



riopact



Aquafin

HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN

Stad Tielt

09/2022

Opdracht:

Hemelwaterplan Tielt

Opdrachtgever:

Stad Tielt

Contactpersoon:

Henk Pille

Lindy Vandromme

schepenen Joris Vande Vyvere

Opdrachthouder:

Riopact

Penvoerder:

AquaFin nv Dijkstraat 8 2630 Aartselaar

Tel.: 03 / 450 45 11

www.aquafin.be

Contactpersonen:

Conny Van Meirhaeghe, accountmanager

Erik Verbeke, studieverantwoordelijke

Mieke Pessemier, studieverantwoordelijke

Versie rapport: V1-1**Datum rapport:** 12/09/2022**Aanpassingen:**

Verwerking van feedback Stad Tielt en VMM -V1-0

Verwerking opmerkingen na eerste versie -V1-1

Deze opdracht is gerealiseerd in overleg en in samenwerking met:

Stad Tielt, Provincie West-Vlaanderen, AWW, Inagro vzw, AquaFin NV.

Cover: Open Street Map

©AquaFin



LEESWIJZER

Het hemelwater- en droogteplan van Tielt is opgemaakt volgens de blauwdruk voorgesteld door de Commissie Integraal Waterbeheer. Het start met het schetsen van de context: de gebruikte principes en de juridische en beleidsmatige context.

Vervolgens wordt een analyse gemaakt van de omgeving, waarin vooral wordt gekeken naar eigenschappen, zoals reliëf en bodem, die voor water belangrijk zijn.

In hoofdstuk 5 “Visie” werken we op basis van deze principes en analyses een visie uit voor Tielt. Die visie vormt vervolgens de basis voor een aantal praktijk gerichte voorstellen, zoals hoe er kan omgegaan worden met de opgelegde normen en hoe straten of groenblauwe assen zouden moeten presteren vanuit wateroogpunt.

In hoofdstuk 6 “Deelgebieden” gaan we meer in detail kijken naar alle deelgebieden en bespreken we opvallende kansen of probleemsituaties. In dit deel maken we de stap van het principe van een groenblauwe as naar een concrete locatie waar zo’n as zou kunnen komen en hoe die kan helpen om de wateropgave in dat deelgebied op te lossen.

In hoofdstukken 7 en 8 doen we voorstellen met betrekking tot mogelijke vervolgen op het plan: in hoofdstuk 7 “Beleid” kijken we welke maatregelen mogelijk zouden zijn om via beleidsinstrumenten te evolueren naar een robuuster watersysteem. Hoofdstuk 8 bevat een overzicht van acties die ter ondersteuning van het hemelwater- en droogteplan kunnen genomen worden of als concreet project er kunnen uit volgen. In bijlage van het hemelwater- en droogteplan werd de volledige actielijst opgenomen met aanduiding van prioritering en complexiteit.

In hoofdstuk 9 wordt een onderzoek besproken dat in de marge van het hemelwaterplan gebeurde, waarin de overbouwde leidingen werden in kaart gebracht.

INHOUDSTAFEL

1	INLEIDING	1
2	PRINCIPES	4
2.1	Code Van Goede Praktijk.....	4
2.1.1	Scheiden van riolering	4
2.1.2	Bufferen en infiltreren.....	5
2.2	Ladder Van Lansink	6
2.2.1	Afstroom vermijden	7
2.2.2	(Her)gebruik hemelwater	9
2.2.3	Infiltratie.....	10
2.2.4	Bufferen en vertraagd afvoeren	10
2.2.5	Lozen	12
2.3	Droogte.....	13
2.3.1	Grondwaterwinningen en technische bemalingen.....	13
2.3.2	Hittestress	16
3	JURIDISCHE – EN BELEIDSMATIGE CONTEXT.....	18
3.1	Beleidsplannen.....	18
3.1.1	Waterbeleidsnota 2020-2025	18
3.1.2	Stroomgebiedbeheerplannen	18
3.1.3	Ruimtelijk Structuurplan (RSV).....	19
3.1.4	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV).....	19
3.1.5	Bouwshift.....	20
3.1.6	Vlaams Klimaatadaptatieplan 2013-2020.....	20
3.1.7	Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 en Vlaamse Klimaatstrategie 2050	20
3.2	Wetgeving	21
3.2.1	Decreet Integraal Waterbeleid.....	21
3.2.2	Wet op de onbevaarbare waterlopen	21
3.2.3	Vlarem II.....	22

3.2.4	Zoneringsbesluit	23
3.2.5	Erosiebesluit	23
3.3	Beleidsinstrumenten op gewestelijk niveau	24
3.3.1	Blue Deal.....	24
3.3.2	Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen (CVGP) en 'Leidraad bronmaatregelen'	24
3.3.3	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSV).....	25
3.3.4	Watertoets.....	26
3.3.5	Signaalgebieden – Watergevoelig openruimtegebied.....	26
3.3.6	Lokaal Energie- en Klimaatpact.....	27
3.3.7	Subsidies in het kader van het Erosiebesluit.....	27
3.4	Beleidsinstrumenten op provinciaal niveau	27
3.5	Beleidsinstrumenten op gemeentelijk niveau	28
4	OMGEVINGSANALYSE	29
4.1	De stad Tielt en haar deelgemeenten	29
4.2	Reliëf.....	29
4.3	Bodem	31
4.3.1	Bodemtypes	31
4.3.2	Infiltratiepotentieelkaart.....	33
4.3.3	Erosie	35
4.4	Water	36
4.4.1	Stelsel van waterlopen.....	36
4.4.2	Rioleringsstelsel.....	40
4.5	Ruimtegebruik	43
4.5.1	Ruimtelijk structuurplan Tielt	43
4.5.2	PRUP afbakening kleinstedelijk gebied	43
5	VISIE.....	46
5.1	In en rond de Kernen.....	46

5.1.1	Wat leren bestaande knelpunten ons?	46
5.1.2	Algemene visie kernen	46
5.1.3	Groenblauwe assen.....	48
5.1.4	Groendaken	48
5.2	Buffereisen in tielt	50
5.2.1	Van gemengd naar gescheiden.....	51
5.2.2	Wat is er nodig om de negatieve effecten tegen te gaan?.....	52
5.2.3	Reserve buffering verhandelen?	54
5.2.4	Conclusie.....	55
5.3	Soorten straten in tielt.....	55
5.3.1	Snelheidsregimes mobiliteitsplan	55
5.3.2	Welk waterfunctie verschil zien we tussen straten?	56
5.4	Buitengebied en onverhard gebied	62
5.4.1	Grachten als dragers van het watersysteem.....	62
5.4.2	Hergebruik landbouw	63
5.4.3	Uitbouw natte natuur.....	65
5.4.4	Erosie maatregelen	66
6	VISIE DEELGEBIEDEN.....	68
6.1	Deelgebieden Centrum	69
6.1.1	Zone 1.....	69
6.1.2	Zone 2	73
6.1.3	Zone 2A	75
6.1.4	Zone 2B	75
6.1.5	Zone 3	77
6.1.6	Zone 4	79
6.1.7	Zone 5	81
6.1.8	Zone 6	83
6.1.9	Zone 7	84
6.1.10	Zone 8	85
6.1.11	Zone 9	88
6.1.12	Zone 10	89
6.1.13	Zone 11.....	91

6.1.14	Zone 12 en 13	92
6.1.15	Zone 14	93
6.2	Aarsele	94
6.3	Kanegem.....	97
6.4	Schuiferskapelle.....	98
7	BELEID	100
7.1	Stedenbouwkundige verordening	100
7.2	Verkavelingen.....	101
7.3	Ontharden	101
7.3.1	Verharding voortuinen.....	101
7.3.2	Afstroming verhardingen naar openbaar domein voorkomen	102
7.3.3	Uitbouwen verminderen	102
7.3.4	Garageboxen.....	102
7.4	Maatregelen bemalingen	103
7.5	Blauwgroen Vlaanderen.....	106
8	MOGELIJKE ACTIES	107
8.1	ondersteunende acties	107
8.1.1	Omkadering ruimte voor water.....	107
8.1.2	Privé maatregelen stimuleren	108
8.1.3	Protectie	108
8.2	Acties per deelgebied.....	109
9	BIJKOMENDE ADVIEZEN.....	111
9.1	Ondergrondse leiding onder bebouwd perceel	111
9.1.1	Sint-Janstraat - Gross Geraulaan	111
9.1.2	Sterrestraat - Deinzesteenweg.....	113

9.1.3	Blekerijstraat	114
10	BIJLAGES	115
10.1	Prioriteringstabel acties.....	115

1 INLEIDING

In Vlaanderen stappen we over van gemengde riolering naar **gescheiden riolering**. Daarbij wordt het afvalwater gescheiden afgevoerd van het, in se, propere hemelwater. Om de uitbouw van zo'n hemelwatersysteem efficiënt aan te pakken, werd het hemelwater- en droogteplan ontwikkeld. In dit plan ontwikkelen we een integrale, gedragen en gebiedsdekkende visie op het watersysteem binnen een gemeente of stad.

Door het volledige watersysteem (grondwater, oppervlaktewater en hemelwater) met alle betrokken **partners** te bekijken, kunnen wateroverlast en droogte op een duurzame en doordachte manier aangepakt, beperkt en vermeden worden. De visie die wordt uitgewerkt zal vertaald worden naar **maatregelen op het terrein**. Hierbij wordt getracht om een visie voorop te stellen die verder gaat dan de klassieke watergerelateerde knelpunten, en ook kijkt naar het verhogen van biodiversiteit, belevingswaarde, waterkwaliteit, watervoorzieningszekerheid, ...

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

Waar focust een hemelwater- en droogteplan zich op?



© Aquafin

SLIM INVESTEREN

De **conversie** van gemengde riolering naar **gescheiden riolering**, waarin afvalwater en hemelwater apart van elkaar worden getransporteerd, vormt een grote investering voor gemeenten. Het **hemelwater- en droogteplan** stelt een visie op over hoe en naar waar hemelwater kan afgevoerd worden. Deze visie laat toe om gericht te investeren en de meest efficiënte methode te gebruiken om met water om te gaan, in plaats van dit voor elk project apart te moeten evalueren.



© Aquafin

WATEROVERLAST TEGENGAAN

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



© Aquafin

DROOGTE BEPERKEN

Door de toenemende verharding van bebouwing en het ontbreken van maatregelen om het hemelwater op te vangen, stroomt een groot deel ervan versneld weg. In de natuurlijke situatie zou datzelfde water in plaats daarvan in de bodem kunnen dringen. Het **aanvullingstekort** dat zo ontstaat, uit zich in een langzaam **dalende grondwatertafel**. Ons drinkwater wordt deels uit grondwater geproduceerd en landbouwteelten hangen af van de beschikbaarheid van water in de bodem. De bevoorrading van beide wordt door dalende grondwaterstanden bemoeilijkt. **Droogte** heeft negatieve effecten op verzilting, natte bodems die instaan voor CO₂-opslag, de kwaliteit oppervlaktewater, etc...



© Aquafin

WATERKWALITEIT VERHOGEN

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



KLIMAATADAPTATIE

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

2 PRINCIPES

Bij de opmaak van een hemelwater- en droogteplan vertrekken we vanuit een aantal principes. In dit hoofdstuk verkennen we eerst de **Code Van Goede Praktijk**, waarbij de noodzaak van het scheiden van riolering wordt uitgelegd. Daarna bespreken we de **Ladder van Lansink** die aangeeft in welke volgorde de verschillende bronmaatregelen moeten toegepast worden en hoe. Tenslotte wordt nog op het thema droogte ingegaan met focus op grondwaterwinningen, technische bemalingen en hittestress.

2.1 CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

2.1.1 SCHEIDEN VAN RIOLERING

Het rioleringsstelsel werd in het verleden zo aangelegd dat al het water **gemengd** werd afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) (zie Figuur 1a). Op de **RWZI** komt dus zowel verontreinigd afvalwater als proper regenwater toe. Het besef groeide dat hier verschillende problemen aan verbonden waren. Vooreerst verloopt de zuivering van water minder efficiënt als het afvalwater sterk verdund is. Vervolgens is er meer kans op **overstortwerking** wanneer er neerslag terecht komt in de riolering, wat ervoor zorgt dat verdund verontreinigd water in de waterlopen terecht komt. En als laatste verstoort opvang van hemelwater in een buis de natuurlijke situatie van het watersysteem. In de natuurlijke situatie kan het water in de bodem dringen en de grondwatertafel aanvullen of oppervlakkig afstromen en de (kleine) waterlopen in de buurt voeden.



Figuur 1: Gemengd (a) en gescheiden (b) rioleringsstelsel

Om de natuurlijke situatie beter na te bootsen, tot een efficiëntere zuivering te komen en overstortwerking te verminderen, wordt nieuwe riolering **gescheiden** aangelegd (zie Figuur 1b). De droogweerafvoer (DWA) bevat enkel afvalwater, en gaat rechtstreeks naar de zuivering. Hiervoor is een veel kleinere leiding nodig. De regenweerafvoer (RWA) bevat enkel hemelwater, en transporteert het water naar de ontvangende waterloop. De RWA kan een klassieke rioolbuis zijn, maar ook **grachten of wadi's** kunnen gebruikt worden. Door het water bovengronds af te voeren krijgt het nog de kans om te infiltreren.

De grootte van de riolering die aangelegd wordt, bepaalt de snelheid waarmee het water kan worden afgevoerd en dus de kans op wateroverlast. Het rioleringsstelsel wordt zo **gedimensioneerd** dat water op straat statistisch gezien maximaal eens in de twintig jaar voorkomt. Dat betekent dat alle buien kleiner dan een T20 (een bui die statistisch gezien eens in de twintig jaar voorkomt), zonder problemen zouden moeten kunnen worden afgevoerd.

Een belangrijke indicator voor het rioolstelsel is de **rioleringsgraad**. Wanneer deze hoog is (> 90%) wil dit zeggen dat zo goed als alle woningen op het stelsel aangesloten zijn. Een lage rioleringsgraad (< 80%) betekent dat verschillende huizen of wijken nu lozen op een (ingebuisde) gracht in de buurt, die op haar beurt loost in een waterloop. Dit heeft een negatieve impact op de waterkwaliteit in de gemeente en het is dus erg belangrijk dat dit percentage hoog ligt.

2.1.2 BUFFEREN EN INFILTREREN

In een gescheiden stelsel wordt het regenwater dus afgevoerd naar de **waterloop**. In de natuurlijke situatie zou dit water oppervlakkig hierheen stromen en door natuurlijke meandering en begroeiing vertraagd worden. Wanneer dit vervangen wordt door riolering, verdwijnt die vertraging.

Om wateroverlast vanuit waterlopen te vermijden, worden **lozingsnormen** opgelegd door de waterloopbeheerders. Meestal is dit een maximaal debiet van 20 l/s per aangesloten hectare verharding. Bij waterlopen die overstromingsgevoelig zijn kan dit opgetrokken worden naar, meestal, 10 l/s/ha. In sommige gevallen wordt er zelfs 5 l/s/ha gehanteerd. Om dit debiet niet te overschrijden, moet het gebufferd of geïnfiltreerd worden. De nodige buffering in het geval van 20 l/s/ha is 250 m³ per hectare verharding. Voor 10 l/s/ha is dit 330 m³/ha en voor 5 l/s/ha is dit 410 m³/ha. Dit volume wordt minstens voor een deel in de afvoeras gerealiseerd. Indien dit te klein is, wordt op één of meerdere locaties **extra buffering** voorzien in de vorm van een ondergronds of bovengronds bekken.

In Tielte worden de lozingsnormen voor de provinciale waterlopen opgelegd door de provincie West-Vlaanderen. Dit wordt uitgebreid besproken in 5.2.

Daar bovenop is er ook een **infiltratienorm** als eis gesteld om de droogteproblematiek af te remmen. Hierbij moet per 100 m² aangesloten verharde oppervlakte een infiltratieoppervlakte van 4 m² worden voorzien.



Bovengronds bufferbekken

Het meest interessant zijn oplossingen die vlakbij de bron van hemelwater worden gerealiseerd en die vermijden dat hemelwater moet getransporteerd worden of die het hemelwater al ter plaatse afremmen tot het toelaatbare debiet. Dit noemen we **bronmaatregelen**. Het gaat om lokaal hergebruik, infiltratie en/of buffering. Doordat bronmaatregelen het hemelwater onderscheppen voor het wordt getransporteerd, kunnen ze kosten afwaarts voorkomen en zijn ze zeer belangrijk bij extreme neerslagevents omdat in dergelijke omstandigheden de transportsystemen sowieso overbelast zijn. Ze gaan ook droogte tegen doordat ze het water (langer) vasthouden op het grondgebied en het dus niet versneld wordt weggeleid naar grotere waterlopen en uiteindelijk de zee. In volgende paragrafen worden de mogelijkheden voor het nemen van bronmaatregelen besproken.

2.2 LADDER VAN LANSINK

Ad Lansink was een Nederlands politicus die in 1979 de Ladder van Lansink voorstelde als standaard voor omgaan met afval. Daarin onderscheidde hij vijf vormen met een prioritering van gebruik/voorkomen van afval: preventie, hergebruik, sorteren/recycleren, verbranding en storten. Later werd deze ladder hervormd voor doelstellingen omtrent hemelwater met volgende prioritering: afstroom vermijden, hergebruik, infiltratie, bufferen gecombineerd met vertragen, en afvoeren. De eerste drie stappen van de Ladder van Lansink worden ook gedefinieerd als bronmaatregelen.

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



2.2.1 AFSTROOM VERMIJDEN



© Shutterstock



© Shutterstock

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

Een creatieve inrichting van het publiek domein zorgt ervoor dat hemelwater maximaal ter plaatse kan blijven. Bij het ontwerpen van het openbaar domein (straten en pleinen) kan hier rekening mee worden gehouden, door het **afwisselen van verharding met een aanpalende groenbeplanting**. Dit beperkt zowel de hoeveelheid verharde oppervlakte als de afstroom van hemelwater. Het beperken van de verharde oppervlakte heeft bovendien nog tal van andere maatschappelijke voordelen en levert verschillende ecosysteemdiensten zoals het verminderen van hittestress in stedelijke gebieden en het verhogen van de biodiversiteit. Het is een must om in te zetten op meer **groene infrastructuur** in het publiek domein. Hierdoor heeft het hemelwater meer kans om in de ondergrond te infiltreren (zie 2.2.3).

De bestaande, verharde openbare ruimtes dienen kritisch bekeken te worden of de functionaliteit van de verharding noodzakelijk is en of **ontharding** (en vergroening) mogelijk is. Elke m² die niet verhard is, zorgt immers voor minder transport van hemelwater. Niet elke ruimte leent zich er echter toe om onverhard te worden aangelegd. Ruimtes waarvan de functie toch verharding vereisen, kunnen ook vaak worden aangelegd met **waterdoorlatende verharding**. Op voetpaden, pleinen, parkeerstroken of in straten waar geen zwaar verkeer passeert, is dit een volwaardig alternatief voor verharding.

In de **open ruimte** kunnen maatregelen genomen worden om oppervlakkige afstroom te vermijden of te verminderen (bv. keuze ploegrichting, beperking braakperiode, beperken van jaarronde drainage, aanleg natuurlijke houthakseldammen, aanleg kleine landschapselementen (KLE), peilbeheer grachten en



© Shutterstock

watervtragende ingrepen op (afvoer)grachten,...). Dergelijke lokale ingrepen, al dan niet in samenwerking met de landbouw- en natuursector, kunnen een substantieel effect hebben op de totale hemelwaterbalans in het gebied.

Ook het **privaat domein** kan bijdragen aan het vermijden van afstroom van hemelwater van hun perceel. Door ingrepen zoals minder verharding aanleggen, waterdoorlatende verharding, ontharden en zelfs groendaken, zal

er minder hemelwater van het privaat domein afwateren naar het openbaar domein. Dit heeft impact op de grootte van de hemelwaterinfrastructuur in het openbaar domein (gaande van infiltratie- en buffervoorzieningen tot grachten en RWA-leidingen).

2.2.2 (HER)GEBRUIK HEMELWATER



© Shutterstock : Een regenwaterton kan gebruikt worden om de tuin manueel mee te begieten.

Hergebruik van hemelwater door **particulieren** is al relatief ingeburgerd. Het water uit de regentonnen of -putten kan gebruikt worden voor het water geven aan de tuinplanten, het doortrekken van toiletten en het wassen in de wasmachine. Vaak wordt echter enkel het eerste gedaan. Een verdere uitrol van waterhergebruik bij particulieren vermindert het afwaarts transport van water en kan zorgen voor extra buffering in de afwaartse RWA-voorzieningen op

het openbaar domein. Bovendien vermindert het de waterfactuur met ongeveer 50% en wordt minder kostbaar drinkwater gebruikt voor laagwaardige toepassingen.

Minder ingeburgerd is het **grootschalig, gemeenschappelijk hergebruik** van hemelwater. Dit kan gedistribueerd worden naar particulieren, of kan dienen voor de beregening van plantvakken, voor veegwagens of openbare wasplaats voor auto's. Er zijn buffersystemen beschikbaar die hergebruik na een eenvoudige zuivering mogelijk maken. Zo'n zuivering kan nodig zijn als er verontreiniging aanwezig is op de straat waarvan het water afstroomt.

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

Niet alleen hemelwater komt in aanmerking voor hergebruik. Ook **grijs water** kan een tweede keer gebruikt worden voor het spoelen van toiletten. Daarnaast kan ook het **effluent** van een RWZI, beschikbaar gesteld voor gebruik voor irrigatie in de landbouw of voor gebruik door openbare besturen voor sportterreinen, plantsoenen of veegwagens. Ook hier kan een bijkomende zuivering nog vereist zijn, zeker voor landbouwtoepassingen. Uiteraard moet het transport van het gezuiverd afvalwater mee in rekening worden gebracht, wat meestal gebeurt met tankwagens.

2.2.3 INFILTRATIE

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



© Aquafin: een WADI



© Shutterstock

Infiltratie op publiek en privéterrein dient dan ook steeds overwogen te worden. Er moet gestreefd worden naar **maximale infiltratie** van het hemelwater in de bodem. Dit geldt ook voor locaties waar infiltratie omwille van de bodemsoort moeizamer verloopt zoals klei- of leembodems. De voorkeur gaat daarbij uit naar **bovengrondse (ondiepe)** infiltratievoorzieningen om te vermijden dat het grondwaterpeil of de bodemsoort een beperkende rol gaat spelen. Door voor dit type van infiltratievoorzieningen te kiezen, kan ook in zones waar het grondwater relatief ondiep zit en/of de infiltratiecapaciteit beperkt is, toch een groot volume hemelwater de bodem insijpelen. Een bijkomend voordeel van bovengrondse systemen, is dat ze eenvoudig te inspecteren en goedkoper in aanleg zijn.

2.2.4 BUFFEREN EN VERTRAAGD AFVOEREN

In principe streven we, door maximale infiltratie en het vermijden van afstroom van hemelwater, ernaar om hemelwater op zo'n natuurlijk mogelijke manier te laten afvoeren naar de waterloop. Daardoor kan een versnelde afvoer naar het waterlopenstelsel en bijkomende wateroverlast vermeden worden.



© Shutterstock

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

In zones waar infiltratie niet mogelijk of beperkt is (omwille van de ondergrond of omwille van sterke verstedelijking waardoor geen mogelijkheid is om infiltratievoorzieningen aan te leggen) zal eveneens moeten ingezet worden op **buffering met vertraagde afvoer**, ook om de impact op het afwaarts stelsel te beperken. Hierbij kunnen verschillende types van buffering aangesproken worden: bovengronds, ondergronds en via de wegenis. De voorkeur wordt gegeven aan **bovengrondse buffersystemen** omwille van inspecteerbaarheid en kosten in aanleg. Bovengrondse buffersystemen kunnen een multifunctioneel gebruik hebben waarbij andere functies gecombineerd worden naast de waterfunctie (bv. verlaagde zones in speelterrein, verlaagde dorpspleinen met parkeermogelijkheid, ...). Buffervoorzieningen kunnen ook uitgerust worden met een hergebruikfunctie voor openbare besturen of landbouw.



© Shutterstock

De waterlopenbeheerder legt vaak buffer- en lozingseisen op voordat er wordt aangesloten op de waterloop. Meer informatie hierover kan bovenaan gevonden worden onder 2.1.2.

2.2.5 LOZEN

Voor het overtollige hemelwater dat nog afstroomt na toepassen van bovenstaande bronmaatregelen, verkiezen we dat dit aansluit op **een waterloop of op een RWA-leiding**.



© Shutterstock

Enkel indien deze niet aanwezig zijn, kan het overige hemelwater aansluiten op een **afvoer via de gemengde riolering** die het water naar de zuiveringsinstallatie leidt. Dit kan enkel een tijdelijke maatregel zijn in afwachting van een afwaarts project waar het hemelwater afgekoppeld wordt van de gemengde riolering.

2.3 DROOGTE

Om minder kwetsbaar te zijn voor droogte is het belangrijk om het grondwater zo goed mogelijk aan te vullen, de onttrekking van grondwater te beperken en oververhitting van de bodem te voorkomen. Voor het aanvullen van de grondwatertafel kijken we in het hemelwater- en droogteplan naar infiltratie, waarover in elk deelgebied en wijktype voorstellen zijn hoe infiltratie in het openbaar domein kan verwerkt worden.

Hieronder bespreken we wat de stad kan doen om de **grondwateronttrekkingen** te **beperken** en **oververhitting** te **voorkomen**. De link tussen hitte en droogte is niet altijd eenduidig: het kan droog zijn zonder dat het heet is. Maar het is wel zo dat een langdurige droogte ervoor zorgt dat er minder vocht in de bovenste bodemlagen en vegetatie aanwezig is, waardoor de oppervlakte temperaturen sneller oplopen wat enerzijds leidt tot hinder voor mensen, maar ook tot een verdere verdroging van de toplaag van de bodem waardoor ondiep wortelende vegetatie nog harder getroffen wordt.

2.3.1 GRONDWATERWINNINGEN EN TECHNISCHE BEMALINGEN

2.3.1.1 REGELGEVING

De regelgeving m.b.t. waterwinning (rubriek 53 van VLAREM II) maakt een onderscheid tussen **drie klassen van inrichtingen**, afhankelijk van de graad van mogelijke hinder die de inrichting voor de buurt en het milieu kan veroorzaken. De hoogste van toepassing zijnde klasse telt als klasse voor de gehele inrichting.

Voor projecten die niet op de Vlaamse of provinciale lijst staan geldt volgend principe. De omgevingsvergunning moet aangevraagd worden bij het provinciebestuur voor klasse 1, of bij het college van burgemeester en schepenen voor klasse 2. Voor klasse 3 inrichtingen volstaat een melding bij het college van burgemeester en schepenen bij uw stad of gemeente.

De hierna vermelde inrichtingen zijn niet ingedeeld:

- een grondwaterwinning waaruit het water uitsluitend met een handpomp wordt opgepompt
- een grondwaterwinning tot maximaal 500 m³ per jaar, waarvan het water uitsluitend voor huishoudelijke doeleinden wordt gebruikt

2.3.1.2 GRONDWATERWINNINGEN

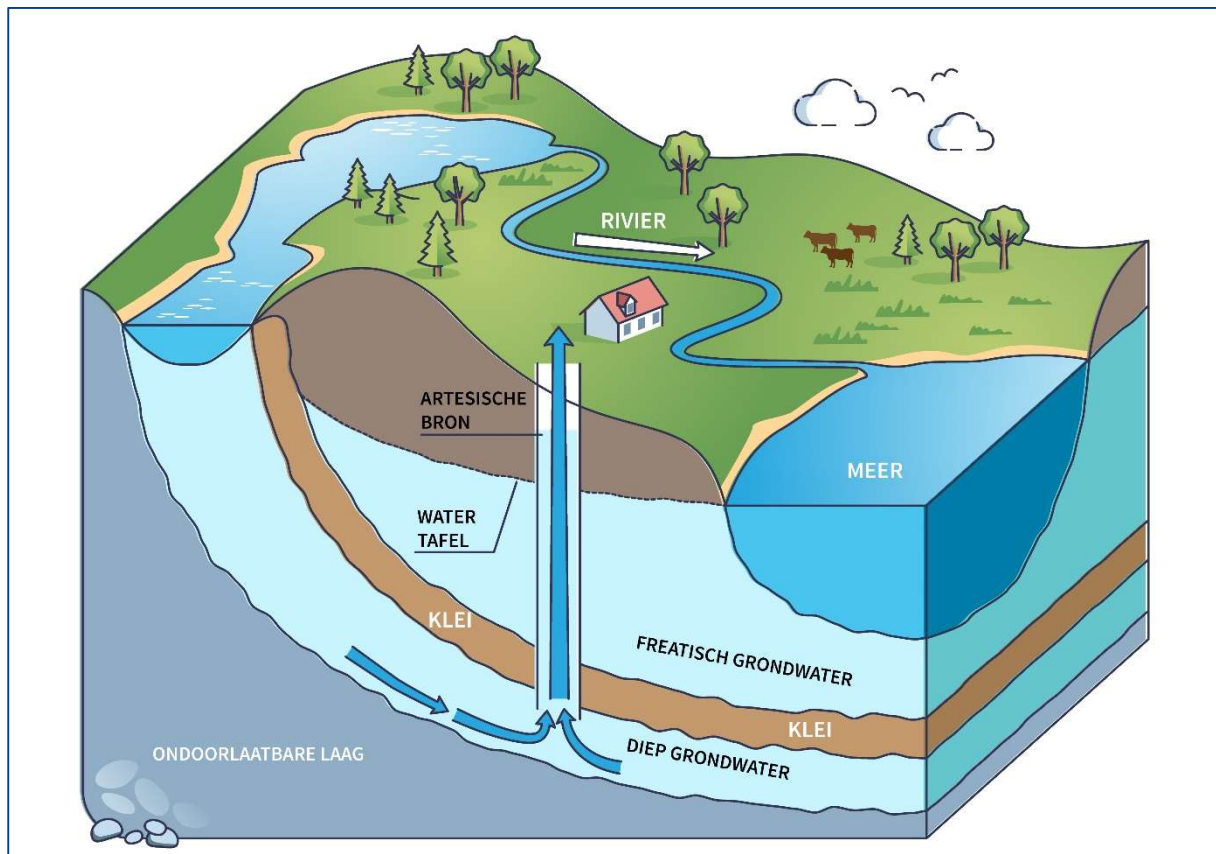
Voor elke grondwaterwinning geldt een **meldingsplicht** bij de Vlaamse Milieumaatschappij. Zowel voor het opstarten als stoppen van een winning is een melding verplicht. De melding is van belang voor de bepaling van de jaarlijkse heffing op waterverontreiniging. Voor grootverbruikers (> 500 m³/jaar) is er daarnaast ook nog een grondwaterheffing.

Voor het oppompen van grondwater is tevens een omgevingsvergunning nodig tenzij het behoort tot één van bovenvermelde niet-ingedeelde inrichtingen.

Sinds 1 januari 2010 moet elke grondwaterwinning over een debietmeter beschikken, zodat kan gecontroleerd worden hoeveel water er effectief wordt opgepompt. Dat geldt ook voor grondwaterwinningen gebruikt voor de irrigatie in open lucht in de land- en tuinbouw. Debietmeters zijn echter niet verplicht voor diezelfde niet-ingedeelde inrichtingen en in het geval van drainage nodig om het gebruik of de exploitatie van bouw- en weilanden mogelijk te maken.

Sinds 1 januari 2021 is tevens een **keuring** verplicht van de **waterinstallatie** wanneer een nieuwe **grondwaterput** in gebruik wordt genomen.

Het is tevens belangrijk om een onderscheid te maken tussen ondiep en diep grondwater (zie Figuur 2).



Figuur 2: Freatisch en diep grondwater © aangepast van Shutterstock

Ondiep of freatisch grondwater is afkomstig uit de 'freatische' waterlagen. Dit zijn grondwaterlagen die ondiep gelegen zijn en gevoed worden door insijpelend hemelwater, deze bevinden zich boven een ondoorlatende laag/kleilaag. De freatische grondwaterstand schommelt gedurende het jaar: hoog in de winter en laag in de zomer. In bepaalde grondwaterlichamen zijn er locaties met erg lage grondwaterstanden of dalende trends. Dit is onder meer te wijten aan het lokale overmatig gebruik van grondwater uit deze lagen of aan het feit dat bepaalde lagen erg gevoelig zijn voor perioden met weinig neerslag. Naast het verder beperken van onnodige winningen is het daarom ook van belang om voldoende in te zetten op ontharding en infiltratie maximaal de kans te geven.

Diep grondwater is water dat zich in 'de gespannen grondlagen' bevindt, vaak op grote diepte en onder een ondoorlatende laag (bv. een kleilaag). Doordat er vaak meer water onttrokken wordt dan er aangevuld

wordt, daalt het diepe grondwaterpeil stelselmatig en stelt men een wijziging vast van de kwaliteit van dit water. De bovenliggende kleilagen beperken immers een voldoende toevoer van infiltrerend water naar de diepere lagen. Daarom dient er te worden gestreefd naar een beperkt oppompen van grondwater uit de diepe grondwaterlagen.

Grondwater wordt hoofdzakelijk **gebruikt als drinkwater**, voor industrieel gebruik en in de landbouw (drinkwater voor vee, beregening van gewassen, ...). Zowel private als professionele grondwaterwinningen hebben ook een effect op de grondwaterstand. Een overmatige onttrekking van grondwater kan immers zorgen voor een verlaging van het grondwaterpeil waardoor de bovenliggende bodem sneller uitdroogt. De grootte van de impact van een grondwaterwinning is afhankelijk van het type winning, de diepte en de bodemsamenstelling. Op de website van DOV ([Verkenner \(vlaanderen.be\)](http://Verkenner.vlaanderen.be)) kan men alle vergunde winningen van grondwater terugvinden. In Vlaanderen zijn daarnaast ook nog heel wat illegale grondwaterwinningen. Het gaat dan om niet aangegeven putten of vergunde putten waar meer wordt uit opgepompt dan is toegestaan. Strengere controles en een strikter handhavingsbeleid zullen in de toekomst zeker nodig zijn.

2.3.1.3 TECHNISCHE BEMALINGEN

De doelstelling van een bemaling is een **verlaging van het grondwaterpeil**. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen “tijdelijke” en “permanente” bemalingen. Bij een tijdelijke bemaling wordt het grondwaterpeil gedurende een bepaalde periode verlaagd om bouwwerken of grondwerken te kunnen uitvoeren (aanleg van kelders, ondergrondse parkeergarages, rioleringswerken, ...). Eenmaal de nodige werken zijn uitgevoerd, wordt deze bemaling terug stopgezet. Bij een **permanente bemaling** is het noodzakelijk dat het grondwaterpeil continu lager wordt gehouden, meestal om reden van stabiliteit van een constructie. Dit laatste wordt soms voorzien aan b.v. tunnels, ondergrondse garages of in mijnverzakkingsgebieden. De langdurige verlaging van het grondwater was vaak onderdeel van de uitvoeringswijze van deze ondergrondse constructies. Wanneer deze permanente bemalingen aangesloten zijn op de gemengde riolering zorgen deze voor een continue verdunning van het afvalwater dat naar de waterzuiveringsinstallatie wordt gevoerd. Deze bemalingen zouden minstens aangesloten moeten worden op een RWA-leiding, zodat dit water naar oppervlaktewater kan worden afgevoerd.

Tijdelijke bemalingen kunnen lokaal voor bijkomende droogte zorgen. Om de impact van bemalingen op de omgeving maximaal te beperken is het belangrijk om volop in te zetten op beperken van het opgepompte debiet. Bij voorkeur gebeurt dit voor het integrale volume aan opgepompt bemalingswater en wordt het bemalingswater zo dicht mogelijk bij de onttrekkingsbronnen geretourneerd, geïnfilteerd of hergebruikt. De afstand om water te kunnen retourneren is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Bij zandgrond moet men opletten dat men het water niet te dicht bij het onttrekkingspunt gaat retourneren om zo het risico op rondpompen van water te vermijden. In een stedelijke omgeving is retourneren vaak moeilijk bij gebrek aan ruimte. De samenstelling van het grondwater (bv. ijzergehalte) kan er ook voor zorgen dat retourneren wordt bemoeilijkt (verstopping van retourfilters door ijzerneerslag). Daarnaast kan het ook zijn dat de bodem niet geschikt is om het bemalingswater te laten infiltreren (bv. kleigrond).

De **grondwatertafel varieert tussen zomer en winter**. In de zomer staat het grondwaterpeil vaak tot meer dan een meter lager dan in de winter. Dit betekent dat in de zomer minder water opgepompt moet worden om bepaalde werken mogelijk te maken. Er gaat in de zomermaanden dan ook minder water ‘verloren’.

Om het netto onttrokken debiet te beperken is het belangrijk om de **duur van de bemaling te beperken**. Daarnaast is het belangrijk om maximaal te werken met **peilgestuurde bemalingen**. Daarbij vallen de bemalingspompen stil als het afslagpeil wordt behaald en starten terug op zodra het aanslagpeil wordt overschreven. Vooral bij langlopende bemalingen en bij bemalingen met een belangrijke invloed op de omgeving is dit vooral nuttig. Het plaatsen van verticale waterremmende constructies of het werken met een waterdichte kuip kunnen eveneens het netto bemalingsdebiet beperken. Dit zijn technieken die nodig kunnen zijn in dicht bebouwde zone of in natuurgebieden. De aanlegkost is wel een pak hoger in dat geval en dit heeft ook een permanent karakter (verstoring grondwaterstroming).

2.3.2 HITTESTRESS

Naast droogte vormt ook hitte een steeds groter probleem. Daarom is het aangewezen om als stad even stil te staan bij de **oorzaken, gevolgen en mogelijke oplossingen voor hittestress**. Hite vormt een belangrijk aspect waar in de toekomst meer rekening mee gehouden moet worden bij het ontwerp van de openbare en private ruimte. Water en blauwgroene infrastructuur spelen namelijk een belangrijke rol bij het voorkomen van hittestress.

Stedelijke of dichtbebouwde gebieden zijn warmer dan het omliggende rurale gebied. Dit fenomeen wordt het ‘urban heat island’ of UHI genoemd. Zonnestraling wordt door de ondergrond voor een deel geabsorbeerd, wat zorgt voor de opwarming ervan. Het ander deel wordt gereflecteerd. Daarnaast speelt verdamping van water een grote rol, omdat het zorgt voor een extra afkoeling van de ondergrond door verdamping van water. In (voor)stedelijk gebied is de ondergrond slechts beperkt reflecterend en zijn water en planten minder abundant, waardoor de ondergrond en de lucht hier sneller opwarmt dan in de omliggende rurale gebieden.

Met deze **hogere gevoelstemperatuur** gaan verschillende problemen en ongemakken gepaard. Ze wordt bepaald door de stralingswarmte en de luchttemperatuur. Beide componenten worden hieronder afzonderlijk besproken samen met de factoren waardoor ze beïnvloed worden.

2.3.2.1 STRALINGSWARMTE

De stralingswarmte afkomstig van de gebouwen en de ondergrond is evenredig met de temperatuur ervan. Verderop wordt dieper ingegaan op manieren om deze te verlagen. Aan de stralingswarmte van de zon kan men ontsnappen door schaduw op te zoeken. Bomenrijke locaties kunnen zo zorgen voor koelteplekken.

2.3.2.2 LUCHTTEMPERATUUR

De lucht wordt enerzijds opgewarmd door de straling van de zon zelf, maar ook door de uitwisseling van warmte met de ondergrond en de gebouwen. Dit laatste is hoger in stedelijk gebied, waardoor het **urban heat island** tot stand komt. Twee van de factoren die beïnvloed kunnen worden ter reductie van de temperatuur zijn het hoger weerkaatsingsvermogen (albedo) van het oppervlak en de verdamping van water.

2.3.2.3 EEN OPPERVLAKE MET EEN HOGER WEERKAATSINGSVERMOGEN ZORGT VOOR MEER ZONNESTRALING

Een deel van de straling afkomstig van de zon wordt gereflecteerd, en draagt niet bij tot de opwarming van het stedelijk oppervlak. De hoeveelheid reflectie die plaatsvindt, wordt bepaald door het weerkaatsingsvermogen (albedo) van het materiaal. Zo is de albedo van een wit oppervlak hoger dan die van een zwart oppervlak. Kiezen voor een reflecterend materiaal kan dus de algemene temperatuur in de stad verlagen.

2.3.2.4 VERDAMPING VAN WATER VERLAAGT DE TEMPERATUUR

Wanneer water verdampt, neemt het warmte op, waardoor het de omgeving afkoelt. De aanwezigheid van water op warme dagen zal dus een koelend effect hebben. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van planten, die zorgen voor evapotranspiratie van water, en zo ook de omgeving koelen.

