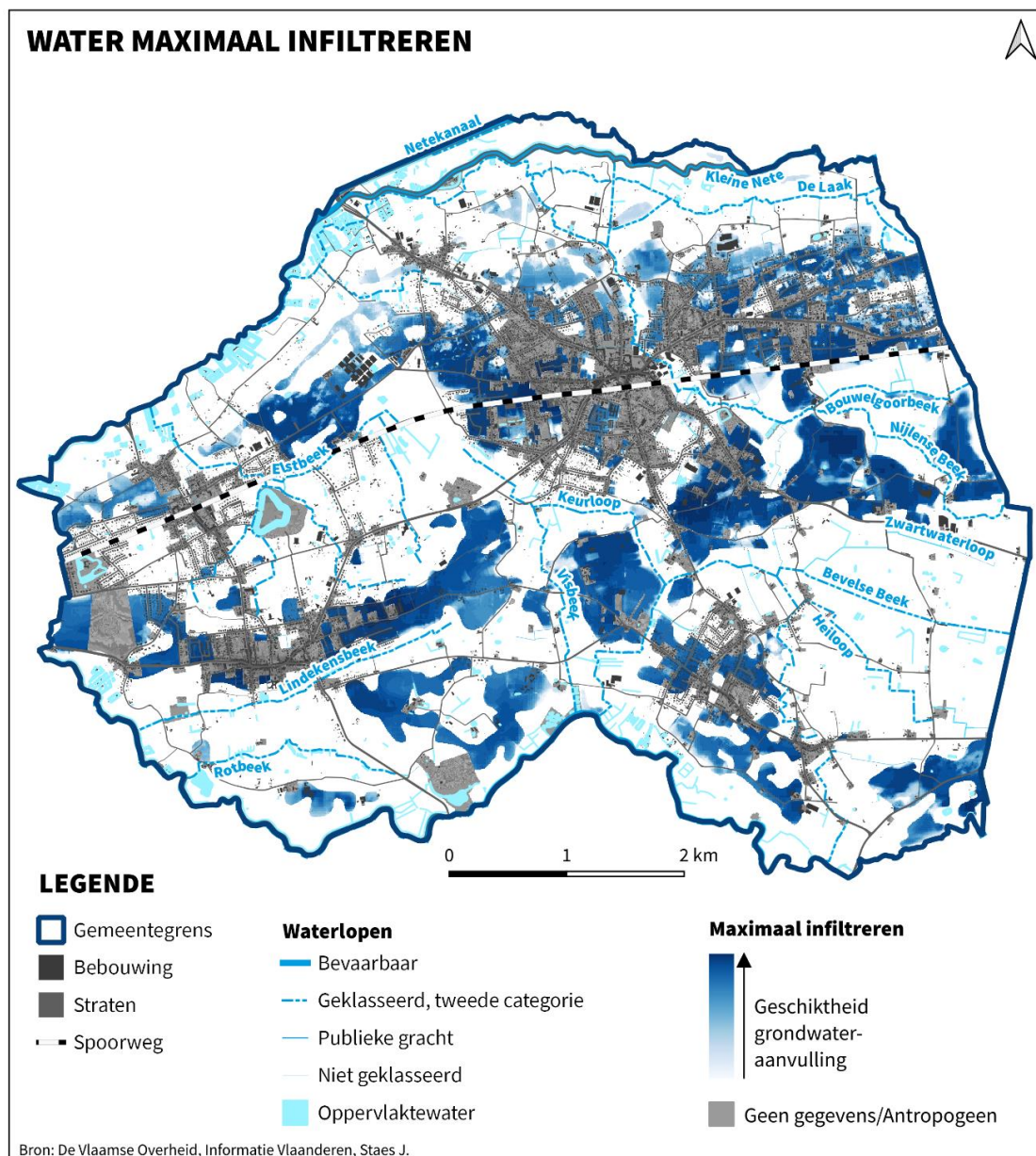
De bebouwde kernen van Nijlen zijn historisch gegroeid vanaf de droge zandruggen richting de natte beekvalleien. Deze uitbreiding ging gepaard met een hoge verhardingsgraad, waardoor regenwater onvoldoende in de bodem kan infiltreren. In plaats daarvan verzamelt het zich in lokale laagtes of stroomt het versneld af naar de beekvalleien. Dit leidt nu al tot wateroverlast op bepaalde locaties, een probleem dat volgens de klimaatmodellen in de toekomst alleen maar zal toenemen (zie pluviale en fluviale overstromingsrisicokaarten).

Nochtans bieden de zandruggen een groot potentieel voor waterinfiltratie. Deze zones kunnen aanzienlijke hoeveelheden hemelwater capteren en vormen daarom een prioritaire locatie voor ontharding, vergroening en infiltratiemaatregelen. Kaart 4 toont de gebieden waar maximaal kan worden ingezet op infiltratie. Deze selectie is gebaseerd op een combinatie van een hoog infiltratiepotentieel en een sterke geschiktheid voor aanvulling van de grondwatervoorraden. De grijze zones op de kaart duiden gebieden aan met een hoge geschiktheid voor grondwateraanvulling, maar waar bodemgegevens ontbreken of waar de bodem sterk door menselijke activiteit is beïnvloed.

Niet alleen de woonkernen, maar ook de verbindingswegen en gewestwegen tussen de kernen bieden kansen. Door verharde bermen en parkeerstroken te ontharden en te vergroenen, kan ook daar hemelwater beter infiltreren.

Infiltratie draagt niet alleen bij aan het beperken van wateroverlast, maar versterkt ook de aanvulling van de grondwatervoorraden. Dit is cruciaal voor de weerbaarheid van de vele kwetsbare ecotopen in Nijlen tegen droogte

Ten slotte heeft ontharding en infiltratie ook een positief effect op het rioleringsstelsel. Uit de omgevingsanalyse (hoofdstuk 4.4) blijkt dat meer dan 70% van het water dat de waterzuiveringsinstallatie bereikt, geen afvalwater is. Door hemelwater lokaal te laten infiltreren in plaats van het af te voeren via de riolering, wordt overstortwerking vermeden en neemt de druk op het rioleringsnetwerk af.



Kaart 4: Water maximaal infiltreren in Nijlen

2.2. ALTERNATIEVE WATERBRONNEN

In Nijlen zijn momenteel ongeveer 19 vergunde grondwaterwinningen actief. Daarnaast wordt vermoed dat er nog tal van niet-geregistreerde winningen bestaan (zie hoofdstuk 4.2.2 van de omgevingsanalyse). Om de druk op het grondwater te verlagen, is het cruciaal om in te zetten op alternatieve waterbronnen en waterbesparing. De gemeente hanteert reeds een kritische houding ten aanzien van nieuwe vergunningsaanvragen: in de afgelopen zes jaar werden slechts zeven nieuwe vergunningen toegekend (zie Kaart 10 in de omgevingsanalyse van het HWDP).

1. Waterbesparing als eerste stap

Water besparen blijft de meest duurzame maatregel. Voor particulieren biedt de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) praktische tips via de website [Water besparen | Vlaanderen.be](https://www.vmm.be/water-besparen). Voor bedrijven en de agrarische sector is er de [Waterbarometer](https://www.vmm.be/waterbarometer), een instrument dat inzicht geeft in het waterverbruik en optimalisatiemogelijkheden aanreikt.

De gemeente kan hier een actieve sensibiliserende en informerende rol opnemen, bijvoorbeeld via campagnes, workshops of infomomenten.

2. Hergebruik van oppervlaktewater

Wanneer voldoende kwalitatief oppervlaktewater beschikbaar is, kan dit ingezet worden voor toepassingen zoals:

- het vullen van spuittoestellen,
- drinkwater voor dieren via weidepompen,
- irrigatie van landbouwgewassen.

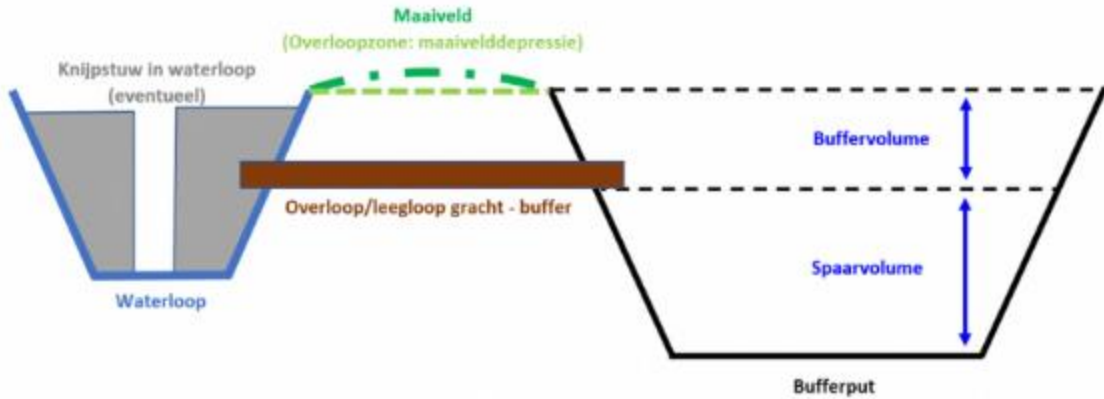
Een aandachtspunt is de wisselende kwaliteit, aanwezigheid van nutriënten en beschikbaarheid van oppervlaktewater vooral tijdens droge zomermaanden. Daarom is het aangewezen om in natte seizoenen eerst deze bron aan te spreken, vóór men hemelwaterreserves aanspreekt.

3. Private waterbuffers langs waterlopen

Een innovatieve maatregel is de aanleg van private waterbuffers langs waterlopen. Deze bestaan uit twee compartimenten:

- een **spaarvolume** dat zich vult bij hoge waterstanden,
- een **buffervolume** dat tijdelijk water opvangt bij overlast.

Tijdens droge periodes kan het spaarvolume benut worden. Voor de realisatie zijn duidelijke afspraken met de waterloopbeheerder noodzakelijk.



Figuur 8: principe private waterbuffer langsheen waterloop (Inagro, n.d.)

4. Hemelwaterrecuperatie

Hemelwater van daken en verharde oppervlakken kan hergebruikt worden voor diverse toepassingen, mits gepaste voorzuivering. De gemeente kan hierin het voortouw nemen door gemeentelijke gebouwen uit te rusten met hergebruikinstallaties. Het opvangen regenwater kan, naar het klassieke huishoudelijke gebruik, bijvoorbeeld gebruikt worden door de groendienst of voor het onderhoud van sportvelden.

Ook andere gemeentelijke infrastructuur zoals scholen, sportzalen en -velden bieden kansen voor hergebruik.

77% van de woningen in Nijlen werd gebouwd vóór de verplichting tot hemelwaterrecuperatie. Bovendien blijkt dat bij een deel van de woningen met een installatie, deze niet meer actief gebruikt wordt. Er is dus een groot potentieel voor verbetering.

Indien de helft van alle woningen in Nijlen een hemelwaterput van 5.000 liter zou hebben, waarvan de helft beschikbaar is bij regenval, levert dit een extra buffervolume van 13.119 m³ op.

Mogelijke stimulansen:

- groepsaankopen (eventueel met onderhoudscontract),
- subsidies,
- opname van hergebruikverplichtingen in de bouwcode.

Ook de agrarische sector en bedrijven spelen een cruciale rol in duurzaam waterbeheer. Zij beschikken vaak over grote dakoppervlakken en verharde terreinen die ideaal zijn om hemelwater op te vangen. Dit opgevangen water kan worden gebruikt voor eigen gebruik of ter ondersteuning van andere watervragers. De [Wateratlas](#) biedt hiervoor waardevolle ondersteuning. Via potentieelkaarten brengt ze de balans tussen watervraag en -aanbod in kaart voor landbouw, grootverbruikers en huishoudens.

2.3. BUFFERING

Wanneer de infiltratiecapaciteit onvoldoende is, stroomt het water verder afwaarts. Deze versnelde afstroming moet vertraagd worden via buffering in grachten en andere opvangstructuren. Het vasthouden van water in de haarvaten van het watersysteem biedt belangrijke voordelen:

- Vermindering van wateroverlast afwaarts
- Versterking van de droogteresistentie van omliggende percelen

Buffering binnen de bebouwde kernen

In de kernen van Nijlen, Kessel en Bevel zijn er nog kansen om water lokaal op te vangen en te vertragen in de resterende groene en open ruimtes. Het behoud en de gerichte reservering van deze ruimtes is essentieel om water een plaats te geven binnen de verstedelijkte omgeving.

Deze gereserveerde zones kunnen multifunctioneel worden ingericht. Zo kan een speeltuin of grasveld verdiept worden aangelegd, waardoor het zowel een recreatieve als een bufferfunctie vervult. Bij droog weer blijft de ruimte volledig bruikbaar. Bij lichte neerslag kunnen bepaalde zones tijdelijk onder water komen te staan, wat zelfs een speels element kan toevoegen. Enkel bij hevige buien zal de volledige ruimte onder water staan, wat slechts sporadisch voorkomt. Bovendien is de kans klein dat speelinfrastructuur tijdens zulke buien in gebruik is. Ook pleinen kunnen op gelijkaardige wijze worden ingericht.

Buffering buiten de bebouwde kernen

Ook buiten de kernen zijn er tal van mogelijkheden om afstromend water op te vangen en te vertragen. Het uitgebreide baangrachtenstelsel in Nijlen kan geoptimaliseerd worden door deze grachten in te richten als infiltratie- en/of buffergrachten. Zo kan hun capaciteit maximaal benut worden.

Een eenvoudige gracht van 1 meter breed en 1 meter diep met verticale wanden biedt al een buffercapaciteit van 0,8 m³ per lopende meter (bij een vulhoogte van 80 cm). Waar ruimte beschikbaar is, kunnen grachten worden aangelegd met hellende oevers, wat zowel de buffercapaciteit als de infiltratiemogelijkheden vergroot. Wel moet erop worden toegezien dat grachten niet te diep worden aangelegd (d.w.z. boven de grondwatertafel), om ongewenste drainage te vermijden.

Het zijn trouwens niet alleen grachten die water kunnen vertragen. Ook de aanplant van kleine landschapselementen zoals houtkanten, bomengroepen, grasbuffer- en kruidenstroken houdt water tegen en verhoogt de infiltratiecapaciteit dankzij hun uitgebreide wortelstelsel. Deze elementen versterken bovendien het flankenlandschap en accentueren waardevolle agrarische erven. Vanuit het Open Ruimte Perspectief wordt sterk ingezet op deze multifunctionele landschapselementen.

Flexibel peilbeheer in landbouwgebied

In landbouwgebieden is het cruciaal om de grondwaterstand te kunnen controleren, zowel voor bewerkbaarheid van het land als voor de oogst. Traditionele drainerende grachten leggen echter een vaste maximale grondwaterstand op, namelijk de bodem van de gracht. Een flexibeler systeem is wenselijk.

Agrarisch stuwpeilbeheer biedt hier een oplossing. Door verstelbare stuwen in de grachten te plaatsen, kunnen landbouwers zelf het peil aanpassen aan de noden van het seizoen. Dit voorkomt niet alleen onnodige drainage, maar laat ook toe om regenwater tijdelijk te bufferen en te laten infiltreren. Voor een succesvolle implementatie is een goede afstemming nodig tussen alle betrokken waterloop- en grachtenbeheerders, op bovenlokaal, lokaal en privaat niveau.

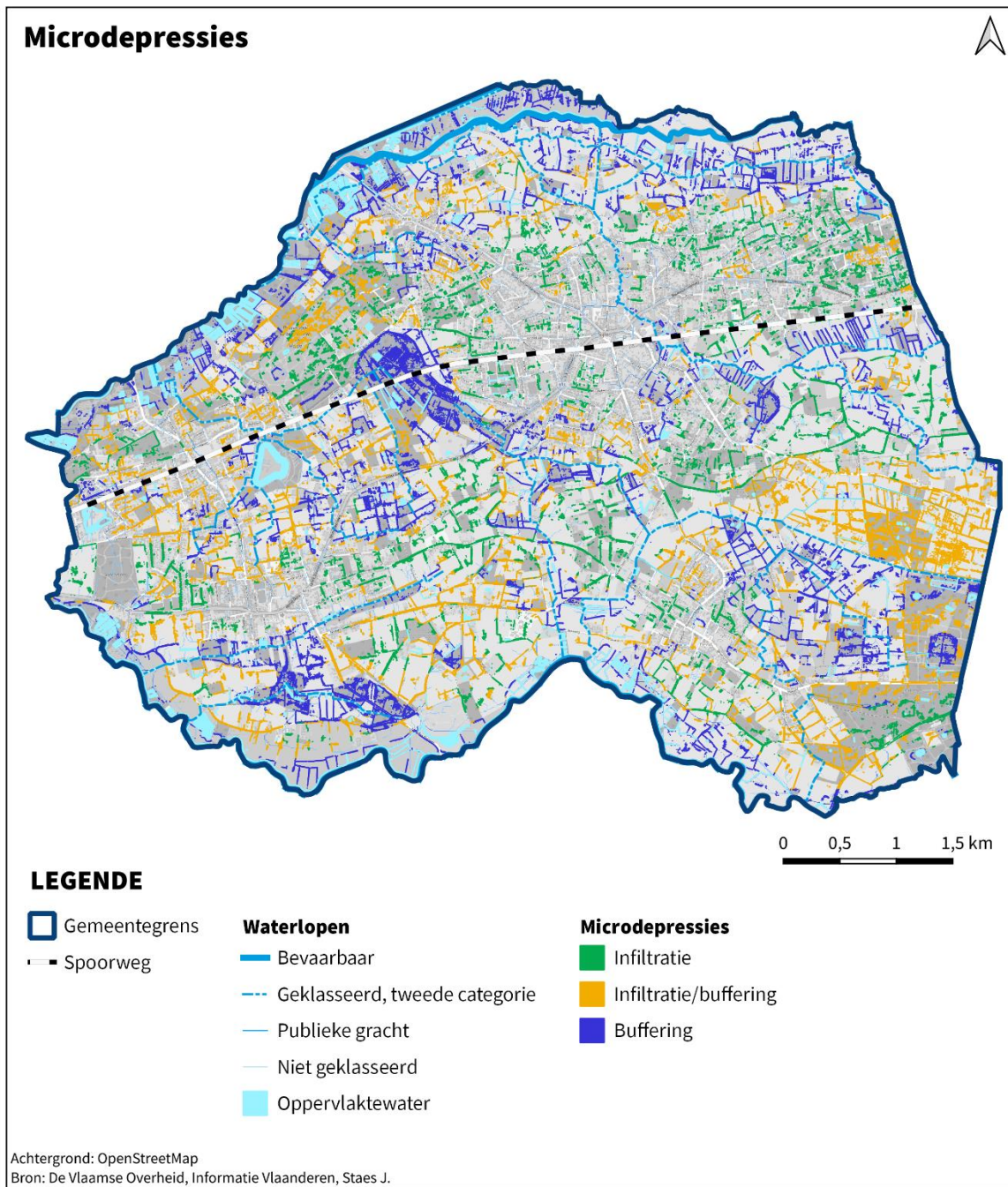
Strategische buffering en zoekzones

Om wateroverlast te verminderen, moet ingezet worden op buffering in het haarvatenstelsel van het watersysteem. Dit kan via het grachtenstelsel zoals hierboven beschreven, maar ook door het aanleggen van buffers op strategische locaties waar afstroomlijnen van onverhard terrein samenkomen. In natte periodes kunnen deze bekkens gecontroleerd vollopen, waardoor de druk op stroomafwaartse gebieden aanzienlijk vermindert.

Potentiële locaties voor dergelijke buffering zijn aangeduid als zoekzones, gebaseerd op kaartmateriaal zoals watersysteemkaarten, pluviale en fluviale overstromingsgebieden (klimaatscenario 2050) en reliëfanalyses. Deze zones vormen een eerste indicatie van gebieden met hoge potentie voor bijkomende buffering.

Ruimtelijke kansen

Op Kaart 5 zijn de microdepressies in kaart gebracht die een rol kunnen spelen in het uitgebreide watersysteem in Nijlen. Ze zijn geclassificeerd op basis van hun waterfunctie: infiltratie en/of buffering.



Kaart 5: Microdepressies met potentieel tot infiltratie- of buffergrachten in Nijlen

2.4. RUIMTE VOOR WATER EN GROEN

De beekvalleien in Nijlen zijn doorheen de tijd steeds meer ingenomen door menselijke activiteiten. Wanneer waterlopen opnieuw hun natuurlijke ruimte opeisen, leidt dit vaak tot wateroverlast. Daarom is het essentieel om opnieuw ruimte te creëren voor water in deze valleien, met maximale aandacht voor het bestaande ruimtegebruik. Waar dit niet mogelijk blijkt, moeten moeilijke maar noodzakelijke keuzes worden gemaakt om ruimte voor water te herstellen.

Waterlopen moeten niet alleen functioneel zijn, maar ook bijdragen aan beleving en recreatie. Het Beekpark in Nijlen is hiervan een inspirerend voorbeeld: de waterkwaliteit is er doorheen de jaren verbeterd en de integratie van de waterloop in het park verhoogt de leefkwaliteit. De recente vestiging van een beverkoppel in het park biedt een unieke kans om het evenwicht tussen natuur en recreatie te herdenken. Dit vraagt om een flexibele aanpak, waarbij draagvlak wordt gecreëerd en kennis gedeeld over de terugkeer van de bever. Tegelijkertijd moet overlast en schade vermeden worden, waarvoor een afwegingskader werd opgesteld door de overheid.

Het Open Ruimte Perspectief Nijlen sluit hierop aan en benadrukt het belang van zichtbare en beleefbare brongebieden. De zijbeken van de Grote en Kleine Nete moeten voldoende ruimte krijgen, met natuurvriendelijke oevers die uitnodigen tot beleving. Ook de samenvloeiingen van beken verdienen extra aandacht en ruimte, zowel vanuit ecologisch als ruimtelijk oogpunt.

Om deze visie te ondersteunen, zijn op Kaart 6 de meest waardevolle gebieden aangeduid waar ophogingen niet wenselijk zijn. Dergelijke ingrepen kunnen immers de waterbergingscapaciteit en de ecologische waarde van het gebied aantasten. Ook binnen de contouren van gebieden met een hoge overstromingskans – zowel fluviaal als pluviaal – mag geen ophoging of bebouwing plaatsvinden. Dit is vastgelegd in het Provinciaal Beleidskader voor Wateradviezen van de Provincie Antwerpen (2023) (zie Bijlage 7.1 Juridische en beleidsmatige context), en deze zones zijn eveneens opgenomen op Kaart 6.

Beekvalleien houden zich niet aan gemeentelijke grenzen. Daarom is een integrale aanpak noodzakelijk. De Nijlense beek ontspringt in de industriezone van Herentals, loopt via Herenthout en mondt in Nijlen uit in de Kleine Nete. De projecten die Nijlen heeft opgezet en uitgevoerd om de wateropgave van de Nijlense Beek aan te pakken, leveren resultaat op. Er ligt echter nog een opgave in het opwaartse deel van de Nijlense Beek om vertraagt af te voeren, toestroom te verminderen en de waterkwaliteit te verbeteren. Om doeltreffende en systematische ingrepen langs de volledige waterloop mogelijk te maken, is een intergemeentelijk project onmisbaar.

Tot slot heeft de ontwikkeling van de dorpen geleid tot ontbossing en het verdwijnen van heide op de zanderige ruggen. Het is daarom cruciaal om versnipperde bos- en natuurgebieden opnieuw

met elkaar te verbinden. Een robuust en samenhangend netwerk van groene en blauwe infrastructuur is essentieel voor een klimaatrobuuste toekomst.

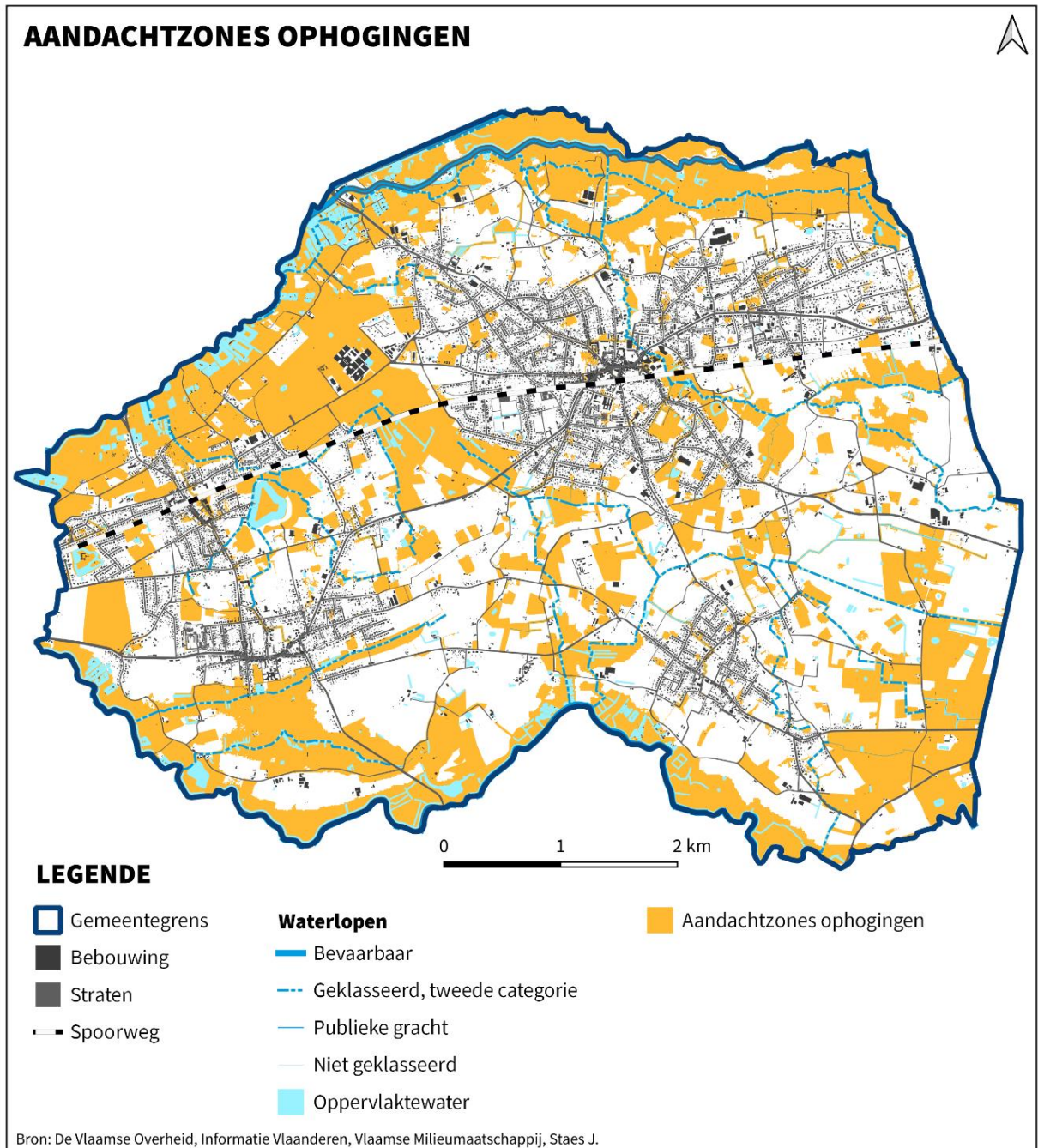
Blauw RUP als instrument voor watergerichte ruimtelijke planning

Om deze visie concreet te vertalen naar het ruimtelijk beleid, kan de gemeente Nijlen gebruik maken van een **blauw RUP**. Dit is een klassiek Ruimtelijk Uitvoeringsplan, maar met een specifieke focus op het thema water. Een blauw RUP bepaalt in detail de stedenbouwkundige voorschriften voor een bepaald gebied, zowel bebouwd als onbebouwd, en vormt een verdere verfijning van het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan.

In het kader van het hemelwater- en droogteplan kan een blauw RUP ingezet worden om:

- zones met hoge overstromingskans juridisch te vrijwaren van bebouwing of ophoging;
- ruimte te reserveren voor waterbuffering, infiltratie en vertraagde afvoer;
- natuurvriendelijke inrichting van oevers en beekvalleien te verankeren;
- koppelingen te maken met recreatie, natuurontwikkeling en klimaatadaptatie;
- en om de integratie van water in de leefomgeving te versterken.

Door het opmaken van blauwe RUP's kan Nijlen haar ambitie waarmaken om water als structurerend element in de ruimtelijke ordening te verankeren, en tegelijk de leefkwaliteit, biodiversiteit en klimaatweerbaarheid van de gemeente versterken.



Kaart 6: Aandachtzones voor ophogingen in Nijlen

2.5. IMPACT BEMALINGEN REDUCEREN

In het kader van een duurzaam hemelwater- en droogtebeleid is het cruciaal om de impact van grondwaterbemalingen te beperken. Het water dat via infiltratie het grondwatersysteem aanvult, wordt immers op termijn opnieuw onttrokken (zie Deel 2: Omgevingsanalyse). Een volledige stopzetting van alle grondwatercaptaties is echter niet realistisch. Wel kan het afbouwen van freatische captaties een significante bijdrage leveren aan het herstel van de grondwaterstanden.

Daarom is het terugdringen van onnodige grondwaterwinningen en het beperken van het volume van bemalingen een belangrijk aandachtspunt. De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) ontwikkelde een stappenplan dat richting geeft aan hoe bemalingen op een milieukundig verantwoorde manier kunnen worden uitgevoerd (zie Figuur 9).



Figuur 9. Richtlijnen met de te doorlopen stappen bij bemaling van grondwater. © VMM

Stappenplan voor het beperken van de impact van bemalingen

Beperk het opgepompte debiet

De eerste stap is steeds het minimaliseren van het volume opgepompt grondwater.

Infiltratie en retourbemaling

In gebieden met een matige tot goede infiltratiecapaciteit moet maximaal worden ingezet op lokale infiltratie of retourbemaling. De haalbaarheid hiervan hangt af van de lokale bodemkenmerken, zoals textuur en doorlatendheid. Als vuistregel geldt dat de afstand tot het infiltratiepunt minstens tien keer de verlaging van de grondwaterstand moet bedragen.

Ondersteuning van natuurgebieden

In de nabijheid van kwetsbare natuurgebieden kan bemalingswater, mits voldoende kwaliteit, worden ingezet om verdroging tegen te gaan. Hierbij moet rekening worden gehouden met:

- De chemische samenstelling van het water (bijv. lage nutriëntenconcentraties om eutrofiëring te vermijden).
- De gevoeligheid van het ecosysteem.
- De afstemming van het volume op de noden van het gebied.

Gebruik van vijvers en grachten

Indien infiltratie ter plaatse niet mogelijk is, kan het water worden afgevoerd naar nabijgelegen vijvers of grachten (aangeduid in geel op de maatregelenkaart). Bij lozing in grachten is het

wenselijk om schotten te plaatsen zodat het water vertraagd wordt en infiltratie wordt bevorderd.

Hergebruik van bemalingswater

Wanneer bovenstaande opties niet haalbaar zijn, moeten hergebruikmogelijkheden worden onderzocht, bijvoorbeeld voor bouwactiviteiten of irrigatie.

Afvoer naar waterlopen

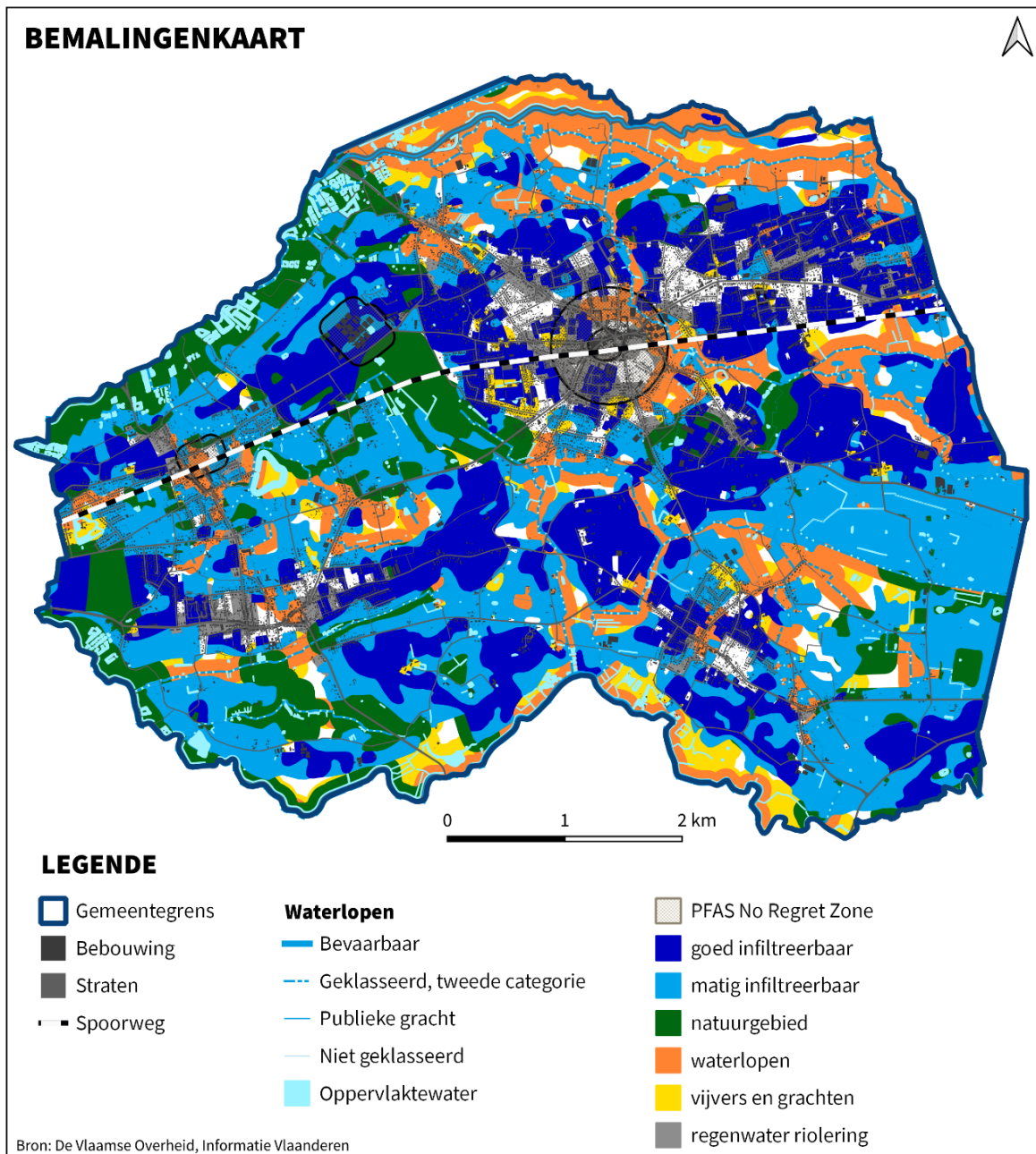
Als een waterloop zich binnen 200 meter van de bemalingslocatie bevindt en hergebruik niet mogelijk is, kan het water hiernaartoe worden geleid. Dit is een laatste alternatief vóór lozing in de riolering (zones aangeduid in oranje).

