

fluvius.
Tot bij u

Colofon

Titel	Hemelwater- en droogteplan Harelbeke
Revisie	5.0
Datum	juni 2023
Redactie	Floris Huyghe

Planteam

Kerngroep:

Tijs Naert	Stad Harelbeke – Schepen voor openbare werken, stads kern vernieuwing, patrimonium, kerkgebouwen, mobiliteit, natuur, milieu, groen, energie en duurzaamheid
Floris Huyghe	Antea Group Belgium – als externe aangesteld door Fluvius

Werkgroep:

Cindy Deprez	Stad Harelbeke – Omgevingsambtenaar Stedenbouw
Frederique Christiaens	Stad Harelbeke – Stadsbestuur Harelbeke
Valerie Claeys	Stad Harelbeke – Deskundige Duurzaamheid
Yves De Bosscher	Stad Harelbeke – Beleidsmedewerker Milieu
Olivier Adams	Stad Harelbeke – Beleidsmedewerker Omgeving
Bart Aelvoet	Fluvius – Diensthoofd riolering West
Koen Demeester	Fluvius – Expertise riolering
Jasper Dugardeyn	Provincie West-Vlaanderen: Dienst waterlopen
Marieke Baeyens	VMM – Gebiedsverantwoordelijke Team Saneringsinfrastructuur West
Kevin Vromant	VMM – Projectingenieur investeringen en renovaties
Michiel Vansteenkiste	VMM – Informatiebeheerder Saneringsinfrastructuur West
Isabelle Brackx	Districtschef – Agentschap Wegen & Verkeer
Ingrid D’Hondt	De Vlaamse Waterweg nv

Adviesraad:

Ortwin Deroo	De Watergroep Raadscommissie Grondgebiedszaken en Facilitaire Dienst GECORO Klimaatraad
Evelyn Snijkers	Aquafin
College	Burgemeente Oostrozebeke
Dienst Omgeving	Burgemeente Lendeledede

Vroeger:

Karel Bauters	Stad Harelbeke – Technische Dienst
---------------	------------------------------------

Contact

Stadsbestuur Harelbeke
Marktstraat 29
8530 Harelbeke
T: 051 20 30 30
Info@Harelbeke.be
www.harelbeke.be

Inhoud

1.	INLEIDING	23
2.	HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN HARELBEKE	24
2.1	Doelstelling & ambitieniveau	24
2.1.1	Gebiedsdekkende visie	25
2.1.2	Een visie voor de toekomst	25
2.1.3	Een visie vertaald naar concrete acties	26
2.1.4	Hemelwater- en droogteplan Harelbeke	26
2.2	Procesverloop.....	26
2.2.1	Stakeholders	28
2.2.2	Uitvoering en handhaving	29
2.2.3	Update Hemelwater- en droogteplan	29
3.	OMGEVINGSANALYSE.....	30
3.1	Ruimtelijke situering.....	30
3.2	Harelbeke in cijfers.....	31
3.3	Historische schets.....	32
3.3.1	Harelbeke	32
3.3.2	Bavikhove	33
3.3.3	Hulste.....	33
3.3.4	Water en geschiedenis in Harelbeke.....	34
3.4	Klimaat.....	35
3.4.1	Temperatuur en hittestress.....	36
3.4.2	Neerslagvolume.....	36
3.4.3	Neerslagextremen	37
3.5	Waterlopen en natuurlijk afstroming.....	37
3.5.1	Waterlopen.....	37
3.5.2	Stroombekken Leie.....	38
3.5.2.1	Leie	38
3.5.2.2	Gaverbeek	38
3.5.2.3	Hazebeek-Havikbeek-Plaatsbeek	39
3.5.2.4	Vaarnewijkbeek.....	39
3.5.2.5	Beverenbeek.....	39
3.5.2.6	Kanaal Bossuit-Kortrijk	39
3.5.2.7	Rest.....	40
3.5.3	Overwelvingen.....	40
3.5.4	Afstroomgebieden.....	41
3.5.5	Reliëf.....	44

3.6	Grachten	45
3.7	Riolering.....	46
3.8	Bodemgesteldheid en infiltratiegevoeligheid	47
3.9	Grondwater	50
3.9.1	Grondwaterwinningen	50
3.9.2	Grondwaterstromingsgevoeligheid.....	53
3.10	Drinkwater.....	54
3.11	Grijs water	55
3.12	Landschappelijke structuren	55
3.12.1	Landschappelijke structuren	55
3.12.2	Biologische waardering	57
3.13	Ruimtegebruik	58
3.13.1	Landgebruik & ruimtebeslag	58
3.13.2	Bodembedekking.....	60
3.14	Bestaande maatregelen/inrichtingen	62
3.14.1	Bufferbekkens.....	62
3.14.1.1	Muizelstraat.....	62
3.14.1.2	Gravin Adelahof.....	62
3.14.1.3	Smeyershof.....	64
3.14.1.4	Zuidstraat (1)	64
3.14.1.5	Zuidstraat (2)	64
3.14.1.6	Goudberg.....	65
3.14.1.7	Cantecleerstraat	65
3.14.1.8	Tibeertstraat.....	65
3.14.1.9	Vissersstraat	65
3.14.1.10	Evolis.....	66
3.14.1.11	Rietvoornstraat.....	66
3.14.2	Wadi's.....	67
3.14.2.1	Gerststraat.....	67
3.14.3	Gecontroleerd overstromingsgebied (GOG)	68
3.14.3.1	De Gavers.....	68
4.	JURIDISCHE & PLANOLOGISCHE CONTEXT	69
4.1	Juridische context.....	69
4.1.1	Milieuvergunning - VLAREM II.....	69
4.1.2	Verordeningen Hemelwater.....	69
4.1.2.1	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordeningen Hemelwater	69
4.1.2.2	Provinciale Stedenbouwkundige Verordening inzake het overwelen van baangrachten.....	70

4.1.3	Zoneringsplan	70
4.1.4	Watertoets	72
4.1.5	Signaalgebieden – Watergevoelig openruimtegebied	73
4.1.6	De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen	74
4.1.7	Gewestplan.....	74
4.1.8	Bijzondere of algemene plannen van aanleg	76
4.1.9	Ruimtelijke uitvoeringsplannen.....	77
4.1.9.1	Provinciaal RUP.....	78
4.1.9.2	Gemeentelijk RUP.....	78
4.2	Planologische context.....	79
4.2.1	Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde.....	79
4.2.2	Bekkenspecifiek deel voor het Leiebekken	80
4.2.3	Erosiebestrijdingsplan	80
4.2.4	Rioleringsplannen.....	81
4.2.5	Burgemeestersconvenant en klimaatadaptatieplan	82
4.2.6	Lokaal Energie- en Klimaatpact	82
4.2.7	ZeroRegio.....	83
4.2.8	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen	83
4.2.9	Provinciaal ruimtelijk structuurplan	84
4.2.10	Gemeentelijke ruimtelijk structuurplan	86
5.	KANSEN EN KNELPUNTEN	89
5.1	Wateroverlast – overstromingen	89
5.1.1	Huidige knelpunten	89
5.1.2	Potentiële knelpunten.....	91
5.1.3	Toekomstige knelpunten.....	94
5.2	Grachten aangesloten op de riolering (inlaten)	97
5.3	Rioleringsstelsel.....	100
5.3.1	Overstortfrequentie	100
5.3.2	Rioleringsoverstromingen	101
5.4	Erosie - afstroom van gronden.....	102
5.5	Droogte.....	104
5.6	Watersysteemkaarten	108
5.7	Ruimtegebruik en verharding.....	109
6.	INDELING IN DEELZONES.....	111
7.	ALGEMENE VISIE.....	112
7.1	Afstroom vermijden	113

7.1.1	Bestaande verharding verwijderen of vervangen door waterdoorlatende verharding	113
7.1.2	Bijkomende verharding vermijden	116
7.1.2.1	Multifunctionele daken	116
7.1.2.2	Waterdoorlatende verharding	117
7.1.3	Afkoppelen verharding	118
7.1.4	Vermijden afstroom van onverharde oppervlaktes	119
7.2	Hergebruik	119
7.2.1	Hergebruik op individuele schaal	119
7.2.2	Hergebruik op grotere schaal en openbaar domein	120
7.2.3	Inzetten op alternatieve waterbronnen	121
7.2.3.1	Proceswater	121
7.2.3.2	Bemalingswater	121
7.3	Infiltratie	121
7.3.1	Rechtstreekse infiltratie	122
7.3.2	Onrechtstreekse infiltratie	122
7.4	Buffering en vertraagde afvoer	126
7.4.1	Buffering in projecten	126
7.4.1.1	Gewestelijke stedenbouwkundige verordening en buffering	126
7.4.1.2	Buffering als watercaptatiebekken	126
7.4.1.3	Buffering in grachten	126
7.4.1.4	Multifunctionele buffers	127
7.4.2	Buffering op bovenlokale schaal	127
7.5	Regenwaterafvoer	128
7.5.1	Gescheiden regenwaterafvoer	128
7.5.2	Open profielen	128
7.5.3	Publieke grachten	128
7.6	Waterrobuuste infrastructuur	128
7.7	Noodmaatregelen	130
8.	VISIE OP MAAT VAN HARELBEKE	131
8.1	Afstroom vermijden	131
8.1.1	Verharding vermijden	131
8.1.2	Ontharden op privaat terrein	131
8.1.3	Ontharden op openbaar domein	132
8.1.4	Groendaken	133
8.1.5	Ophogingen en reliëfwijzigingen	133
8.1.6	Bronbemaling	133
8.2	Hergebruik	136

8.2.1	Particulier	136
8.2.2	Landbouw en industrie.....	136
8.2.3	Stad Harelbeke & openbaar domein.....	137
8.2.3.1	Afstromend water van verhardingen	137
8.2.3.2	Bemalingswater	137
8.3	Infiltratie	137
8.3.1	Infiltratiegevoeligheid	137
8.3.2	Infiltratiepotentieel	138
8.3.3	Openbaar domein.....	139
8.3.3.1	Rechtstreekse infiltratie	139
8.3.3.2	Wadi's en groenzones	140
8.3.3.3	Subsidies	141
8.3.3.4	Verkavelingen	142
8.3.4	Privaat terrein.....	142
8.4	Buffering en vertraagde afvoer	143
8.4.1	Buffervoorwaarden	143
8.4.2	Beheer bufferbekkens	143
8.4.3	Vraag naar water in landbouwgebied	143
8.4.4	Stuwen en vertraagd afvoeren	144
8.4.5	Natuurlijk karakter waterlopen	145
8.5	RWA-afvoer	146
8.5.1	Inbuizingen	146
8.5.2	Infiltratiebuizen	146
8.5.3	Afvoer verzekeren in grachten	147
8.5.4	Afkoppeling gemengde stelsels.....	147
8.5.5	Toekomstvisie RWA-netwerk	148
8.6	Algemene communicatiecampagne	149
8.7	De Watergroep in Harelbeke.....	152
9.	DOORVERTALING IN DEELZONES EN CONCRETE MAATREGELLEN	153
	FICHE HK_01: Afstroomgebied van de Gekanaliseerde Leie	154
9.1	Deelzone 1	154
9.1.1	Gebiedseigenschappen	154
9.1.2	Knelpunten/kansen	154
9.1.3	Visie	156
9.1.4	Concrete maatregelen.....	156
9.1.4.1	Buffering Beverenbeek.....	156
9.1.4.2	Bekijken van verbruik/optrekken water aan de Broelkaai	157
9.1.4.3	Groenzones inzetten als tijdelijke waterberging.....	157

9.1.4.4	Afkoppelen gemengd stelsel Ter Coutere	158
9.1.4.5	Klimaatrobuuste wijken.....	159
9.1.4.6	Knelpunten VMM	161
9.1.4.7	Vergroenen van de N36.....	161
FICHE HK_02: Afstroomgebied van de Gaverbeek.....		163
9.2	Deelzone 2	163
9.2.1	Gebiedseigenschappen	163
9.2.2	Knelpunten/kansen	163
9.2.3	Visie	165
9.2.4	Concrete maatregelen.....	165
9.2.4.1	Openleggen Gaverbeek	165
9.2.4.2	Extra buffers rond de Pluimbeek en Keibeek.....	165
9.2.4.3	Parking Forestier-stadion en Mol-site	166
FICHE HK_03: Afstroomgebied van de Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek.....		169
9.3	Deelzone 3	169
9.3.1	Gebiedseigenschappen	169
9.3.2	Knelpunten/kansen	170
9.3.3	Visie	171
9.3.4	Concrete maatregelen.....	171
9.3.4.1	Bekijken capaciteit bekken Muizelstraat.....	171
9.3.4.1	Gemodelleerde overstromingen in kern Hulste.....	171
9.3.4.2	Overwelvingen Lampernissebeek.....	174
9.3.4.3	Overwelvingen Hazebeek.....	175
9.3.4.4	Klimaatrobuuste wijken (case wijk Koeksken)	175
9.3.4.5	Klimaatrobuuste wijken (case wijk tussen Hoogstraat en Bruyelstraat).....	176
9.3.4.6	Knelpunten VMM	177
9.3.4.7	Erosiemaatregelen.....	177
9.3.4.8	Vijver Begonialaan.....	177
FICHE HK_04: Afstroomgebied van de Mandel (Hulstebeek en Distelbeek)		178
9.4	Deelzone 4	178
9.4.1	Gebiedseigenschappen	178
9.4.2	Knelpunten/kansen	178
9.4.3	Visie	178
9.4.4	Concrete maatregelen.....	179
9.4.4.1	Erosiemaatregelen.....	179
9.4.4.2	Contacteren Oostrozebeke	179
FICHE HK_05: Afstroomgebied van de Oude Leiearm.....		180
9.5	Deelzone 5	180

9.5.1	Gebiedseigenschappen	180
9.5.2	Knelpunten/kansen	180
9.5.3	Visie	180
9.5.4	Concrete maatregelen.....	181
9.5.4.1	Openleggen en omleggen van beek zonder naam (WL.22.4.1.)	181
10.	Actiepuntenlijst	182
11.	Bijlagen	185
11.1	Mogelijkheden voor sportterreinen	185
11.2	Overzichtskaart van Hemelwater- en droogteplan Harelbeke.....	187
12.	BIBLIOGRAFIE	188

LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Betrokken actoren tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan in Harelbeke.	28
Figuur 2: Grenzen van Harelbeke en zijn deelgemeenten en situering van de stad Harelbeke in de provincie West-Vlaanderen. In het groen is het arrondissement Kortrijk te zien. Na de kaart links zullen de deelgemeenten niet meer met aparte grenzen worden voorgesteld maar met naam gesitueerd.	31
Figuur 3: Harelbeke op Ferrariskaart (1771-1778).....	32
Figuur 4: Harelbeke op Vandermaelen (1846-1854).....	32
Figuur 5: Bavikhove op Ferrariskaart (1771-1778).....	33
Figuur 6: Bavikhove op Vandermaelen (1846-1854).....	33
Figuur 7: Hulste op Ferrariskaart (1771-1778).....	34
Figuur 8: Hulste op Vandermaelen (1846-1854).....	34
Figuur 9: Centraal, de nieuwe sluis voor het project Seine-Schelde te Harelbeke.	35
Figuur 10: Gemiddelde maandtemperatuur in Harelbeke in het huidige klimaat en een hoog impactscenario voor 2100 (VMM, 2021).	36
Figuur 11: Aantal hittegolfdagen per jaar in Harelbeke en Vlaanderen in het huidige en onder hoog impactscenario's (VMM, Klimaatportaal, 2021).	36
Figuur 12: Maandelijks neerslagtotaal in Harelbeke in het huidige klimaat (lichtblauw) en hoog impactscenario voor 2100 (donkerblauw) (VMM, Klimaatportaal, 2021).	37
Figuur 13: Het aantal droge dagen per jaar (minder dan 0,1 mm/dag neerslag) in Harelbeke en Vlaanderen in het huidige klimaat en voor verschillende tijdstippen in de toekomst onder een hoog impactscenario (VMM, Klimaatportaal, 2021).....	37
Figuur 14: Waterlopen en deelbekkens (VMM & Informatie Vlaanderen, Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA), 2018).....	40
Figuur 15: De overwelvingen over de waterlopen in Harelbeke. Vooral de lange overwelving over de Gaverbeek in centrum Harelbeke valt op en de overwelvingen in Hulste, zie ingezoomde figuren (Provincie West-Vlaanderen, sd) (VMM & Informatie Vlaanderen, Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA), 2018).....	41
Figuur 16: Afstroomgebieden (in blauwe letters) en afstromingskaart, dit zijn de fijne lijnen op witte achtergrond (Omgeving Vlaanderen & DOV, 2014).....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 17: Afstromingskaart en hoogtemodel (Informatie Vlaanderen, 2014).....	44
Figuur 18: Grachtenstelsel (Fluvius).....	45
Figuur 19: Links. Rioleringsstelsel op grondgebied Harelbeke. Rechts. Gescheiden rioleringsstelsel (Fluvius).....	46
Figuur 20: Verdeling type riolering (%).....	47
Figuur 21: Aandeel bodemtypes (%).....	48
Figuur 22: Bodemtypes volgens de bodemkaart (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2017)...	49
Figuur 23: Infiltratiegevoelige bodems (VMM & Informatie Vlaanderen, Infiltratiegevoelige bodems (watertoets), 2006).....	50
Figuur 24: Grondwatervergunningen (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021).....	51
Figuur 25: Grafiek met de sectoren en hun vergunde jaarlijkse debieten grondwater. Enkel de sectoren boven de 1000 m ³ werden weerhouden (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021).....	52
Figuur 26: Grondwaterstromingsgevoeligheid (VMM & Informatie Vlaanderen, 2006).....	54
Figuur 27: Waterproductiecentrum De Gavers met zijn onderdelen (De Watergroep, 2017).....	55
Figuur 28: Biologische waarderingskaart (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek & Informatie Vlaanderen, 2018).....	58
Figuur 29: Landgebruik (Omgeving Vlaanderen & Informatie Vlaanderen, 2016).....	59
Figuur 30: Verdeling landgebruik.....	59
Figuur 31: Verdeling ruimtebeslag.....	60
Figuur 32: Verdeling bodembedekking.....	60
Figuur 33: Bodembedekkingskaart (Informatie Vlaanderen, 2015).....	61
Figuur 34: Bufferbekken in Muizelstraat vanuit de lucht.....	62