3 JURIDISCHE – EN BELEIDSMATIGE CONTEXT

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de juridische en beleidsmatige context bij de opmaak van een hemelwater- en droogteplan. In dit overzicht komen de volgende items aan bod:

-  Beleidsplannen
-  Wetgeving
-  Beleidsinstrumenten
-  Beleidsdocumenten

3.1 BELEIDSPLANNEN

3.1.1 WATERBELEIDSNOTA 2020-2025

De derde [waterbeleidsnota](#) is op 3 april 2020 vastgesteld door de Vlaamse Regering en schetst de algemene beleidsvisie op het te voeren integraal waterbeleid in Vlaanderen. Als visiedocument geeft de waterbeleidsnota richting aan de stroomgebiedbeheerplannen en andere initiatieven door de prioriteiten voor het integraal waterbeleid te bepalen.

Verder ziet de waterbeleidsnota het hemelwaterplan als een geschikt instrument om diverse uitdagingen gezamenlijk aan te pakken, zoals het beperken van overstromingsschade, het uitbouwen van een groenblauw netwerk, het verhogen van de waterbeschikbaarheid en het stimuleren van bronmaatregelen. De nota vestigt daarbij niet alleen de aandacht op de opmaak van hemelwaterplannen, maar ook op de uitvoering ervan en op de doorwerking in het ruimtelijk beleid van het lokaal bestuur (bijvoorbeeld in de beleidsplanning, het vergunningenbeleid of het handhavingsbeleid).

Meer info via: [De doelstellingen en krachtlijnen – \(integraalwaterbeleid.be\)](#)

3.1.2 STROOMGEBIEDBEHEERPLANNEN

De stroomgebiedbeheerplannen bepalen wat Vlaanderen zal doen om de toestand van de waterlopen en het grondwater te verbeteren en ons beter te beschermen tegen overstromingen. Ze geven uitvoering aan de Europese kaderrichtlijn Water (2000) en aan de Europese Overstromingsrichtlijn (2007).

De stroomgebiedbeheerplannen worden opgemaakt voor een periode van vijf jaar, en vervolgens geëvalueerd en bijgesteld.

Op 1 juli 2022 stelde de Vlaamse Regering de (derde generatie) [stroomgebiedbeheerplannen](#) voor de periode 2022 – 2027 vast.

De stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027, met geïntegreerd het overstromingsrisicobeheerplan en het waterschaarste- en droogterisicobeheerplan, bestaan uit een aantal planonderdelen:

-  Beheerplan op Vlaams niveau

- Bekkenspecifieke delen
- Grondwatersysteemspecifieke delen
- Zoneringsplannen en GUP's
- Maatregelenprogramma

Voor meer info en het raadplegen van de documenten wordt verwezen naar:

<https://sgbp.integraalwaterbeleid.be/>

3.1.3 RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN (RSV)

Het RSV omvat de ruimtelijke visie op lange termijn. Het is de basis voor het ruimtelijk beleid en de ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). De laatste update van het RSV dateert van 2011.

In het RSV is rekening gehouden met de recente visies rond integraal waterbeheer en hemelwaterbeleid, zoals vrijwaring van valleigebieden en beperking van bebouwing.

3.1.4 BELEIDSPLAN RUIMTE VLAANDEREN (BRV)

De Vlaamse Regering keurde op 20 juli 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) goed. De strategische visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van beleidsopties op lange termijn, met name de strategische doelstellingen. De Vlaamse Regering heeft hiermee een beleidslijn uitgezet die een vernieuwde filosofie en aanpak in het ruimtelijke beleid wil inzetten. Daarmee wil men een ambitieus veranderingstraject op gang trekken om het bestaand ruimtebeslag beter en intensiever te gebruiken en zo de druk op de open ruimte te verminderen. Het doel is onder meer om het gemiddeld bijkomend ruimtebeslag terug te dringen van zes hectare per dag vandaag naar drie hectare per dag in 2025. De inname van nieuwe ruimte moet tegen 2040 volledig gestopt zijn.

De strategische visie beschrijft een beleid op vlak van veranderde mobiliteit, multifunctioneel gebruik en hergebruik, samenleving, woningsvormen en demografische samenstelling, waarbij dit telkens wordt gekaderd met klimaatbewust en -robuust ontwerpen. Volgende aspecten daarbij zijn belangrijk voor het hemelwaterplan:

- De ruimtelijke inrichting draagt bij tot versterking van het blauwgroene netwerk
- Multifunctionele inrichting met oog voor waterbeheer
- De ruimte wordt klimaatbestendig ontworpen (hittestress, overstromings- en droogterisico's, ...) door een multifunctionele, verhardingsbeperkende en veerkrachtige inrichting
- Doordachte ontharding in de steden voor een betere waterinfiltratie zodat riooloverstromingen bij hevige regenval voorkomen kunnen worden
- Vermeerdering voor het aandeel groen en wateroppervlakten in zowel de open ruimte als in steden en dorpen
- De verhardingsgraad is tegen 2050 gestabiliseerd en bij voorkeur teruggedrongen en neemt niet meer toe

3.1.5 BOUWSHIFT

Eind 2020 bereikte de Vlaamse regering een akkoord over de bouwshift (of in de volksmond betonstop). De bedoeling hiervan is het bijkomend beslag op de open, onbebouwde ruimte te beperken om dit tegen 2040 volledig te verbieden. Nieuwe bebouwing moet zoveel mogelijk gecreëerd worden in de reeds bebouwde ruimte. Nog niet aangesneden woonuitbreidingsgebieden en woonreservegebieden mogen al zeker tot 2040 niet aangesneden worden, tenzij steden en gemeenten hierover een andere mening hebben. Hiervoor zullen ze een uitgebreide procedure moeten volgen, met een beslissing van de voltallige gemeenteraad en een inspraakprocedure bij de bevolking. Deze beslissing kan worden teruggedraaid door de Vlaamse regering. Ook gronden aan de rand van een dorp of in een lintbebouwing kunnen door de gemeente/stad gevrijwaard worden van verdere ontwikkeling.

3.1.6 VLAAMS KLIMAATADAPTATIEPLAN 2013-2020

Het Vlaams Adaptatieplan (VAP) heeft tot doel een beeld te krijgen van hoe kwetsbaar Vlaanderen is voor klimaatverandering, de weerbaarheid van Vlaanderen tegen de gevolgen van klimaatverandering te verhogen en ons zo goed mogelijk aan te passen aan de te verwachten effecten. De gelijktijdige verwezenlijking van deze doelstellingen kan worden omschreven als de "klimaatreflex". Die reflex omvat de toetsing van het bestaande en nieuw ontwikkelde beleid aan de klimaatscenario's en, waar nodig, de aanpassing ervan. In het VAP moet de adaptatie aan de klimaatverandering kosteneffectief zijn in de ruimste zin van het woord, wat betekent dat de kosten van adaptatie lager moeten zijn dan de kosten van de schade die vermeden wordt, rekening houdend met een aantal mogelijke onzekerheden.

Het huidige Vlaams adaptatieplan 2013-2020 ([Vlaams adaptatieplan 2013-2020 - Departement Omgeving \(vlaanderen.be\)](https://vlaanderen.be/vlaams-adaptatieplan-2013-2020)) wordt in de loop van 2021 vervangen door een nieuw adaptatieplan 2021-2030. Dit plan zal uitvoering geven aan de nieuwe EU-adaptatiestrategie. Watergerelateerde maatregelen voor versterking van verschillende ecosystemen zullen worden meegenomen in het nieuwe adaptatieplan.

3.1.7 VLAAMS ENERGIE- EN KLIMAATPLAN 2021-2030 EN VLAAMSE KLIMAATSTRATEGIE 2050

In het Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 (VEKP) heeft Vlaanderen zijn energiedoelstellingen geformuleerd. De energie-efficiëntie moet fors verbeteren en het aandeel hernieuwbare energiebronnen in de energievoorziening moet sterk verhogen.

De belangrijkste gevolgen van klimaatverandering in Vlaanderen:

- De verdamping neemt sneller toe dan de jaarlijkse neerslag, waardoor de waterbeschikbaarheid daalt.
- Gemiddeld meer hittegolfdagen
- De totale jaarneerslag zal stijgen, met vooral nattere winters en drogere zomers. Ook de frequentie en de intensiteit van weersextremen zullen veranderen.
- Stijgende kans op extreme droogte tijdens de zomermaanden (eens om de 50 jaar nu vs. eens om de 4 à 5 jaar tegen 2100).

Op vlak van waterbeheer werden volgende beleidslijnen en maatregelen die een bijdrage kunnen leveren aan klimaatmitigatie en -adaptatie uitgeschreven:

- Vrijwaren en uitbreiden van open, onverharde ruimte voor een verhoogde waterinfiltratie
- Vrijwaren en vrijmaken van ruimte voor water voor een verhoogde waterberging, integraal waterbeheer en vernatting
- Terugdringen van bijkomend ruimtebeslag
- Een klimaatadaptieve ruimte, samenleving, gebouwen en infrastructuur
- Risico's op watertekort- en overlast verminderen, door op alle niveau's maatregelen te treffen om hemelwater te bufferen, hergebruiken en infiltreren
- Efficiënt en slim watergebruik en gebruik van alternatieve waterbronnen
- Beleidsdoelstellingen voor het behoud en verbeteren van koolstofopslag in de bodem (onder meer d.m.v. waterconservering, vernatting, bijkomende natte natuur en wetlands)
- Groenblauwe netwerken maximaliseren

3.2 WETGEVING

3.2.1 DECREET INTEGRAAL WATERBELEID

Het decreet Integraal Waterbeleid, met bijhorende uitvoeringsbesluiten, vormt de centrale hoeksteen van het integraal waterbeleid in Vlaanderen. In dit decreet zijn de principes en bepalingen uit de Europese **Kaderrichtlijn Water** geïmplementeerd. Dit heeft o.a. geleid tot de opmaak van stroomgebiedbeheerplannen. In 2010 werd Europese **Overstromingsrichtlijn** mee opgenomen in het decreet Integraal Waterbeleid. Dit heeft geleid tot de opmaak van overstromingsrisicobeheerplannen, die nadien zijn geïntegreerd in de stroomgebiedbeheerplannen.

3.2.2 WET OP DE ONBEVAARBARE WATERLOPEN

De Vlaamse Regering heeft op 26 april 2019 het Verzameldecreet Omgeving bekrachtigd en afgekondigd (decreet houdende diverse bepalingen inzake omgeving, natuur en landbouw). Dit decreet voert een aantal belangrijke wijzigingen door aan de wet van 28 december 1967 betreffende de onbevaarbare waterlopen.

Op 7 mei 2021 keurde de Vlaamse Regering een **eerste uitvoeringsbesluit** bij deze wet goed.

In het kader van de opmaak van hemelwater- en droogteplannen zijn voornamelijk de volgende wijzigingen van belang:

➤ **Nieuw statuut 'Publieke grachten'**

De regeling rond grachten van algemeen belang (art. 3.4.1 decreet integraal waterbeleid) werd opgeheven. Het nieuwe statuut van 'publieke gracht' werd gecreëerd en de regels hierover werden opgenomen in de wet op de onbevaarbare waterlopen.

De 'publieke gracht' vervangt de grachten van algemeen belang (beheerd door de gemeente/stad) en de polder- en wateringgrachten. De nieuwe regeling voorziet de mogelijkheid tot het opleggen

van een erfdiensbaarheid van doorgang en deponie van ruimingsproducten binnen een zone van maximaal 5 meter langs één of beide oevers van de gracht.

Het opleggen van de erfdiensbaarheidszone voor publieke grachten vereist maatwerk, wat betekent dat deze zone maar mag worden opgelegd in zoverre dit noodzakelijk is voor het beheer van de gracht.

Wanneer grachten worden voorgesteld om het statuut van publieke gracht te krijgen, dienen ze te worden onderworpen aan een openbaar onderzoek.

➤ **Wijzigen van grachten**

Grachten zijn heel belangrijk voor het watersysteem. Voor het volledig of gedeeltelijk dempen en voor het verdiepen of verleggen van grachten is een stedenbouwkundige vergunning nu verplicht. Die ingrepen mogen ook pas wanneer ze niet voor ongewenste verdroging of versnelde afvoer van regen- en drainagewater zorgen. Het bufferende volume en de infiltratiecapaciteit moet behouden blijven. Het uitvoeringsbesluit legt duidelijke voorwaarden op aan het inbuizen of overwelden van grachten. Dit is alleen toegelaten om toegang te verlenen of te verbeteren tot een perceel of voor werken van algemeen belang.

➤ **Maatregelen onttrekking uit onbevaarbare waterlopen**

Het nieuwe uitvoeringsbesluit voert verschillende nieuwe verplichtingen voor de onttrekking van water in. Voor permanente onttrekkingen moet een machtiging aangevraagd worden bij de bevoegde waterbeheerder. De waterbeheerder kan in deze machtiging beperkingen opnemen om droogte te voorkomen. Voor tijdelijke onttrekkingen (maximaal 1 maand) volstaat een melding. Bij de indiening van een melding moet de aanvrager aangeven waar en hoeveel water hij zal onttrekken. Binnen de 15 dagen na de onttrekking moet de aanvrager op basis van een geregistreerd debietmetingssysteem rapporteren hoeveel hij in detail onttrokken heeft. Hiervoor is een e-loket ontwikkeld. Dit e-loket werd uitgewerkt voor alle onbevaarbare waterlopen. Het is afgestemd op het loket voor de bevaarbare waterwegen zodat er altijd een totaalbeeld van de onttrekkingen is. Ook voor de aanvrager is dit belangrijk gezien hij via één loket een aanvraag van een machtiging of melding kan doen. Dat geeft een goed beeld van de onttrekkingsdruk voor alle waterlopen. In het besluit staat ook dat wie water onttrekt, zich moet houden aan de principes van duurzaamheid, rationeel gebruik en van het gebruik van de best beschikbare technieken (BBT) voor het onttrekken en het watergebruik. De gouverneur krijgt de bevoegdheid om onttrekkingsverboden in te stellen en mag ook preventief onttrekkingsverboden en -beperkingen instellen. Zo kan een onttrekkingsverbod of -beperking worden ingesteld voor kleine kwetsbare waterlopen. De bevoegdheid om in periodes van droogte en waterschaarste onttrekkingsverboden in te stellen op basis van debiet- en peilgegevens in waterlopen wordt ook sterker juridisch verankerd.

3.2.3 VLAREM II

Vlarem II regelt de manier waarop hemelwater en afvalwater moeten worden afgevoerd bij woningen: gescheiden en optimale afkoppeling.

In het kader van de opmaak van hemelwater- en droogteplannen zijn voornamelijk de volgende bepalingen van belang:

➤ **VLAREM II – deel 2 – artikel 2.3.6.4**

Bij de aanleg en herziening van riolering moet, ongeacht het gebied, een gescheiden rioleringsstelsel worden aangelegd. Het type dat finaal wordt aangelegd, is in functie van de toepassing van het principe van optimale afkoppeling.

➤ **VLAREM II – deel 4 – 4.2.1.3**

Op moment dat een gescheiden riolering wordt aangelegd of heraangelegd, is het verplicht om op dat ogenblik een volledige scheiding van het afvalwater en hemelwater te voorzien, afkomstig van alle dakvlakken en grondvlakken van de aangelanden en het openbaar domein.

Voor bestaande gebouwen is de scheiding van afvalwater en hemelwater enkel verplicht indien daarvoor geen leidingen onder of door het gebouw moeten worden aangelegd. Voor de afvoer van hemelwater moet de voorkeur gegeven worden aan de afvoerwijzen zoals hierna vermeld in afnemende graad van prioriteit:

- Opvang voor hergebruik
- Infiltratie op eigen terrein
- Buffering met vertraagd lozen in een oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater
- Lozing in de regenwaterafvoerleiding (RWA) in de straat

Slechts wanneer de beste beschikbare technieken geen van de voornoemde afvoerwijzen toelaten, mag het hemelwater overeenkomstig de wettelijke bepalingen worden geloosd in de openbare (afvalwater)riolering.

3.2.4 ZONERINGSBESLUIT

Het zoneringsbesluit vormt de juridische basis voor het zoneringsplan en het gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP). In dit GUP worden alle rioleringsprojecten die nog op stapel staan opgelijst en geprioriteerd.

In de zoneringsplannen worden de gebieden in Vlaanderen opgedeeld in verschillende zones, in verband met het al dan niet aansluiten op een collectieve openbare riolering. De indeling bevat de volgende zones: centraal gebied, collectief geoptimaliseerd buitengebied, collectief te optimaliseren buitengebied en individueel te optimaliseren buitengebied.

De zoneringsplannen maken ook deel uit van de stroomgebiedbeheerplannen.

Bron: [Zoneringsbesluit – Vlaamse Milieumaatschappij \(vmm.be\)](https://www.vmm.be/nl/onderwerpen/afvalwater/riolering/zoneringsbesluit)

3.2.5 EROSIEBESLUIT

Besluit van de Vlaamse Regering van 8 mei 2009 betreffende de erosiebestrijding, gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 26 februari 2010.

In dit besluit zijn bepalingen opgenomen over onder meer:

- Erosiebestrijdingsinstrumenten en – maatregelen
- Bepaling van subsidies en procedure

Bron: Wegwijzer doorheen het Erosiebesluit, LNE

3.3 BELEIDSINSTRUMENTEN OP GEWESTELIJK NIVEAU

3.3.1 BLUE DEAL

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

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

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

De Blue Deal bevat meer dan 70 acties en zet in op 6 sporen (bron: Website CIW):

1. Openbare besturen geven het goede voorbeeld en zorgen voor gepaste regelgeving
2. Circulair watergebruik wordt de regel
3. Landbouw en natuur worden deel van de oplossing
4. Particulieren sensibiliseren en stimuleren we om te ontharden
5. De bevoorradingszekerheid wordt verhoogd
6. Samen investeren we in innovatie om ons watersysteem slimmer, robuuster en duurzamer te maken.

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

3.3.2 CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR HET ONTWERP , DE AANLEG EN HET ONDERHOUD VAN RIOLERINGSSYSTEMEN (CVGP) EN ‘LEIDRAAD BRONMAATREGELEN’

Op 20 augustus 2012 is het ministerieel besluit goedgekeurd dat de herziene code vaststelt. Tussen 2012 en 2019 werd meerdere keren een revisie van de technische toelichtingen bij de code opgemaakt.

In de code wordt de capaciteit van rioolstelsels zodanig berekend dat een bui die zich statistisch gezien eens om de twintig jaar voordoet geen wateroverlast op straat tot gevolg heeft. De ontwerpparameters werden geoptimaliseerd op basis van ervaringen met volledig gescheiden stelsels en de kwetsbaarheidskaart voor overstorten werd geactualiseerd. Er werd ook een luik toegevoegd over het beheer en onderhoud van rioleringen.

De [CVGP](#) en de [leidraad bronmaatregelen](#) zijn uitsluitend van toepassing voor de openbare weg. Voor privaat domein geldt de regelgeving van de [Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater](#) (GSV).

In relatie tot hemelwater, is deel 3 "Bronmaatregelen", en de "Leidraad bronmaatregelen" het meest relevante hoofdstuk. Hierover is o.a. het volgende opgenomen:

Om invulling te geven aan het voorkomingsprincipe ten aanzien van de overstromingsproblematiek, het principe van maximale sanering aan de bron, het tegengaan van verdroging en de gevolgen van klimaatwijziging, is het belangrijk om hemelwater niet te vermengen met afvalwater. Door de scheiding van beide stromen wordt hergebruik en het ter plaatse vasthouden van hemelwater namelijk mogelijk. Ook binnen de contouren van het openbaar domein is het belangrijk om de nodige aandacht te besteden aan de afstroom van hemelwater en de nodige bronmaatregelen uit te voeren.

In relatie tot hemelwater, is deel 3 "Bronmaatregelen", en de "Leidraad bronmaatregelen" het meest relevante hoofdstuk. Hierover is o.a. het volgende opgenomen:

➤ Om invulling te geven aan het voorkomingsprincipe ten aanzien van de overstromingsproblematiek, het principe van maximale sanering aan de bron, het tegengaan van verdroging en de gevolgen van klimaatwijziging, is het belangrijk om hemelwater niet te vermengen met afvalwater. Door de scheiding van beide stromen wordt hergebruik en het ter plaatse vasthouden van hemelwater namelijk mogelijk. Ook binnen de contouren van het openbaar domein is het belangrijk om de nodige aandacht te besteden aan de afstroom van hemelwater en de nodige bronmaatregelen uit te voeren.

➤ Typen bronmaatregelen:

- Vermijden van afstroom (verharding beperken en/of verhard oppervlak laten afstromen naar onverhard)
- Hergebruik
- Infiltratie
- Bufferen en vertraagd afvoeren
- Grachten

Grachten kunnen meerdere bronmaatregelen combineren. Grachten vervullen een bufferfunctie alsook zal er infiltratie mogelijk zijn. Wel belangrijk hierbij is dat het water ook opgehouden wordt en vertraagd afgevoerd, zodat de capaciteit van de grachten (zowel op vlak van buffering als op vlak van infiltratie) effectief benut kan worden.

3.3.3 GEWESTELIJKE STEDENBOUWKUNDIGE VERORDENING HE MELWATER (GSV)

De Gewestelijke Stedenbouwkundige verordening Hemelwater (GSV) beschrijft de maatregelen die genomen moeten worden met betrekking tot hemelwater inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afval- en hemelwater. De verordening is van kracht wanneer overdekte constructies (her)bouwd worden, nieuwe verhardingen

worden aangelegd of nieuwe wegen is wordt aangelegd. De verordening bepaalt de uitvoeringsprincipes en de normen waaraan voldaan moet zijn. De verordening is uitsluitend van toepassing op privaat domein. Voor de openbare weg gelden de principes uit de Code van Goede Praktijk (CVGP), zoals weergegeven in vorige paragraaf.

In de huidige GSV Hemelwater gelden o.a. de volgende minimale normen :

- Is van toepassing bij het (her)bouwen van overdekte constructies en verhardingen (met een totaal dat groter is dan 40 m²) die niet voorzien zijn van een groendak, ook als deze vrijgesteld zijn van stedenbouwkundige vergunningsplicht.
- Bestaande afwaterende oppervlakten dienen ook in rekening gebracht te worden.
- Verplichting tot plaatsen van een hemelwaterput van minimaal 5.000 l voor eengezinswoningen. Voor andere gebouwen dan eengezinswoningen (met een dakoppervlakte groter dan 100 m²) wordt de hemelwaterput begroot aan 50 l/m² dakoppervlakte. Het volume wordt begrensd op (maximaal) 10.000 l, tenzij aangetoond wordt dat een groter nuttig hergebruik mogelijk is.
- Verplichting tot hergebruik van opgevangen hemelwater voor nuttig gebruik (dit houdt in minstens toiletten, wasmachine en buitenkraan)
- Verplichting (voor percelen van minimum 250 m²) tot plaatsen van een infiltratievoorziening aan minimum 4 m² infiltratieoppervlakte per 100 m² afwaterende oppervlakte, en met een bufferende capaciteit van minimum 25 l per 1 m² afwaterende oppervlakte
- Indien de afwaterende oppervlakte groter is dan 2500 m², dient de buffervoorziening te worden uitgerust met een vertraagde afvoer van maximaal 20 l/s.ha.
- Bij nieuwe verkavelingen is een collectieve infiltratie- en buffervoorziening verplicht.

3.3.4 WATERTOETS

Door middel van een watertoets onderzoekt de overheid voor de bouw van een gebouw, voor een infrastructuurproject, of voor een ruimtelijke uitvoeringsplan, de schadelijke effecten op het watersysteem. Schadelijke effecten worden zeer ruim gedefinieerd en omvatten in principe alle mogelijke effecten op het grond- en oppervlaktewatersysteem zowel op kwantitatief als kwalitatief vlak. De watertoets wordt opgenomen in de vergunning als een waterparagraaf en de vergunningverlener kan of moet in bepaalde gevallen advies vragen.

3.3.5 SIGNAALGEBIEDEN – WATERGEVOELIG OPENRUIMTEGEBIED

Signaalgebieden zijn nog niet ontwikkelde gebieden met een harde gewestplanbestemming (woongebied, industriegebied...) die ook een functie kunnen vervullen in de aanpak van wateroverlast omdat deze gebieden kunnen overstromen of omdat ze omwille van specifieke bodemeigenschappen als een natuurlijke spons fungeren.

Als na grondige analyse van een signaalgebied blijkt dat het risico op wateroverlast bij ontwikkelen van het gebied volgens de bestemming groter wordt, dan beslist de Vlaamse Regering tot een vervolgtraject voor dat gebied om het waterbergend vermogen van dat gebied in de toekomst te behouden.

Er worden 2 categorieën van beslissingen onderscheiden:

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

3.3.6 LOKAAL ENERGIE- EN KLIMAATPACT

Op 4 juni 2021 keurde de Vlaamse Regering het Lokaal Energie- en Klimaatpact definitief goed. Het pact wil de Vlaamse steden en gemeenten ondersteunen in het behalen van concrete doelstellingen en bouwt voort op reeds ingeburgerde initiatieven zoals het Burgemeestersconvenant 2030. De focus ligt op vier werven: vergroening, energie, mobiliteit en water.

De doelstellingen voor de werf water zijn:

- 1 m² ontharding per inwoner vanaf 2021 t.e.m. 2030 (= 6,6 miljoen m² ontharding)
- Per inwoner 1 m³ extra opvang van hemelwater voor hergebruik, buffering en infiltratie voor regenwater vanaf 2021 t.e.m. 2030 (= 6,6 miljoen m³ extra regenwater dat wordt opgevangen voor hergebruik of infiltratie)

3.3.7 SUBSIDIES IN HET KADER VAN HET EROSIEBESLUIT

Vlaamse subsidies voor erosiegevoelige steden of gemeenten:

- Subsidie voor het opmaken van een erosiebestrijdingsplan
- Subsidie voor de begeleiding door een erosiecoördinator
- Subsidie voor het uitvoeren van erosiebestrijdingswerken

3.4 BELEIDSINSTRUMENTEN OP PROVINCIAAL NIVEAU

In de provincie **West-Vlaanderen** zijn volgende instrumenten van toepassing:

- provinciale verordeningen:
 - Provinciale stedenbouwkundige verordening inzake het overwelden van baangrachten
- provinciale subsidiereglementen:
 - Provinciaal subsidiereglement Houtige Landschapselementen
 - Subsidie natuur op school
 - Plantgoedsubsidie
 - Provinciaal reglement waterputten

3.5 BELEIDSINSTRUMENTEN OP GEMEENTELIJK NIVEAU

In de stad Tielst zijn volgende instrumenten van toepassing:

- gemeentelijke verordeningen:
 - Gemeentelijke verordening ter bevordering van de woonkwaliteit en ter vrijwaring van het aanbod aan eengezinswoningen
- gemeentelijke subsidiereglementen:
 - Erosie en subsidiereglement groenbedekkers
 - Kleine Landschapselementen – subsidiereglement
 - Subsidiereglement voor het afkoppelen van de riolering
 - Landschaps(bedrijfs)plannen

4 OMGEVINGSANALYSE

De bedoeling van de gebiedsanalyses is het verkrijgen van voldoende inzicht in het watersysteem om het hemelwater - en droogteplan verder uit te werken. Dit wordt gedaan aan de hand van een aantal thema's en kaarten. De omgevingsanalyse geeft input aan de visie die in hoofdstuk 5 wordt uitgewerkt.

4.1 DE STAD TIELT EN HAAR DEELGEMEENTEN

Tielt is een stad in de provincie West-Vlaanderen en is gelegen in de driehoek Gent, Brugge en Kortrijk. De stad telt ruim 20.000 inwoners.

Tielt bestaat uit Tielt-centrum, Aarsele, Kanegem en Schuiferskapelle. Schuiferskapelle is gelegen ten noorden van Tielt-centrum. Kanegem is gelegen in het noordoosten. Aarsele is gelegen in het zuidoosten.

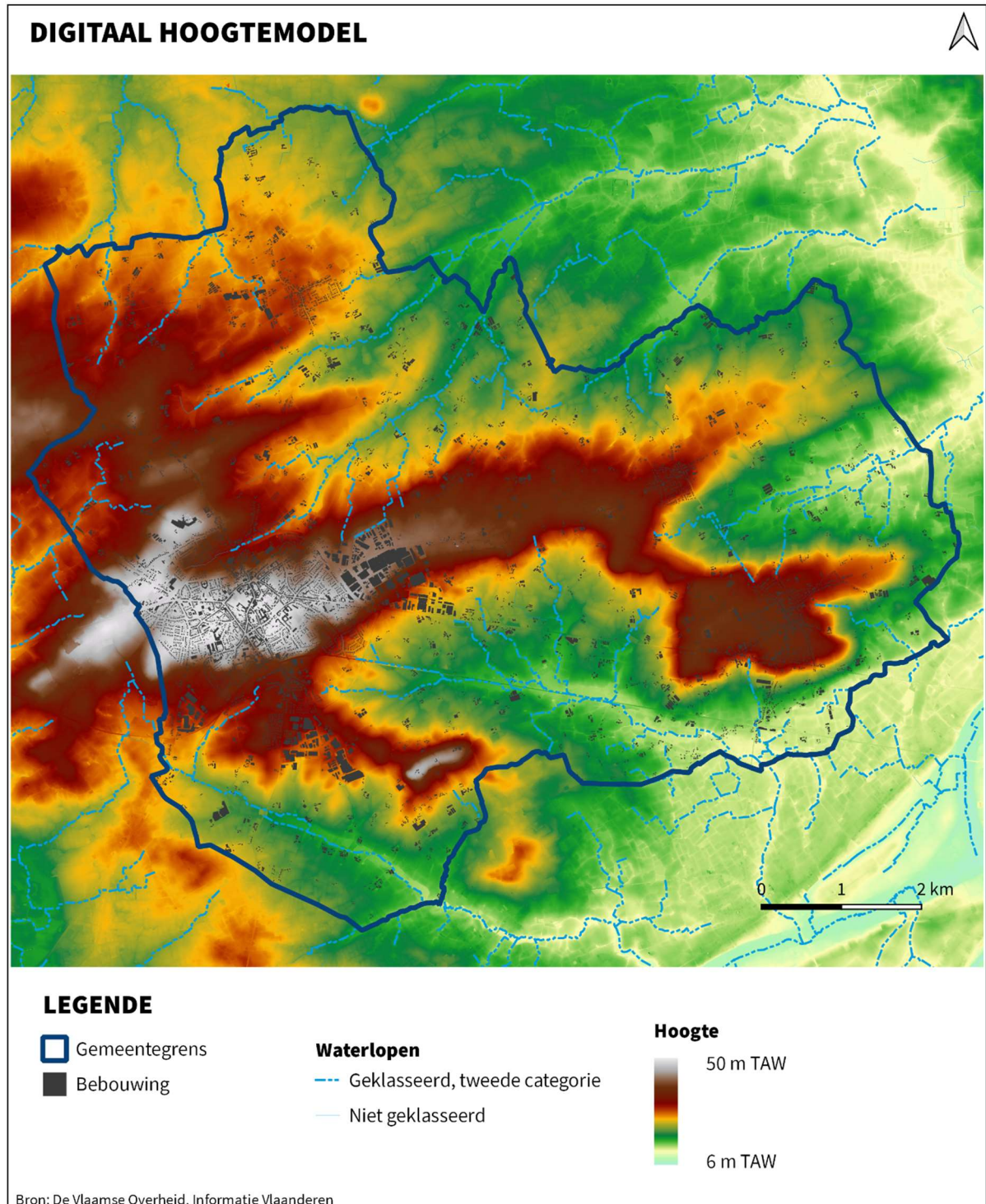
4.2 RELIËF

Tielt wordt doorsneden door een hoge rug, zo wordt het gebied gesplitst in **twee stroomgebieden**. Het noordelijke deel stroomt af naar de Poekebeek en maakt deel uit van het Gentse kanalen bekken, het zuidelijke deel naar de Marialoopbeek (later Krommedijkbeek) of Speibeek en is zo deel van het Leiebekken. De oude kern van Tielt is gelegen op het hoogste deel van de stad en is dus inherent veilig voor watergerelateerde problemen. Ook de kernen van Aarsele, Kanegem liggen op een lokaal hoog punt. Enkel Schuiferskapelle ligt op de uitloper van een rug in het reliëf (al ligt ook hier het oude centrum hoger dan de directe omgeving en wordt het centrum waterkundig beschermd door de bovenloop van de (kunstmatig?) diep gelegen Kasteelbeek). Recente uitbreidingen rond de kernen liggen meer afwaarts in de delen waar ook de waterlopen ontspringen.

In een natuurlijke situatie stroomt het water van de lokale hoogtes af via parallelle stroombanen, door kleine oneffenheden vloeien sommige stroombanen samen, als dit meerdere keren gebeurt, ontstaat de basis van een waterloop. In de zone waar de waterlopen ontspringen is het dan ook vaak nat. Het is op basis van het reliëf dan ook te verwachten dat aan de randen van de kernen watergevoelige locaties te vinden zijn. Deze inschatting wordt ondersteund als we kijken naar de geschiedenis van Tielt:

“De vroegste vermelding van Tielt en zijn parochie dateert van 1105. De bewoningskern groeit uit tot een handelscentrum met marktrecht vanaf 1220 en verwerft halverwege de 13de eeuw het statuut van stad. Van de 11de en 13de eeuw nam de bevolking sterk toe en dat veroorzaakte een grote ontginningsbeweging die de basis was voor het huidige cultuurlandschap. Voornamelijk op de grondgebieden van Tielt en Kanegem gaven collectieve ontginningen aanleiding tot het ontstaan van typische kouters. Deze open akkerlandcomplexen situeerden zich systematisch op de drogere, zanderige en licht bewerkbare gronden.

De periodiek overstroomde beekvalleien kenden een langdurig afwisselend bodemgebruik met meersen en beekdalbossen. *Buiten de beekvalleien zouden oorspronkelijke natuurbosrestanten tot diep in de 19de eeuw standhouden. Vaak op gronden met een slechte waterhuishouding of op gronden die onder helling gelegen waren. Tijdens de wereldoorlogen is het gebied nagenoeg volledig ontbost.*"



Kaart 1: Het digitaal hoogtemodel van Tiel

4.3 BODEM

Hemelwater valt op de bodem. Afhankelijk van de bodemeigenschappen gaat een deel van dit water infiltreren of tot afstroming komen. Om later in detail te bekijken hoe goed het gesteld is met de infiltratiecapaciteit, is het belangrijk om de aanwezige bodemtypes te kennen. Deze worden hieronder beschreven. Hierbij moet rekening gehouden worden met het probleem dat er erosie kan ontstaan. Vooral in hellende gebieden is er een verhoogd risico op bodemerosie. Het potentiële risico op bodemerosie wordt hieronder verder besproken.

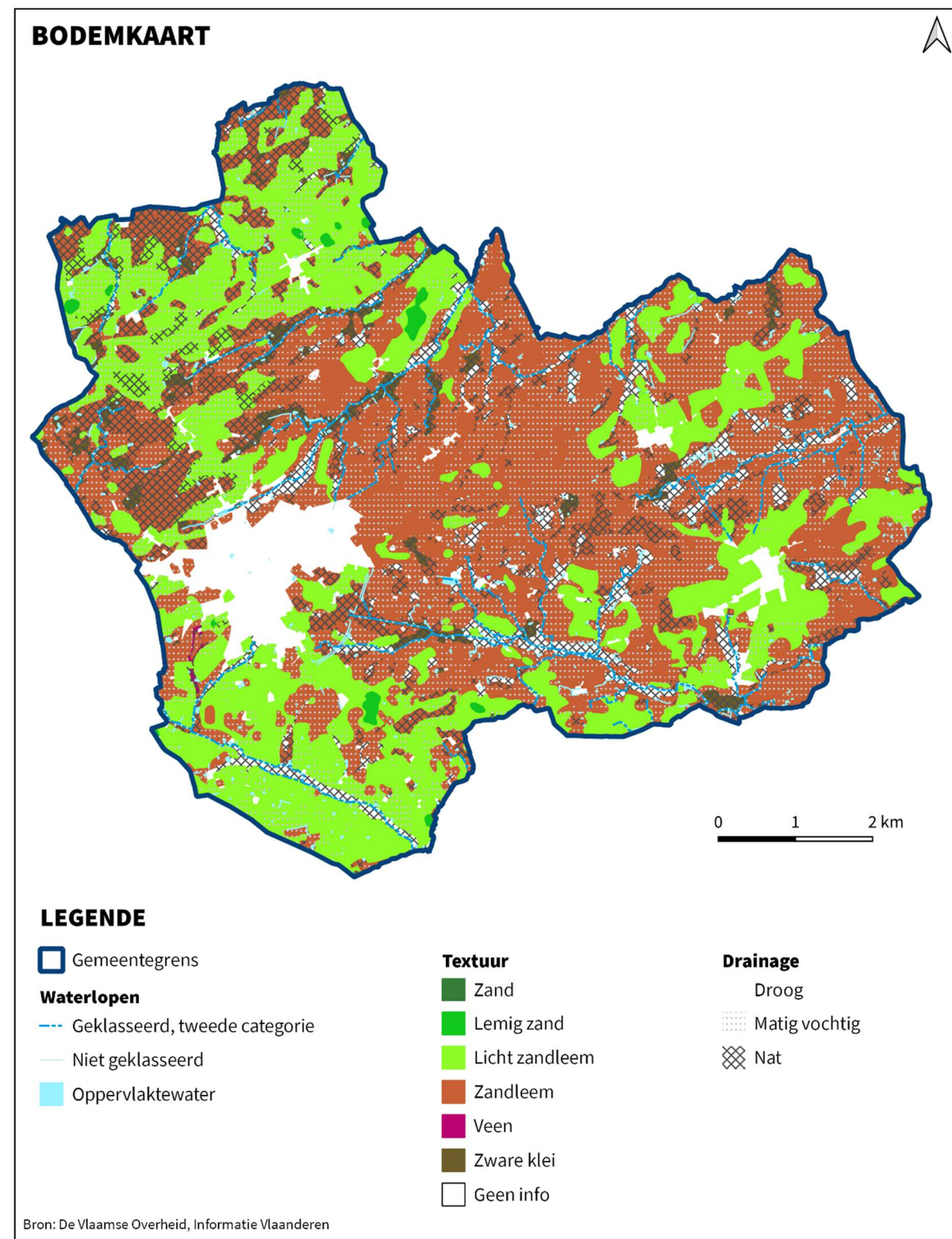
4.3.1 BODEMTYPES

De bodemgesteldheid is van groot belang voor het hemelwater-en droogteplan, aangezien het de infiltratiecapaciteit bepaalt. Er zijn drie factoren die hier een grote rol in spelen: de bodemtextuur, de bodemdrainage en de hoogte van de grondwaterstand.

De bodemtextuur en -drainage, die in Tielt voorkomt, is gevisualiseerd op Kaart 2.

De bodem in Tielt is relatief uniform qua samenstelling en varieert tussen **licht zandleem en zandleem**. Rond de waterlopen zien we echt natte bodems, maar ook daarbuiten wordt de bodem vaak als matig vochtig aangeduid. Het centrum is antropogeen, wat wil zeggen dat de bodem teveel beïnvloed is door de mens om er via de bodemkaart een uitspraak over te doen. Uit de uniformiteit van de omgeving kunnen we wel verwachten dat ook hier zandleem kan verwacht worden.

Zandleem is **matig infiltreerbaar**, wat wil zeggen dat de infiltratie snelheid eerder laag is, waardoor het niet altijd mogelijk is om alle neerslag lokaal te infiltreren. De matige vochtigheid geeft aan dat de bodem al vocht bevat en dat infiltratie vooral mogelijk is via ondiepe maatregelen. Die infiltratievoorzieningen hebben een hoge kans om minstens delen van het jaar grondwater te draineren eerder dan te infiltreren. Het infiltratiepotentieel voor Tielt wordt in onderstaande paragraaf verder besproken.



Kaart 2: Bodemkaart Tiel

4.3.2 INFILTRATIEPOTENTIEELKAART

Zoals aangegeven in de principes volgens de Ladder van Lansink is infiltratie van hemelwater strategisch zeer belangrijk in het (hemel-)waterbeheer. Het doel is om het hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse te laten insijpelen in de bodem.