Lozing via riolering

Enkel wanneer alle voorgaande opties zijn uitgesloten, mag lozing via de riolering overwogen worden. Hierbij verdient lozing in een regenwaterriool de voorkeur boven een gemengde of afvalwaterriolering.

Specifieke aandacht voor PFAS

De zogenaamde "No Regret Zones" voor PFAS zijn eveneens aangeduid op de maatregelenkaart. Na analyse van een grondwaterstaal moet worden bepaald of bijkomende zuiveringsmaatregelen nodig zijn om PFAS uit het bemalingswater te verwijderen.



Kaart 7: Maatregelenkaart voor bemalingswater. Deze kaart geeft een indicatie van de mogelijkheden voor bemalingswater. Voor elke individuele situatie dient de toegepaste maatregel te worden afgestemd met zowel de kwaliteit en kwantiteit van het bemalingswater, als de specifieke eigenschappen van de locatie.













3. VISIE PER DEELZONE

De gemeente Nijlen werd opgesplitst in deelzones, gebaseerd op de afstroomgebieden van de waterlopen en op de fysieke barrières voor water. Kaart 8 is het resultaat hiervan.

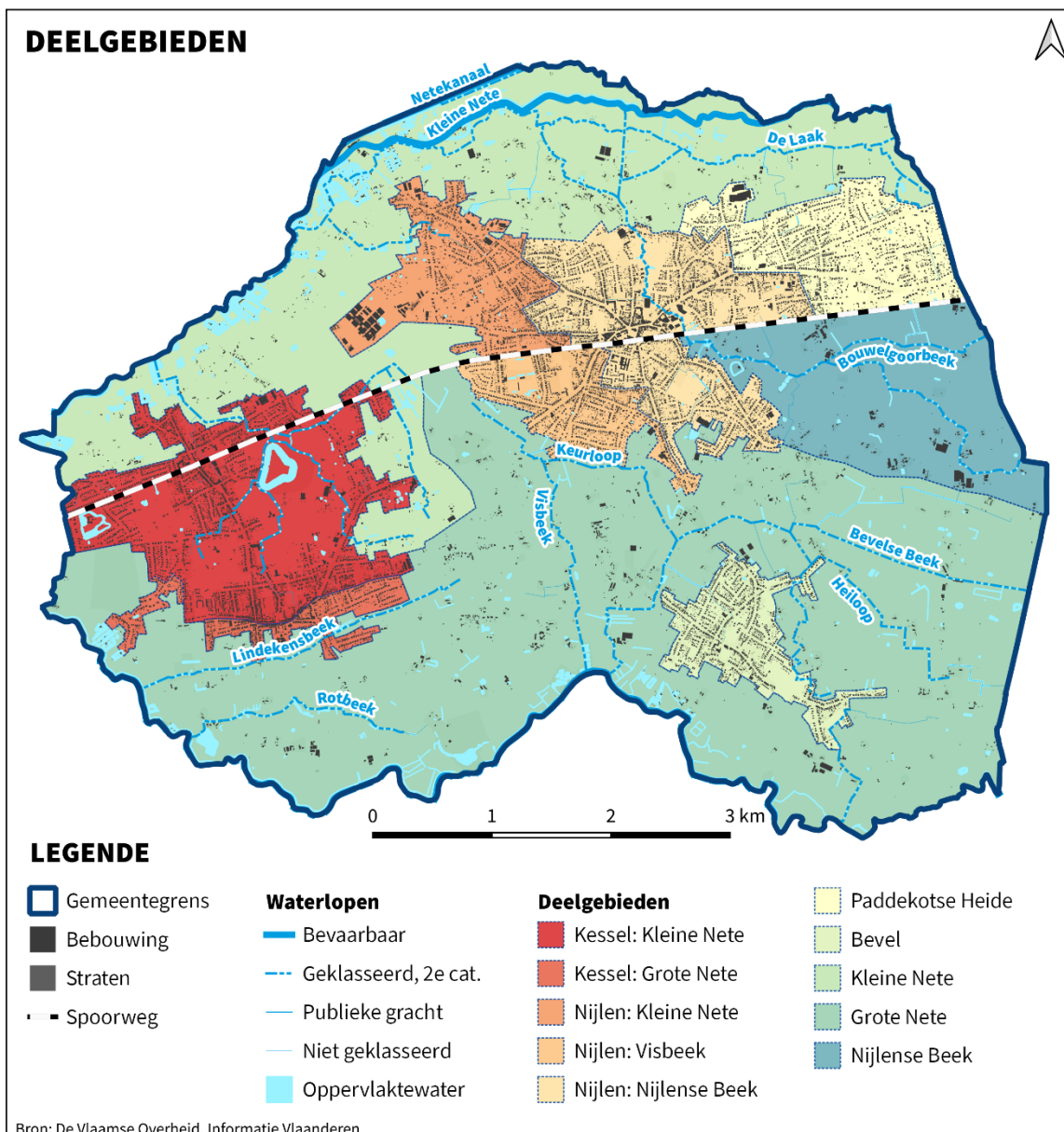
3.1. KANSENKAART PER DEELGEBIED

Hieronder zal elk deelgebied apart besproken worden. Er wordt hierbij steeds vertrokken vanuit de Ladder van Lansink (zie Deel 1 Algemene Principes). Voor elke deelzone wordt ook een kanskaart opgemaakt. Een meer gedetailleerde uitleg (werking, voordelen, praktische uitvoering, fotovoorbeelden, ...) van deze maatregelen staat beschreven onder [Deel 5](#). Tabel 1 geeft een [overzicht](#) van de mogelijke kansen, en de sectie in Deel 5 waar deze maatregelen verder zijn beschreven.

Tabel 1. Overzicht van de kansen die zijn aangeduid per deelgebied, hun symbool en waar meer informatie over deze maatregelen kan worden gevonden.

MAATREGEL	SYMBOOL	MEER INFORMATIE ONDER PARAGRAAF
Onthardingskansen: <ul style="list-style-type: none"> Lokaal Groenblauwe wijk 	 	<ul style="list-style-type: none"> Openbaar domein: Deel 4 1.1 Privaat domein: Deel 4 2.3
Hergebruikmogelijkheden		<ul style="list-style-type: none"> Openbaar domein: Deel 4 1.2 Privaat domein: Deel 4 2.4
Potentiële infiltratie- en bufferlocaties (zoekzones) <ul style="list-style-type: none"> Lokaal Bovenlokaal (verhard) Bovenlokaal onverhard Spaarbekken landbouw Winterbedding Bestaand Gepland 	      	<ul style="list-style-type: none"> Openbaar domein: Deel 4 1.3 en 1.4 Privaat domein: Deel 4 2.5
Potentiële infiltratie- en buffergracht		<ul style="list-style-type: none"> Deel 4 1.6
Potentiële blauwgroene as		<ul style="list-style-type: none"> Deel 4 1.3.1.4
Typestraten		<ul style="list-style-type: none"> Indeling: Deel 3 1.3

<ul style="list-style-type: none"> • Infiltratiestraten • Retentiestraten • Watervoerende straten 	  	<ul style="list-style-type: none"> • Maatregelen: 1.3
<p>RWA-as (hier zullen grotere regenwatervolumes samenkomen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestaande RWA-as • Potentiële RWA-as 	 	



Kaart 8: Opdeling Nijlen in deelgebieden

3.2. OVERZICHT BUFFERING VOLGENS HEMELWATERVERORDENING

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

Voor elk deelgebied werd de verharde oppervlakte berekend. Op basis van de verharde oppervlakte per deelgebied werd het **benodigde infiltratie- en buffervolume** bepaald, zoals opgelegd in de vernieuwde hemelwaterverordening. Deze waarden zijn terug te vinden in Tabel 2. Als infiltratie mogelijk is, wordt er met een volume van 330 m³/ha gerekend, anders wordt er rekening gehouden met een buffervolume van 430 m³/ha. De benodigde buffervolumes zoals opgenomen in Tabel 2 zijn gebaseerd op de bestaande verharde oppervlakte en houden nog geen rekening met reeds toegepaste maatregelen. Ze zijn dan ook **indicatief**, en dienen steeds op projectniveau te worden berekend. Het buitengebied (d.w.z. deelgebieden 'Kleine Nete', 'Grote Nete' en 'Nijlense beek') wordt in onderstaande tabel niet opgenomen, omdat de verharde oppervlakte hier relatief verspreid is.

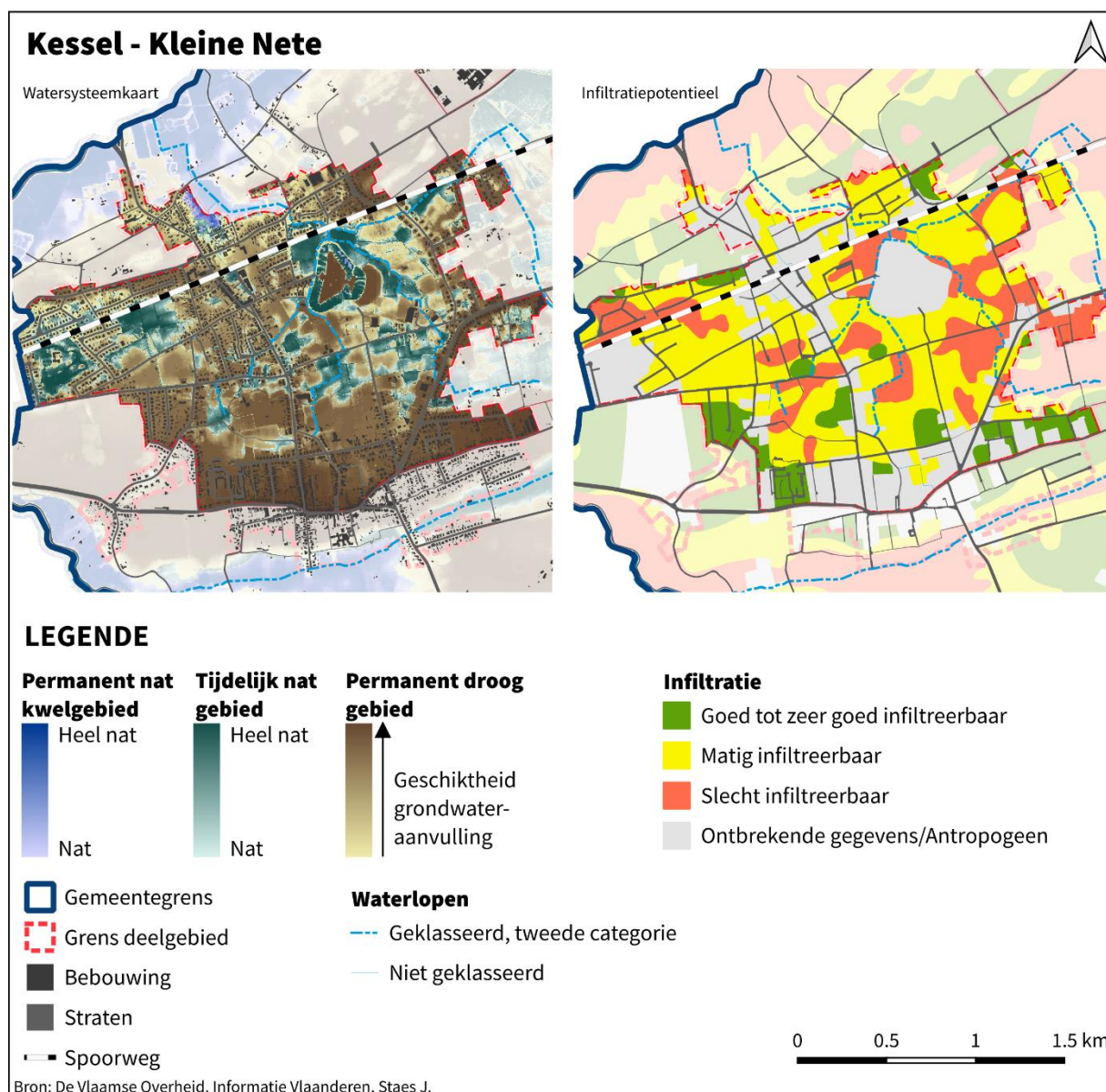
Tabel 2. Overzicht van verharde oppervlakte en benodigd buffervolume, zoals opgelegd in de vernieuwde hemelwaterverordening. Voor een infiltratievoorziening bedraagt het volume minimaal 330 m³/ha van de in rekening te brengen afwaterende oppervlakte, voor buffervoorzieningen moet er gewerkt worden met minimaal 430 m³/ha.

DEELGEBIED	VERHARDE OPPERVLAKTE (HA)	BENODIGD VOLUME BIJ INFILTRATIE (M ³)	BENODIGD VOLUME BIJ BUFFERING MET VERTRAAGDE AFVOER (M ³)
Kessel – Kleine Nete	121,8	40.197	53.596
Kessel – Grote Nete	26,9	8.880	11.840
Nijlen centrum - Kleine Nete	57,7	19.046	25.395
Nijlen centrum – Visbeek	46,4	15.318	20.424
Nijlen centrum – Nijlense beek	133,2	43.947	58.596
Paddekotse Heide	60,6	19.998	26.663
Bevel	46,1	15.198	20.264
TOTAAL woongebieden	611,3	201.735	268.981

3.1. KESSEL

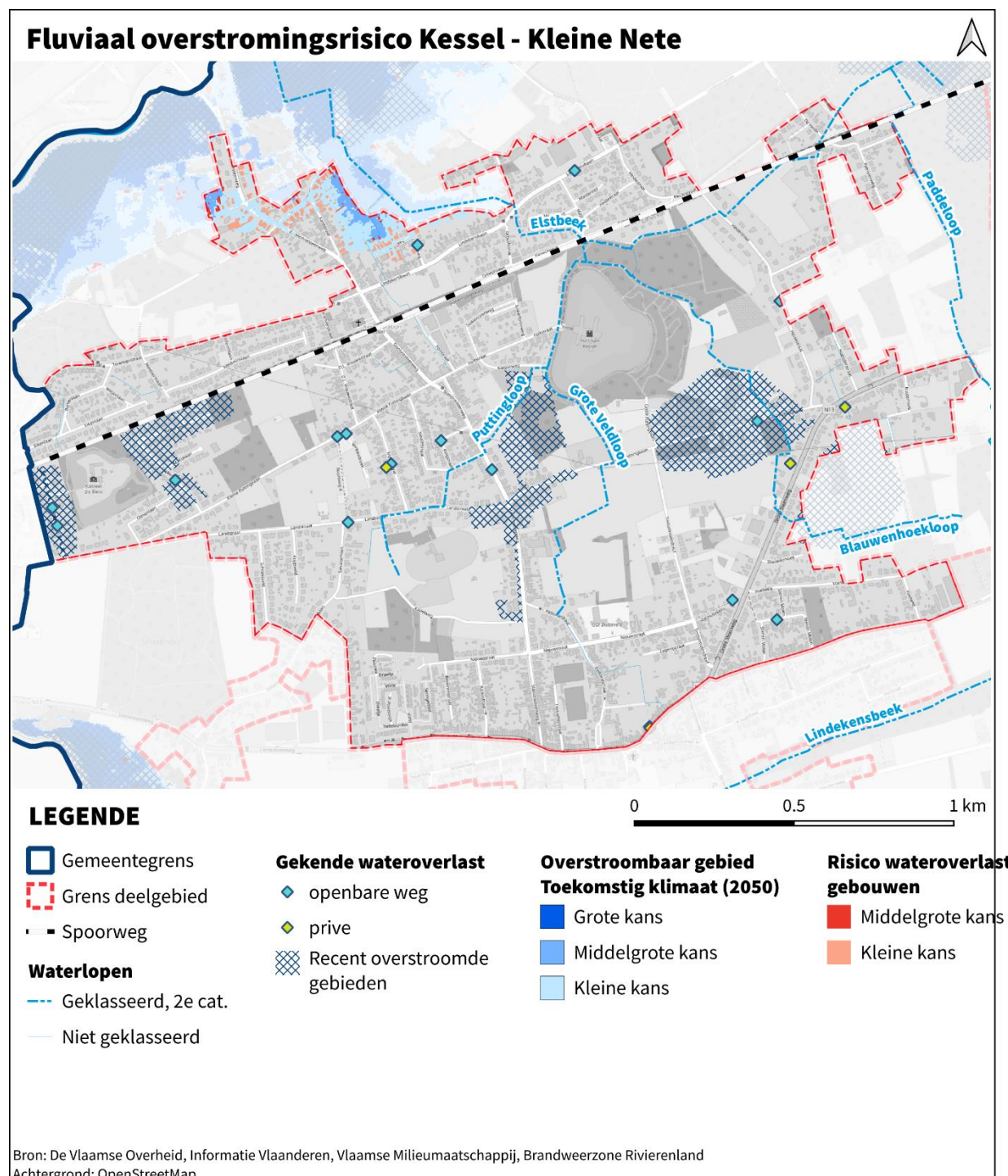
3.1.1. NIO01 KLEINE NETE

Het deelgebied Kessel dat afwatert naar de Kleine Nete bevindt zich voornamelijk op **matig infiltreerbare gronden**. Kessel-dorp (in het zuiden), dat hoger gelegen is, ligt dan weer op goed tot zeer goed infiltreerbare grond. Naar impact op de **grondwateraanvulling** is dit een **zeer belangrijk** deelgebied vermits er heel wat gronden (bruine kleur) zijn waarbij geïnfiltreerd hemelwater een lange verblijftijd heeft in de ondergrond. In Kessel-dorp geeft dit goede kansen naar ontharding en infiltratie. In de matig infiltreerbare zones zal het meer tijd vergen voor al het water in de bodem kan infiltreren door hogere grondwaterstanden in de winter.



Kaart 9: Watersysteemkaart en infiltratiepotentieelkaart voor deelgebied Kessel afwaterend naar de Kleine Nete

De **fluviale overstromingsrisicokaart** (Kaart 10) geeft kleine en middelgrote risico's op overstroombaar gebied en dus ook risico op wateroverlast voor de bebouwing in het noorden van het deelgebied. Deze zijn afkomstig van de Kleine Nete en de Elstbeek. Dit zijn gebieden die tot op heden nog geen wateroverlast gekend hebben (ROG of gemeld bij brandweer/gemeente).

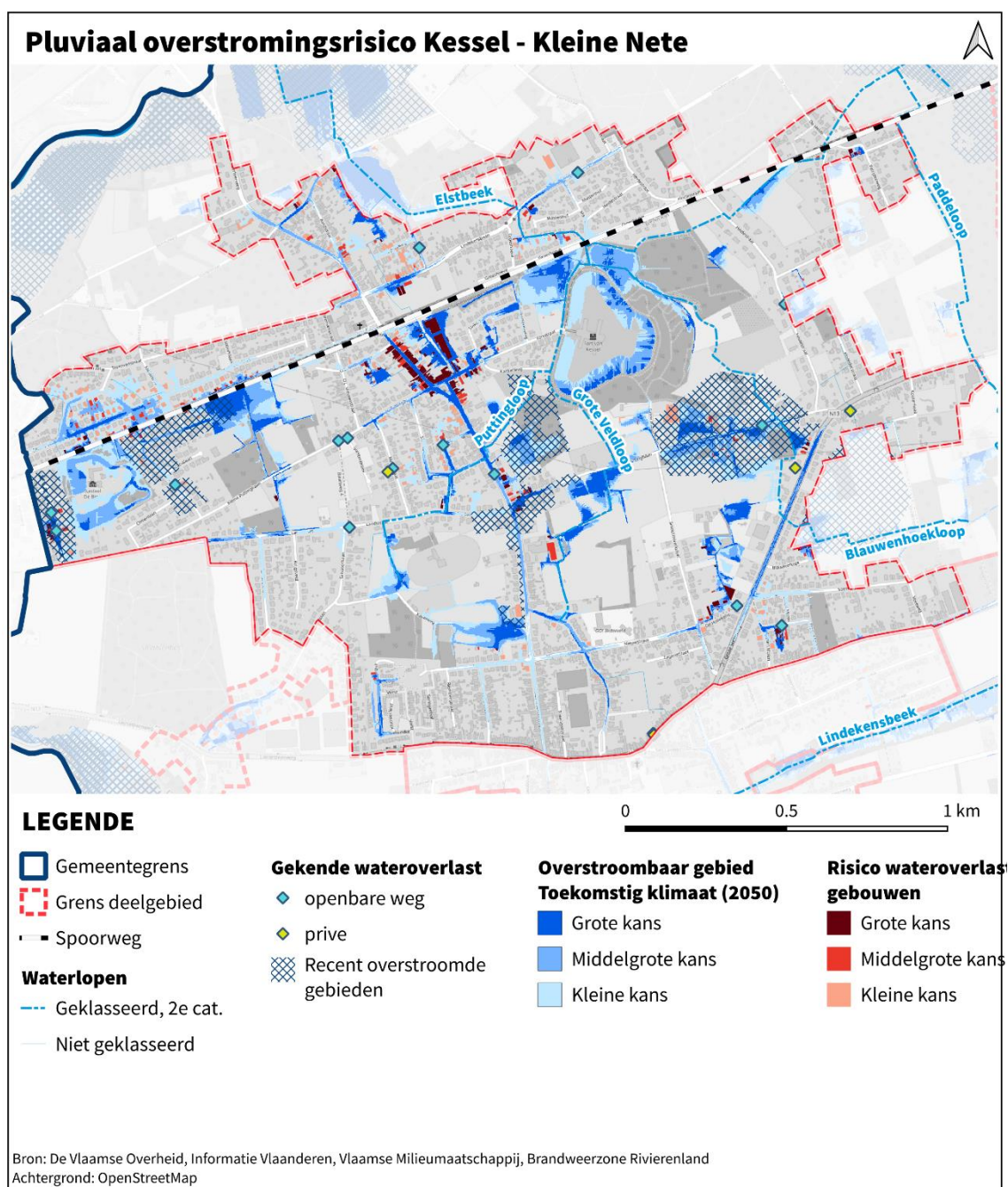


Kaart 10: Fluviale overstromingsrisicokaart voor bebouwing in deelgebied Kessel afwaterend naar de Kleine Nete

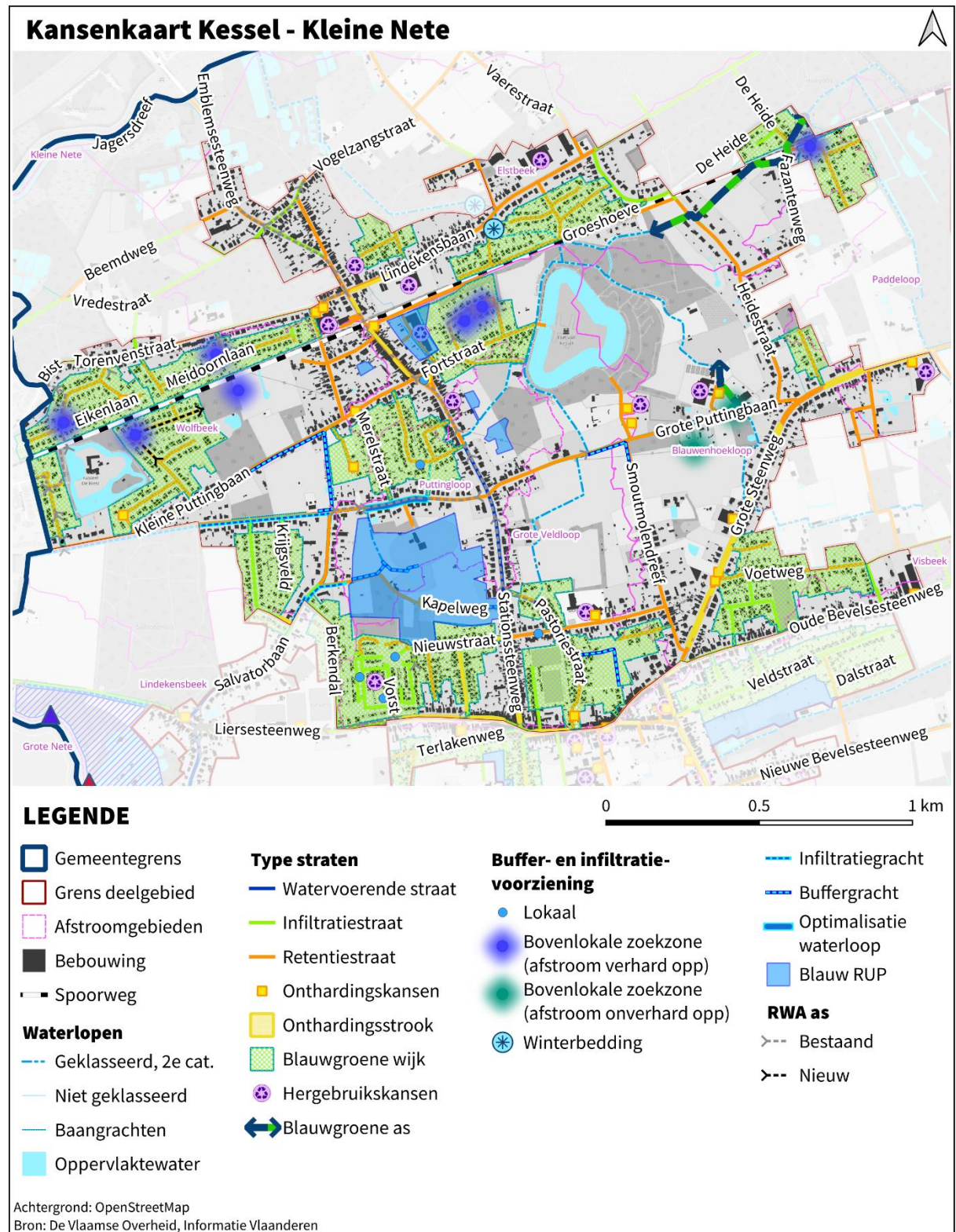
De **pluviaal overstromingsrisicokaart** (Kaart 11) geeft heel wat grote kansen op wateroverlast bij bebouwing aan in de toekomst. De oorzaken hiervan zijn:

- lokale depressies waar het water niet snel genoeg kan evacueren zoals in de Lindekensbaan,
- waterlopen die buiten hun oevers treden zoals aan de Grote Veldloop of
- barrières zoals de spoorweg die verhinderen dat het water voldoende snel kan evacueren.

Op enkele plaatsen is de voorspelde wateroverlast al ervaren (ROG). Opvallend is wel dat er heel wat wateroverlastpunten gemeld werden bij de brandweer/gemeente die niet voorkomen op de overstromingsrisicokaarten. Mogelijks hebben deze meer te maken met te grote verdunning op de riolering en/of verstoppingen/obstakels in het rioleringsstelsel.



Kaart 11: Pluviaal overstromingsrisicokaart voor bebouwing in deelgebied Kessel afwaterend naar de Kleine Nete



Kaart 12: Kansenkaart van deelgebied Kessel afstromend naar de Kleine Nete

Dit deelgebied heeft een veelheid aan uitdagingen en opportuniteiten. Deze opportuniteiten worden dan ook per afstroomgebied besproken. Al de afstroomgebieden binnen het deelgebied van Kessel stromen af naar de Kleine Nete. Er zijn vier plaatsen in dit deelgebied waar een waterloop onder de spoorweg doorstroomt, nl.

1. de **Wolfbeek** ter hoogte van Kasteel De Biest,

2. de Statieloop en Suikertorenloop ter hoogte van het complex project Lindekensbaan en
3. de **Elstbeek** ter hoogte van het Fort. Ter hoogte van het Fort stromen de **Puttingloop**, **Grote Veldloop**, **Blauwenhoekloop** en Elstbeek samen vooraleer onder de spoorweg door te gaan.
4. de Elstbeek ter hoogte van De Heide

Deze kruisingen zijn **kritieke punten** omwille van de hoeveelheid water die hier moet passeren. Het is dan ook van groot belang om deze kruisingen vrij te houden van obstakels om wateroverlast te vermijden.

3.1.1.1. WOLFBEEK

Waterbeheer en blauwgroene inrichting rond Kasteel De Biest

In het westen van het gebied rond Kasteel De Biest ligt een lager gelegen zone, begrensd door de Bist/Torenvenstraat, O.L.Vrouwestraat, Kleine Puttingbaan en de gemeentegrens. De spoorweg doorsnijdt dit gebied als een verhoogde structuur. Deze elementen hebben in het verleden al geleid tot wateroverlast en volgens de pluviale overstromingsrisicokaart wordt ook in de toekomst wateroverlast verwacht bij hevige regenval.

Het gebied heeft een matig tot slecht infiltratiepotentieel, wat betekent dat regenwater traag in de bodem dringt. Daarom is het cruciaal om afstroming van water, vooral vanuit het zuiden, zoveel mogelijk te vermijden (zie ook 3.4.1).

Blauwgroene inrichting van Krijgsveld/Schransveld

Krijgsveld/Schransveld kan ingericht worden als een blauwgroene wijk, met nadruk op infiltratie op zowel privé- als openbaar domein. Dit helpt om de afstroming richting het lager gelegen gebied te beperken.

Infiltratiegrachten en buffering

Langs de Kleine Puttingbaan en Landstraat kunnen grachten ingericht worden als infiltratiegrachten. Deze sluiten aan op de grachten van de Beukenlaan, die op hun beurt verbonden zijn met de Kasteelgracht van De Biest. Door het waterpeil van deze grachten actief te beheren, kan extra buffercapaciteit gecreëerd worden bij voorspelde hevige regenval. Momenteel zijn er al manueel bediende schotten aanwezig; optimalisatie hiervan is een volgende stap.

Daarnaast kunnen delen van de gracht in de Landstraat, de onverharde weg tussen Landstraat en Kleine Puttingbaan, en langs de Kleine Puttingbaan ingericht worden als buffergrachten. De gracht aan de rechterzijde van de onverharde weg, watert af van de Landstraat richting Kleine Puttingbaan en voedt het bufferbekken. De uitstroom van het bufferbekken gaat, langs de linkerzijde van de onverharde weg, naar de gracht in de Landstraat en naar de gracht in de Kleine Puttingbaan

Het bufferbekken kan slim ingezet worden door ze preventief leeg te maken bij voorspelde regenval en/of het water door een naburige landbouwer te laten gebruiken.

Blauwgroene potentie van omliggende wijken

De omliggende wijken rond Kasteel De Biest hebben potentieel om omgevormd te worden tot blauwgroene wijken. Veel straten hebben grasbermen waar regenwater eerst kan infiltreren vooraleer het overstroomt naar de gemengde riolering. Bestaande kolken kunnen als overloopconstructie blijven functioneren. Door groene zones licht te verlagen, kan de infiltratiecapaciteit verhoogd worden. Lichte buien kunnen zo verwerkt worden, terwijl bij hevige neerslag een deel van het water alsnog naar de riolering stroomt.

Kastanjelaan/Lorkenlaan: ontharding en buffering

Aan het kruispunt Kastanjelaan/Lorkenlaan ligt veel verharding waarvan de functie herbekeken kan worden. Hier kan onthard worden en een groenblauwe buffer aangelegd worden om afstromend water van de Lorkenlaan op te vangen. Een RWA-as kan het overtollige water naar deze buffer leiden. De overstort van deze buffer, samen met water van de Kastanjelaan, kan afgevoerd worden naar een nieuwe buffer aan het einde van de Kastanjelaan.