Figuur 35: Gravin Adelahof, een privé buffervijver die ook een mooie toevoeging is aan het wooncomplex.	62
Figuur 36: Smeyershof bevat een wadi/bufferbekken in de binnentuin.	64
Figuur 37: Appartementen bij de Zuidstraat illustreren de goede praktijk van het voorzien van buffering bij het bouwen van nieuwe verhardingen.	64
Figuur 38: Hier in de Goudberg wordt ook een bufferbekken aangesproken om water vanuit de huizen te kunnen bufferen.....	65
Figuur 39: In het zuiden is het waterproductiecentrum te zien. Verder is de wijk ook volledig gescheiden en komt het regenwater in het bufferbekken terecht.	65
Figuur 40: Bufferbekken in de Visserstraat is een goed voorbeeld van hoe tegelijk een bufferbekken mooi en functioneel kan zijn voor een wijk.	66
Figuur 41: Het water dat hier valt concentreert zich op de locatie van de buffer, nu komt het echter in de buffer terecht en loopt dan van daarover in de gracht.	66
Figuur 42: Appartementen bij de Rietvoornstraat zullen het water bufferen in dit bekken, om daarna over te lopen in de Leie.	67
Figuur 43: Twee vooroeverbekken die dienen om het eerste overstortwater te ontvangen, alvorens dit op de beek verder worden geloosd.	67
Figuur 44: Wadi in de Gerststraat, er is wel geen omliggende verharding op aangesloten.	68
Figuur 45: Zoneringsplan met de clusters en in het geel het centraal gebied (VMM, 2021).....	71
Figuur 46: Gebiedsdekkend uitvoeringsplan (VMM, 2021)	72
Figuur 47: Overstromingsgevoelige gebieden (VMM & Informatie Vlaanderen, 2017)	73
Figuur 48: Gewestplan (Omgeving Vlaanderen, 2002)	75
Figuur 49: BPA's van de stad Harelbeke, deze zijn nadien praktisch allemaal vervangen door RUP's (Intercommunale Leiedal , 2005, revisie 2012).....	76
Figuur 50: Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (Omgeving Vlaanderen, 2020).....	77
Figuur 51: Erosieknelpunten met aanduiding van contouren van hoogte om de risico's aan hoogtemeters te kunnen linken (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021).	81
Figuur 52: De vier werven van het Lokaal Energie- en Klimaatpact (Vlaamse Overheid, 2021).....	83
Figuur 53: Harelbeke in het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan in de deelzones Leieruimte (boven) en Middenruimte (onder) (Provincie West-Vlaanderen, 2014).....	85
Figuur 54: Gewenste natuurlijke structuur volgens het GRS (Intercommunale Leiedal , 2005, revisie 2012).....	87
Figuur 55: Gewenste landschappelijke structuur volgens het GRS (Intercommunale Leiedal , 2005, revisie 2012)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 56: Pluviale overstromingskaart bij T25 en aanduiding van zones die zijn overstroomd in november 2010 (VMM, 2020).....	90
<i>Figuur 57: Overstromingsgevaarkaarten beschikbaar gesteld in 2018 door de VMM en goedgekeurd door het CIW. Hier wordt de pluviale overstromingsgevaarkaart getoond (Vlaamse Milieu Maatschappij, 2018).</i>	91
<i>Figuur 58: Overstromingsgevaarkaarten beschikbaar gesteld in 2018 door de VMM en goedgekeurd door het CIW. Hier wordt de fluviale overstromingsgevaarkaart getoond (Vlaamse Milieu Maatschappij, 2018).</i>	92
Figuur 59: Ruimtelijke verdeling van de economische sectoren die door potentiële pluviale en fluviale overstromingen worden bedreigd (Vlaamse Milieu Maatschappij, 2018).	93
Figuur 60: Effecten klimaatverandering op overstromingen (VMM, Klimaatportaal, 2021)	95
Figuur 61: De aangroei van overstroombaar gebied door klimaatverandering bij het hoog impactscenario (klimaatportaal.be). Rood: gebieden waar oorspronkelijk geen risico op overstroming was, maar in de toekomst wel (bij T1000); blauw: gebieden waar op heden al risico op overstroming is (bij T1000).....	96
Figuur 62: Voorbeeld van inlaat, een langsgracht van de Barzelestraat is aangesloten op de riolering van de Brugsesteenweg. (VMM, Rioolinventaris, 2020)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Figuur 63: Knelpunten oppervlaktewater aangesloten op RWZI (inlaten) (VMM, Rioolinventaris, 2020) Boven: kern Hulste; Onder: kern Harelbeke centrum, De Gavers en Stasegem.....	99
Figuur 64: Actieve (groen) en geplande (blauw) overstorten op het grondgebied van Harelbeke samen afgebeeld met de riolering. Voornamelijk de concentratie langs de grotere waterlopen valt op.	101
Figuur 65: Potentiële bodemerosie (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021) Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.	
Figuur 66: Erosiegevoeligheid (VMM & Informatie Vlaanderen, Erosiegevoelige gebieden (Watertoets), 2006).....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 67: Verschillende gebruiken in het kader van landbouw. De lichtgroene zones duiden op weiland, de teelten van andere gewassen worden onder de gemeenschappelijke term Akkerland ondergebracht.....	103
Figuur 68: Droogtegevoeligheid van de bodem (VMM, Klimaatportaal, 2021).....	105
Figuur 69: De schadeclaims uit 2019 worden hier getoond samen met de percelen die mogelijks risico lopen om onderhevig te zijn aan agrarische droogte in 2100.	106
Figuur 70: Cijfers van drinkwaterverbruik uit de Waterboeken.	107
Figuur 71: Drinkwaterafname per gemeente en per capita op basis van de gegevens van de Waterboeken. Hoe donkerder de balk, hoe hoger het inwonersaantal van die gemeente.	108
Figuur 72: Watersysteemkaart (Staes & Meire, 2020).....	109
Figuur 73: Waterdoorlaatbaarheid (Informatie Vlaanderen, 2015)	110
Figuur 74: Indeling in deelzones.....	111
Figuur 75: Ladder van Lansink.....	112
Figuur 76: Parking te Hulstedorp (GeoPunt)	113
Figuur 77: Parkings van links het Forestier-stadion en rechts provinciaal domein de Gavers, Harelbeke (Informatie Vlaanderen, Geopunt-kaart, 2020).	114
Figuur 78: Street view van de parkings van het Forestier-stadion (links) en provinciaal domein De Gavers (rechts) (Google, sd).....	114
Figuur 79: Middenberm in de Jan Breydelstraat en een sterk verharde rotonde te Bavikhove (Google, sd)	115
Figuur 80: Verharding in de Elfde-julistraat (Google, sd).....	115
Figuur 81: Rondpunt in de Merelstraat, Harelbeke (Google, sd).....	116
Figuur 82: Dak als lunchruimte voor bedrijf (Bron: LoodsXL)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 83: Dak als openbaar park (De Dakdokters).....	117
Figuur 84: Waterdoorlatende verhardingsmaterialen? (Blauwgroene netwerken)	118
Figuur 85: Regenwater naar wadi in voortuin (links: aanleg wadi, rechts: wadi voltooid) (Van Eck, G., sd).....	118
<i>Figuur 86: Regenwater naar infiltratiegracht (Blauwgroen Vlaanderen (Aquafin, Vlario, sd))</i>	<i>119</i>
<i>Figuur 87: Regenwaterton voor opvang en hergebruik van regenwater (Blauwgroen Vlaanderen; (Aquafin, Vlario, sd)).....</i>	<i>120</i>
<i>Figuur 88: Mogelijke infiltratieberm, links en rechts, langs de N36 (Google Earth, sd).....</i>	<i>122</i>
Figuur 89: Straat watert af naar wadi (Devree, J., sd).....	123
Figuur 90: Voorbeeld infiltratiegracht (Waterbewust bouwen; (Waterbewust bouwen, sd)	123
<i>Figuur 91: Multifunctionele inrichting wadi + speeltuinzone (Climatescan, sd).....</i>	<i>123</i>
<i>Figuur 92: Potentiële locatie multifunctionele inrichting Ter Coutere (Informatie Vlaanderen, Geopunt-kaart, 2020). De reeds als speeltuin aangelegde groene zone in Ter Coutere kan verder uitgebreid worden met enkele waterelementen die ook het water uit de woonwijk kunnen infiltreren. Rechts zien we de watersysteemkaart die het potentieel van infiltratie in deze zone onderstreept.</i>	<i>124</i>
<i>Figuur 93: Speelplein met bergingsfunctie, waarbij ondergronds geïnfilteerd kan worden (Amsterdam rainproof; (Amsterdam rainproof, sd)).....</i>	<i>124</i>
Figuur 94: (Deels) subsidieerbare infiltratievoorzieningen (VMM)	125
<i>Figuur 95: Gracht met stuwconstructies (Vlaamse Overheid; (Vlaamse Overheid, 2010)).....</i>	<i>126</i>
<i>Figuur 96: Regelbare stuw (Regionaal Landschap de Voorkempen; (Regionaal Landschap de Voorkempen, 2013))</i>	<i>127</i>

<i>Figuur 97: Overstromingsgevoelig bouwen bij een bestaande woning (Integraal Waterbeleid; (Integraal Waterbeleid, 2011))</i>	129
<i>Figuur 98: Overstromingsgevoelig bouwen bij een nieuwe woning (Integraal Waterbeleid; (Integraal Waterbeleid, 2011))</i>	129
Figuur 99: Voorbeeld waterdoorlatende parking, de nieuwe parking van Club Brugge.....	132
Figuur 100: Mogelijke stappen bij bemaling van grondwater (VMM, sd).....	134
Figuur 101: Gebieden waar het potentieel het meest interessant is om infiltratie te voorzien en op die manier de grondwatertafel aan te vullen gebaseerd op de Watersysteemkaart.....	138
Figuur 102: Voorbeeld van hoe een infiltratie in een straat kan worden toegepast, hier in Oostkamp.	139
Figuur 103: Mogelijke infiltratieberm langs de N36 (Google Earth, sd).....	139
Figuur 104: Parking in het centrum van Hulste. De boordstenen verwijderen en het water in de groenzones laten infiltreren zou al een snelle winst betekenen voor de stad (Google Earth, sd).	140
Figuur 105: Het speelplein in de wijk Ter Coutere die op dit moment een eerder monotoon uitzicht heeft en slechts één functie vervult (Google Earth, sd).	140
Figuur 106: Multifunctionele inrichting water in de speeltuinzone in De Gavers.	141
Figuur 107: Het Amazoneplein in Torhout is ook een voorbeeld van hoe een monotoon plein naar iets met veel variatie kan worden omgevormd.	141
Figuur 108: Voorbeeld van een buffergracht in Ingelmunster.....	145
Figuur 109: Voorontwerp voor het openleggen van de Gaverbeek in de Kollegewijk (Intercommunale Leiedal).	145
Figuur 110: 3D-visualisatie van het gebied rond de opengelegde Gaverbeek (Intercommunale Leiedal).	146
Figuur 111: 'Hier begint de zee' – bewustmaking (Wetteren, 2020)	147
Figuur 112: Visie RWA-stelsel.....	148
<i>Figuur 113: Deze posters illustreren voorbeelden van een communicatiecampagne of materiaal die met de burger gedeeld kan worden.</i>	151
Figuur 114: Indeling in deelzones.....	153
Figuur 115: Twee langere overwelvingen op de Beverenbeek, die op termijn ook zullen bijdragen aan wateroverlast.	155
Figuur 116: Het Moleneiland op de grens met Kuurne is al redelijk watergevoelig en dit zal in de toekomst alleen maar toenemen (VMM, Klimaatportaal, 2021).....	155
Figuur 117: Buffering op de Beverbeek die de wateroverlast gesimuleerd in Figuur 115 kan helpen tegengaan.....	157
Figuur 118: Het Rode Kruisplein en het pleintje bij de Sint-Rita kerk in Zandberg als mogelijkheden.	158
Figuur 119: Wijk Ter Coutere en Broekplein zijn ook locaties die mogelijkheden bieden.	158
Figuur 120: Het pad door de wijk Ter Perre zou een mooie blauwgroene ader kunnen vormen.	158
Figuur 121: Mogelijkheid voor een open gracht die kan dienen om het regenwater van de wijk Ter Coutere richting de Vaarnewijkbeek.....	159
Figuur 122: Inspiratie uit Izegem over het inrichten van de wijk Becelaers' hof. Door het laten insijpelen van de goten in begroeiing kan al een deel van het water infiltreren.	159
Figuur 123: Impressies uit woonwijk Ter Coutere.....	160
Figuur 124: Zone verharding op de brug van de N36 die op heden niet gebruikt wordt.	161
Figuur 125: Impressie van een mogelijke inkleding van de brug over de Leie.....	161
Figuur 126: Inspiratie vanop een fietsersbrug in Nevele over de E40 (AWV).....	162
Figuur 127: Gebieden in Stasegem die onderhevig zijn aan gevaar volgens de overstromingsgevaarkaarten. Deze gebieden liggen ten zuiden van de Gavers en tevens langs de Pluimbeek en Keibeek.	164
Figuur 128: De plannen voor de Gavers die voorgesteld werden en af moeten zijn tegen 2024.	166
Figuur 129: Een kleine concepttekening van de parking van Club Brugge kv toegepast op het Forestierstadion.....	167

Figuur 130: Stelsel dat momenteel ligt onder het Forestier stadion en sportcentrum De Dageraad.	167
Figuur 131: Optie om water toch te kunnen laten infiltreren onder een sportveld. Met infiltratiekratten kan een zone voor water gemaakt worden zonder dat er water echt op het veld blijft staan.	168
Figuur 132: Het woonuitbreidingsgebied ten noorden van Hulste ligt deels in effectief en deels in mogelijk overstromingsgebied.	170
Figuur 133: Gemodelleerde overstromingen vandaag (in het blauw) en in de toekomst na klimaatverandering (in het rood).	172
Figuur 134: GisWest toont op de hoogtekaart dat de zone onder de Lampernissebeek als optie kan gebruikt worden om water te laten infiltreren.	172
Figuur 135: Bufferbekken of GOG-locatie nabij het centrum van Hulste om toekomstige problemen te vermijden.	173
Figuur 136: Mogelijkheid om de straat het Lindestuk nog uit te breken waardoor die als een langgerekt bufferbekken kan dienen.	173
Figuur 137: DTM op GISWest (boven) en de overeenstemmende locaties van winterbedding (onder), dit zijn velden/weides die zouden moeten gevrijwaard blijven, op die manier kunnen deze onder water komen zonder overlast in het centrum te veroorzaken.	174
Figuur 138: Overwelvingen in het centrum van Hulste.	175
Figuur 139: Wijk het Koeksken is relatief makkelijk tot klimaatrobuuste wijk om te vormen door de centraal reeds aanwezige gemeenschappelijke groenstrook. De beige overlay van de orthofoto toont de Watersysteemkaart en het hoge potentieel van infiltratie in deze zone.	176
Figuur 140: Voorbeelden van wat er in een centrale groenzone kan qua waterelementen. Links enkele wadi's geïntegreerd in een parkzone en rechts een open buffergracht die door de wijk kan lopen. Beide opties zijn ook combineerbaar in de wijk het Koeksken.	176
Figuur 141: Voorstel tot ontwikkelen van een klimaatrobuuste wijk in de zone tussen de Hoogstraat en de Bruyelstraat.	177
Figuur 142: Overwelving van de beek die voorgesteld wordt om open te leggen samen met een omlegging. Er dienen hiervoor wel enkele gronden verwerft te worden.	181
Figuur 143: Permavoid, voorbeeld van een veld dat ook als buffer en eventueel regenwaterput kan worden ingezet. Een dergelijk veld wordt in Lievegem aangelegd.	186

LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Bebouwde oppervlakte (Agentschap Binnenlands Bestuur & Statistiek Vlaanderen, 2018)..	31
Tabel 2: Tabel met de categorieën waterlopen in Harelbeke en hun relatieve aandeel in de totale lengte waterlopen in de stad.....	38
Tabel 3: Categorieën van waterlopen en hun overwelfde lengte. In de laatste kolom staat het aandeel overwelfd van de volledige categorie in Harelbeke.	41
<i>Tabel 4: Sectoren van de voornaamste grondwaterafnemers.</i>	<i>51</i>
Tabel 5: Wetgeving rond het zoneringsplan en in welke mate burgers plichten hebben in bepaalde zones.....	71
Tabel 6: Knelpunten qua erosie in Harelbeke die vermeld worden in het erosiebestrijdingsplan.....	81
Tabel 7: De economische sectoren die bedreigd worden door grote kans pluviale overstromingen (T10).	93
Tabel 8: Potentieel aantal getroffen inwoners in Harelbeke op globale risicokaart a.d.h.v. pluviale overstromingskaarten (VMM, Waterbouwkundig Laboratorium, Maritieme Dienstverlening & Kust, & De Vlaamse Waterweg, 2020).....	94
Tabel 9: Potentieel aantal getroffen inwoners in Harelbeke op globale risicokaart a.d.h.v. fluviale overstromingskaarten (VMM, Waterbouwkundig Laboratorium, Maritieme Dienstverlening & Kust, & De Vlaamse Waterweg, 2020).....	94
Tabel 10: Overzicht van de plaatsen en prioriteiten van grachten die op het rioleringsstelsel zijn aangesloten.	97
Tabel 11: Overzicht van de overstortlocaties en waterlopen die een groot volume overstortwater ontvangen bij een bui met frequentie f7 en f10.	100

AFKORTINGENLIJST

APA	Algemeen Plan van Aanleg
AWIS	Afvalwaterinformatiesysteem
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
CIW	Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid
DuLo-waterplan	Duurzaam Lokaal Waterplan
GOG	Gecontroleerd overstromingsgebied
GRS	Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan
GSV	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening
HWDP	Hemelwater- en droogteplan
KWZI	Kleinschalige waterzuiveringsinstallatie
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
VLAREM	Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning
WUP	Wateruitvoeringsprogramma

BEGRIPPENLIJST

Afkoppelingsprojecten	Projecten die hemelwater (verharde oppervlakken, ...) of oppervlaktewater (grachten, kleine waterlopen, ...) afkoppelen van het rioleringsstelsel.
Afstroming	De hoeveelheid water die uit een bepaald (stroom)gebied rechtstreeks of onrechtstreeks aan het aardoppervlak (in brede zin) afstroomt naar het oppervlaktewater
Bekken (of deelstroomgebied)	Het gebied vanaf waar al het over het oppervlak lopende water, met inbegrip van de eraan toegewezen grondwaterlichamen, een opeenvolging van stromen, rivieren, kanalen en eventueel meren volgt, tot een bepaald punt in een andere waterloop (of kanaal) of in zee.
Bergingscapaciteit	De hoeveelheid afstromend regenwater die een voorziening of gebied maximaal kan bevatten zonder dat wateroverlast in aanpalende gebieden ontstaat.
Bufferen	Tijdelijk op een gecontroleerde manier bovenstrooms hemelwater vasthouden (zonder volledige infiltratie) met de bedoeling bij hevige neerslag piekdebieten af te vlakken.
Collectoren	Collectoren of verzamelriolen verzamelen het afvalwater uit de gemeentelijke riolen en transporteren het naar een zuiveringsinstallatie.
Debiet	Het debiet is de hoeveelheid doorstromend water (bv. uitgedrukt in m ³ /s).
Deelbekken	Een onderdeel van een bekken of deelstroomgebied, bestaande uit een of meer subhydrografische zones en aangeduid door de Vlaamse regering.
Drainage	Drainage is een waterbouwkundige term voor het permanent ontwateren van de bodem en voor de afvoer van water over en door de grond en via het waterlopenstelsel. Dit houdt het kunstmatig verlagen van het grondwaterpeil in.
DWA-leiding	Droogweerafvoerleiding, de leiding waarlangs afvalwater zonder vermenging met hemelwater wordt afgevoerd.
Gescheiden rioleringsstelsel	Bij een gescheiden rioleringsstelsel worden het afvalwater en het regenwater (vanaf daken en straten) geheel door twee aparte stelsels afgevoerd. Het stelsel voor het regenwater wordt regenwaterafvoer (RWA) genoemd en dat voor het afvalwater wordt droogweerafvoer (DWA) genoemd. De droogweerafvoer leidt naar de afvalwaterzuivering. Het regenwater wordt rechtstreeks of via een beperkte zuivering op het oppervlaktewater afgevoerd.
GOG (Gecontroleerd OverstromingsGebied)	Een GOG is een gebied langs een waterloop waar in geval van hoge waterstanden – ten gevolge van piekdebieten en/of hoogtij– op een gecontroleerde manier (d.w.z. door een doelbewuste ingreep van de mens) tijdelijk water geborgen kan worden. In feite is een GOG een synoniem voor de oudere benaming “wachtbekken”.
Grondwater	Al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt, er al of niet tijdelijk wordt opgeslagen en in direct contact staat met de bodem of de ondergrond. Men

	onderscheidt freatisch grondwater en water dat zich in de diepere grondwaterlagen bevindt.
Grondwatertafel	Het vlak door de punten waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft.
Hemelwater	Verzamelnaam voor water dat uit de hemel valt zoals regen, sneeuw en hagel, met inbegrip van dooiwater.
Habitatrichtlijn	De Habitatrichtlijn (Europese richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitat en de wilde flora en fauna, die in 1992 goedgekeurd werd en in alle lidstaten geldig is) voorziet in een coherent Europees ecologisch netwerk van speciale beschermingszones, de zogenaamde habitatrichtlijngebieden of HRL-gebieden.
Hydraulica	Hydraulica bestudeert de bewegingen van vloeistoffen en de krachten die stromende vloeistoffen op vaste voorwerpen uitoefenen.
Hydrologie	Hydrologie bestudeert de fysische en chemische eigenschappen, de verspreiding en het gedrag van water in de atmosfeer en op het aardoppervlak evenals de hydrologische kringloop.
IBA	IBA staat voor "individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater". Het is een minizuiveringsinstallatie die huishoudelijk afvalwater ter plaatse behandelt zodat het zuiver genoeg is om in het oppervlaktewater te lozen.
IE	Een inwonersequivalent (IE) is de gemiddelde hoeveelheid afvalwater die een persoon per dag produceert. Deze waarde (150 liter) ligt hoger dan de hoeveelheid water die de Vlaming dagelijks gebruikt (120 liter), omdat ook rekening wordt gehouden met het sanitaire afvalwater van scholen, ziekenhuizen, kmo's...
Integraal waterbeleid	Integraal waterbeleid is het beleid gericht op het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van watersystemen met het oog op het bereiken van de randvoorwaarden die nodig zijn voor het behoud van dit watersysteem als zodanig, en met het oog op het multifunctionele gebruik ervan, waarbij de behoeften van de huidige en komende generaties in rekening wordt gebracht.
Maaiveld	Het maaiveld is het grensvlak tussen bodem en lucht (atmosfeer)
Meander	Bocht of kronkel in een beek of rivier.
Overstort	Constructie om bij overbelasting van een gemengd rioolstelsel door overvloedige neerslag het verdund rioolwater zonder behandeling in een oppervlaktewater te lozen.
Overstortfrequentie	Het aantal dagen met overstortwerking per jaar.
Overwelden (of inkokeren)	Overwelden is het inbuizen van een waterloop of een baangracht. Door het overwelden wordt de ruimte voor water beperkt en kan er hier geen water infiltreren. Daarenboven wordt de afvoer versnelt en bestaat er tegelijk ook een grotere kans op verstoppingen die opstuwingen kunnen veroorzaken. Op deze manier verhoogt een inbuizing zowel opwaarts als afwaarts de kans op wateroverlast. Daarnaast is het onderhouden van een inbuizing praktisch moeilijker en zijn de onderhoudskosten hoger dan een open gracht of waterloop.