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

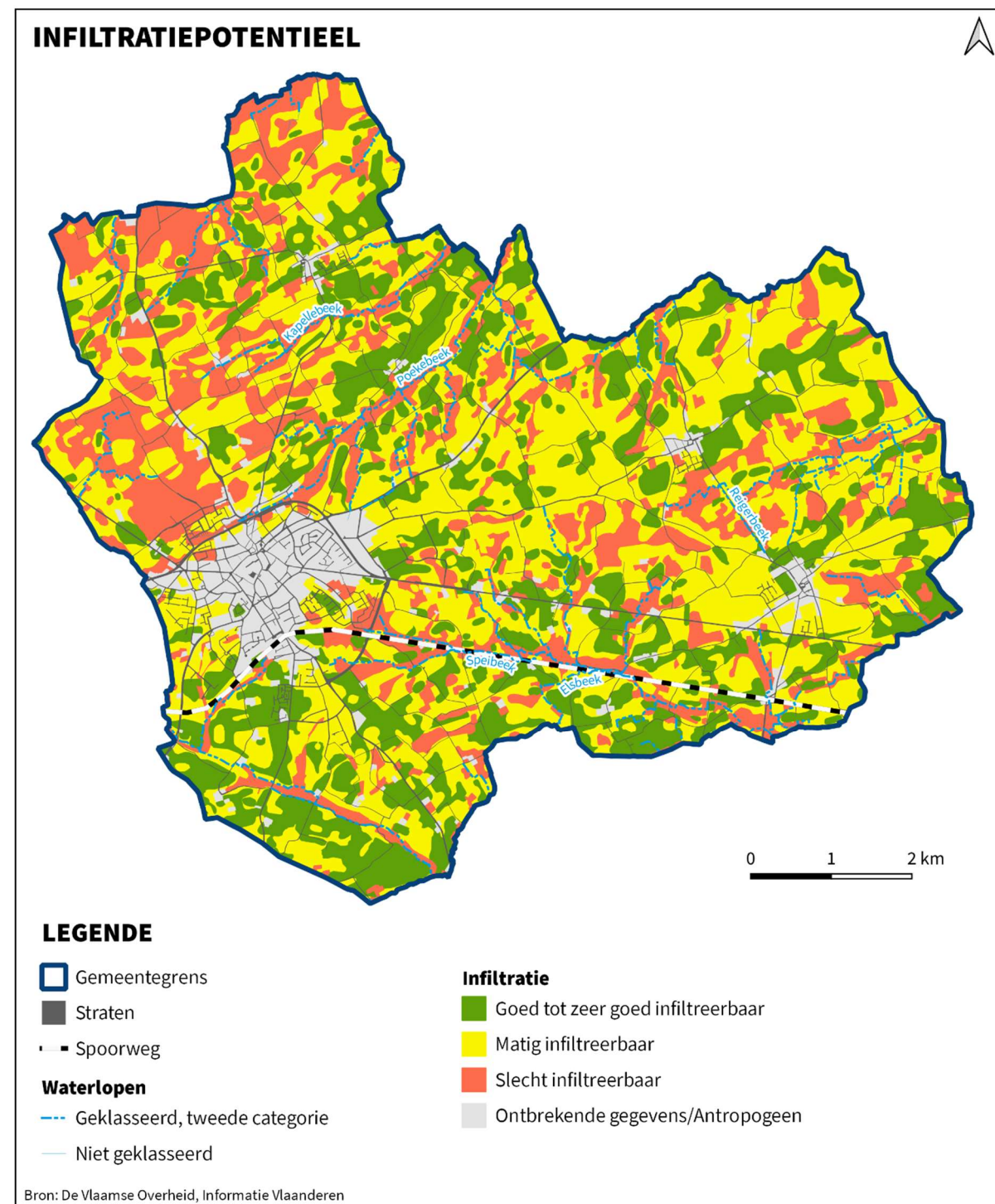
Om het **infiltratiepotentieel** in beeld te brengen, worden de bodems opgedeeld in **vier categorieën**:

- Goed infiltreerbaar. Dit zijn voornamelijk droge én lichte bodems (zand en zandleem).
- Matig infiltreerbaar. Hieronder zijn matig natte 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 stad Tielt wordt weergegeven in Kaart 3. Op deze kaart kan men zien dat grote delen van Tielt matig infiltreerbaar zijn.

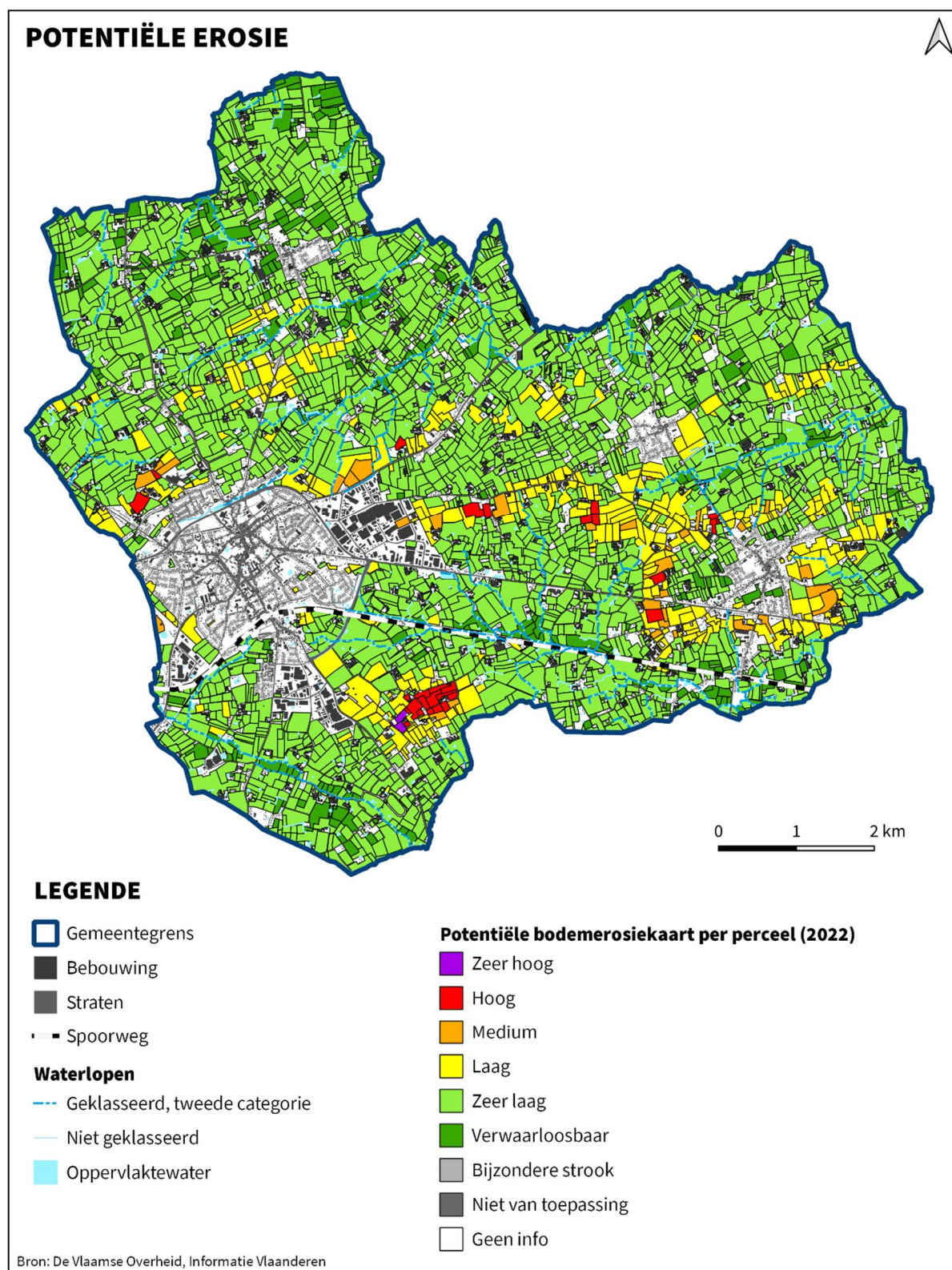
De goed tot zeer goed infiltrerbare zones liggen verspreid over het grondgebied van Tielt. Vooral in het zuiden zijn deze zones iets groter.

De zones die slecht infiltreerbaar zijn, zijn vooral de natte bodems met hoge grondwaterstanden rondom waterlopen. In het noordwesten van Tielt komen ook grotere aaneengesloten gebieden met natte gronden voor. Deze zijn eveneens aangeduid als slecht infiltreerbaar.



Kaart 3: Infiltratiepotentieel van Tiel

4.3.3 EROSIE



Kaart 4: Potentiële bodemerosie (2022) in Tielit

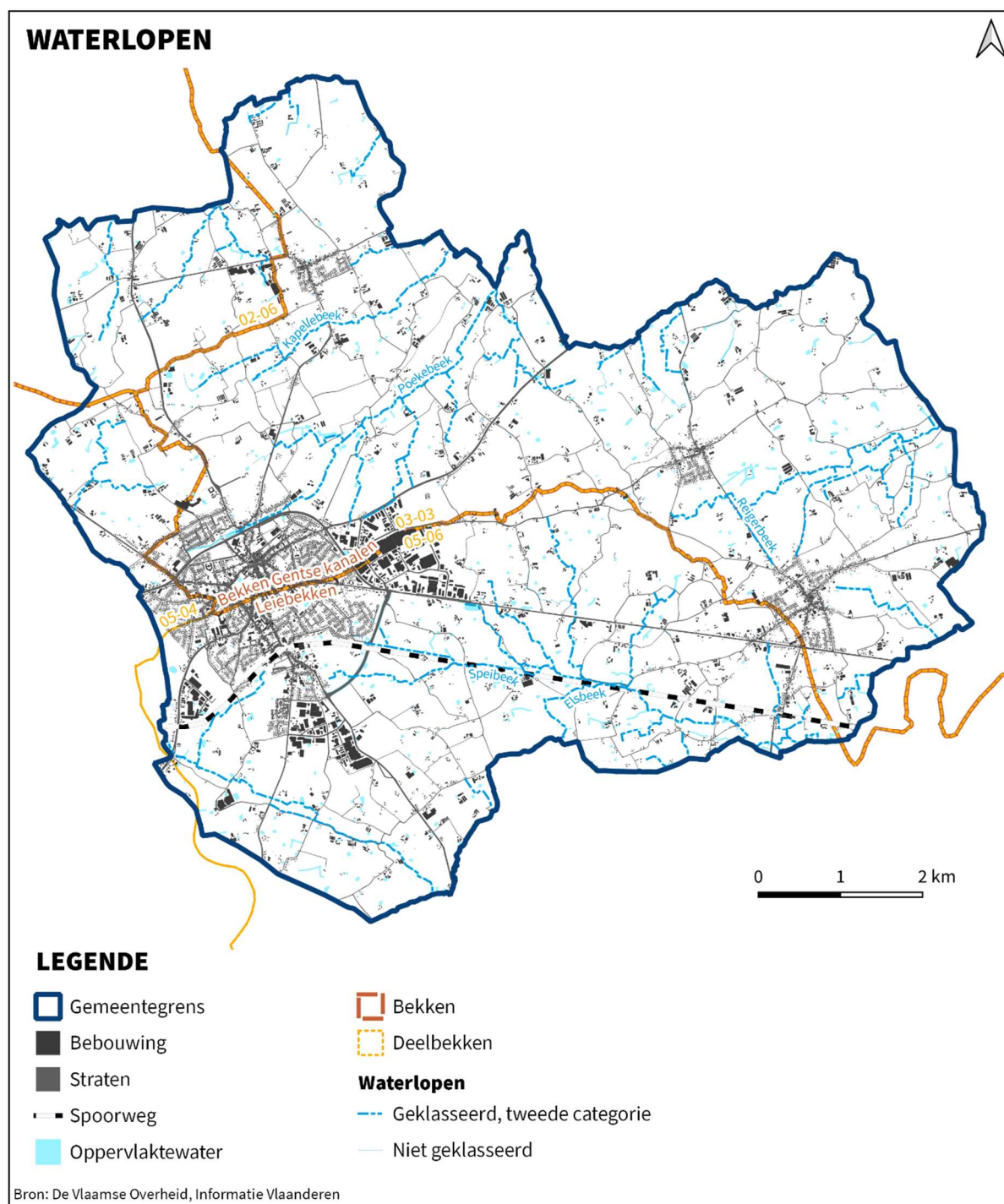
De potentiële bodemerosie per landbouwperceel wordt in Kaart 4 weergegeven. De totale potentiële erosie houdt onder meer rekening met het bodemtype, de hellingslengte en de hellingsgraad. Er wordt geen rekening gehouden met het huidig gewas. Bodemerosie treedt vooral op in heuvelachtige gebieden met een zandlemige tot lemige bodem, waar intensief aan landbouw wordt gedaan. In Tielt zijn bepaalde delen ingekleurd als **potentieel erosiegevoelig** gaande van zeer laag tot zeer hoog. In deze zones is het zeker nuttig om voldoende grasbufferstroken naast grachten en waterlopen te creëren/behouden zodat er een preventieve verdedigingslaag ontstaat/behouden blijft.

In 2005 werd een erosiebestrijdingsplan opgesteld voor Tielt. Daarnaast voorziet Tielt ook subsidies voor het inzaaien van groenbedekkers. Er werden in het kader van de opmaak van het hemelwater- en droogteplan geen specifieke problemen aangekaart. Op de erosiegevoeligheidskaart per gemeente is de volledige stad Tielt ingekleurd als medium erosiegevoelig (website DOV).

4.4 WATER

4.4.1 STELSEL VAN WATERLOPEN

Het noordelijk deel van Tielt is gelegen in het bekken van de Gentse Kanalen. Het zuidelijk deel is gelegen in het Leiebekken. Een klein deel van het grondgebied van Tielt in het noordwesten ligt in het bekken Brugse Polders.



Kaart 5: Waterlopen – bekken - deelbekken

Op het grondgebied van Tielst stromen enkel **waterlopen van 2de categorie** en **niet geklasseerde waterlopen**. Heel wat waterlopen ontspringen op het grondgebied van Tielst. De belangrijkste daarvan worden hieronder kort beschreven.

De **Poekebeek** ontspringt te Tielst en loopt verder noordoostwaarts richting Ruiselede. De Poekebeek werd binnen het bekken van de Gentse Kanalen aangeduid als aandachtsgebied. De beek treedt regelmatig buiten haar oevers afwaarts de Rijkwegmouterstraat. Om Ruiselede te beschermen werd door de Provincie een

overstromingszone ingericht. Ook helemaal opwaarts in deelzone 2a (zie 6.1 deelgebieden Centrum) trad de Poekebeek buiten haar oevers. Recent werd er meer ruimte gegeven aan de waterloop en werd een nauwe passage aangepast, dit zou de situatie moeten verbeteren.

De **Kapellebeek-Vlaagbeek** ontspringt op de grens van Schuiferskapelle en Tielt. Deze beek loopt verder noordoostwaarts richting Ruiselede. Voorbij het grondgebied van Tielt sluit de Kapellebeek-Vlaagbeek bij aan op de Poekebeek.

De **Reigerbeek** ontspringt op de grens van Kanegem en Aarsele en stroomt in oostelijke richting. Vanaf de grens met Deinze is de Reigerbeek overstromingsgevoelig.

De **Speibeek** ontspringt in Tielt en stroomt in noordoostelijke richting doorheen Aarsele. De Hullebeek, de Kalsijbeek, de Elsbeek, de Sterrebeek, de Waterratbeek en de Meikesbeek sluiten op het grondgebied van Tielt bij aan op de Speibeek.

Op Kaart 6 is te zien dat de Speibeek vrijwel over haar gehele lengte overstroomt (recent overstroomde gebieden). De overlast is geconcentreerd rond de Speibeek zelf, de aantakkeende beken hebben op dit moment geen problemen.

Ten westen van het centrum van Tielt ligt de **Marialoopbeek** die water ontvangt vanuit het westen van het centrum van Tielt en vanuit Pittem. Vanaf de kruising met de Marialoopsesteenweg tot aan de gemeentegrens wordt er wateroverlast gemeld.

Op Kaart 6 werden zowel de locaties met **gekende wateroverlast** als deze met een **toekomstige potentiële wateroverlast** in kaart gebracht. Deze kaart toont de recent overstroomde gebieden (gerapporteerd tussen 1988 – 2016) en de gemodelleerde wateroverlast (pluviale overstromingskaart of VLAGG-kaart). De modelweergave is gebaseerd op het reliëf en de oppervlakkige afstroomlijnen van water. Hier is gekozen voor een composietbui T100. We willen met deze keuze niet stellen dat de infrastructuur erop moet worden voorzien om volledige veiligheid te voorzien bij een T100. Echter, door de bui voldoende groot te selecteren op deze kaarten wordt de visuele weergave van de overlast duidelijker. Deze kaart is voornamelijk nuttig om bij nieuwe bebouwing of infrastructuur, of de heraanleg ervan, de risico's duidelijk te maken.

Op 4 juli 2005 werd Tielt getroffen door hevige wateroverlast. Uit het verslag van VMM halen we volgende beschrijving van de overlast locaties:

Poekebeek

Aan de Stokerijstraat liepen verscheidene woningen en kelders onder water ten gevolge van het overtoppen van de Poekebeek (3de cat.). Verder kwam bij volgende woningen ook water binnen: Oude Gentweg 31, Oude Kapellestraat 53, Schuiferskapellesteenweg 59 en de Ruiseleedsesteenweg 4; 97. Een veranda aan de Brugstokwegel liep onder water. Ook ter hoogte van de Pontweg waren er problemen.

Bij volgende huizen liep de kelder onder water: Hondstraat 14, Jan Vinckestraat 27, Neringenstraat 45, Schuiferskapelsesteenweg 18; 35a en de Wingenesteenweg 2.

Aan de Rijkegemkouterstraat 19 en Schuiferskapellesteenweg 44 was er wateroverlast aan een garage. De weiden aan de Rijkegemkouter stonden blank.

Aan de Oude Kapellestraat, ter hoogte van de broeierij Vervaeke, waren er problemen aan een hoogspanningscabine.

Marialoopbeek

De Marialoopbeek (3de cat.) is waarschijnlijk buiten haar oevers getreden zodat de NV Latexco aan de Sint-Amandstraat wateroverlast ondervond. Uit het overzicht van de brandweerooproepen, bezorgd aan de planningsverantwoordelijke van het Leiebekken, blijkt dat er aan de Kasteelstraat 55, Sint-Michielstraat 9, Wittestraat 21 en Zwanestraat 7 woningen onder water liepen. Wateroverlast was er ook aan garages aan de Egemsesteenweg 82 (omgeving van de Bontebeek) en de Kasteelstraat 3-5.

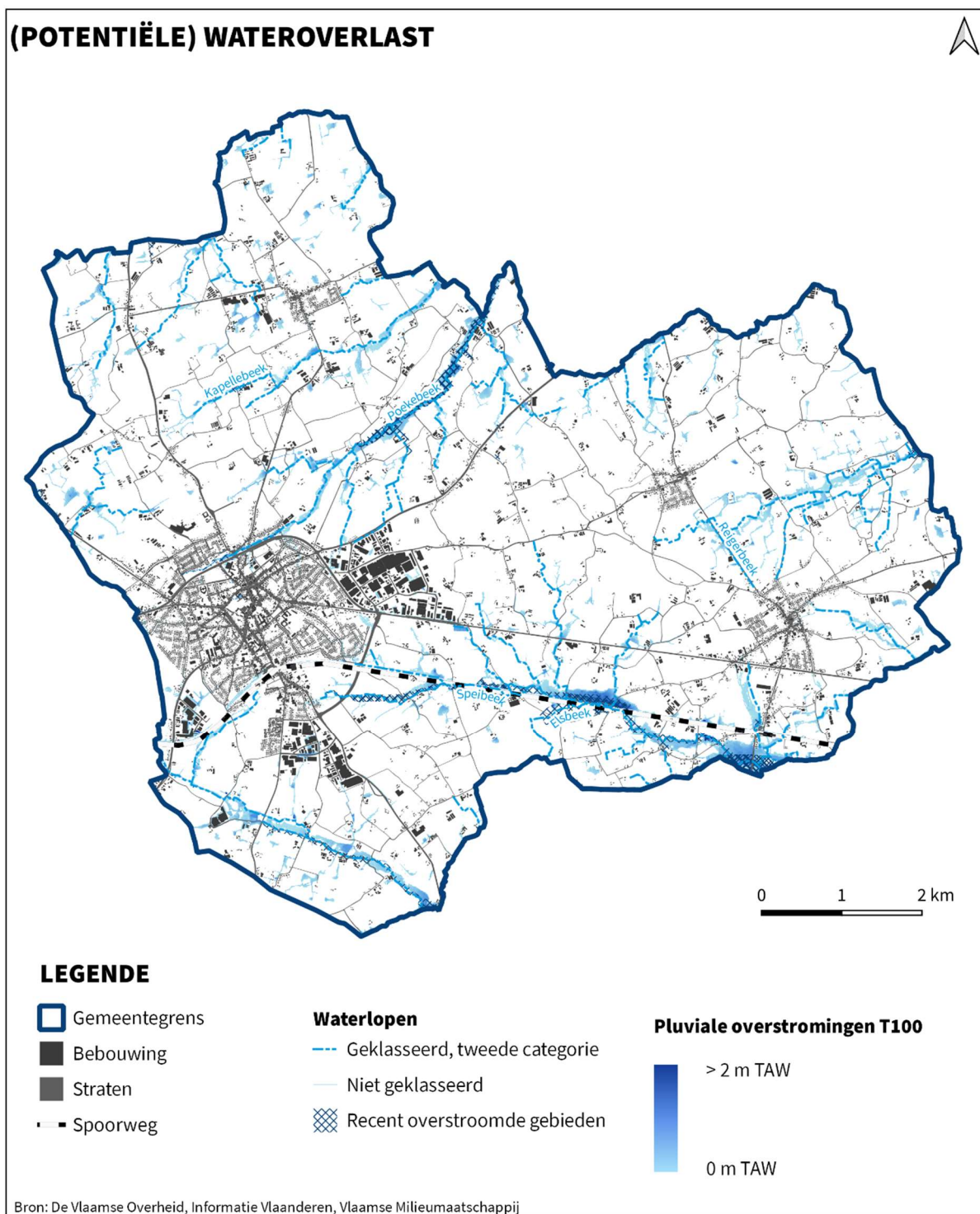
Verder werden er zandzakjes uitgedeeld ter hoogte van de Oude Pittemstraat 39. Een aantal tuinen aan de 30-Zilverlingenstraat 46 kwamen onder. Verder was er hinder bij de Jacobus Vergauwestraat. Het magazijn van IDECO, aan de Wakkensteenweg, ondervond ook hinder.

Oude Mandel

Volgens de gemeente Tielt bevonden de grootste knelpunten zich ter hoogte van de Karmstraat waar verschillende woningen en kelders onder water liepen. De brandweer diende uit te rukken naar volgende plaatsen:

-  *Woningen onder water aan de Deinsesteenweg 78;138*
-  *Kelders leegpompen aan de Beneluxlaan 25, Ieperstraat 22; 77; 81, Driesstraat 92, Kerkstraat 4, Klijtenstraat 56, Sint-Jansstraat 34 en de Steenstraat 54.*
-  *Wateroverlast aan bedrijven aan Deinsesteenweg 71 en de Hogenhovestraat 76*

Verder ondervonden ook het Kruidvat aan de Kortrijkstraat en het OCMW wateroverlast.



Kaart 6: (Potentiële) wateroverlast in Tielst

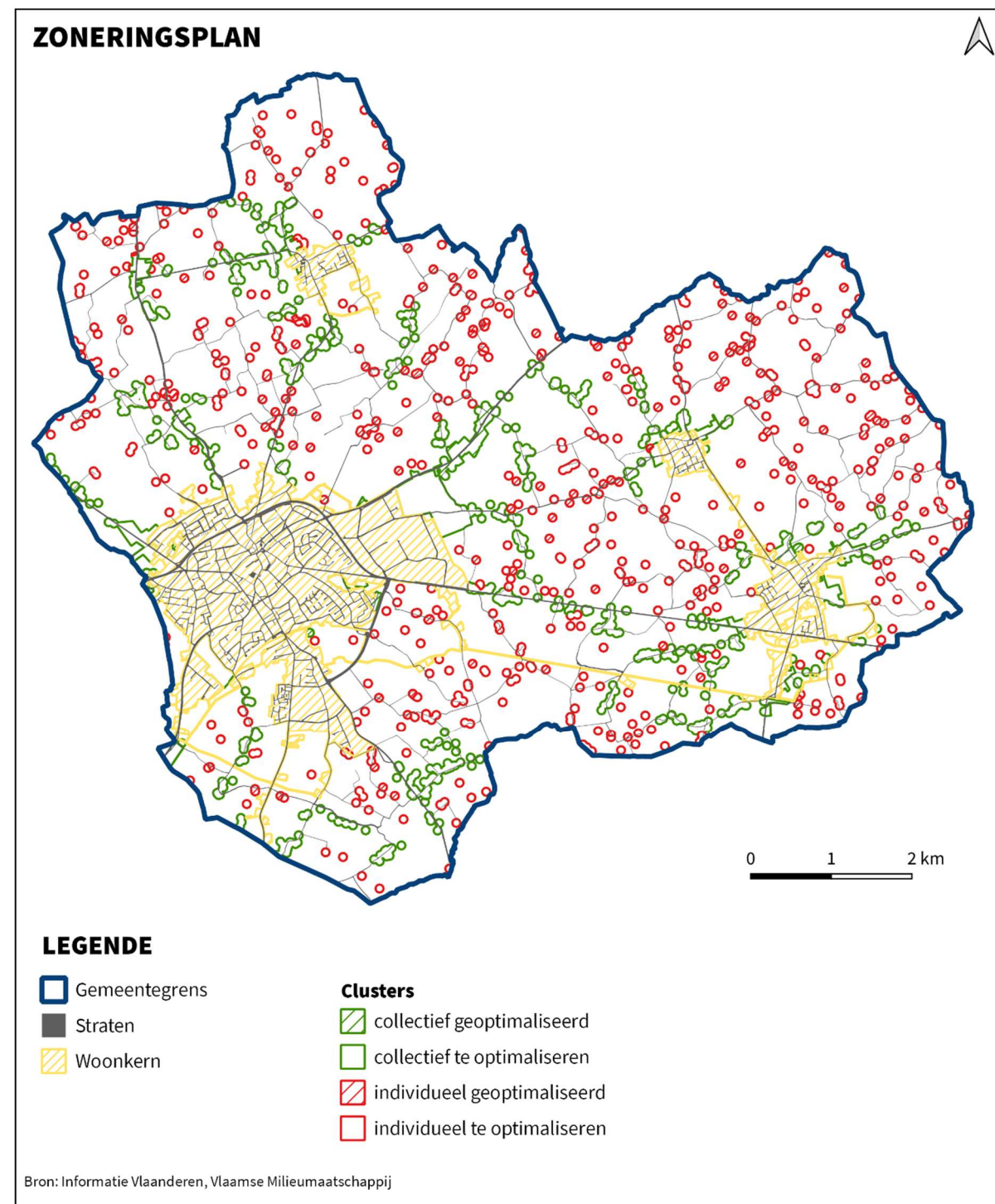
4.4.2 RIOLERINGSSTELSEL

Het afvalwater wordt verzameld en getransporteerd in het rioleringsstelsel en gezuiverd in een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Het gebied waarbinnen het rioolwater behandeld wordt in een RWZI, is een zuiveringsgebied. De grenzen van deze zuiveringsgebieden komen niet altijd overeen met de

gemeentegrenzen. Tielt ligt grotendeels in het zuiveringsgebied Tielt. Een klein deel valt binnen het zuiveringsgebied van Pittem, het zuiveringsgebied van Deinze-Wontergem en het zuiveringsgebied van Aalter.

De riolerings- en zuiveringsgraad (toestand januari 2022) in Tielt zijn 82,98% en 82,04%, wat lager is dan het Vlaams gemiddelde van respectievelijk 88,33% en 86,04%. De toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad zal naar 92,21% en 91,16% evolueren, wat onder het Vlaams gemiddelde van 97,82% en 97,29% ligt. Kaart 7 toont het zoneringsplan van Tielt. Er zijn nog heel wat groene clusters die aangesloten moeten worden. Daarnaast zijn er ook veel rode clusters dewelke overeenkomen met woningen die zelf nog een IBA systeem moeten plaatsen.

Het grootste deel van het rioleringsstelsel bestaat nog uit een gemengd systeem.



Kaart 7: Zoneringsplan Tielt

4.5 RUIMTEGEBRUIK

4.5.1 RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN TIELT

In het ruimtelijk structuurplan van Tielt worden de basisprincipes van integraal waterbeheer onderschreven. Er worden geen bijkomende ambities gedefinieerd. Er wordt wel verwezen naar een streekcharter op het vlak van hergebruik:

"Tussen de Vlaamse regering enerzijds en de vzw Streekplatform Roeselare-Tielt anderzijds werd op 8 juni 1999 een streekcharter afgesloten. Dit vormt een gemeenschappelijke intentieverklaring tussen de partijen, waarbij de partijen hun medewerking toezeggen aan de strategische hefboomacties. Hierna volgt een opsomming van de strategische hefboomacties, ..., Uitwerken operationeel plan voor productie, besparing, zuivering en herbruik van proceswater in groenteverwerkende nijverheid en in de textielsector."

4.5.2 PRUP AFBAKENING KLEINSTEDELIJK GEBIED

(bron: <https://docplayer.nl/46541089-Regionaal-ruimtelijk-uitvoeringsplan-afbakening-kleinstedelijk-gebied-tielt.html>)

In het PRUP worden een aantal groengebieden gedefinieerd aan de randen van het centrum van Tielt. Vooral het speelbos en landschapspark vallen op:

"De randstedelijke groengebieden worden gedifferentieerd ingevuld. Ter hoogte van de oude spoorwegbedding een massief groengebied als drager van een speelbos met respect voor de cultuurhistorische en natuurlijke waarden. Het groengebied begrepen door de oostelijke tangent als landschapspark met recreatieve waarde waarbij verweving tussen landbouw, natuur en waterberging voorop staat."



Figuur 3 Extract uit het PRUP Afbakening kleinstedelijk gebied Tielt met daarop conceptuele aanduiding van de randstedelijke groengebieden. Daarin valt het speelbos afwaarts de stationsomgeving en het landschapspark binnen de oostelijke tangent op.

Op twee specifieke locaties wordt er voorgesteld om gemeenschapsinfrastructuur te voorzien onder kantoorgebouwen, waarbij waterberging als één van de mogelijkheden wordt gegeven:

“Omwille van meervoudig ruimtegebruik is het eveneens wenselijk om kantoren te voorzien bovenop andere ruimtevragende functies op strategische zichtlocaties. Hierdoor wordt het gemeenschappelijk gebruik van faciliteiten [zoals parkeergelegenheid, waterbuffering,...] bewerkstelligd en kan de beeldkwaliteit van de site aanzienlijk worden verhoogd [omwille van hoogwaardige architectuur die kantoorfuncties met zich kunnen meebrengen]. Volgende twee sites komen hierbij in aanmerking:

- *Op de hoek van de Meulebeeksesteenweg en de Kasteelstraat/Abeelstraat van de uitbreiding van het lokaal bedrijventerrein Huffeseele*
- *De site palende aan de GB, in combinatie met de uitbreiding voor handel”*

Uit de discipline oppervlaktewater komen vooral algemene principes naar voor:

- *Voorkomen van calamiteiten door het treffen van voorzorgsmaatregelen en verantwoord omgaan met vervuilende stoffen. Hiervoor is een vorm van ‘good practice’ nodig, waarbij bedachtzaam omgegaan wordt met producten en stoffen.*
- *Maximaal hergebruik van regenwater waar mogelijk*
- *Maximaal infiltreren van regenwater (sic)*
- *De structuurkwaliteit van het afwateringssysteem kan verder geoptimaliseerd worden door bijvoorbeeld variatie aan te brengen in de type dwarsprofielen.*
- *Waar mogelijk overwelving van de waterloop in plaats van inbuizing.*
- *Een kwaliteitsvolle inrichting ‘kruispunten’ weg – waterloop:*
 - *Voldoende ruime dwarssecties zodat een vlotte doorstroming mogelijk is en voldoende infiltratie- en buffervolume voorhanden is;*
 - *Voorzien van migratiemogelijkheden voor fauna langs de waterloop (voornamelijk belangrijk langs waterlopen met een belangrijke ecologische functie – zie discipline fauna en flora).*
 - *De natuurvriendelijke inrichting van de eventueel aan te passen waterlopen*

- *Maximaal vrijwaren van overstromingsgevoelige gebieden (watertoetskaart) zoals mogelijke als effectief overstromingsgevoelige gebieden.*

5 VISIE

5.1 IN EN ROND DE KERNEN

5.1.1 WAT LEREN BESTAANDE KNELPUNTEN ONS ?

De meeste knelpunten in Tielt bevinden zich aan de **randen van de kernen**, relatief laag ten opzichte van de omliggende straten. Op deze plaatsen komt veel water samen, vaak via het rioleringsstelsel maar even goed door afstroming over het oppervlak. Door een obstructie hetzij door het reliëf (bv spoorwegberm) of een gebouw kan het water niet doorstromen naar de waterloop en ontstaat tijdelijk wateroverlast.

We testen een aantal technische scenario's uit waarbij we probeerden om bijvoorbeeld het water rond deze punten te leiden. Het reliëf is echter te dominant om hiermee goede resultaten te behalen. Ook het bufferen in het bestaande rioleringsstelsel levert nauwelijks winst op. Bovendien stellen we uit de praktijkverslagen vast dat de stroming over het oppervlak vaak dominant is en dat we dus niet zozeer naar de richting van leidingen moeten kijken, maar vooral naar het reliëf.

De oplossing voor dit soort knelpunten bestaat dus uit twee delen:

- In de hoger gelegen straten moeten we water enigszins ophouden en maatregelen nemen zodat water zich niet over het oppervlak kan verplaatsen maar de tijd krijgt om via de straatkolken in het afvoersysteem te stromen.
- Afwaarts moet de ruimte voorzien worden om water op te vangen zonder de waterlopen te overbelasten.

5.1.2 ALGEMENE VISIE KERNEN

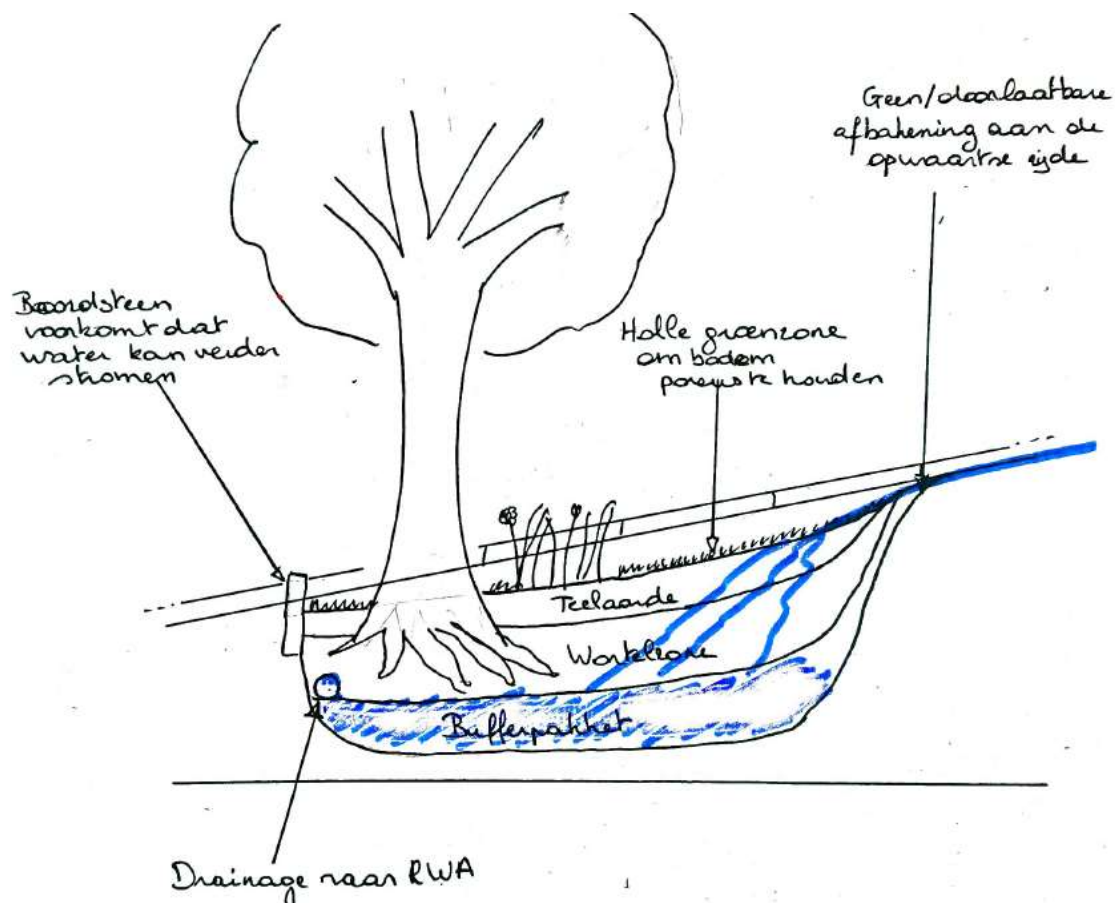
In de kern van Tielt vinden we **weinig publieke open ruimte**. Naarmate we verder van het centrum weggaan neemt die open ruimte toe, met vooral in het zuiden van Tielt zelf op verschillende plaatsen groene verbindingen in verkavelingen.

De helling van de straten is significant en zal altijd een dominante factor zijn voor het bepalen van afvoerrichtingen van straten. De afvoerrichtingen werden aangeduid op een kaart, waarbij maximaal werd gebruik gemaakt van de bestaande groene publieke ruimtes. Deze kunnen ingericht worden als groenblauwe assen die naast een water en groen functie ook een sociale rol kunnen spelen.

Het **infiltratiepotentieel is beperkt**. Infiltratie is voor piekbuien geen belangrijke afvoerweg, maar net door de hoge ligging is het wel zo dat de kernen een belangrijke aanvoerweg zijn voor grondwater: de bodem onder de kernen vormt als het ware een voorraadvat. Het zou dus ook geen goede zaak zijn om helemaal geen infiltratiemogelijkheden te voorzien.

Uit de analyse van de knelpunten leren we dat water vooral moet opgevangen worden voor het zich in grote stromen over het oppervlak kan beginnen te verplaatsen. Er moeten dus maatregelen komen die erop gericht zijn een zekere **basisinfiltratie** mogelijk te maken en die bij hevige neerslag het water opvangen en naar de leidingen/kanalen begeleiden.

De waterlopen rond Tielst vertonen probleemzones afwaarts. Vanuit de bebouwde omgeving moet voorkomen worden dat de waterlopen overbelast worden door een toenemend debiet als gevolg van het scheiden van rioleringen. Dit wordt verder uitgewerkt in 5.2. In buitengebied kan een betere inzet van de grachten ook daar zorgen voor een toename aan nuttig volume, dit wordt beschreven in 5.4.



Figuur 4: voorbeeld van een efficiënte soort maatregel voor Tielst: een verkeersbegeleidend groenvak dat ook dient als water inzamelaar. Het groenvak wordt ingepland in een hellende straat. Aan de opwaartse zijde kan water vlot het groenvak instromen. Een deel van het water komt snel in het bufferpakket terecht. Dit is een zeer poreuze laag waarin 40-50% van het volume door water kan ingenomen worden. Daarboven zit een pakket waarin de grotere begroeiing kan wortelen, als het bufferpakket is leeggestroomd naar de ondergrond, kan de wortelzone langs hier ademen, waardoor de grond niet verzuurt en de planten beter kunnen groeien. Indien het bufferpakket vol komt te staan, wordt het water gedraineerd naar de RWA afvoer. De teelaarde en wortelzone kunnen bij hevige neerslag bijkomend water opslaan (10-30% van het volume) dat later door de drainage leiding wordt weggevoerd. De boordsteen aan het einde voorkomt dat water kan verder stromen. Deze opstelling realiseert alle doelstellingen: lichte neerslag wordt in eerste instantie geïnfiltreerd, hevige neerslag kan niet verder stromen over het oppervlak en wordt enigszins vertraagd geloosd in het RWA systeem. Bovengronds vormt dit groenvak een meerwaarde voor de omgeving door de aanwezigheid van groen en schaduw.

5.1.3 GROENBLAUWE ASSEN

In Tielt zien we op verschillende plaatsen groene zones die deel uitmaakten van een verkaveling. Door deze groene zones aan elkaar te rijgen ontstaan routes langs waar we water kunnen leiden zonder dat er grote wegwerkzaamheden nodig zijn. Daarnaast zijn er nog heel wat **voordelen**:

- Door de hoofdasen in de groene zones te voorzien blijven leidingen of kanaaltjes in de straten beperkt tot beginstrengen: ze kunnen dus klein en relatief goedkoop blijven.
- Doordat in de groene zones vaak in open profiel kan gewerkt worden, kan hier eenvoudig veel ruimte (in vergelijking met ondergrondse infrastructuur) gemaakt worden. Daardoor kan er over de hele lengte van de as water gebufferd worden en wordt er minder hevig geloosd. De groenblauwe assen verminderen dus de belasting op de waterlopen.
- Door de groenblauwe assen zo te ontwerpen dat een deel van het water kan infiltreren, worden de groene zones beter bevochtigd en zijn ze resistenter tegen droogte.
- Bij zeer hevige neerslag, als ontworpen systemen falen, begint water over het oppervlak te stromen. Door het water door de groene zones te sturen als voorkeursrichting, zorgen we voor een route die, ook bij overbelasting, goed functioneert en minimaal risico op gevolgschade geeft.
- In veel gevallen kan de uitgebouwde groenblauwe-as mee het trage wegennet versterken. Aan kruisingen met straten kan met een groene taal de kruising met de as beklemtoond worden zodat zachte weggebruikers verwacht worden en dus veiliger kunnen kruisen.