Deze locatie is aangeduid als potentieel deelgebied binnen een op te maken Blauw RUP, mede door de overstromingsgevoeligheid en de ecologische waarde. In het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (2015) is deze zone '7 Acacialaan-Kastanjelaan' aangeduid als herbestemming van woongebied naar niet-wonen. Een zachte bestemming gericht op waterbeheer en natuurversterking ligt hier voor de hand. Op deze locatie werd gedeeljtelijk ook al een WORG gevestigd.



Figuur 10: Plein aan Kastanjelaan/Lorkenlaan dat omgevormd kan worden tot buffer om de afstroom van hemelwater op te vangen (links) en einde van de Kastanjelaan waar ruimte is voor de aanleg van een waterbuffer (rechts).

Eikenlaan en Wolfbeek

De overloop van de Kasteelgracht/vijver loopt onder de spoorweg door naar de Eikenlaan, die bij hevige regenval veel water te verwerken krijgt. Deze straat wordt aangeduid als watervoerende straat. Hier kan een buffergracht worden aangelegd. Het kruispunt Eikenlaan-Berkenlaan kan heraangelegd worden met een verlaagde groenzone om water te bufferen. Het overtollige water stroomt dan naar de ingekokerde Wolfbeek, die uiteindelijk open verloopt ter hoogte van de Bist. In de Berkenlaan kan overwogen worden om de Wolfbeek opnieuw open te leggen en op te stuwen, zodat water meer ruimte krijgt en beter kan infiltreren.

Noordzijde spoorweg: blauwgroene kansen

Tussen de spoorweg en de Torennenstraat kunnen woonwijken omgevormd worden tot blauwgroene wijken. Een voorbeeld is de speeltuin in de Meidoornlaan, die kan worden heringericht tot een avontuurlijke speelplaats met hoogteverschillen en waterbuffering.

3.1.1.2. ELSTBEEK

Blauwgroene Structuur en Waterbeheer in Kessel Statie

In het uiterste oosten stroomt de Elstbeek door De Heide en langs de Patrijzenweg. Er wordt voorgesteld om beide gebieden te transformeren tot blauwgroene wijken. Aan de Patrijzenweg is er nog ruimte beschikbaar voor de aanleg van een bufferbekken om overtollig water uit de wijk op te vangen. Na het kruisen van de spoorweg verliest de Elstbeek haar groene karakter, wat het versterken van het blauwgroene netwerk hier extra belangrijk maakt.

Volgens het beeldkwaliteitsplan van de gemeente krijgt de kerkomgeving van Kessel Statie een nieuwe invulling. Deze hoger gelegen site veroorzaakt afstroming richting de Torennenstraat en de spoorweg. Bij herontwikkeling is het wenselijk dat er geen afstroming meer plaatsvindt. Indien mogelijk kan op deze locatie ruimte worden voorzien voor de bestaande RWA-assen vanuit de Stationssteenweg en Torennenstraat, vóór het water wordt afgevoerd naar de Elstbeek. Het opvangen en hergebruiken van hemelwater is hier een belangrijke maatregel, onder andere voor gebruik door gemeentediensten. In de winter kan dit systeem zodanig worden gestuurd dat er steeds voldoende buffervolume beschikbaar is voor regenbuien.

Project Lindekensbaan en de Statieloop

Vlakbij ligt het complex project Lindekensbaan. Hier bevindt zich een lokale depressie die volgens de pluviale overstromingsrisicokaarten (Kaart 11) mogelijk wateroverlast veroorzaakt. Naast de opdracht van de GSVH is het wenselijk om ook hier ruimte te voorzien voor extra waterberging. De niet-geklasseerde waterloop die vroeger door deze site liep – de Statieloop – zou opnieuw een plaats moeten krijgen in het ontwerp. Deze waterloop, afkomstig van de Fortstraat, is terug te vinden op de oude Atlas van de Waterlopen.

Achter de wijk Lijsterweg krijgt de Statieloop opnieuw een open bedding richting de Elstbeek. De wijk Lijsterweg kan ingericht worden als blauwgroene wijk, met maximale ruimte voor water en groen. Deze wijk loopt in de toekomst mogelijk risico op wateroverlast vanuit de Elstbeek. Ook de straten Groeshoeve, Mastenhof en Heidestraat kunnen worden omgevormd tot blauwgroene wijken. Aangezien de Elstbeek door de wijk stroomt, kan een onbebouwd perceel naast de beek extra ruimte bieden, waardoor de beek een prominentere rol krijgt in de wijk, eventueel gekoppeld aan recreatie.

Suikerentorenloop en Tuinzones

De Statieloop en Suikerentorenloop zijn reeds volledig in kaart gebracht door Studiebureau Engels (2000). De Suikerentorenloop heeft nog een open bedding ter hoogte van de O.L.Vrouwestraat en loopt vervolgens ingekokerd onder de Stationssteenweg naar de Statieloop. In deze open bedding

bevindt zich een landschappelijke depressie waar toekomstige wateroverlast wordt voorspeld. Deze tuinzone moet gevrijwaard blijven van bebouwing en gereserveerd worden voor natuurlijke waterbuffering.

De tuinzones langs de Statieloop liggen van nature lager en zijn overstromingsgevoelig. Volgens het beeldkwaliteitsplan kan hier het principe van ‘bouwen gericht naar het landschap’ worden toegepast, in combinatie met ingrepen aan de Stationssteenweg. Aangezien zowel de te bebouwen zones als het gevestigde bedrijf risico lopen op wateroverlast, wordt verdere ontwikkeling afgeraden. De tuinen kunnen beter ingezet worden voor waterbeheer van de Statieloop. Dit vraagt om een masterplan op hoger niveau, waarbij individuele ontwikkelingsaanvragen niet wenselijk zijn. Ook het onderhoud van de spoorwegonderdoorgang is cruciaal om wateroverlast te voorkomen.

Suikertorenweg

Voor de omgeving van de Fortstraat, Karperweg en Suikertorenweg wordt voorgesteld om deze om te vormen tot blauwgroene wijken, met minimale afstroming. In de Suikertorenweg is reeds een RWA-as aangelegd die hemelwater lokaal afvoert naar een bufferzone met speelgelegenheid. Deze buffer loopt over in een zone tussen de woningen en de spoorweg. Deze voorzieningen zijn aangelegd in het kader van de GSVH-verplichtingen.

Een onbebouwd perceel (#14) en de tuinzone van #2 liggen lager dan de rest van de verkaveling, wat bij hevige regenval tot wateroverlast kan leiden. Als deze depressie wordt opgehoogd, zal het water elders voor overlast zorgen. Idealiter worden deze zones ingericht om extra water op te vangen, en wordt de bestaande buffergracht bij de speelzone vergroot.



Figuur 11: Buffergracht in de wijk Suikertorenweg

Vogelzangstraat en Vredestraat

In de Vogelzangstraat en een deel van de Vredestraat plant Pidpa de aanleg van een transportleiding voor drinkwater. Dit project biedt kansen om langs dit traject maatregelen uit het hemelwaterbeheerplan (HWDP) te realiseren, zoals optimalisatie van buffer- en infiltratievolumes in de grachten. In de Vredestraat is ook rioleringsproject K-23-139 gepland.

3.1.1.3. GROTE VELDLOOP

Om de wateroverlast bij het Fort doeltreffend aan te pakken, is het noodzakelijk om stroomopwaarts te kijken binnen het stroomgebied van de Grote Veldloop, Puttingloop en Blauwenhoekloop. Daarnaast moet onderzocht worden hoe de Fortgracht ingezet kan worden als buffervolume in de ganse waterketen, rekening houdend met het oeverpeil van het binnenfort en de ecologische waarde van ervan.

Ontwikkeling in het brongebied van de Grote Veldloop

Het brongebied van de Grote Veldloop ligt in Kessel-dorp. Volgens het beeldkwaliteitsplan is hier een ontwikkeling voorzien in de groene binnenruimte tussen de Nieuwstraat, de Pastoriestraat en Kessel-dorp: het Emilie Van Praetpark. De ambitie is om een centraal groen hart te behouden, omringd door enkele clusters van bebouwing. De afwatering van zowel verharde als onverharde oppervlakken zal richting de Grote Veldloop verlopen.

Daarom is het cruciaal om bij deze ontwikkeling niet alleen te zorgen voor buffering en infiltratie van bijkomende verharding, maar ook voor het behoud en de integratie van de Grote Veldloop zelf. Zo kan zoveel mogelijk water in de waterloop worden gebufferd. Een eerste ontwerpvoorstel, onder de naam 'Emilie Van Praetpark', toont hoe de Grote Veldloop in het gebied wordt geïntegreerd met verschillende bufferzones (zie Figuur 12).



Figuur 12: Ontwerp voor het Emilie van Praetpark voor de invulling van de zone tussen de Nieuwstraat, de Pastoriestraat en Kessel-dorp met integratie van de Grote Veldloop.

Het volledige binnengebied tussen de Nieuwstraat, Smoutmolendreef, Kesseldorp en Stationssteenweg kan worden ingericht als een autoluwe, blauwgroene wijk, waar ontharding, infiltratie en buffering hand in hand gaan met groene inrichting. Ook de voetbalsite en het Pastoor Schellekensplein, beide opgenomen in het beeldkwaliteitsplan, maken deel uit van deze visie.

Andere bijdragende gebieden

Ook de woonwijken rond Dreefje, Kloosterland, Vorst, Seringenhof, Bloemenstraat en Radiostraat dragen bij aan de Grote Veldloop. De bodem in deze wijken heeft een goed tot zeer goed infiltratiepotentieel, wat ze bijzonder geschikt maakt voor een blauwgroene inrichting. Bestaande

grasvelden kunnen verdiept worden aangelegd, zodat hemelwater lokaal kan infiltreren. Dit zou bovendien helpen om de voorspelde wateroverlast in Dreefje te beperken.

Binnengebied 'Kapelweg'

Vlakbij deze toekomstige blauwgroene wijk ligt een open ruimte die in het beeldkwaliteitsplan is opgenomen als 'Kapelweg'. Dit gebied is grotendeels aangeduid als Signaalgebied, waarvoor voorlopig geen WORG-aanduiding geldt. Daarnaast bevat het een WUG (woonuitbreidingsgebied) volgens het Gewestplan, waarop een bouwstop van toepassing is zolang er geen vrijgavebesluit is genomen (cf. het woonreservegebiedendecreet).

In het GRS van 2015 wordt dit gebied aangeduid als 'te reserveren woonreservegebied' met een belangrijke rol voor groen en water. Het vrijwaren van ruimte voor water en natuur is hier dus essentieel. Of er aan de rand van dit gebied toch ontwikkeling mogelijk is, moet worden afgewogen tegen de woningnood in Kessel en de nood aan infiltratiecapaciteit. Een mogelijke piste is het opnemen van deze zone in een Blauw RUP.

De Kapelweg zelf is, vanwege de lage bebouwingsgraad, reeds geknipt en heeft potentieel om ingericht te worden als trage weg met veel onthardingsmogelijkheden. Het bestaande grachtenstelsel kan tegelijk dienstdoen als buffer- en infiltratiegracht.

Wateropvang aan de Stationssteenweg

Aan de Stationssteenweg bevindt zich een natuurlijke depressie waar bij hevige regenval water samenkomt. Momenteel wordt dit water versneld afgevoerd via een gracht die via de Pastoriestraat aansluit op de Grote Veldloop. De bestaande RWA-as, die water opvangt vanaf de Liersesteenweg en de gracht vanuit de Kapelweg, kan in de Pastoriestraat in een open bedding worden aangelegd. Zo kan het water trager worden afgevoerd via een buffergracht richting de Grote Veldloop. Om de wateroverlast ter hoogte van het Fort aan te pakken, moet meer stroomopwaarts gekeken worden in het stroomgebied van de Grote Veldloop, Puttingloop en Blauwenhoekloop.

3.1.1.4. PUTTINGLOOP

Het gebied rond de Kapelweg, zoals opgenomen in het beeldkwaliteitsplan, beïnvloedt ook de Puttingloop. Deze waterloop ontvangt water uit het omliggende gebied, dat fungeert als brongebied. Bij hevige regenval wordt verwacht dat de Puttingloop buiten haar oevers treedt. Daarom is in dit gebied een zone voorzien voor wateropvang, vastgelegd in een blauw Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP).

Ter hoogte van het kruispunt Landstraat – Stationssteenweg loopt momenteel een aanvraag voor gedeeltelijke vrijgave van het Watergevoelig Uitvoeringsgebied (WUG), gevolgd door een omgevingsvergunningsaanvraag. In vergelijking met het beeldkwaliteitsplan is hier sprake van een intensievere bebouwing. Op het eerste gezicht lijken er echter weinig bovengrondse maatregelen voor waterbeheer voorzien. Aangezien het gebied een matig infiltratiepotentieel heeft, is het

cruciaal om in te zetten op infiltratie. Dit kan door voldoende bufferruimte te creëren, zodat regenwater vertraagd in de bodem kan sijpelen. Deze aanpak laat zich goed combineren met de geplande groenruimtes.

In de Landstraat biedt de bestaande regenwaterafvoer (RWA-as), samen met de Puttingloop, kansen om opnieuw een open bedding te realiseren tot aan de voetweg richting de woonwijk Sleutelstraat/Ringstraat. Deze wijk heeft veel potentieel om te evolueren naar een blauwgroene wijk, wat de afstroming naar de Puttingloop aanzienlijk zou verminderen.

Langs de Stationssteenweg ligt eveneens een bestaande RWA-as, vermoedelijk vanwege de grote hoeveelheid afstromend regenwater bij hevige neerslag. Dit deel van de straat is dan ook aangeduid als watervoerend. Om de afvoer te vertragen, is ter hoogte van de aansluiting met de Ringstraat reeds een wervelventiel geplaatst. Deze RWA-as mondt uit in de Puttingloop en heeft dus een directe impact op deze waterloop.

Tot slot zijn er in het openruimtegebied tussen de Stationssteenweg en de aansluiting met de Puttingloop nog twee zones aangeduid op de kansenkaart als overstromingsgevoelig. Deze gebieden moeten dan ook gereserveerd blijven voor wateropvang.

3.1.1.5. BLAUWENHOEKLOOP

Ook de Blauwenhoekloop voert water af richting het Fort van Nijlen. De afstroming begint al in de wijk ten noorden van de Oude Bevelsesteenweg. Daarom wordt voorgesteld om de wijk Stenen Molen–Voetweg–Blauwenhoek om te vormen tot een blauwgroene wijk, met nadruk op infiltratie en ruimte voor water en groen.

In Stenen Molen is momenteel een project in uitvoering voor de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel. In het verleden werd hier al wateroverlast vastgesteld, en ook de pluviale overstromingsrisicokaarten (Kaart 11) tonen aan dat er in de toekomst kans blijft op wateroverlast.

Ter hoogte van de Voetweg en Blauwenhoek is een ontwikkelingsvraag ingediend, aangezien het perceel een woonbestemming heeft. Deze zone, '4 Voetweg – Kraaistraat', werd in het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (2015) echter al aangeduid als gebied dat herbestemd moet worden van woongebied naar niet-wonen. Het perceel heeft een goed tot zeer goed infiltratiepotentieel, waardoor een waterneutrale ontwikkeling hier mogelijk is. Aangezien er nu al afstroming en wateroverlast richting de Blauwenhoekloop wordt gemodelleerd, mag een nieuwe ontwikkeling geen bijkomende afstroming veroorzaken.

Langs beide zijden van de Grote Steenweg zijn er onderbenutte parkeerstroken die onthard kunnen worden of ingericht met waterdoorlatende verharding. De bestaande boomspiegels kunnen mogelijk worden uitgebreid en zo ingericht dat ze afstromend water opvangen, bufferen en laten infiltreren.

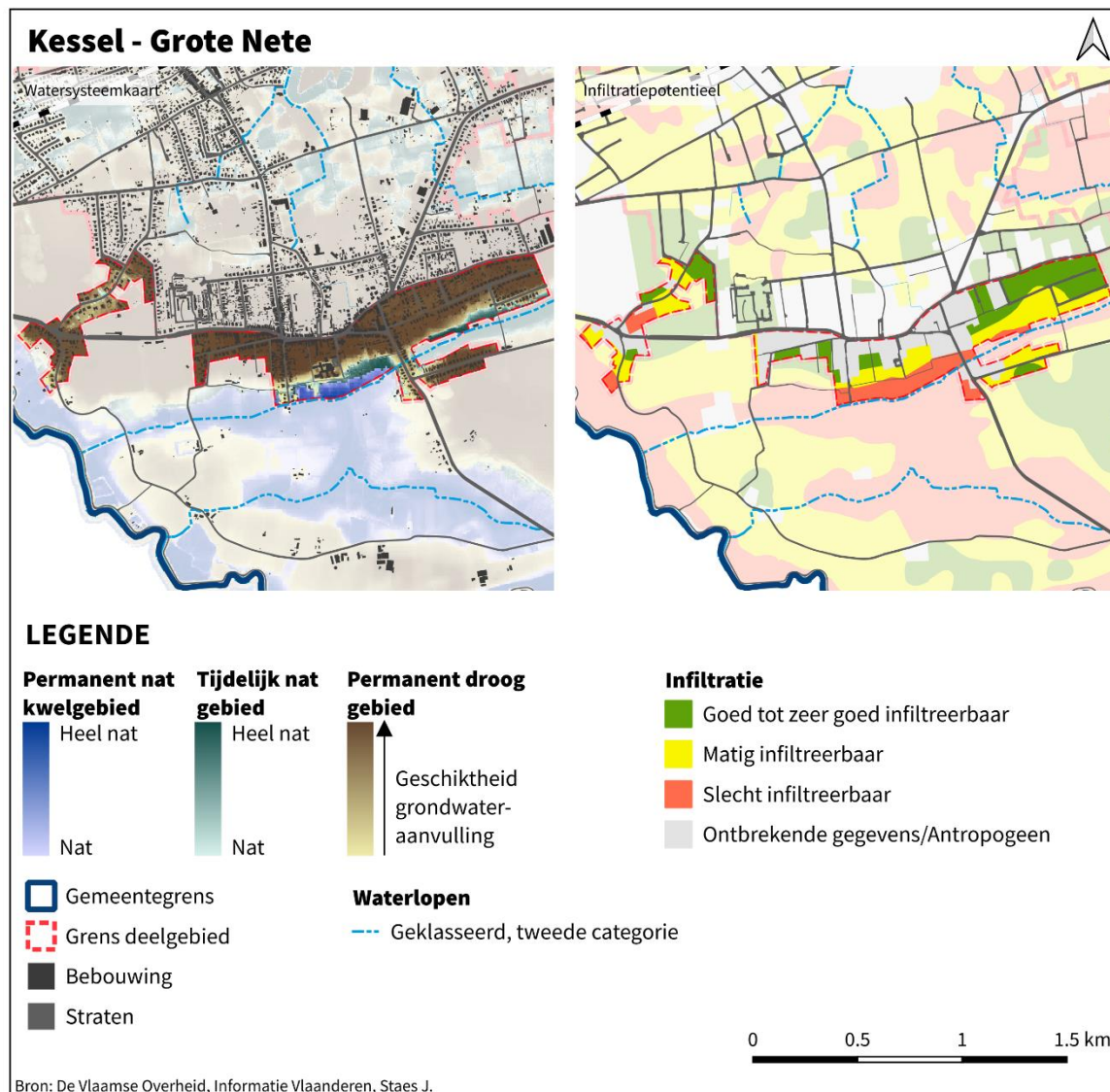
Het gebied tussen de Grote Steenweg en de Smoutmolendreef wordt gemodelleerd als overstromingsgevoelig. Daarom is het aangewezen om deze zone te reserveren voor wateropvang. Hoewel de ruimte momenteel groen is ingevuld, heeft ze nog steeds een woonbestemming. Verdichting op deze locatie is ruimtelijk niet wenselijk, aangezien het om de rand van de woonkern gaat. Er zijn al verschillende ontwikkelingsvragen ingediend voor percelen langs de Grote Steenweg, waaronder een aanvraag voor een grote winkelketen. Toch is verharding en bebouwing hier ongewenst. Momenteel is er echter geen regeling voor compensatie of planschade voor de eigenaars. Een herbestemming via een Blauw RUP is daarom aangewezen. Deze zone, '8 Grote Steenweg – De Hollekens', werd in het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (2015) al aangeduid als te herbestemmen van woongebied naar niet-wonen.

Om het afstromende water van de hoger gelegen delen van Kessel-dorp richting De Putting op te vangen, wordt een zoekzone voorgesteld ter hoogte van de Grote Puttingbaan. Deze bufferzone moet het water van ongeveer 13 hectare onverhard terrein opvangen voordat het verder afstroomt naar de Grote Puttingbaan.

De Grote Puttingbaan wordt deels aangeduid als watervoerende straat die het water afvoert naar de Blauwenhoekloop. De bestaande grachten kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. De wateroverlast in de omgeving van de Grote Puttingbaan wordt bovendien versterkt door de ophoging van de gronden bij de aanleg van De Putting en TC Oase. TC Oase heeft aangegeven mee te willen zorgen voor buffering van water bij hun vernieuwingsplannen. Er zijn mogelijkheden om het water langsheen de Grote Puttingbaan naar de Blauwenhoekloop te vertragen door middel van buffergrachten of een buffervoorziening.

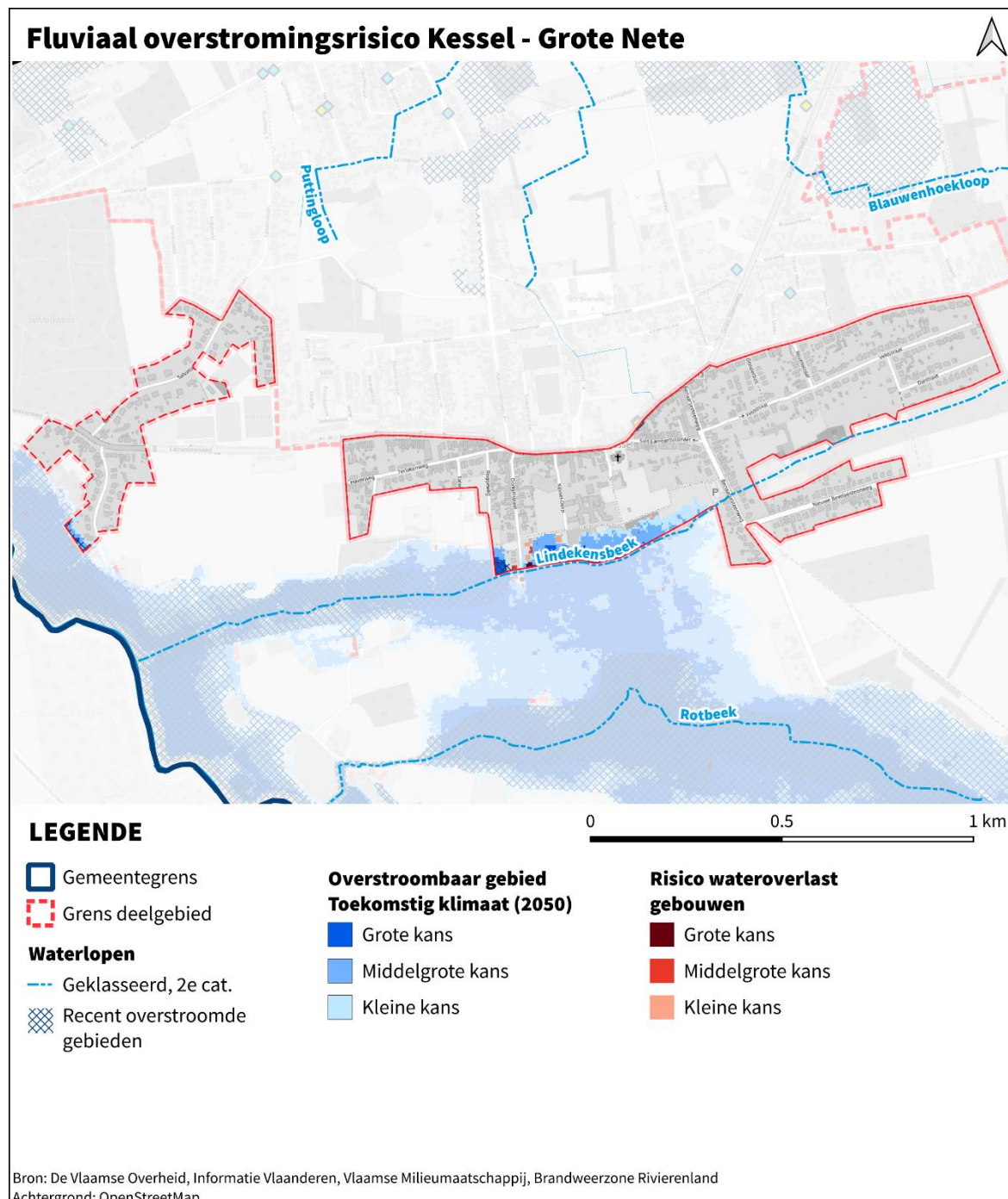
3.1.2. NI002 GROTE NETE

Het zuidelijke deel van Kessel-dorp behoort tot het deelgebied dat afwatert naar de Grote Nete. In deze zone is het infiltratiepotentieel overwegend goed tot zeer goed, wat het gebied bijzonder geschikt maakt voor grondwateraanvulling.



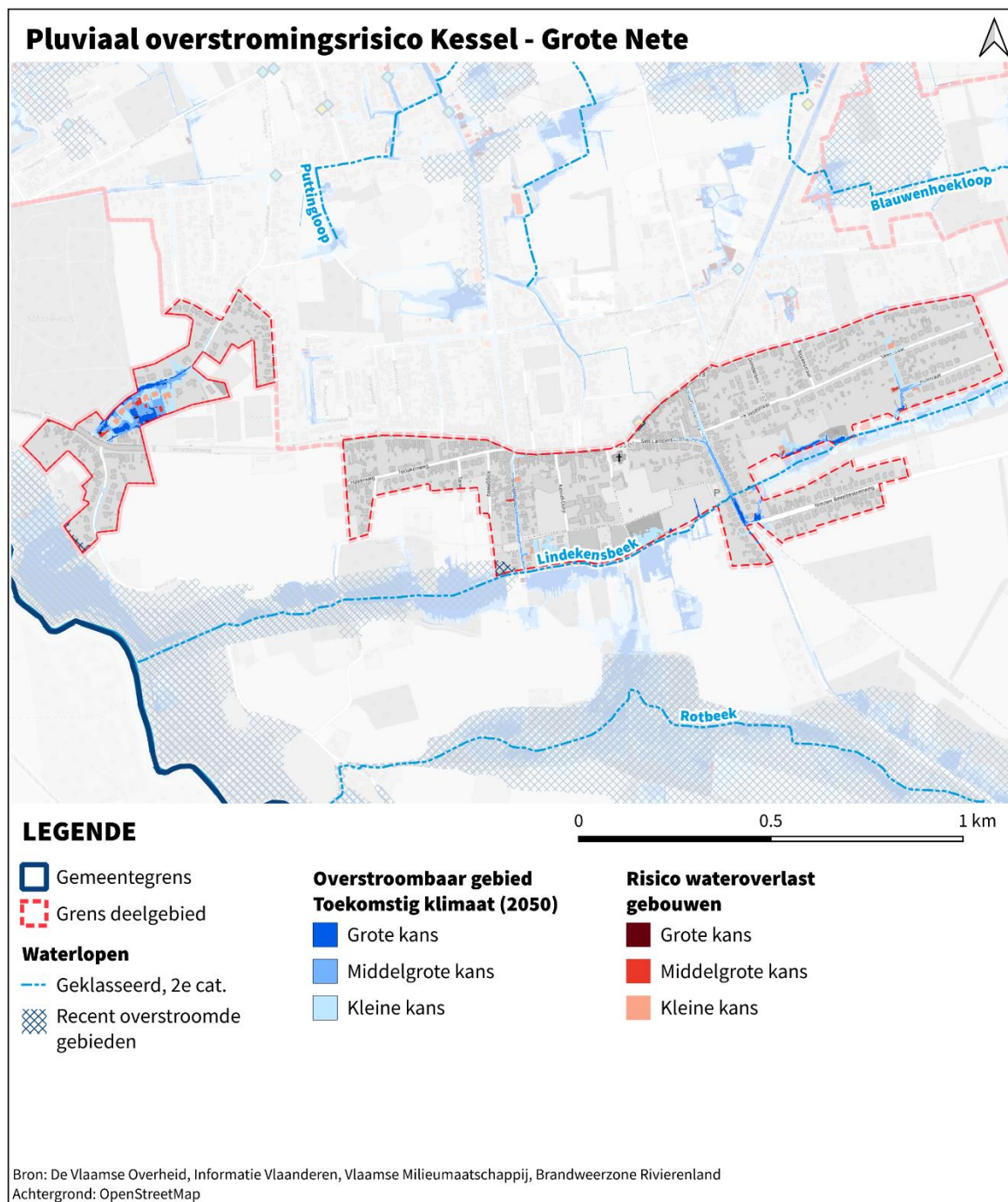
Kaart 13: Watersysteemkaart en infiltratiepotentieelkaart van deelgebied Kessel afwaterend naar de Grote Nete

Het **fluviaal overstroomingsrisico** (Kaart 14) bij bebouwing komt voornamelijk van de Grote Nete en de Lindekensbeek, met name in de Bartstraat en Dongelstraat. Deze wateroverlast is reeds gekend (ROG).

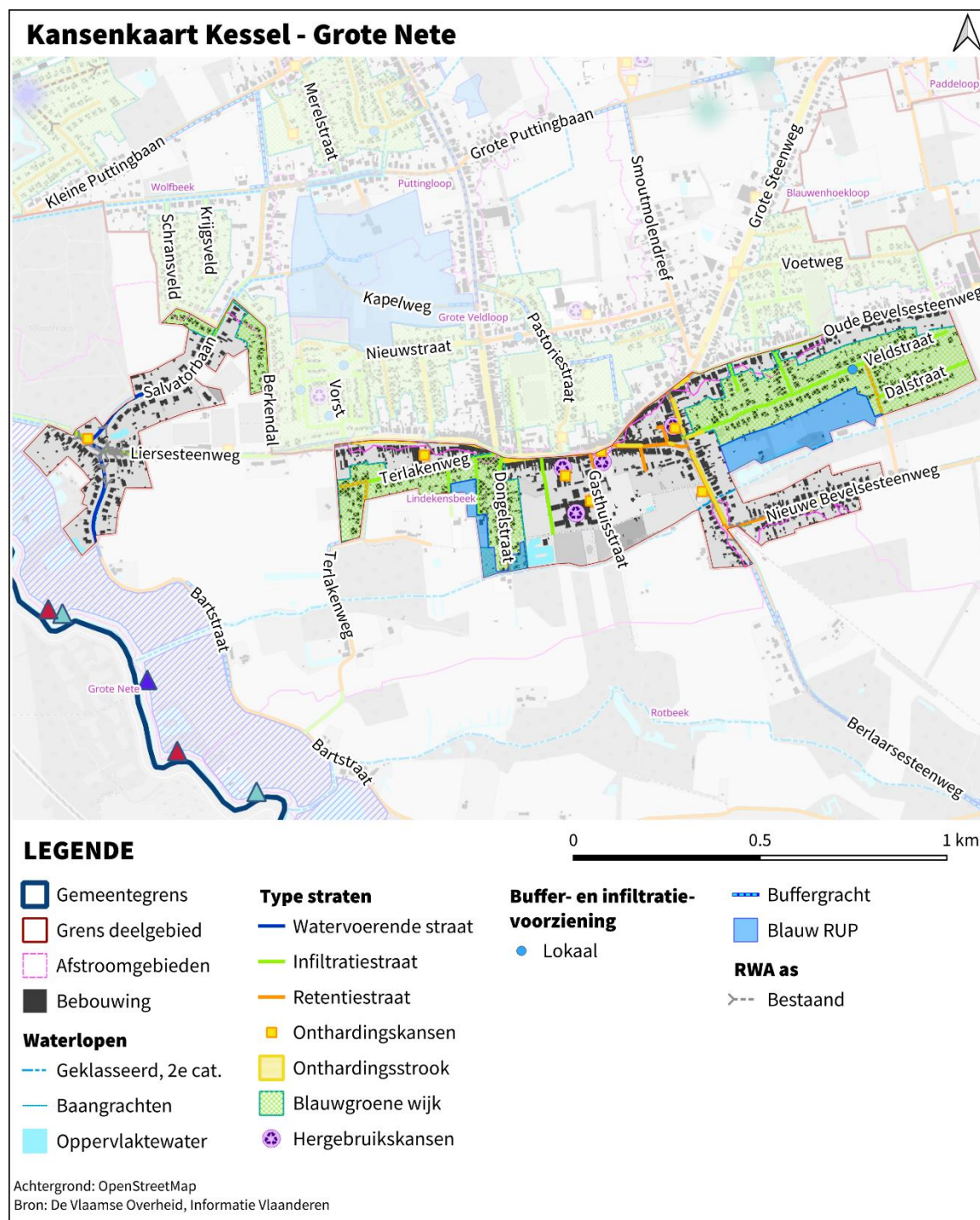


Kaart 14: Fluviaal overstroomingsrisico bij bebouwing in deelgebied Kessel afwaterend naar de Grote Nete

Het **pluviaal overstromingsrisico** (Kaart 15) is relatief beperkt. De meeste gesimuleerde overlast doet zich voor ter hoogte van de Salvatorbaan, met enkele kleinere risico's in de Dalstraat en Dongelstraat. Er zijn geen recente meldingen van overstromingen of klachten bij brandweer of gemeente in deze zones.