Parasitair debiet	De term parasitaire debiet wordt gebruikt in relatie tot grondwater, hemelwater (verharde oppervlakken, ...) en oppervlaktewater (grachten, beken) die op de riolering zijn aangesloten.
RCP8.5	De RCP-scenario's (voor Representative Concentration Pathways) of RCP's zijn enkele scenario's die de ontwikkeling van broeikasgassen beschrijven, die gebruikt worden in het vijfde IPCC-rapport. De namen van de vier verschillende emissie-scenario's duiden op de bijbehorende stralingsforcering in het jaar 2100. Zo kent het RCP8.5 scenario een stralingsforcering van 8,5 W/m ² .
Retentie	Retentie ter plaatse impliceert het optimaal benutten van de infiltratiemogelijkheden van hemelwater, een maximale afkoppeling van hemelwater van het rioleringsstelsel en een vertraagde afvoer van hemelwater bij bestaande bebouwing en verharde oppervlakken.
RWA-leiding	Regenwaterafvoerleiding, de leiding waarlangs het (afgekoppelde) hemelwater wordt afgevoerd
RWZI	Een rioolwaterzuiveringsinstallatie is een installatie waarin het afvalwater dat via collectoren is aangevoerd, in verschillende stappen wordt gezuiverd. De installatie behandelt dus afvalwater van huishoudens, bedrijven en vaak ook het afstromende water van verhardingen voor dat het geloosd wordt in beken en rivieren.
Sifon	Een sifon of onderleider is een duiker waarmee water van de ene waterloop of rioleringsstreng onder een andere waterloop of rioleringsstreng door loopt. Sifons worden aangelegd als een gebied met eenzelfde peil wordt doorsneden door een watergang met een ander, afwijkend peil of wanneer rioleringsstrengen, gelegen op een gelijkaardig peil, elkaar moeilijk kunnen kruisen.
Stroomgebied	Het gebied vanaf waar al het over het oppervlak lopende water, hetzij via een kanaal, hetzij via een reeks stromen, rivieren, beken en eventueel meren, met inbegrip van de eraan toegewezen grondwaterlichamen, door een riviermond in zee stroomt.
TAW	De Tweede Algemene Waterpassing (TAW) is de referentiehoogte waartegenover hoogtemetingen in België worden uitgedrukt. Een TAW hoogte van 0 meter is gelijk aan het gemiddelde zeeniveau bij eb te Oostende. De Tweede Algemene Waterpassing dateert uit 1947 en werd uitgevoerd door het Nationaal Geografisch Instituut.
Terugkeerperiode (of herhalingsperiode of retourperiode)	Een herhalingsperiode geeft de kans aan waarmee een bepaalde gebeurtenis kan plaatsvinden. Dit wordt meestal uitgedrukt in jaren. Een gebeurtenis met herhalingsperiode van 10 jaar komt gemiddeld eens om de 10 jaar voor.
Wachtbekken	Gebied waar water tijdelijk op een gecontroleerde of seminatuurlijke manier wordt gestockeerd (= ingericht overstromingsgebied).
Watersysteem	Een samenhangend en functioneel geheel van oppervlaktewater, grondwater, waterbodems en oevers, met

	inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijbehorende fysische, chemische en biologische processen, en de daarbij behorende technische infrastructuur.
Winterbedding	De voor waterberging natuurlijke bergingscapaciteit van valleigebeden
Zuiveringsgraad	Huidige (collectieve) zuiveringsgraad: aantal inwoners in een zuiveringsgebied of stad waarvan het afvalwater aangesloten is op een openbare en operationele waterzuiveringsinstallatie ten opzichte van het totaal aantal inwoners. Dit is een theoretisch berekend zuiveringspercentage. In de praktijk zal dit cijfer wellicht iets lager liggen (geen effectieve aansluiting op riool, nog lozingen naar achter, ...).

1. INLEIDING

Het hemelwater- en droogteplan (HWDP) geeft een visie over hoe er binnen de stad op lange termijn zal omgegaan worden met hemelwater. Binnen dit plan wordt een integrale ruimtelijke visie uitgewerkt om de economische, maatschappelijke en ecologische gevolgen van wateroverlast te beperken en het grondgebied robuust te maken voor de gevolgen van de klimaatverandering.

Het hemelwater- en droogteplan beantwoordt dan ook de vraag, hoe vandaag en in de toekomst het water afkomstig van bestaande en geplande wegenis, woningen en (on)verharde oppervlakken (her)gebruikt, geïnfilteerd, geborgen en vertraagd afgevoerd kan worden? Met andere woorden, waar creëren we ruimte voor water?

De stad maakt in samenwerking met Fluvius het hemelwater- en droogteplan op. Het HWDP is een beleidsplan dat als **leidraad** dient ingezet te worden bij alle toekomstige ruimtelijke ingrepen om de integrale ruimtelijke visie uit te werken.

Voor de inhoud, opbouw en vorm van een hemelwater- en droogteplan wordt verwezen naar de handleiding van de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). Daar wordt de nadruk gelegd op de praktijk voor afvoer van hemelwater. Daarbij moet in de eerste plaats ingezet worden op het vermijden van afstroom van hemelwater (1), nadien hergebruik van hemelwater (2), infiltratie (3) en ten slotte buffering (4) met vertraagde afvoer. Deze principes zijn momenteel al verankerd in de milieuwetgeving VLAREM II (zie paragraaf 4.1.1), de gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater (zie paragraaf 4.1.2.1) en de code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen (zie paragraaf 4.1.6).

Voorliggende nota betreft de **startnota en visienota**.

De **startnota** omvat een analyse van de historie, de bestaande toestand en de planologische en juridische context. Deze geeft een overzicht van de knelpunten en de opportuniteiten van het gebied inzake hemelwater. Het verzamelen van de gegevens is slechts de eerste stap. Belangrijker is de bespreking en de interpretatie van deze gegevens in functie van het (hemel)watersysteem om zo inzicht te verwerven in de mogelijkheden en knelpunten voor het hemelwater. Er wordt reeds een eerste afbakening van deelzones gemaakt op basis van een specifieke eigenheid inzake hemelwaterinfrastructuur, natuurlijke structuur en/of knelpunten.

Daarna wordt in de **visienota** ingegaan op de gewenste globale en gebiedsgerichte visie voor de stad. Deze visie wordt gevormd op basis van overlegsessies waarbij de partners samen de knelpunten en bijhorende oplossingen voor een specifiek gebied of een specifiek thema bespreken. Zo komen we tot een gebiedsdekkende visie, gedragen door de partners.

2. HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN HARELBEKE

2.1 Doelstelling & ambitieniveau

Zoals hierboven aangehaald is de doelstelling van een hemelwater- en droogteplan om een gebiedsdekkende, integrale ruimtelijke visie uit te werken. Met daarbij een focus op waar en hoe het hemelwater, afkomstig van bestaande en geplande wegenis, woningen en (on)verharde oppervlakten, ter plaatse te houden, te hergebruiken, te infiltreren, te bufferen en vertraagd af te voeren. Deze integrale visie dient als leidraad voor een duurzaam waterbeleid.

Deze set aan maatregelen zorgt namelijk voor:

- Efficiëntere werking van de waterzuiveringsinfrastructuur. Verdund afvalwater verlaagt namelijk het rendement van RWZI's en KWZI's omdat er naast afvalwater ook regenwater moet worden verwerkt;
- In dit kader ook de knelpunten van de VMM en Aquafin aanpakken;
- Verhinderen dat gemengd hemelwater en afvalwater ongezuiverd overstort naar waterlopen (lozing);
- Brongericht vasthouden van hemelwater
- Hergebruik van regenwater waardoor het gebruik van leidingwater gereduceerd kan worden;
- Tegengaan van wateroverlast en erosie en dit voornamelijk in de zone te Hulste;
- Tegengaan droogtestress door het bewust aanvullen van de grondwatertafel door infiltratie;
- Bekijken van het grijs water, drinkwater en de mogelijkheden daarrond in samenwerking met de Watergroep;
- Gaverbeek, Hazebeek en Leie als grote waterlichamen en belangrijke aders bewaren en versterken;
- Aanduiden van zones die door middel van een ontharding en/of een vergroening kunnen bijdragen aan het straatbeeld in Harelbeke.
- Drainage en bemalingen als grote problemen erkennen en deze dito aanpakken.

Het hemelwater- en droogteplan dient aanzien te worden als een **instrument** en heeft niet tot doel om maatregelen wettelijk af te dwingen. Het kan wel als insteek dienen bij het vaststellen van ruimtelijke beleidsplannen, het uitwerken van een erosieplan, gemeentelijke verordeningen, het beoordelen van vergunningsaanvragen...

Het hemelwater- en droogteplan geeft een overzicht van voorgestelde en mogelijke oplossingen, bronmaatregelen en afvoerrichtingen. Daarvoor zijn per deelzone bepaalde aspecten en potentiële oplossingen verder uitgediept. De betrokken partijen valideren op het einde de bekomen set van maatregelen en voorstellen.

Hemelwater is een verzamelnaam voor regen, sneeuw, hagel, en dooiwater. De visie die wordt uitgewerkt gaat dan ook hoofdzakelijk over hemelwater, en dus niet over drinkwater, grondwater, afvalwater of grijs water (licht verontreinigd afvalwater afkomstig van huishoudens). Deze andere waterstromen zullen dan ook slechts behandeld worden in het hemelwater- en droogteplan voor zover zij van belang zijn voor het uitwerken van de visie rond hemelwater. Zo maakt bijvoorbeeld het behouden van het grondwaterpeil geen rechtstreeks onderdeel uit van de hemelwater- en droogteplanvisie. Toch zullen maatregelen voorgesteld in dit hemelwater- en droogteplan bijdragen aan het aanvullen van de grondwatertafel.

Het hemelwater- en droogteplan focust zich voornamelijk op het kwantitatief beheer van hemelwater. In dit plan wordt een visie uitgewerkt om zowel de gevolgen van wateroverlast als verdroging te beperken. Er wordt dus niet enkel gefocust op knelpunten en mogelijke oplossingen voor

wateroverlast. Er wordt ook zo veel mogelijk gezocht naar win-win maatregelen die naast het beperken van wateroverlast ook droogte ten goede komen. Voorbeelden daarvan zijn het bevorderen van infiltratie, ontharding, hergebruik en creëren van groenblauwe netwerken binnen de stad. Het creëren van zo een fijnmazig groenblauw netwerk is namelijk één van de pijlers in de Strategische Visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) (Omgeving Vlaanderen, 2018).

Het kwalitatief aspect van hemelwaterbeheer komt in een hemelwater- en droogteplan enkel aan bod in zoverre het de visie rond het kwantitatief beheer beïnvloedt. De fysicochemische en ecologische waterkwaliteit van de waterlopen is dus niet specifiek bestudeerd. Echter, de kwaliteit van waterlopen wordt wel meegenomen bij het zoeken naar win-win oplossingen. Zo kan het scheiden van de riolering of bevorderen van infiltratie stroomopwaarts de overstortwerking verminderen. Wat dan weer zorgt voor een verbeterde waterkwaliteit. Ook kunnen wadi's of bufferbekkens naast een hydrologische ook een ecologische rol spelen als verbindingsgebiedjes of kleine biotopen.

2.1.1 Gebiedsdekkende visie

De integrale visie van het hemelwater- en droogteplan dient als leidraad voor een duurzaam waterbeleid. Het hemelwater- en droogteplan vormt een gebiedsdekkende visie voor de stad Harelbeke. Enerzijds worden er algemene principes en maatregelen geformuleerd, gericht op zowel de publieke als private ruimte, het bewoond en niet-bewoond gebied. Anderzijds zoomt het HWDP specifiek in op enkele zones binnen de stad. Niettegenstaande het plan wordt opgemaakt op gemeentelijk niveau, vraagt duurzaam waterbeheer per definitie grensoverschrijdende acties en visies. Dit grensoverschrijdend karakter zal bewaakt worden door het betrekken van verschillende partners tijdens de opmaak van het plan.

De stad Harelbeke staat hierin dus niet alleen. Naast Harelbeke hebben ook buurgemeentes Ingelmunster en Lendeledede nu al, of in de toekomst een hemelwater- en droogteplan. Op die manier kan er grensoverschrijdend te werk worden gegaan. Dit kan het waterbeheer alleen ten goede komen. Want water stopt niet aan de grenzen!

2.1.2 Een visie voor de toekomst

De klimaatverandering confronteert ons, vandaag al, met een gewijzigd neerslagpatroon. Voor Vlaanderen betreft dat meer neerslag in de winter en minder neerslag in de zomer. Bovendien zal de intensiteit van de buien in de zomer toenemen waardoor buien met korte en intense neerslag zullen afgewisseld worden door langere droge periodes.

Ondanks het feit dat er redelijk wat neerslag valt, is Vlaanderen een droge regio. De waterbeschikbaarheid is bij de laagste van Europa. Door de hoge verstedelijkingsgraad is Vlaanderen extra gevoelig voor periodes van droogte omdat onze grondwaterreserves zich niet snel genoeg kunnen herstellen. Dit heeft op termijn hoe dan ook impact op de drinkwatervoorziening. Het hemelwater- en droogteplan heeft daarom als doel de stad bestendig te maken tegen de hydrologische gevolgen van klimaatverandering. Om hiermee om te gaan zal het belangrijk zijn om **ruimte** te geven aan water.

De druk op die ruimte verhoogt door de blijvende toename van verstedelijkings- en verhardingsgraad. Binnen de Strategische Visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) worden duidelijke keuzes gemaakt in het gewenste toekomstige ruimtegebruik, het verkleinen of beperken van verharde oppervlaktes en het creëren van een fijnmazig blauwgroen netwerk. Het hemelwater- en droogteplan besteedt speciaal aandacht aan duurzame ruimtelijke planning die ruimte geeft aan water.

In het hemelwater- en droogteplan wordt in de eerste plaats een visie uitgewerkt rond duurzaam waterbeheer voor de stad zoals die er nu in 2022 uitziet. Maar daarnaast zal het hemelwater- en

droogteplan de ontwikkelde visie ook gaan afoetsen aan de toekomst. Dit gebeurt op twee fronten: Enerzijds wordt nagegaan of klimaatverandering en toenemende verharding zorgt voor bijkomende hydrologische knelpunten. Anderzijds wordt verder in de toekomst gekeken naar 2050 en 2100 en daarbij gepoogd de impact te begrijpen van de maatregelen. Aangezien de stad in de toekomst tegen meer extreem weer moet bestand zijn dan vandaag.

2.1.3 Een visie vertaald naar concrete acties

De visie uitgezet in het hemelwater- en droogteplan, wordt doorvertaald naar concrete acties. Deze acties kunnen van verschillende aard zijn:

- **Technische maatregelen:** Definiëren van concrete technische oplossingen die projectmatig kunnen worden uitgewerkt. Bijvoorbeeld: het aanleggen van een bufferbekken.
- **Beleidsmaatregelen:** Definiëren van nodige aanpassingen aan bestaande beleid, of uitwerken van nieuwe regelgeving. Bijvoorbeeld: het opleggen van verstrengde buffereisen.
- **Communicatie en sensibiliseringsmaatregelen:** Definiëren van acties die bijdragen tot bewustmaking van de bevolking, industrie, stads- en overheidsdiensten, Bijvoorbeeld: een communicatiecampagne rond de voordelen van hemelwaterputten of het stimuleren van ontharden van (voor)tuinen.
- **Studie en inventarisatie:** Definiëren van een onderzoeksvraag die via bijkomend studiewerk verder onderzocht moet worden. Alvorens het uitwerken van concrete maatregelen. Bijvoorbeeld: een uitgebreide inventarisatie van de aanwezige buffervoorzieningen.

De concrete uitvoering van de acties, zoals budgettering en planning maakt geen deel meer uit van dit hemelwater- en droogteplan. Na de afwerking van het plan gaat de gemeente verder aan de slag voor de uitvoering van de acties en de implementatie van de visie. Daarbij is het de bedoeling dat gemeente grijpt naar het hemelwater- en droogteplan bij het opstarten van werkzaamheden. Dit zou dan ook een reflex moeten worden binnen het beleid.

2.1.4 Hemelwater- en droogteplan Harelbeke

De specifieke ambities van Harelbeke liggen hoog. Harelbeke is een stad die vooruit wil en kritisch is bij het implementeren van projecten en maatregelen. Nu zijn er reeds enkele projecten opgestart maar ook daarbij is er nog steeds een gezonde vorm van zelfkritiek. Op die manier komen er in Harelbeke mooie projecten tot stand, zoals het openleggen van de Gaverbeek maar eveneens de projecten die De Watergroep in Harelbeke uitrolt. Samen met de intercommunale Leiedal, waar Harelbeke deel van uitmaakt, kunnen ook op grotere schaal projecten uitgewerkt worden. Door deze manier van grensoverschrijdend werk zullen maatregelen dan ook vaak een grotere impact hebben, zoals de ZeroRegio of de regionale onthardingsstrategie.

2.2 Procesverloop

Het opmaken van een hemelwater- en droogteplan is een participatief proces waarbij niet alleen de stad, maar ook nog stakeholders betrokken worden. Het hemelwater- en droogteplan heeft tot doel de ambities van alle betrokkenen bijeen te brengen om tot een krachtig document te komen waar iedereen achter kan staan.

De opmaak van het hemelwater- en droogteplan kan opgesplitst worden in drie grote fasen: inventarisatie – visie – prioritering.

Tijdens elk van deze fasen wordt samen met de verschillende stakeholders het hemelwater- en droogteplan getoetst en op die manier opgebouwd. De stakeholders kunnen worden ingedeeld naargelang hun expertise en betrokkenheid, zie Figuur 1.

Elke fase heeft een duidelijke doelstelling en bijhorend eindproduct. Gelijktijdig wordt voorgaande overlegstructuur ingeschakeld zodat het plan een cocreatief proces volgt en de stakeholders uit verschillende sectoren op meerdere momenten maximaal interageren.

Het eerste deel is de **startnota**.

Zoals gesteld in de inleiding omvat deze nota de **doelstellingen** en **ambities** van het hemelwater- en droogteplan alsook een bijhorende analyse van de bestaande structuren en de juridische en planologische context. Het definiëren van de deelzones, van belang voor de visienota, gebeurt op het einde van deze fase. Ze worden, omwille van gelijkaardige karakteristieken, doorheen het hemelwater- en droogteplan als uniforme eenheden. Dit gaat dan meestal over de natuurlijke afstroomrichting binnen die zone.

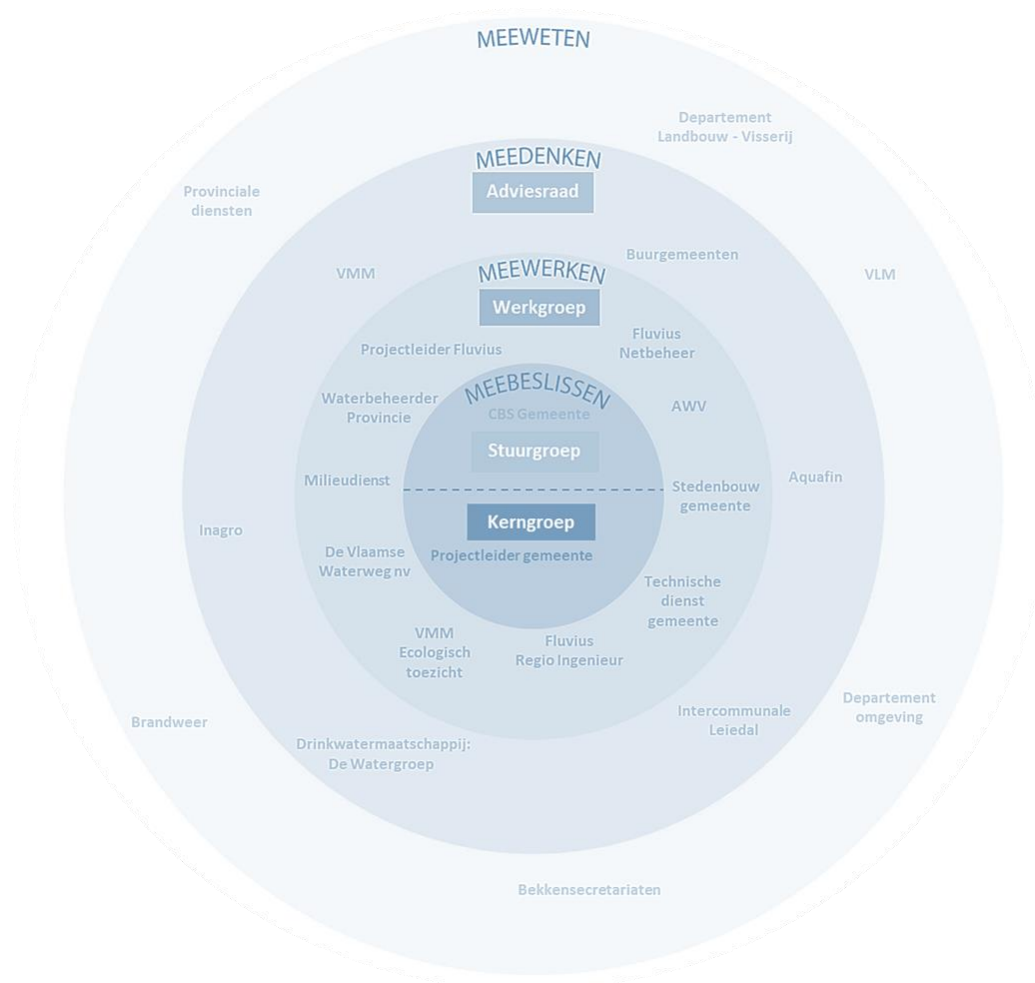
Het tweede deel is de **visienota**.

Dit deel omvat naast een deel algemene informatie ook maatregelen voor Harelbeke. Zowel op gebiedsdekkend niveau als op het niveau van de deelzones. Deze deelzones hebben elk hun eigen fiche met daarop de maatregelen die van toepassing zijn binnen dat gebied. Op die manier is het ook makkelijker deze fiche op te nemen en te gebruiken wanneer er op een bepaalde locatie een project wordt opgestart.

Het derde deel is de **actiepuntenlijst met prioriteiten**

Uit de visienota kan dan een lijst met actiepunten worden geëxtraheerd. Deze punten dienen dan nog een prioriteit te krijgen naar de urgentie van het uitvoeren van de maatregel. Deze tabel is eigenlijk het laatste en samenvattende deel van het hemelwater- en droogteplan.

2.2.1 Stakeholders



Figuur 1: Betrokken actoren tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan in Harelbeke.