De verschillende **groenblauwe assen** worden besproken in de deelgebieden. Hoewel ze pas volledig belast worden als ook de straten eromheen aangepast zijn, kan het op sommige plaatsen (bv waar nu overlast is) nuttig zijn om de groenzones al aan te passen om water op te vangen.

5.1.4 GROENDAKEN

Gezien het belang van vertraging van hemelwater in deze regio is het nuttig om **groendaken** te voorzien **in de kern**. Door groendaken de voorkeursoptie te maken in bouwvergunningen kan een langzame evolutie opgestart worden. Merk op dat we het hier specifiek hebben over platte groendaken met een waterbufferhoogte van 40mm of meer, hellende daken met groenbedekking hebben voordelen, maar gaan in dit gebied geen belangrijke bijdrage leveren bij hevige neerslag.

Voor bestaande daken is er weinig heil te verwachten van groendaken in het centrum omdat de platte daken een minderheid vormen. Wel is het zo dat we verschillende **grote gebouwen** zoals het Woonzorgcentrum Deken Darras, het Sint-Andriesziekenhuis en de Europahal zien. Dergelijke gebouwen vertegenwoordigen evenveel of meer verharding als de gemiddelde straat. Een conversie kan in principe enkel via een bouwvergunning worden opgelegd.

Conversie kan echter ook worden aangemoedigd door een interessante businesscase te ontwikkelen. Energiecoöperaties of bedrijven zijn altijd op zoek naar grote daken die geschikt zijn om fotovoltaïsche panelen op te plaatsen. Deze panelen leveren een hoger rendement als ze gekoeld worden door een onderliggend groendak. Tielt zou dan ook kunnen stimuleren dat er actief oplossingen in deze richting worden gezocht waarbij het dak van deze gebouwen wordt aangeboden aan energieproducenten, die dan als compensatie de daken moeten voorzien van een groendak. Dit kan een kostenneutrale operatie zijn die zowel voor water als voor energie helpt de doelstellingen van de stad te realiseren.

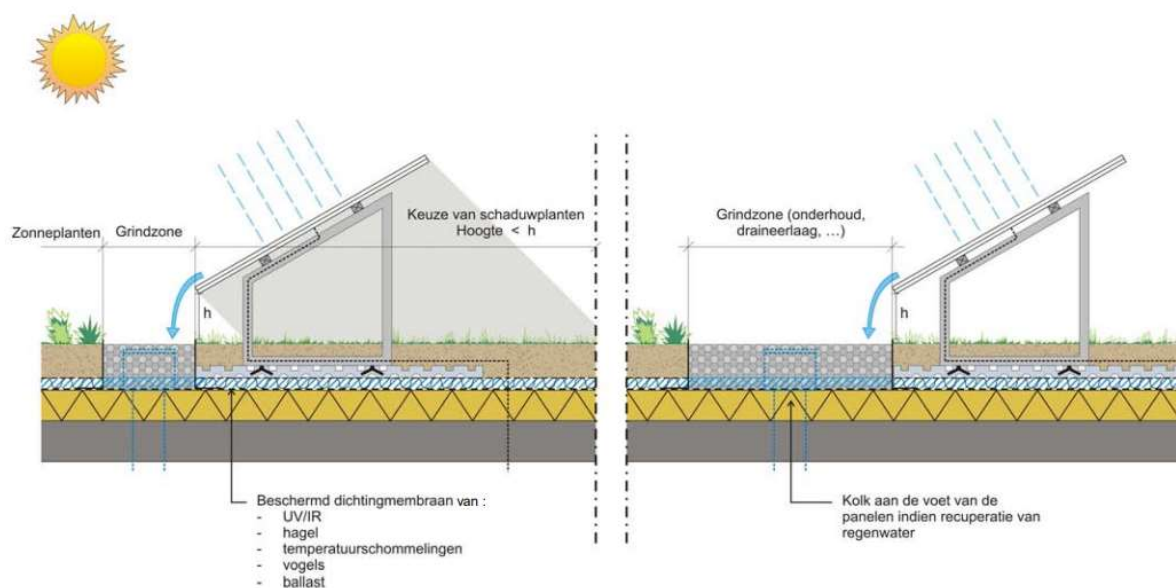
Ter volledigheid voegen we hier de conclusies toe van een onderzoek gevoerd door de dienst leefmilieu van de stad Brussel:

...CONCLUSIES De installatie van (fotovoltaïsche of thermische) zonnepanelen op een groendak is niet onverenigbaar. Deze combinatie biedt zelfs bepaalde voordelen:

- *integratie van de ballast van de zonnepanelen met het groendakgeheel;*
- *verbetering van het rendement van de (fotovoltaïsche) zonnepanelen;*
- *fysieke bescherming van de dichtingsmembranen en van de zonnekringen.*

Maar om de duurzaamheid van de installaties te verzekeren, houdt men bij het ontwerp rekening met bepaalde principes:

- *realiseren van een aangepaste schikking van de planten in functie van de blootstelling (planten die geschikt zijn voor nagenoeg permanente schaduw onder de panelen) en aan de nabijheid van de zonnepanelen (vermijden dat de planten schaduw werpen op de panelen);*
- *zorgen voor een goede afvoer van het regenwater, meer bepaald in de nabijheid van de zonnepanelen: bescherming van de afvoerroosters, beheer van de neerslag, een gemakkelijk onderhoud mogelijk maken van de zonnepanelen, letten op de keuze van de materialen (risico's op corrosie, bescherming van de leidingen, ...), enz.*



Figuur 5: principe tekening van de combinatie groendaken en zonnepanelen. Om de grotere afstroom van de panelen op te vangen zonder de beplanting te beschadigen wordt een grindzone voorzien waarin het water wordt opgevangen.

Bij renovatie is de integratie van zonnepanelen en van een groendak mogelijk voor zover de toelaatbare overbelastingen van het dak voldoende zijn:

- *Er bestaan architecturale oplossingen waarbij de voornaamste dragende structuren de overbelastingen opvangen.*
- *Het is niettemin raadzaam advies te vragen aan een studiebureau gespecialiseerd in stabiliteitsstudies voordat men deze technieken installeert op een bestaand dak. De toepasbaarheid van de combinatie van een groendak en een (thermische of fotovoltaïsche)*

zonne-installatie zal beoordeeld moeten worden aan de hand van de beschikbare dakoppervlakte, de behoeften op het gebied van regenwaterrecuperatie en de omgeving waar het gebouw is ingepland. Bij het combineren van de twee technieken moet veel aandacht besteed worden aan het ontwerp om de geïdentificeerde risico's te beperken.

5.2 BUFFEREISEN IN TIELT

In het **verleden** werden twee projecten uitgevoerd waarin **afwaartse buffering** werd voorzien voor een deelgebied van Tielt-centrum. Dit gebeurde in het project van de **Stationsomgeving** en bij de **heraanleg van de Ring aan de Poekebeek**. De buffering in deze projecten is een gevolg van de voorwaarde die de provincie West-Vlaanderen oplegde, namelijk dat de aanleg van het gescheiden stelsel de belasting van de waterlopen niet negatief mocht beïnvloeden. De controle werd gedaan met een hydraulisch model en er werd gekeken naar het maximaal debiet en de volumes. Deze controle gebeurde aan de hand van het rioleringsmodel met composietbuizen zoals die gebruikt worden voor rioleringsontwerp.

Voor de overblijvende delen van Tielt werd deze oefening nog niet gemaakt, maar de provincie bevestigde wel dezelfde doelstelling te hanteren. Om een beter zicht te hebben op hoe een **evenwaardige of mindere belasting van de waterlopen** bekomen kan worden, werd er conceptueel gekeken naar wat er gebeurt als er wordt afgekoppeld en hoe een negatieve impact kan worden tegen gegaan. Het doel van dit onderzoek is tweeledig:

1. De stad Tielt wil als onderdeel van haar klimaatadaptatieplan meer groen en minder verharding introduceren. Deze evolutie zal zich ook door vertalen in minder afstroming, waarbij de vraag is of het haalbaar zou zijn om zo een bijkomende afwaartse buffer te vermijden of te verkleinen.
2. Een aanpak met een afwaartse buffering ontworpen op een groot gebied vereist een grote initiële investering die op dat moment weinig maatschappelijke meerwaarde heeft. Het is pas na lange tijd dat zo'n investering kan renderen. Een meer decentrale aanpak zou de investeringen voor water integreren in elk project waardoor een meer evenwichtig investeringsritme kan gevolgd worden.

De **provincie West-Vlaanderen** adviseert in hun werkingsgebied **strengere buffervoorwaarden** bij **grootschalige projecten** ($\geq 5000 \text{ m}^3$ bijkomende verharde oppervlakte) dan deze gesteld in de verordening (GSV).

- Het volume aan buffer – en/of infiltratievoorzieningen is $330 \text{ m}^3/\text{ha}$ voor projecten niet nabij of in een overstromingsgevoelig gebied. Een buffervoorziening wordt hier aangelegd met een vertraagde afvoer van 10 l/s/ha .
- Het volume aan buffer – en/of infiltratievoorzieningen is $410 \text{ m}^3/\text{ha}$ voor projecten wel nabij of in een overstromingsgevoelig gebied. Een buffervoorziening wordt hier aangelegd met een vertraagde afvoer van 5 l/s/ha .

5.2.1 VAN GEMENGD NAAR GESCEIDEN

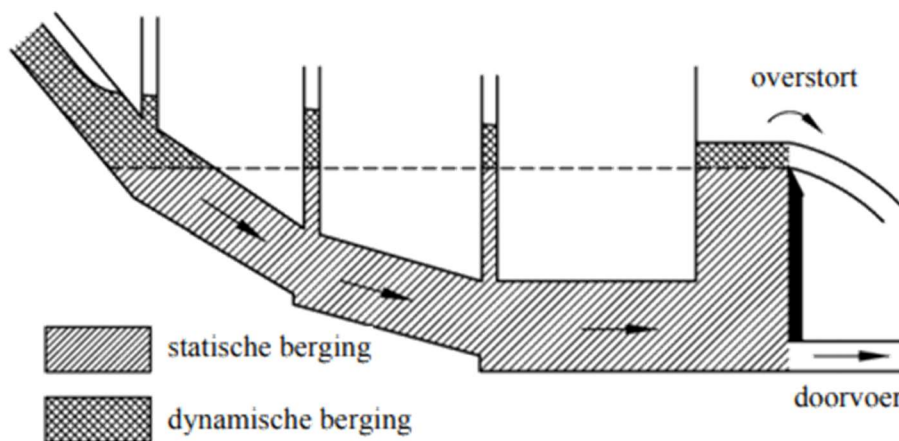
Het grootste deel van het rioleringsstelsel bestaat nog uit gemengde leidingen, waarbij hemelwater en afvalwater samen worden afgevoerd. Bij nieuwe projecten wordt er overgestapt van gemengde naar gescheiden riolering. Daarbij wordt het afvalwater gescheiden afgevoerd van het, in se, propere hemelwater. Er dient bij deze stap zoveel mogelijk te worden ingezet op hergebruik en infiltratie.

Bij gemengde stelsels wordt normaal gesproken 6DWA (6 keer de droogweerafvoer) doorgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Indien de riolering wordt gescheiden zijn er twee scenario's afhankelijk van het soort bebouwing:

- In een gebied met gesloten bebouwing blijven de achterste dak helften aangesloten op de afvalwaterleiding en wordt deze ontworpen op een debiet dat minstens 6DWA kan vervoeren, maar meestal groter is omwille van de nog aangesloten oppervlakte.
- In een gebied met open bebouwing wordt meestal volledig afgekoppeld en wordt er nog enkel het droogweerdebiet via de afvalwaterriolering afgevoerd.

In dit hoofdstuk kijken we naar de **negatieve effecten op de waterloop** van afkoppelen in het centrumgebied, waar we in hoofdzaak open bebouwing vinden. Door afvalwater en hemelwater gescheiden te gaan afvoeren kan er een negatief effect op de waterloop ontstaan. Dit kan twee oorzaken hebben:

- **Minder afvoer via het afvalwatersysteem:** Alle oppervlakte die vroeger loosde op het afvalwatersysteem, werd in eerste instantie weggepompt naar de zuivering en kwam pas ver stroomafwaarts terug in het watersysteem terecht. Door te scheiden wordt dit water altijd geloosd dichterbij de bron. Voor hevige zomerse buien maakt dit weinig verschil: tijdens een hevige bui wordt het 6DWA debiet snel overschreden en wordt er geloosd via de overstorten. Voor heel lange lichte buien, typische winterse natte dagen, kan er wel een groot verschil zijn. In deze omstandigheden wordt er in de oude situatie namelijk continu een weliswaar laag debiet weggepompt, dat na vernieuwing wel in de waterloop terecht gaat komen. Er is dus een verhoging op het vlak van het totale volume geloosd in winterse omstandigheden door te scheiden.
- **Hoger afvoerdebiet omwille van de hogere capaciteit:** Bij hevige buien worden de bestaande leidingen soms overbelast. Dat zorgt ervoor dat water dat zou moeten wegstromen tijdelijk wordt geborgen in huisaansluitingen, straatkolken en op straat. De overbelasting van het afvoernet zorgt er met andere woorden voor dat de toestroom naar de waterlopen als het ware wordt afgetopt. Bij de aanleg van gescheiden systemen ontstaat vaak overcapaciteit, zeker in gebied met gesloten bebouwing waarin er een onzekerheid is op de uiteindelijk verdeling van de belasting over afvalwater- en regenwaterleiding. Door die toename in capaciteit wordt water sneller afgevoerd en kan er een hoger piekdebiet in de waterlopen terecht komen. Dit effect doet zich dus enkel voor bij hevige buien, wanneer de grootte van de infrastructuur beperkend is voor het lozingsdebiet. Door de introductie van gescheiden stelsels kan er dus een verhoging van het piekdebiet zijn bij hevige neerslag. We noemen dit effect het verlies aan dynamische buffering (Figuur 6).



Figuur 6: voorstelling statische en dynamische berging in een rioleringsstreng

5.2.2 WAT IS ER NODIG OM DE NEGATIEVE EFFECTEN TEGEN TE GAAN ?

In de vroeger bekeken projecten werd deze verandering tegengegaan door de bouw van bijkomende berging vlak voor de waterloop. Wij willen nu weten of we met maatregelen in elke straat een gelijkaardig effect kunnen bekomen. We zullen twee vragen beantwoorden:

1. Kunnen we de afvoer naar de zuivering van een gemengd systeem nabootsen door te zorgen dat het regenwatersysteem infiltreert? Hoeveel moeten we dan minstens infiltreren ?
2. Kunnen we een vertraging in de afvoer inbouwen die het effect van het ondergedimensioneerde gemengde systeem simuleert of zelfs beter presteert?

5.2.2.1 5DWA INFILTRATIEDEBIET

Voor het centrum van Tielt werd het 5DWA infiltratiedebiet bepaald aan de hand van het aantal inwoners en de hoeveelheid verharde oppervlakte uit het hydraulisch model. Om het infiltratiedebiet te bepalen werd het totaal aantal inwoners gedeeld door de totale verharde oppervlakte. Het infiltratiedebiet dat op die manier bekomen wordt, bedraagt 0,7 l/s/ha verharde oppervlakte. Als men dit debiet kan infiltreren, dan heeft men hetzelfde effect alsof het debiet naar de rioolwaterzuivering zou doorgevoerd worden en is er geen negatief effect t.o.v. de huidige toestand op de waterloop.

De infiltratiecapaciteit van de bodem wordt beschreven aan de hand van een K_{sat} -waarde (de infiltratiesnelheid van water in een verzadigde bodem). Hoe groter de waarde, hoe beter water infiltreert in de bodem. Op basis van de bodemtextuur kan een eerste indicatie bekomen worden van de infiltratiecapaciteit. Echter in verstedelijkt gebied is vaak geen informatie beschikbaar. Daarom wordt hier aangenomen om te werken met een K_{sat} van 10^{-6} m/s, wat overeenkomt met een eerder slechte infiltratiecapaciteit, maar toch net nog infiltreerbaar. Op basis van de aangenomen K_{sat} -waarde van 10^{-6} m/s en het 5DWA infiltratiedebiet van 0,7 l/s/ha kan men bepalen hoeveel oppervlakte onthard zou moeten worden om ervoor te zorgen dat het piekdebiet naar de waterloop niet gaat toenemen. Dit komt overeen met

een oppervlakte van 700 m²/ha verharde oppervlakte die onthard zou moeten worden. Als dus op straatniveau **7% van de verharde oppervlakte** die nu aanwezig is (dakoppervlakte + straat) **onthard** kan worden, dan zijn we zeker dat er **geen negatief effect** is bij lichte buien doordat het hemelwater niet meer naar de zuivering gaat.

Aan de hand van een voorbeeldstraat worden bovenstaande cijfers wat meer geduid. Stel men heeft een straat met een rijweg van 5 m breed, aan beide zijden een voetpad van 1,5 m en gesloten bebouwing aan beide zijden waarbij de voorste dakhelft van de woningen 5 m is. Dan komt de ontharding van 7% neer op het ontharden en aanleggen van een groenstrook van 1,26 m breed over de volledige lengte van de straat.

Dit lijkt, zeker in straten waar een overgang naar een enkelrichtingsregime realistisch is, een haalbare ontwerpdoelstelling. Pleintjes en verkeersuitstulpingen kunnen helpen om de totale doelstelling te halen. Merk op dat we zijn uitgegaan van een lage infiltratiesnelheid, indien een hogere snelheid wordt gemeten kan een kleinere oppervlakte volstaan.

5.2.2.2 VERTRAAGDE AFVOER?

Op basis van het beschikbare hydraulische model werd er gekeken of de dynamische berging op wijkniveau omgezet kon worden naar een statisch berging op straatniveau. Daarvoor werd er in het model gekeken bij een T20 wat de debieten zijn ter hoogte van de overstorten. Afwaartse invloeden werden daarbij uitgeschakeld. Voor 3 verschillende gebieden werden de lozingsdebieten (huidig maximaal debiet per ha) en de bijhorende buffervolumes (m³/ha) bepaald. Op basis van deze resultaten lijkt een **buffering van 150 – 170 m³/ha** voldoende te zijn om de voorwaarde met zekerheid te voldoen.

Om de buffervoorwaarde van 150-170 m³/ha wat meer te duiden kan het volgende worden aangehaald:

- Een RWA-leiding die is ontworpen enkel op het afvoeren van hemelwater komt ongeveer overeen met een volume van 80 à 90 m³/ha. Vertrekkende van daaruit wordt er vanuit gegaan dat er in de straten waar er geen of weinig ruimte beschikbaar is voor water er minstens 100 m³/ha kan voorzien worden (in de leidingen)
- Bovengrondse kleine ingrepen in de straat liggen in de grootteorde van 40 – 60 m³/ha

5.2.2.3 CONCLUSIE ONDERZOEK

Voor straten waar we in slagen om **7% van de verharde oppervlakte** te **ontharden** en waarin we **150-170 m³/ha buffering** kunnen voorzien, moet er eigenlijk op het einde van de rit geen bijkomende ruimte meer voorzien worden. In gebieden waarvoor nog geen buffer werd voorzien, geeft dat de mogelijkheid om de buffer wat minder groot te maken. In de gebieden waar dit wel al het geval was, kunnen we misschien wat verder gaan knijpen om de waterloop verder te ontzien.

Minstens een deel van de wateropgave kan in de **straten** gerealiseerd worden door te ontharden en te vergroenen. Daardoor zullen afwaartse locaties minder belast worden, en zal ook het afvoernetwerk minder

groot moeten zijn. Zeker in een veranderend klimaat zullen de voorgestelde groene oplossingen ook veel randwinsten opleveren zoals betere hitte mitigatie en betere grondwateraanvulling.

5.2.3 RESERVE BUFFERING VERHANDELEN ?

De **afwaartse buffers**, of ze nu reeds voorzien zijn of dat dit nog niet het geval is, blijven **relevant** maar kunnen door ingrepen in de straten **minder belast** worden:

- Ze kunnen ingezet worden voor het bufferen en infiltreren van water afkomstig van straten waar bronmaatregelen slechts beperkt konden uitgevoerd worden, door het reliëf of door de gewenste functie.
- Ze kunnen aanvullend werken voor andere straten waar wel bronmaatregelen werden voorzien maar er onvoldoende ruimte is om de gehele bufferopgave te realiseren (dit zal het merendeel van de straten zijn).

De voorziene of reeds bestaande buffers liggen op plaatsen waar relatief veel ruimte ter beschikking is en de bodem van nature nat is. Het zijn dus plaatsen waar de stad eenvoudig volume kan creëren. Door in de straten meer bronmaatregelen te integreren en een langzame woningen evolutie (hergebruik en groendaken), kan er reservecapaciteit worden opgebouwd, die zou kunnen ingezet worden voor andere verhardingen.

We zien immers dat in Tielt er nog nieuwe ontwikkelingen worden gebouwd. Deze nieuwe ontwikkelingen krijgen meestal de zwaarste norm opgelegd die de Provincie hanteert omdat de omliggende waterlopen allen zwaar belast zijn. Ontwikkelaars proberen de hoge buffereis te rijmen met optimale invulling van de beschikbare ruimte. We zien in plannen dat er vaak wordt gekozen voor grachten en wadi's langsheen paden en wegen, maar dat hiermee de hoge buffereis niet altijd wordt gehaald. Het volumetekort wordt dan aangevuld met ondergrondse buffers. Dit resulteert in slecht opvolgbare infrastructuur, die duur is in aanleg en op lange termijn door de stad zal moeten vervangen worden.

We denken dan ook dat het mogelijk is om de relatief eenvoudig te creëren overcapaciteit in te zetten om de ondergrondse buffers in ontwikkelingen te vermijden. De Stad zou als het ware reservecapaciteit die aanwezig is in de afwaartse buffers kunnen verkopen aan ontwikkelaars. Door een slimme prijszetting kan vermeden worden dat dit leidt tot ongewenste verschuivingen. Het is immers zo dat open, bovengrondse voorzieningen ruwweg minder dan €200/m³ kosten. Ondergrondse buffers kosten al snel €800-1000/m³. Indien de Stad dus bufferruimte aanbiedt die qua prijs lager ligt dan deze van ondergrondse buffering, maar ruim boven deze van bovengrondse, stimuleert ze ontwikkelaars om zachte/groene maatregelen in te bouwen, maar ondergrondse oplossingen te vermijden.

Uiteraard kan deze verschuiving enkel gerealiseerd worden binnen hetzelfde stroomgebied, maar voor vrijwel elk deelgebied is er een afwaarts gelegen geschikte zone voor buffering.

5.2.4 CONCLUSIE

De ambitie om van Tielts een klimaatrobuuste stad te maken, zal zich uiten in **meer groen en minder verharding** in de gemiddelde straat. Door deze groene ruimte te gebruiken om water in te bufferen en deels te infiltreren, kan naar verwachting in heel wat straten, een afvoersysteem worden gerealiseerd dat geen, of minder dan voorzien, bijkomende buffering afwaarts nodig heeft.

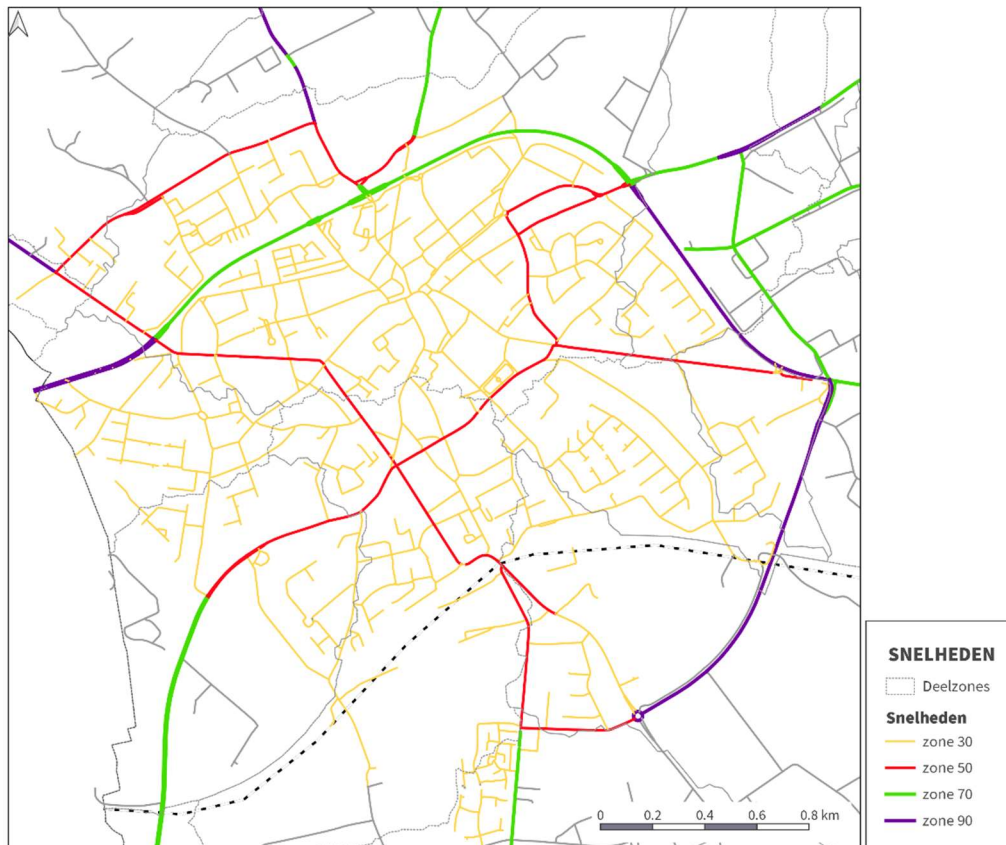
Dit zorgt ervoor dat de **afwaartse bufferzones minder zwaar belast** worden, wat enerzijds een ruimer gebruik mogelijk maakt (niet enkel voor water) en anderzijds toelaat om ongewenste ondergrondse buffering in projecten naar deze zones te verplaatsen. Door een slimme prijszetting, kan de Stad buffering op eigen terrein stimuleren als het bovengronds is, en een aantrekkelijk alternatief bieden voor ondergrondse buffering die duur is en moeilijk te onderhouden.

5.3 SOORTEN STRATEN IN TIELT

Straten vervullen een prominente rol in het stedelijk waterbeheer. Er wordt een **typering van de straten** voorgesteld volgens de **waterhuishoudkundige functie** die ze kunnen vervullen.

5.3.1 SNELHEIDSREGIMES MOBILITEITSPLAN

Uit het mobiliteitsplan werden de **gewenste snelheidsregimes** overgenomen. Een groot deel van de straten in het centrum wordt op termijn zone 30. Er wordt in de toekomst wellicht nog een verdere indeling gemaakt naar straten met dubbelrichting en enkelrichting verkeer. De snelheidsregimes geven al een eerste aanduiding welke straten vermoedelijk weinig ruimte voor water hebben (Kaart 8).



Kaart 8: Snelheidsregimes in het centrum van Tiel zoals beschreven in het mobiliteitsplan

5.3.2 WELK WATERFUNCTIE VERSCHIL ZIEN WE TUSSEN STRATEN ?

De helling van de straten gaat mee bepalen wat er mogelijk is op straatniveau. **Hellende straten** hebben een **waterafvoerfunctie**. Daarbij kunnen 2 regimes onderscheiden worden. Enerzijds het basis regime waarbij al het water in de leiding of geleider blijft. Anderzijds het storm regime waarbij eventueel water op straat kan komen. In een straat die louter bestemmingsverkeer moet verwerken, achten we de situatie met oppervlakkige afstroming over het wegdek aanvaardbaar bij extreme events. Voor straten met een belangrijke transportfunctie wordt deze situatie best vermeden en moeten er dus maatregelen zijn om deze afstroming te voorkomen.

Vlakke straten lenen zich om **water op te houden**. Uit een bevraging bij de diensten van de stad Tiel bleek dat het in de straten die zone 30 worden ook aanvaardbaar is om de rijrichtingen af te bouwen. Er bleek daarvoor op dit moment meer draagvlak te zijn dan bijvoorbeeld voor het afbouwen van parkeren op openbaar domein. In onze voorstellen gaan we er dan ook vanuit dat in veel straten die in zone 30 liggen er een significante versmalling van de huidige rijbaan zal mogelijk zijn.

Op onderstaande kaart (Kaart 9) werden de straten van Tielts ingedeeld naargelang de helling van ieder straatsegment.



Kaart 9: Indeling van straten volgens de helling van ieder straatsegment in het centrum van Tielts

Vervolgens werd de maximale helling bepaald waarbij een realistische infiltratiezone voor de helft wordt gebruikt. De grens werd daarvoor gelegd op 1,5 % of 15 cm per 10 meter. Vanaf deze grens gaan we er vanuit dat bv een wadi te weinig gevuld wordt om rendabel te zijn. Qua hellingen onderscheiden we dus twee straten: de hellende straten waarin afvoer centraal staat, en de vlakke straten waarin het mogelijk is om water te gaan bufferen/infiltreren (retentiestraten).

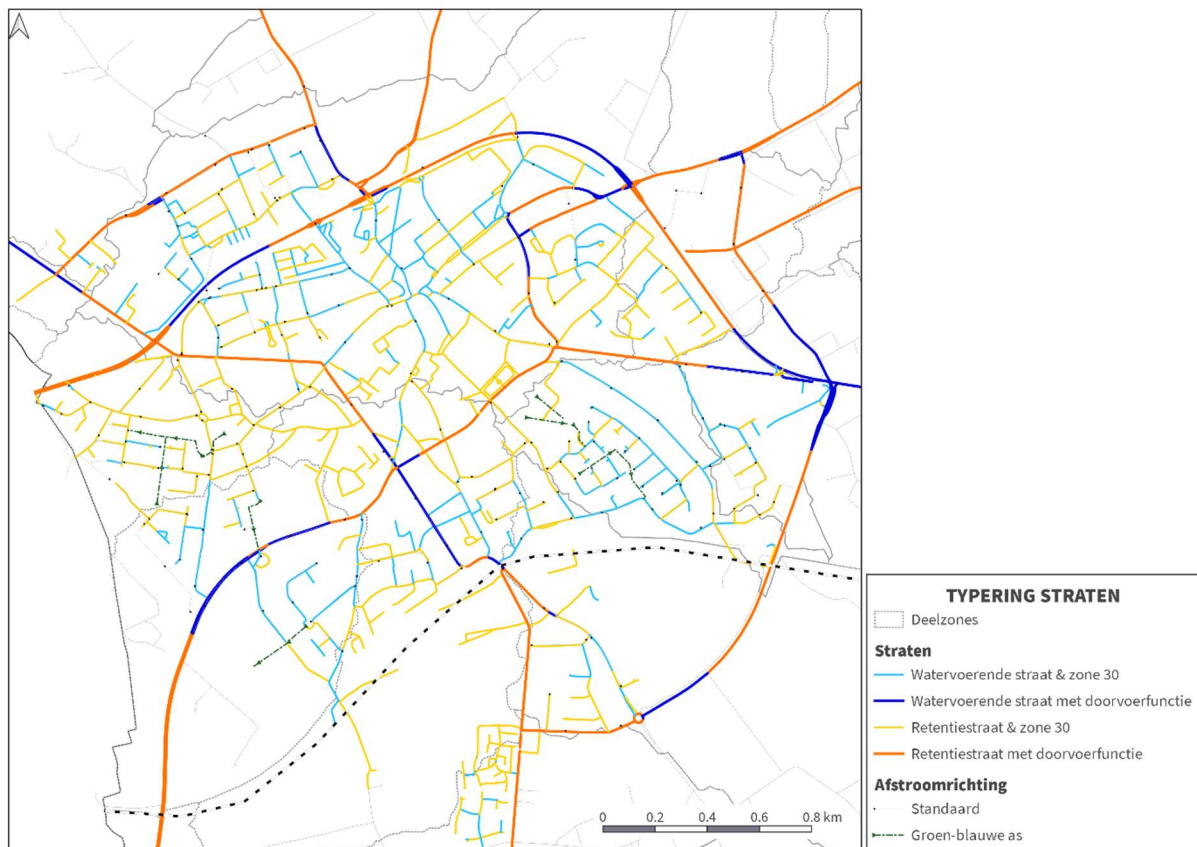
De kaart met de hellingen per straatsegment werd gecombineerd met de snelheidsregimes uit het mobiliteitsplan. Op die manier werd onderstaande kaart bekomen welke een goede indicatie geeft van de mogelijkheden per straat (Kaart 10).

De straten werden ingedeeld in **vier categorieën**:

- Watervoerende straat, zone 30
- Watervoerende straat met doorvoerfunctie
- Retentiestraat, zone 30
- Retentiestraat met doorvoerfunctie

Hierna geven we enkele **voorbeeldmaatregelen** die bij elk van dit soort straten toepasselijk is.

Daarnaast werden ook de **groenblauwe assen** aangeduid op Kaart 10. Dit zijn alle verbindingen die we voorzien hebben, maar die niet samenvallen met een straat. In de bespreking van de deelgebieden 6.1 worden alle groenblauwe assen in detail besproken en is er ook een meer gedetailleerde kaart voorzien.



Kaart 10: Typering van de straten en aanduiding groenblauwe assen in het centrum van Tiel

5.3.2.1 WATERVOERENDE STRAAT, ZONE 30

Een watervoerende straat heeft een belangrijke functie om het **overtollige water**, bij zware regenbuien, **af te voeren**. Dit is een hellende straat met een laag snelheidsregime. Bij een watervoerende straat zone 30 kan de beschikbare ruimte gebruikt worden om het **water af te remmen**. In het geval dat de straat een beginstreng is, zal vaak voor een open oplossing gekozen kunnen worden, al moet dit bekeken worden in functie van de mogelijkheden om de huizen aan te sluiten.

We kijken dan ook naar maatregelen die over de lengte van de straat kunnen voorzien worden (eventueel met onderbrekingen), en die erop gericht zijn om water te transporteren maar tegelijk af te remmen. Om de betrouwbaarheid te verhogen willen we het afremmen realiseren door ruwheid in te bouwen (zoals bijvoorbeeld slalomende bewegingen, stevige begroeiing, ...) en niet met behulp van kleine knijpleidingen. Waar parkeerplaatsen nodig zijn, en geen ruimte is voor een open voorziening, kan gewerkt worden met parkeerstroken in waterdoorlatende verharding, die via een drainage terug lozen. Dit zorgt voor een vertragend effect..

In alle watervoerende straten moet rekening gehouden worden met wat er gebeurt als er water over het oppervlak stroomt. Zoals hierboven aangegeven kunnen **vertragende maatregelen** ingebouwd worden, maar het belangrijkste blijft de **doorvoerfunctie voor water** (Figuur 7). In smalle straten is het minder eenvoudig om te vertragen, maar moet bv door middel van het dwarsprofiel er wel voor gezorgd worden dat

water kan doorstromen. Verkeersdrempels, parkeerinritten en andere reliëf ingrepen, moeten met de nodige omzichtigheid ingepland worden, zodat ze afstromend water niet geleiden richting woningen of kelders.



Figuur 7: Drie principes die passen in een watervoerende straat met lage verkeersbelasting. Van links naar rechts: een parkeerstrook met snelle infiltratie naar een poreuze koffer (bemerkt de afwaartse boordsteen om oppervlakte stroming te voorkomen); een doorlopende groenstrook met drempels; en een stijl steegje waarin een gelijkaardige situatie werd gecreëerd met een opeenvolging van plantbakken.

5.3.2.2 WATERVOERENDE STRAAT MET DOORVOERFUNCTIE

Bij een watervoerende straat met doorvoerfunctie moet het **watertransport** over het oppervlak zoveel mogelijk worden **afgeremd en geleid**. 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.

Puur qua functie zijn dit soort maatregelen vervangers van straatkolken specifiek gericht op het **opvangen van grote debieten** die over het oppervlak stromen (Figuur 8). Ze zijn ideaal om in te zetten langs een helling bv als onderbreking tussen parkeervakken en op kruispunten (waar typisch afstromend water uit de zijstraten de hoofdstraten instroomt).



Figuur 8: Drie principes die passen in een watervoerende straat met doorvoerfunctie. Van links naar rechts: de boog aan deze rustzone vangt het water op dat vervolgens snel infiltreert en wordt getransporteerd met een drainage leiding. In het midden zien we een opvang bekken, gelegen in de buitenbocht waar water in grote debieten kan langs stromen. De onderbreking in de boordstenen zorgt voor een ingang met een hoge capaciteit. De grootte van dit bekken laat toe om enige vertraging in te bouwen. Rechts werd een bestaand boomvak vergroot, de ingreep rijkt relatief ver in de straat om zoveel mogelijk water te capteren. In dit geval werd de straatkolk eenvoudig toegankelijk gehouden omdat er weinig buffercapaciteit is en snelle afvoer dus noodzakelijk is.

5.3.2.3 RETENTIESTRAAT, ZONE 30

Bij een retentiestraat zone 30 ligt de focus op **vertragen**. Zeker tijdens de zomer zal een deel van het water ook kunnen infiltreren al zal dit vooral bij de lichte buien zijn. Bij zwaardere buien zorgt het volume in deze straten ervoor dat er toch traag kan geloosd worden en dat er minder risico is op overbelasting van de afwaartse leidingen of kanalen. In Figuur 9 worden een aantal principes getoond die toepasbaar zijn in retentiestraten zone 30.



Figuur 9: Principes toepasbaar in retentiestraten met bestemmingsverkeer. Van links naar rechts: (1,2) doorlopende groenstroken die vol blijven staan zodat in de mate van het mogelijke kan geïnfiltreerd worden. Het kan nodig zijn een drainageleiding te voorzien. Ter hoogte van de ingang van de huizen worden de vakken onderbroken. (3) een sterk onthard voorbeeld uit Frankrijk (Bordeaux) waar de ontharding niet enkel voor water maar ook voor hoogstammen en voedseldragende vegetatie werd gebruikt. (4) niet overal is het wenselijk dat er water kan blijven stilstaan aan de oppervlakte. Dit gebruikspein werd sterk onthard, door het open contact met de bodem is er altijd enige infiltratie.

5.3.2.4 RETENTIESTRAAT MET DOORVOERFUNCTIE

Bij een retentiestraat met doorvoerfunctie moet de beschikbare ruimte zo goed mogelijk worden aangewend om **water** tijdelijk te kunnen **ophouden**. Figuur 10 schetst een aantal principes toepasbaar in retentiestraten met doorvoerfunctie.



Figuur 10: Principes zoals toepasbaar in de retentiestraat met doorvoerfunctie. De maatregelen leunen qua ruimtegebruik dicht aan tegen die in de watervoerende straten met doorvoerfunctie werden voorzien, het verschil is dat de inplanting hier zoveel mogelijk wordt uitgespreid en focust op water vasthouden en niet zozeer op het onderbreken van stroming.

5.3.2.5 GROENBLAUWE AFVOERWEG

Heel wat verkavelingen in Tielt werden uitgevoerd met groene percelen die een lint vormen doorheen de verkaveling. Deze verbindingen zijn erg interessant vanuit waterperspectief omdat ze het mogelijk maken om in een **open sectie water te transporteren** en veel speelruimte bieden om **vertragende maatregelen** te voorzien.

Het kan interessant zijn om te werken met **niveauverschillen**. Bij extreme regenbuien kunnen de laagst gelegen delen overstroomd worden waardoor de waterveiligheid voor de rest van de zone toeneemt. In Figuur 11 worden een aantal voorbeelden van groenblauwe afvoerwegen weergegeven.



Figuur 11: Groenblauwe afvoerwegen bieden een breed spectrum aan inrichtingsmogelijkheden. Van links naar rechts: een gracht met kunstmatige meandering om te vertragen, een lanen-vormig infiltratiekanaal, een zeer strak vormgegeven meandering en twee beelden van een waterspeeltuin waar afhankelijk van de waterstand delen rond de speeltuin zich vullen of de speeltuin mee overstroomt.

5.4 BUITENGEBIED EN ONVERHARD GEBIED

Tielt ervaart zelf beperkt wateroverlast vanuit de waterlopen, afwaarts zijn er echter wel problemen dus het is maatschappelijk zeker zinvol na te gaan wat de mogelijkheden zijn op het grondgebied van Tielt. Wij zien vooral mogelijkheden voor **"slapende" infrastructuur**. Daarmee bedoelen we ingrepen die ervoor zorgen dat bij extreme events de waterlopen afgeremd worden, zonder dat er een actieve regeling nodig is.