Kaart 15: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Kessel afwaterend naar de Grote Nete



Kaart 16: Kansenkaart van deelgebied Kessel afstromend naar de Grote Nete

De kansen in dit deelgebied situeren zich allemaal binnen het afstroomgebied van de Lindekensbeek, die uitmondt in de Grote Nete.

Vanaf de hoogte van Kessel Dorp ontstaat er water afstroom die via de Salvatorbaan naar beneden stroomt. Deze straat wordt daarom beschouwd als een **watervoerende straat**. De bestaande grachten kunnen hier uitstekend dienstdoen als buffer- en transportgrachten. De gracht in het eerste deel van de Bartstraat stroomt momenteel, ter hoogte van de laatste visvijver, richting het

overstromingsgebied. Dit element moet zeker meegenomen worden bij de aanleg van het gecontroleerd overstromingsgebied.

In het Beeldkwaliteitsplan werd onderzocht hoe Kessel-Dorp verder kan vergroenen. Naast vergroening is het belangrijk dat deze groene ruimtes ook afstromend water kunnen opvangen en laten infiltreren.

Lindekensbeek

Om de afstroom naar de Lindekensbeek te beperken, kunnen de straten Haverweg, Terlakenweg, Tarweweg, Roggeweg en Dongelstraat ingericht worden als een **blauwgroene wijk**. Het infiltratiepotentieel in deze zone is hoog, waardoor volop ingezet kan worden op infiltratie. Bovendien zal het afkoppelen van hemelwater de riolering ontlasten, wat de werking van de overstort aan de Dalstraat op de Lindekensbeek vermindert.

Om de impact op de Lindekensbeek verder te beperken, wordt voorgesteld om een **Blauw RUP** op te maken voor het resterende woongebied in de tuinzone van de Veldstraat. In de Dongelstraat is echter te dicht bij de Lindekensbeek gebouwd. Daarom wordt voorgesteld om, als uitbreiding van het WORG, ook hier een Blauw RUP op te stellen. Dit zal gevolgen hebben voor enkele woningen in de Dongelstraat.

Het beleidsplan Open ruimte perspectief onderzocht het gebied rond de Lindekensbeek. Hieruit volgt de opmaak van een inrichtingsplan voor deze omgeving. Er wordt ook een verbinding voorzien langs de Lindekensbeek naar het Sigma gebied van de Grote Nete.

Woonzorgcentrum

Het woonzorgcentrum in de Gasthuisstraat zal volledig vernieuwd worden. Daarbij moet bijzondere aandacht gaan naar een **waterneutrale inpassing**. De nieuwe ontwikkeling moet voldoen aan de richtlijnen van de GSVH, maar kan ook verder gaan door te streven naar nul waterafvoer van het terrein. Dit kan gerealiseerd worden via groendaken, grote opvangbekkens, hergebruik van opgevangen water in samenwerking met de nieuwe school of andere partijen, of een combinatie van deze maatregelen. In de ontwerpfase moet dit verder onderzocht worden.

Bij zulke innovatieve projecten is het aan te raden een extra coördinator aan te stellen die specifiek toeziet op het wateraspect. Uit ervaring blijkt dat dit anders vaak ondergesneeuwd raakt tussen de vele andere projectonderdelen.

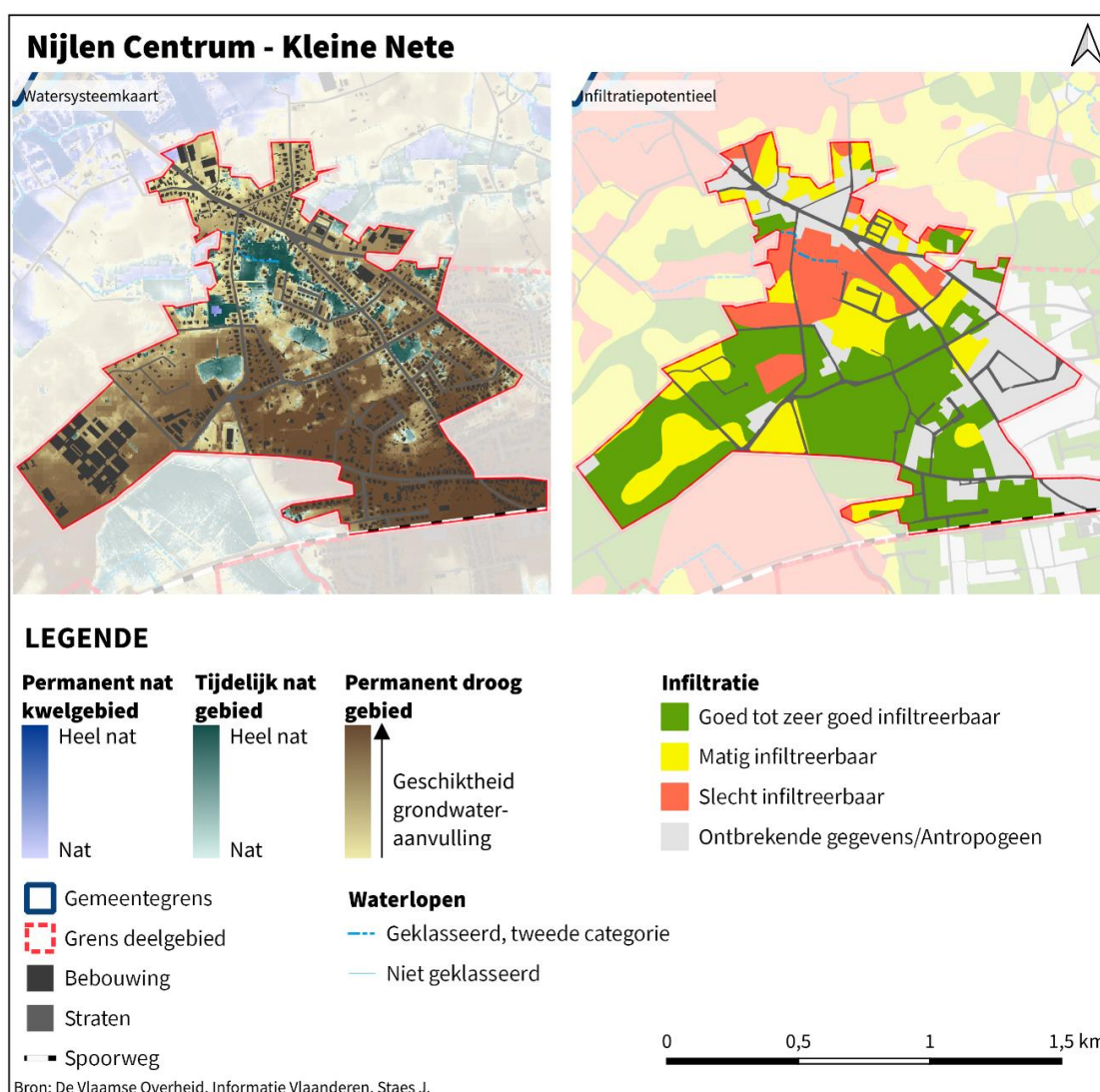
Op de oude site van het woonzorgcentrum moet aandacht gaan naar **ontharding** van de site en de verdichting van de ondergrond maximaal ongedaan maken zodat hemelwater hier opnieuw maximaal kan infiltreren.

3.2. NIJLEN

3.2.1. NI003 KLEINE NETE

Het noordwestelijke deel van het centrum van Nijlen behoort tot het afstroomgebied van de Kleine Nete. Binnen dit gebied stroomt het water af naar twee beken: de Goorkantloop en de Elstbeek.

De bodem in dit gebied heeft overwegend een **matig tot zeer goed infiltratiepotentieel**. Dit maakt het gebied bijzonder geschikt voor grondwateraanvulling. Er zijn bovendien enkele landschapsdepressies aanwezig waar water tijdelijk kan worden vastgehouden om vertraagd in de bodem te infiltreren. Sommige van deze depressies bevinden zich echter op slecht infiltreerbare gronden, zoals bij de bron van de Goorkantloop. Hierdoor duurt het langer voordat het water in de bodem doordringt.



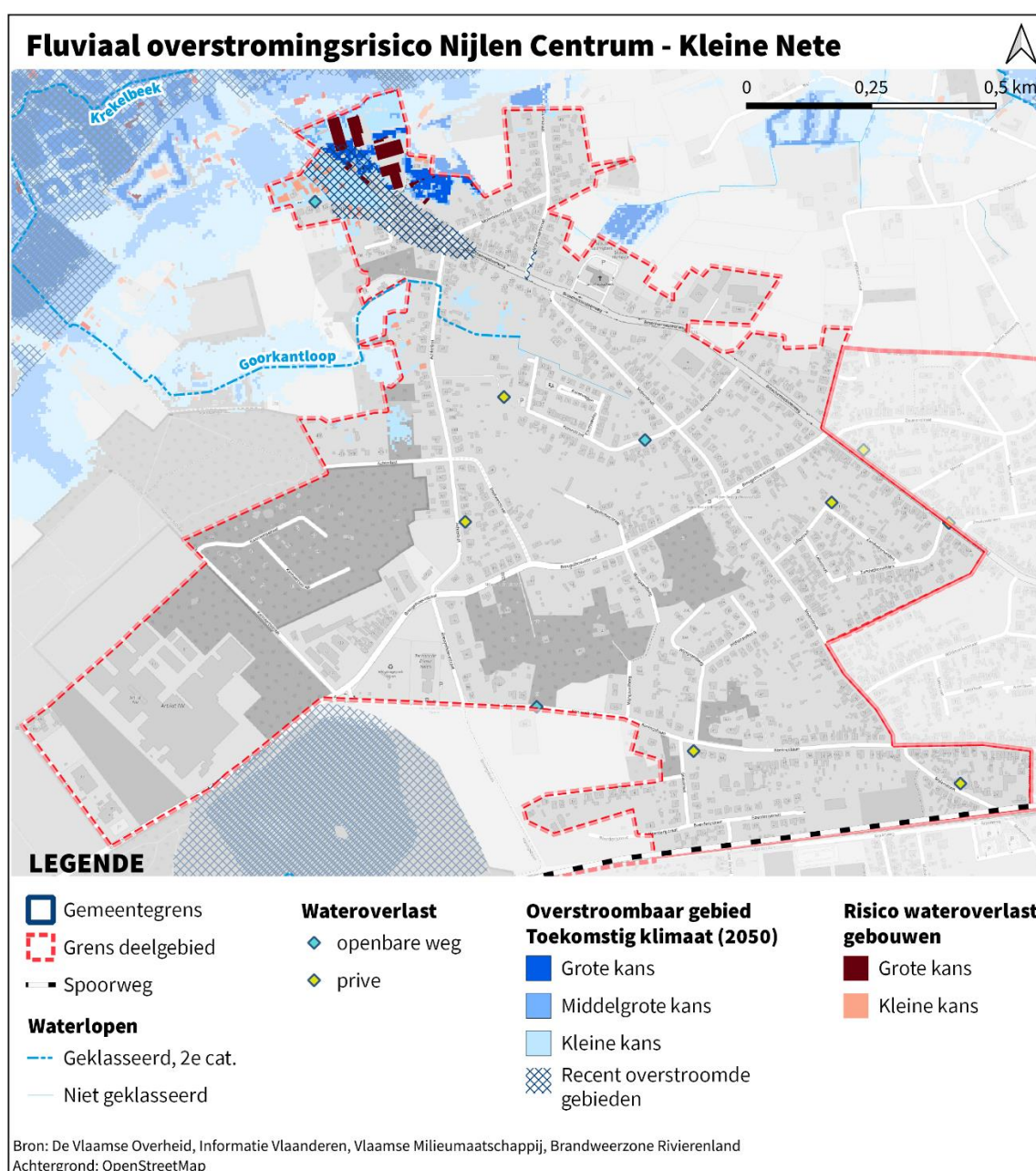
Kaart 17: Watersysteemkaart en Infiltratiepotentieelkaart in deelgebied Nijlen afwaterend naar de Kleine Nete

Fluviale wateroverlast (Kaart 18) treedt vooral op bij de bedrijven aan de Broechemsesteenweg. In het verleden is hier al wateroverlast gemeld, onder andere in de Vogelzangstraat, wat ook werd gerapporteerd aan de brandweer en gemeente.

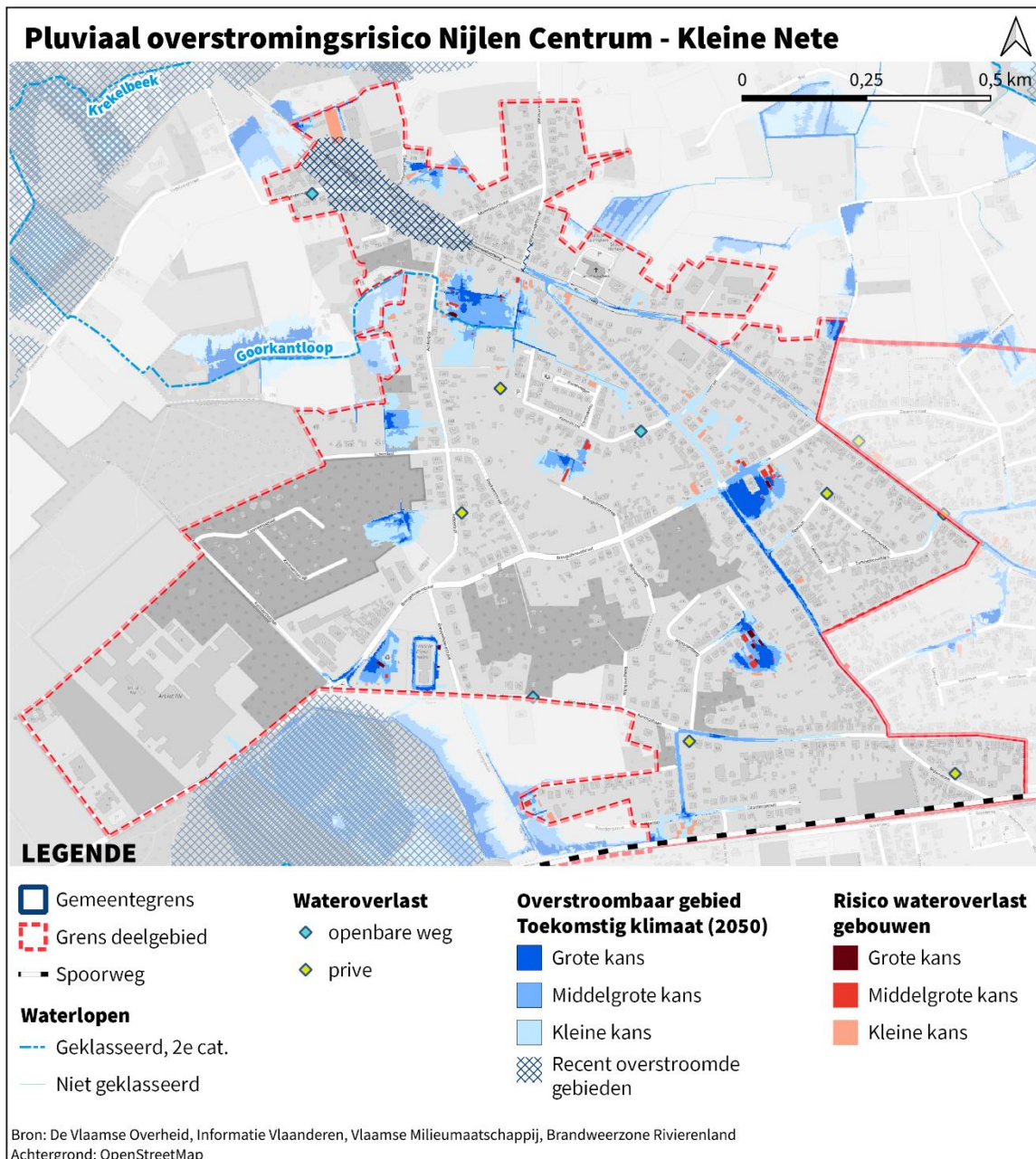
Pluviale wateroverlast (Kaart 19) wordt in de toekomst verwacht in het afstroomgebied van de Elstbeek, ter hoogte van de Technische Dienst en het recyclagepark. Ook afstromend water vanuit de Koningsbaan en Boerderijstraat richting spoorweg kan in de toekomst voor overlast zorgen.

In het afstroomgebied van de Goorkantloop zijn er vooral problemen ter hoogte van:

- Wijngaardberg
- Molenstraat/Breugelhoevestraat
- Het binnengebied tussen Achterbist en Broechemsesteenweg



Kaart 18: Fluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Nijlen afstromend naar de Kleine Nete

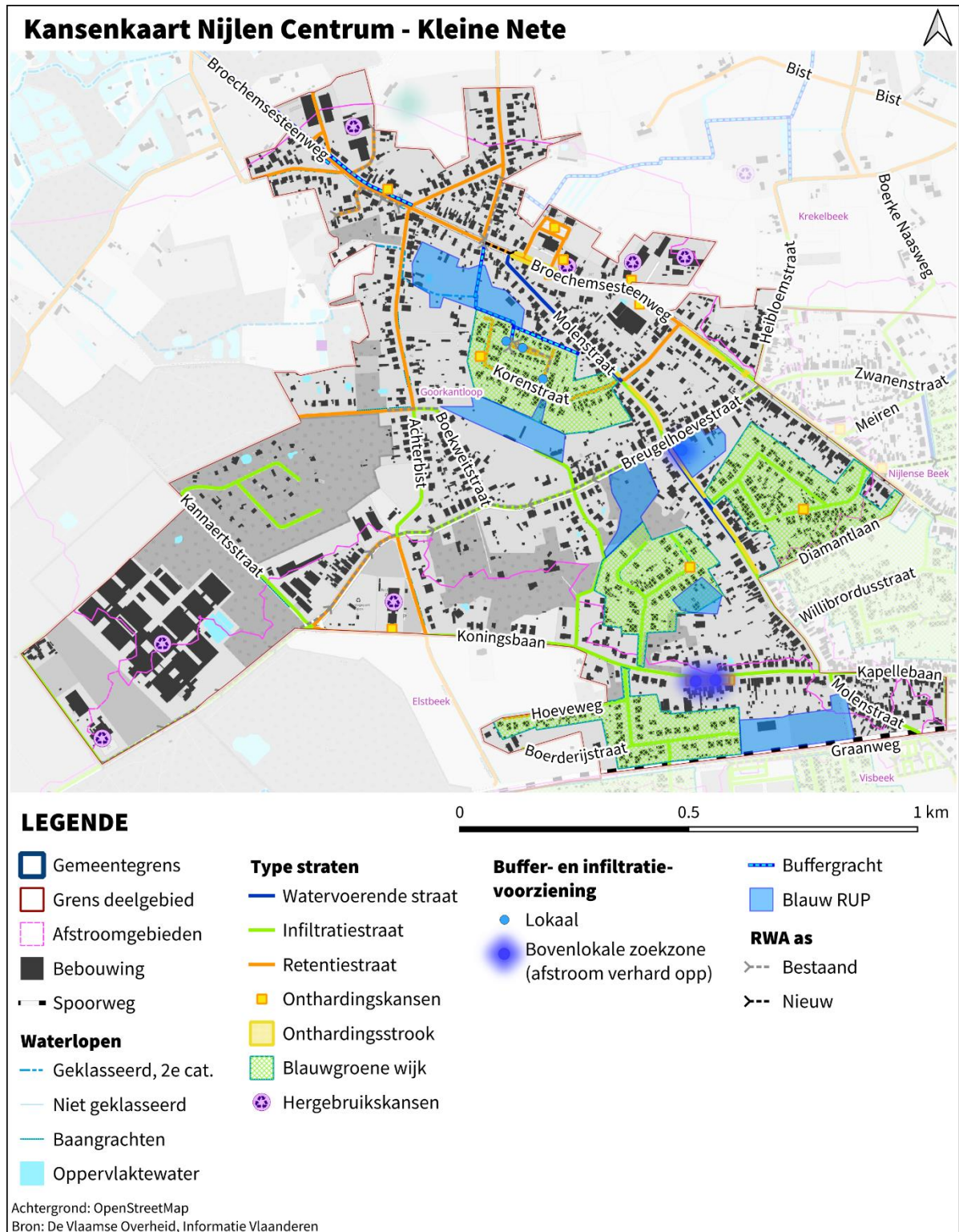


Kaart 19: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Nijlen afwaterend naar de Kleine Nete

Om de afstroming van verharde oppervlakken naar de Kleine Nete te beperken, is het belangrijk om in te zetten op **ontharding**. Aangezien het grootste deel van dit gebied een zeer goed infiltratiepotentieel heeft, kunnen veel straten profiteren van het verwijderen van overbodige verharding en het toepassen van infiltratiemaatregelen.

Enkele wijken zijn bijzonder geschikt om omgevormd te worden tot **blauwgroene wijken**, met meer ruimte voor water en groen:

- Wijngaardberg
- Zandvekenvelden
- Korenstraat



Kaart 20: Kansenkaart van deelgebied Nijlen Centrum afstromend naar de Kleine Nete.

3.2.1.1. GOORKANTLOOP

Wijngaardberg

Er loopt momenteel een aanvraag voor de verkaveling van Wijngaardberg. Gezien de opwaartse ligging binnen het watersysteem en het sterke infiltratiepotentieel, is het aangewezen om hier hoge ambities te hanteren op het vlak van waterhuishouding. Een waterneutrale ontwikkeling, waarbij geen hemelwater afstroomt, moet onderzocht worden.

In dit gebied bevindt zich een landschappelijke depressie, ter hoogte van huisnummers 11 t.e.m. 19, die bij hevige regenval de tuinen en de straat onder water zet. Het ophogen van deze percelen moet vermeden worden. Idealiter worden de tuinen zo ingericht dat het regenwater maximaal kan infiltreren.

Molenstraat als watervoerende straat

De Molenstraat zal bij zware regenval veel afstromend water moeten verwerken en wordt daarom aangeduid als watervoerende straat. Infiltratie van regenwater moet hier prioritair zijn. Parkeerplaatsen kunnen onthard of aangelegd worden in waterdoorlatend materiaal. Overtollig hemelwater kan via plantvakken infiltreren. Ter hoogte van de Breugelhoevestraat kan de straat aansluiten op de bestaande RWA-as.

Ook vanuit de riolering wordt op dit kruispunt wateroverlast ervaren bij hevige regenval. De verdere uitbouw van een gescheiden rioleringsstelsel en het afkoppelen van regenwater van het gemengde rioleringsstelsel zal de wateroverlast verminderen vanuit de riolering. Dit gemengde stelsel transporteert immers het gemengde water van Kessel en nog een deel van dit deelgebied naar de waterzuiveringsinstallatie.

Kruispunt Molenstraat/Breugelhoevestraat

Op dit kruispunt wordt wateroverlast gemodelleerd, zowel op straat als op het aangrenzende akkerperceel. Dit hoekperceel is geschikt om hemelwater van de Molenstraat en Breugelhoevestraat op te vangen en te laten infiltreren. Het water dat hier infiltreert, stroomt niet langer af naar de Goorkantloop, maar voedt deze via ondergrondse stromingen.

Bovenloop Goorkantloop

Achter de tuinen van Korenvelden ligt de bovenloop van de Goorkantloop, momenteel slechts een smalle gracht tussen percelen. Deze kan gevoed worden met overtollig water uit de Molenstraat en de wijk Korenvelden. De gracht moet ingericht worden als buffergracht om vertraagde afvoer naar de Goorkantloop mogelijk te maken.

Aansluiting op Broechemsesteenweg

De Molenstraat (gedefinieerd als watervoerende straat) mondt uit op de Broechemsesteenweg. In de Broechemsesteenweg kan een nieuwe RWA-as worden aangelegd die aansluit op de bestaande RWA-as van de Molenvaartstraat of op de gracht die uitmondt in de Goorkantloop.

Idealiter gebeurt de afvoer eerst vertraagd naar de Goorkantloop, met de aansluiting op de Molenvaartstraat als noodoverloop.

Achterbist – Broechemsesteenweg – Molenstraat

Het lager gelegen binnengebied loopt bij overvloedige regenval risico op overstroming vanuit de Goorkantloop. Het bosgebied in deze zone wordt best behouden als overstromingsgebied en niet ontwikkeld.

In het rioleringsproject Achterbist (NIJ3005/K-23-031) kan overwogen worden om het ingekokerde deel van de Goorkantloop opnieuw open te leggen. Hemelwater moet zoveel mogelijk ter plaatse infiltreren en vertraagd worden afgevoerd naar de Goorkantloop.

Ontwikkeling Boekweitstraat

Deze ontwikkeling ligt op gronden met een goed tot zeer goed infiltratiepotentieel. Aangezien afstromend water hier bijdraagt aan wateroverlast bij de Goorkantloop, wordt geadviseerd om al het hemelwater op eigen terrein te houden.

Bedrijventerrein Broechemsesteenweg

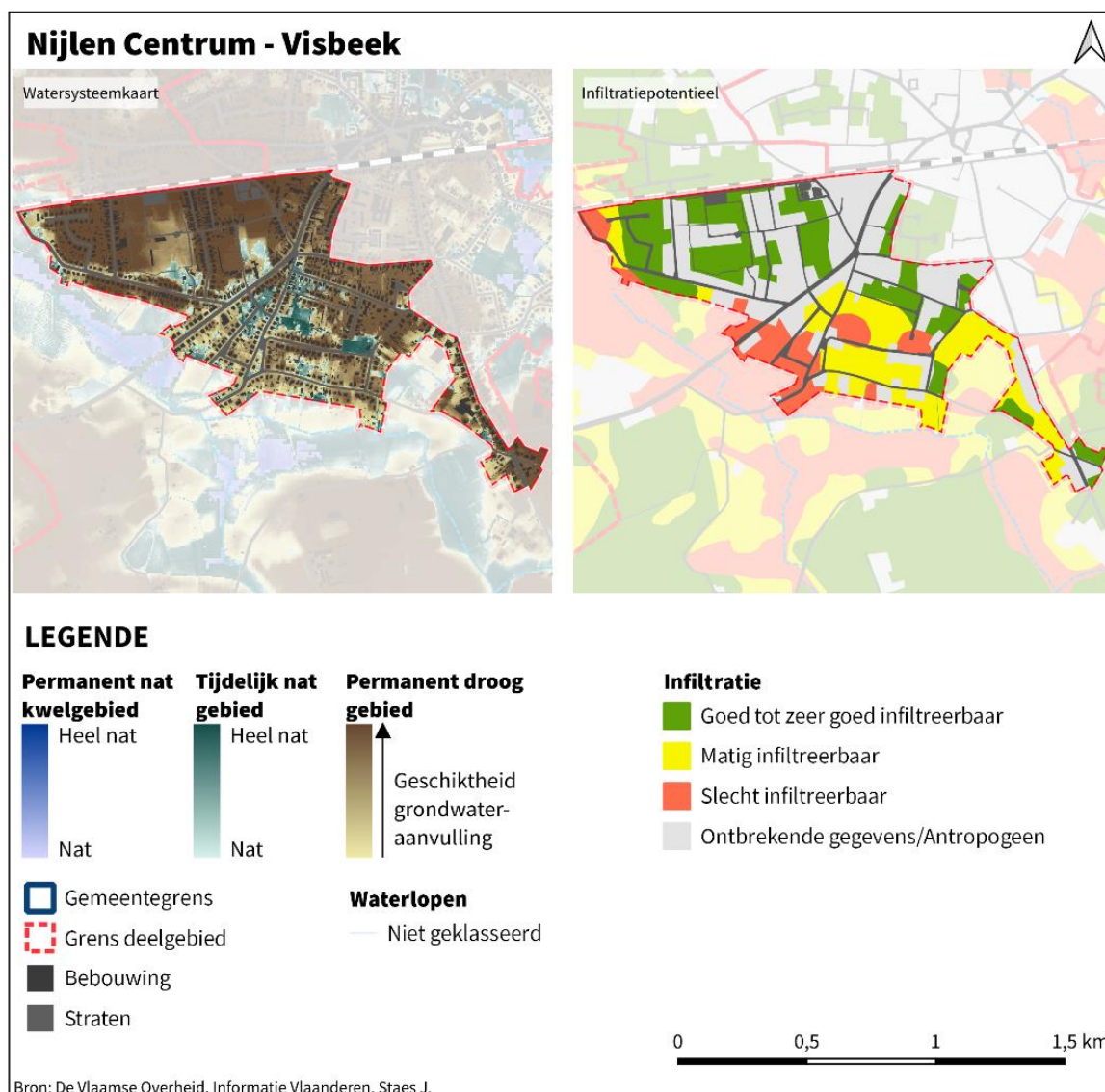
Hoewel dit terrein verhoogd is aangelegd om wateroverlast te vermijden, wordt voorspeld dat er alsnog overlast kan optreden door opstuwning vanuit de Kleine Nete. Tussen Broechemsesteenweg (zijstraat t.h.v. nr. 269) en de Molenvaartstraat moet een locatie gevonden worden voor een bekken dat hemelwater opvangt en vertraagd afvoert naar de Kleine Nete, en tegelijk opstuwning tegengaat.

3.2.1.2. ELSTBEEK

Ook de toekomstige ontwikkeling aan de Boerderijstraat-Molenstraat ligt stroomopwaarts en zal leiden tot een toename van de afstroming richting de Boerderijstraat en de Koningsbaan. Hierdoor neemt het risico op wateroverlast in dit gebied toe. Het is daarom essentieel dat deze ontwikkeling waterneutraal wordt ingericht, waarbij al het hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse wordt vastgehouden.

3.2.2. NI004 VISBEEK

Het deelgebied Visbeek omvat het gedeelte van Nijlen Centrum dat afwatert naar de Visbeek en de Keurloop. Door de hogere ligging heeft dit gebied een goed tot zeer goed infiltratiepotentieel, wat belangrijk is voor de aanvulling van de grondwaterlagen. Aan de zuidrand van het gebied is het infiltratiepotentieel echter lager, door de aanwezigheid van natte gronden rond de waterlopen.

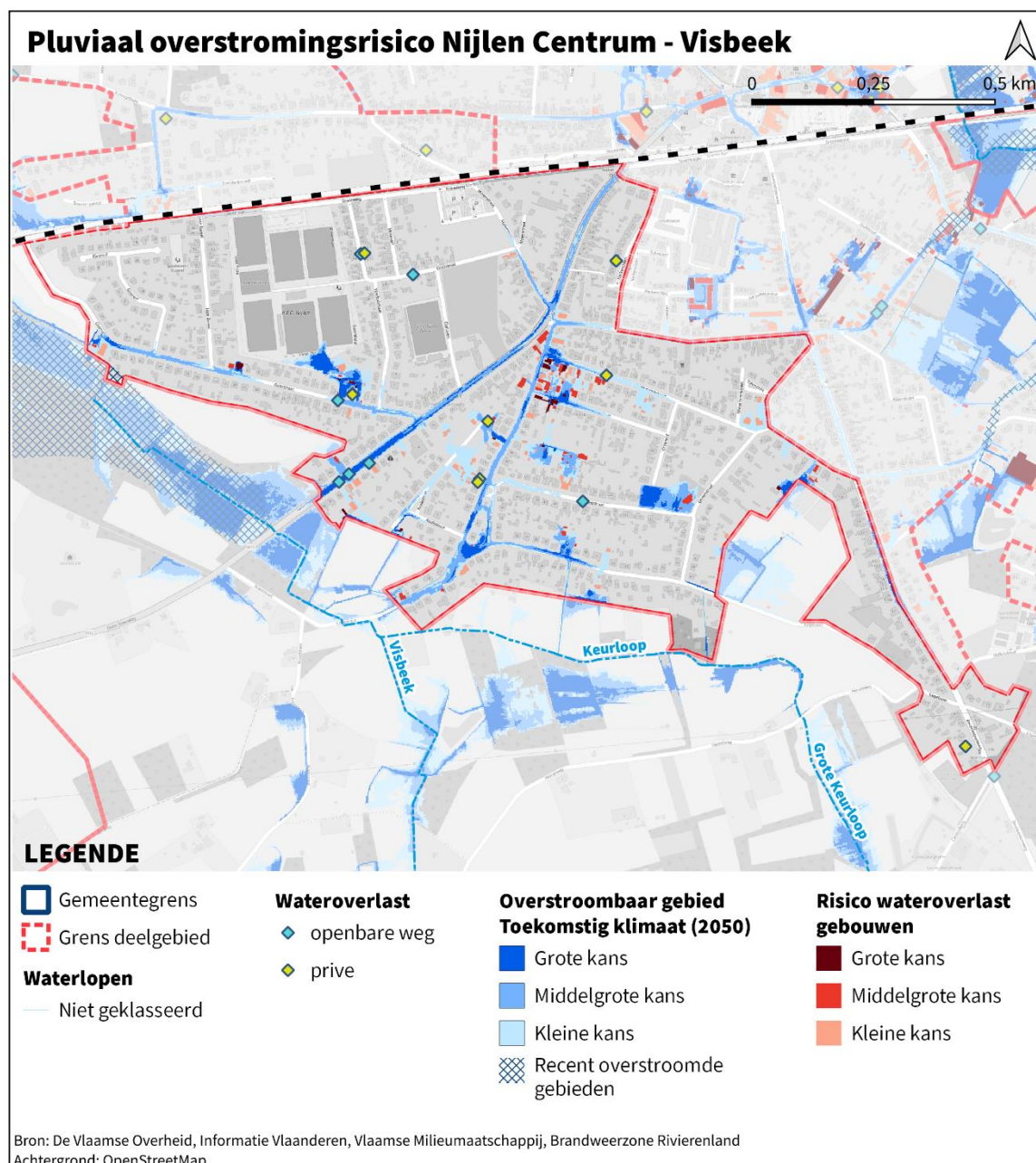


Kaart 21: Watersysteemkaart en Infiltratiepotentieelkaart in deelgebied Nijlen afwaterend naar de Visbeek

Volgens de pluviale overstromingsrisicokaart (Kaart 22) wordt in de toekomst aanzienlijke wateroverlast verwacht in de Kesselsesteenweg, Vekenstraat en Goorstraat. Dit komt door de afstroming van hemelwater vanuit het centrum van Nijlen richting de Visbeek. De impact is vooral zichtbaar op het openbaar domein en minder bij woningen. Deze straten worden daarom (deels) aangeduid als watervoerende straten. Het water moet hier in eerste instantie infiltreren, vertragen en uiteindelijk op een veilige manier afgevoerd worden naar de Visbeek. In de

Goorstraat is deze verbinding tot aan de Visbeek nog niet gemaakt en moet nog een bufferende gracht aangelegd worden die aansluit op de Visbeek.