Kerngroep: deze groep beslist wat er in het hemelwater- en droogteplan komt, wat de visie is en wie hiervoor geraadpleegd dient te worden. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen de 'stuurgroep' en de 'kerngroep'. De **stuurgroep** neemt de politieke besluitvorming en bestaat uit de schepenen: Tijs Naert (Schepenen Openbare Werken). De kerngroep bestaat uit de trekkers van het hemelwater- en droogteplan met name de medewerkers van de stad: Karel Bauters, Cindy Deprez, Yves De Bosscher, Frederique Christiaens en Valerie Claeys. De werkgroep bestaat uit een meer brede groep van partners onder andere de projectleider hemelwater- en droogteplan van Fluvius, Floris Huyghe, maar ook provincie, VMM, AWV en De Vlaamse Waterweg nv. Het opzet is om beide groepen zo compact mogelijk, maar toch voldoende groot, te houden om een efficiënte werking te bewerkstelligen.

Werkgroep: deze groep werkt effectief mee aan het hemelwater- en droogteplan en levert een **actieve** bijdrage tijdens de inventarisatie van de bestaande toestand en knelpunten, alsook tijdens de visievorming.

- Stad Harelbeke
- Waterloopbeheerders
 - Stad Harelbeke
 - Provincie West-Vlaanderen
 - VMM Afdeling Operationeel Waterbeheer

- De Vlaamse Waterweg nv
- Rioolbeheerders
 - Fluvius: projectleider; netbeheer; regio-ingenieur
- VMM Ecologisch Toezicht
- Wegbeheer AWW

Adviesraad: deze groep levert informatie en ideeën aan maar dan eerder vanuit een meer sectorale visie of insteek. De leden van de adviesraad verlenen op basis van hun expertise of gebiedskennis een relevant advies aan en koppelen de inhoud van het HWDP ook binnen hun eigen organisatie terug.

- Intercommunale Leiedal
- Erosiecoördinatie: Inagro
- Buurgemeenten
- Drinkwatermaatschappij De Watergroep

Voor de opmaak van het HWDP werden actoren geselecteerd in samenspraak met de stad op basis van de gestelde ambities inzake het HWDP, de plaatselijke problematiek en de gewenste afstemming met beleidsplannen en -domeinen.

2.2.2 Uitvoering en handhaving

De stad Harelbeke staat zelf in voor de opvolging en de handhaving van het HWDP en de daarin voorgestelde maatregelen. Het hemelwater- en droogteplan vormt een visiedocument. Na de opmaak van de visie dient deze doorvertaald te worden naar acties en opgenomen te worden in de meerjarenplanning en andere beleidsplannen.

2.2.3 Update Hemelwater- en droogteplan

Het HWDP is een evolutief document. Het watersysteem en ruimtelijke invulling van het grondgebied verandert dagelijks. Een herziening van het HWDP is noodzakelijk. Het CIW stelt voor om minstens om de 6 jaar een actualisatie van voorliggend plan te doen. Dit houdt in dat de inventarisatie wordt geactualiseerd en dat de knelpunten en voorgestelde maatregelen tegen het licht gehouden worden: “Zijn de knelpunten reeds opgelost? Zijn de maatregelen uitgevoerd? Zijn de niet-uitgevoerde maatregelen nog relevant?” Een gedegen **monitoring** is hierbij van belang.

3. OMGEVINGSANALYSE

3.1 Ruimtelijke situering

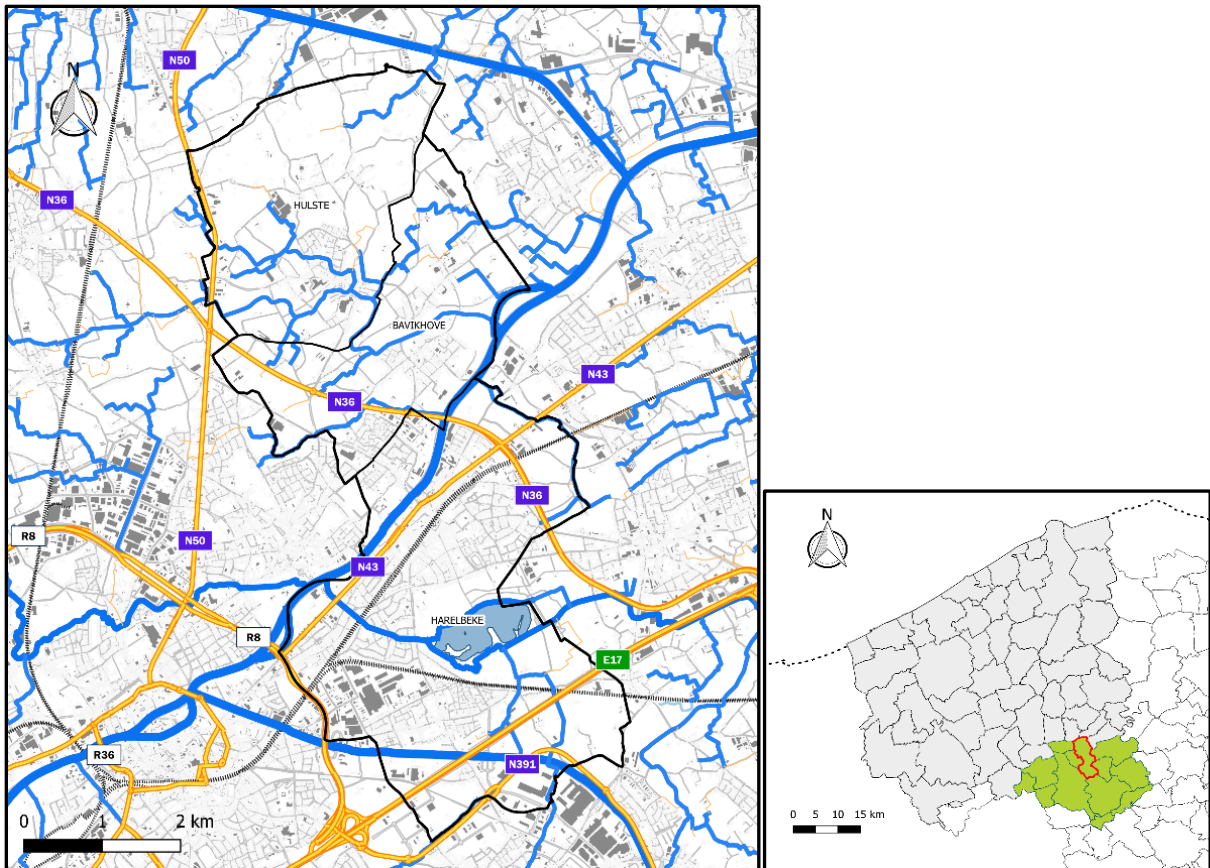
De stad Harelbeke, oostelijk gelegen in het zuiden van de Provincie West-Vlaanderen, bestaat uit drie deelgemeentes: Harelbeke, Bavikhove en Hulste. Harelbeke zelf bestaat nog uit Harelbeke-centrum en het gehucht Stasegem. Kenmerkend voor Harelbeke is zeker het dal van de Leie waar het deel van uitmaakt en het landschap sterk heeft vormgegeven.

Harelbeke grenst aan de volgende (deel)gemeentes:

- Beveren-Leie
- Deerlijk
- Ingelmunster
- Kortrijk
- Kuurne
- Lendelede
- Ooigem
- Oostrozebeke
- Zwevegem

Het wegennet in Harelbeke centrum heeft een kenmerkende vorm waarbij de Leie centraal ligt. De wegen lopen dus ofwel evenwijdig met de Leie ofwel met bruggen erover, bijvoorbeeld de Overleiestraat en Vlasstraat.

Hulste en Bavikhove vertonen eerder een centraal-radiaal patroon, gevormd rond de kerk. Harelbeke vormt een schakel in de verstedelijkte band tussen Gent en Kortrijk. De stad ligt op de verbinding tussen Gent en Kortrijk met zowel een spoorlijn, de Leie als de E17. Tenslotte lopen ook de grote gewestwegen N36 en N43 door de stad Harelbeke.



Figuur 2: Grenzen van Harelbeke en zijn deelgemeenten en situering van de stad Harelbeke in de provincie West-Vlaanderen. In het groen is het arrondissement Kortrijk te zien. Na de kaart links zullen de deelgemeenten niet meer met aparte grenzen worden voorgesteld maar met naam gesitueerd.

3.2 Harelbeke in cijfers

De stad Harelbeke heeft een oppervlakte van 29,14 km² en op 1/01/2020 waren er 28.502 ingeschreven inwoners. Sinds 2005 is het aantal gestegen met 9,4 %. De bevolkingsdichtheid bedraagt 970 inwoners/km² (Statistiek, 2020).

Tabel 1 toont de evolutie van de bebouwde oppervlakte in ha. In 2017 was 1.034 ha van de stad Harelbeke bebouwd. Dat komt overeen met ongeveer 35 % van de totale oppervlakte. Sinds 2005 is er een stijging van 7,1 % waar te nemen in de bebouwde oppervlakte. Van die bebouwde oppervlakte wordt 64,1 % gebruikt als woonfunctie. Daarnaast is 29,2 % ingenomen door een economische functie, voornamelijk een groot aantal bedrijven in de rand van Kortrijk en langs de Leie en 4,2 % voor een welzijns- en recreatiefunctie (Agentschap Binnenlands Bestuur & Statistiek Vlaanderen, 2018).

Tabel 1: Bebouwde oppervlakte (Agentschap Binnenlands Bestuur & Statistiek Vlaanderen, 2018)

	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
Totaal bebouwde oppervlakte (ha)	966	965	970	980	985	991	994	1004	1006	1013	1019	1023	1034
Groei (2005 = 100)	100,0	99,9	100,5	101,5	102,1	102,6	103,0	104,0	104,2	104,9	105,5	105,9	107,1

3.3 Historische schets

3.3.1 Harelbeke

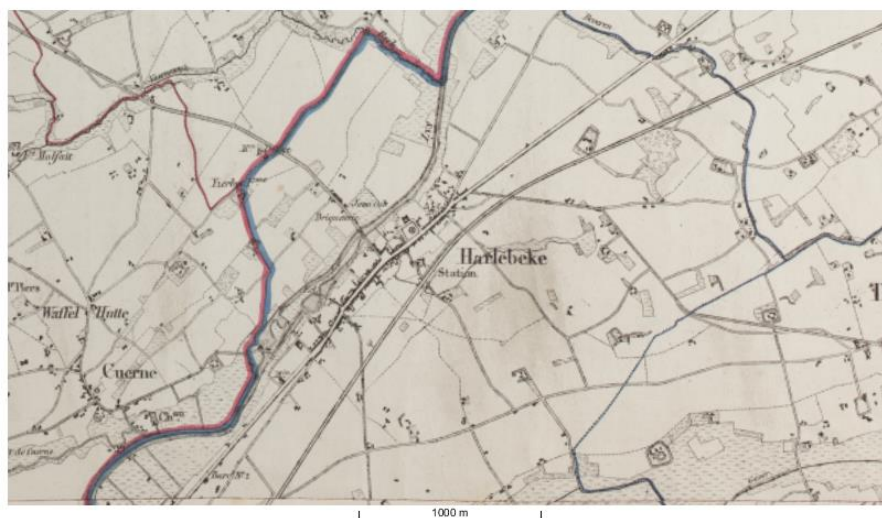
Vondsten bewijzen dat er al enkel millennia voor Christus bewoning was in het vruchtbare gebied rond de Gaverbeek. Daarnaast werden er in 2017 restanten gevonden van enkele boerderijen uit de Gallo-Romeinse tijd (200-400 v.Chr.), dit bevestigt de aantrekkingskracht van de Leie en haar zijarmen. Maar pas in de latere middeleeuwen deed men vondsten die bewoning in het centrum van Harelbeke bevestigen. De naam Harelbeke is in die tijd onder andere te lezen in de Vita Bertulfi, een oud geschrift (1073-1088). De oudste vermelding van de naam Harelbeke zou echter dateren van het jaar 629.

Op de Ferrariskaart is voornamelijk de groene ader rond de Leie duidelijk zichtbaar. Terwijl de bebouwing zich nu voornamelijk rond de Leie bevindt, was dit vroeger voornamelijk ten zuidoosten van de rivier.



Figuur 3: Harelbeke op Ferrariskaart (1771-1778).

Op de Vandermaelen-kaart is er geen al te grote evolutie te zien ten opzichte van Ferraris qua volume van de woonkern. Toch is hier nu al de spoorweg op te zien die Gent en Kortrijk met elkaar verbindt.



Figuur 4: Harelbeke op Vandermaelen (1846-1854).

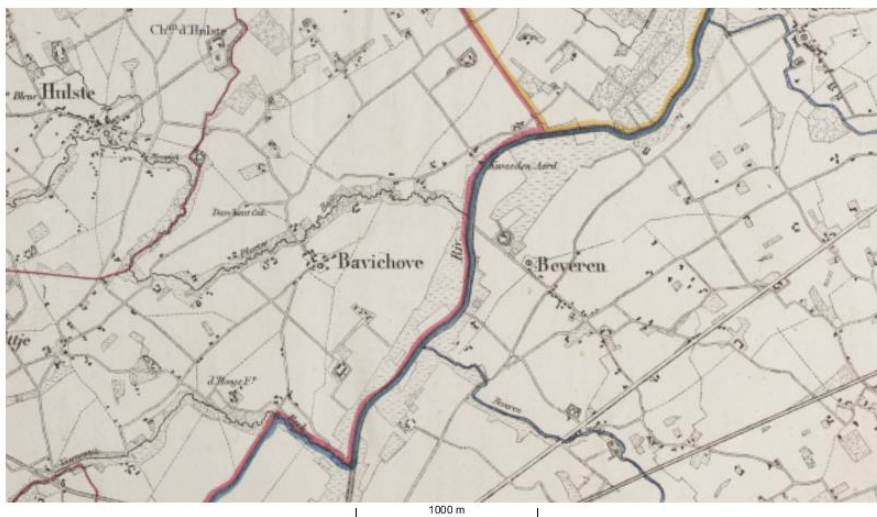
3.3.2 Bavikhove

Over het ontstaan van Bavikhove bestaat nog weinig duidelijkheid. Volgens de geschiedkundige E. Huys was Bavikhove in 1037 reeds een afzonderlijke parochie. Hoewel men deze datum niet met andere bronnen kan staven en het ontstaan van die parochie niet duidelijk is. In elk geval is Bavikhove in de 11^{de} of de 12^{de} eeuw een afzonderlijke parochie onder het bisdom Doornik; vermoedelijk ontstaat Bavikhove als aparte entiteit circa 1150-1200.

"Bavikhove" is een Germaans toponiem, dat voor het eerst voorkomt in 1120 op de perkamenten rol "Rotulus Harlebecensis". Daar wordt een gemeenschap vermeld als "villa Bavinghova" wat dorp of leefgemeenschap van de hoeve van de lieden van Bavo betekent (agentschap Onroerend Erfgoed, 2020). Bavikhove fusioneert met Harelbeke in 1977.



Figuur 5: Bavikhove op Ferrariskaart (1771-1778).



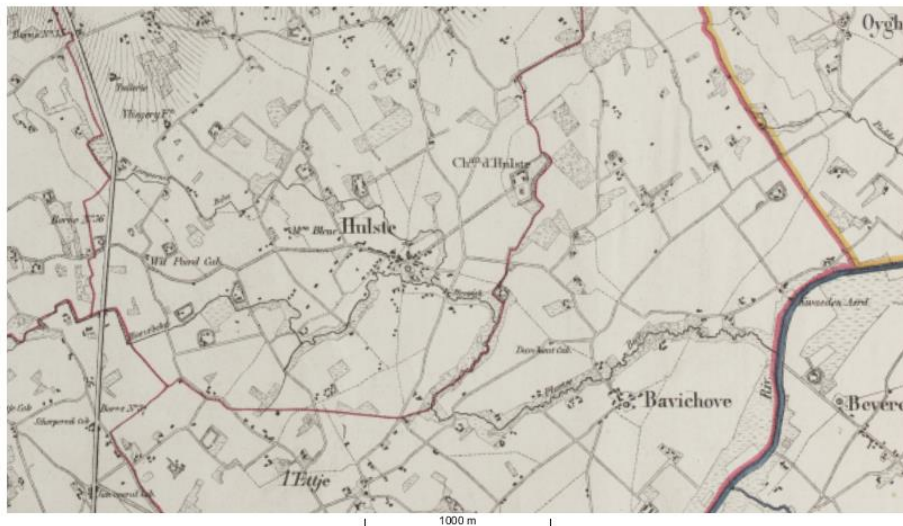
Figuur 6: Bavikhove op Vandermaelen (1846-1854).

3.3.3 Hulste

In tegenstelling tot Harelbeke en Bavikhove zijn er voor Hulste geen oude data voorhanden. Dit voornamelijk door het landelijke karakter van de nederzettingen en dus het gebruik van minder weerbaar materiaal. De naam is waarschijnlijk afgeleid van een hulstbos dat in die streek te vinden was. Net als Bavikhove is Hulste bij Harelbeke gevoegd in het jaar 1977.



Figuur 7: Hulste op Ferrariskaart (1771-1778).



Figuur 8: Hulste op Vandermaelen (1846-1854).

3.3.4 Water en geschiedenis in Harelbeke

Harelbeke heeft een interessante geschiedenis op het vlak van water. Er zijn de vele beken en kanalen die een variatie aan thema's opleveren. Allereerst zijn er oude gemeenschappen terug te vinden die sterk aan water gelinkt zijn. De rivier vormt een grote ader maar heeft nog maar redelijk recent zijn functie als scheepsader terug verworven. De Leie behoorde voor de jaren '60 niet tot de belangrijkste binnenvaartrivieren van België. Dé stroom richting Antwerpen en Gent was voor die tijd de Boven-Schelde. Door de zware overstromingen in 1965 en 1966 in de Leiestreek, kwam de Leie echter bovenaan de prioriteitenlijst te staan.

De beekstelsels met onder meer de Gaverbeek en Arentsbeek (of Arelbeek) zijn grotendeels overwelfd en vaak kunstmatig omgeleid. De oorspronkelijke afwatering was in essentie noordwaarts naar de Leie (Beverenbeek) of oostwaarts naar de Gaverbeek (onder meer Plumbeek en Keibeek). In het afwateringsstelsel van de Gaverbeek werd evenwel een stroominversie in westelijke richting gerealiseerd. De Leievallei met eertijds vochtige riviergraslanden en bosfragmenten wisselde af met licht geprononceerde kouterruggen met oorspronkelijk vruchtbaar open akkerland.

Het kanaal Bossuit-Kortrijk aanleggen duurde ongeveer drie jaar, starten in 1857 en openen in 1861. Dit kanaal heeft in de jaren '70 een verbreding doorgemaakt. Men werkt momenteel weer aan een

nieuwe verbreding. Daarnaast zal er voor het laatste deel een ander tracé gekozen worden om aan de huidige eisen van binnenscheepvaart te voldoen. Verder in Harelbeke werkt De Vlaamse Waterweg ook hard aan de verbreding en verdieping van de Leie. De Leie werd al eens, na zware overstromingen, aangepakt in de jaren '70. In de jaren '90 volgen dan de ingrijpende werken om de rivier verder te verbreden, verdiepen en recht te trekken voor de binnenvaart. Iets wat dus tot op vandaag nog doorgaat met het Interreg Seine-Schelde. Voor dat project zijn ondertussen al een nieuwe sluis en stuw geplaatst. Die infrastructuur is nodig om boten tot 3.000 ton te kunnen laten passeren, zie Figuur 9.



Figuur 9: Centraal, de nieuwe sluis voor het project Seine-Schelde te Harelbeke.

Op de kleinere beken in Harelbeke is de inkokering van groot belang, bijvoorbeeld de Gaverbeek die over een redelijk groot stuk is overwelfd. Dit was onderdeel van de stroominversie op de Gaverbeek in de jaren '60. Toen werd de Gaverbeek op twee punten met de Leie verbonden. Verder is ook in Hulste de beek door het centrum volledig ingekokerd. Naast het centrum is ook de Lampernissebeek buiten het centrum overwelfd en met een straat bedekt.

3.4 Klimaat

Het klimaat is een belangrijke bepalende factor voor de waterhuishouding. Het neerslagvolume bepaalt het volume aan regenwater om op te vangen, te gebruiken of af te voeren. De neerslagintensiteit gaat over de tijd waarbinnen dit dient te gebeuren. De temperatuur en daarmee samenhangende verdamping bepaalt hoeveel water weer verdampt, of door vegetatie en gewassen wordt gebruikt (evapotranspiratie). Lage neerslaghoeveelheden en hoge temperaturen die leiden tot verdamping van bodemvocht zorgen dan weer voor droogte.

Als gevolg van stijgende concentraties broeikasgassen in de atmosfeer zullen we in de toekomst nog meer te maken krijgen met klimaatverandering. Klimaatopwarming is een van de grootste mondiale risico's voor plant, dier, mens en maatschappij. Voor Vlaanderen betekent dit: "meer hittegolven, drogere zomers, nattere winters en een stijgend zeeniveau". De intensiteit van buien zal toenemen in de zomer, waardoor periodes met korte en intense neerslag afwisselen met lange en droge periodes. Daarnaast zullen meer hittegolfdagen voorkomen en zal het zeeniveau stijgen.

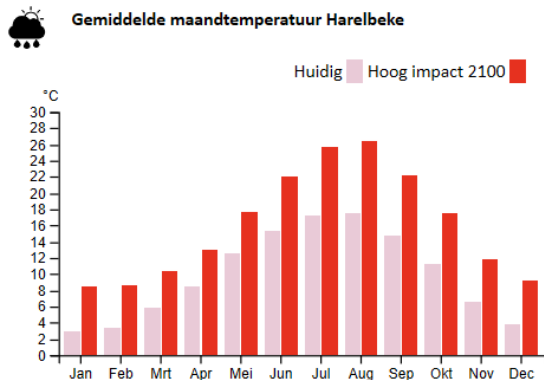
Naast deze algemene trends en effecten zijn er binnen Vlaanderen ook regionale verschillen. Enerzijds voorspellen de scenario's dat de klimaateffecten in het westen kleiner zullen zijn dan in het oosten, door enerzijds de nabijheid van de kust en anderzijds de aanwezigheid van meer vochthoudende bodems (klei/leem vs. zand). Anderzijds is er ook een verschil in klimaateffecten tussen landelijke gebied en stedelijk gebied. De effecten zullen in landelijk gebied minder sterk te voelen zijn, al kunnen regio's met riviervalleien dan weer meer te kampen hebben met overstromingen.