5.4.1 GRACHTEN ALS DRAGERS VAN HET WATERSYSTEEM

In het buitengebied vormen **grachten** de basis van het watersysteem. Ze kunnen in dat systeem drie rollen vervullen:

- **Transport:** de meeste grachten werden gegraven om het transport van water te vereenvoudigen. Als het regent en de bodem is verzadigd dan begint water af te stromen. Om te voorkomen dat er geulen zouden ontstaan of stukken landbouwgrond vol water bleven staan, werden grachten voorzien die het afstromende water opvangen en transporteren naar de waterlopen.
- **Drainage:** op sommige plaatsen was de bodem te vochtig om goed te kunnen bewerken. Daar werden grachten voorzien als middel om permanent te draineren en dus zo een kunstmatig grondwaterpeil in te stellen.
- **Buffering:** grachten hebben een relatief groot volume, doordat ze open zijn en meestal zijn "ontworpen" om het grondwaterpeil enigszins te modereren, waardoor er een ruim niveauverschil is tussen het wenselijke niveau en het maximale niveau voor er hinder ontstaat. Zeker in relatief vlak gebied met bijvoorbeeld een waterloop in een nauwe bedding, vormt een grachtenstelsel dus één grote buffer.

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

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

Op basis van deze drie doelstellingen stellen we een actieplan voor.

5.4.1.1 ACTIEPLAN: DROOGTE

De belangrijkste actie tegen droogte is zorgen voor een **optimaal aangevulde grondwatertafel** in het voorjaar. Daarvoor is het belangrijk dat grachten enkel draineren op plaatsen waar dat wenselijk is, en dat grachten na een lichte bui niet leeglopen naar het afwaartse systeem.

Voor het detecteren van permanente drainage is een verkenning tijdens een droge periode in het voorjaar een goede maatstaaf: Grachten die in zo'n periode water lozen, ontvangen water uit het grondwater. Om snel voor een groot gebied een verkenning te doen kan ook een debietsmeting worden gestart.

Voor grachten die **permanent draineren** zijn er **twee maatregelen** die kunnen genomen worden:

- Indien de gracht eigenlijk dieper is dan het wenselijke grondwaterpeil, kan ze verondiept¹ worden, of kunnen er drempels in voorzien worden tot op het wenselijke grondwaterpeil.
- Indien een verlaging van het grondwaterpeil wenselijk is vanuit gebruikersperspectief, moet overwogen worden om peilgestuurde drainage of agrarisch stuwpeilbeheer te voorzien.

Deze actie zou samen met de landbouwwraad kunnen geconcretiseerd worden aangezien een gezond grondwaterpeil ook belangrijk is voor optimale opbrengsten. Het plaatsen van agrarisch stuwpeilbeheer kan in sommige gevallen begeleid worden vanuit de Provincie.

5.4.1.2 ACTIEPLAN: OPTIMALISATIE BUFFERVOLUME

Grachten die niet permanent draineren, zouden op termijn zo ingericht moeten worden dat ze mee helpen om **water te infiltreren** en dat ze **vol komen te staan bij hevige neerslag**. Ook hier kan een terreinverkenning, in dit geval tijdens hevige neerslag, een nuttige verkenningronde opleveren: grachten die bij hevige neerslag duidelijk lozen, maar geen waterhoogte opbouwen, zouden efficiënter ingezet kunnen worden.

Als concrete eerste stap denken we dat de stad TielT het goede voorbeeld kan geven door de grachten waar RWA vanuit de bebouwde omgeving wordt op geloosd te optimaliseren als onderdeel van het RWA project. Er moet daarbij geen bijkomend volume worden vrijgemaakt, maar de beschikbare sectie zou wel optimaal moeten kunnen benut worden. Dit heeft het meeste zin dichtbij de bebouwde omgeving en heeft geen zin in de onmiddellijke omgeving van de waterloop waar het volume altijd wordt aangesproken als de waterloop hoge waterstanden kent.

5.4.2 HERGEBRUIK LANDBOUW

Dit gedeelte bevat hoofdzakelijk informatie ter beschikking gesteld door Inagro vzw, het onderzoekscentrum voor onderzoek en advies in de land- en tuinbouw, actief in West-Vlaanderen.

Het **watergebruik in de landbouw** in TielT bestaat uit 2 grote verbruiksdomeinen. Enerzijds is er het continue verbruik van water gedurende het jaar als drinkwater in de veeteelt (jaarlijkse waterbehoefte ongeveer 600.000 m³), anderzijds is er ieder jaar een tijdelijk piekverbruik in de zomerperiode voor irrigatie (gemiddeld 210.000 m³/jaar). Dit cijfermateriaal werd verstrekt door Inagro vzw.

Om de waterbevoorrading voor irrigatie in de toekomst beter te garanderen, zijn er naast het aanwenden en optimaliseren van de eigen bedrijfsvoorraad aan water, voor de landbouw nog een aantal mogelijke alternatieve waterbronnen die aangewend kunnen worden.

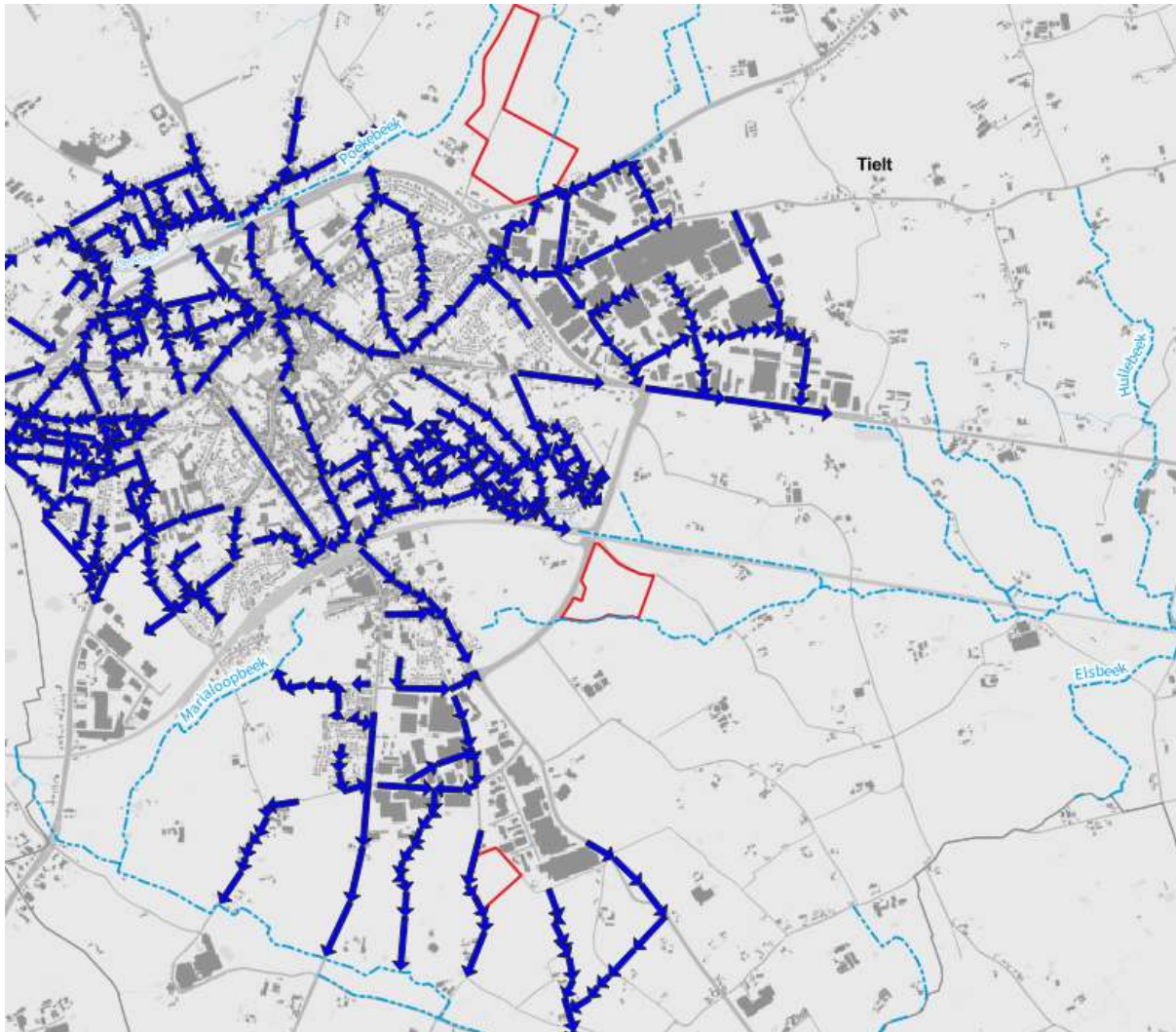
¹Verondieping: is het herprofilen van een gracht of waterloop zodat deze ondieper wordt, maar de herprofilering laat ook toe om de capaciteit aan te passen aan de nieuwe diepte door flauwer hellende oevers of een breder profiel te realiseren. Een verondieping gaat dan ook vaak samen met herinrichting van de oevers en levert zo een kwaliteitsvoller eindresultaat op. Verondieping is dan ook vooral nuttig voor grachten/waterlopen die een belangrijke transportfunctie hebben, of waar het volume verlies door schotten onaanvaardbaar zou zijn voor de waterhuishouding.

- Watercaptatie uit onbevaarbare waterlopen (zolang er geen captatieverbod heerst).
- Watercaptatie uit (provinciale) spaarbekkens. In Tielt is reeds één project lopende voor de aanleg van een provinciaal spaarbekken.
- Gebruik van gezuiverd afvalwater. Daarbij wordt zowel gedacht aan het effluent van het rioolwaterzuiveringsstation van Tielt als van een aantal bedrijven. Daarbij is het van belang om naast het beschikbare debiet ook de kwaliteit van het geleverde water grondig te onderzoeken in functie van de toepassingsmogelijkheden.
- Hergebruik van hemelwater van grote verharde oppervlaktes. Dit kunnen grote dakoppervlaktes van bedrijven, bedrijventerreinen of combinaties met RWA-assen zijn.
- Gebruik van tijdelijk of permanent bemalingswater

In dit hemelwater - en droogteplan wordt er iets dieper ingegaan op de locaties die mogelijk in aanmerking komen voor **opvang van hemelwater** van RWA-assen en grote oppervlaktes van bedrijven. Er werd getracht om voor grote verhardingen of RWA-assen een bufferlocatie aan te duiden die **gelinkt** kan worden aan percelen met een **hoge irrigatievraag**.

- Ter hoogte van de Zuiderring liggen er enkel percelen met een hoge irrigatiebehoefte.
- Ter hoogte van de Bosakkerstraat -Sint-Pieterswegel, naast het bedrijventerrein, zijn een aantal percelen met een hoge irrigatiebehoefte.
- Ter hoogte van Rijkegemkouter zijn er meerdere percelen met een hoge en gemiddelde irrigatiebehoefte.

Deze locaties werden in het rood aangeduid op Figuur 12 . De RWA-assen zijn op deze figuur aangegeven met blauwe pijlen. Alle aangeduide locaties hebben een irrigatievraag van meer dan 5.000 m³ per jaar.



Figuur 12: Overzicht van de belangrijkste percelen met een hoge irrigatievraag rondom het centrum van Tiel. Bij alle drie is er een RWA-as voorzien die kan helpen om sneller eventuele bekkens aan te vullen.

5.4.3 UITBOUW NATTE NATUUR

Het ruimtelijk structuurplan voorziet in de aanleg van **nieuw speelbos** in het opwaarts deel van de Marielloopbeek, net afwaarts de buffer van de stationsomgeving. Dit is een ideale omgeving om meer ruimte voor water te voorzien in noodgevallen. Als de buffer zou overlopen bij een extreem event, of er zou op termijn meer verharding op aansluiten dan nu is voorzien, dan kan het speelbos als **bufferzone** fungeren. Er zijn talrijke voorbeelden waar deze combinatie met succes werd toegepast.

Voor de grondwatertafel en het bos kan het voordelig zijn om het bos relatief vaak nat te laten worden, het is dan mogelijk om het doorlaatdebiet van de buffer wat te verhogen zodat de verdeling tussen de twee watervolumes wordt geoptimaliseerd.

5.4.4 EROSIE MAATREGELEN

Het erosieplan stelt algemene, teelttechnische, structurele en infrastructurele maatregelen voor, waar we ons vanuit waterperspectief bij aansluiten en waarnaar hier ook verwezen wordt. Een grote hoeveelheid afstromend water en een bijkomende helling verhogen het risico op erosie. Of, en hoeveel, erosie er optreedt heeft vooral te maken met hoe de grond gebruikt wordt. De huidige erosieplannen worden curatief opgemaakt: er worden maatregelen voorzien op plaatsen waar het grondgebruik nu zo is dat er gevolgen van erosie zijn.

Vanuit waterperspectief maakt het weinig uit of er sediment mee afstroomt of niet. In beide gevallen zorgt snel afstromend water ervoor dat afwaartse waterlopen of stroompaden overbelast kunnen worden. Daarom is het zinvol om op alle plaatsen maatregelen te voorzien waar waterstromen van nature samenkomen tot een significant stroompad. Hierdoor kan dit water geleiden en bufferen. Voor kleine hoeveelheden meestromend sediment zal zo'n preventieve aanpak meestal al volstaan. Voor plaatsen met veel meestromend sediment is het mogelijk dat er nog bijkomende curatieve maatregelen nodig zijn.

Om als gemeente preventieve maatregelen te nemen, is het belangrijk om de plaatsen te identificeren waar **hoge waterhoeveelheden** met **erosiemateriaal** zich bevinden. Hiervoor adviseren we de afstromingskaart van het Vlaams Planbureau voor Omgeving (VPO) als hulpmiddel te gebruiken (zie [Geopunt](#)). Als een afstroomlijn met een straat kruist, is dit een goede locatie om bij een heraanleg **preventief remmende maatregelen** te gaan voorzien. Een gracht met schotten, waarbij er aan de hellingzijde een grasbufferstrook voorzien wordt, zorgt ervoor dat het water niet zomaar over de weg afstroomt, biedt enige buffering en geeft eventueel sediment de kans om te bezinken.

Op plaatsen waar een **puntconcentratie** te verwachten is, b.v. waar er echt sprake is van een vallei-achtige vorm, is een grasbufferstrook onvoldoende. Daar is het zinvol om ruimte te voorzien voor een **opvangpoel**, waarin het materiaal kan bezinken en het water kan infiltreren of via een knijpconstructie vertraagd afgevoerd kan worden. Een eventuele (geknepen) afvoer wordt best iets boven de bodem voorzien, zodat er geen bezonken sediment mee kan afstromen (zie Figuur 13).



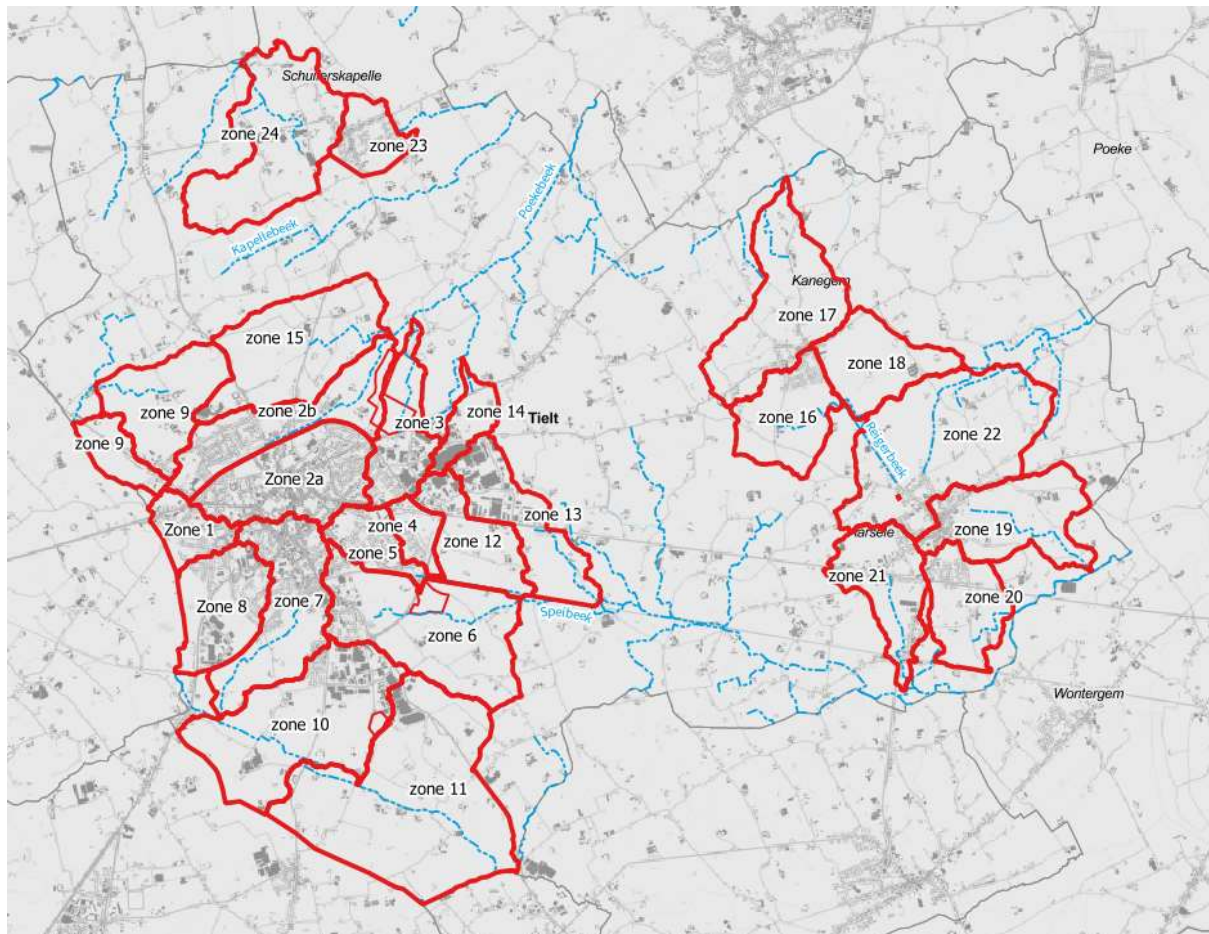
Figuur 13: In kleine afstromingspoelen of erosiepoelen, kunnen eenvoudige knijpconstructies gebruikt worden, zoals deze geperforeerde pvc-leiding.

Door op deze manier preventief ruimte en opvang voor water te voorzien, is er minder kans dat lichte erosie tot hinder zal leiden. Voor plaatsen met veel hinder zal een bijkomende aanpak via de erosieplannen nodig zijn.

6 VISIE DEELGEBIEDEN

Tielt werd onderverdeeld in deelgebieden (zie Figuur 14). Per deelgebied werd een visie uitgewerkt. Eerst komen de deelgebieden van het centrum aan bod, daarna worden de deelgemeenten besproken.

In dit hoofdstuk bespreken we alle deelgebieden van de bebouwde ruimte in detail. Bij elk deelgebied is een kaart gevoegd met daarop in het blauw de afstroomrichtingen voor RWA. Met roze bollen zijn mogelijke locaties voor buffering aangeduid.

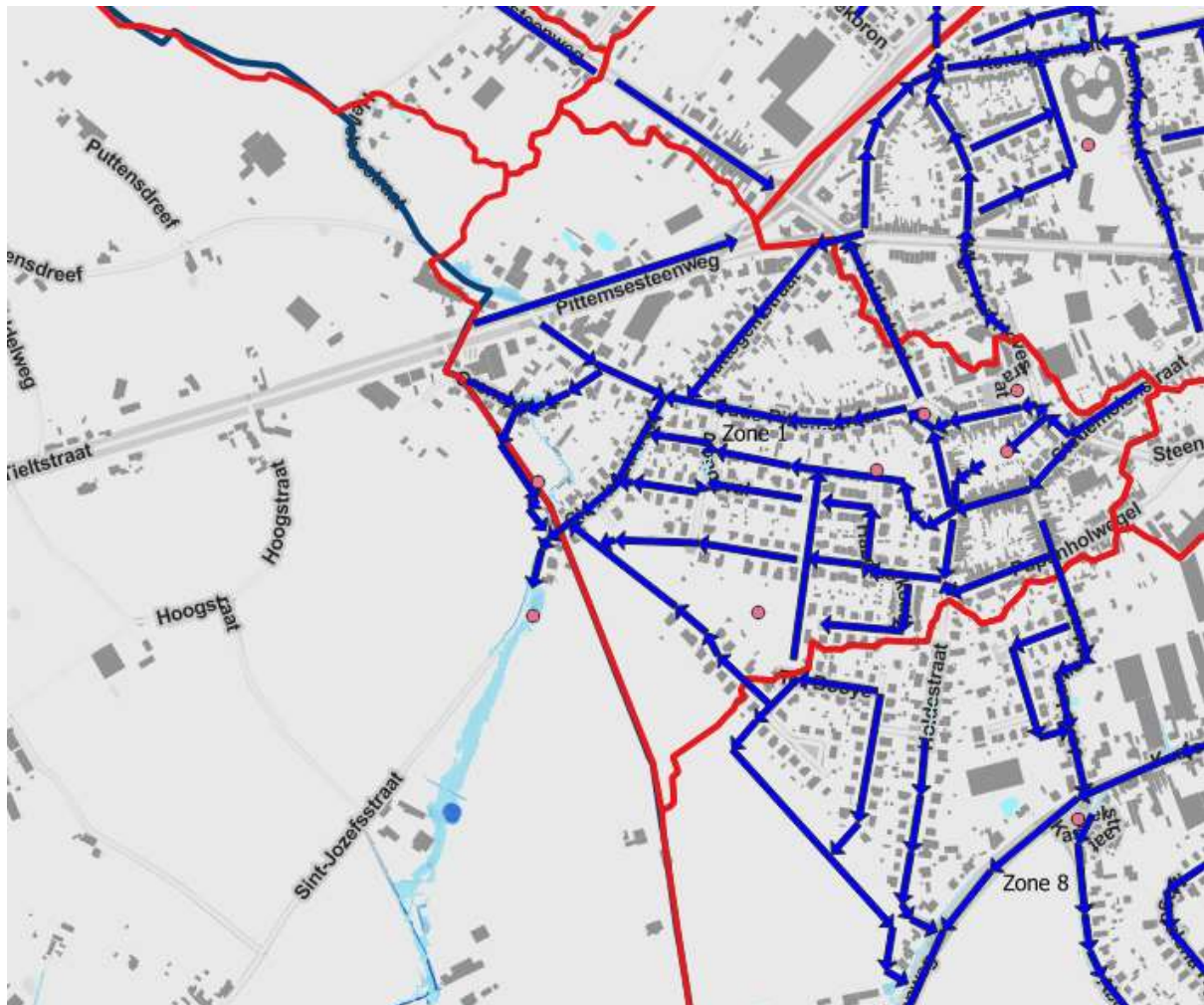


Figuur 14: Indeling in deelgebieden voor de bebouwde ruimte. Het centrum wordt besproken per deelgebied. Voor de deelgemeenten werden de deelzones gebundeld in een hoofdstuk per deelgemeente.

6.1 DEELGEBIEDEN CENTRUM

Het centrum van Tielt werd onderverdeeld in 14 deelzones die in onderstaande paragrafen besproken worden.

6.1.1 ZONE 1



Figuur 15: Overzichtkaart zone 1. Deze zone stroomt af naar de Sint-Jozefsstraat in Pittem. De blauwe brede zone die is aangeduid is de natuurlijke weg die het water hier zou volgen naar de waterloop. Op termijn wordt hier, of op een meer gewenst tracé bij voorkeur een gracht of greppel voorzien.

Zone 1 stroomt af naar waterloop 4538 die de Sint-Jozefsstraat kruist op het grondgebied van buurgemeente Pittem (zie Figuur 15). Al het water afkomstig uit zone 1 komt in Tielt samen in de Claerhoutstraat. Bij recente hevige neerslag waren er meldingen van **wateroverlast** in de Oude Pittemstraat en de Claerhoutstraat. In beide gevallen lijkt het te gaan om verzadigde riolering in combinatie met oppervlakte afstroming.

De straten in deze zone zijn hoofdzakelijk woonstraten met **relatief weinig helling** (type retentiestraat, zone 30) waardoor er heel wat mogelijkheden zijn om het water lokaal op te houden, deels te infiltreren en deels vertraagd door te voeren.

6.1.1.1 GROENBLAUWE AS “RONCEVAL”

Deze as kan een belangrijk deel van de **hoofdstructuur van de RWA** in deze zone dragen (zie Figuur 16). De as start in de Oude Pittemstraat waar het water van de Stedemolenstraat wordt afgebogen richting het binnengebied tussen huisnummers 8 en 10 door. Dit binnengebied leent zich tot een overstroombare speelruimte. Het afgeremde water loopt zo door naar het kruispunt Holdestraat/Stedemolenstraat om zo de groene zone van Ronceval binnen te komen. In deze groene zone kan het water meanderen en worden opgehouden. Hazelaarkouter kan hier, via de groene zone tussen Ronceval en Hazelaarkouter, op aansluiten. Uiteindelijk komt de as zo uit op de Claerhoutstraat. De bestaande groene zone hervormen zodat water hierdoor kan stromen en tegelijk kan worden vertraagd is een relatief eenvoudige ingreep die in eerste instantie al zou kunnen gebruikt worden om afstroming via de straten op te vangen (door grote roosters te voorzien ter hoogte van kruisingen met de straat). Later kunnen RWA-leidingen of (liever nog) open waterprofielen aansluiten op deze as.



Figuur 16: Aanduiding groenblauwe as “Ronceval” in zone 1

6.1.1.2 GROENE ZONE CLAERHOUTSTRAAT

Naast de Claerhoutstraat ligt nu een brede onbebouwde zone waar bomen zijn op geplant. In de Claerhoutstraat zijn nu al problemen met oppervlakte afstroming. Door in deze **groene zone** een brede gracht te voorzien, met bermen die afwateren naar deze gracht kan een basis gelegd worden voor een **open en robuust opvangsysteem** voor een groot deel van zone 1.

6.1.1.3 OPVANGZONES OUDE PITTEMSTRAAT

In de Oude Pittemstraat, zijn **twee pleintjes** die potentieel bieden om water uit de onmiddellijke omgeving en de ernaar afhellende wegenis op te vangen. Het gaat om de kruising Oude Pittemstraat-Holdestraat en Mgr Van Hovestraat-Oude Pittemstraat. Ze zijn groot genoeg om ook een bovenlokale rol te spelen, maar we zien de groenblauwe as "Ronceval" als een interessanter alternatief.

Deze **opvangzones** kunnen er voor zorgen dat een deel van het water dat ze opvangen wordt geïnfiltreerd en dat al het toekomstige water eerst wordt gebufferd alvorens het in de, nu gemengde, later gescheiden riolering af te voeren. Hun ligging maakt dat ze kunnen voorkomen dat oppervlakkige afstroming een probleem wordt verder afwaarts.

6.1.1.4 VERKAVELING: OMGEVING TER BOOYE

6.1.1.4.1 Situatieschets

Figuur 17 toont zone 1 met de afvoerassen en hun richting. Daarbij is duidelijk zichtbaar dat ze het reliëf volgen en dat het water van de hele zone bij de Sint-Jozefstraat samenkomt. Bijna de hele oppervlakte van deze zone is reeds bebouwd en het is aannemelijk dat er bijkomende buffering zal nodig zijn, alvorens te lozen op de waterloop.

In dit gebied zijn ook **twee nieuwe verkavelingen**. In deze verkavelingen werd voldaan aan de buffereisen die de Provincie West-Vlaanderen oplegt. Er werd nog geen rekening gehouden met mogelijke aanpassingen die nodig zouden zijn voor de afvoer van hemelwater uit de omgeving. Op dit moment zijn de verkavelingen zo ontworpen dat de noordelijke verkaveling naar de Sint-Jozefstraat zal afwateren, terwijl het hemelwater van de zuidelijke verkaveling richting zone 8 en de Marialoopbeek zal gevoerd worden. Deze situatie is op Figuur 17 getekend, in groene stippellijn werd de ontworpen waterscheiding aangeduid alsook een indicatie waar de bijkomende buffering voor de reeds bestaande verhardingen zou kunnen komen.

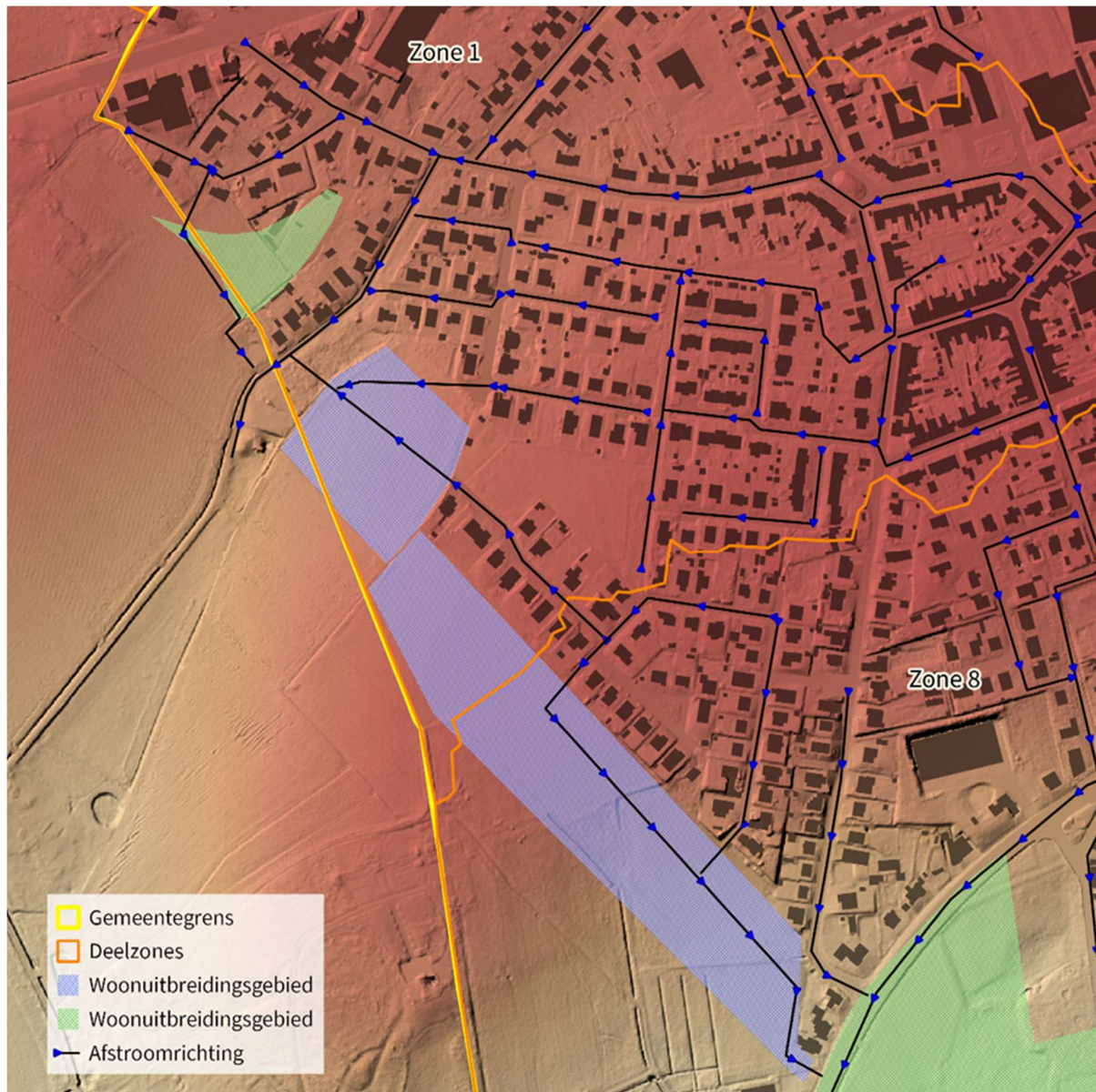
6.1.1.4.2 Analyse

Tijdens het overleg met de stad Tielts werd vermeld dat Pittem een alternatief voorstel heeft gedaan. Daarbij zou de waterscheiding ongeveer overeenkomen met de grens tussen zone 1 en zone 8. Het water zou niet via de Sint-Jozefstraat worden getransporteerd maar via een nieuw traject door de huidige velden. Dit zou meer water naar de bovenloop van waterloop 4538 brengen, wat in tijden van droogte interessant kan zijn. Deze situatie is weergegeven in roze op Figuur 17. Merk op dat deze situatie dicht bij de natuurlijke situatie aanleunt dan de, op dit moment ontworpen, toestand. Een bijkomende buffer voor de bestaande verhardingen is in dit geval mogelijk niet nodig omdat de nieuwe gracht als nieuwe buffering kan ingerekend worden.

Het is nuttig om deze situatie vast te leggen in een **algemeen plan** dat door **Pittem en Tielts samen** wordt uitgewerkt. Op watergebied lijken er voordelen aan het voorstel van Pittem, maar het heeft ook een ruimtelijke impact die nog moet onderzocht worden.

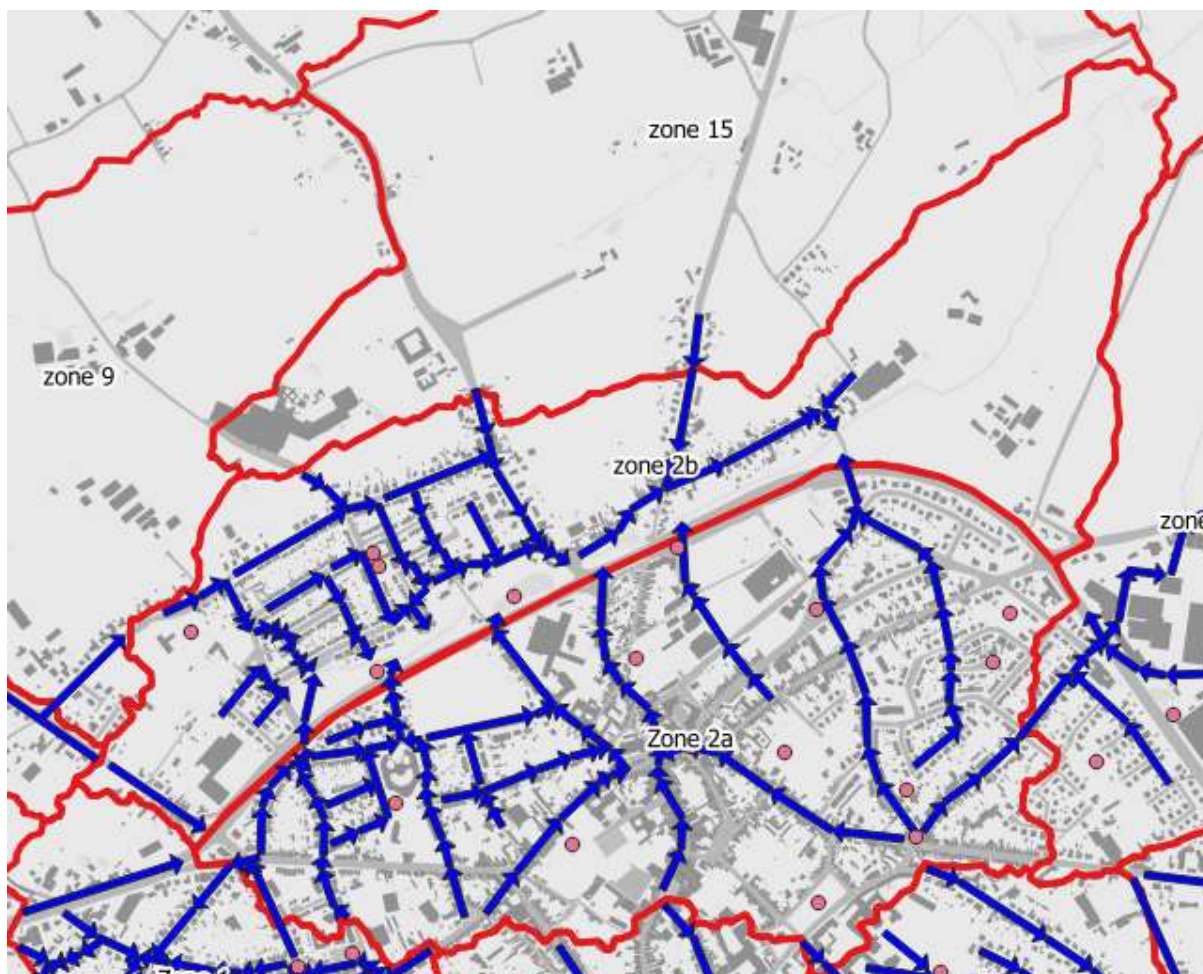
Op dit moment worden in de verkavelingen open buffers voorzien, maar deze voldoen niet volledig en worden aangevuld met ondergrondse buffering in buizen. Dat is duur en staat niet altijd garant voor de beste prestaties. Indien gebruik wordt gemaakt van een nieuwe gracht, dan zouden de ontwikkelaars een aandeel

in deze nieuwe gracht kunnen hebben zodat een deel van de nodige buffering in de afwaartse gracht of buffer wordt voorzien.



Figuur 17: Situatie zone 1 met in het blauw de twee verkavelingen. Voor beide zijn op dit moment reeds ontwerpplannen ter beschikking.

6.1.2 ZONE 2



Figuur 18: Overzichtskartaal zone 2a en 2b

Zone 2 wordt gebufferd in de aanpassingswerken die zijn gebeurd rondom de Poekebeek. Voor het afwaartse watersysteem zijn bijkomende ingrepen dus niet nodig. Toch is het nodig ook in deze zone aandacht te besteden aan de aanleg van een robuust gescheiden stelsel: lokale snelle afstroming kan immers nog steeds problemen veroorzaken, vermits het water pas afwaarts in de bufferruimte terecht komt. Hieronder vatten we eerst kort de aanpassingswerken aan de Poekebeek samen, daarna bespreken we zone 2a en 2b (Figuur 18).

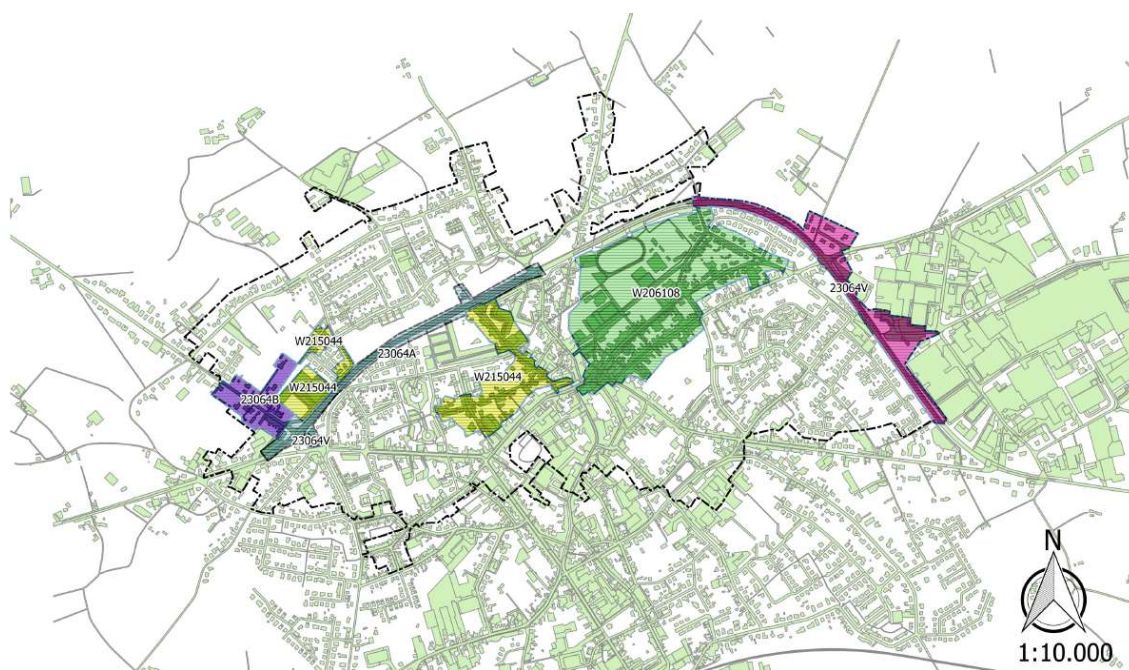
6.1.2.1 AANPASSINGSWERKEN POEKEBEEK

Het project 23.064 bestond uit drie delen: een A-gedeelte, een B-gedeelte en een V-gedeelte. Het A-gedeelte omvatte de rioleringswerken in de Ringlaan tussen de Egemsesteenweg en de Wingensesteenweg. Het betrof de aanleg van de tussenliggende DWA-schakel tussen project 22.548 en 92.618. Het B-gedeelte omvatte alle werken omtrent buffering, ingrepen op de Poekebeek en de aanleg van een DWA-leiding in de

Egemsesteenweg tussen 22.548 en 23.064A. Het V-gedeelte betrof het initieel aandeel van de stad Tielt tussen de Wingensesteenweg en de Deinsesteenweg om de vuilvracht van de bestaande leidingen te halen.