Daarnaast wordt ook lokale wateroverlast voorspeld in de Watertorenstraat, Krokusstraat, Kramosstraat en Legebaan.

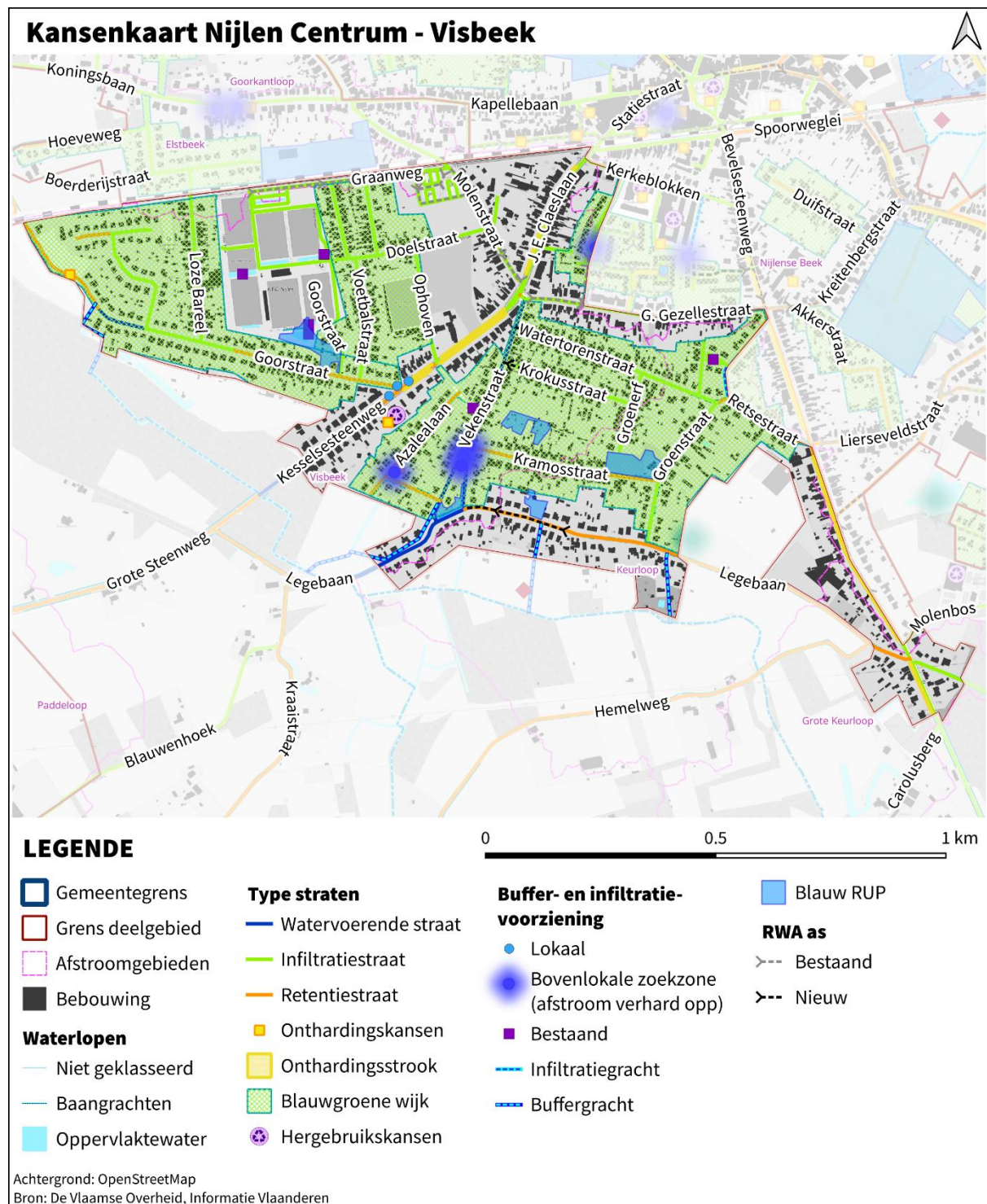


Kaart 22: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Nijlen afwaterend naar de Visbeek

Om de afstroming te beperken, kan ingezet worden op de transformatie van woonwijken naar blauwgroene wijken. Er is hiervoor veel potentieel in de zones:

- tussen de spoorweg, Kesselsesteenweg en Goorstraat
- tussen de J.E. Claeslaan, G. Gezellestraat en Bevelsesteenweg

In deze gebieden is weinig straatgroen aanwezig en bestaan de bermen uit een mix van materialen.



Kaart 23: Kansenkaart van deelgebied Nijlen Centrum afstromend naar de Visbeek.

Binnen het deelgebied zijn drie rioleringsprojecten gepland:

- NIJ3001/K-23-032 (Doelstraat-Ophoven): reeds in uitvoering; beperkte integratie van hemelwatermaatregelen mogelijk.

- NIJ3002/K-23-036 (Legebaan) en NIJ3003/K-23-035 (Groenstraat-Retsebaan): nog in ontwerp; hier kan volop ingezet worden op ontharding en infiltratie. In de Legebaan wordt vanuit het HWDP een nieuwe RWA-as voorgesteld om overtollig water af te voeren naar de Vekenstraat.

Ook voor de Watertorenstraat en Krokusstraat wordt een nieuwe RWA-as voorgesteld met aansluiting op de Vekenstraat.

Het afstromend water van de voetbalvelden wordt opgevangen in een reeks onderling verbonden wadi's. Vermoedelijk is dit systeem nog niet opgenomen in de overstromingsrisicokaarten, waardoor het lokale risico hier al deels is opgevangen.

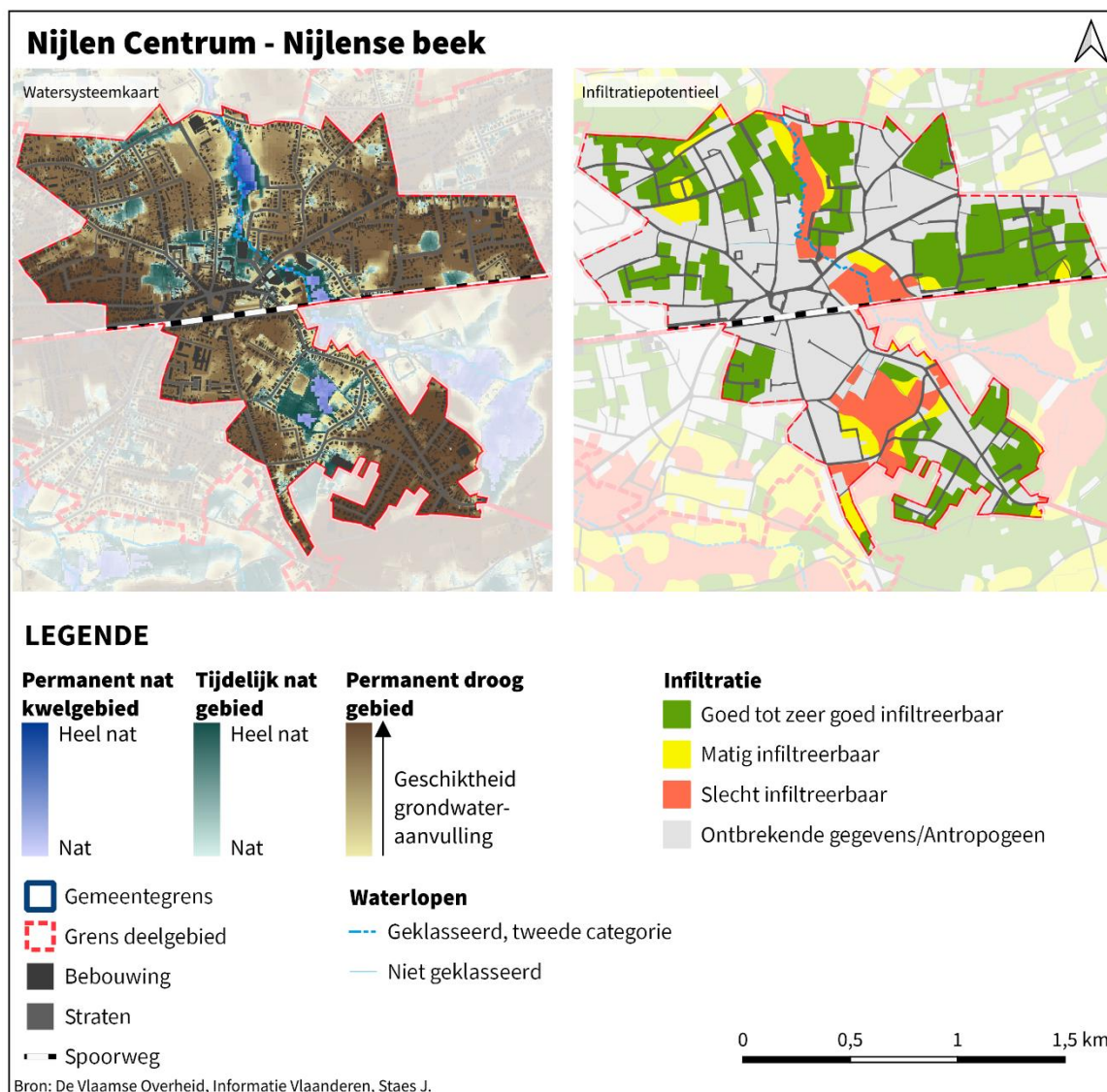


Figuur 13: Buffer- en infiltratiebekkens aan voetbalvelden KFC Nijlen

De ontwikkeling WOONBAL – Ophoven – Doelstraat ligt op gronden met een goed tot zeer goed infiltratiepotentieel. Deze zone grenst aan een gebied dat aanbevolen wordt als blauwgroene wijk, en is hier dan ook uitermate geschikt voor. Het is belangrijk dat er geen water afstroomt van deze nieuwe ontwikkeling.

Ook de ontwikkeling Kesselsesteenweg 35 moet voldoen aan deze voorwaarden.

3.2.3. NI005 NIJLENSE BEEK

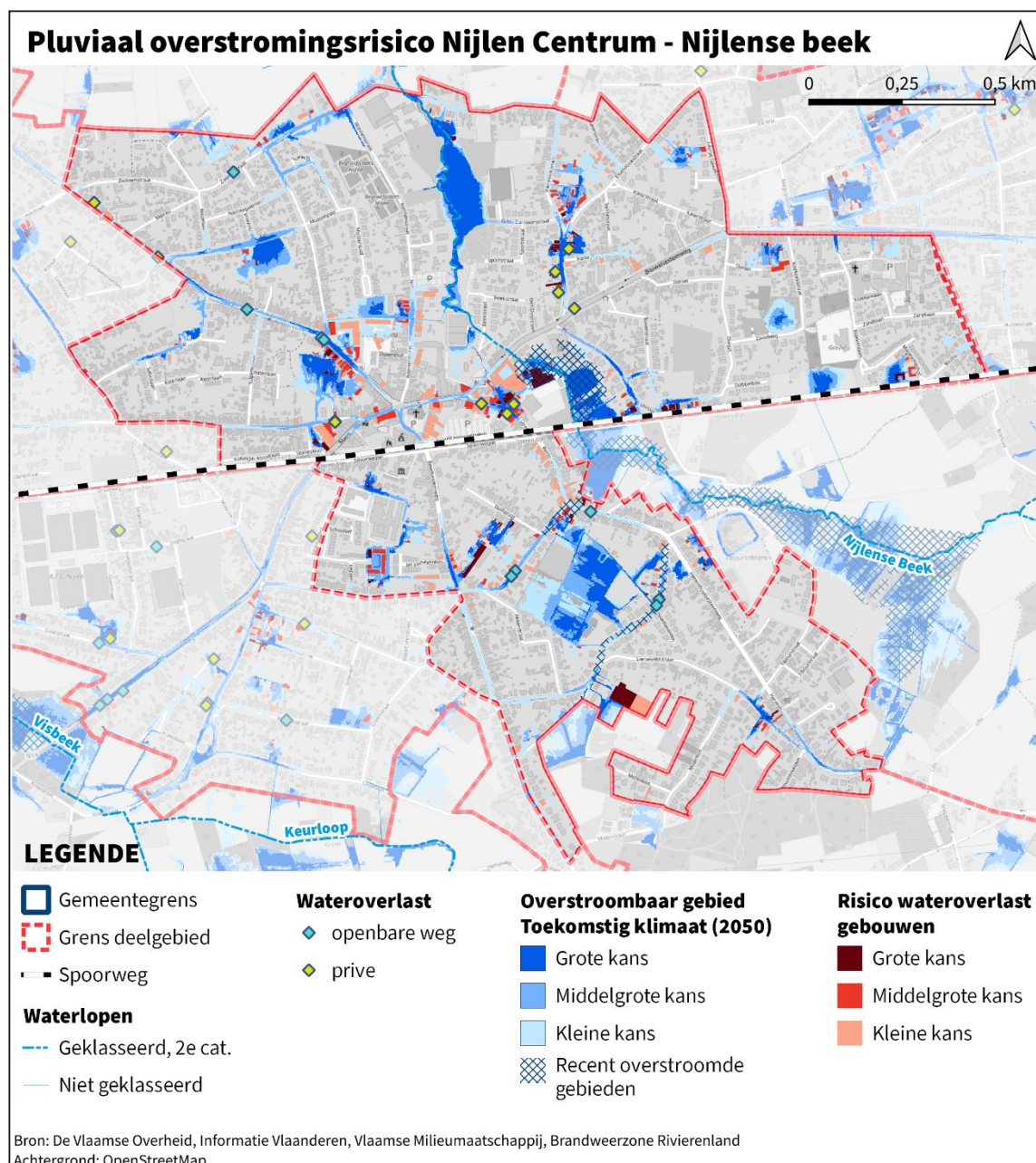


Kaart 24: Watersysteemkaart en Infiltratiepotentieelkaart in deelgebied Nijlen afwaterend naar de Nijlense Beek

Dit deelgebied watert volledig af naar de Nijlense Beek, die het centrum doorkruist. In dit centrale gebied is het infiltratiepotentieel eerder laag. Ook het binnengebied tussen de Rector de Ramstraat, Kreitenbergstraat en Schransstraat ligt lager en speelt een belangrijke rol in de vertraagde aanvulling van het grondwater. Ook hier is het infiltratiepotentieel beperkt.

De rest van het deelgebied is grotendeels antropogeen van aard, maar bevat toch verschillende zones met een matig tot zeer goed infiltratiepotentieel. Door de hogere ligging vermoedt men dat de bodem hier goed doorlaatbaar is en dus geschikt voor infiltratie.

Volgens toekomstige modelleringen blijft de Nijlense Beek een prominente plaats innemen in het landschap, met vertakkingen richting de Katerstraat. Tegelijkertijd wordt ook in het centrum wateroverlast voorspeld, onder andere in de Woeringenstraat, Broechemsesteenweg, Elsenkonkstraat en Kerkevelden (Kaart 25).

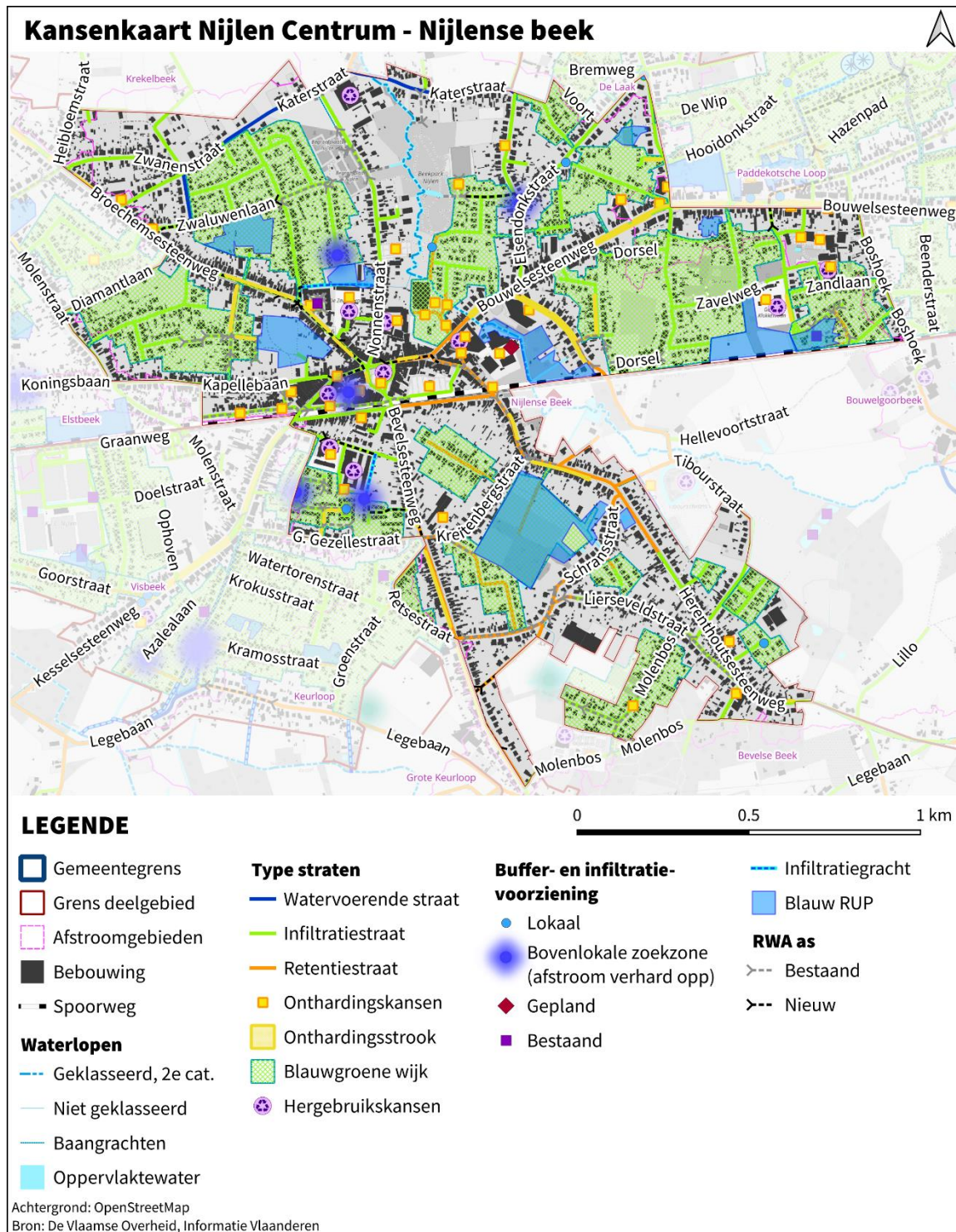


Kaart 25: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Nijlen afwaterend naar de Nijlense Beek

Dit deelgebied biedt echter veel potentieel om hemelwater lokaal vast te houden en via ondergrondse stroming af te voeren naar de Nijlense Beek. Hierdoor vermindert de oppervlakkige afstroming, wat zowel wateroverlast als verdunning van het rioleringsstelsel tegengaat.

Heel wat wijken in het centrum van Nijlen hebben een uitgesproken woonfunctie. Hierdoor kunnen ze ingericht worden volgens het principe van een woonerf, waarbij blauwgroene structuren geïntegreerd worden om water en groen een prominente plaats te geven in de wijk.

Tegelijk zijn er in het centrum nog verschillende onbebouwde zones die functioneren als landschappelijke depressies. Deze gebieden verdienen een belangrijke rol in het dorpsweefsel en moeten gevrijwaard blijven van bebouwing.



Kaart 26: Kansenkaart van deelgebied Nijlen Centrum afstromend naar de Nijlense Beek.

Kerkeblokken: infiltratiestraat en buffering

In het rioleringsproject NIJ3008/K-23-034 Kerkeblokken kan het openbaar domein ingericht worden als infiltratiestraat. Volgens kaartmateriaal wordt hier wateroverlast voorspeld bij hevige regenval, die zich verder verplaatst richting Bevelsesteenweg. Daarom is het cruciaal om maximaal in te zetten op infiltratie, gezien het uitstekende infiltratiepotentieel van de bodem.

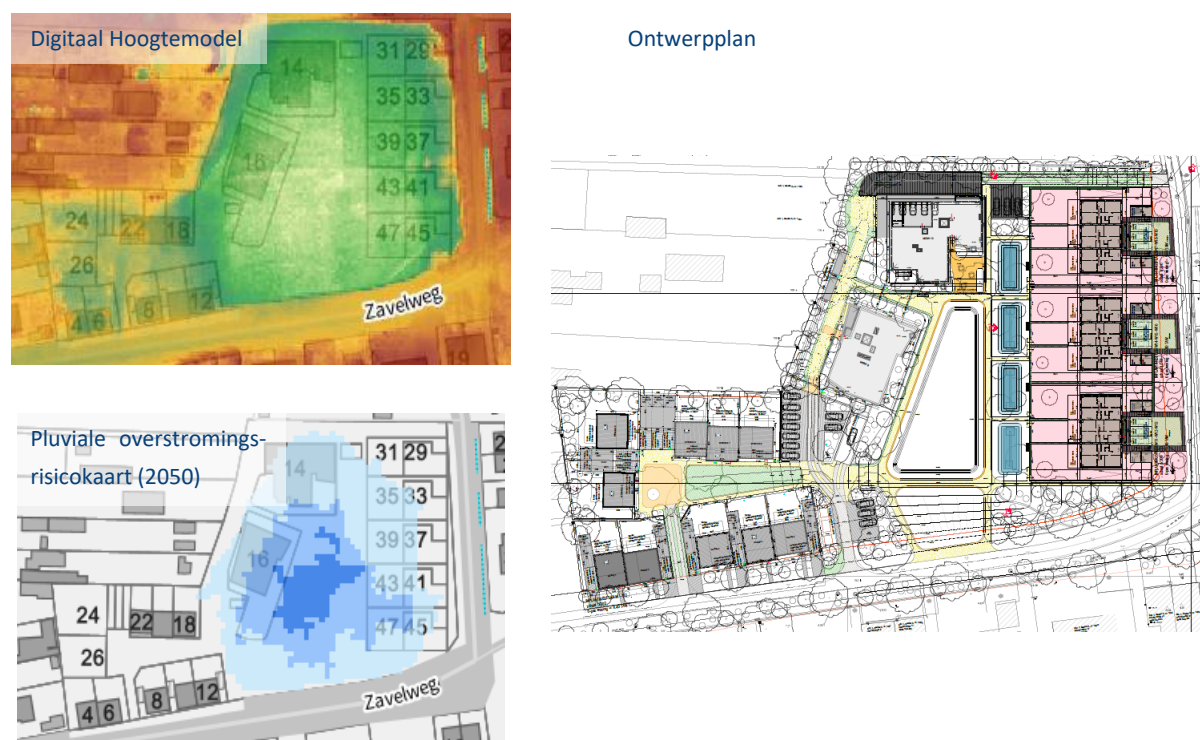
Voor de afvoer van hemelwater wordt een RWA-as voorzien die aansluit op een nieuw aan te leggen infiltratiegracht langs de perceelsgrens. Deze sluit aan op een bufferzone aan het Jef Verheyenhof. Zo wordt in stappen gewerkt aan infiltratie, buffering en vertraagde afvoer richting Bevelsesteenweg, wat de belasting op de Nijlense Beek vermindert. Dit sluit aan bij het Beeldkwaliteitsplan Kerkeblokken, waarin vergroening tussen school en rusthuis centraal staat, gecombineerd met wateropvang.

De enige zone die hiermee in conflict komt, is de parking aan de Bevelsesteenweg, waar onvoldoende ruimte is voor buffering.

Risico's bij nieuwe ontwikkelingen

Zavelweg - Koekoekstraat

Hier wordt een landschappelijke depressie bebouwd. Het terrein wordt plaatselijk opgehoogd, waardoor minder ruimte overblijft voor waterinfiltratie. Dit verhoogt het risico op wateroverlast in de Hellevoortstraat en rond de Nijlense Beek.



Figuur 14: Ontwikkeling Zavelweg - Koekoekstraat

Zwaluwenlaan

Ook dit gebied is een landschappelijke depressie en overstromingsgevoelig volgens toekomstige pluviale kaarten (Kaart 25). Het kan een rol spelen in het bufferen van wateroverlast in de Broechemsesteenweg en Zwaluwenlaan, vooraleer het via Mezenlaan en Katerstraat naar de Nijlense Beek stroomt. Bebouwing wordt hier best vermeden.

Herinrichting publieke ruimtes

Kerktuin

het Beeldkwaliteitsplan geeft aan dat het plein rond de kerk best terug als plein kan worden aangelegd. Hierbij kan de wateroverlast die de Kerkstraat in de toekomst mogelijks te verwerken krijgt ook in dit plein een oplossing krijgen. Het plein rond de kerk kan heraangelegd worden als waterdoorlatend plein. Boombunkers kunnen dienen als buffer voor overtollig water en zorgen voor kwalitatieve groeiplaatsen voor bomen.

August Hermanplein

Dankzij de groene passage wordt een verbinding hersteld van het kerkplein naar het August Hermanplein. Dit verharde plein veroorzaakt afstroom richting Woeringestraat en verder naar de Nijlense Beek. In het voorkeurscenario wordt parkeren ondergronds gebracht, waardoor ruimte ontstaat voor een groene zone op maaiveldniveau. Dit kan afstroming verminderen, al moet het ontwerp rekening houden met beperkingen zoals gewicht en droogte. Een gestuurd circulair watersysteem kan hier een oplossing bieden.

Statieplein

Deze ontwikkeling kan wateroverlast in de Statiestraat en Kerkstraat helpen opvangen. Nieuwe RWA-assen zorgen voor veilige afvoer bij hevige regenval. Een alternatieve infiltratiezone kan het water langer vasthouden vooraleer het overstroomt naar de RWA-as.

Kapellebaan

Dit lager gelegen gebied vangt momenteel afstromend water op. Ontwikkeling is mogelijk, maar enkel op percelen zonder impact op overstromingsrisico's, zonder ophoging, en met voldoende ruimte voor wateropvang. Zo kan wateroverlast in de Albert Kanaalstraat en Gebroeders Van Raemdonckstraat vermeden worden.

Beekpark en Beekvallei

Nijlen heeft ervoor gekozen de beekvallei niet langer te ontwikkelen zoals voorzien in het Gewestplan. In plaats daarvan werd tussen 2010-2013 een groene kern verankert in het centrum.

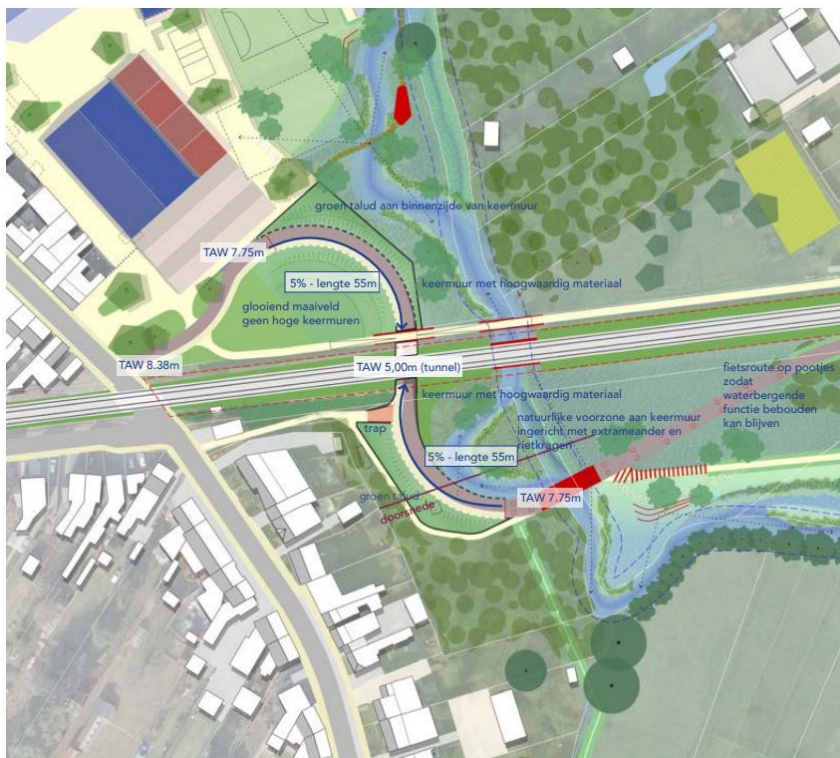
Meer informatie over het Beekpark is te vinden in Deel 2 Omgevingsanalyse onder 5.2.3. Lokale natuur, park- en bosgebieden. Naast een groene kern is het beekpark een belangrijke plaats om de beekvallei te herstellen waartoe in het Beeldkwaliteitsplan een eerste aanzet werd gedaan met vervolgens de goedkeuring van het Masterplan voor het Beekpark-Zuid in maart 2024 (zie 3.4.3).

De uitbreiding van School Githo zit mee vervat in het Masterplan Beekpark-Zuid. In het ontwerp op lange termijn (zie Figuur 15) worden de gebouwen langsheen de Nijlense Beek uit de vallei genomen en wordt de bestaande bebouwing opgetopt. In het vallei/parkgebied worden twee extra meanders aangelegd en het terrein wordt vanaf de bestaande gebouwen aflopend aangelegd naar de Nijlense Beek. Hierdoor zal de waterloop heel wat meer ruimte krijgen om water te bufferen wanneer dit nodig is.

De woonontwikkeling van de Woeringenstraat, die voorzien was in het Beeldkwaliteitsplan, wordt niet langer uitgevoerd en wordt geïntegreerd met het beekpark en de aanleg van de fiets-o-strade van Lier naar Herentals. Momenteel wordt een wissel van de ene naar de andere kant voorzien voor de fiets-o-strade d.m.v. een tunnel onder de spoorweg door. Hierbij worden in het ontwerp enkele keermuren voorzien. Hoewel deze tunnel ruimte inneemt van het valleigebied wordt er wel een compensatie voorzien door binnen de Nijlensebeekvallei (binnen Beekpark-Zuid) de nodige afgravingen te realiseren. Meer informatie over de verdere ontwikkeling van Beekpark-Zuid is te vinden onder paragraaf 3.4.3 Nijlense Beek in Buitengebied.