De effecten van de klimaatverandering voor de stad Harelbeke zijn te zien in onderstaande grafieken en dat voor verschillende toekomstige impactscenario's. Het hoog-impactscenario is het scenario aan de bovengrens van het 95 %-betrouwbaarheidsinterval (5 % van de resultaten geeft een nog hogere inschatting). Dat RCP8.5-scenario komt overeen met het zogenaamde 'business-as-usual'-scenario. Anders gezegd, als we nu gewoon verder zouden vervuilen zoals we bezig zijn. Deze informatie is

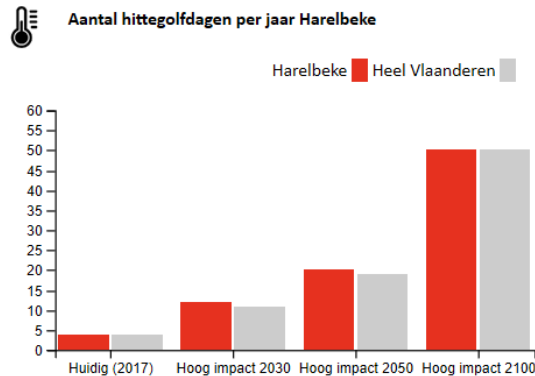
beschikbaar gesteld via het klimaatportaal (VMM, 2021). Deze handige tool is in staat om de klimaatimpact op gemeenteniveau te bekijken.

3.4.1 Temperatuur en hittestress

Harelbeke kent in het huidige klimaat een gemiddelde maandtemperatuur (zie Figuur 10) die varieert van 3 °C in de winter tot 17,4 °C in de zomer. In de toekomst zou de gemiddelde maandtemperatuur tegen 2100 stijgen in alle maanden, naar respectievelijk 8,5 °C in de winter en 26,4 °C in de zomer.



Figuur 10: Gemiddelde maandtemperatuur in Harelbeke in het huidige klimaat en een hoog impactscenario voor 2100 (VMM, 2021).



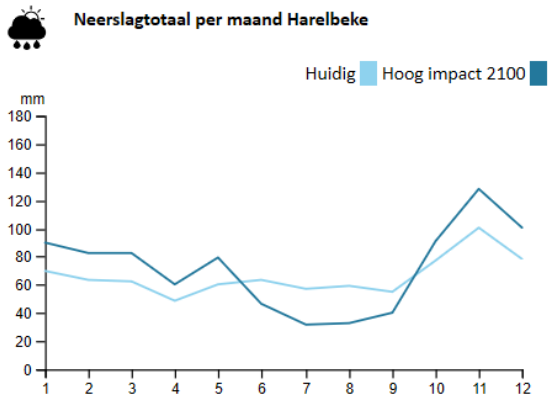
Figuur 11: Aantal hittegolfdagen per jaar in Harelbeke en Vlaanderen in het huidige en onder hoog impactscenario's (VMM, Klimaatportaal, 2021).

Een hittegolf is een periode met ten minste vijf dagen achtereenvolgend waarop de maximumtemperatuur 25,0 °C of meer bedraagt en waarbij ten minste op drie dagen de maximumtemperatuur 30,0 °C of meer bedraagt.

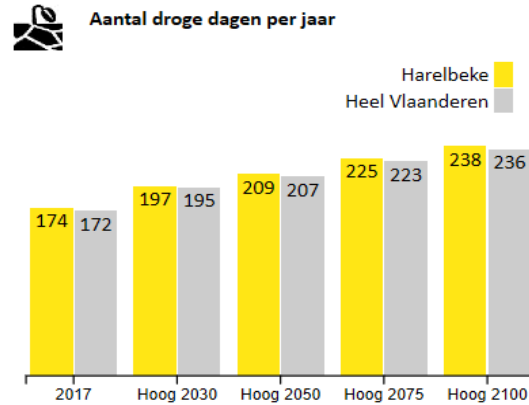
Figuur 11 toont aan dat in Harelbeke het gemiddeld aantal hittegolfdagen gelijk is aan de rest van Vlaanderen. In het huidige klimaat (2017) bedraagt dit vier hittegolfdagen per jaar. In alle klimaatscenario's neemt het aantal hittegolfdagen toe ten opzichte van het huidige klimaat (stijging naar 50 hittegolfdagen per jaar voor Harelbeke en Vlaanderen in 2100). Dit is vandaag al merkbaar, getuige de terugkerende hittegolven van de laatste jaren.

3.4.2 Neerslagvolume

Figuur 12 toont hoe de neerslaghoeveelheden variëren doorheen het jaar: de maandelijkse neerslag ligt tussen 50 en 100 mm/jaar. De wintermaanden zijn beduidend natter dan de zomermaanden. Het patroon en de maximale en minimale waarden zijn gelijkaardig aan die voor heel Vlaanderen. Dit verschil tussen zomer en winter zal in het toekomstig klimaat enkel nog maar vergroten. In de zomer zal er dan nog slechts 31,9 mm neerslag per maand vallen, terwijl in de winter pieken tot 130 mm/maand zullen voorkomen. Denk hierbij aan de droge zomers waarbij landbouwers de rivieren dienden op te pompen om hun velden te sproeien en de bijhorende captatieverboden.



Figuur 12: Maandelijks neerslagtotaal in Harelbeke in het huidige klimaat (lichtblauw) en hoog impactscenario voor 2100 (donkerblauw) (VMM, Klimaatportaal, 2021).



Figuur 13: Het aantal droge dagen per jaar (minder dan 0,1 mm/dag neerslag) in Harelbeke en Vlaanderen in het huidige klimaat en voor verschillende tijdstippen in de toekomst onder een hoog impactscenario (VMM, Klimaatportaal, 2021)

3.4.3 Neerslagextremen

Naast het volume hemelwater moet waterbeheer ook afgestemd zijn op de verdeling van de neerslagvolumes in de tijd. In de toekomst zullen we te maken krijgen met meer hydrologische extremen. Als het regent, gaat het extremer regenen en er zullen ook dagen zijn zonder neerslag.

Een **meteorologische droogte** is een langdurige verminderde neerslag ten opzichte van normaal. Het aantal droge dagen per jaar alsook de lengte van droge periodes zijn hiervoor belangrijke indicatoren. Figuur 13 toont aan dat Harelbeke een stijging van 64 droge dagen per jaar zal kennen tegen het jaar 2100 onder een hoog impact scenario. Dit is vergelijkbaar met de rest van Vlaanderen.

3.5 Waterlopen en natuurlijk afstroming

3.5.1 Waterlopen

In Harelbeke liggen er 45,7 km waterlopen en de stad bevindt zich geheel in het bekken van de Leie. De Leie loopt als een as door Harelbeke. Het deel dat in Harelbeke loopt is voornamelijk rechtgetrokken/gekanaliseerd. Dit om grotere vaart toe te laten. Recent, in 2018, heeft men nog een nieuwe sluis gebouwd om nog groter scheepsverkeer tussen de Schelde en de Seine toe te laten. Zo is er een versterkte binnenvaart connectie tussen Frankrijk en de Havens van Gent en Zeebrugge. Nog op het grondgebied Harelbeke bevindt zich een stuk van het kanaal Bossuit-Kortrijk, eveneens een bevaarbare waterloop die de Boven-Schelde met de Leie verbindt.

Enkele oude meanders maken nog deel uit van het Leiecomplex en fungeren als een blauwgroene ader voor heel wat gemeenten. Een mooi voorbeeld is te zien in deelgemeente Bavikhove, bij het Leembos. Men wil dit groenblauw netwerk dan ook verder uitwerken en versterken.

Naast de Leie is voornamelijk de Gaverbeek met provinciaal domein de “Gavers” in het zuiden en de Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek in het noorden belangrijk. De Leie en het kanaal Bossuit-Kortrijk zijn bevaarbare waterlopen, het beheer is de verantwoordelijkheid van de Vlaamse waterweg nv. De Vlaamse Milieu Maatschappij beheert de eerste categorie beken. De andere geregistreerde waterlopen zijn voornamelijk van de 2^e categorie. Deze zijn de verantwoordelijkheid van de provincie West-Vlaanderen.

Tabel 2: Tabel met de categorieën waterlopen in Harelbeke en hun relatieve aandeel in de totale lengte waterlopen in de stad.

Categorie	Totale lengte (km)	Aandeel van totale lengte waterlopen (%)
Bevaarbaar	6,95	15
1^e categorie	5,04	11
2^e categorie	28,55	62
Niet geklasseerd	5,24	11

Volgende waterlopen of waterelementen zijn de voornaamste op het grondgebied:

- Leie
- Kanaal Bossuit-Kortrijk
- Gaverbeek
- Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek
- Beverenbeek
- Vaarnewijkbeek
- Gavers (Uitgegraven voor aanleg E17, geen rivier maar een meer)

3.5.2 Stroombekken Leie

Een snelle opdeling in deelbekkens is in Harelbeke makkelijk te maken. Namelijk alle (natuurlijke) waterlopen die binnen de stad stromen, monden uiteindelijk uit in de Leie. Toch is het zinvol om de gebieden in kleinere deelbekkens op te splitsen en zo de afzonderlijke opportuniteiten en problemen in kaart te kunnen brengen.

3.5.2.1 Leie

De Leie

De Leie is een bevaarbare waterloop van meer dan 200 km lang. Deze stroomt van Frankrijk, Lysbourg, (Lys in het Frans) tot in de Schelde, bij Gent. Deze rivier vormt een belangrijke transportas voor de nijverheid in Zuid-West-Vlaanderen. De vele bedrijven die langs deze rivier gelegen zijn, vormen een verstedelijkte band van Kortrijk tot in Gent. Recent is de Leie opgenomen in het nieuwe project Seine-Schelde. Daarvoor werd in Harelbeke een nieuwe sluis gebouwd die groter vrachtverkeer moet toelaten. Uiteindelijk moet dit hele project dienen om de Seine met de Schelde te verbinden. Dit is voor zowel België als Frankrijk een belangrijk project om zo binnenvaart toe te laten van Parijs tot de havens van Zeebrugge en Gent.

3.5.2.2 Gaverbeek

Gaverbeek

De Gaverbeek is een waterloop categorie 1 en de grootste waterloop van het deelbekken Gaverbeek. De Gaverbeek vormt voornamelijk het uitzicht van het zuiden van de stad. Het bijzondere van de Gaverbeek is zijn twee mondingen op de Leie, één natuurlijke monding in Waregem en één kunstmatige monding te Harelbeke. Dit is mogelijk door de aanleg van een koker in de jaren '60 (kaart rechtsboven in Figuur 15). Verder loopt de Gaverbeek in een depressie waardoor het water moeilijk af te voeren is en vaak blijft staan. Hierdoor kan in de zomer de beek soms uitdrogen.

Keibeek

Deze waterloop van tweede categorie is een waterloop die zelf al bestaat uit drie andere (kleinere) beken. De drie beken komen samen en lopen dan noordoostelijk verder als de Keibeek richting de Gaverbeek. Deze komt dan samen met de Pluimbeek ongeveer 500 m ten zuiden van de Gavers.

Pluimbeek

Deze beek ontspringt aan de ooststrand van Kortrijk en loopt dan noordoostwaarts richting de Gaverbeek. 500 m ten zuiden van de Gavers komt de beek samen met de Keibeek om dan in de Gaverbeek uit te monden.

3.5.2.3 Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek**Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek**

De Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek is een waterloop categorie 2 en na de Gaverbeek de grootste onbevaarbare waterloop van het grondgebied. De Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek bepaalt vooral het fijnmazige blauwe netwerk in het noorden van de stad. Ze loopt van net boven het driegemeentenpunt Kuurne, Lendeledede en Kortrijk oostwaarts richting Leie. De beek wijzigt van naam op haar traject. Tot voorbij het centrum van Hulste heet deze de Hazebeek, in de open ruimte tussen Hulste en Bavikhove is het de Havikbeek, om dan vlak voor het binnenstromen van Bavikhove te wijzigen in de Plaatsebeek. Op grondgebied Kuurne stroomt de Ledebeek er nog bij. De monding van de Plaatsebeek is op de plek van de oude Leiearm in Bavikhove. Daar snijdt de Plaatsebeek eigenlijk door om dan uiteindelijk in de gekanaliseerde Leie terecht te komen.

Darmbeek

De Darmbeek ontspringt ten westen van Bavikhove nabij de grens met Kuurne. De beek loopt dan noordoostwaarts richting de Hazebeek waar deze samenkomen ten zuidwesten van Hulste.

Eikbosbeek

De Eikbosbeek ontspringt ten oosten van Hulste en loopt zuidwaarts richting Hazebeek die deze vervoegd ten zuiden van Hulste.

Lampernissebeek

De Lampernissebeek loopt van de grens met Lendeledede oostwaarts richting en vervolgens door Hulste. Daar vloeit deze beek dan, in het centrum, samen met de Hazebeek.

Vondelbeek

De Vondelbeek ontspringt ten westen van Harelbeke, nabij de grens met Kuurne. Daarna loopt deze noordoostwaarts richting de Hazebeek. Het is de laatste beek die samenkomt met de Havikbeek, die vanaf dan Plaatsebeek wordt genoemd.

3.5.2.4 Vaarnewijkbeek**Vaarnewijkbeek**

De Vaarnewijkbeek, waterloop categorie 2, ontspringt in het centrum van Kuurne en loopt dan oostelijk tot aan de Leie. De beek mondt uit in de rivier ter hoogte van de N36. Ten zuiden van de hoofdarm van de Vaarnewijkbeek ontspringt er nog een kleine arm die snel in de Vaarnewijkbeek uitmondt.

3.5.2.5 Beverenbeek**Beverenbeek**

De Beverenbeek is de natuurlijke grens tussen Beveren en Harelbeke. Deze beek ontspringt eigenlijk ook ongeveer op die grens. Ze is niet lang en mondt uit in de Leie.

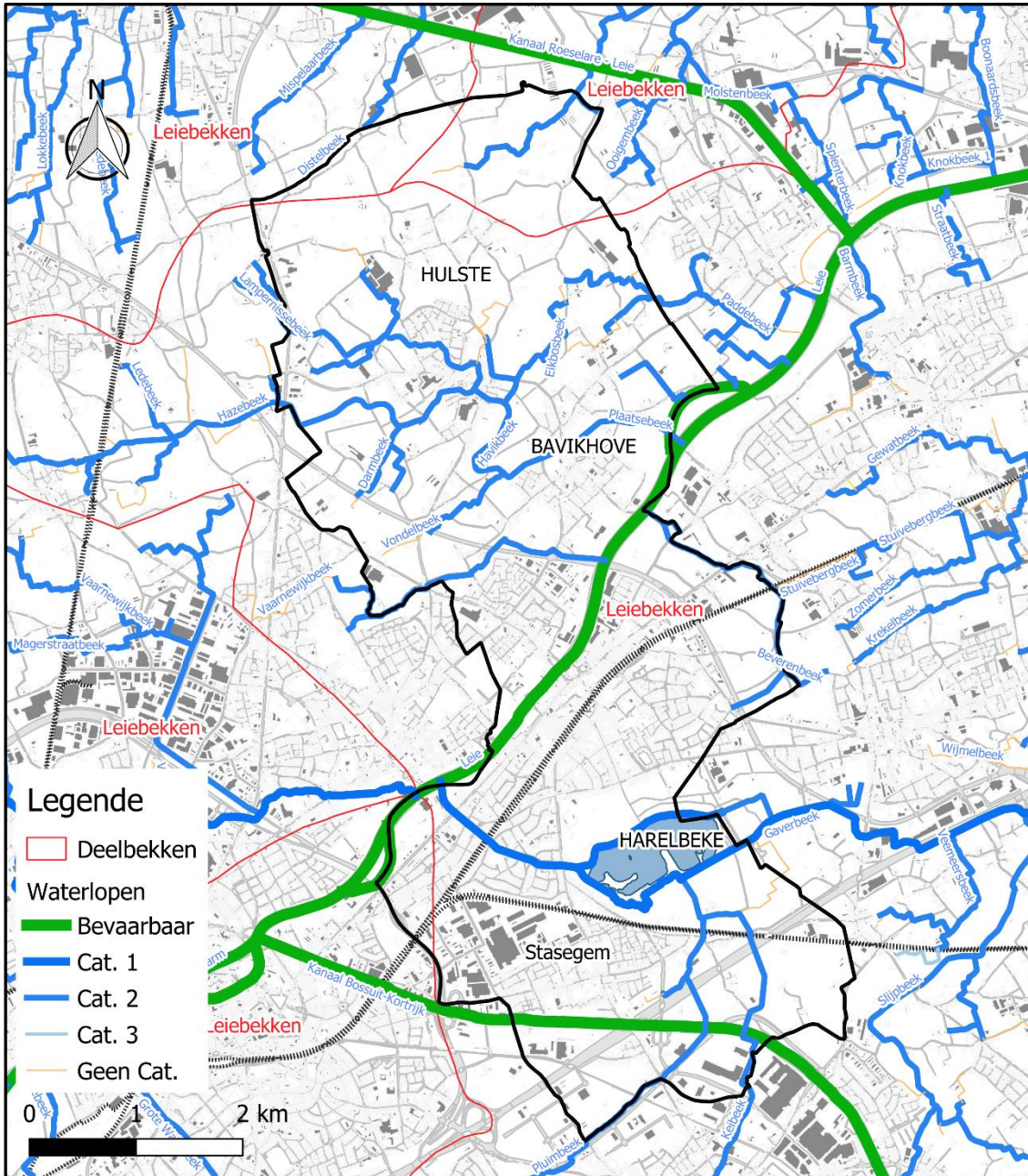
3.5.2.6 Kanaal Bossuit-Kortrijk**Kanaal Bossuit-Kortrijk**

Het kanaal Bossuit-Kortrijk passeert voor een klein stuk in het zuiden van Harelbeke. Het kanaal bestaat hoofdzakelijk uit stilstaand water waarop geen waterlopen afwateren. Dit neemt echter niet weg dat deze een invloed heeft op de waterlopen en de economie. Een echt stroomgebied of bekken vormt

zich niet rond het kanaal, dat zelf uitmondt in de Leie. Toch is deze waterloop hier het vermelden waard, aangezien het één van de twee bevaarbare waterlopen is op grondgebied Harelbeke. Het kanaal verbindt de Schelde met de Leie en is daardoor ook een belangrijke economische verbinding.

3.5.2.7 Rest

Enkele kleinere beken en stromen zijn aangeduid op Figuur 14.

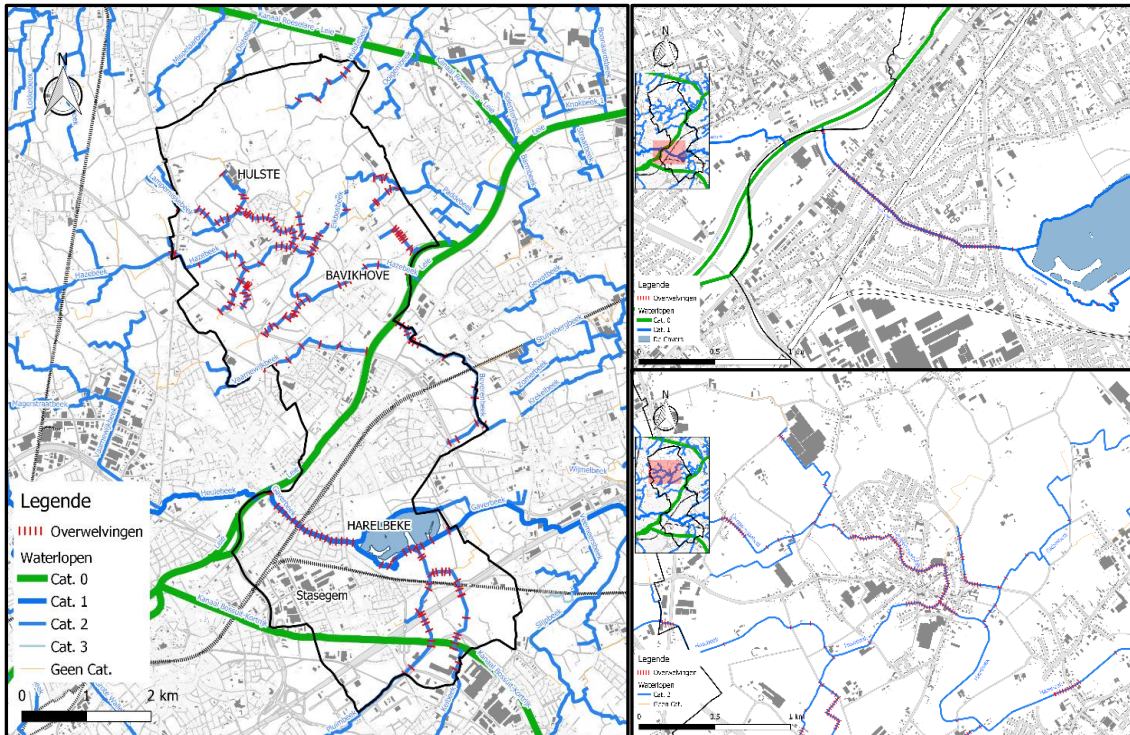


Figuur 14: Waterlopen en deelbekkens (VMM & Informatie Vlaanderen, Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA), 2018)

3.5.3 Overwelvingen

In Harelbeke zijn er een groot aantal meters van de waterlopen overwelfd. Dit betekent dat de beken en rivieren vroeger zijn ingebuisd om het mogelijk te maken om op te bouwen of telen. Van de 45,7 km waterlopen is er zo'n 6,2 km overwelfd, dit is 13 %. Er zijn enkel waterlopen van de eerste en

tweede categorie overwelfd, zie Tabel 3. Daarin is duidelijk dat er een groot deel overwelfd is. Maar er is goed nieuws, de stad Harelbeke en VMM zijn al actief bezig met het openleggen van de Gaverbeek.