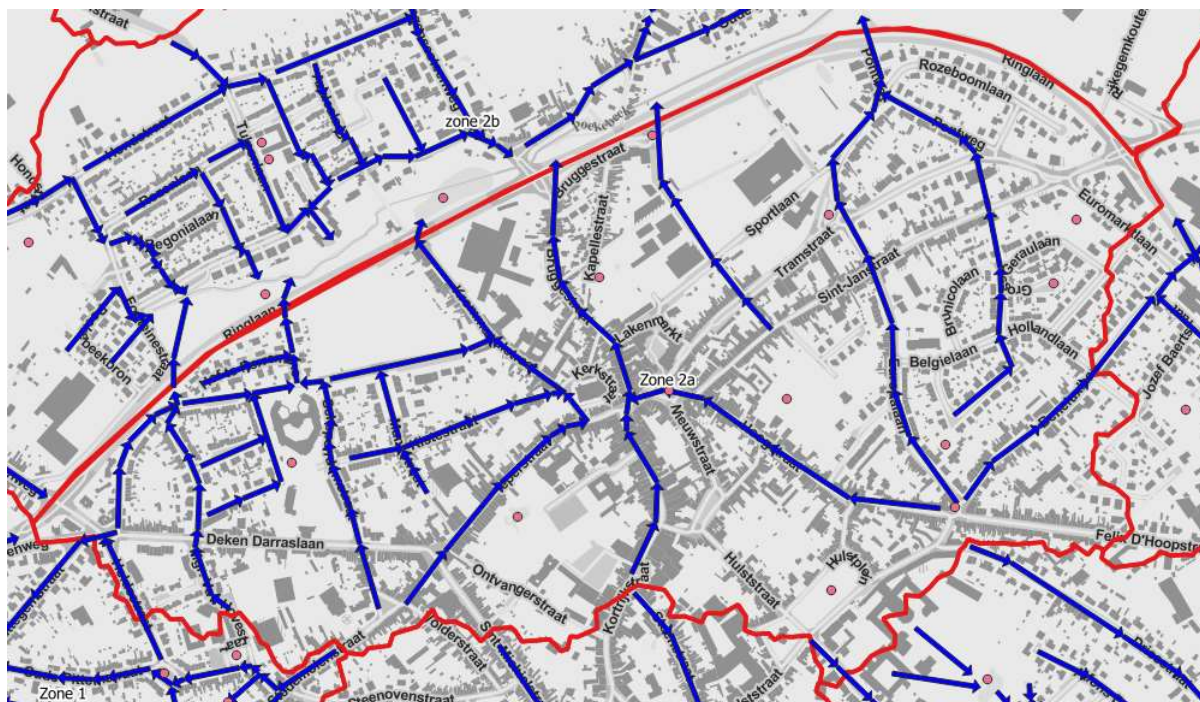
Omwille van de buffervoorwaarde dat het piekdebiet naar de Poekebeek na uitvoering van de projecten niet hoger mag zijn dan het piekdebiet in bestaande toestand dient een bufferbekken afwaarts gebouwd te worden. De buffering werd gecreëerd op de Poekebeek tussen de Oude Kapellestraat en het PS Rijkegemkouter. De bodembreedte van de Poekebeek werd enerzijds verbreed van 1 m naar 2 m (hoofdzakelijk om afvoercapaciteit te garanderen) en anderzijds werden twee winterbedden aangelegd om buffering te realiseren. Het totale buffervolume dat aangelegd werd bedraagt 2.944 m³. Naast de verbreding van 1 m naar 2 m bodembreedte, werden er ook nog een aantal andere ingrepen gedaan om de te kleine afvoercapaciteit van de Poekebeek lokaal te vergroten (nodig omwille van extra RWA-lozingspunten opwaarts).

Het **bufferbekken** dat voorzien werd, voorziet buffering voor het gebied binnen de zwarte afbakening op Figuur 19. Voor toekomstige projecten in het afgebakende gebied dient geen bijkomende buffering meer voorzien te worden (tenzij er bijkomende verharding wordt aangelegd).



Figuur 19: Afbakening projectgebied buffering Poekebeek

6.1.3 ZONE 2A



Figuur 20: Overzichtskartaal zone 2a

In zone 2A zien we vooral hellende straten met een relatief smal profiel. Deze zone werd ingerekend toen de bufferbalans rond de Poekebeek werd opgemaakt. Er werden **bijkomende bufferlocaties** aangeduid op Figuur 20 die echter vooral een **lokaal karakter** qua grootte en potentieel hebben. Het is zinvol om de beschikbare ruimte zo in te richten dat ze water kan opvangen zonder gevolgschade en dat het voorziene volume vertraagd kan leeglopen, dit zorgt voor een ontlasting van het transportsysteem.

In deze zone staan een aantal zeer **grote gebouwen**. Indien we de afstroming daarvan kunnen reduceren wordt de hele zone ook ontlast. Al deze gebouwen hebben platte daken met de oppervlakte gelijkaardig aan deze van een straat. Conversie naar groene daken met bv PV-panelen (zie ook 5.1.4) kan hier een snelle verlichting van de belasting op het afvoersysteem realiseren gecombineerd met een aanzienlijke hoeveelheid hernieuwbare energie.

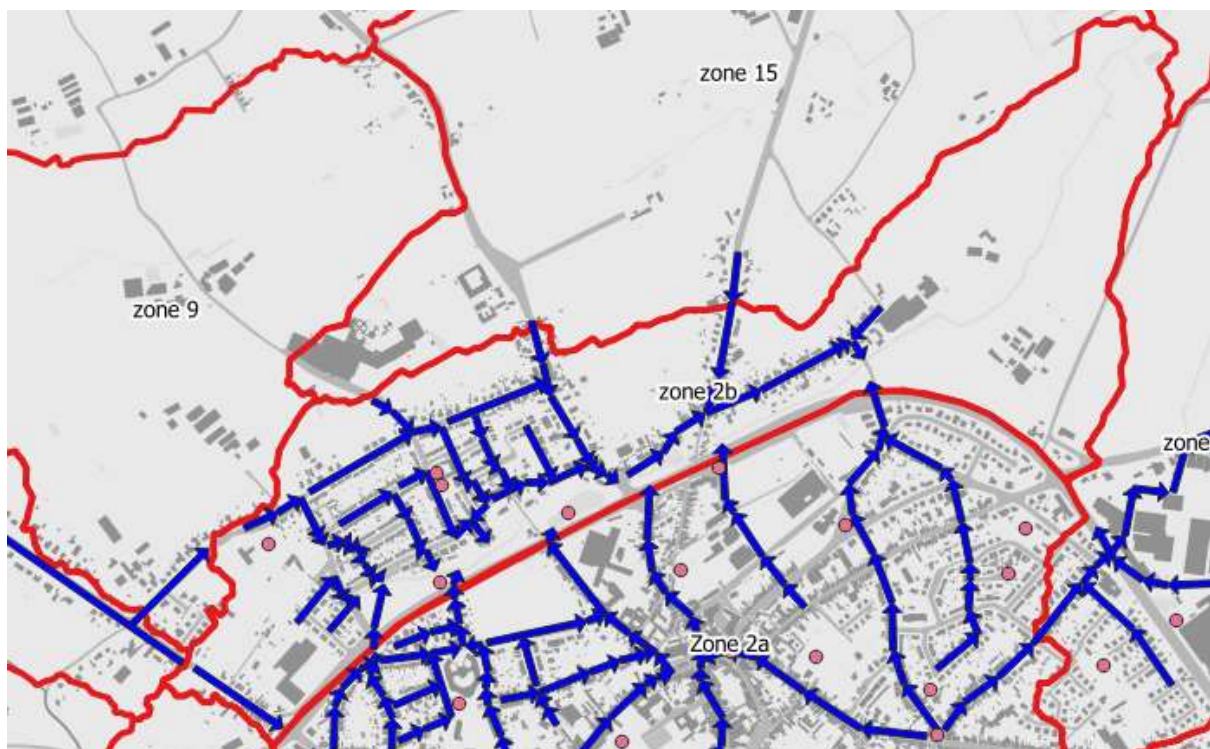
6.1.4 ZONE 2B

De bebouwing in zone 2B is in hoofdzaak recenter dan die in zone 2A, met meer open ruimte. In deze zone voorzien we verschillende uitstromen naar de Poekebeek (Figuur 21). Er is bewust gekozen voor **verschillende kleinere strengen** met veel aansluitpunten om ervoor te zorgen dat er na uitvoering van een project altijd snel rendement is van de afkoppeling. De wegprofielen kunnen, mits keuzes omtrent de rijrichtingen, substantieel verminderd worden. Ook zien we in deze wijk heel weinig beschaduwing: er zijn

wel bomen, maar het gaat vooral om laagstammige sierbomen. Om de wijk beter te wapenen tegen hitte zouden **meer hoogstammige bomen** een aanzienlijke verbetering kunnen opleveren.

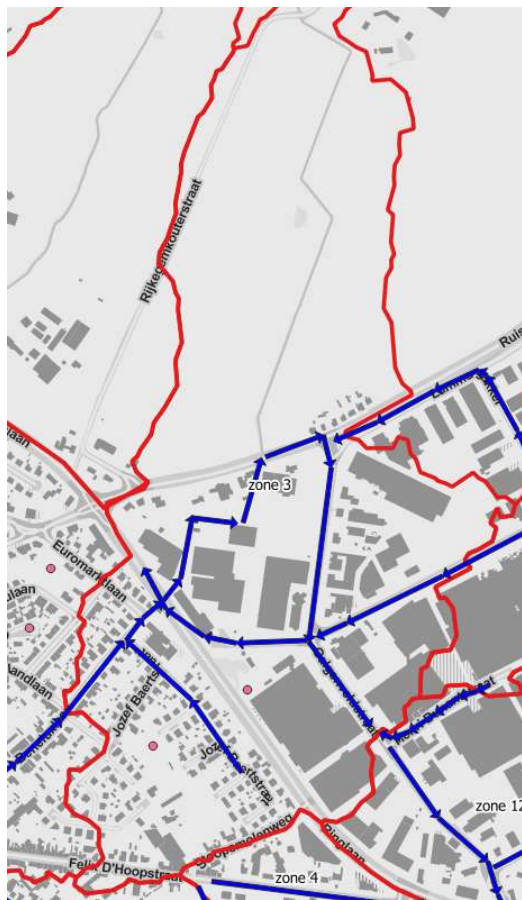
Tussen Tulpenlaan en Azalealaan ligt een gebied dat in principe geschikt is om als **groenblauw as(je)** in te richten. Door het reliëf is het potentieel voor water echter beperkt. Enkel de waterafvoer van de Hondstraat en Hoogserleistraat zou er gebruik van kunnen maken. Deze as hoeft dan ook niet prioritair uitgevoerd te worden, maar kan samen met een eventuele inrichting van de groenzone later worden uitgevoerd. De vernieuwing van de Hondstraat en of Hoogserleistraat, zou wel een reden zijn om de groenzone eveneens aan te pakken.

De **grootste quick win** in dit gebied verwachten we aan de **Carrefoursite**: het watergevoelig maken (zorgen voor bufferruimte voor water en gecontroleerde afstroming) van de parking in combinatie met groendaken geeft, gezien de verhoudingsgewijs belangrijke oppervlakte, een grote impact. Aangezien er op dit moment geen grote problemen zijn, is dit vooral een actie om bij latere herinrichtingen op te leggen.



Figuur 21: Overzichtskartaal zone 2b

6.1.5 ZONE 3



Figuur 22: Overzichtskaart zone 3

In deze zone vinden we binnen de ring woonstraten en buiten de ring een KMO zone (Figuur 22). Qua water is het belangrijk dat hier een oude natuurlijke afvoeroute in het reliëf bewaard is gebleven. Bij hevige neerslag zal dit ook nu nog de voorkeursroute voor water blijven. Er dient dan ook onderzocht te worden hoe deze route opnieuw beschikbaar kan worden gemaakt voor water, of er omheen kan geleid worden.

Dit wil ook zeggen dat we voorstander zijn van het vrijwaren van minstens een overstroom² mogelijkheid vanuit de Beneluxlaan, over de ring, naar de gracht. Het alternatief traject via de Euromarktlaan, houdt in dat een lokale hoogte in het maaiveld moet gekruist worden. Het hoogteverschil dat doorkruist moet worden is 60 cm in de Euromarktlaan. Dezelfde lokale hoogte is terug te vinden op de ring, waar het verschil met het laagste punt 80 cm bedraagt. Als beveiliging is het voorzien van een **bovengronds stroompad** voor noodsituaties dus zeker zinvol. De riolering kan in principe ook een traject via de straten volgen aangezien de stroming daarin minder afhankelijk is van het reliëf.

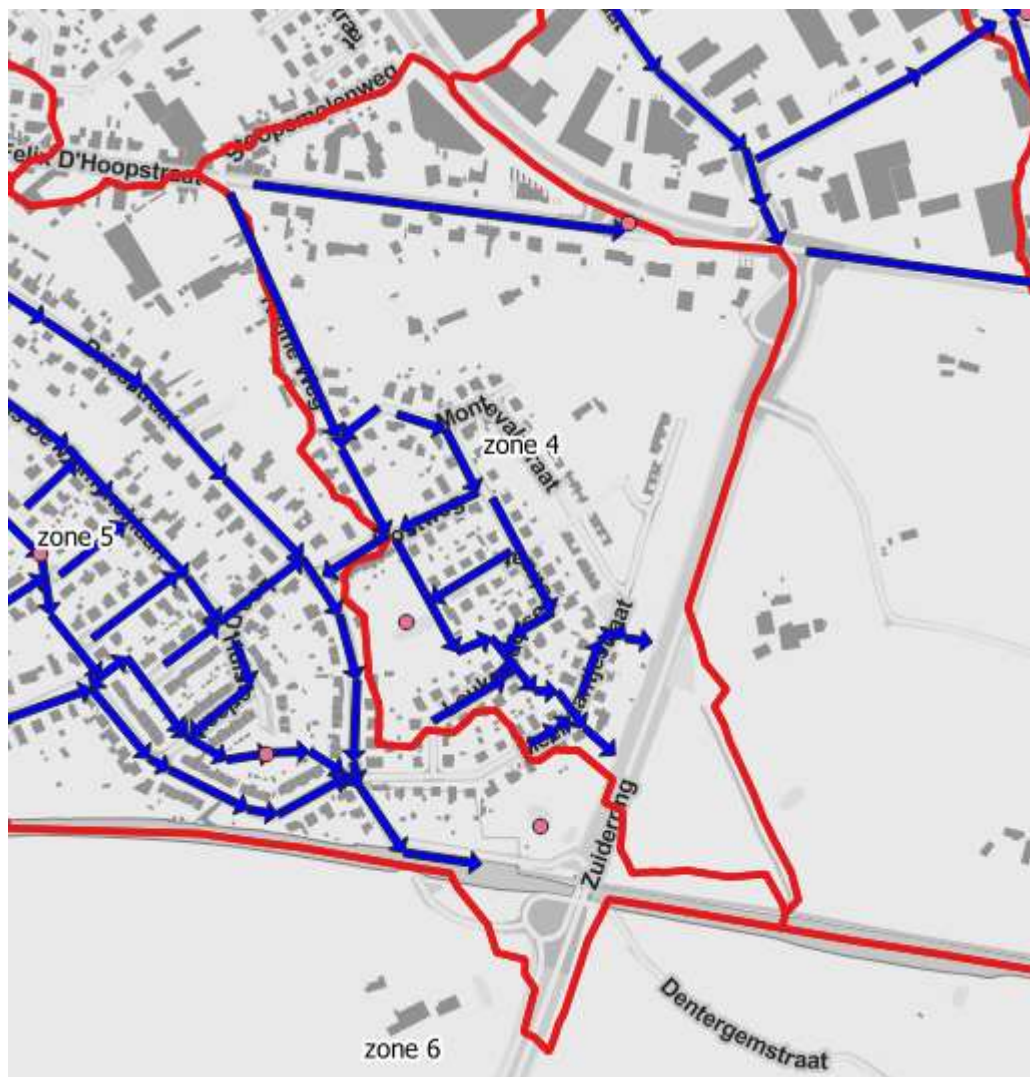
²Een overstroom mogelijkheid wordt hier bedoeld als een bovengronds stroompad: een voorkeursweg langs waar water kan stromen bij overbelasting van de riolering. Door te verzekeren dat zo'n pad bestaat wordt voorkomen dat er lokale stagnatie is en zich waterhoogte kan opbouwen.



Figuur 23: Detail van de situatie aan de Euromarktklaan: de lichtblauwe vlekken geven aan waar door het reliëf water ophoping wordt verwacht. De blauwe pijlen geven een bovengronds stroompad aan dat, indien doorstroombaar, kan voorkomen dat hier water stagnatie optreedt. De kruising met het perceel van nr 24 kan gebeuren vlak naast een nutsleidingscabine die hier nu reeds staat.

In de straten **binnen de ring** ligt de **focus op ontharding**, met groene zones die ook een retentie functie hebben. In de **industriezone** zijn er kansen voor **groendaken**, maar is er vooral heel veel verharde opslagruimte waarvan kan onderzocht worden of ze niet **waterdoorlatend** kan gemaakt worden (hetzij door heraanleg, hetzij door gerichte doorboring of met behulp van bv infiltratiekolken). Uiteraard moet hier de waterkwaliteit mee afgewogen worden.

6.1.6 ZONE 4



Figuur 24: Overzichtskaart zone 4

In zone 4 vinden we in het noorden de Felix D'Hoopstraat (zie Figuur 24). In deze straat staan bomen waarvan de wortelzone volledig is afgedekt. Ook zijn er volwaardige parkeerstroken gecombineerd met heel wat woningen die beschikken over een grote oprit. In deze straat zou dan ook de ruimte kunnen gemaakt worden om een **doorlopende groenstrook** te maken die alle boomvakken verbindt. Mogelijk kunnen de parkeerstroken hier en daar onderbroken worden waardoor er wat grotere plantvakken kunnen worden ingericht die water van de straat kunnen opvangen, vertragen en infiltreren of afvoeren.

De aansluiting met de Ringlaan is functioneel al aangepast om een andere verkeerssituatie te begeleiden, maar bij een heraanleg kan ook hier verharding verminderd worden.

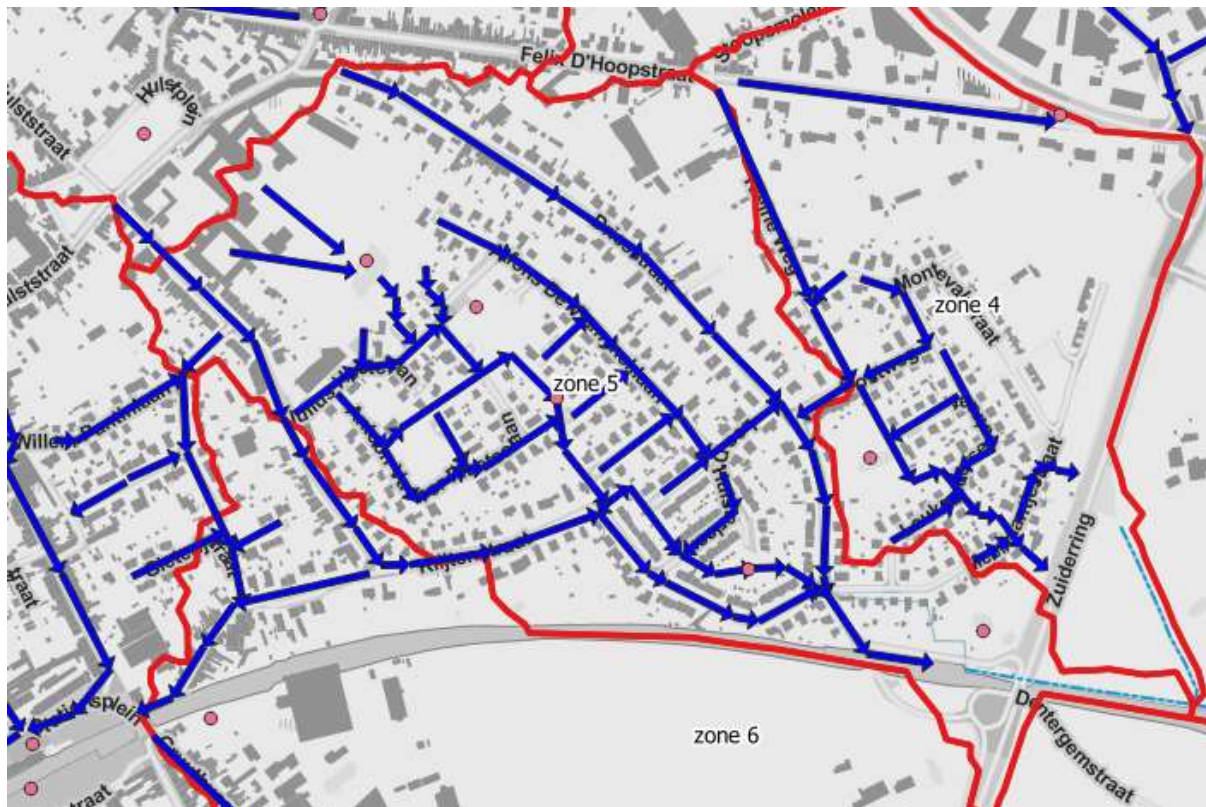
Meer naar het zuiden ligt de Montevalwijk. De recentste delen zijn reeds voorzien van een gescheiden systeem en buffering. Voor de oudere delen adviseren we om de groenzone Monteval als verzamelpunt te gebruiken, hier is de ruimte om water te vertragen om het vervolgens via de Leukemeersensstraat en de

Meerlaantjesstraat te lozen (zie Figuur 25). We maken daarbij gebruik van wat nu reeds een groene as is. Het **is zeer belangrijk dat de doorgang tussen de Meerlaantjesstraat en de groene zone langs de Zuiderring open blijft**. Het park, De Kam, dat hier ligt kan op termijn ingericht worden om meer water tijdelijk te kunnen opvangen.



Figuur 25: Detail van de aaneenschakeling van groenzones met in vol blauw de hoofdstroomrichtingen van een gracht of aaneenschakeling van wadi's, in stippellijn de straat infrastructuur (leidingen of kanaaltjes)

6.1.7 ZONE 5



Figuur 26: Overzichtskaart zone 5

Zone 5 wordt afgebakend door de Kleine weg en de Beernegemstraat in het zuiden en de Driesstraat in het Noorden (Figuur 26).

De Driesstraat is relatief breed en helt consistent af. Dit is een ideale straat om met **groene wegversmallingen** de **afstroming** sterk te **vertragen**. In principe is een verbinding met de groenzone Monteval uit zone 4 mogelijk, maar werd niet in het voorstel opgenomen omdat:

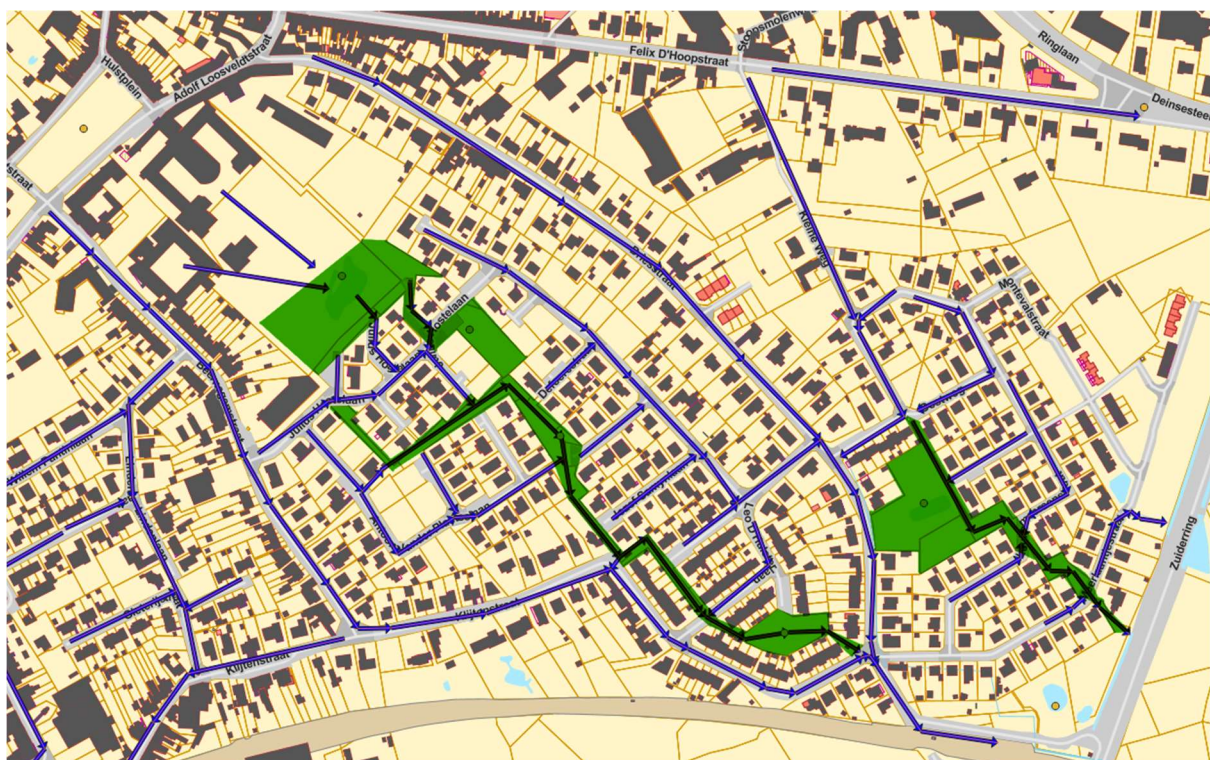
- In een tussentijdse situatie deze keuze de waterstromen zou wijzigen waardoor bestaande leidingen zouden overbelast worden. (dit probleem is met een juiste fasering te voorkomen)
- Er licht tegen het reliëf zou gewerkt worden.
- De straatbreedte biedt voldoende gelegenheid om in de straat zelf remmende maatregelen te voorzien.

De Alfons de Vlamyncklaan en haar zijstraten hebben doorlopende groenstroken die hier en daar door bewoners met kiezels zijn (half) verhard. Er is een minimalistisch voetpad voorzien. Water kan nu de groenstroken niet instromen doordat er goten aanwezig zijn. Deze straten lijken geschikt om een **woonerf aanpak** in toe te passen en het **voetpad weg te halen**. De bermten kunnen tussen de bomen uitgehold worden zodat water daar kan opgevangen worden. De kolkaansluitingen kunnen aangepast worden zodat de overlopen van de groenstrook via deze aansluitingen kunnen wegstromen.

6.1.7.1 GROENBLAUWE AS “JULIUS EN ANTOON”

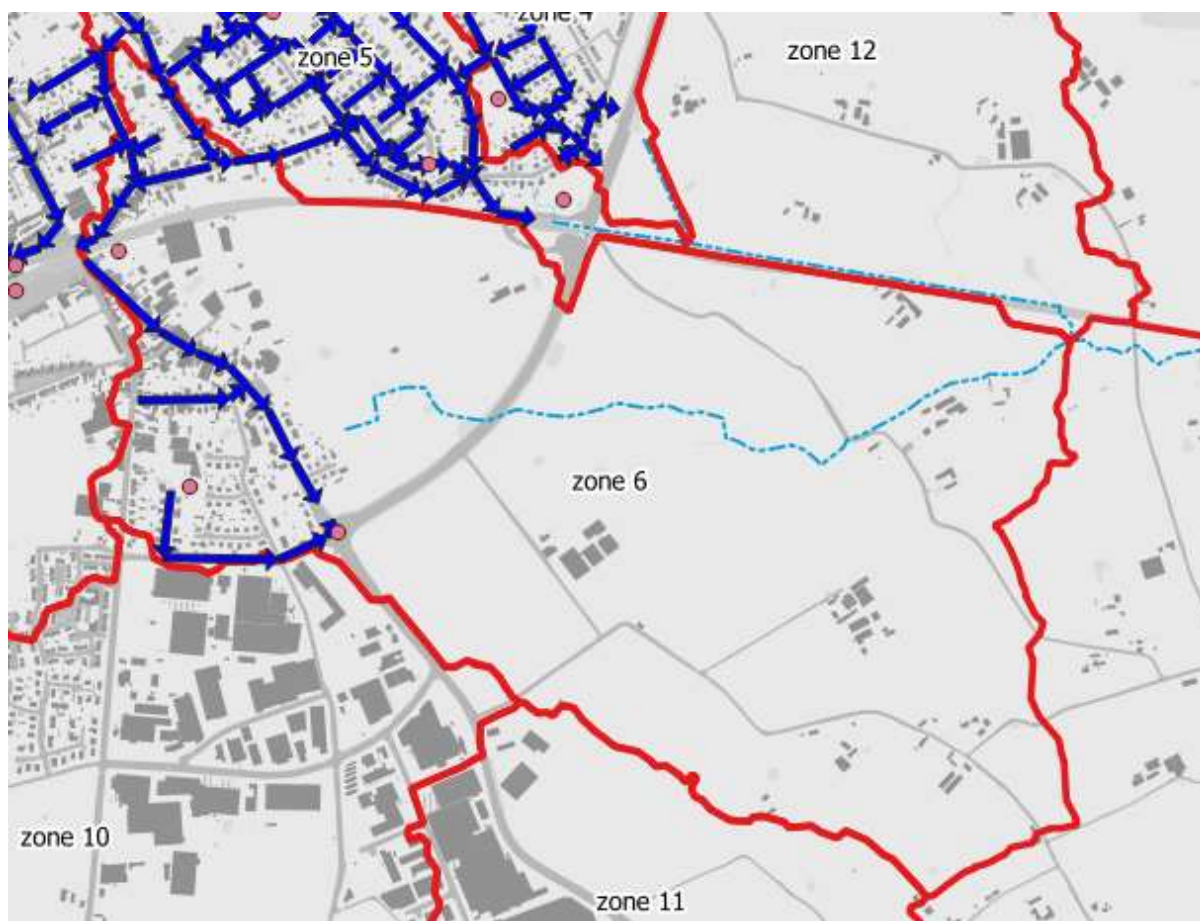
Deze **groenblauwe as** start achteraan de schoolgemeenschappen, dit laat toe om deze **grote gebouwen** en de daarbij horende **verhardingen af te koppelen** zonder het water door de gebouwen te moeten leiden. Het afkoppelen kan gepaard gaan met een herinrichting van de speelplaats(en) en tuin en lijkt een ideaal project om subsidies voor te krijgen bij een volgende onthardingsoproep. We schatten de oppervlakte die hier eenvoudig af te koppelen is op 13.430 m².

Via de schooltuin, loopt de as vervolgens naar de Julius Hostelaan om zo aan te takken op een sequentie van groenzones langs de Antoon Vander Plaetselaan en Klijtenstraat (zie Figuur 27). Op verschillende plaatsen langs het traject is **ruimte om vertragende maatregelen** in te bouwen. Door de verkeersluwe straten die aan deze as grenzen in te richten als **parkstraten** (met hoogstammen en sterk onthard) kan een echte parksfeer opgeroepen worden, die toch vlakbij de stad ligt. Uiteindelijk komt ook deze as uit in park De Kam.



Figuur 27: Detail van de as "Julius en Antoon" van aan de scholen tot aan de aansluiting met de Klijtenstraat (rechts is ook nog de groenblauwe as van de Montevalwijk zichtbaar).

6.1.8 ZONE 6



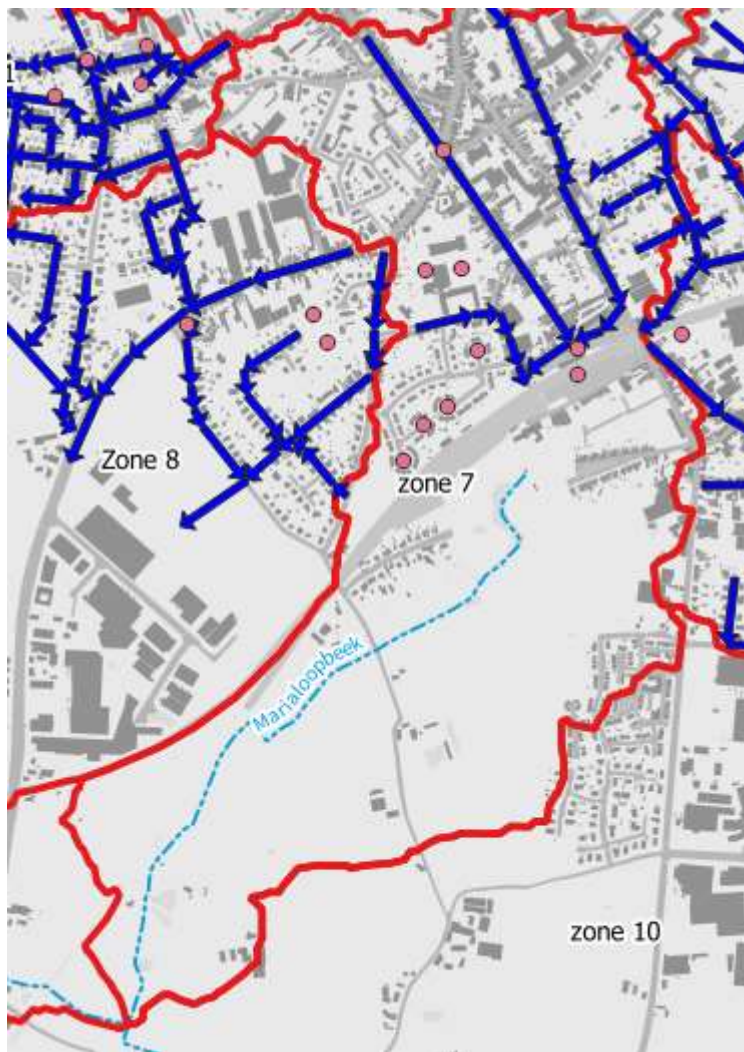
Figuur 28: Overzichtskartaal zone 6

In deze zone ontstaat de Speibeek, deze wordt natuurlijk gevoed, maar ontvangt ook veel water vanuit overstorten, een situatie die we dankzij het hemelwater -en droogteplan sterk willen verbeteren. Ter hoogte van de kruising van de Speibeek met de Zuiderring sluiten zones 4 en 5 aan, die in voorgaande paragrafen werden besproken, en waar telkens heel wat ruimte is om water veel sterker te gaan vertragen. Deze ingrepen zullen de Speibeek dan ook sterk ontlasten.

Zone 6 (zie Figuur 28) is omwille van de overbelasting van de Speibeek één van de prioritaire zones om **schotten** te plaatsen in **grachten** specifiek om **water op te houden**. Indien blijkt dat dit niet gaat omdat er gedraineerd wordt, dan moet het potentieel van **actief peilbeheer** onderzocht worden zodat tijdens zomerse buien de capaciteit van het grachtenstelsel toch kan benut worden.

In dit gebied zijn er **weinig mogelijkheden** voor het voorzien van **grote buffers** en zal dus vooral bij heraanleg moeten gekeken worden naar **ontharding**. Indien onvoldoende kan onthard worden om de normen van de provincie te halen (geen verslechtering), is het zinvol om het grachtenstelsel rondom de Speibeek te versterken door herprofilering of het plaatsen van schotten, als compensatiemaatregel. Dit kan deel uitmaken van de verdere ontwikkeling van het landschapspark zoals voorzien in het DeelPrup

6.1.9 ZONE 7



Figuur 29: Overzichtskartaal zone 7

zich **aan de oppervlakte kunnen vormen**. Verschillende voorbeelden en het bedoelde werkingsprincipe zijn terug te vinden in 5.3.2.2.

Voor deze zone werd in het project stationsomgeving reeds een visie uitgewerkt. Er werd toen gekozen voor een afwaartse buffering aan de zuidzijde van de sporenbundel, aan de huidige start van de Marialoopbeek. In de toenmalige analyse werd de volledige omgeving reeds meegenomen.

In dit gebied liggen enkele sterk hellende straten die een transportfunctie hebben (zie Figuur 29). Het is dus inderdaad niet evident om in deze straten ruimte vrij te maken om water te bufferen. Het huidige ontwerp gaat uit van ondergrondse leidingen, dus is het bij het inrichten in deze zone vooral belangrijk dat er maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat ook bij zeer hevige neerslag water wordt opgevangen en naar de leidingen wordt gevoerd.

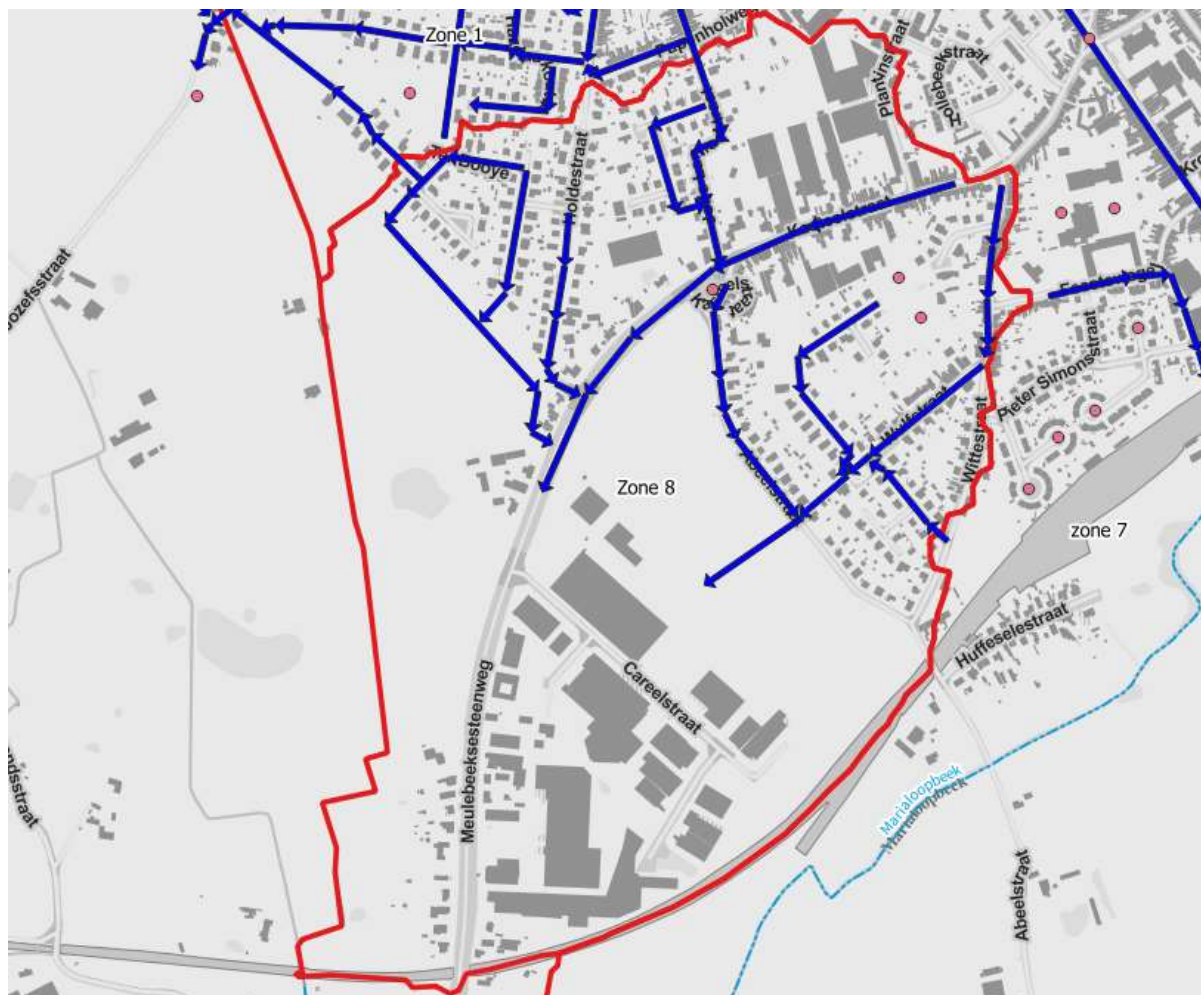
In deze zone willen we dan ook de aandacht vestigen op **maatregelen** die **voorkomen** dat grote **debieten** water

6.1.9.1 BESCHRIJVING VAN HET PROJECT STATIONSOMGEVING (UIT DE PROJECTNOTA)

Het project stationsomgeving (W207036) zorgt voor een scheiding van afvalwater en regenwater in het Stationsplein, de Stationsberm, de Oude Stationsstraat, de Stoktmolenstraat en de Blekerijstraat. Daarbij wordt het regenwater afgekoppeld naar de Marialoopbeek, en dus losgekoppeld van de Kapelrijbeek. De Marialoopbeek wordt geherprofileerd om terug voldoende afvoercapaciteit te krijgen. Daarnaast wordt een afwaarts bufferbekken voorzien dat zo gedimensioneerd werd zodat het doorvoerdebiet (piekdebiet bij T 20) naar de Marialoopbeek na uitvoering niet hoger is dan het debiet dat er nu op terecht komt en mag het water dat tegengehouden wordt geen overlast veroorzaken. Door de aanleg van een open buffer op de waterloop,

kan er ondanks de ongunstige bodemgesteldheid en het reliëf, toch in beperkte mate infiltratie optreden doorheen het gehele winterbed.