Figuur 15: Lange termijn visie Githo in Masterplan Beekpark-Zuid

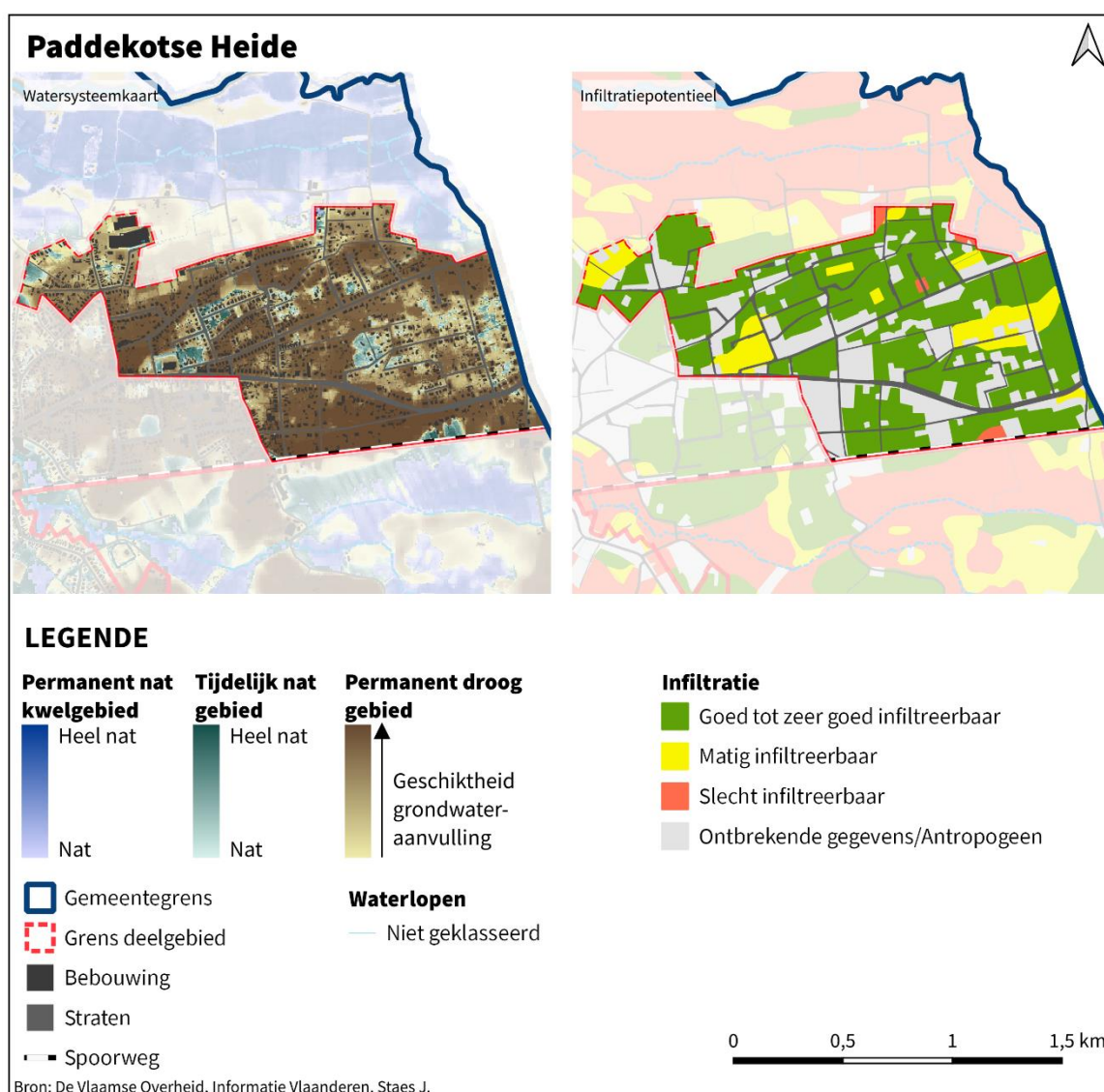


Figuur 16: Knoop fiets-o-strade in masterplan Beekpark-Zuid

3.3. NI006 PADDEKOTSE HEIDE

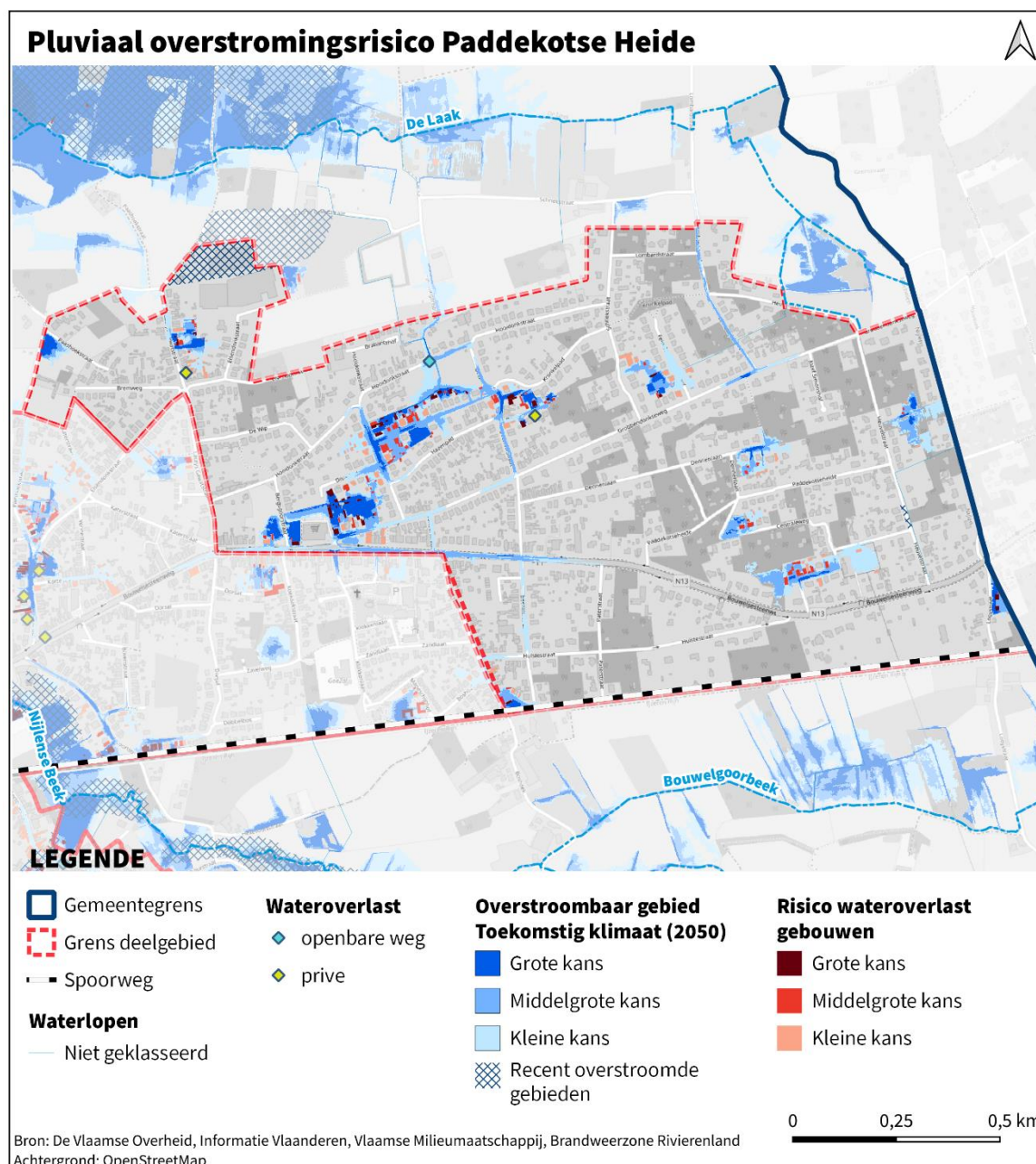
Het water in de Paddekotse Heide stroomt af naar de Kleine Nete via drie afstroomgebieden: De Laak, de Paddekotsche Loop en de Paddekotse Heidelooop.

De Paddekotse Heide heeft over het algemeen een zeer goed infiltratiepotentieel. Toch zijn er lokaal enkele landschapsdepressies waar de bodem minder goed infiltreert. Ondanks deze uitzonderingen biedt het gebied veel mogelijkheden om water ter plaatse vast te houden en te laten infiltreren.



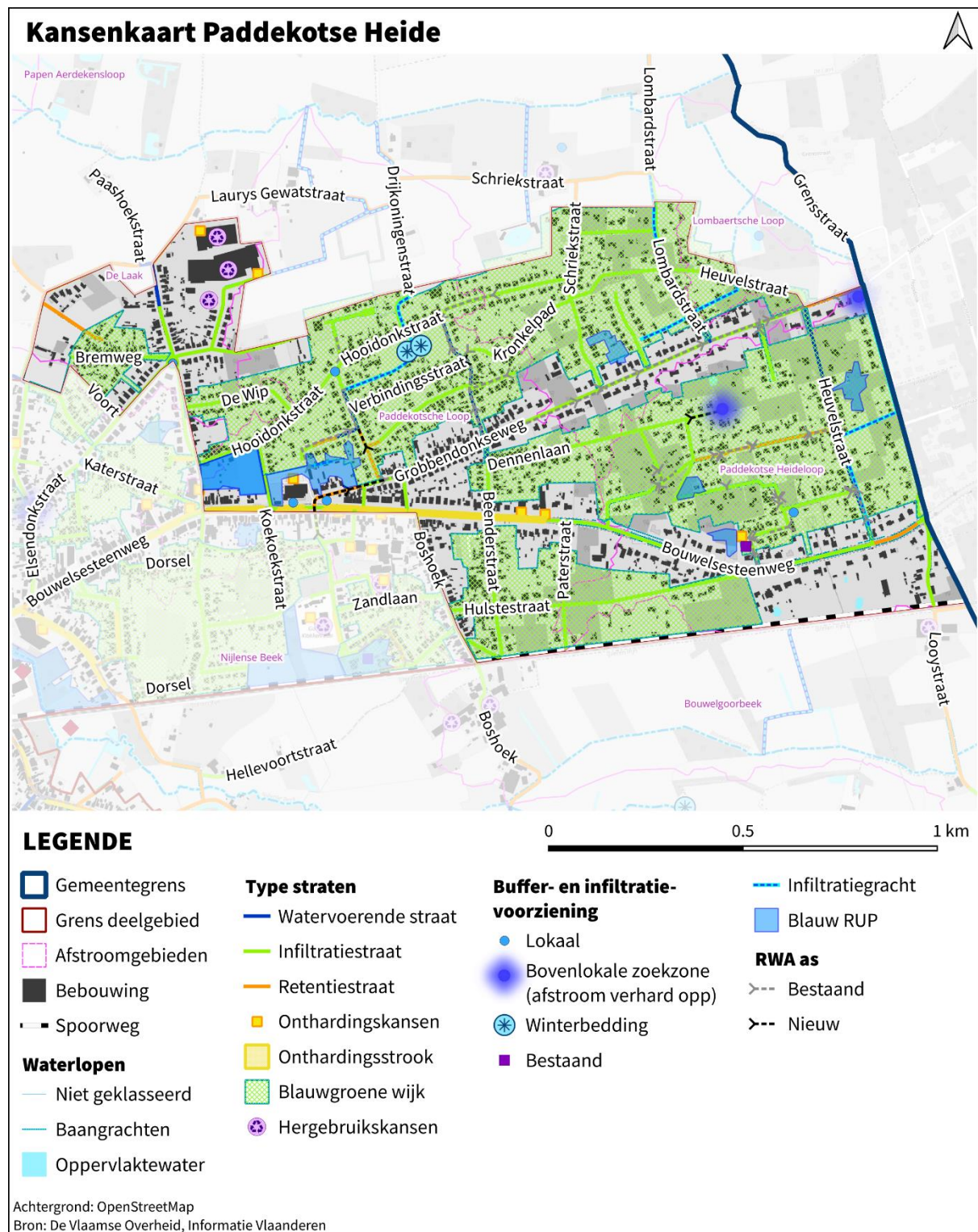
Kaart 27: Watersysteemkaart en Infiltratiepotentieelkaart in deelgebied Paddekotse Heide

Bij hevige regenval kunnen de depressies echter voor waterophoping zorgen, wat ook zichtbaar is op de **pluviale overstromingsrisicokaarten** (Kaart 28). Vooral het lager gelegen gebied rond de Aldi, vermoedelijk het brongebied van de Paddekotsche Loop, is hier gevoelig voor.



Kaart 28: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Paddekotse Heide

Tussen de Verbindingsstraat en de Hoidonkstraat neemt de Paddekotsche Loop zichtbaar ruimte in binnen het landschap. De afstroming van water veroorzaakt op sommige plaatsen, zoals in de Beenderstraat ter hoogte van het Kronkelpad, wateroverlast. Dit zijn slechts enkele voorbeelden van locaties waar bij hevige regenval problemen kunnen ontstaan.



Kaart 29: Kansenkaart van deelgebied Paddekotse Heide.

Gezien het hoge infiltratiepotentieel in deze wijk, is het belangrijk om maximaal in te zetten op **infiltratie**. Daarom zijn veel woonwijken aangeduid als blauwgroene wijken. Alleen de Grobendonksesteenweg en de Bauwelsesteenweg zijn doorvoerstraten waar ontharding en vergroening vooral gericht moeten zijn op parkeerplaatsen, bermen en boomspiegels.

Om het **brongebied** van de Paddekotsche Loop te beschermen tegen verharding en bebouwing, is dit aangeduid als een **blauw RUP**-gebied. Tussen de Hooidonkstraat en de Verbindingsstraat wordt voorgesteld om de waterloop meer ruimte te geven via zachte glooiingen, zodat deze bij hoge waterstanden kan uitwijken. Vanuit Distelhof sluit hier al een bestaande RWA-as op aan. Er wordt voorgesteld om ook vanuit de Verbindingsstraat en de Vonderstraat bijkomende RWA-assen aan te leggen, zodat overtollig water bij hevige buien beter kan doorstromen naar de Paddekotsche Loop.

De Paddekotsche Loop is een niet-geklasseerde waterloop. Daarom wordt voorgesteld om deze volledig in te richten als infiltratiegracht, zodat zoveel mogelijk water kan infiltreren. Ter hoogte van de Laurys Gewatstraat krijgt de waterloop een meer bufferende functie met vertraagde doorvoer.

De bedrijven ter hoogte van de Laurys Gewatstraat en Paashoekstraat hebben grote dakoppervlakken waar opvang en hergebruik van hemelwater kan toegepast worden. Onderzoek is nodig om te bepalen op welke manier het water op de meest nuttige manier kan ingezet worden.

Ook andere niet-geklasseerde waterlopen, zoals die ter hoogte van de Lombardstraat en de Heuvelstraat, die aansluiten op de Lombaertsche Loop en de Paddekotse Heideloop, worden voorgesteld als **infiltratiegrachten**. Deze ingrepen kunnen gerealiseerd worden binnen de rioleringsprojecten NIJ3006/K-23-049 en K-23-052. In de Lombardstraat moet een watervoerende straat worden voorzien om overtollig water vertraagd en veilig af te voeren naar de Lombaertsche Loop. Het inrichten van deze straten als blauwgroene wijken biedt inwoners van Nijlen een goed beeld van hoe toekomstige wijken eruit kunnen zien.

Ook in project K-23-140 moet in de Heuvelstraat een watervoerende straat worden voorzien, samen met infiltratiegrachten voor de bovenloop van de Paddekotse Heideloop.

In de Dennenlaan kan overtollig water in de toekomst schade aan woningen veroorzaken. Daarom wordt een infiltratiebuffer voorgesteld aan het einde van de straat, met een RWA-as die overtollig water hiernaartoe afvoert. Dit kan worden gerealiseerd binnen het rioleringsproject NIJ3007/K-23-053.

Voor de ontwikkeling aan Beenderstraat 32 moet maximaal worden ingezet op infiltratie. Afstromend water van deze ontwikkeling zou anders bijdragen aan wateroverlast in de Beenderstraat en het Kronkelpad.

Bij de toekomstige ontwikkeling tussen de Hooidonkstraat en de Beenderstraat mag het buffervolume voor infiltratie niet in de Paddekotsche Loop zelf worden voorzien, maar moet dit binnen de ontwikkeling worden opgevangen. De waterloop moet bovendien meer ruimte krijgen via verschillende overstroombare niveaus.

In de ontwikkeling Bouwelsesteenweg – Berggoorstraat – Hooionkstraat moet de verharding bij voorkeur eerst gebufferd en geïnfiltreerd worden, voordat het water naar het blauwe RUP-gebied wordt geleid. Hierbij moet rekening worden gehouden met het buffervolume dat bij hevige regenval nodig is (tussen 1 en 50 cm diepte ten opzichte van het maaiveld).

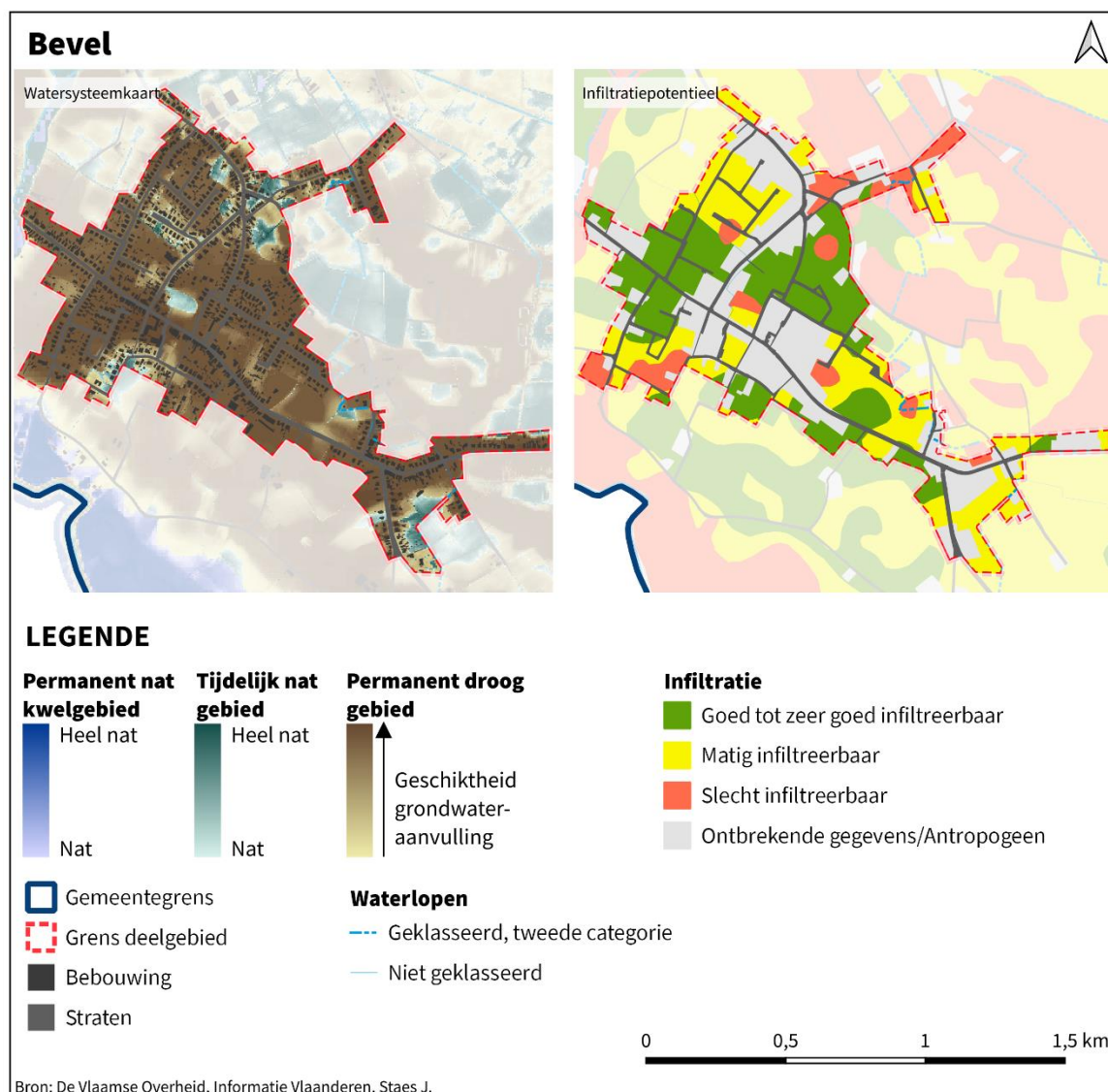
Tot slot moet bij de ontwikkeling van de Dennenlaan meer rekening worden gehouden met toekomstige wateroverlast. Er moet een waterbuffer worden voorzien en de wijk moet waterneutraal worden aangelegd, zodat er geen afstroming ontstaat richting de Grobbendonkseweg en de Lombardstraat.



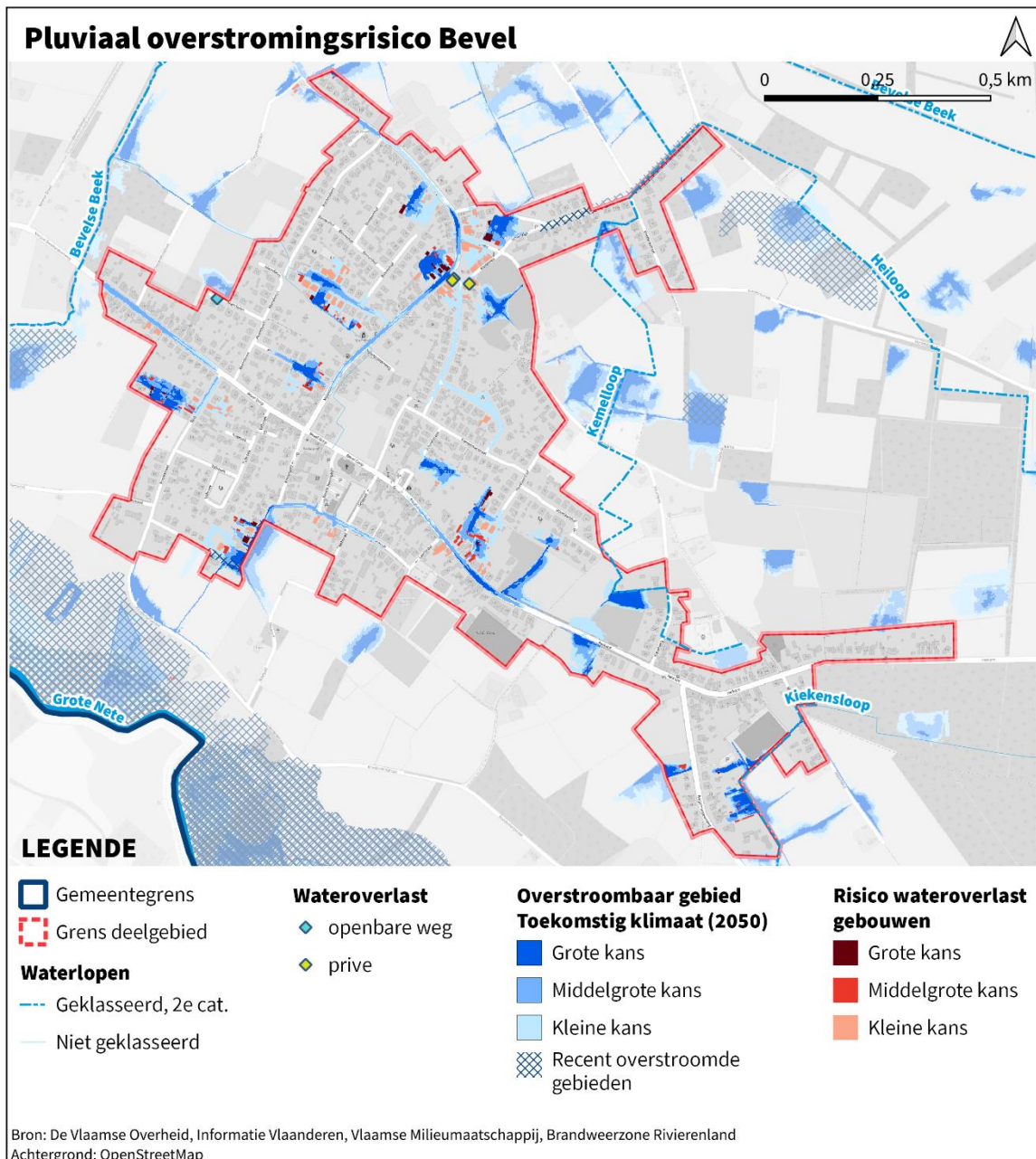
Figuur 17: In de Paddekotseheide werden al enkele straten heraangelegd met waterdoorlatende verharding die functioneert als plaatselijke uitwijkstroken. Een mooi voorbeeld waar de gemeente zijn burgers mee kan inspireren.

NI007 BEVEL

Het deelgebied Bevel watert af naar de Bevelse Beek, de Kemelloop en de Kiekensloop. Het gebied heeft overwegend een **matig tot zeer goed infiltratiepotentieel**. Door de hogere ligging stroomt water af naar lager gelegen gebieden, wat bijdraagt aan de voeding van enkele kleinere waterlopen. Dit maakt Bevel bijzonder geschikt voor **grondwateraanvulling op lange termijn**.



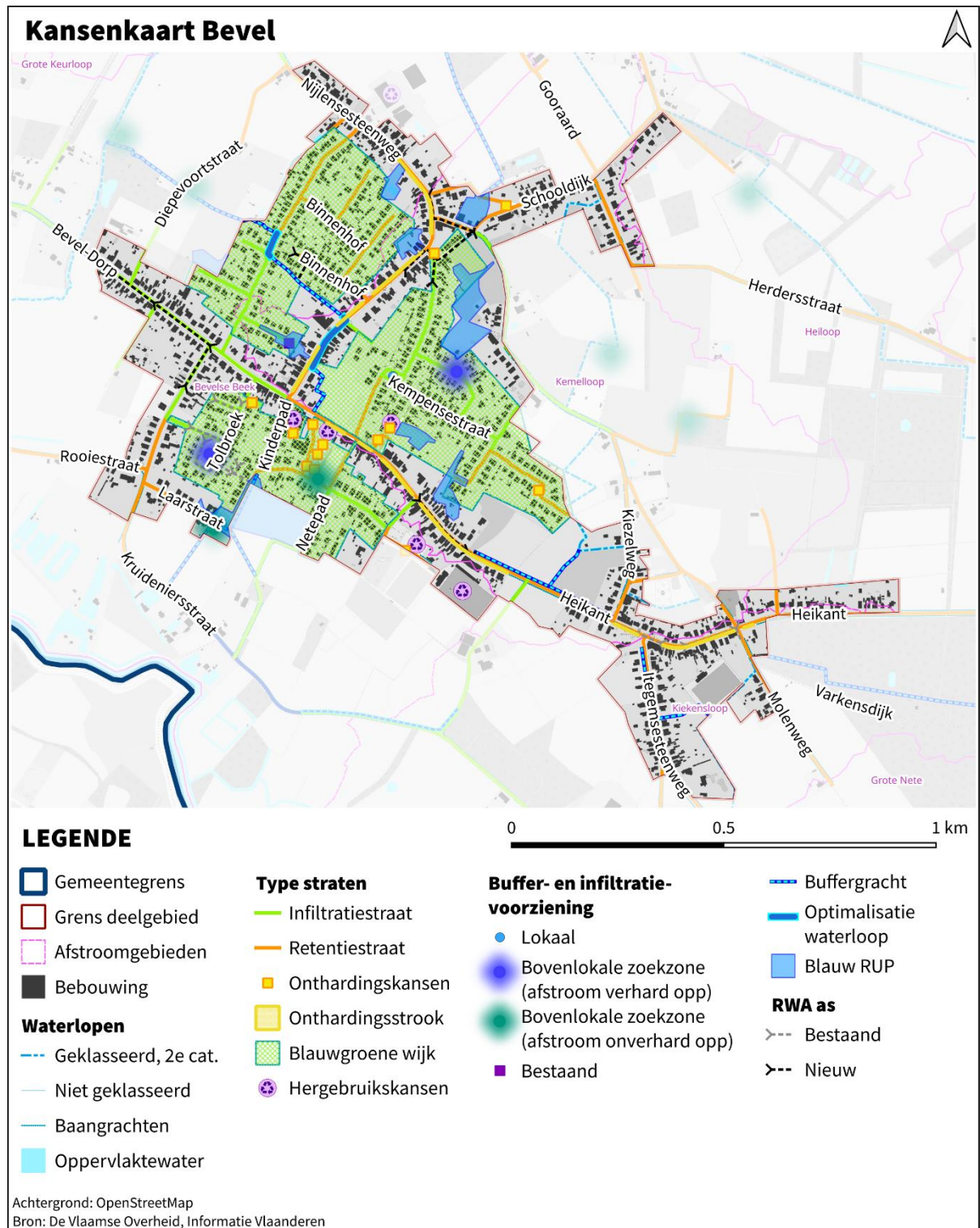
Kaart 30: Watersysteemkaart en Infiltratiepotentieelkaart in deelgebied Bevel



Kaart 31: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in deelgebied Bevel

In het gebied komen enkele **lokale depressies** voor, waar bij hevige regenval **overstromingsrisico's** ontstaan. Deze bevinden zich rond:

- Binnenhof
- Nijlensesteenweg
- Laarstraat
- Bevel-Dorp



Kaart 32: Kansenkaart van deelgebied Bevel.

De belangrijkste verkeersassen zijn de Nijlensesteenweg en Bevel-Dorp. De omliggende woonwijken zijn ideaal om in te richten als **woonerf** met een **blauwgroene inrichting** en **maximale ontharding**.

Ter hoogte van Bevel-Dorp ontstaat een niet-geklasseerde waterloop, die momenteel via de Nijlensesteenweg is aangesloten op de gemengde riolering. Deze moet:

- Afgekoppeld worden van de riolering
- Opnieuw aangesloten worden op het oorspronkelijke verloop bij Binnenhof

In Binnenhof wordt wateroverlast voorspeld. Een nieuwe **RWA-as** (regenwaterafvoer) kan hier het overtollige water afvoeren naar de herstelde waterloop. Ook in Kontersland is deze waterloop aangesloten op de riolering, maar er is ruimte in de berm om deze opnieuw natuurlijk te laten verlopen. De waterloop kan best ingericht worden als **buffergracht**, zodat infiltratie mogelijk blijft en water veilig wordt afgevoerd.

In het **Beeldkwaliteitsplan** wordt de kerkomgeving onderzocht. Er is ruimte voor kernverdichting en kwalitatieve groeninrichting. Integratie van de niet-geklasseerde waterloop en voldoende opvang voor hemelwater zijn hierbij essentieel.

Aan het Netepad in de Laarstraat is een potentiële locatie om afstromend water op te vangen. Dit gebied kan opgenomen worden in een Blauw RUP (Ruimtelijk Uitvoeringsplan) voor waterbeheer.

Ter hoogte van Tolbroek zijn hier nog enkele huizen foutief aangesloten met hun afvalwater. Hierdoor komt er nog ongezuiverd afvalwater in de gracht in de Laarstraat. Verder onderzoek moet uitwijzen over welke woningen dit gaat en op welke manier zij wel correct kunnen aansluiten.

Verderop in de straat (ter hoogte van nr. 45) is nog een locatie geschikt voor hemelwaterbuffering. De grachten in de Laarstraat en het Netepad kunnen ingericht worden als buffergrachten, die het water vertragen en afvoeren naar de bestaande gracht richting de Kruideniersstraat.

Een andere niet-geklasseerde waterloop ontstaat aan de Hoekstraat, net buiten het deelgebied. Overtollig water van de Nijlensesteenweg en Kardinaal Kardijnstraat kan via een nieuwe RWA-as naar een lokale depressie geleid worden, die ingericht wordt als bufferzone.

Ook in Bevel-Dorp wordt wateroverlast verwacht. Een nieuwe **RWA-as** kan hier het overtollige water afvoeren naar bestaande baangrachten langs Heikant, die best worden omgevormd tot buffergrachten. Deze sluiten aan op de Kemelloop.

In het rioleringsproject K-24-018 (Itegemsesteenweg – Kruideniersstraat – Kruiskensbaan) ligt de focus op hemelwaterbuffering:

- In de Itegemsesteenweg: grachten omvormen tot infiltratie- en buffergrachten, met aansluiting op de Kiekensloop.
- In de Kruiskensbaan: infiltratiegracht die overgaat in een buffergracht, met afvoer naar de grachten aan de Grote Nete.

Het Beeldkwaliteitsplan bevat ook een visie op 'Levenslang wonen in Bevel'. Belangrijk hierbij is dat er voldoende ruimte voor water behouden blijft. Twee van de voorgestelde sites liggen deels

in zones waar in de toekomst wateroverlast wordt voorspeld. Deze gebieden blijven dus beter behouden voor opvang en buffering.



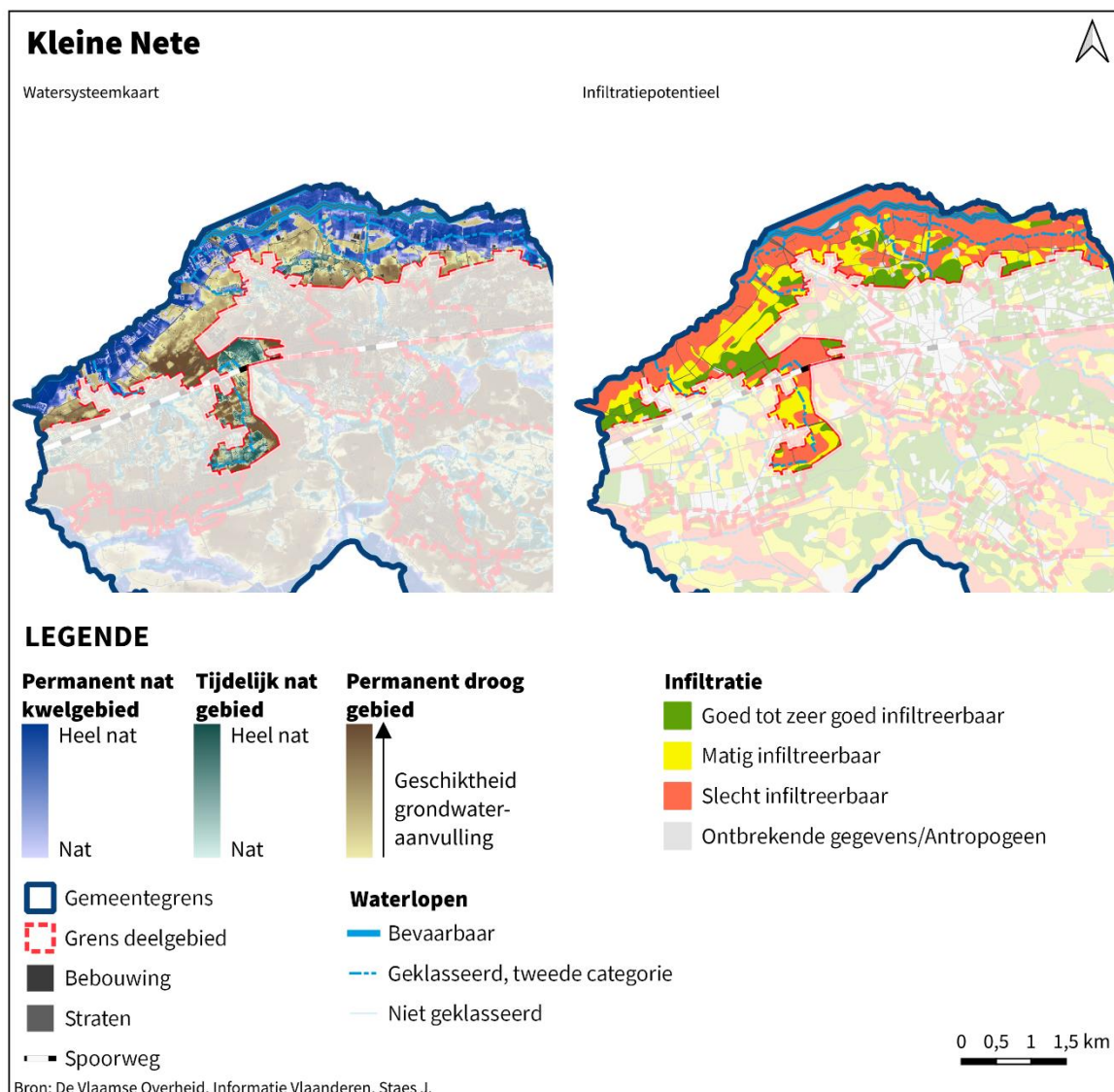
Figuur 18: Aanleg van waterdoorlatende verharding rond een nieuwe ontwikkeling ter hoogte van Schooldijk en Kiezelweg in deelgebied Bevel.