Dat is een waterloop eerste categorie en bovendien het langste overwelfde deel van het grondgebied met 1.260 m overwelling aan één stuk. Daarnaast zal het belangrijk zijn overwelling per overwelling te bekijken.

Figuur 15: De overwelvingen over de waterlopen in Harelbeke. Vooral de lange overwelfde deel van het grondgebied valt op en de overwelvingen in Hulste, zie ingezoomde figuren (Provincie West-Vlaanderen, sd) (VMM & Informatie Vlaanderen, Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA), 2018).

Tabel 3: Categorieën van waterlopen en hun overwelfde lengte. In de laatste kolom staat het aandeel overwelfd van de volledige categorie in Harelbeke.

Categorie waterloop	Lengte overwelfd (km)	Aandeel overwelfd/categorie (%)
Eerste	1,33	26
Tweede	4,88	17

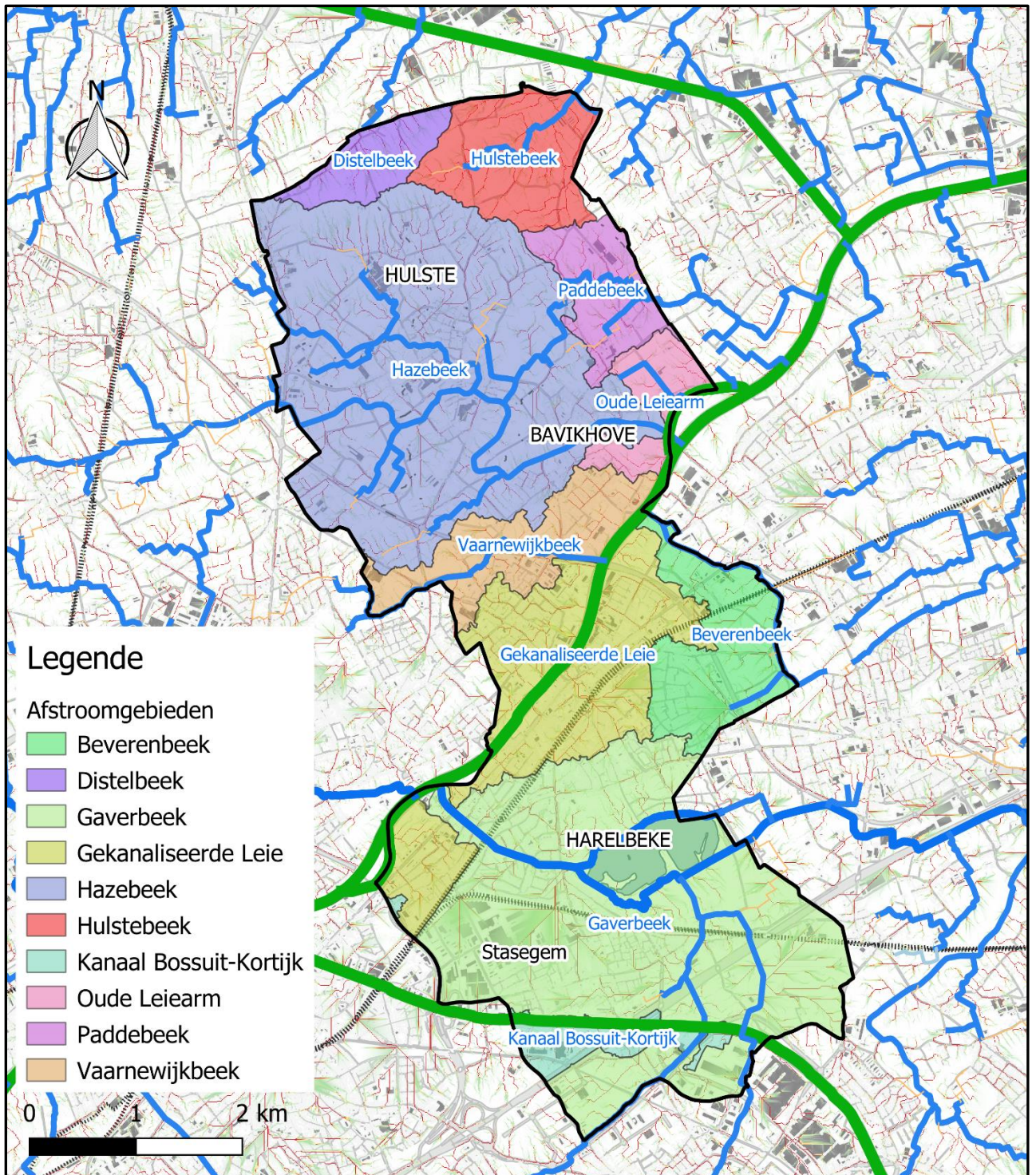
3.5.4 Afstroomgebieden

De stad Harelbeke kan ingedeeld worden in afstroomgebieden. Deze gebieden zijn afgebakend afhankelijk van de afstroomrichting van het oppervlaktewater. Op de Hulstebeek en Distelbeek na loopt alles uiteindelijk in de Gekanaliseerde Leie. Toch is het interessant deze beken door hun significante verschillen even apart te beschouwen.

Op die manier ontstaan onderstaande afstroomgebieden:

- Beverenbeek: Loopt op de grens van Beveren en Harelbeke en vormt de natuurlijke grens. Mondt uiteindelijk uit in de Leie.
- Distelbeek: Loopt weg van Hulste op de noordkant van de heuvelrug. Stroomt uiteindelijk noordwaarts richting de Mandel. De Mandel stroomt uiteindelijk ook in de Leie dus het maakt deel uit van een groter geheel.

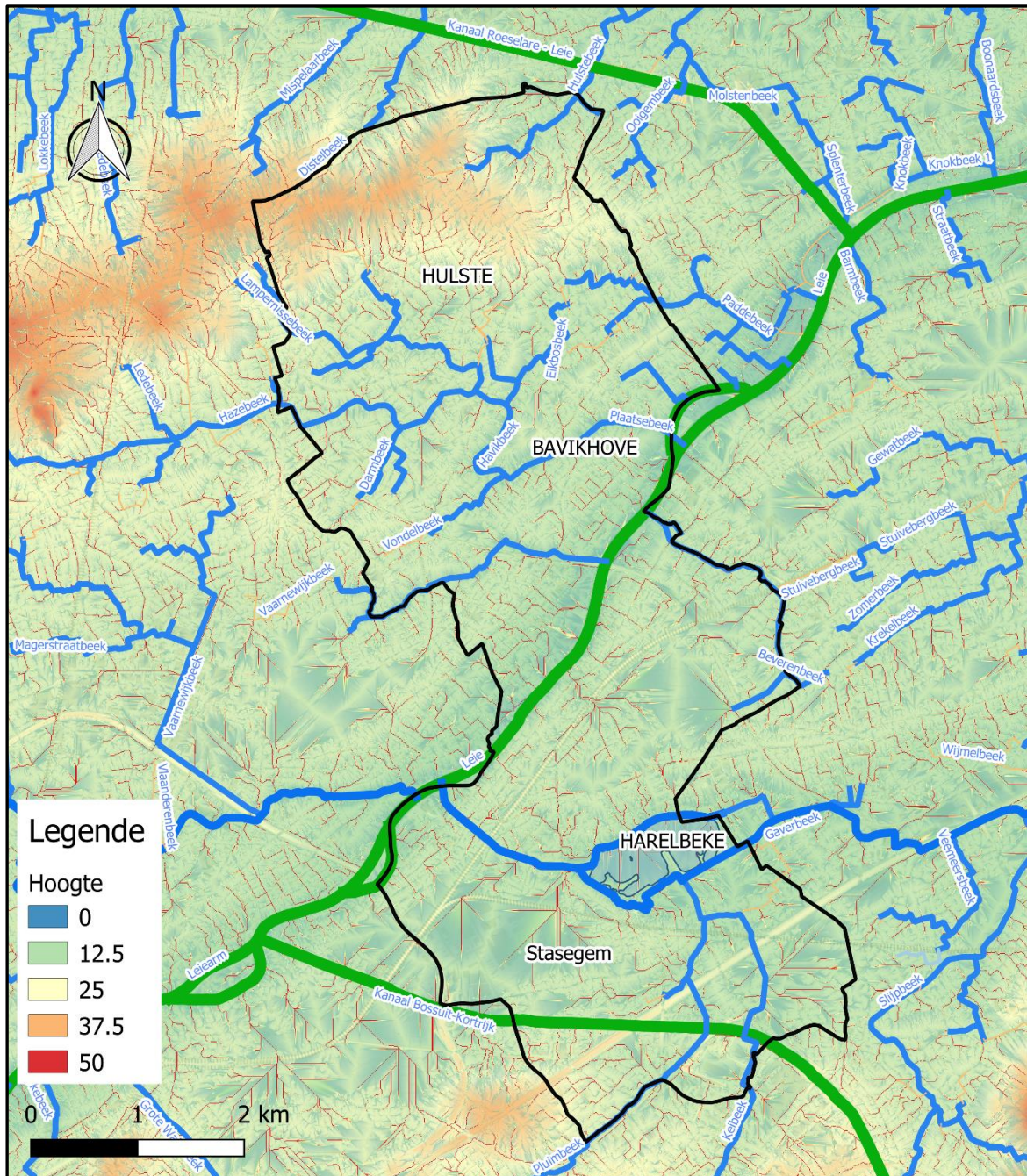
- Gaverbeek: De Gaverbeek kan aanzien worden als het grootste stroomgebied ten zuiden van de Leie. Het omvat de relatief grote Gaverbeek en stroomt rond recreatiedomein De Gavers. De Gaverbeek vormt een bijzondere arm van de Leie, aangezien deze er tweemaal in uitmondt. Verderop, meer stroomafwaarts de Leie, mondt de Gaverbeek uit in Waregem.
- Gekanaliseerde Leie: Centrale as door Harelbeke, het water stroomt via zijrivieren van bijna het hele grondgebied naar de Leie. Maar dicht bij de Leie, meer in het centrum van Harelbeke, stroomt het water er rechtstreeks in.
- Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek: Dit is het grootste afstroomgebied in het noordelijke deel van Harelbeke. Vele beken monden uit in de Hazebeek die zo een belangrijk netwerk vormt in het landelijke landschap van Hulste en Bavikhove.
- Hulstebeek: Voor de Hulstebeek geldt hetzelfde verhaal als voor de Distelbeek. Ook die beek stroomt noordwaarts af van de heuvelrug en dan richting Mandel. In die zin zouden de Distelbeek en Hulstebeek ook samen het Mandel-afstroomgebied kunnen vormen.
- Kanaal Bossuit-Kortrijk: Afstroomgebiedsgewijs is het kanaal van minder belang, maar het is een grote ader die ook wel wat water aantrekt. Het kanaal loopt door de industriële zone en zal vermoedelijk ook water daarvan 'absorberen' of transporteren. Op die manier vormt het ook een belangrijke eenheid.
- Oude Leiearm: Deze arm vormt een apart element in de waterhuishouding. Oorspronkelijk was zij deel van de meanderende Leie, maar eens rechtgetrokken bleven deze meanders afgesloten. Nu heeft het voornamelijk een natuurfunctie die de Vlaamse Overheid nog zal versterken in de toekomst.
- Paddebeek: Kleinere beek die relatief snel in de Leie uitmondt. De beek ontstaat op een kleine verhoging in het landschap, stroomt dan oostwaarts richting Wielsbeke en vloeit daar in de Leie.
- Vaarnewijkbeek: Middelgrote stroom die redelijk afzonderlijk loopt van west naar oost. Vormt naast de Hazebeek het belangrijkste afstroomgebied in het noorden van Harelbeke.



3.5.5 Reliëf

Harelbeke en Bavikhove hebben in hoofdzaak een vlak reliëf aangezien ze in het Leiedal liggen. In het noorden gaat het reliëf wel omhoog rond Hulste. Daar ligt de heuvelrug van Lendeledede die nog uitloopt tot in het Hoogland van Hulste.

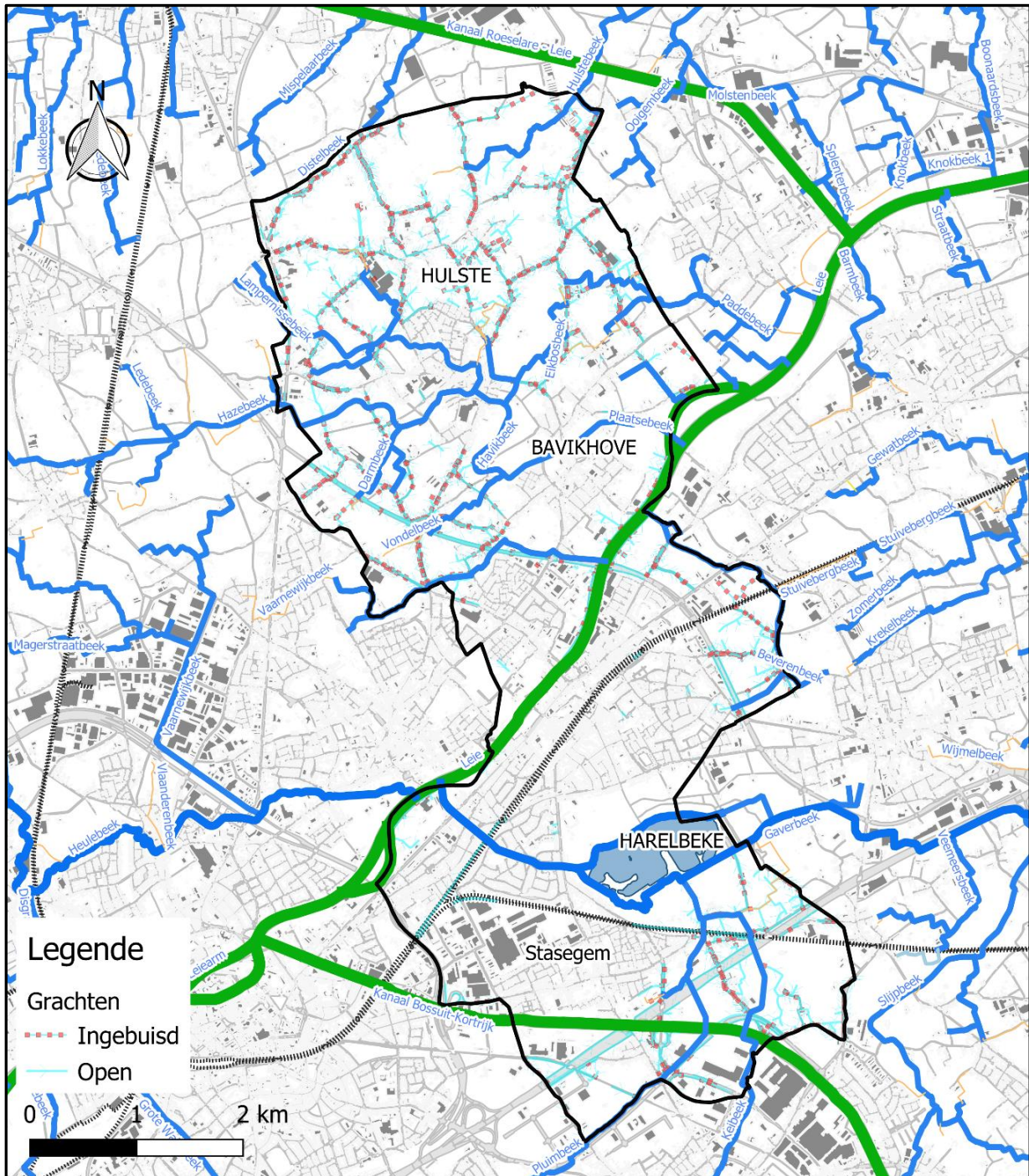
De hoogte- en afstromingskaart is weergegeven in Figuur 16. Daarbij geven de stroomlijnen aan langs waar het hemelwater potentieel geconcentreerd afstroomt na een regenbui. Aan de hand van deze kaart is onder meer de figuur gemaakt die hierboven te zien is. De afstroomgebieden worden namelijk grotendeels door het reliëf bepaald.



Figuur 16: Afstromingskaart en hoogtemodel (Informatie Vlaanderen, 2014)

3.6 Grachten

In onderstaande Figuur 17 is het grachtenstelsel van Harelbeke weergegeven, volgens de inventarisatie van Fluvius. Er is een duidelijke concentratie van grachten in het noorden, bij Hulste, en in het uiterste zuiden van Harelbeke, in het stroomgebied van de Gaverbeek. De bijna volledige afwezigheid van grachten in het centrum is te verklaren door de dichte bebouwing. Er werd 113 km grachten gekarteerd, bestaande uit grachten, beken, baangrachten, achterliggende grachten en drainagegrachten. De eigenaars van de grachten zijn aangelanden, AWV, de stad of tot nader order onbekend. 13,5 % van die gekende grachten staan opgetekend als ingebuisd.



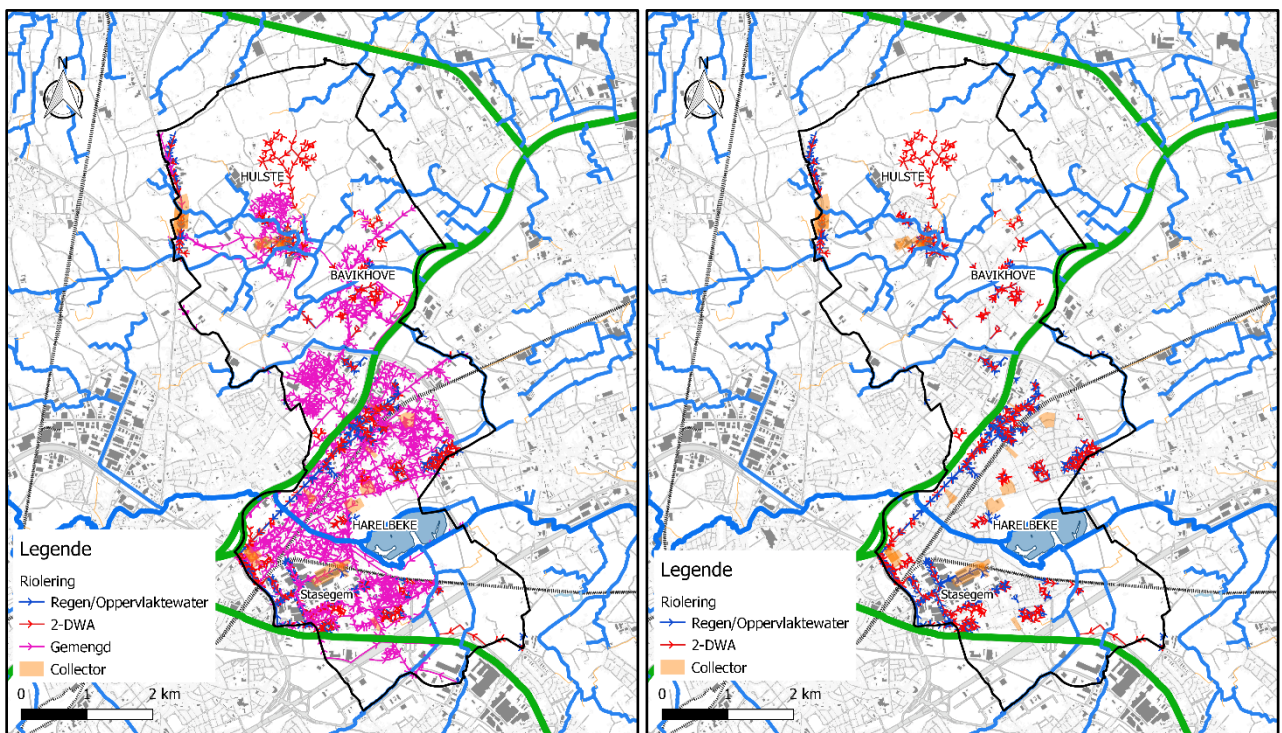
Figuur 17: Grachtenstelsel (Fluvius)

3.7 Riolering

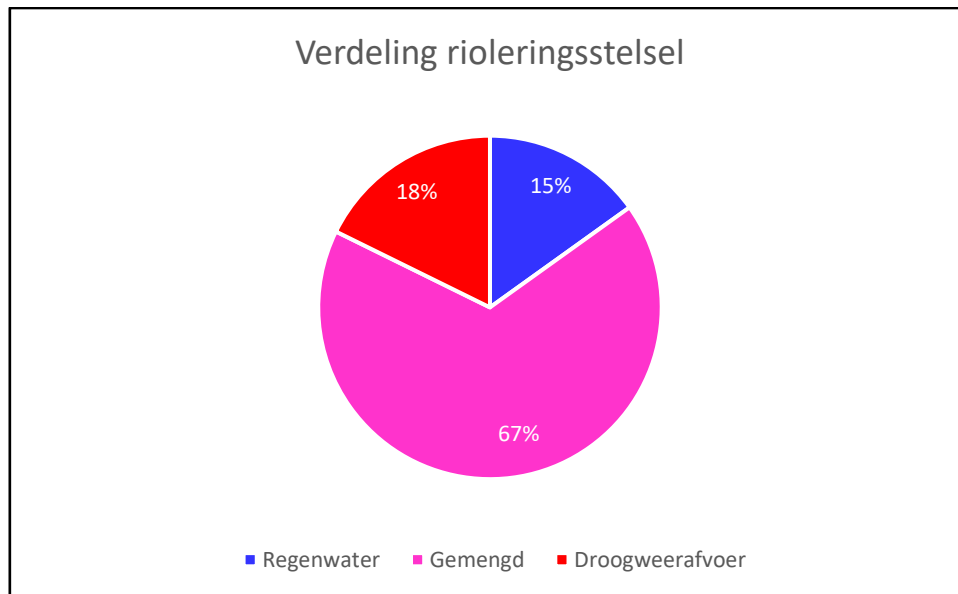
Onderstaande kaarten (Figuur 18) tonen het rioleringsstelsel van Harelbeke, volgens de inventaris van Fluvius. Hier is het omgekeerde verhaal te zien als bij de grachten. In het centrum van Harelbeke nu een enorm dicht netwerk van buizen terwijl er een redelijk 'lege' zone te zien is in Hulste. In de linkse figuur is het volledige netwerk van 227 km weergegeven, in de rechtse werden de gemengde leidingen weggelaten. Op die manier wordt duidelijk op welke plaatsen het regenwater reeds is afgekoppeld van het afvalwater. De gemengde rioleringen zijn in Harelbeke goed voor 66,8 % van het rioleringsstelsel (151 km). Leidingen voor regenwater slechts voor een beperkt aandeel van 15 %. Dit is dan ook duidelijk te zien op onderstaande kaarten en in het taartdiagram.