6.1.10 ZONE 8



Figuur 30: Overzichtskartaal zone 8

Zone 8 is gelegen onder de Papeholweg en boven de spoorweg, in het oosten gaat deze zone tot Witterstraat (zie Figuur 30). In het noorden van zone 8 ligt de verkaveling Ter Booye, die nu via een gemengde leiding onder een bebouwd perceel door loopt (de leiding ligt niet onder bebouwing). In 6.1.1.4 adviseren we om deze situatie voor hemelwater anders aan te pakken en gebruik te maken van de nieuwe ontwikkeling die er naast ligt.

De Holdestraat is een sterk hellende straat met een transportfunctie waar we zien dat de pluviale afstromingskaarten oppervlakte afstroming voorspellen. Hoewel smal, zouden hier zeker enkele **vertragende structuren** moeten worden voorzien, mogelijk aangevuld met een **dwarsrooster** zodat wordt voorkomen dat er hoge debieten over het oppervlak de Meulebeeksesteenweg bereiken.

In de Kasteelstraat liggen een aantal bedrijfsgebouwen met **grote dakoppervlaktes** en dito **verharding** errond. Het is duidelijk dat dit bronnen van hemelwater zijn die een grote impact hebben op de totale belasting van het watersysteem. Mogelijk liggen er wel kansen voor hergebruik binnen de bedrijfszone. Is dat niet het geval dan kan dat een motivatie zijn om in de Kasteelstraat prioritair een gescheiden stelsel aan te leggen (op voorwaarde dat deze bedrijven op deze locatie blijven).

Ten oosten van de Meulebeeksesteenweg maken we gebruik van de trage verbinding tussen de Wulfstraat en Kasteelstraat om het water te lozen op het laagste punt. In deze wijk is er reeds beperkt verhard, het voorziene groen is echter voor water onbereikbaar omdat er boordstenen werden voorzien of het plantvak hoger ligt dan de omgeving. Indien hier wordt heraanplant, is het zeker **nuttig** om te zorgen **dat water van verhardingen** later wel **in de plantvakken kan** terecht komen.

6.1.10.1 KMO ZONE

De KMO zone ervaart op dit moment geen problemen. Het is echter wel een **risicovolle locatie**: afwaarts ligt de site ingesloten door de spoorweg die door de hoogteligging een zekere opbouw van waterhoogte kan toelaten. Opwaarts van de site ligt nat gebied (zie ook hieronder: verkaveling omgeving Abeelstraat). Bij hevige neerslag blijkt er nu reeds een risico te bestaan op de pluviale overstromingskaarten. In combinatie met het reëel risico dat als er opwaarts gebouwd wordt er toch enig negatief effect zal zijn, is het nuttig om de KMO zone daartegen te wapenen.

Dat kan alleszins door de kruising met de spoorweg te evalueren: is deze nog voldoende groot? In welke staat is deze? We merken op dat er nog een tweede, niet meer in gebruik zijnde, spoorwegberm wordt gekruist. Het gebied tussen deze twee spoorwegen lijkt ideaal om te bufferen, het vergroten van de eerste duiker hoeft dan ook niet noodzakelijk een impact te hebben op de Marialoopbeek.

In de KMO zone zelf is reeds een gescheiden stelsel voorzien en is er ook buffering voorzien. Het bestaande RWA-systeem is reeds verbonden met een gracht die centraal tussen de percelen ligt. Indien hier problemen opduiken in de toekomst zou het een quick win zijn om het bestaande RWA-systeem meer volume te geven door de bestaande grachten te herprofiëren en/of in de groene bermen extra capaciteit uit te graven. Dit volume kan onmiddellijk ingezet worden van zodra het verbonden is met het RWA-systeem.

6.1.10.2 VERKAVELING: TER BOOYE

Deze verkaveling ligt zowel in zone 1 als zone 8, maar werd in zone 1 reeds besproken (zie 6.1.1.4).

6.1.10.3 VERKAVELING: OMGEVING ABEELSTRAAT

6.1.10.3.1 Situatieschets

Ten westen van de Abeelstraat is een **nieuwe verkaveling** gepland. Het terrein dat hiervoor wordt verkaveld vervult nu een niet officiële waterfunctie: het vangt water op uit de omgeving en staat soms langdurig nat. Op de VLAGG-kaarten (pluviale overstromingskaarten opgemaakt door VMM) is te zien dat het gebied ook de natuurlijke afwateringsroute bevat voor de bestaande bebouwing tussen Abeelstraat, Wittestraat en Kasteelstraat.

6.1.10.3.2 Analyse

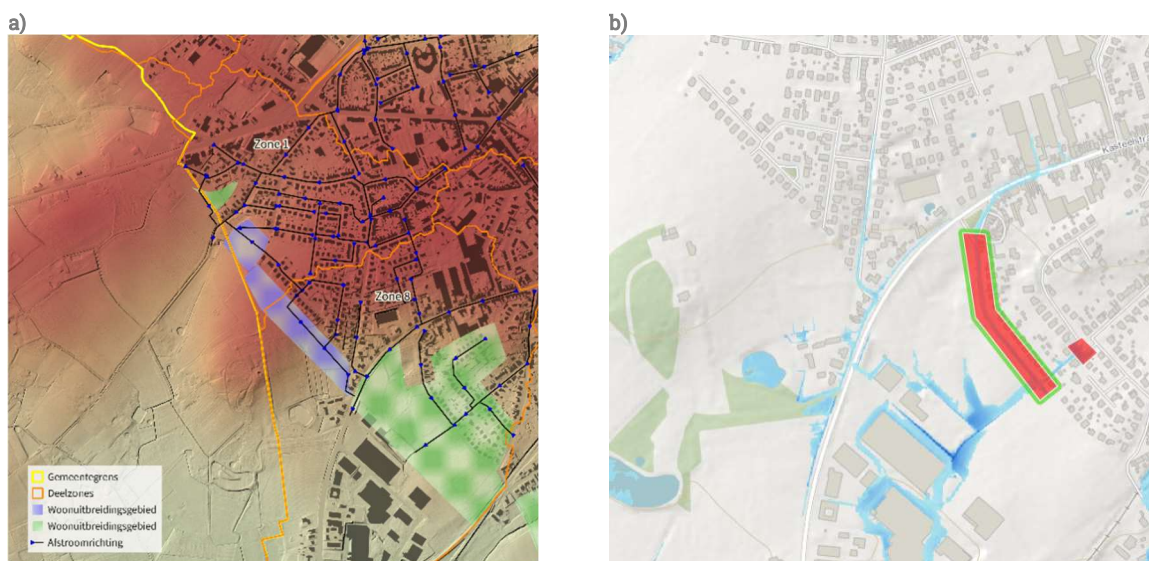
Het te ontwikkelen gebied vervult nu twee functies:

- Het vangt eigen water op en infiltreert waarschijnlijk delen van dit water.
- Het vangt water op tijdens hevige neerslag uit de omgeving, dit gebeurt nu op een niet structurele manier.

In de toekomst is dit gebied de logische zoekzone voor **buffering voor de verhardingen** in de driehoek Abeelstraat, Wittestraat en Kasteelstraat. De nodige bufferruimte moet nog onderzocht worden, maar het lijkt logisch deze minstens deels te zoeken in de natuurlijke afstromingszone zoals in de VLAGG-kaarten zichtbaar is. Indien dit niet gebeurt, kan de waterveiligheid van de afwaarts gelegen KMO zone in gevaar komen.

Op dit moment kan nog niet gespecificeerd worden hoe groot de bufferruimte zal moeten zijn voor de bestaande verhardingen. Wel is duidelijk dat:

- De laagst gelegen delen van dit woonuitbreidingsgebied moeten gevrijwaard blijven van bebouwing.
- Er bij de invulling van het terrein ook moet rekening gehouden worden met instromen van water (bv. vanaf de Kasteelstraat, zelfs in de bestaande situatie bij hevige neerslag)
- Het gebied een natuurlijke buffer- en doorvoerfunctie heeft (zie VLAGG-kaarten) die richtinggevend is voor de oplossingen die hier mogelijk zijn.



Figuur 31: Situatie zone 8: a) Woonuitbreidingsgebieden en afvoerassen; b) pluviaal overstromingsrisico

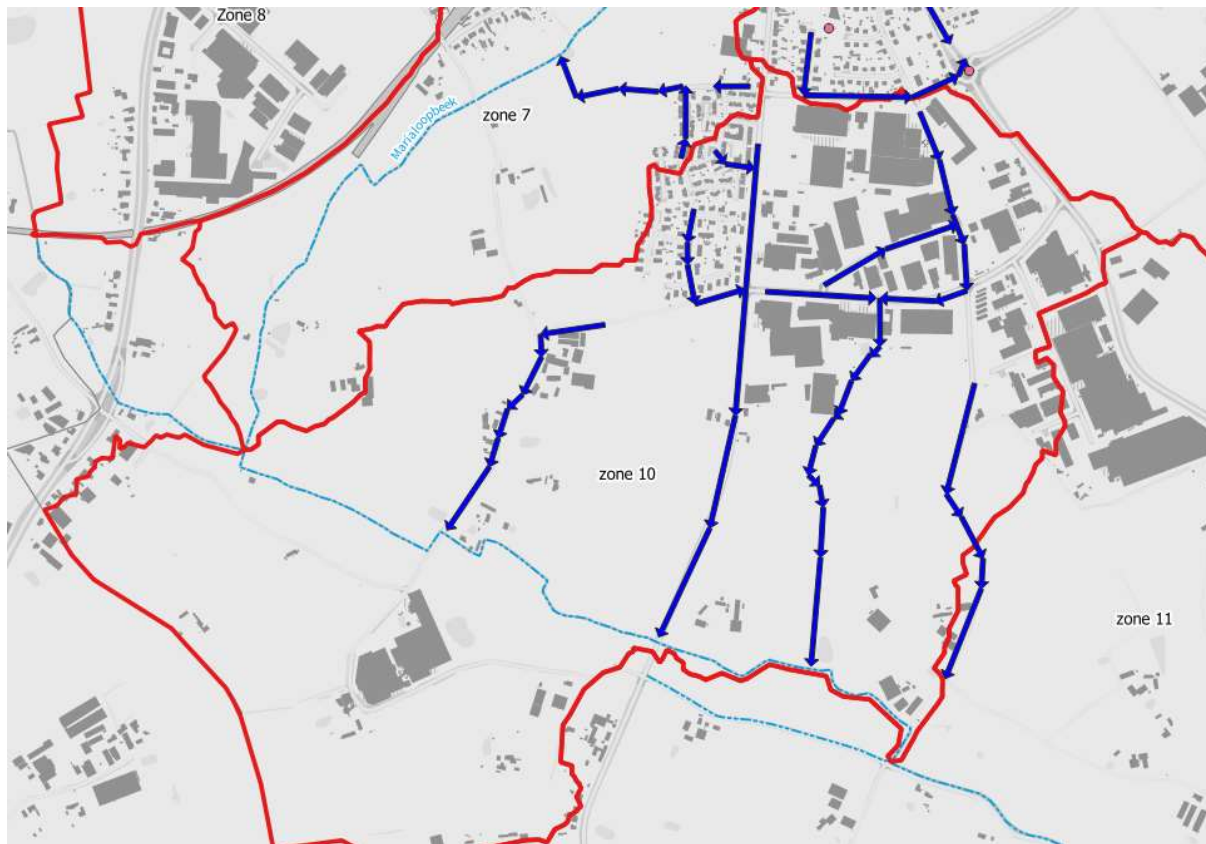
6.1.11 ZONE 9



Figuur 32: Overzichtskaart zone 9

Zone 9 bevat enkel de Egemsesteenweg (Figuur 32) . Deze zal heraangelegd worden in het Aquafin-project 22 548.

6.1.12 ZONE 10



Figuur 33: Overzichtskartaal zone 10

Zone 10 omvat het grootste gedeelte van de wijk ten westen van de Marialoopsesteenweg en de bedrijvenzone gelegen onder de Seyntexlaan (Figuur 33). In deze deelzone vinden we heel wat **bedrijfsgebouwen** die op dit moment nog lozen op het gemengde stelsel. De afwaartse overstort werkt te vaak, dus een evolutie naar een **gescheiden stelsel** is **wenselijk**. Op de pluviale overstromingskaarten is te zien dat er in het midden van de Tenhovestraat een depressie is waar water blijft staan (zie Figuur 34). In de praktijk wordt dit niet vastgesteld.

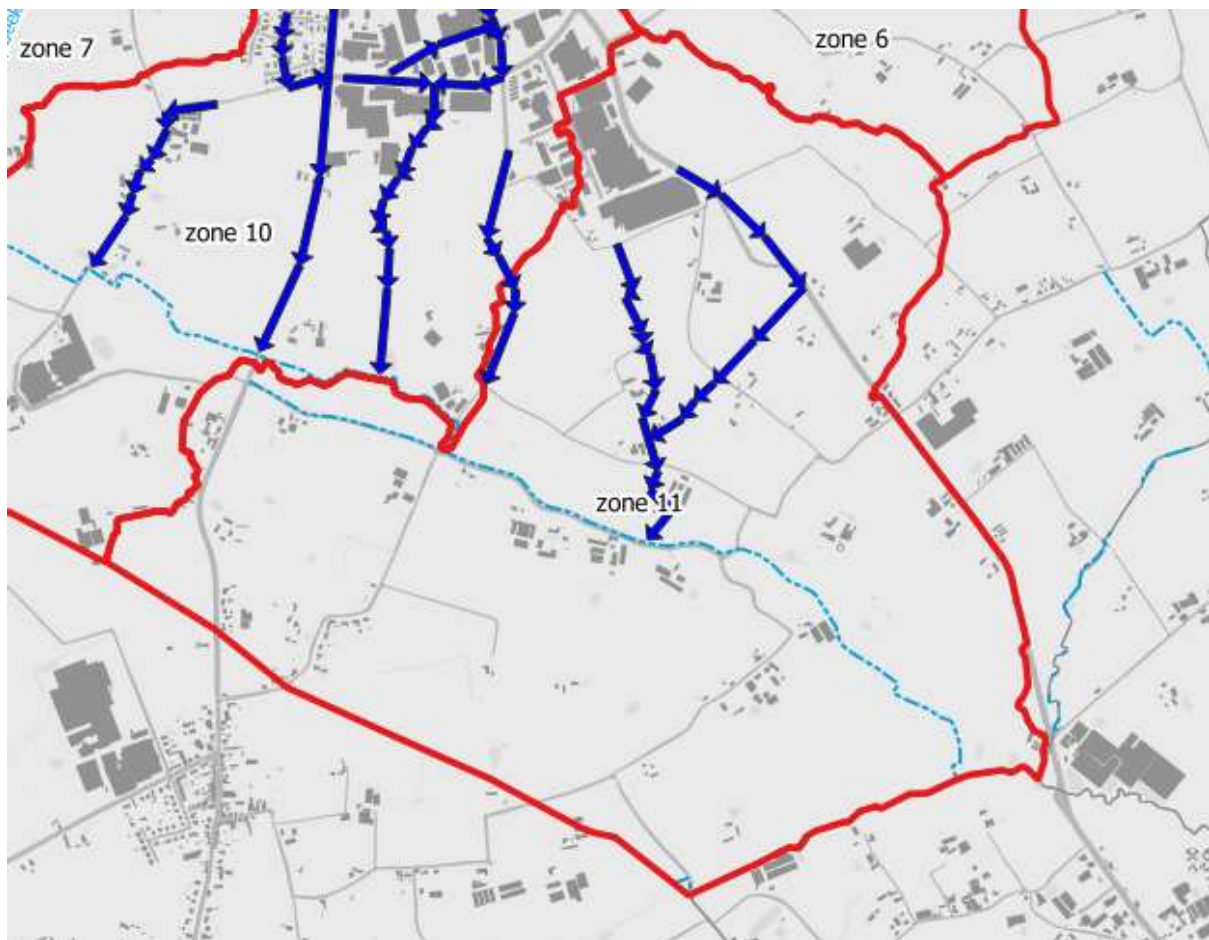
Dit kan verklaard worden doordat de riolering zo is aangelegd dat ze ook via dit laagste punt de Tenhovestraat verlaat, zolang de riolering dus meer capaciteit heeft dan de pluviale overstromingskaart aanneemt, zal hier geen overlast ontstaan.

Bij de bouw van een RWA systeem is het belangrijk diezelfde logica aan te houden, dus ook hier voorzien we een doorsteek tussen de bedrijven (in de praktijk tussen 6C en 6B). Net buiten de KMO zone is te zien op de hoogtekaarten dat er een **gracht** start. Deze kan **geherprofileerd** worden en voorzien worden van **schotten** zodat enige **vertraging** kan gerealiseerd worden alvorens te lozen op de Marialoopbeek.



Figuur 34: Detail van de pluviale overstromingskaart waarop de depressie resulteert in wateroverlast. De rode figuur geeft aan dat Tielts hier een opmerking heeft bij gemaakt (in dit geval dat de overlast niet voorkomt in de praktijk)

6.1.13 ZONE 11

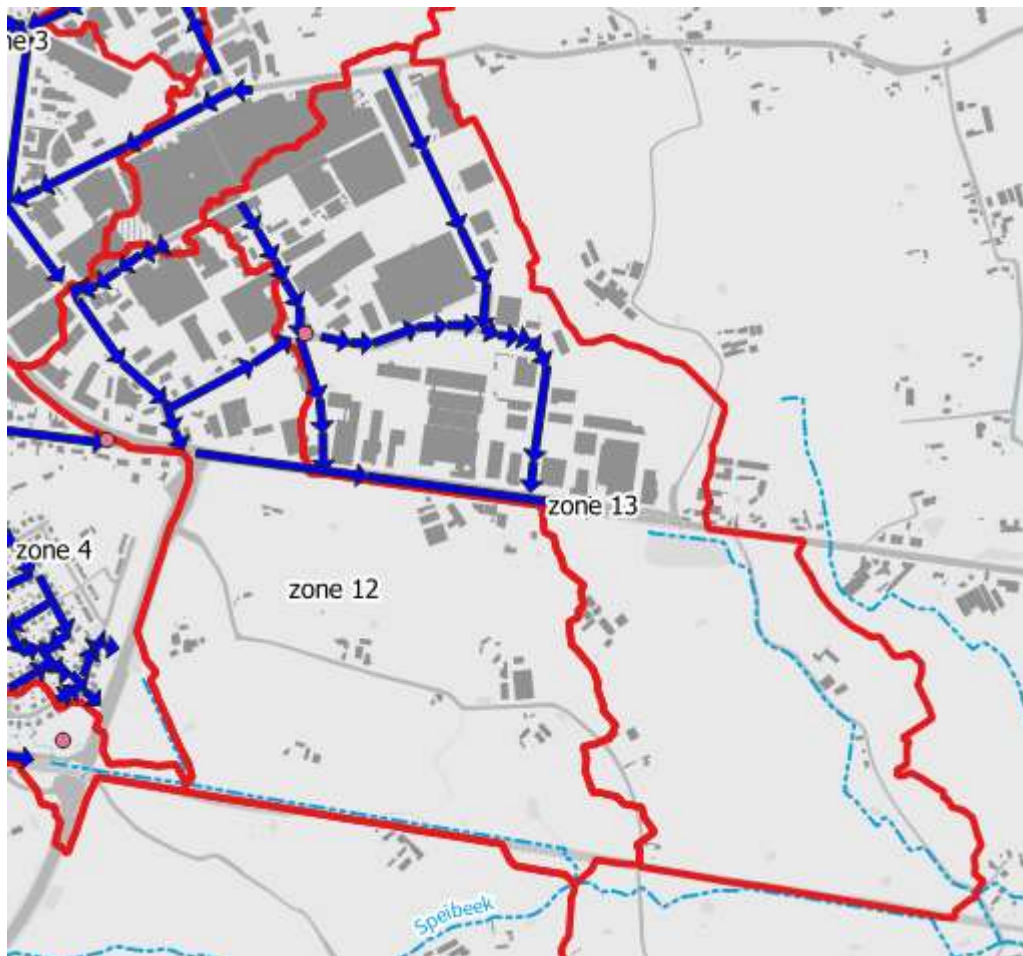


Figuur 35: Overzichtskaart zone 11

De industrie in zone 11 is gebouwd op **opgehoogde gronden**. Het is daarom verleidelijk om bij het zoeken naar een hemelwaterafvoer te kijken naar de Wakkensesteenweg. Net ten zuiden van de bedrijfsgebouwen start een **gracht** die rechtstreeks **naar de Marialoopbeek** stroomt waarop minstens één poel aanwezig is. Deze as ligt klaar voor gebruik, al is er mogelijk een herprofilering nodig. Op die manier kan vermeden worden dat er onder of langs de Wakkensesteenweg moet gewerkt worden.

Ook deze bedrijfsgebouwen lozen nog op de gemengde riolering en dragen bij tot hoger dan wenselijke overstortfrequenties. Een snelle ingreep zou kunnen zijn om alvast het meest zuidelijke (grote) gebouw af te koppelen naar de bestaande gracht (zie Figuur 35).

6.1.14 ZONE 12 EN 13

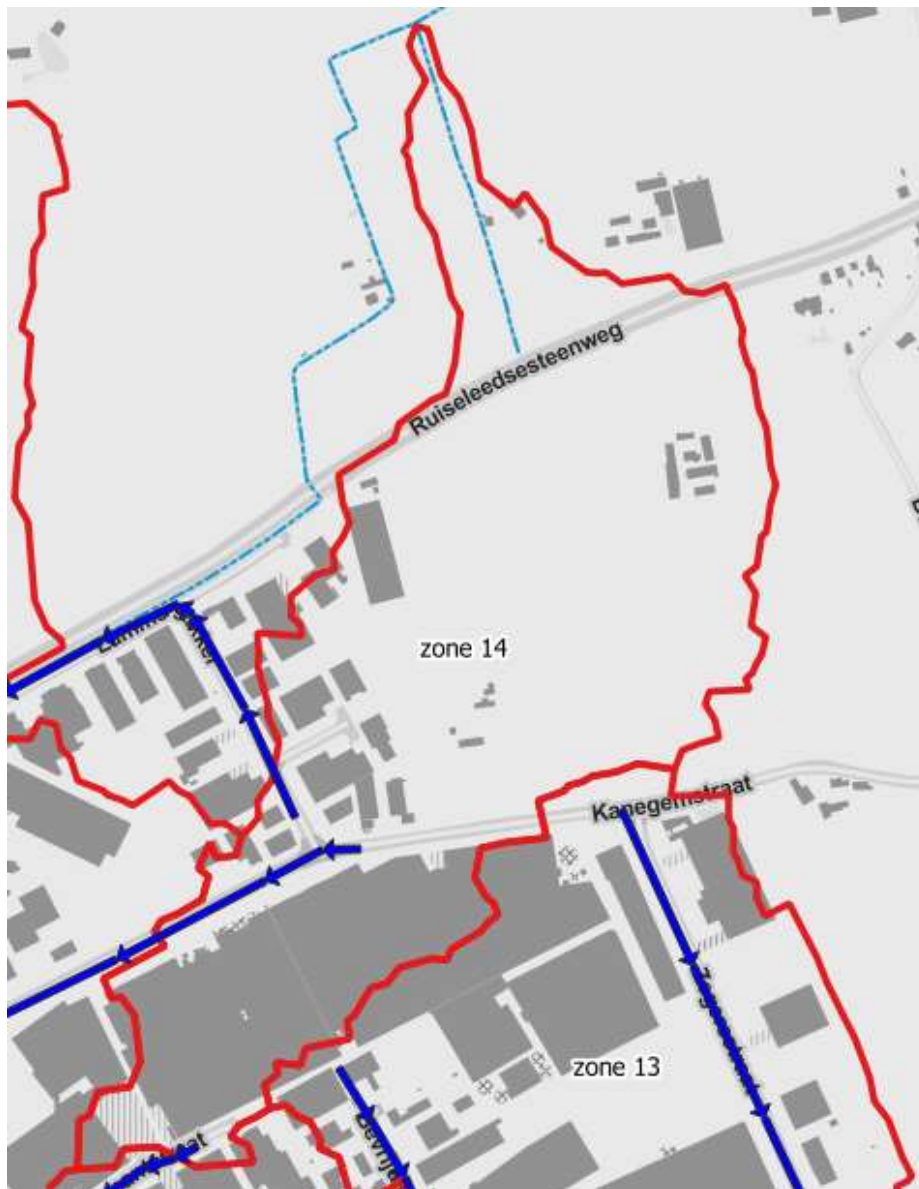


Figuur 36: Overzichtskartaal zone 12 en 13

Zone 12 en 13 omvatten in hoofdzaak de **bedrijfsgebouwen van Galgenveld** (zie Figuur 36). Er loopt een **studie** rond **circulair gebruik** van water in dit gebied, waarbij onder andere recuperatie vanuit het Provinciaal bekken langs de Deinsteenweg wordt onderzocht.

Het openbaar domein in het industriegebied biedt weinig kansen qua ontharding als we rekening houden met de eisen die het gebruik stelt. Er zijn wel nog niet ontwikkelde percelen. Als hier gebouwd wordt, dan zullen de nieuwe gebouwen moeten beschikken over een buffering conform de eisen van de Provincie.

6.1.15 ZONE 14



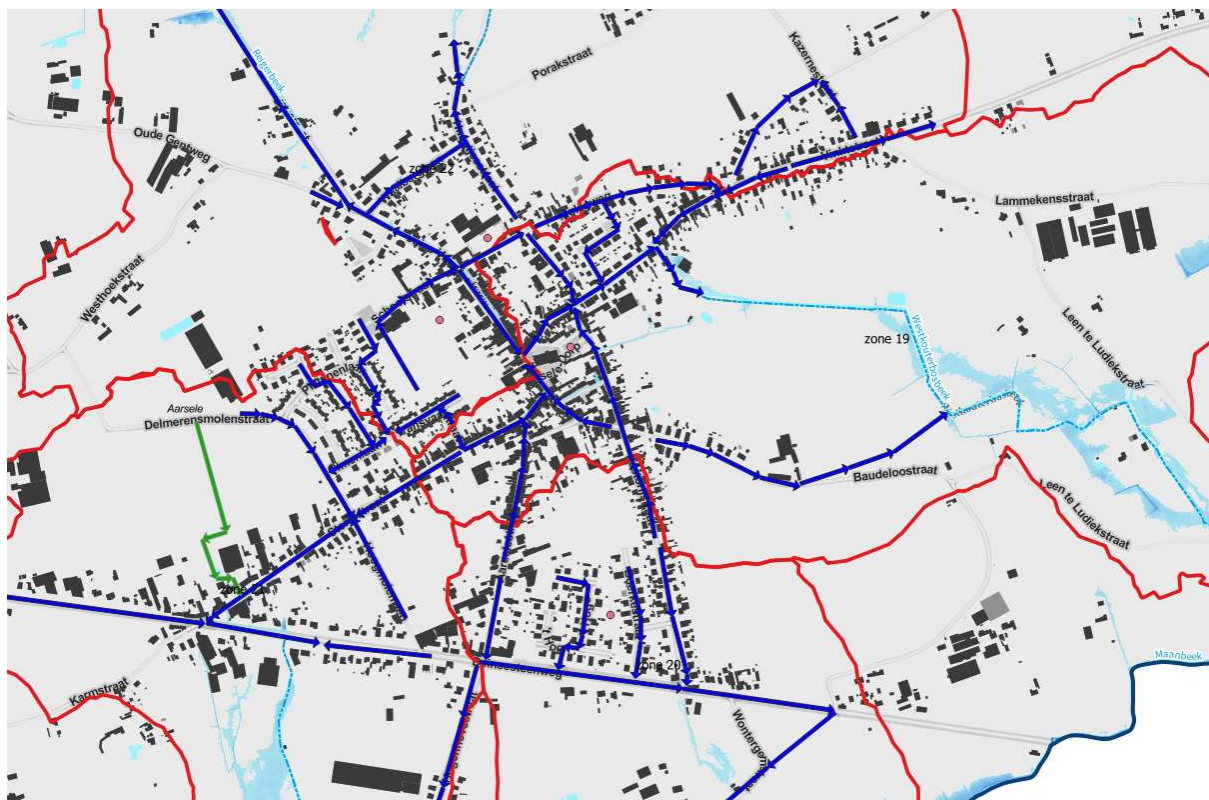
Figuur 37: Overzichtskaart zone 14

Zone 14 strekt zich uit van de Ruisseleedsesteenweg tot de Henri Dunantstraat (Figuur 37). In deze zone komt een **uitbreiding van het industriegebied**. Het ontwerp is conform de huidige regelgeving en zou geen of weinig impact mogen hebben op het bestaande watersysteem.

6.2 AARSELE

Aarsele is net als Tielt ontstaan op een hoog punt in het reliëf. De hoogste punten vinden we net ten westen van de kern. Doordat de kern relatief klein is, zijn de afstroomrichtingen voor de hand liggend (zie Figuur 38). Door **groenzones infiltreerbaar** te maken (ervoor te zorgen dat er hemelwater in kan komen en enige waterhoogte toe te laten) kan een deel van het hemelwater lokaal infiltreren, wat de stabiliteit van de voeding van de waterlopen ten goede zal komen.

Ten westen van het centrum, in de Delmerensmolenstraat bevindt zich een **verdunningknelpunt**. Hier stroomt ongeveer 6,6 ha onverhard gebied in de gemengde riolering. Dit probleem kan uiteraard opgelost worden met een rioleringsproject, maar het water zou van nature een andere route kiezen (aangeduid op onderstaande kaart). Hiermee zou het rechtstreeks aankomen op de Sterrestraat waarna deze al snel uitkomt in de waterloop (WL3.3.3.1). De **gracht** die hiervoor nodig is, loopt via landbouwpercelen, maar moet om de Sterrestraat te bereiken één van de percelen kruisen (aangeduid in het groen op Figuur 38). We kozen hiervoor een perceel waar ook een waterreservoir op zichtbaar is. Mogelijk kan een betere aanvulling van dit reservoir door de gracht (al dan niet met een pomp) een motivatie zijn om de aanleg hiervan mee te steunen. Belangrijk is te vermelden dat het **voorgestelde tracé** vrijwel **gelijkloopt met de afstroomlijnen**. Bij hevige neerslag zou het water ook in de bestaande toestand dus dit traject volgen..



Figuur 38: Overzichtskartaal Aarsele met de afstroomrichtingen voor elke straat, bufferlocaties (roze bollen) en nieuw te voorziene grachten (groene pijlen).

Doordat de riolering bestaat uit relatief korte strengen die uitmonden in de waterloop die van nature zou belast worden, zal de aanleg van een gescheiden stelsel de bestaande situatie nauwelijks veranderen bij

hevige neerslag. Bij lichte neerslag kan er meer water geloosd worden dan nu, door te scheiden en om dat te voorkomen, is het zinvol om ook in Aarsele **aandacht** te besteden aan **ontharding** en waar mogelijk **verhardingen** te laten **afstromen** naar **groenvakken**. De straten zijn wel smal, maar bijvoorbeeld de Feroenstraat laat toch zien dat ook kleine ingrepen het beeld al ten goede kunnen veranderen. Dergelijke onthardingsprojecten gebruiken om alvast de eerste afstroming lokaal te infiltreren, kan voorkomen dat er afwaarts een grote buffer moet voorzien worden.

Hergebruik op grote schaal (seizoensoverbruggend) zou mogelijk zijn aan de **sporthal** (Schoolstraat) en de twee aangrenzende **voetbalterreinen**. Als we rekenen met 20 m³ per dag per veld, dan worden de volumes significant vanaf 400 m³. Dit is een groot volume om ondergronds te voorzien (+/- €400.000), hetzelfde volume drinkwater kost op dit moment ongeveer €1.600. We denken dan ook dat een bovengrondse opslagtank die in eerste instantie water van de sporthal reeds op hoogte opvangt een te overwegen alternatief is. Uiteraard past een tank van die afmetingen niet zonder meer in het straatbeeld. Als oplossing daarvoor denken we aan een samenwerking met kunstenaars (enkele voorbeelden ter illustratie Figuur 39 en Figuur 40).



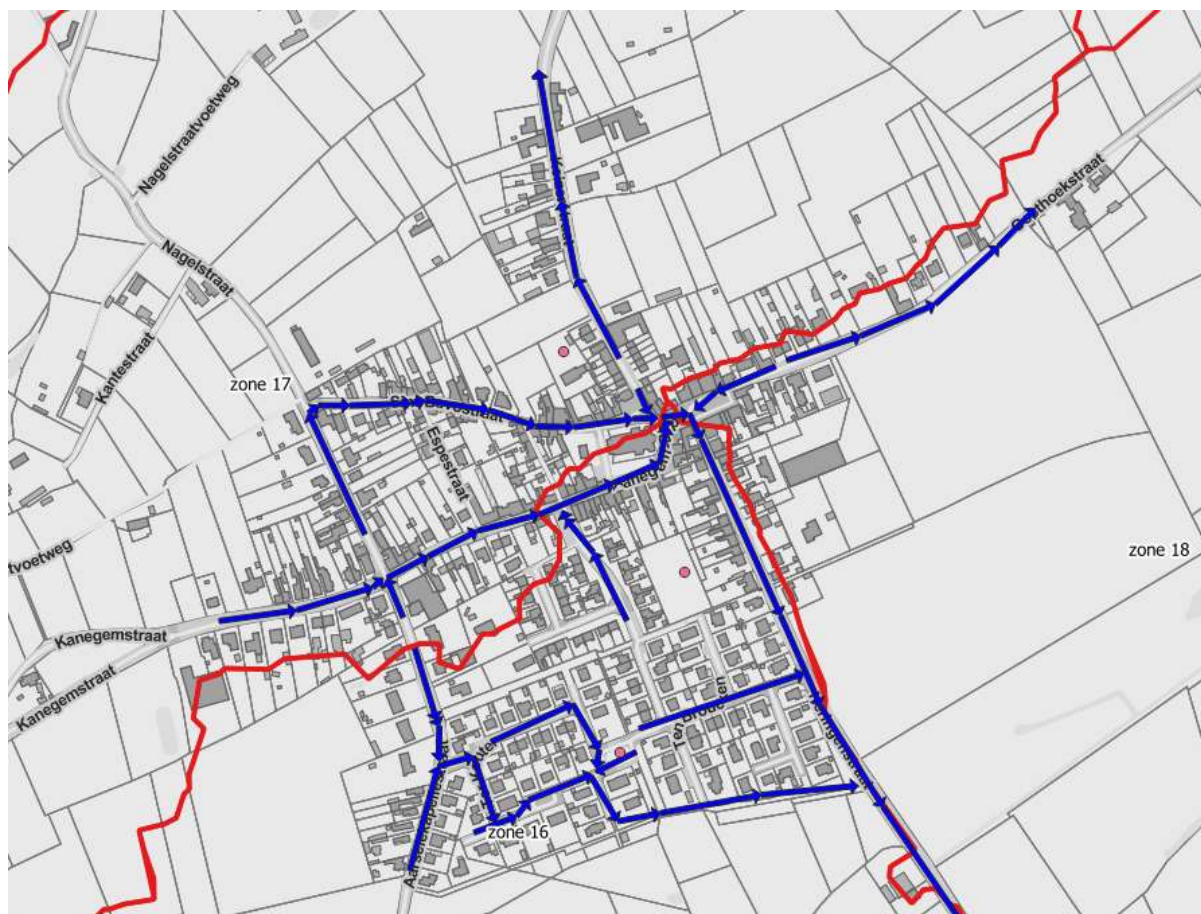
Figuur 39: Aeneas Wilder Untitled #143, een groot houten kunstwerk zoals tentoongesteld tijdens Beaufort. De vorm kan ook technische infrastructuur zoals een watertank bevatten en tegelijk een interessante toevoeging zijn aan het openbaar domein.



Figuur 40: Tijdelijke omhulling van een ijzerdosering ter hoogte van een Aquafin pompstation. De technische installatie werd op vraag van de gemeente omhuld met een op maat ontworpen gebouwtje dat later door een streetart artiest werd geschilderd.

Er zijn nog **twee woonuitbreidingsgebieden**. Het gebied tussen Deinsesteenweg, Sterrestraat, Hoogmolenweg bevat de natuurlijke bovenloop van waterloop 14951. We raden in een nota reeds aan dat het debiet van verder opwaarts zou worden afgeleid via de Sterrestraat. De oude bedding zal echter zowel oppervlaktewater als grondwater blijven aantrekken. In een latere ontwikkeling moet dan ook van deze laagte in het reliëf uitgegaan worden als basis voor de hemelwaterafvoer.

6.3 KANEGEM



Figuur 41: Overzichtskartaal Kanegem met geplande afstroomrichtingen

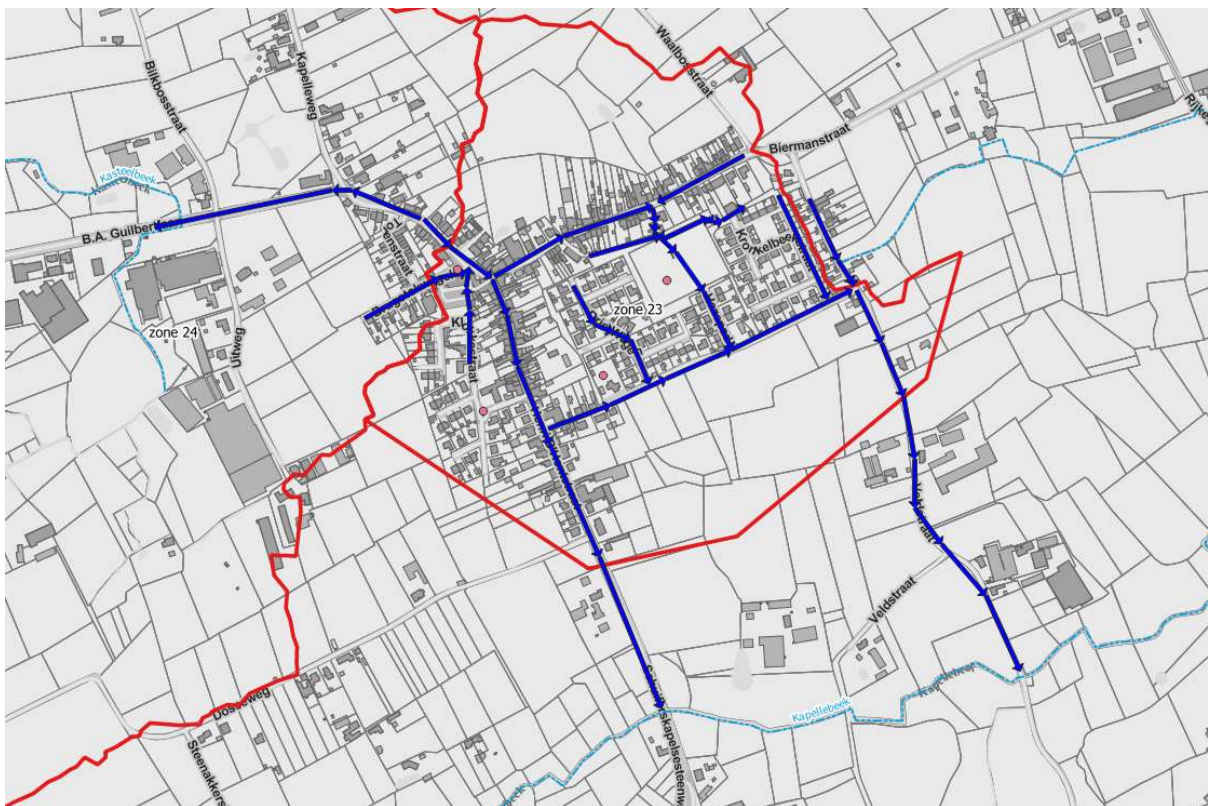
Ook Kanegem is ontstaan op een hogere rug, net als Aarsele aan een uitloper ervan. Ook hier wil dat zeggen dat water in principe aan de oostzijde het dorp zou kunnen binnen stromen. Dat wordt nu opgevangen door een **inbuizing** die van de Kanegemstraat loopt naar de Tielvoetweg. Deze verbinding is dus voor hemelwater noodzakelijk en we zouden ze graag in een **open bedding** zien zodat er een lager risico is op verstopping. Als deze verbinding niet zou werken, of wordt overbelast, is de eerste zichtbare natuurlijke afvoerweg de Nagelstraat, die voldoende laag ligt. Dit is dus zeker een aandachtspunt: indien het kruispunt Nagelstraat/Kanegemstraat bijvoorbeeld zou verhoogd worden, is de kans groot dat dit tot lokale problemen zou leiden.