Tussen de Kiezelweg en de Kardinaal Cardijnstraat bevindt zich een nog te ontwikkelen binnengebied, deels bestemd als woonzone en deels bestemd als WUG. Binnen deze zone zal een project voorgesteld worden in functie van sociale woningbouw. De gemeente zal hier de Sociale Woonontwikkelingsmaatschappij nauwgezet begeleiden in functie van o.a. waterbuffering.

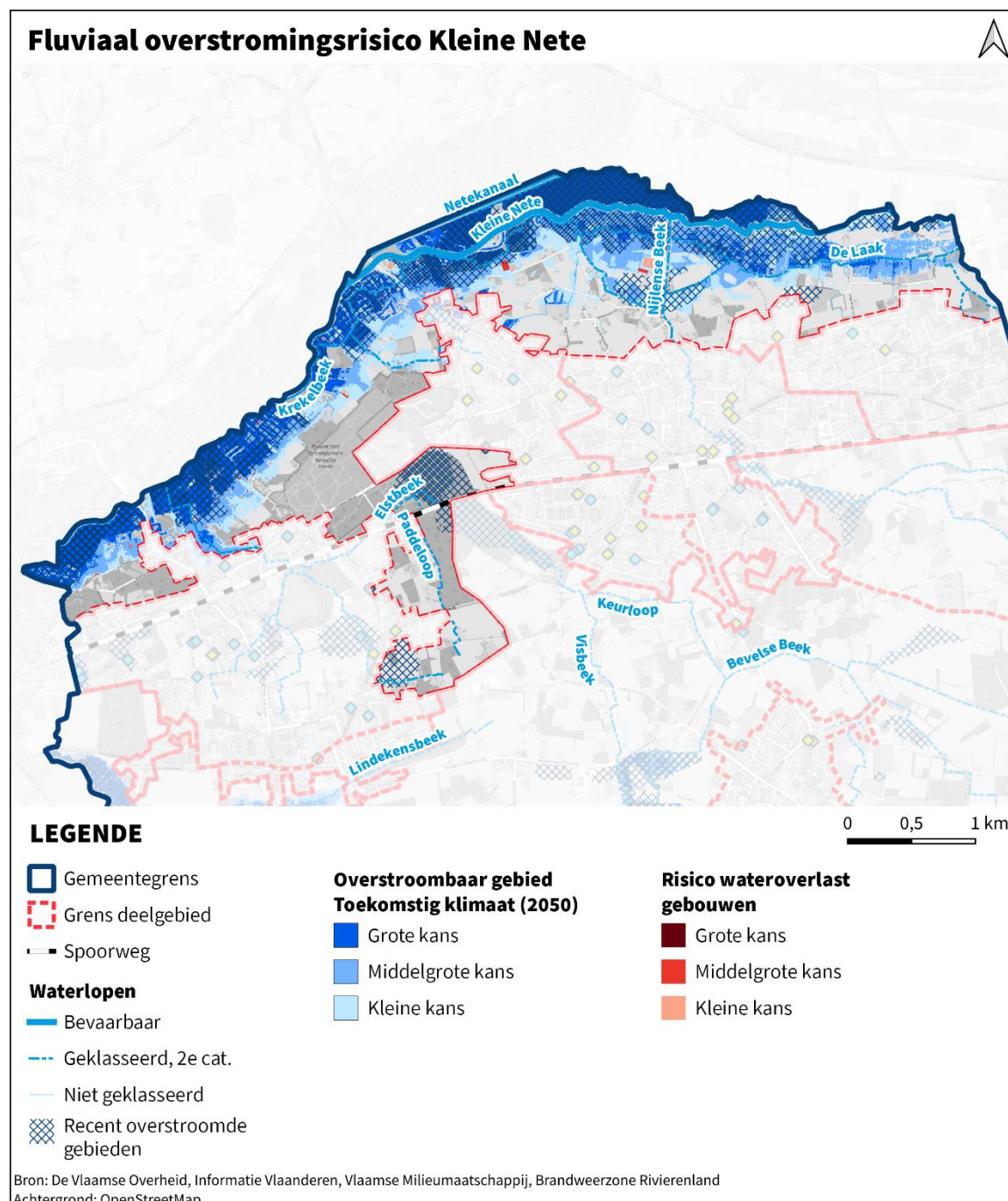
3.4. BUITENGEBIED

3.4.1. NI008 KLEINE NETE

Dit is een heel gevarieerd deelgebied met gronden die gaan van landduinen ter hoogte van de Kesselse Heide tot klei in de vallei van de Kleine Nete. Het infiltratiepotentieel varieert dus in heel dit buitengebied maar is wel hoofdzakelijk slecht door de zeer natte gronden.



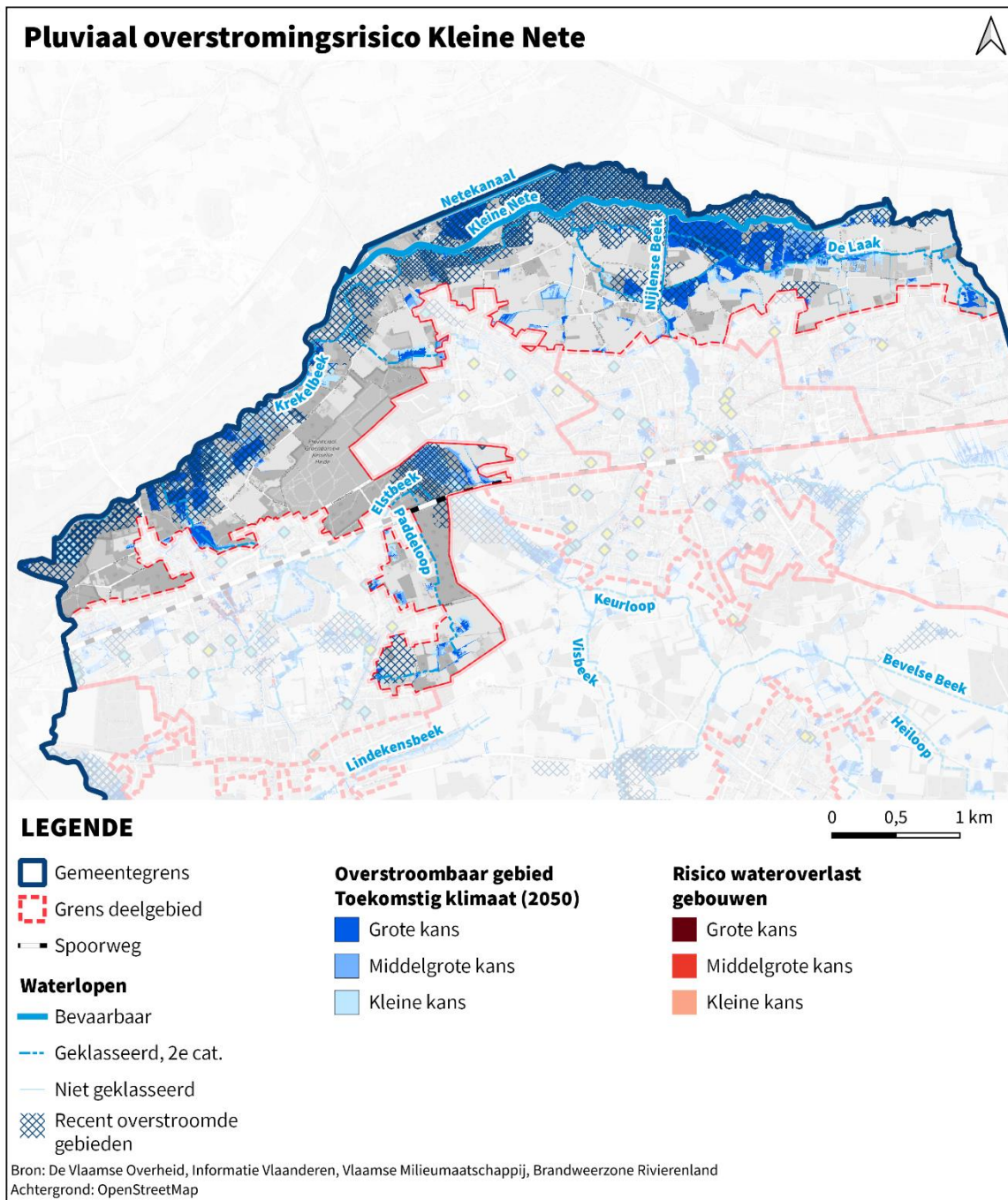
Kaart 33: Watersysteemkaart en infiltratiepotentieelkaart van het buitengebied afstromend naar de Kleine Nete.



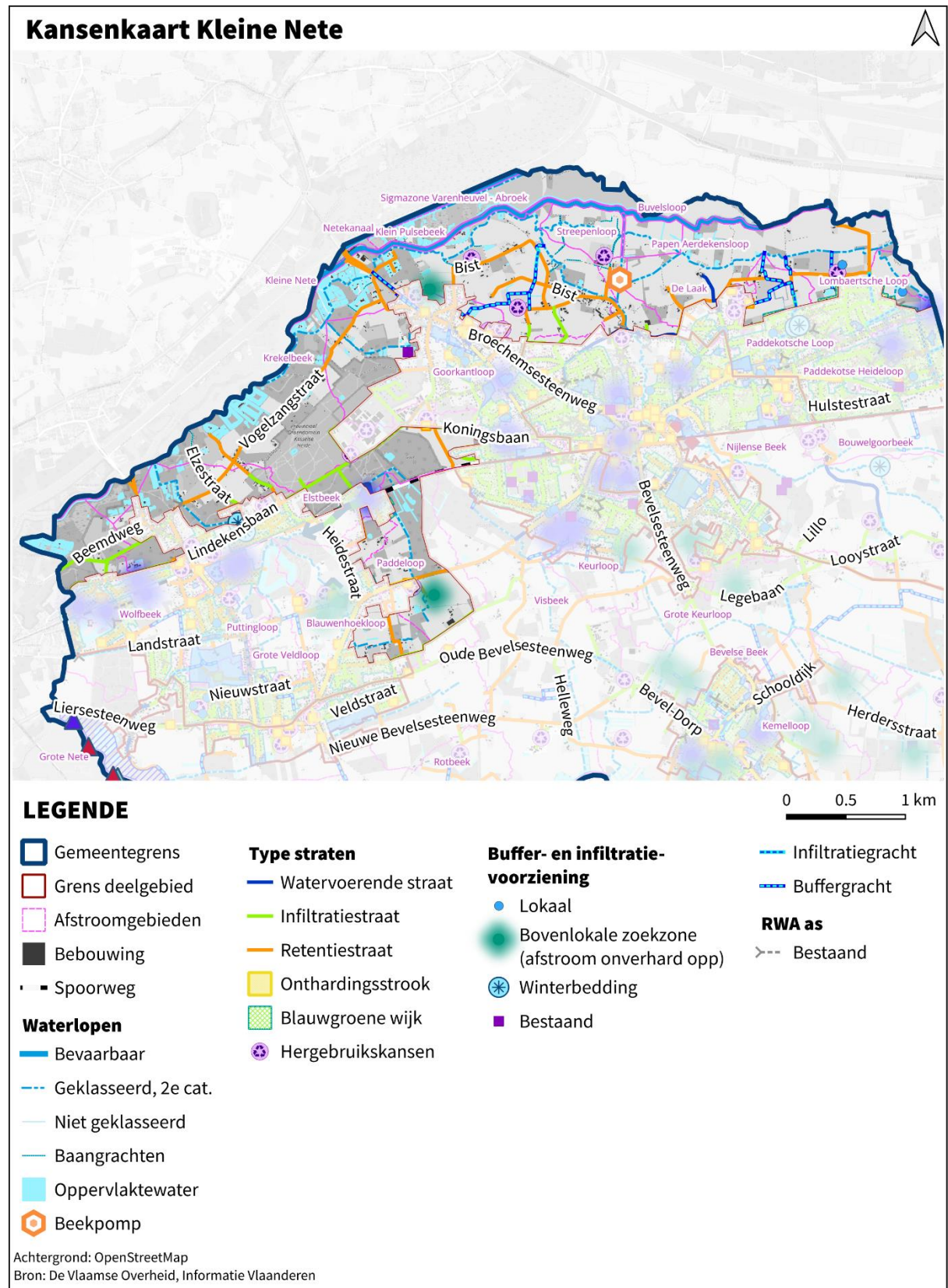
Kaart 34: Fluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in het buitengebied afstromend naar de Kleine Nete

Volgens de recent overstroomde kaarten is er al heel wat wateroverlast gekend in het buitengebied. Deze wateroverlast valt grotendeels gelijk met de wateroverlast die voorspeld wordt voor de toekomst vanuit de Kleine Nete.

Volgens de voorspelde wateroverlast in de toekomst bij hevige regenval, treden ook de andere waterlopen buiten hun oevers zoals De Laak, Nijlense Beek en Elstbeek.



Kaart 35: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in het buitengebied afstromend naar de Kleine Nete



Kaart 36: Kansenkaart van het buitengebied afwaterend naar de Kleine Nete.

In de vorige deelgebieden werd aangegeven dat Kessel een grote bijdrage heeft aan de afstroom naar de Kleine Nete. Wat in Kessel geïnfilteerd wordt, voedt de brongebieden van de **Wolfbeek**,

Grote Veldloop, Blauwenhoekloop en Paddeloop. In drogere periodes zullen deze bronnen op lange termijn dan minder snel droog vallen.

De **Elstbeek** kent zijn brongebied in Goor en Hoogbos. Het is dan ook belangrijk om dit brongebied zo min mogelijk te gaan draineren. Op de infiltratiepotentieelkaart wordt deze ook aangeduid als een gebied dat belangrijk is voor grondwateraanvulling. Het water wordt dan ook best zo veel mogelijk gebufferd in grachten, poelen e.d. zodat het water maximaal kan infiltreren. Rechtstreeks afvoer van water moet vermeden worden.

Het provinciaal groendomein **Kesselse Heide** is dan weer een hoger gelegen domein waar landduinen aanwezig zijn. Water zal hier snel infiltreren en moet hier ook maximaal ter plaatse blijven. Rabatten worden best gedempt. Via de ondergrondse waterstromen zal het water zich naar de Elstbeek, Krekelbeek en Goorkantloop verplaatsen en zo deze waterlopen voeden.

Centrum Nijlen levert ook een grote bijdrage aan afstroom naar de Kleine Nete. Dit via de **Elstbeek, Goorkantloop, Krekelbeek en Nijlense Beek**. Alles wat ten noorden van de spoorweg kan geïnfiltreerd worden, zal bijdragen aan de grondwatervoeding richting de Kleine Nete. De landbouwgebieden tussen de dorpskernen en de Kleine Nete zijn immers gevoelig voor verdroging en de grondwatervoeding zal deze verdroging helpen tegen te gaan. De effecten zijn echter pas op langere termijn merkbaar vermits deze grondwateraanvulling zeer traag gaat (jaren tot decennia).

Van aan de gemeentegrens ter hoogte van Kessel t.e.m. de Nijlense Beek zijn er langsheen de Kleine Nete heel wat **visvijvers** gelegen. Deze hebben vaak weinig biologische waarde en verstoren vaak de hydrologie van het gebied (zie 5.2.2. in Deel 2 Omgevingsanalyse). Hier liggen heel wat kansen voor **natuurherstel**.

Een belangrijk punt om de afvoer van de Nijlense Beek te verzekeren naar de Kleine Nete en ervoor te zorgen de Nijlense Beek niet buiten haar oevers treedt in Nijlen Centrum zijn de **beekpompen** van Provincie Antwerpen (en in beheer van Aquafin) ter hoogte van de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Nijlen. De sterk verouderde infrastructuur zit in een **renovatietraject** en heeft momenteel een beperkte pompcapaciteit. Omwille van het belang van deze beekpompen is er een grote urgentie om dit project uit te voeren.

Van aan de Nijlense Beek tot aan de gemeentegrens met Grobbendonk zijn hier voornamelijk landbouwgronden gelegen in gebied dat hoge kansen heeft naar overstroming toe vanuit de Kleine Nete, maar ook vanuit De Laak en de Papen Aerdekensloop. De Laak heeft een zeer vlak verloop waardoor het water zich bij hevige regenval in de breedte zal zetten i.p.v. sneller te gaan afstromen. Drie afstroomgebieden die een bijdrage leveren aan de toevoer van water aan de Kleine Nete zijn de Paddekotsche Loop, de Lombaertsche Loop en de Paddekotse Heideloop. Deze waterlopen kennen hun brongebied in de Paddekotsche Heide en wateren eerst af naar De Laak en niet rechtstreeks naar de Kleine Nete. Het water kan in de **Paddekotsche Heide** dankzij de

aanwezigheid van landduinen en droge zandgronden zeer goed infiltreren en de grondwaterlagen aanvullen.

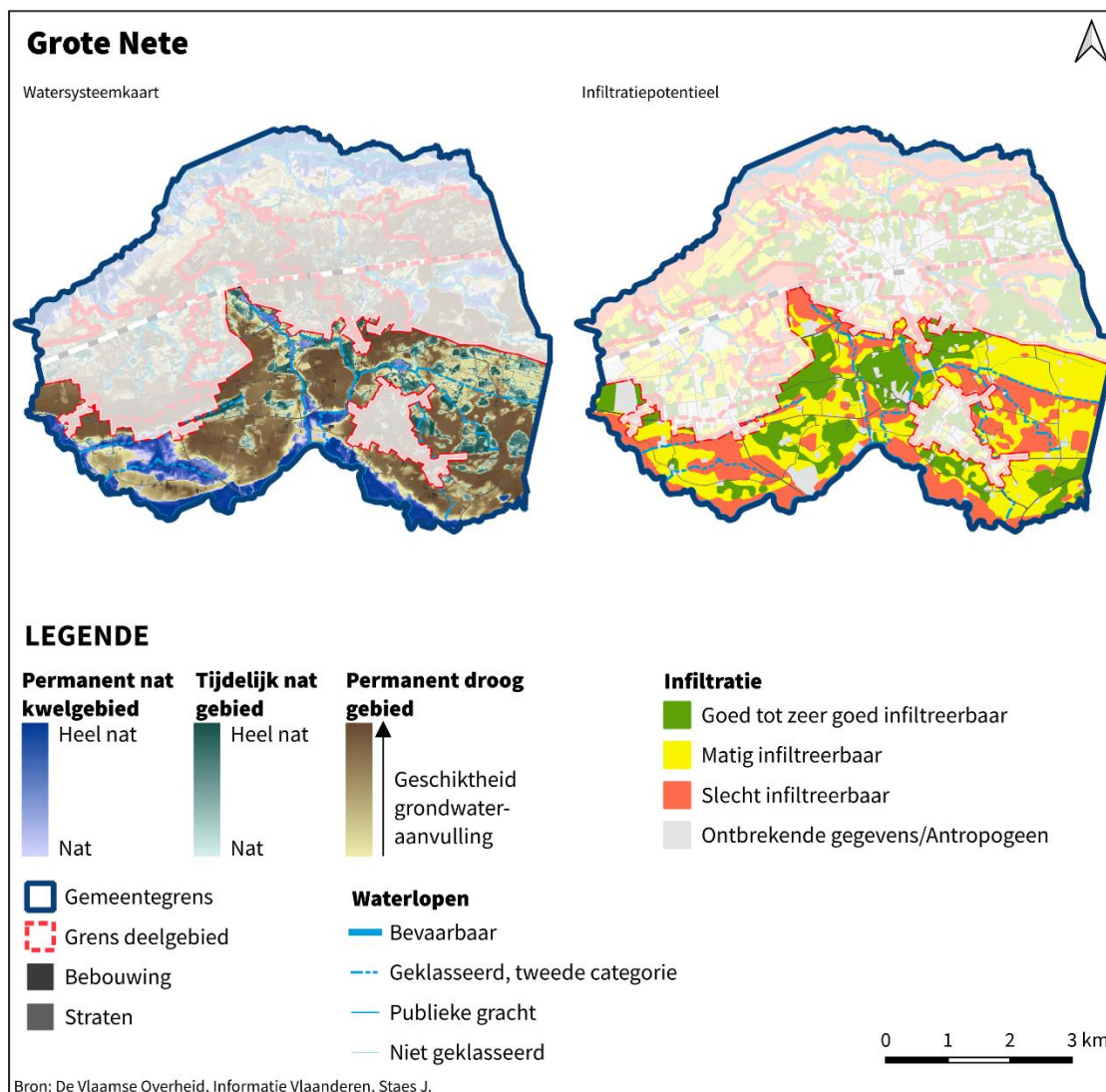
De landbouwgebieden in dit deelgebied werken het liefst met een **actief peilbeheer** in de grachten om zo weinig mogelijk water te verliezen. Bij voorkeur wordt er ingezet om gronden opnieuw om te zetten naar vochtig grasland en lokaal waar mogelijk grond weer om te zetten naar moerasgebied. De aanwezige veengebieden dienen in dit gebied gekoesterd, beschermd en bewaard te blijven.

Om het afstromend water te gaan vertragen wordt voorgesteld om de Paddekotsche Loop, Lombaertse Loop en de Paddekotse Heide loop te gaan inrichten als **infiltrerende en bufferende waterlopen** met vertraagde doorvoer. De afstroom van de Paddekotsche Loop gebeurt nu (deels) langs grachten van de Drijkoningenstraat. De nodige acties dienen ondernomen te worden om deze aanpassing door te voeren in de digitale atlas van de gerangschikte onbevaarbare waterlopen en de publieke grachten.

In het **project K-23-104** Paashoekstraat, Laurys Gewatstraat dient een deeltje van de Paashoekstraat aangelegd te worden als watervoerende straat. Deze zal een grote afstroom vanuit de Laurys Gewatstraat te verwerken krijgen in de afstroom naar De Laak.

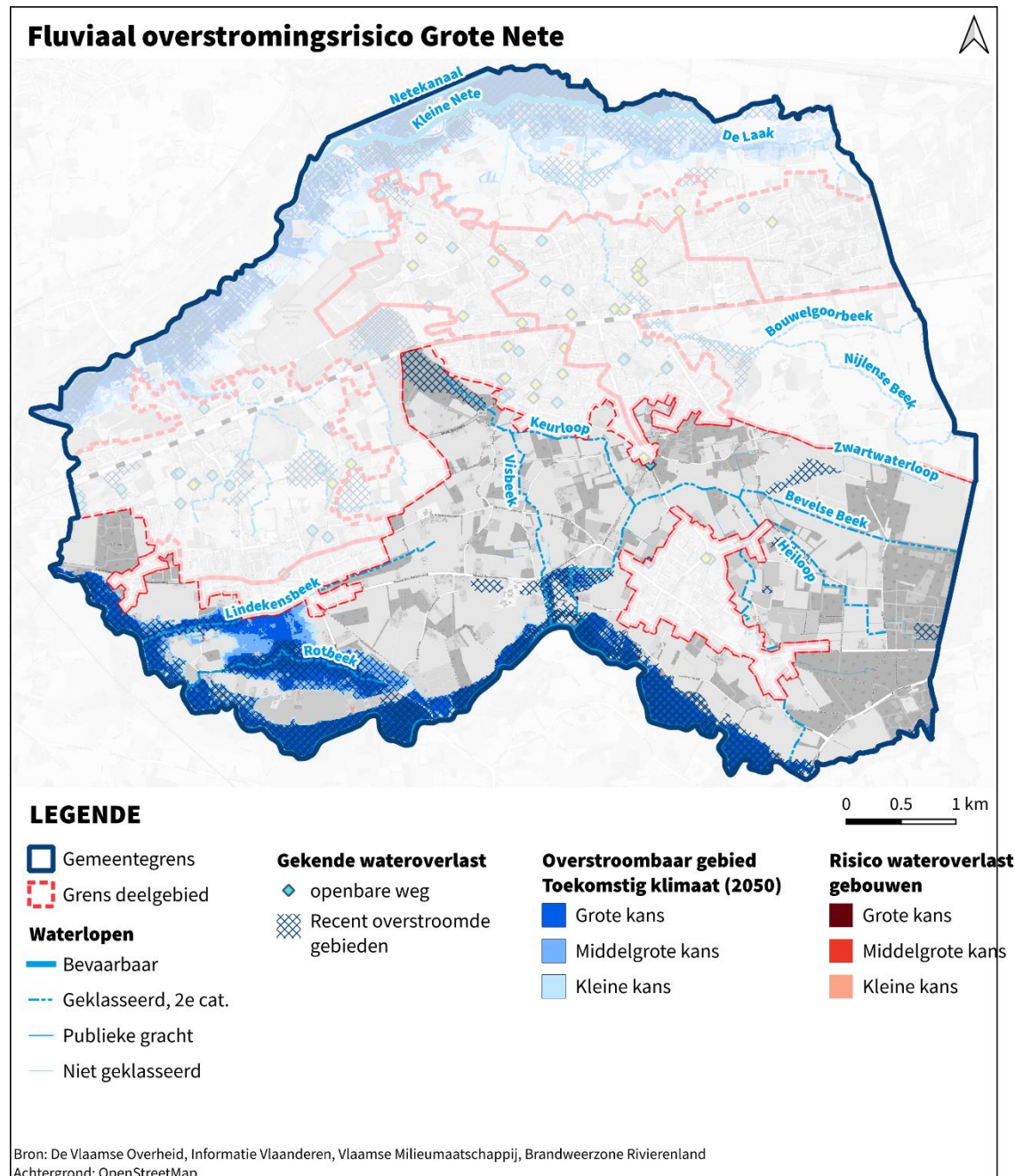
3.4.2. NI009 GROTE NETE

Het buitengebied dat afwatert naar de Grote Nete heeft heel wat meer zeer goed tot matig infiltratiepotentieel dan het buitengebied van de Kleine Nete.

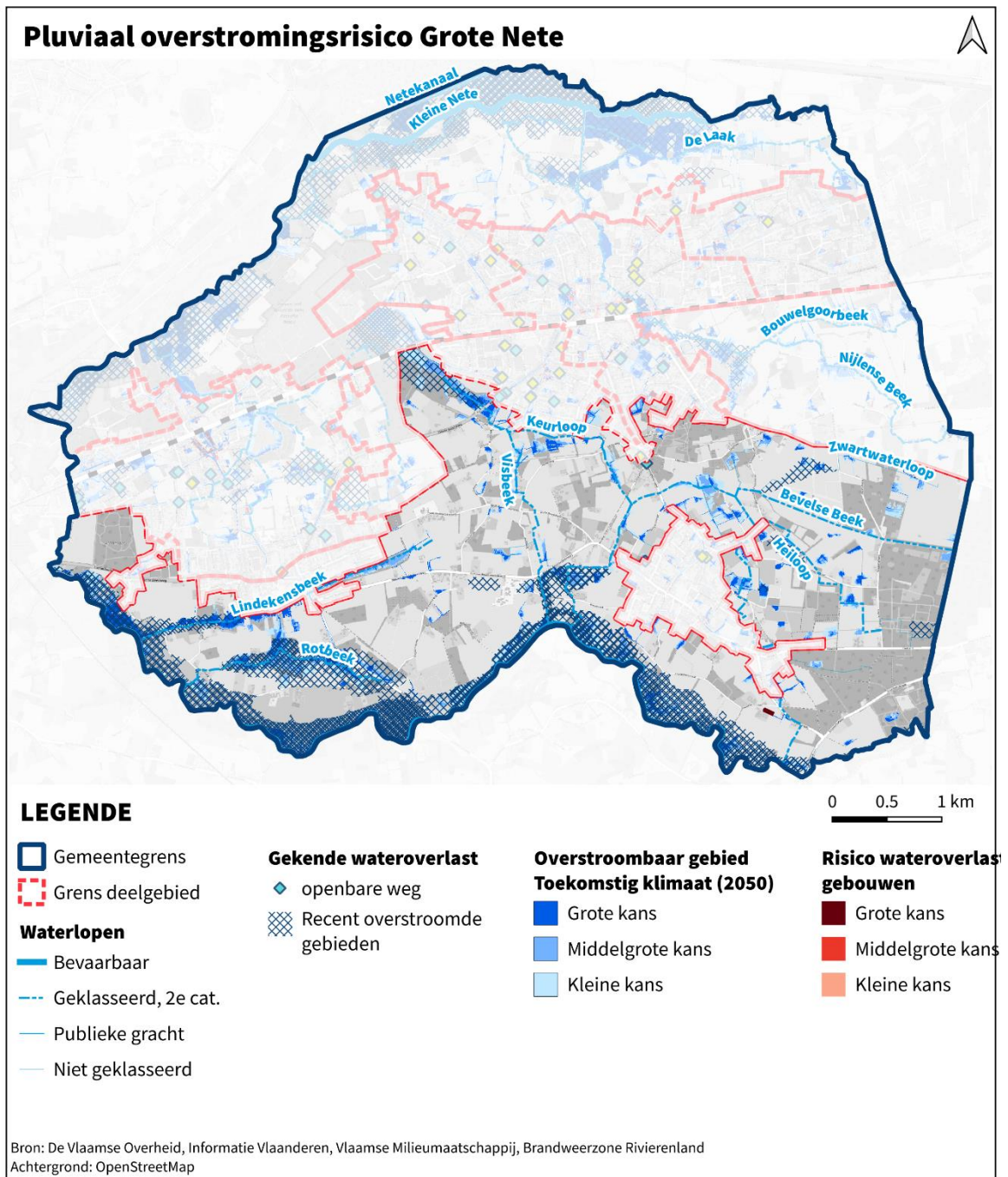


Kaart 37: Watersysteemkaart en infiltratiepotentieel van het buitengebied afwaterend naar de Grote Nete.