Het aangesloten afvalwater stroomt naar twee RWZI's. Het afvalwater van Harelbeke naar het RWZI van Harelbeke. Het afvalwater van Bavikhove en Hulste zal naar het RWZI van Beveren-Leie vloeien.

Volgens de VMM is er een rioleringsgraad in Harelbeke van 92,21 % en een zuiveringsgraad van 89,99 %, wat wel een redelijke score is in vergelijking met andere gemeentes (VMM, Riolerings- en zuiveringsgraden, 2021).



Figuur 18: Links. Rioleringsstelsel op grondgebied Harelbeke. Rechts. Gescheiden rioleringsstelsel (Fluvius)

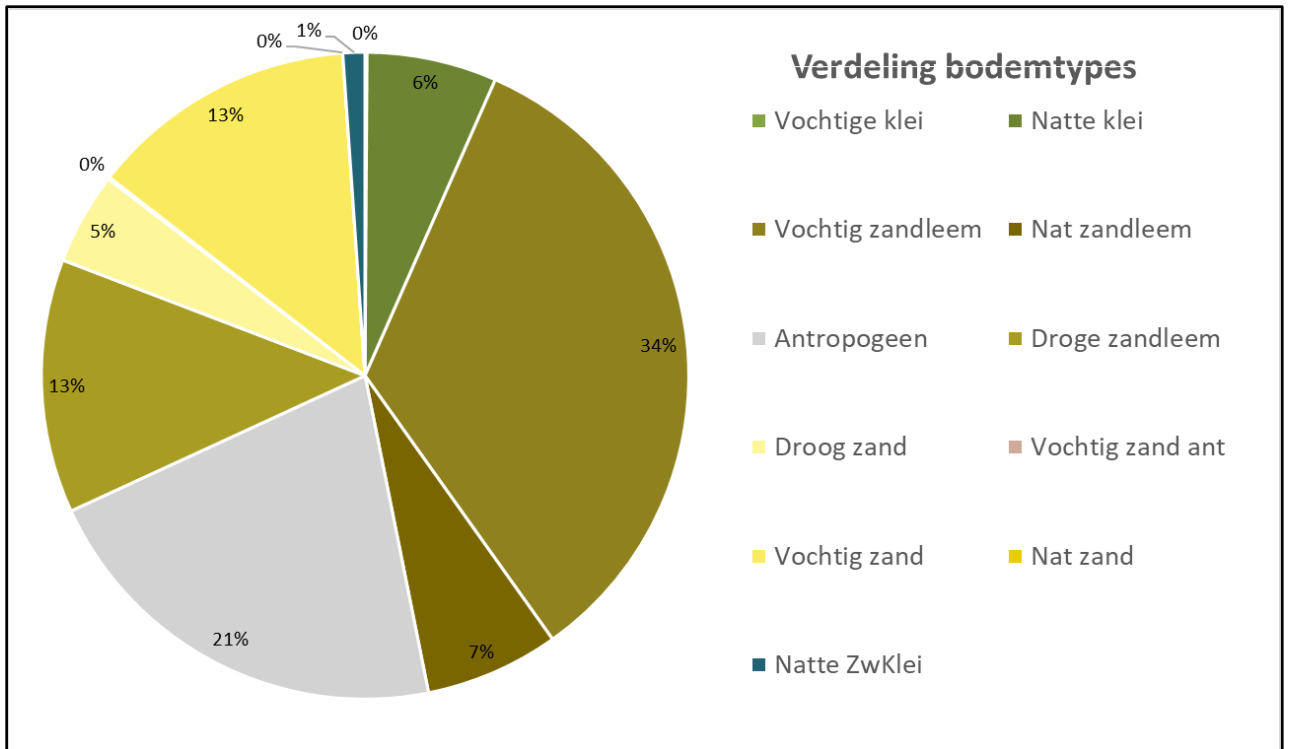


Figuur 19: Verdeling type riolering (%)

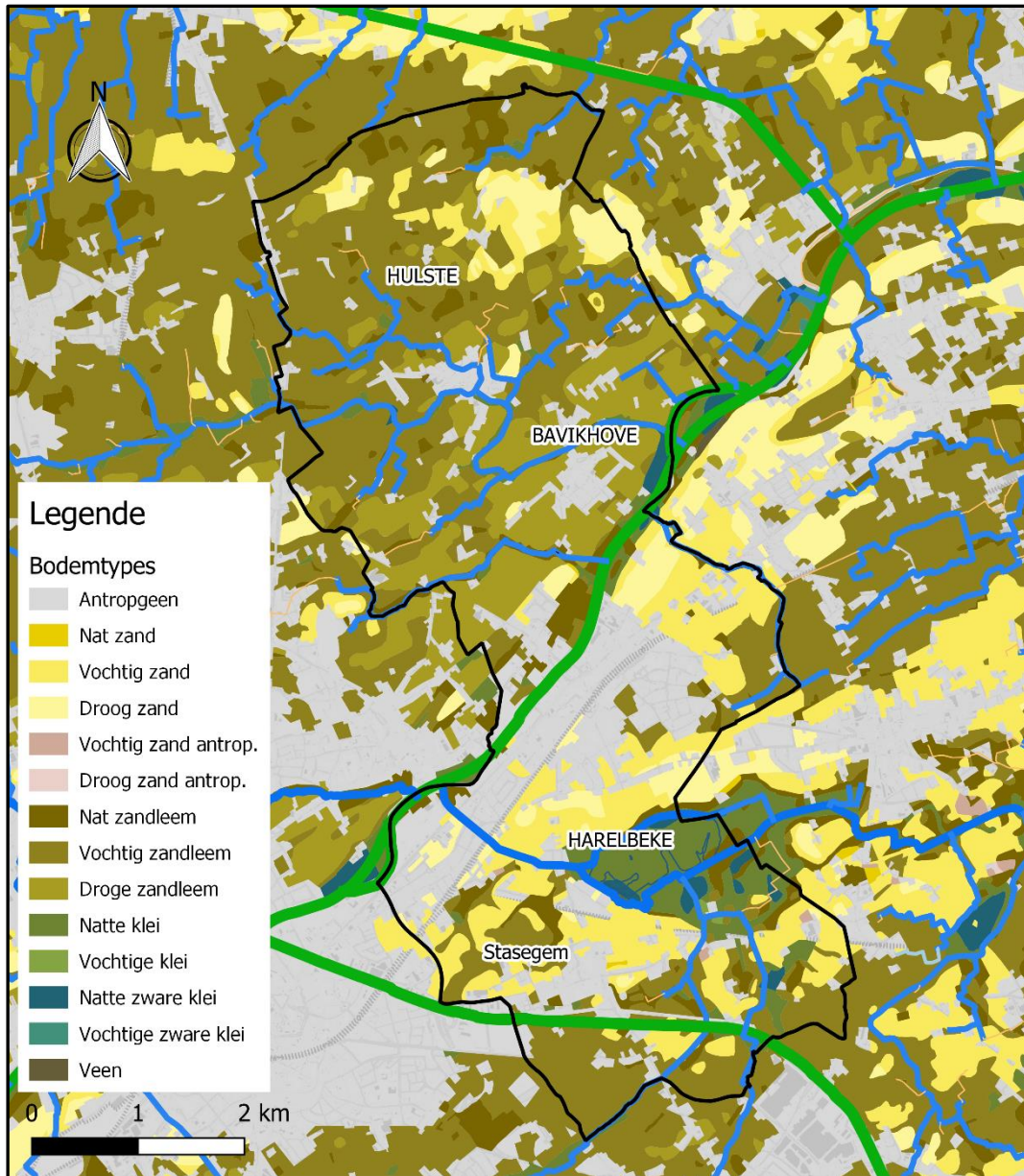
3.8 Bodemgesteldheid en infiltratiegevoeligheid

De stad Harelbeke ligt in de Leievallei. De Leie heeft dan ook een grote invloed gehad op de bodem van de regio. Naast het fysiek doorkruisen van het landschap brengt een rivier ook afzettingen met zich mee. Fysisch-geografisch maakt het grondgebied van de fusiegemeente Harelbeke zowel deel uit van het lemige Leie-Schelde-interfluvium (ten zuidoosten van de alluviale Leievallei), als van het zandlemige Land van Roeselare-Kortrijk, meer bepaald het Hoogland van Hulste (ten noordwesten van de alluviale Leievallei). In de Leievallei en specifiek ter hoogte van de oude Leiemeanders, alsook in de depressie van de Gaverbeek is de bodem uitgesproken kleiig. Ter hoogte van De Gavers komen in de schotelvormige depressie van de Gaverbeek (vergraven) mergelhoudende gronden (moeraskalk) voor, waarrond droge, zanderige verhevenheden zijn gesitueerd. Ten slotte is ook de menselijk invloed op het grondgebied Harelbeke duidelijk zichtbaar met grote delen die als 'Antropogeen' zijn geclassificeerd. Dit is voornamelijk het geval in Harelbeke zelf en minder bij de deelgemeentes. Onder andere het kanaliseren van de Leie kadert hierin en heeft een invloed gehad op de bodemgesteldheid.

De voornaamste bodemtypes voor het grondgebied zijn, zandleem met 50 % over de drainageklassen heen (droog, vochtig en nat genoemd in de vereenvoudigde benaming). Het tweede meest voorkomende bodemtype is antropogeen met 21 % zuiver antropogeen maar ook nog klassen met antropogene invloeden. Ten slotte is er nog droog en vochtig zand die de invloed van Zandig Vlaanderen illustreren, zie Figuur 20 en Figuur 21.



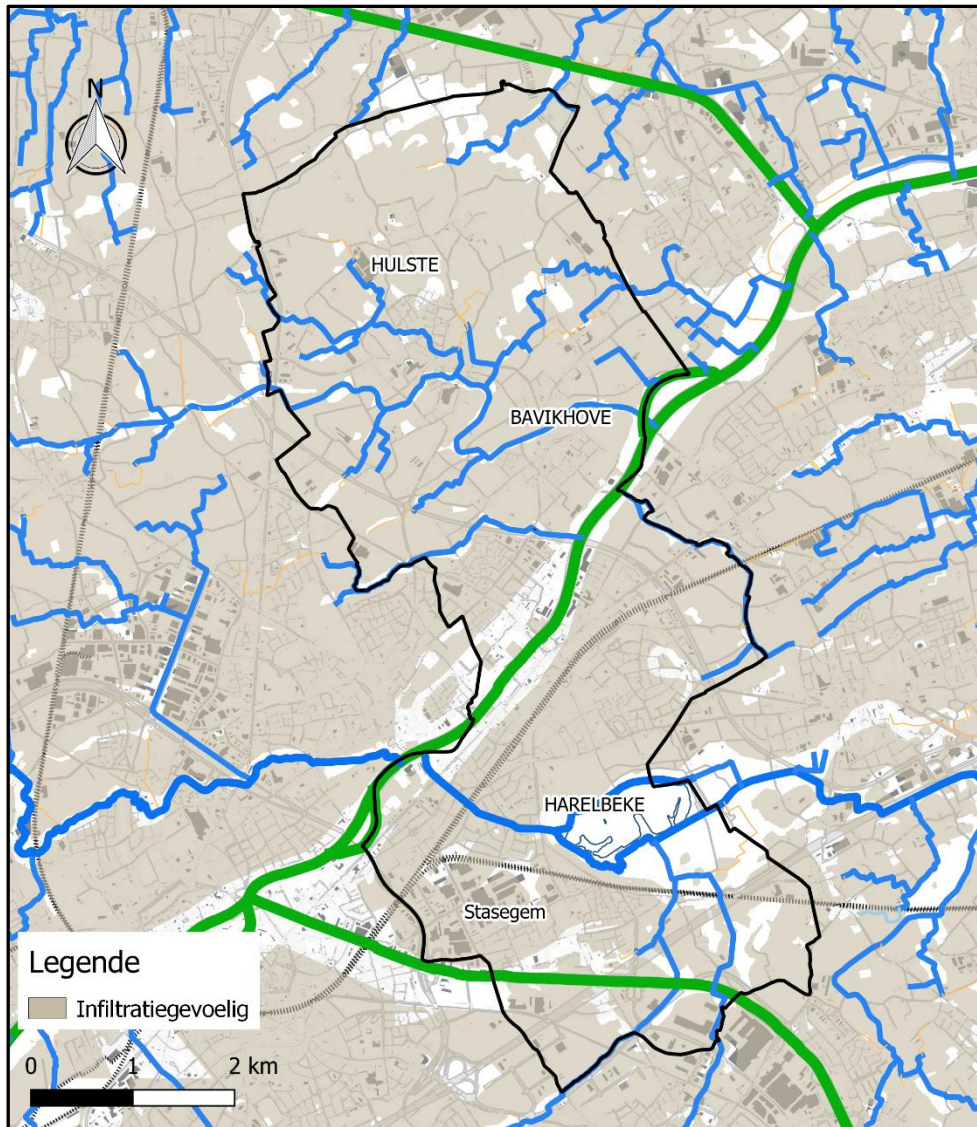
Figuur 20: Aandeel bodemtypes (%)



Figuur 21: Bodemtipes volgens de bodemkaart (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2017)

De infiltratiegevoeligheid van de bodem is te zien in een van de Watertoets-kaarten (Figuur 22). Deze bepaalt in welke mate water kan doorsijpelen naar diepere bodemlagen. Dit is afhankelijk van de bodemtextuur, drainageklasse en het type grond op de Natuurlijk Overstroombare Gebieden kaart (NOG-kaart). Al die informatie samen geeft een eindresultaat waarop te zien is waar er ingezet kan worden op infiltratie. Dit is het geval op de meeste plaatsen in Harelbeke.

De bodem is duidelijk niet infiltratiegevoelig op de locaties met de nattere bodems. Dit is het geval rond de Leie en eveneens rond de Gavers, aangeduid met blauwe contourlijn. Voor de rest is de bodem over het algemeen infiltratiegevoelig. Infiltratiegevoelig duidt hier dus eigenlijk vooral op het infiltratiepotentieel van de bodem. Effectieve zones aanduiden voor infiltratie met bovengrondse installaties moet verder worden bekeken. Aangezien we daarvoor met meerdere factoren rekening dienen te houden.



Figuur 22: Infiltratiegevoelige bodems (VMM & Informatie Vlaanderen, Infiltratiegevoelige bodems (watertoets), 2006)

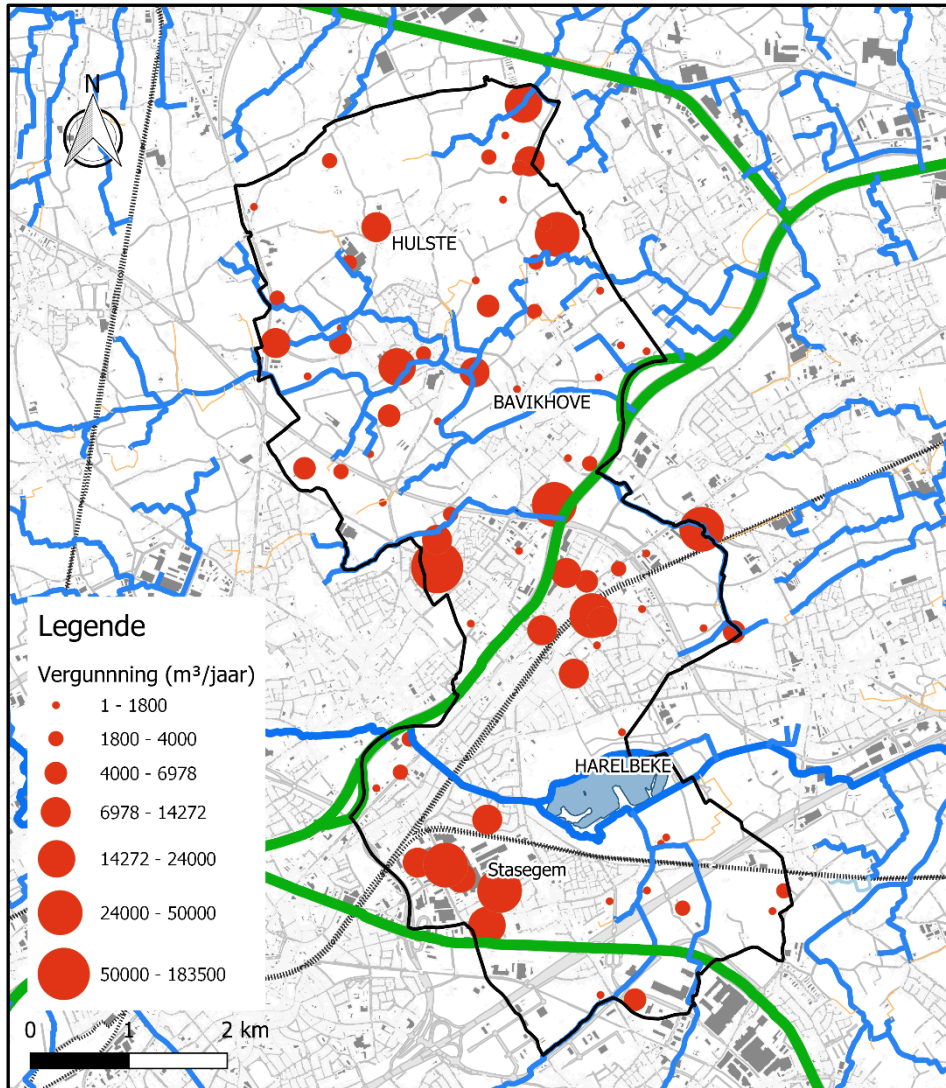
3.9 Grondwater

Hoewel grondwater niet de focus is van het hemelwater- en droogteplan, is een basiskennis van het grondwatersysteem wel cruciaal voor een duurzaam hemelwaterbeheer. Heel wat bronmaatregelen zijn er immers op gericht om water te laten infiltreren naar de grondwatertafel en zo de waterreserves aan te vullen. Omgekeerd bepaalt de grondwaterstand ook de algemene “natheid” van een gebied en de infiltratiemogelijkheid. Daarom is het belangrijk om voor elk project (wegen, riool, bouw, ...) metingen uit te voeren om een inschatting te kunnen maken van het grondwaterpeil. Op basis hiervan kan beslist worden of infiltratie mogelijk is.

3.9.1 Grondwaterwinningen

In Harelbeke zijn er 77 vergunde grondwaterwinningen, deze worden weergegeven in Figuur 23. Tien van de vergunningen staan een jaarlijkse grondwaterwinning van meer dan 20.000 m³ toe. In totaal is het winnen van een volume van 669.112 m³ grondwater per jaar vergund in de stad Harelbeke. Slechts één vergunning is bestemd voor een diepe grondwaterwinning, in het Cambro-Siluur Massief van Brabant. De rest van de vergunningen pompt ondieper water op, praktisch allemaal vanuit Quartaire aquifersystemen.