Het noorden stroomt af naar de Bundingbeek en het zuiden naar de Reigersbeek (Figuur 41). In beide gevallen ligt de waterloop op een afstand en stroomt het water dus eerst nog door een lokaal grachtenstelsel. Om in de zomer maximaal water bij te houden is het zinvol om in dit **lokale grachtenstelsel** de mogelijkheden voor **gestuurde retentie** te bekijken. Dat kan doormiddel van stuwen (agrarisch stuwpeil beheer). Maar ook tijdens droge periodes kunnen sommige verbindingen afgesloten waardoor het water een veel langere weg moet volgen. Op die manier kan ook verdroging worden tegengaan.

Door de hoge ligging is de bodem in Kanegem mogelijk waterdoorlatender: het zou gaan om lichtzandleem en zandleem. In de kern zijn enkele **mogelijke locaties** waar **water** zou kunnen **opgevangen** worden en (deels) worden **geïnfiltreerd**:

- Het binnengebied tussen Astenhove, Kanegemstraat en Neringenstraat. Dit is zeker groot genoeg, al ligt het nogal opwaarts. Het meest interessante zou dan ook zijn om de aangrenzende woningen rechtstreeks naar het binnengebied te laten lozen en niet via de straat.
- De pleintjes in verkaveling Ter Kouter. (In deze wijk kan ook afstroming verder beperkt worden door de bermten als eerste infiltratieopvang te voorzien).

6.4 SCHUIFERSKAPELLE



Figuur 42: Overzichtskaart Schuiferskapelle met de voorziene afstroomrichtingen

Schuierskapelle ligt eveneens op een rug in het reliëf die daalt naar het oosten toe. Afstroming van ten westen van de kern wordt echter gecaptureerd door de Kasteelbeek en in zekere mate ook de Uitweg, waardoor het dorp zelf weinig water van buitenaf moet verwerken (zie Figuur 42).

De afstromingskaart voorspelt een **significante oppervlakte afstroming** aan de Klokkestraat (nr. 51). In de knelpunten databank wordt aangegeven dat er op deze locatie grachten zijn aangesloten op de riolering. Het zou gaan om 5,83 ha onverhard oppervlak dat hier aansluit. Er werd al geïnvesteerd in een gescheiden stelsel. Om dit effectief te maken moet de Henri D'Hondtstraat nog heraangelegd worden. Een alternatieve manier om alvast het onverhard oppervlak te laten afwateren zou kunnen door een **gracht** te voorzien achter

de woningen door richting de Dosseweg om het water weg te geleiden van de woningen. Indien er sprake is van erosie kan hier dan ook een bezinkingspoel op voorzien worden.

We zien rond Schuiferskapelle meerdere knelpunten waar sprake is van grachten die zijn aangesloten op de riolering. Wij denken niet dat gescheiden riolering een kostenefficiënte oplossing is omdat:

- Ondergrondse buizen relatief duur zijn
- Een ondergronds systeem heel kwetsbaar is voor instroming van grond of grind.

Er moet dan ook gezocht worden naar nieuwe gracht tracés, parallel aan de rijweg, hetzij als langsgracht bij de weg, hetzij als perceelsgracht elders.

Er is een **kans voor hergebruik** in de kern aan de **sportvelden**. Als alternatief voor leidingen zou hier ook in de groene zone rond de sportvelden een RWA afvoer kunnen voorzien worden. Dit lijkt minder interessant omdat water van de straat en de niet aangrenzende huizen nog steeds via de straat zou moeten afgevoerd worden. Mochten er problemen ontstaan is dit echter een relatief eenvoudige manier om snel een groot deel van de verharding af te koppelen.

7 BELEID

Naast het uitvoeren van projecten kan de Stad Tielt ook een beleid voeren om te evolueren naar een robuuster watersysteem. Daarmee bedoelen we enerzijds het voorkomen van overlast, maar vooral het beperken van schade door overlast.

7.1 STEDENBOUWKUNDIGE VERORDENING

Een **stedenbouwkundige verordening** laat toe om op gemeentelijk niveau de gewestelijke of provinciale **regels te verfijnen**. Als we het over hemelwater hebben, gaat het dan vooral om een verfijning van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening. Sommige voorwaarden, zoals bijvoorbeeld de aansluitdiepte en bescherming tegen terugstroming kunnen ook in het aansluit reglement geëist worden, maar we denken dat het niet verkeerd is om deze reeds op te nemen in de gemeentelijke verordening.

Algemene verduidelijkingen:

- Een verdere specificering van de “functionele installatie voor hergebruik”. We adviseren in de verordening op te nemen dat hergebruik installaties minstens de aanwezige toiletten moeten voeden (tenzij het om hoogbouw gaat) en dat er in de wasplaats een aftakpunt moet voorzien worden. Buitenkraantjes zijn ook toegelaten maar worden gezien als seizoensgebonden verbruikers.
- De minimale perceelsgrootte voor het voorzien van bronmaatregelen kan verlaagd worden. Standaard ligt deze op 200 m², wat in een stedelijke context veel percelen ontziet. We adviseren om deze grens te verlagen tot 40 m², eventueel te nuanceren voor percelen waar in het verleden reeds een hoge bodembedekkingsgraad werd toegelaten.
- Afstroming van private verhardingen, zoals opritten mag niet rechtstreeks de openbare weg opstroomen, maar moet via de private installatie opgevangen worden.
- Via een groen-terrein index of een gelijkwaardig instrument kunnen maximale verhardingspercentages voor voor-, achter- en zijtuinen worden gedefinieerd. Dit zorgt ervoor dat er ruimte overblijft om water te infiltreren of bufferen zonder dat ondergrondse infrastructuur noodzakelijk is.

Specifiek voor Tielt willen we inspelen op de hellende context, waardoor we weten dat bij extreme events het oppervlak watervoerend kan zijn:

- Percelen die worden bebouwd op een plaats waar een stroomlijn aanwezig is op de afstromingskaart, moeten aantonen dat afstromend hemelwater op een veilige manier het perceel kan kruisen, hetzij door het voorzien van een bovengrondse afvoerweg, hetzij door opvang en transport.

7.2 VERKAVELINGEN

Verkavelingen krijgen sowieso normen opgelegd vanuit de Provincie die ervoor zorgen dat ze een minimale impact hebben op het watersysteem. De stad Tielt kan via een **verkavelingsreglement of bouwkundige voorschriften** sturen hoe deze voorwaarden bereikt zullen worden. Vermits de meeste waterinfrastructuur zal overgedragen worden aan de stad zijn onderhoudbaarheid en duurzaamheid hierbij belangrijke factoren. Riopact besteedt hier bij het controleren van vergunningsaanvragen aandacht aan, maar moet daarvoor de regelgeving als kader gebruiken.

De stad Tielt zou voorwaarden kunnen stellen aan de verhouding van het buffervolume die ondergronds mag geïnstalleerd worden. (Eventueel gebruikmakend van het afkoopmechanisme dat werd voorgesteld in 5.2.3). Tevens kunnen voorwaarden over de toegankelijkheid van groene maatregelen, of een minimaal aandeel hoogstammige begroeiing sturen wat voor oplossingen voor een ontwikkelaar interessant zijn.

7.3 ONTHARDEN

7.3.1 VERHARDING VOORTUINEN

Verharding in voortuinen is, op enkele uitzonderingen na, vergunningsplichtig. Toch worden er steeds meer voortuinen verhard. Wanneer een oprit verhard is en het regenwater naar de riolering afstroomt, zorgt dit voor een extra belasting van het stelsel, en een vermindering van het water dat in de bodem kan dringen. De stad heeft verschillende **mogelijkheden** in handen **om deze verharding tegen te gaan: informeren en inspireren, ondersteunen en handhaven**. De keuze is vaak politiek gedreven, maar we raden aan om altijd voor een combinatie te kiezen. Enkele mogelijke acties zijn:

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

7.3.2 AFSTROMING VERHARDINGEN NAAR OPENBAAR DOMEIN VOORKOMEN

In de provinciale stedenbouwkundige verordening van Vlaams-Brabant is een goed beschreven clausule opgenomen die afstroming van nieuwe private verhardingen naar openbaar domein verbiedt. Meer info op: <https://omgeving.vlaanderen.be/hemelwater-verordening>

7.3.3 UITBOUWEN VERMINDEREN

In verstedelijkte gebieden zien we soms dat er een wildgroei is geweest door altijd maar verder naar achteren bij te bouwen. Heel vaak wordt in Vlaanderen de 9/13/17 meter toegepast. Deze geeft aan dat de benedenverdieping tot 17 meter mag worden uitgebreid, de eerste tot 13 meter en het tweede tot 9 meter. Deze regel stimuleert meestal goedkoop uitbouwen tot 17 meter. Hierdoor ontstaan langgerekte en weinig kwaliteitsvolle binnenruimten, een kleine tuin en een sterk verminderde kans om hemelwater helemaal terug naar de straat te brengen door de oplopende diepte.

- De stad kan via een stedenbouwkundige verordening ervoor kiezen om bij nieuwe verbouwingen te sturen in de richting van meer compacte woningen die bijvoorbeeld over gelijkvloers en 1^{ste} verdieping tot 13 meter kunnen worden uitgebreid.
- De stad zou een verhardingsbelasting kunnen invoeren die ervoor zorgt dat het gelijkvloers uitbouwen niet langer goedkoper is dan in de hoogte verbouwen.
- Een andere manier zou kunnen zijn dat na een verbouwing er altijd een minimaal percentage van het perceel onbebouwd moet blijven, maar zo'n grens vastleggen is vaak moeilijker omdat de plaatselijke situaties erg divers kunnen zijn.

Merk op dat dit leidt tot compacter bouwen, wat ook energetisch interessanter is.

7.3.4 GARAGEBOXEN

In sommige gebieden kunnen **garageboxen** opvallend **bijdragen aan de verharding**. Ze wegnemen is op dit moment ijdele hoop. In Tielt hebben we daarom voorgesteld om ze wel van een **groendak** te voorzien, maar **in samenspraak met energiecoöperatieven**. Die mogen de daken dan gebruiken om zonnepanelen op te plaatsen met een groendak als bijkomende voorwaarde. Het groendak verhoogt in principe ook de energieopbrengst van de PV-panelen.

Een andere mogelijkheid zijn **blauwe daken**: dit zijn vertraagde doorvoeren die op het dak worden geplaatst en een dak instant converteren naar een buffer, met een instelbare waterhoogte. Dit levert een verhoging van de belasting op van het dak, maar is in principe tolereerbaar. Het voordeel is dat dergelijke doorvoeren heel snel zijn te plaatsen en relatief goedkoop zijn: ideaal dus bij grote platte daken die aantoonbaar bijdragen aan overlast.

7.4 MAATREGELEN BEMALINGEN

Bemalingswater kan een rol spelen in **droogtebestrijding**. Het retourneren of infiltreren van bemalingswater geniet de voorkeur omdat hierdoor de impact op de omgeving zo maximaal mogelijk beperkt wordt. Het bemalingswater dat niet via retourfilters of een infiltratievoorziening terug in de bodem kan ingebracht worden, dient maximaal voor hergebruik beschikbaar te worden gesteld. Dit kan door het bemalingswater op de werf te stockeren (in open of gesloten reservoirs) of door het bemalingswater te transporteren naar reservoirs (bv open waterpartijen, waterreservoirs en -bekkens voor droogtebestrijding, ...) of rechtstreeks naar grote verbruikers in de omgeving. Er kan ook voor geopteerd worden om een aftappunt met debietmeter te voorzien voor particulier gebruik. Hier dient wel telkens de nodige aandacht besteed te worden aan het inlichten van de afnemers van de toepassingsmogelijkheden van het bemalingswater.

Indien het bemalingswater **ijzerhoudend** is, kan het nodig zijn om te werken met een open beluchtingsbak zodat het aanwezige ijzer, dat oxideert wanneer het in contact komt met zuurstof, kan bezinken. Na de ontijzering bevat het water nog weinig zuurstof. Indien men ontijzert bemalingswater wenst aan te sluiten op een vijver met een visbestand dient men te zorgen voor bv een gespreide lozing, zodat de nodige zuurstof terug in het water kan worden gebracht. Anders zou dit immers kunnen zorgen voor vissterfte. Ijzerhoudend bemalingswater aansluiten op een visvijver is evenmin een goede praktijk aangezien dan de vorming van ijzerneerslag in de vijver plaatsvindt en op die manier ook het zuurstofgehalte naar beneden gaat.

Enkel en alleen wanneer retourneren, infiltreren, of hergebruiken niet haalbaar zijn omwille van wettelijke, technische, kwalitatieve (bv vervuild of verzilt bemalingswater) of financiële redenen, mag het bemalingswater **geloosd worden**. In dit laatste geval wordt het bemalingswater bij voorkeur geloosd op een gracht/waterloop/RWA en slechts als ook dit niet haalbaar is of het water vervuild is, kan het bemalingswater geloosd worden op de riolering, op voorwaarde dat het rioleringsstelsel en de zuiveringsinstallatie het bemalingswater kunnen verwerken.

Bij tijdelijke bemalingen is de impact op droogte meestal tijdelijk en herstelbaar. Bij natuurgebieden en in dichte bebouwing dient men hieraan de nodige aandacht te besteden zodat er zeker geen permanente schade kan ontstaan.

Het stoppen van alle grondwatercaptaties is een bijzonder drastisch en niet-haalbaar scenario. Het afbouwen van freatische grondwatercaptaties kan wel een significante impact hebben op de grondwaterstand. Het terugdringen van onnodige winningen of het beperken van de afvoer van tijdelijke bemalingen van bouwerven is een belangrijk aandachtspunt.

Om de impact van bemalingen en grondwaterwinningen te beperken kan Tielt volgende zaken ondernemen.

- Tielt ligt overwegend op matig infiltreerbare grond. Er dient telkens bekeken te worden of een retourbemaling kan worden opgelegd (in functie van de infiltreerbaarheid van de bodem).

- Om het infiltreren van bemalingswater te vereenvoudigen, kan de stad gebieden aanwijzen die gebruikt kunnen worden om het bemalingswater op te vangen en te laten infiltreren. Hiervoor zijn in eerste instantie meestal de zogenaamde “natte” gebieden of “tijdelijke natte” gebieden geschikt. Daarnaast kan er ook gekeken worden of bv vijvers hiervoor ingeschakeld kunnen worden. Per project dient uiteraard een beoordeling en afweging gemaakt te worden. Vaak zal de afstand tot een geschikt gebied mee bepalend zijn.
- Wanneer het bemalingswater wordt geloosd op een gracht is het aangewezen om in de gracht een systeem te voorzien om het water vertraagd af te voeren via bv schotten. Vooral indien de grachten hellend zijn aangelegd, op die manier krijgt het water beter de kans om te infiltreren en niet enkel te worden afgevoerd.



Figuur 43: Schotten in grachten vermijden dat al het water wegstroomt en zorgen voor voldoende infiltratie

- Tielt kan opleggen dat er bij nieuwe bemalingen een buffervat met aftappunt voorzien dient te worden. Op het buffervat dient een overloop aanwezig te zijn naar een lozingspunt (bij voorkeur gracht of waterloop). Het is daarbij van belang om voorafgaand zeker een rondvraag te lanceren om te zien of er wel een voldoende groot verbruik zal zijn. Daarbij wordt er in eerste instantie gedacht aan afname door landbouwers, gebruik door groendienst, ... , daarnaast is particulier hergebruik van bemalingswater ook zeker mogelijk (bv voor gebruik in de tuin). Hierbij moet evenwel artikel 53.8 van VLAREM gerespecteerd worden, wat betekent dat er geen vergunning noch melding nodig is voor hergebruiksvolumes tot 500 m³/jaar. Voor hergebruiksvolumes tot 5.000 m³/jaar is een melding verplicht, die afgehandeld kan worden door de stad indien de melding of vergunning van de bronbemaling onder de bevoegdheid van de stad valt. Een eventuele heffing voor het lozen van bemalingswater op de riolering is niet van toepassing op de effectief hergebruikte volumes, maar wel op het volume dat nog steeds geloosd zou worden op de openbare riolering. Een correcte debietmeting is dus zeker van belang.

- Bij hergebruik van bemalingswater is het van belang dat enkel bemalingswater gebruikt waar expliciet vermeld wordt dat dit kan. Tielt kan daarom aan de aannemers van bemalingen een affiche bezorgen die de hergebruikmogelijkheid duidelijk vermeldt (niet geschikt voor menselijke consumptie en gebruik op eigen risico). De aannemer moet de affiche dan ophangen aan het aftappunt. Het buffervat moet vrij toegankelijk zijn vanop de openbare weg met de nodige aandacht voor alle veiligheidsvoorschriften. De mogelijkheid dient bekeken te worden of bv landbouwers op een eenvoudige manier een tankwagen kunnen vullen.



Figuur 44: Een container met filterinstallatie kan nuttig zijn om grondwater geschikt te maken voor gebruik in tuinen

- Tielt kan op haar website een overzicht plaatsen van de locaties en beschikbare periode van aftappunten van bemalingswater.
- Wanneer retourbemalingen niet mogelijk zijn, moeten bemalingen steeds peilgestuurd zijn (of op zijn minst tijdens de zomermaanden bv van april tot september). Dit betekent dat pompen worden afgezet als het peil laag genoeg staat en pas weer worden aangezet wanneer het water te hoog komt te staan. Op deze manier kan het opgepompte volume beperkt worden.
- Aanwezigheid van gevoelige natuur, verontreinigingen, verzilting en kans op zettingen kunnen mee bepalen welke techniek gewenst is. Het is daarom noodzakelijk om zeker de nodige adviezen in te winnen (bv ANB, Natuurpunt, VMM, OVAM,...). Voorafgaand kan zeker al een eerste screening gebeuren aan de hand van bv de aanwezigheid van biologisch zeer waardevolle eenheden op de Biologische Waarderingskaart of permanent natte gebieden op de watersysteemkaarten.
- Om een gerichtere controle uit te oefenen bij technische bemalingen kan Tielt opleggen dat de meterstanden van de debietmeters wekelijks moeten worden doorgegeven via een online formulier. Zo kunnen de vergunningsvoorwaarden beter gecontroleerd worden. Bij grondwaterwinningen dienen grootverbruikers (> 500 m³/jaar) jaarlijks hun verbruik door te geven aan de Vlaamse Milieumaatschappij (bepaling heffing op waterverontreiniging).
- Er kan, samen met de lokale landbouwers onderzocht worden of er een business case bestaat voor het aanleggen van spaarbekkens. Deze kunnen dan aangewend worden voor waterhergebruik. Enerzijds kunnen deze gebruikt worden in de zomer bij droge periodes. Hevige zomerbuien hebben vaak weinig infiltratie tot gevolg. In deze bekkens kan het water worden vastgehouden. Maar ook tijdens de winters kunnen deze hun nut bewijzen. Het is immers belangrijk om in de winter hemelwater ook maximaal te laten infiltreren om de grondwatertafel aan te vullen. Op die manier

kan de conditie van de grondwatertafel gemaximaliseerd worden tegen de droge periodes in de zomer. Door het aanleggen van een strategische watervoorraad kan het aantal grondwaterwinningen verlaagd worden.

- Tielt zou haar burgers en bedrijven kunnen aansporen via een gerichte campagne om zich in regel te stellen wat betreft de meldingen en vergunningen van grondwaterwinningen. Enkel door een goed zicht te hebben op het effectieve waterverbruik, kunnen er gerichte maatregelen getroffen worden binnen een stad (zoals het aanleggen van watervorraden en het inzetten op collectieve voorzieningen).

7.5 BLAUWGROEN VLAANDEREN

Blauwgroen Vlaanderen is een initiatief van Aquafin en VLARIO. Het is een **informatieve website** die zich richt op de inrichting van de publieke en private ruimte in Vlaanderen. Blauwgroen Vlaanderen wil rond het thema **klimaatadaptie** informeren en zet in op een natuur- en watervriendelijke omgeving.

Een groene, klimaatbestendige inrichting van de publieke ruimte helpt overlast en schade door die buien te beperken. Bovendien is het aangenamer om in te wonen en te leven. Blauwgroen Vlaanderen staat voor vijf pijlers: het voorkomen van wateroverlast, het hergebruik van water, het tegengaan van verdroging, de beperking van hitte en de biodiversiteit in de omgeving versterken.

Wat kan een burger hierin betekenen?

Ook inwoners van Tielt kunnen zelf stappen ondernemen door slim om te gaan met het regenwater in hun huis en tuin. Een dak en tuin kunnen met wat simpele aanpassingen klimaatbestendiger worden ingericht. **Meer groen** zorgt voor een betere infiltratie van hemelwater en verlaagt in de zomer de temperatuur in de stad.

Via [Blauw Groen Vlaanderen](#) kunnen burgers de maatregelen bekijken om hun dak, gevel, oprit of tuin klimaatbestendig te maken.

Op [Groenblauwpeil](#) kunnen burgers het groenblauwe peil van hun perceel laten berekenen en vinden ze bovendien ook met welke maatregelen ze hun perceel kunnen verbeteren of bestaande problemen kunnen oplossen. Zowel blauwe (gelinkt aan regenwaterbeheer) en groene aspecten (biodiversiteit, koolstofopslag, luchtkwaliteit, verkoeling) komen aan bod.

8 MOGELIJKE ACTIES

Dit hoofdstuk bevat acties die ter ondersteuning van het hemelwater- en droogteplan kunnen genomen worden of als concreet project eruit volgen.

In de blauwdruk voor hemelwater- en droogteplannen wordt voorgesteld een 6-jaarlijkse update van de plannen te voorzien, waarbij het de bedoeling zou zijn om telkens de voorgestelde acties te controleren op hun realisatiegraad en eventueel nieuwe acties te selecteren. In bijlage van dit hemelwater-en droogteplan werd de volledige actielijst gericht op projecten opgenomen met aanduiding van prioritering en complexiteit. Deze lijst werd afgestemd met de stad Tiel. Het is de bedoeling om op korte termijn met een deel van deze acties aan de slag te gaan.

8.1 ONDERSTEUNENDE ACTIES

8.1.1 OMKADERING RUIMTE VOOR WATER

Om in heraanleg projecten meer ruimte voor water vrij te maken, moeten er omkadering zijn: ontwerpers moeten weten welke speelruimte er is en wat voor soort maatregelen als wenselijk worden gezien. Uit een bevraging tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan kwam naar voren dat rijrichtingen in woonstraten beperken als realistisch werd gezien (concreet: woonstraten enkel richting maken). Dit is voor ontwerpers uiteraard een belangrijke randvoorwaarde om te kennen bij het herdenken van de publieke ruimte. De **opmaak van een rijrichtingen plan** is in die zin prioritair omdat het een kader schept om in de woonstraten sterk te gaan vergroenen.

In een verdere stap is het zo dat bij het ontharden groenvakken zullen voorzien worden met een bepaalde beplanting, boordstenen die toelaten dat water deze groenzones kan instromen, mogelijk specifieke goottypes die toelaten om de regenpijpen eenvoudig met groenzones te verbinden. Om een wildgroei aan ideeën en materialen te voorkomen is het zinvol om hiervoor enkele typeprofielen met materiaal keuzes op te maken. Dat kan in de vorm van rechtstreeks een **wegenplan** op te maken of door een bestaand project als basis te gebruiken en daar later meer algemene richtlijnen uit te distilleren. (Burgemeente Wingene werkt op deze manier aan de hand van enkele centrumstraten later een breder wegenplan uit.)

Ontharding van het openbaar domein verloopt eenvoudiger indien de bewoners dit initiatief steunen, bovendien kan zo'n ontharding ook aangegrepen worden om maatregelen op privaat domein zoals regentonnen, hergebruik, groendaken of private infiltratie te promoten. Het is nuttig om als gemeente voor het realiseren van onthardingsprojecten **een draaiboek te voorzien waarin ook aandacht is voor participatie en betrokkenheid met bewoners**. Eventueel kan aan pilootprojecten ook een **educatief luik** worden gehangen met werkpakketten voor de lokale scholen.

8.1.2 PRIVÉ MAATREGELEN STIMULEREN

Verharding vermijden kan via **stedenbouwkundige verordeningen**. Om ontharding te realiseren op privaat domein moet meer ingezet worden op **sensibilisering**. Er kan daarbij rond verschillende thema's gewerkt worden:

- Stimuleren van private ontharding: dit is vooral zinvol in de dichtbebouwde centra waar private verharding vaak tot zeer vaak rechtstreeks verbonden is met de riolering. De Stad Tielt kan ontharding stimuleren door:
 - Bieden van informatie en omkadering vanuit oa het klimaatplan
 - Aanbieden van ontwerp/technisch advies bij het (her) inrichten van private buitenruimte. (bv. tuinontwerp advies via de groendienst)
 - Aanbieden van technische ondersteuning bij het opbreken van verharding die niet wordt heraangelegd. (bijvoorbeeld gratis ophaling steenpuin indien er onthard wordt, of een uitleendienst voor toestellen die hiervoor nodig zijn)
 - Organiseren/ondersteunen via straat- of wijkacties door bijvoorbeeld beplanting aan te bieden.
- Ondersteunen van infrastructuur voor hergebruik zoals regentonnen of hergebruikputten. Dit is vooral zinvol op plaatsen waar grote tuinen zijn of waar kan verwacht worden dat er een hoog verbruik zal zijn van het opvangen hemelwater. De promotie van dergelijke maatregelen gebeurt dan ook best gericht op wijken met een profiel dat een hoog waterverbruik doet verwachten.
- Educatie: door als stad het goede voorbeeld te geven op plaatsen waar mensen vaak komen, zoals scholen of bibliotheken en daar ook educatie rond te voorzien, wordt een stimulerende omgeving gecreëerd waarin lokale initiatieven sneller tot ontwikkeling komen. De Nederlandse gemeente Zundert werkte bijvoorbeeld rond een afkoppelsteen die via sportclubs en scholen werd gepromoot: <https://www.zundert.nl/nieuws/nieuwsbericht/artikel/zundert-sortiert-met-de-brickey-voor-op-klimaatverandering>.

8.1.3 PROTECTIE

Op sommige plaatsen kan overlast niet onmiddellijk opgelost worden. Het is belangrijk om dit te onderkennen en alvast de nodige **protectie maatregelen** in samenspraak met burgers uit te werken. Zo kan gedacht worden aan een Wijkactieplan: wie doet wat als er in de straat overlast dreigt? Bewoners kunnen zich engageren om kwetsbare of oudere bewoners in zo'n omstandigheden te bezoeken en hun veiligheid te verzekeren, of een lokale uitleendienst voor pompjes opzetten. De Stad kan materiaal zoals zandzakjes op een toegankelijke locatie voorzien zodat de Wijk mee kan instaan voor de snelle verspreiding en plaatsing ervan.

8.2 ACTIES PER DEELGEBIED

De mogelijke acties en projecten die uit het hemelwater- en droogteplan van Tielt komen staan opgelijst in bijlage 10.1. Deze werden in de deelgebieden reeds ruimer besproken. In bijlage 10.1 werd telkens een korte beschrijving van de actie of het project opgenomen. Aan alle voorgestelde **acties en projecten** werd een **prioritering** gegeven.

De prioritering werd als volgt gedaan:

-  Hoog: projecten die een impact hebben op bestaande wateroverlast of bestaande knelpunten
-  Normaal: alle gewone projecten
-  Laag: projecten die bij een heraanleg of herinrichting in gedachten moeten worden genomen

Hiervoor werden volgende parameters mee in rekening genomen: (deel)oplossing voor acuut wateroverlast probleem, (deel) oplossing voor overstort probleem, resistentie verhogend tijdens extreme neerslagevents, resistentie verhogend tijdens lange droogte en complexiteit van de ingreep. Deze lijst werd afgestemd met de stad Tielt.

Bedoeling is dat de stad Tielt deze projectenlijst gaat gebruiken voor het opmaken van haar korte en lange termijn planning.

In onderstaande tabel worden de acties en projecten weergegeven, ingedeeld volgens de deelzones in Tielt centrum en de deelgemeenten Aarsele, Kanegem en Schuiferskapelle, en gerangschikt van prioriteit hoog naar laag.

Tabel 1: Acties gericht op projecten voor Tielt-centrum, Aarsele, Kanegem en Schuiferskapelle

NAAM	DEELGEBIED	TYPE PROJECT	ACTOR	PRIORITEIT
Tielt centrum				
Groenblauwe as "Ronceval"	1	groen + infrastructuur	gemeente	hoog
Groenzone Claerhoutstraat	1	groen	gemeente	hoog
Conserveren en herinrichten van oude afwateringsgrachten	3	groen	gemeente + privaat	hoog
Opvolging verkaveling ten westen van de Abeelstraat en Kasteelstraat	8	opvolging ontwikkeling	gemeente	hoog
omgeving Oude Pittemstraat	1	infrastructuur	gemeente	normaal
Groendaken op grote dakoppervlaktes en hergebruik van water	2a	beleidsproject	gemeente + privaat	normaal
Driesstraat - Aanleggen van groene opvangzones	5	infrastructuur	gemeente	normaal
Groenblauwe as "Julius en Antoon"	5	groen + infrastructuur	gemeente	normaal

Drainage voorkomen door schotten plaatsen	6	werken aan grachten	gemeente + privaat	normaal
Drainage voorkomen door agrarisch stuwpeilbeheer	6	werken aan grachten	gemeente + privaat	normaal
Bij uitbouw landschapspark (Deelprup Afbakening kleinstedelijk gebied Tielt "Landschapspark") ruimte voor water vergroten.	6	groen	gemeente + privaat	normaal
Bij uitbouw speellandschap rond de Marialoopbeek ruimte voor water voorzien	7	groen	gemeente + provincie	normaal
Afvoer grachten optimaliseren qua buffer	10	groen	gemeente + privaat	normaal
Groenblauwe as "Tulpenlaan-Azalealaan"	2b	groen + infrastructuur	gemeente	laag
Groenblauwe as "Monteval"	4	groen + infrastructuur	gemeente	laag
Afremmende structuren Holdestraat	8	groen + infrastructuur	gemeente	laag
Aarsele				
Hergebruik hemelwater sporthal	A	afkoppeling	gemeente	hoog
Kanegem				
Grondwaterbeheer via agrarisch stuwpeilbeheer	K	werken aan grachten	gemeente + privaat	normaal
Openleggen inbuizing	K	groen	gemeente	laag
Schuiferskapelle				
Hergebruik hemelwater sportvelden	S	afkoppeling	gemeente	hoog
Plaatsebeek afkoppelen	S	werken aan grachten	gemeente	laag

9 BIJKOMENDE ADVIEZEN

In de loop van de opmaak van het hemelwater -en droogteplan werden enkele problemen gedetecteerd. Hiervoor werd een apart advies uitgeschreven.

9.1 ONDERGRONDSE LEIDING ONDER BEBOUWD PERCEEL

Op het grondgebied van Tielt zijn twee locaties waar een belangrijke leiding onder een bebouwd perceel loopt. Eerst wordt de situatie aan de Sint-Janstraat in het centrum van Tielt besproken, dan een gelijkaardige situatie in Aarsele. Vervolgens wordt de heraanleg van de Blekerijstraat geschetst waar momenteel ook nog een leiding onder een bestaand gebouw loopt.

9.1.1 SINT-JANSTRAAT - GROSS GERAULAAN

9.1.1.1 PROBLEEMSTELLING



Figuur 45: De besproken leiding met het gebied dat er op dit moment op loost

In het oostelijke deel van zone 2 tussen de Europalaan en de Beneluxlaan wordt het water van dit hele gebied via één riool naar de Sint-Janstraat gevoerd. De hoofdriool die naar de Sint-Janstraat afwatert en het rioolwater van het hele woongebied bevat, volgt het traject van de verdwenen Hoogestraetbeek (zie Figuur 46). Deze belangrijke afstroomas ligt nu onder privé percelen, die ook bebouwd zijn. Vermoedelijk is er niet op de bestaande leiding gebouwd. Het is onduidelijk of de Stad Tielt rechten heeft op de gronden. Dat maakt het moeilijk als er bv. onderhoudswerken aan de riool moeten verricht worden of de leiding moet vervangen worden. Ook een bijkomende gescheiden hemelwaterafvoer plaatsen zal waarschijnlijk problemen opleveren.



Figuur 46: Situatie zone 2: a) verdwenen waterloop Hoogestraetbeek; b) blauw gemarkeerde leidingen wateren momenteel af via de overbouwde leiding; c) reliëf

9.1.1.2 ANALYSE

Daarom is het zinvol een alternatieve locatie te zoeken waar langs de afwatering kan gebeuren in de toekomst. Bij een gedetailleerde screening van het gebied valt het onbebouwde perceel aan de Euromarktlaan in het oog. Dit perceel zou een ideale oplossing bieden omdat het reliëf naar dat perceel afvakt en zo voor een groot deel van dit gebied een natuurlijke afstroomas biedt (enkele woningen liggen te laag en daarvoor zou een technische oplossing moeten voorzien worden). De stad Tielt heeft aangegeven dat dit perceel eigendom is van de stad en verkocht zal worden. In de verkoop is nu geen erfdienstbaarheid of een andere regeling voorzien om ruimte te reserveren. Daarmee zou het enige eenvoudige alternatief voor de bestaande leiding verdwijnen.

9.1.1.3 WAT IS ER NODIG?

De laagste zijde van het onbebouwde perceel aan de Euromarktlaan is de grens met het perceel Sint-Janstraat 179 en bevindt zich dus aan de noordwestkant van het onbebouwde perceel. De laagste zijde is voor waterafvoer de meest logische kant. Een open bedding zou minimaal 4 meter breed zijn. Het wordt daarbij ook aanbevolen een ruimingsstrook van minstens 4 meter aan één kant van de gracht vrij te houden. Deze ruimingsstrook moet toegankelijk zijn voor onderhoud, maar hoeft geen publiek domein te zijn. De 4 meter brede strook voor een open bedding, is voldoende breed om in één van de oevers een leiding aan te leggen voor het afvalwater. (De bestaande gemengde leiding ligt erg diep, indien op deze diepte een nieuwe verbinding moet gerealiseerd worden, dan is voor de uitvoering de ruimingsstrook ook nodig)

De hier genoemde breedtes zijn noodzakelijk voor hemelwater, de stad gaf echter aan mogelijk ook een trage weg hierlangs te willen voorzien. Dat is mogelijk, maar de ruimte die hiervoor nodig is en in hoeverre dit compatibel is met de functies voor water werd niet door ons onderzocht.

Om het debiet door de nieuwe verbinding te beperken, en zo de benodigde diameter te beperken, is het nuttig opwaarts al ruimte voor water te voorzien. De mogelijkheden in dit gebied zijn beperkt:

- In de Gross Geraulaan bevindt zich een keerlus, die momenteel groen ingericht is. Deze keerlus zou men kunnen inrichten als lokale buffer voor de aanliggende huizen.
- Een tweede mogelijkheid is het onbebouwde perceel tussen den Brignoleslaan (17) en de Europalaan (46).
- Een derde optie zou op het terrein van de Belgielaan 2 zijn. In het gebouw op dit adres is een kinderopvang. De speeltuin is groot en biedt mogelijkheden om hemelwater op te vangen.

Deze locaties zullen in het hemelwaterplan verder onderzocht worden, maar geven een indicatie van welke locaties mogelijk ruimtelijk verbonden kunnen worden met de open bedding ter hoogte van het besproken perceel.

9.1.2 STERRESTRaat - DEINZESTEENWEG

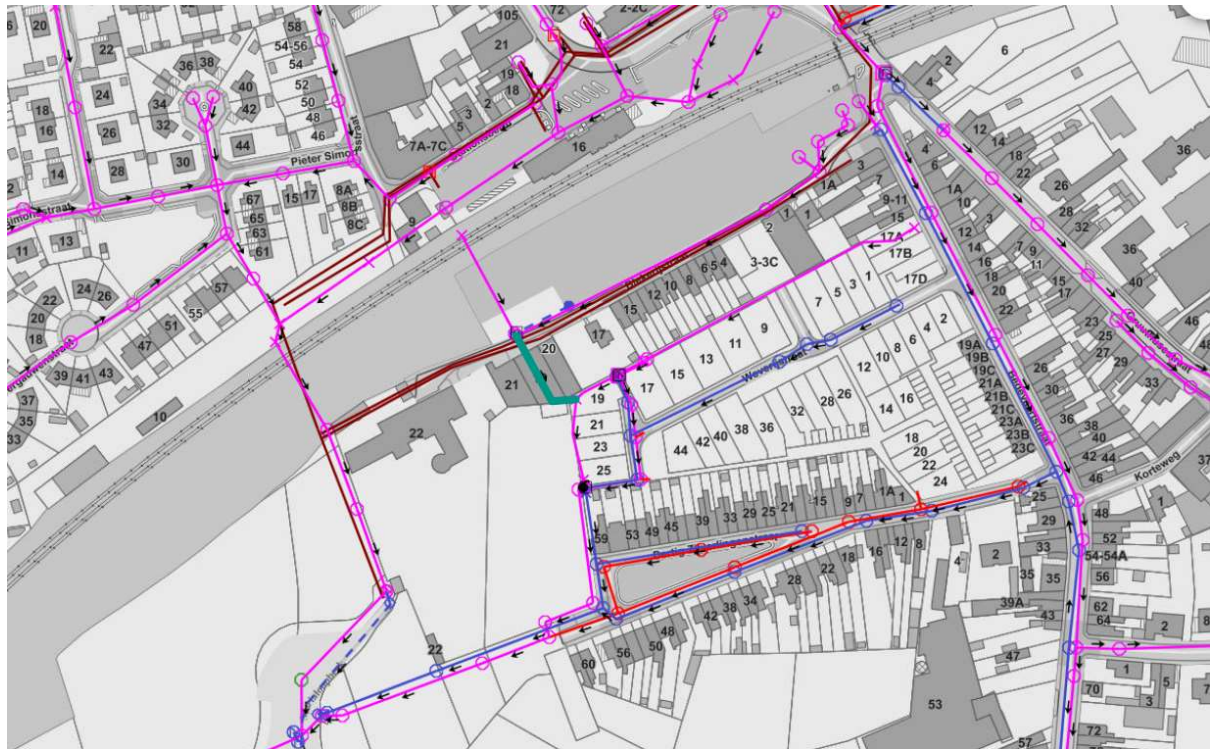
In zone 21 in Aarsele vinden we een gelijkaardige situatie. Een leiding loopt onder de percelen van de Sterrestraat 55 en de Deinsesteenweg 230A (zie Figuur 47a). Hier zijn dezelfde risico's aan verbonden als in de situatie hier boven. Bij onderhouds-, vervangings- of optimaliseringswerken is deze leiding moeilijk te bereiken. Ook hier lijkt een traject van een oude waterloop gebruikt te zijn om de leidingen te leggen. We stellen voor deze leiding af te koppelen en het water via de reeds bestaande leidingen aan de Sterrestraat naar de Deinsesteenweg te leiden. De helling in de Sterrestraat lijkt groot genoeg te zijn en ook de stroomlijnen³ blijken niet meer de oude waterloop te volgen. De stroomlijnen volgen tegenwoordig een traject dat een beetje naar westen is verschoven en dus nu dichterbij de Deinsesteenweg ligt (zie Figuur 47b). Eventueel modelleringswerk dat nodig is om na te kijken of het vergroten van de bestaande omleiding nodig is en hoe groot dat dit dan zou moeten worden, kan door de gebiedsingenieur gedaan worden.



Figuur 47: Situatie in Aarsele: a) Leidingen; b) Stroomlijnen

³ Stroomlijnen waar hier naar verwezen wordt zijn voor heel Vlaanderen uitgerekend op basis van DHM1, het eerste beschikbare hoogtemodel.

9.1.3 BLEKERIJSTRAAT



Figuur 48: Situatie in de Blekerijstraat met aanduiding van het geplande project (bruine lijnen). De huidige riolering loopt onder het pand tussen nr 20 en 21. Na heraanleg wordt deze afwateringsrichting overbodig.

Ook in de Blekerijstraat loopt een rioleringsleiding onder een bestaand gebouw. Indien de rioleringsdatabank correct is, ontvangt deze leiding op dit moment enkel water uit de Blekerijstraat. Bij de heraanleg van de Blekerijstraat, die is voorzien in project TLT3005C "Stationsomgeving en Blekerijstraat", wordt deze leiding overbodig. De afwatering van de Blekerijstraat zal na heraanleg naar het westen lopen en rechtstreeks aansluiten op afvalwater collector. Ook voor RWA zal deze leiding geen nut meer hebben.

10 BIJLAGES

10.1 PRIORITERINGSTABEL ACTIES