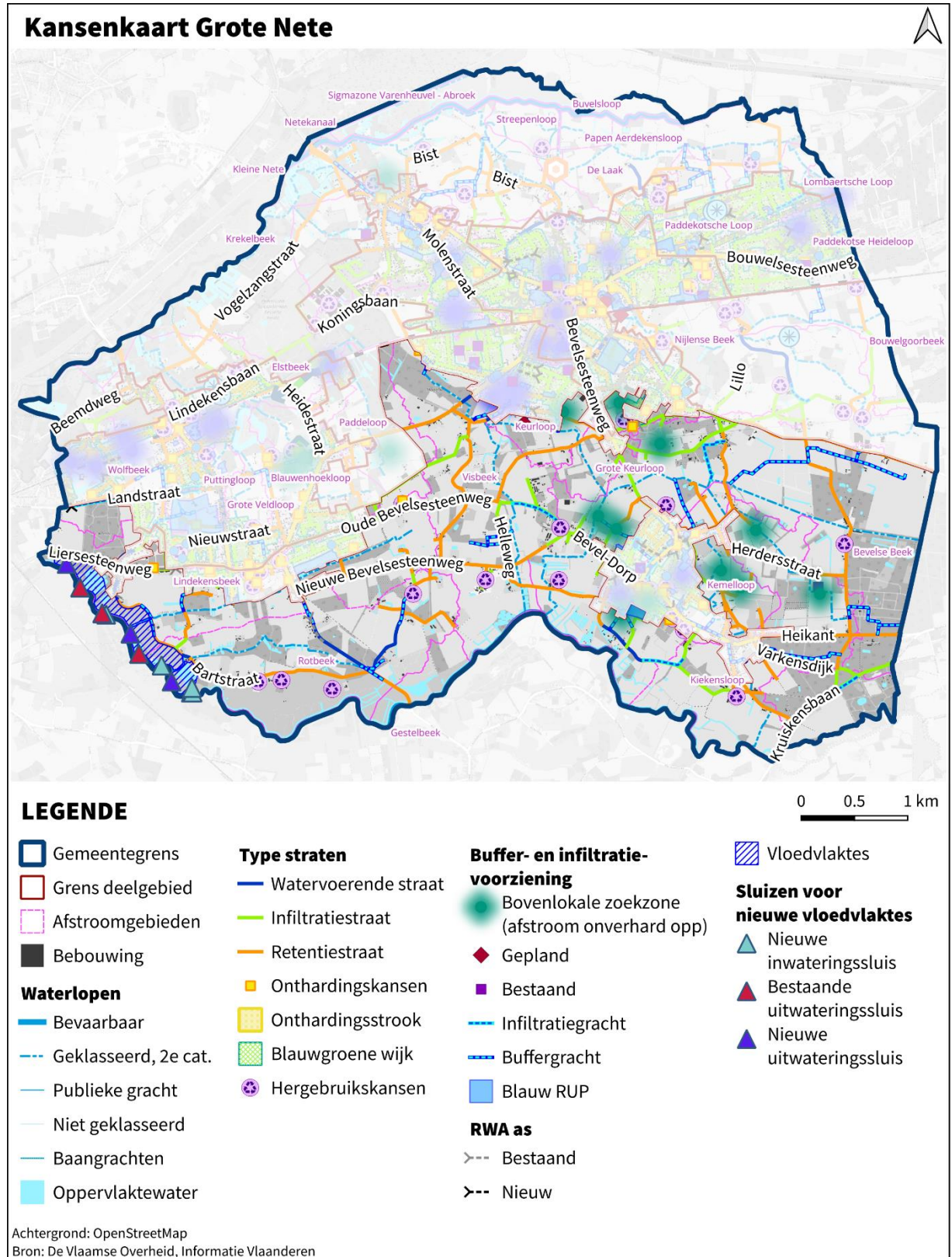
De recent overstromde gebieden komen ook hier quasi overeen met de toekomstig voorspelde wateroverlast vanuit de waterloop. Enkel tussen de Lindekensbeek en Rotbeek wordt meer wateroverlast voorspeld dan tot nu toe gekend is. Op de overstromingsrisicokaart vanuit hevige regenval, komen voornamelijk de lokale depressies naar voor waar het water verzameld en niet afgevoerd wordt.



Kaart 38: Fluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in buitengebied afstromend naar de Grote Nete.



Kaart 39: Pluviaal overstromingsrisico bij bebouwing in buitengebied afstromend naar de Grote Nete.



Kaart 40: Kansenkaart van het buitengebied afwaterend naar de Grote Nete.

Een klein deeltje ter hoogte van het Soldatenbos watert nog af naar de Wolfbeek. Afstroom van onverharde oppervlakten komt in de grachten van de Landstraat en watert verder af naar Kasteel De Biest (Zie ook 3.1.1.1). In het Soldatenbos is deze afstroom minimaal, maar op akkers kan deze afstroom aanzienlijk zijn, afhankelijk van de teelt en het groeiseizoen. Om afstroom te vermijden

kan bijvoorbeeld dwars op de helling geploegd worden zodat water in de mini-infiltratiegrachtjes blijft staan. Op deze manier wordt er langer water opgehouden wat ook leidt tot minder irrigatie van deze grond.

Ten zuiden hiervan ligt het afstroomgebied van de **Lindekensbeek**. Het brongebied van de Lindekensbeek is gelegen tussen de Oude Bevelsesteenweg en de Kroonstraat. Bij hevige regenval wordt gesimuleerd dat de waterloop op verschillende plaatsen buiten haar oevers treedt, maar dat dit buiten de Dongelstraat voor weinig schade aan bebouwing zorgt. Om impact te hebben op de afstroom van water dat van opwaartse verharde oppervlakken stroomt, zullen alle maatregelen die in deelgebied 3.1.2. genomen worden effect hebben. Het is een vrij rechte waterloop die weinig meandering en oeverzones kent. Ter verbetering van de kwaliteit van deze waterloop kan bekeken worden waar deze **structuur** nog **verbeterd** kan worden. Een lopende studie, Levend Water, werd in 2024 opgestart en zal opgeleverd worden in 2026.

De **Rotbeek** ontstaat ter hoogte van Kasteel Kesselhof. Deze kent een grote toestroom van water langs de Bogaertsheide. Om die reden wordt aangeraden om langsheen **Bogaertsheide** een buffergracht te realiseren die verder door aansluit op een watervoerende straat. Ook de Berlaarsesteenweg wordt aangeduid als watervoerende straat en sluit aan op de Rotbeek. Beide stromen kunnen water vertragen door middel van gebruik van **buffergrachten** met vertraagde doorvoer.

De **Visbeek** kent zijn brongebied in het **Hoogbos** ten zuiden van de spoorweg. De inbuizing onder de Kesselsesteenweg zorgt voor opstuwning bij hevig regenweer waardoor de Visbeek in dit lager gelegen brongebied opgestuwd wordt. Dit brongebied zou **minimaal** moeten **gedraineerd** worden door drainagegrachten te verwijderen en vochtige graslanden te herstellen. Ter hoogte van de Kesselsesteenweg kan met een **actief peilbeheer** dit brongebied beheerd worden. De baangrachten van de Oude Bevelsesteenweg die afwateren richting de Rotbeek kunnen ingericht worden als infiltratie- en buffergrachten om afstromend water te vertragen.

Ter hoogte van de Hemelweg stroomt de **Kleurloop** richting de Visbeek. Het water dat opgehouden wordt in deelgebied 3.2.2. zal bijdragen aan de ondergrondse voeding van deze waterloop. Vanuit de Legebaan kunnen twee **buffergrachten** water vertraagd naar de Kleurloop afvoeren.

Ten zuiden van de Hemelweg stroomt de Grote Kleurloop en sluit deze aan op de Bevelse Beek. Bij **project K-24-047** Carolusberg en Bevelse Dreef kan voor een groot deel volop ingezet worden op **infiltratie**. Slechts ter hoogte van de Grote Kleurloop zelf dient water voldoende gebufferd te worden. Bij voorkeur worden hier geen rechtstreekse aansluitingen gemaakt op de waterloop zonder bronmaatregelen toe te passen.

Het afstroomgebied van de **Bevelse Beek** wordt nog aangevuld met de Heilooop, de Kemelloop en de Zwartwaterloop. De Zwartwaterloop is een niet-geklasseerde waterloop en kan volledig ingericht worden als bufferende waterloop met vertraagde doorvoer. Dit geldt ook voor de

bovenloop van de Heilloop. Langsheen het tracé van de Heilloop worden ook nog enkele zoekzones voor **buffers** voorgesteld om de afstroom van hemelwater op te vangen en te bufferen. Hier dient eerst verder onderzoek gedaan te worden naar de noodzaak en effecten van deze buffers.

Het brongebied van de **Kemelloop** bevindt zich ter hoogte van de Kiezelweg en Heikant. Deze waterloop kent een belangrijke rol in de afwatering van overtollig water uit Bevel-Dorp, van waaruit een nieuwe RWA-as wordt gedefinieerd die aansluit op buffergrachten richting de Kemelloop. Er wordt ook een zoekzone voor een **buffer** voorgesteld op het tracé van de Kemelloop om al dit water te kunnen bufferen vooraleer deze door bebouwd gebied stroomt ter hoogte van de Schooldijk en de Herdersstraat. Indien noodzakelijk kan de Kemelloop nog opgestuwd worden in dit lager gelegen gebied om eventueel schade aan bebouwing te voorkomen. Alle maatregelen die genomen worden in Bevel zullen effect hebben op het stroomgebied van de Bevelse Beek.

Enkel een klein deeltje ter hoogte van de Itegemsesteenweg en Heikant stroomt af naar de **Kiekensloop**. Deze waterloop ontstaat in het bosgebied ten zuiden van Heikant. De bovenloop kan ook hier weer ingericht worden als bufferende waterloop. Bij **project K-24-018** is het belangrijk voldoende aandacht te besteden aan de loop van de Kiekensloop langsheen de Itegemsesteenweg en ook om het afstromende water voldoende te **bufferen** en **vertraagd doorvoeren** naar de Kiekensloop. De Kruiskensbaan zal in dit project heel wat water kunnen infiltreren, maar krijgt ook een belangrijke watervoerende functie richting de Grote Nete omwille van heel wat afstroom die op deze baan terecht komt vanuit het omliggende landschap.

Ten slotte is er nog het gebied van het **Sigma-Plan** dat in het afstroomgebied van de Grote Nete gelegen is. Vanuit een ontwerpstudie worden enkele **vloedzones** voorgesteld met verscheidene in- en uitwateringssluizen voor dit gebied. Belangrijk hierbij is dat er vanuit de Salvatorbaan heel wat afstroom gegenereerd wordt, die richting Grote Nete afwatert. Een mogelijkheid is om deze afstroom mee te bufferen in de vloedzones in plaats van vertraagd af te voeren naar de Lindekensbeek. In het ontwerp is er enkel sprake van vloedzones voor de Grote Nete, maar zowel de Rotbeek als de Lindekensbeek hebben mogelijks baat bij het mee gebruiken van deze vloedzones.

Voor de omgeving van de kerk van Kessel, een nieuwe school voor Kessel en het woonzorgcentrum werden reeds concrete dossiers opgestart vanuit het Beeldkwaliteitsplan.

Ter hoogte van de inplanting van de **gebouwen** is er een matig tot slecht infiltratiepotentieel. Hierdoor zal het water zeer traag infiltreren. Dit geldt tevens ook voor het parkeerlandschap ter hoogte van de Berlaarsesteenweg. De gronden zijn vaak permanent nat met gedurende een lange periode een grondwaterstand tot aan het maaiveld. Om het water van de bebouwing op te houden dient volop ingezet te worden op **groendaken** en **hergebruik**. Ondergrondse infiltratievoorzieningen zullen in deze zones continu onder water staan en geen buffervolume bezitten. In het slechtste geval zullen deze infiltratievoorzieningen zelfs drainerend werken.

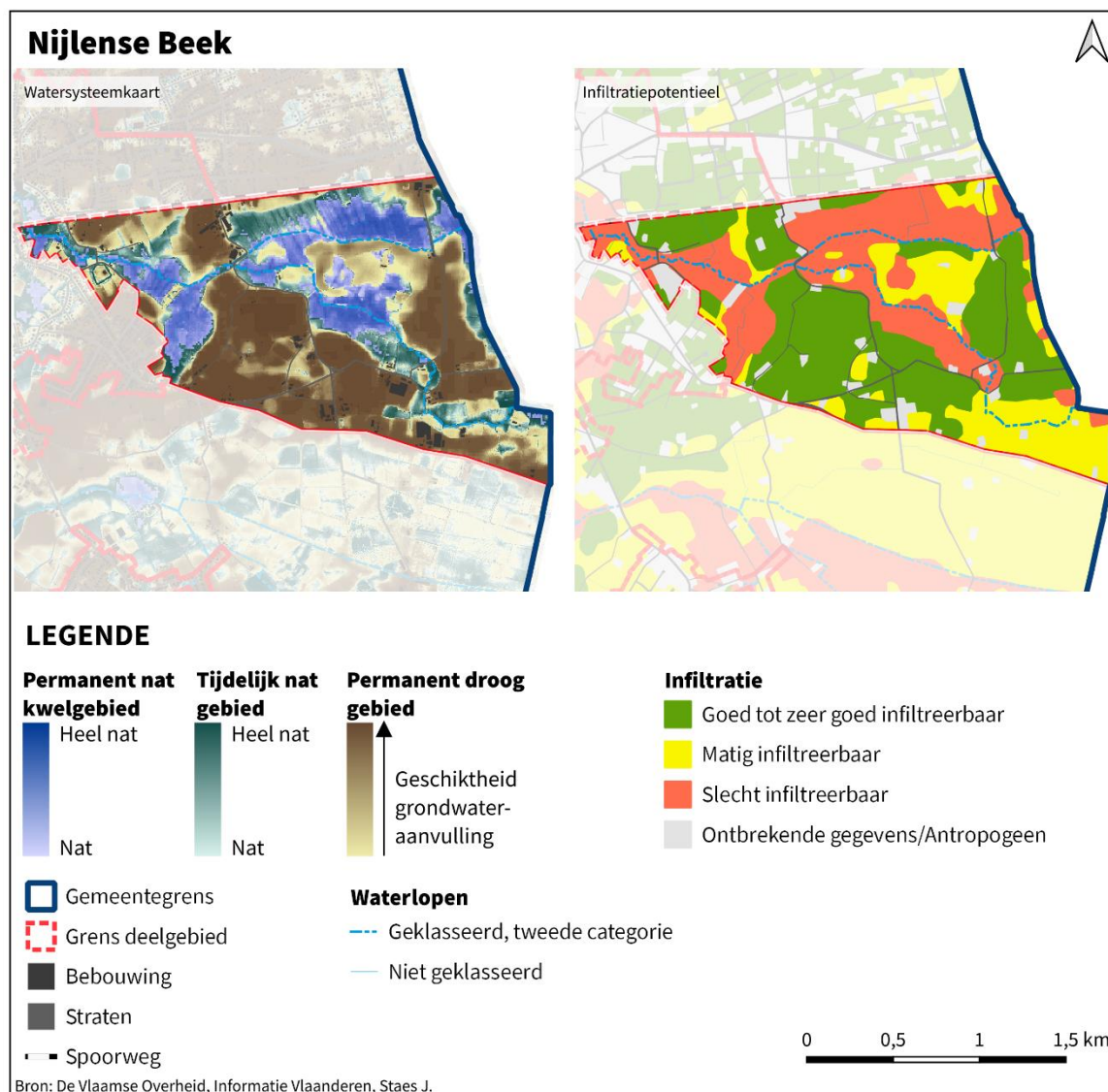
Bovengrondse infiltratievoorzieningen zullen enkel in de zomer werken wanneer het grondwater voldoende gezakt is.

De nieuwe ontwikkeling **Nieuwe Bevelsesteenweg 66 – IONA** is gelegen op droge zandleemgrond waarbij het **water** zo veel en zo lang mogelijk **ter plaatse** kan en moet gehouden worden. Bij deze ontwikkeling kan gekeken worden om ook de rest van de site af te koppelen en water maximaal ter plaatse te houden. Afstroom die gegenereerd wordt, stroomt af naar de Visbeek.



Figuur 19: Parking in waterdoorlatende verharding ter hoogte van het Soldatenbos op de Lierssesteenweg .

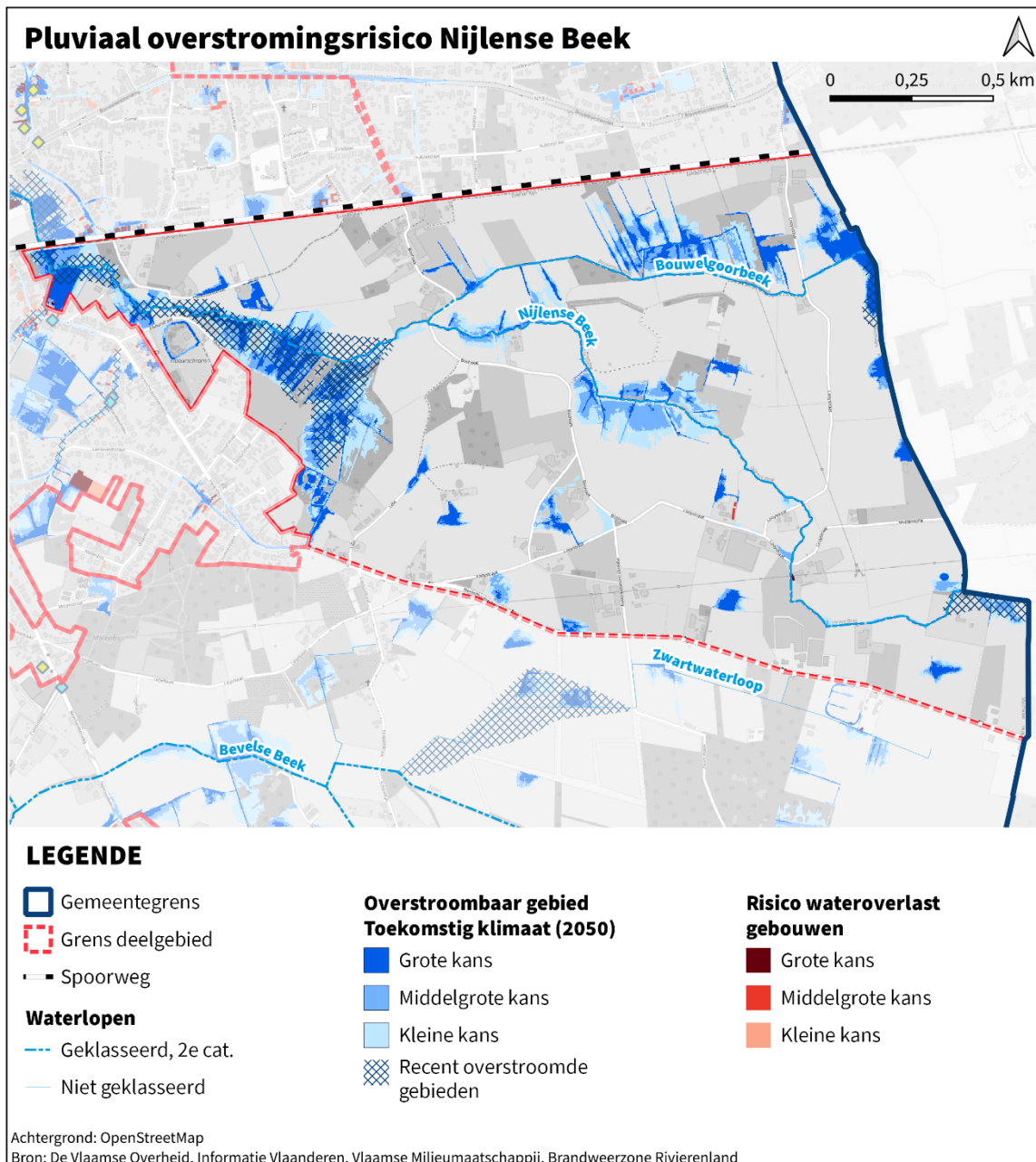
3.4.3. NI010 NIJLENSE BEEK



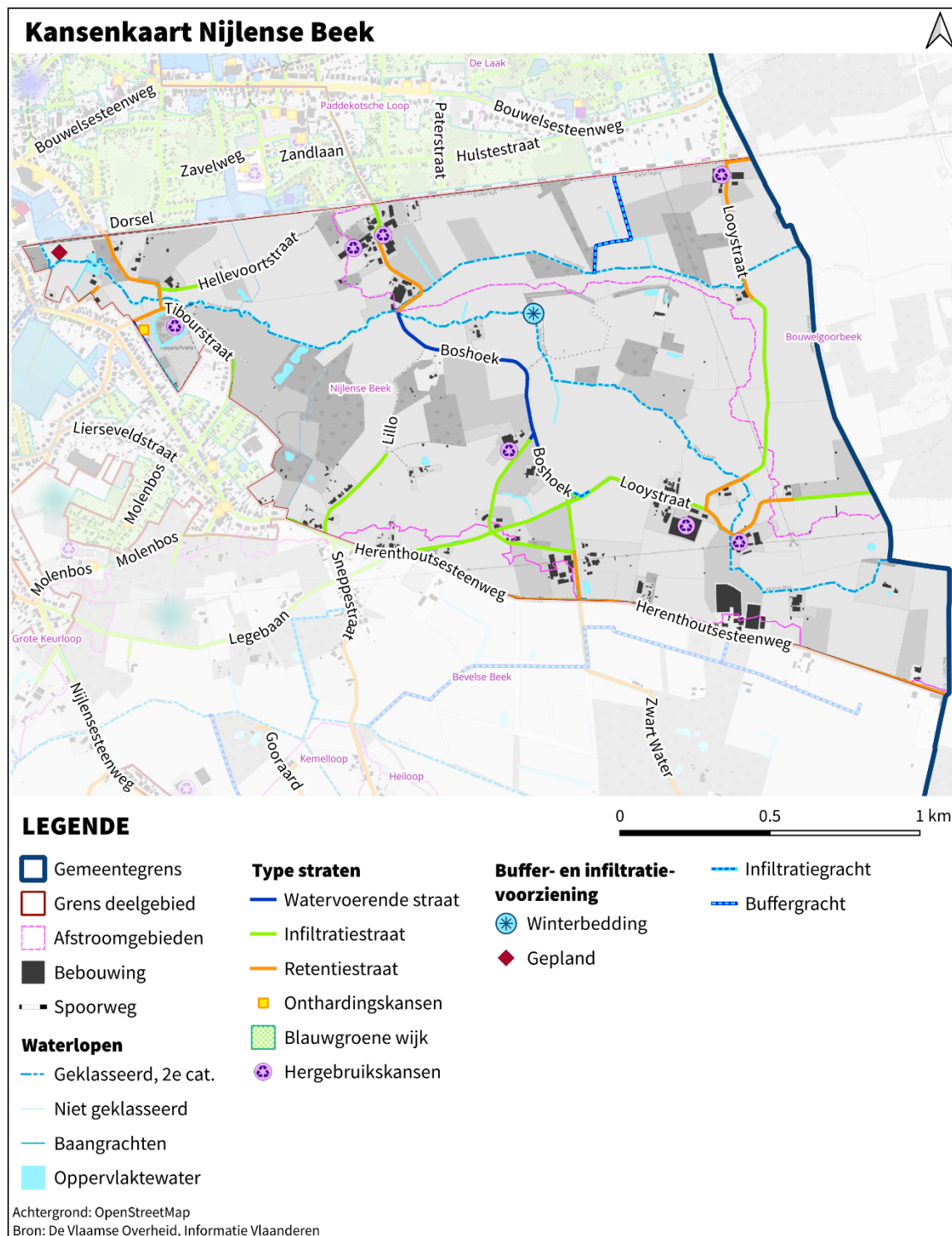
Kaart 41: Watersysteemkaart en infiltratiepotentieel van het buitengebied afwaterend naar de Nijlense Beek.

Het deelgebied Nijlense Beek in het buitengebied is ten zuidoosten van Nijlen Centrum gesitueerd, ten zuiden van de spoorweg. Het omvat het afstroomgebied van de Bouwelgoorbeek en de Nijlense Beek. Zowel het infiltratiepotentieel als het potentieel naar grondwateraanvulling zijn zeer goed tot goed in dit deelgebied. Het gebied rond de waterlopen zelf, is matig tot slecht waardoor buffering noodzakelijk zal zijn in deze gebieden.

In het verleden is de Nijlense Beek al buiten zijn oevers getreden. De grootste impact lag tussen het centrum van Nijlen en Boshoeck. Ook op de grens met Grobbendonk zijn zowel de Bouwelgoorbeek als Nijlense Beek al buiten hun oevers getreden. Het risico op overstroming in dit deelgebied wordt voorspeld om uit te breiden. Dit levert een middelgroot tot groot risico op wateroverlast bij bebouwing langsheen de Looystraat op en een klein tot groot risico bij achterbouwen langsheen de Tibourstraat en de Rector De Ramstraat.



Kaart 42: Pluviaal overstromingsrisicokaart bij bebouwing in het buitengebied afwaterend naar de Nijlense Beek.



Kaart 43: Kansenkaart van het buitengebied afstromend naar de Nijlense Beek.

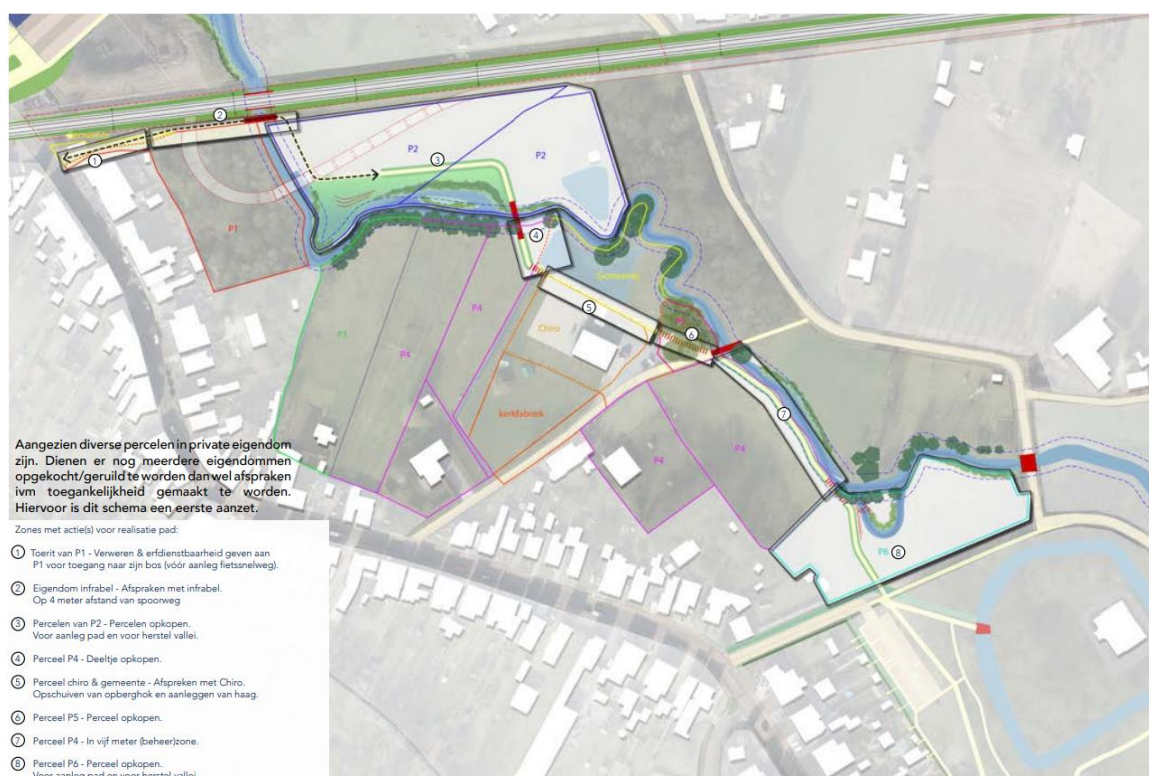
De **Nijlense Beek** stroomt door het centrum van Nijlen, waar dankzij de aanleg van het **Beekpark** ruimte gevrijwaard wordt van bebouwing om de waterloop de ruimte te geven. Zie ook Nijlense beek in centrum Nijlen.

De ruimte rond de Nijlense Beek ter hoogte van het centrum, ten zuiden van de spoorweg, werd ook opgenomen in een vervolgentraject van het Beekpark nl. **Masterplan Beekpark-Zuid**. Via de subsidieaanvragen 'Natuur in je School' en 'Levend Water' van 2023 zal dit masterplan op korte

termijn bekrachtigd worden. Zo zullen in 2024-2025 omgevingsvergunningen aangevraagd worden voor o.a. het verondiepen van de Nijlense Beek, het verflauwen van de oevers, het voorzien van dijkes ter bescherming van omwonenden, het afgraven van bepaalde gronden en het doortrekken van een trage wegverbinding doorheen het gebied.

Eveneens omvat dit gebied de zoekzone voor een ondertunneling onder de spoorweg voor de fietsostrade. De ruimte voor water die verloren gaat omwille van deze ondertunneling dient eveneens binnen de Nijlense Beekvallei opgevangen te worden.

Naast de spoorweg wordt voorzien om percelen op te kopen/zijn opgekocht voor **herstel van de beekvallei**. Er wordt grond afgegraven i.f.v. natuurlijke overstroming bij hoog water. In dit deel van het Beekpark zijn twee bestaande oppervlaktewateren/buffers aanwezig die niet verbonden lijken te zijn met de Nijlense Beek. Ze kunnen mee opgenomen worden in een studie naar meer buffering voor de Nijlense Beek.



Figuur 20: Nog te verwerven percelen in functie van de heraanleg van Beekpark-Zuid tussen spoorweg en Hofke (bron: Masterplan Beekpark-Zuid)

De Tibourschrans zal opgenomen worden in de structuur van het Beekpark-Zuid. De rondgracht was ooit verbonden met de **Nijlense Beek**. Om de rondgracht weer deel te laten uitmaken van de buffercapaciteit van de Nijlense beek, wordt de **verbinding** tussen beide best weer **hersteld**.

Zowel de Academie als de drie woningen in de Hellevoortstraat zijn nog niet aangesloten op de openbare riolering en momenteel is hier nog geen rioleringsproject voor gedefinieerd.

Ter hoogte van **Boshoek**, nog voor de Nijlense Beek en de Bouwelgoorbeek samenvloeiën, is een geschikte locatie om de **Nijlense Beek meer ruimte** te geven tijdens periodes van hoge

waterstanden. Deze locatie werd gekozen omwille van de aard van het perceel. Het lijkt erop dat dit een perceel is wat vnl. voorbehouden is als onderhoudsstrook, is aangeduid als grasland en kan water bufferen vóór het centrum van Nijlen bereikt. De aard van de buffer (offline bekken, winterbedding, ...) dient verder bekeken te worden met de waterloopbeheerder en onderhandeld met de eigenaar van het perceel.



Figuur 21: Tibourschrans met zijn rondgracht, die potentieel heeft om weer deel uit te maken van het watersysteem van Nijlen.

4. ACTIEPLAN

In Hoofdstuk 2 werd een algemene visie voor de gemeente Nijlen opgesteld, die per deelzone verder werd uitgewerkt. In deel 1.3 Typestraten werden de straten in de gemeente Nijlen opgedeeld in drie straattypenprofielen, met daaraan gekoppeld mogelijke maatregelen die in dit type straat kunnen getroffen worden. Meer informatie over hoe deze en andere maatregelen tegen wateroverlast en droogte concreet kunnen worden toegepast wordt, is uitgewerkt in deel 4 Mogelijk maatregelen.

De mogelijke acties en projecten die uit het hemelwater- en droogteplan van de gemeente Nijlen komen staan in Deel 5 Volledige Actielijst. Enkel de algemene acties krijgen een prioriteit. Op deze manier wordt vastgelegd hoe aan de slag wordt gegaan met het HWDP. Dit is de basis voor de uitvoering van de deelacties. Enkel de algemene acties die op korte termijn opgenomen of geïnitieerd worden, zijn opgenomen in tabel 3.

De prioriteiten zijn als volgt gedefinieerd:

1 = Korte termijn: deze legislatuur op te nemen of te initiëren

2 = Middellange termijn: belangrijk maar niet hoogdringend

3 = Lange termijn

Quick Win = Korte termijn

Naast de 6-jaarlijkse verplichte evaluatie en herziening uit de blauwdruk van het CIW, zal de gemeente de acties en prioriteiten jaarlijks evalueren en actualiseren.

Tabel 3. Acties met hoge prioriteit uit het hemelwater- en droogteplan van de gemeente Nijlen.

ACTIE	PRIORITEIT
Het identificeren en aanpakken van knelpuntzones voor wateroverlast en droogte. Deze actie vormt een essentieel onderdeel van de gebiedsgerichte visie van het plan en heeft als doel om kwetsbare locaties in kaart te brengen waar waterproblemen zich het sterkst manifesteren.	1
Opmaak gemeente dekkend blauw RUP om gebieden vast te leggen waarbij ruimte voor water essentieel is voor de klimaatadaptatie van de gemeente.	1
Inrichting van kwaliteitsvolle groeiplaatsen voor bomen opnemen in het ontwerp van openbaar domein in bebouwd gebied om hittestress tegen te gaan en infiltratie te optimaliseren.	Quick Win
Sensibilisering rond en aanmoedigen van ontharding, vergroening, hergebruik hemelwater, infiltratie en buffering bij (agrarische) bedrijven, scholen en particulieren.	1
Publicatie van gerealiseerde blauwgroene initiatieven in de gemeente vanuit de voorbeeldfunctie om te motiveren hetzelfde te doen op privaat domein.	Quick Win
Jaarlijks budget voorzien voor blauwgroene initiatieven uit het HWDP.	1
Toetsing lopende en toekomstige riolerings- en wegenisprojecten aan principes van hemelwater- en droogteplan (typestraten, ontharding, blauwgroene wijken, infiltratie- en bufferlocaties).	Quick Win
De visie van het HWDP verder integreren in RUP's, omgevingsvergunningen en ruimtelijke projecten.	Quick Win
De visie van het HWDP ook doortrekken naar bovenlokale riolerings-, wegenis- en omgevingsprojecten	Quick Win
De gemeente neemt een coördinerende en faciliterende rol op om belanghebbenden samen te brengen bij de opmaak of herziening van beleidsdocumenten op verschillende beleidsniveau's.	Quick Win

5. BRONNENLIJST

Inagro. (n.d.). *Private watervoorraad aanleggen met provinciaal waterputtenreglement*. Retrieved 21 March 2024, from <https://inagro.be/themas/water/private-watervoorraad-aanleggen-provinciaal-waterputtenreglement>

Provinciaal beleidskader voor wateradviezen. (2023, October 6). Provincie Antwerpen Afdeling Advies En Beheer. https://www.provincieantwerpen.be/content/dam/provant/dlm/DIW/advies-bijwerken/Provinciaal_beleidskader_wateradviezen_2023.pdf

provincies.incijfers.be - Databank - Rapport wonen. (n.d.). Retrieved 5 August 2024, from https://provincies.incijfers.be/databank/report/?id=rapport_wonen&input_geo=gemeente_12026,

Staes, J., & Onderzoeksgroep ECOSPHERE Universiteit Antwerpen. (2021). *Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen*.