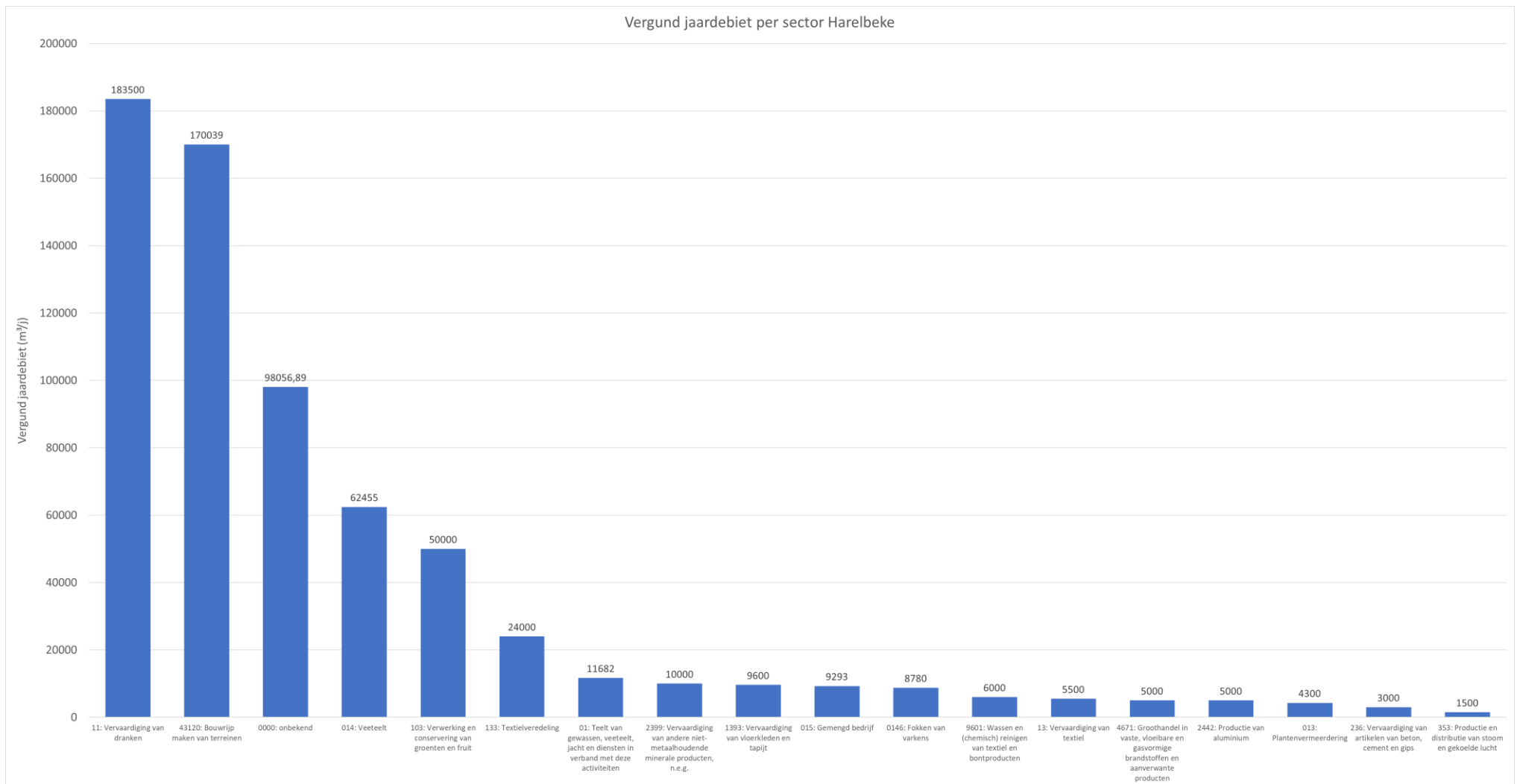
De locaties waar grondwaterwinningen zijn, zijn in de eerste plaats een indicator van waar een duidelijke vraag naar water is. Dit kan dan een indicatie geven waar, afhankelijk van de situatie, inzetten op hergebruik van hemelwater in plaats van grondwater kan werken. De grootste spelers worden onder Figuur 23 in een tabel samengevat. De verspreiding van ‘grote’ afnemers (>12.000 m³/jaar) is over het volledige grondgebied te zien.



Figuur 23: Grondwatervergunningen (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021)

Tabel 4: Sectoren van de voornaamste grondwaterafnemers.

Sector	Jaarlijks vergund debiet (m ³ a ⁻¹)
Brouwerij	183.500
Diepvriesgroenten	50.000
Tomatenkwekerij	30.000
Nieuwe energie	27.000
Textielveredeling	24.000



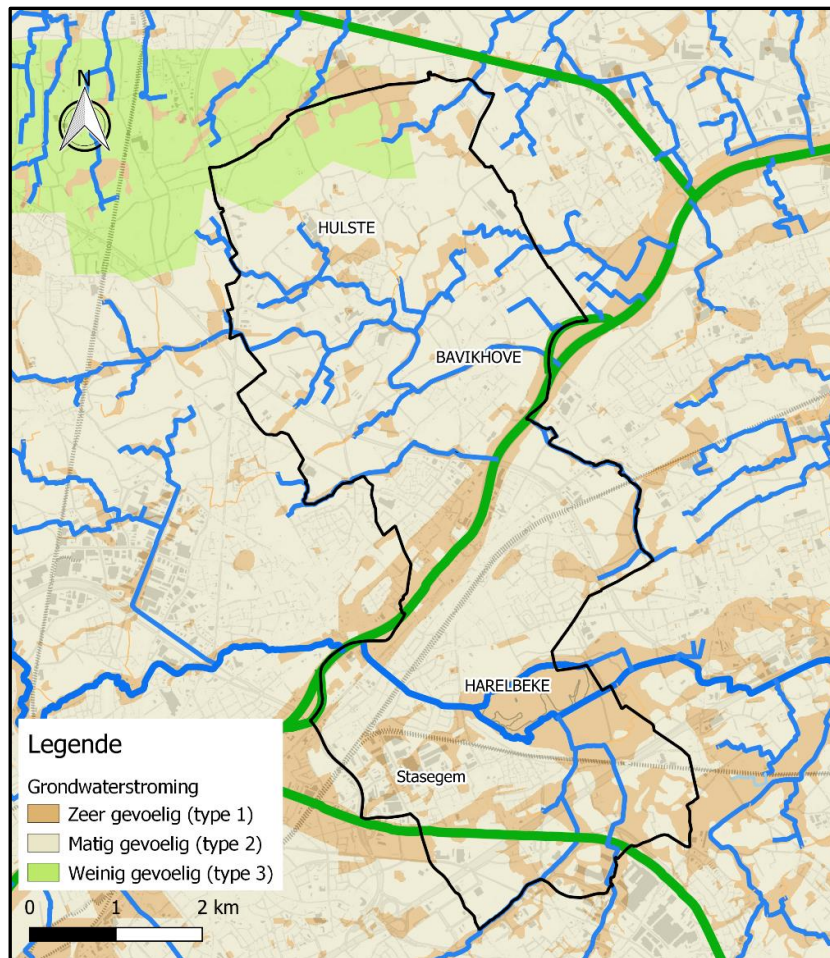
Figuur 24: Grafiek met de sectoren en hun vergunde jaarlijkse debieten grondwater. Enkel de sectoren boven de 1.000 m³ werden weerhouden (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021).

3.9.2 Grondwaterstromingsgevoeligheid

Grondwaterstroming is vooral de laterale beweging van grondwater doorheen de ondergrond en de toestroming door kwel. Voor de Watertoets gaat de aandacht in de eerste plaats uit naar de ondiepe grondwaterstroming. Verstoring van de grondwaterstroming kan een belangrijk effect hebben op de omgeving. Daarom is een idee over kwetsbare zones erg belangrijk om bepaalde projecten al dan niet toe te laten. Ondergrondse constructies kunnen deze stroming namelijk beïnvloeden of verstoren.

De zeer gevoelige gebieden zijn afgebakend aan de hand van de kaart van de Natuurlijk Overstroombare Gebieden (NOG kaart). De NOG-kaart is gebaseerd op de bodemkaart waarbij de bodemprofielen van alluviale, colluviale en poldergronden afgebakend zijn. De NOG met uitzondering van de colluviale gronden zijn afgebakend als type 1-gebied. In alluviale gronden komt immers het grondwater ondiep voor en zijn ook de kwelgebieden gesitueerd. Onder de weinig gevoelige gebieden vallen alle gebieden waar er een aquitard (meestal een kleilaag) op geringe diepte voorkomt of het grondwaterpeil diep staat en die niet tot type 1 (zeer gevoelig) behoren. De zones met een aquitard op geringe diepte werden afgebakend aan de hand van de 3-dimensionele kartering van de ondergrond van Vlaanderen. In heuvelstreken zijn de locaties met ondiep voorkomende kleilagen echter ook de plaatsen waar bronnen ontstaan, kwelgebieden. Daarom werden de heuvelstreken buiten beschouwing gelaten bij deze afbakening. Onder de matig gevoelige gebieden vallen alle gebieden die niet tot type 1 (zeer gevoelig) of type 3 (weinig gevoelig) behoren (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW), 2005).

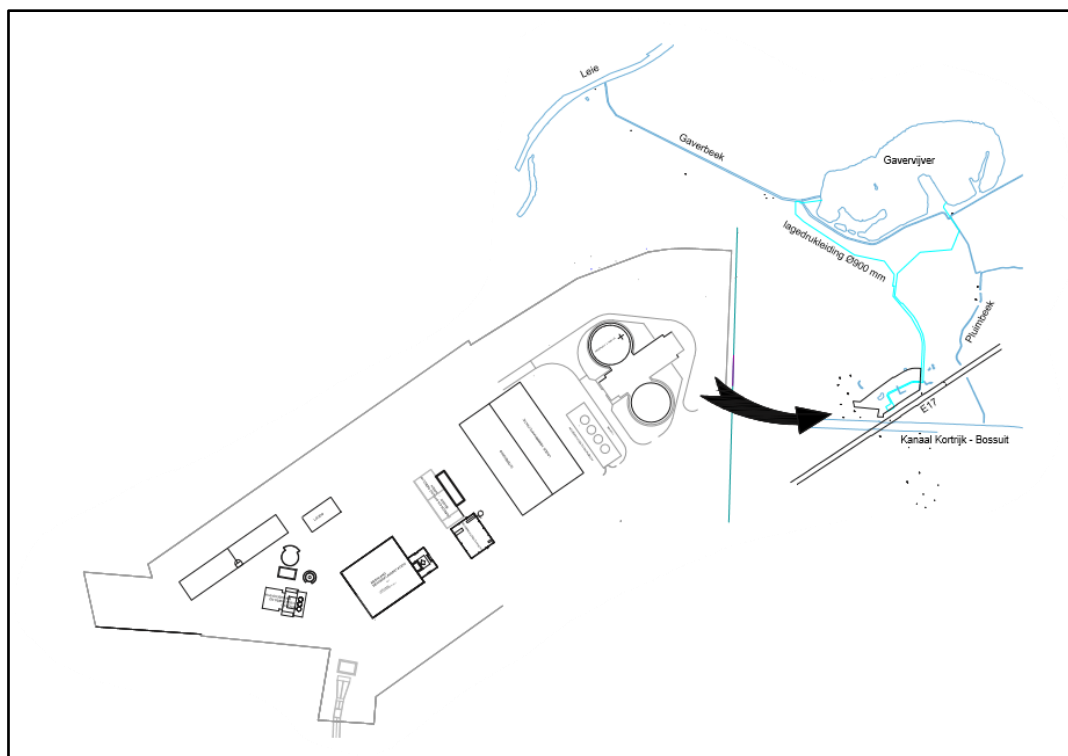
Figuur 25 toont dat er over het algemeen in Harelbeke een matige gevoeligheid is voor grondwaterstroming. Verder is er wel een hoge gevoeligheid rond de Leie en in en rond het Provinciaal domein De Gavers. Ook in de zuidelijke delen van Harelbeke lijkt er meer gevoeligheid op te treden dan in het noordelijke deel van Hulste. Dat is ook rond het Kanaal Bossuit-Kortrijk het geval.



Figuur 25: Grondwaterstromingsgevoeligheid (VMM & Informatie Vlaanderen, 2006)

3.10 Drinkwater

In Harelbeke is er een drinkwaterproductiecentrum. Hier produceert De Watergroep drinkwater uit oppervlaktewater, zo een 32.000 m³ per dag. Dit om de grondwaterwinning voor drinkwater in regio Kortrijk te ontlasten. Deze aanvulling van oppervlaktewater is nodig. In sommige delen van Vlaanderen is, door de geologische opbouw van de ondergrond, de grondwatervoorraad beperkt, of is de natuurlijke samenstelling minder geschikt voor drinkwaterproductie. Dit is onder meer het geval in grote delen van West- en Oost-Vlaanderen. Enkele diepere watervoerende lagen zijn er bovendien te veel gebruikt (vooral als gevolg van industriële grondwaterwinningen) met een daling van dat grondwaterpeil als gevolg. Ondiep grondwater kan dan weer verontreinigd zijn met bv. nitraat.



Figuur 26: Waterproductiecentrum De Gavers met zijn onderdelen (De Watergroep, 2017).

Het gehele waterproductiecentrum omvat de inname uit het kanaal Bossuit-Kortrijk, het waterbehandelingsstation en de vijver in Harelbeke, zie Figuur 26. Na het pompen uit het kanaal en de eerste behandeling in het waterproductiecentrum, zoals de fosfaatverwijdering, stroomt het water onder eigen verval in een leiding met een diameter van 900 mm naar de vijver op het provinciaal domein De Gavers. Het water heeft hier al de kwaliteit van zwemwater en ondergaat verder gedurende een aantal maanden het zelfreinigende effect van deze waterplas. Vanuit de watervang op de vijver zorgen pompinstallaties dat het water voor de laatste stap naar het behandelingsstation geraakt. Het water kan men daarvoor op drie dieptes uit de vijver onttrekken.

Verder is er binnen Harelbeke nog een pilootproject van De Watergroep en een landbouwer rond het omzetten van hemelwater naar drinkwater. In dit project bestudeert men hoe efficiënt hemelwater tot drinkwater kan worden opgezuiverd.

3.11 Grijs water

In Harelbeke lopen enkele projecten rond grijs water en er is zeker al nagedacht om deze in de watercyclus te verwerken. Er is een grijswatercircuit van uit het drinkwaterproductiecentrum van de Watergroep in de

Beneluxlaan, waar zij ook drinkwater produceren. Nu is er met de nieuwe productie-eenheid een capaciteit van 4.000 m³ proceswater per dag. De installatie maakt gebruik van membraantechnologie en ultrafiltratie. Op die manier krijgen bedrijven water als alternatief op grondwater. Specifieke zuivering tot een bepaalde kwaliteit, optimaal voor de productie, wordt dan op hun eigen site gedaan. Eigenlijk is dit grijswater of proceswater niets anders dan drinkwater.

3.12 Landschappelijke structuren

3.12.1 Landschappelijke structuren

Het landschap van Harelbeke bestaat uit een vlak tot glooiend open landschap dat in het midden door de Leievallei wordt getekend. De hoogtemeters dalen van noord naar zuid tot aan de Leie en gaan dan

weer omhoog richting het zuiden. De agglomeratie rond Harelbeke, in het bijzonder Stasegem, heeft een urbaan karakter aangezien deze verbonden is met de verstedelijkte Leieband Menen-Kortrijk-Waregem. Toch vormt Harelbeke te midden van deze bebouwings gordels nog een open wig met relatief veel open ruimte. Men wil deze in de toekomst nog sterker maken door projecten zoals Spijkerland (VLM, sd).

Het GRS van Harelbeke (Intercommunale Leiedal , 2005, revisie 2012) deelt de stad in negen landschapseenheden in de open ruimte in:

1. Hoogte van de Muizelmolen

Vrij open agrarisch gebied

- licht golvend reliëf
- landwegen met een recreatieve meerwaarde
- Muizelmolen
- beperkte bebouwing op Hoog-Walegem
- landelijke wooncluster Klein-Harelbeke
- voornamelijk akkerland, beperkte fruit- en glasteelt
- KLE's: beperkt aanwezig, vooral rondom boerderijen
- visuele verstoring door serrebouw en industrie langs Kanaal Roeselare-Ooigem

2. Complex van Darmbeek, Vondelbeek, Hazebeek en Lampernissebeek

Versnipperd agrarisch gebied

- akkerland met weilanden langs de beken
- aanwezigheid van beken
- boomgaarden ten zuiden van Hulste langs de Hazebeek
- doorsnijding door N36
- KLE's: beperkt aanwezig, langs de beken
- visuele verstoring door verspreide bebouwing, kmo's, hoogspanningsleidingen en serrebouw (horizon)
- degradatie van de beken door het agrarisch gebruik van de gronden langs de beken

3. Valleikom van Karelbeek, Eikebosbeek en Paddebeek

Vrij open agrarisch gebied

- beperkte versnippering door bebouwing
- afwisselend akker- en weiland
- KLE's: beperkt aanwezig
- visuele verstoring door bebouwing langs de Hoog-, Eerste Aardstraat,
- Treurnietstraat, serrebouw en hoogspanningsleidingen
- Eikebosbeek als potentie voor natuurontwikkeling

4. Valleikom van Havikbeek en Plaatsbeek

Relatief ongeschonden agrarisch gebied

- dominante aanwezigheid van weiland
- KLE's: zichtbaar aanwezig, maar vrij beperkt
- visuele verstoring door hoogspanningsleiding
- vele potenties voor landschapsopbouw

5. Valleirug van Bavikhove-Ooigem

Vrij open agrarisch gebied

- afhellend reliëf naar de Leie
- heel beperkte bebouwing
- afwisselend akker- en weiland
- KLE's: nauwelijks aanwezig
- visuele verstoring door bebouwing langs de Hoogstraat
- beperkte toegankelijkheid voor recreatie

6. Valleikom van Langebeek en Vaarnewijkbeek

Licht versnipperd agrarisch gebied

- Vaarnewijkbeek als landschapselement
- afwisselend akker- en weiland
- KLE's: beperkt aanwezig
- visuele verstoring door hoogspanningsleiding
- verstoring van de loop van de Vaarnewijkbeek door doortrekking van N36
- lintbebouwing langs Vierkeerstraat en Drieshoek
- waardevolle hoevesite 'Ter Coutere'

7. Alluviale vallei van de Leie

Overwegend open agrarisch gebied

- bebouwing beperkt tot de Kervijnstraat en Tweede Aardstraat
- weiland is dominant aanwezig
- KLE's: beperkt aanwezig, uitgezonderd bij de monding van de Plaatsebeek in de oude Leiearm (VEN-gebied)
- vele potenties voor landschapsopbouw
- visuele verstoring door hoogspanningsleiding
- de hoge dijken van de gekanaliseerde Leie zijn landschappelijk weinig aantrekkelijk

8. Valleikom van de Beverenbeek

Overwegend open agrarisch gebied

- overwegend akkerland, weiland langs de Beverenbeek
- beperkte mate van fruitteelt
- doorsnijding door N43 en de spoorlijn Kortrijk-Gent
- KLE's: nauwelijks aanwezig
- visuele verstoring door bebouwing langs N43 en hoogspanningsleidingen
- het ontginningsgebied Spijkerland
- beperkte toegankelijkheid voor recreatie

9. Gavers, Gaversmeersen en Esser

Overwegend open agrarisch gebied

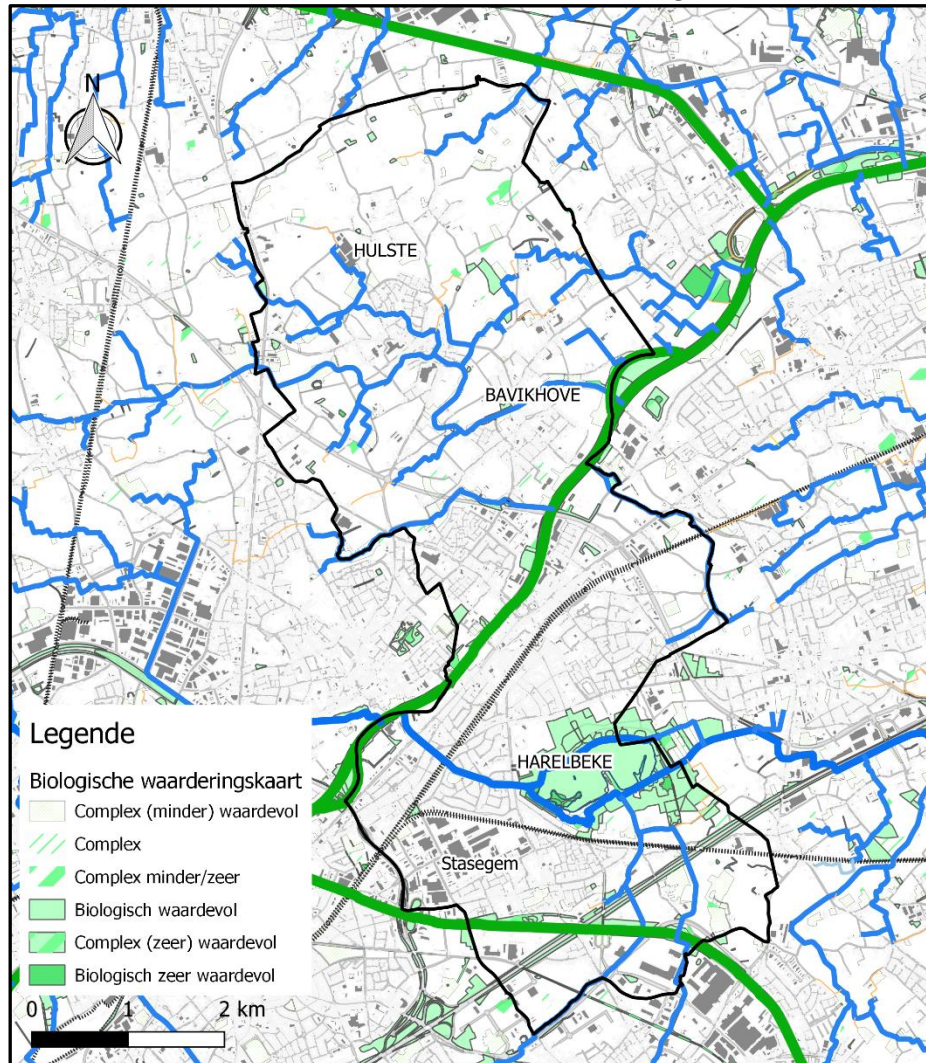
- zeer beperkte bebouwing
- Gavers = provinciaal domein, nadruk op natuur en zachte recreatie, opvallende aanwezigheid van KLE's en massief groen
- buiten de Gavers: afwisselend akker- en weiland, beperkte aanwezigheid van KLE's
- doorsnijding door E17
- Gavers als sterke troef, maar gevaar voor over-recreatie
- moeilijke toegankelijkheid van Esser
- lintbebouwing langs de Gavers
- gekanaliseerde Pluim- en Gaverbeek met verharde oevers
- zeer gevarieerd landschap met vele potenties voor landschapsopbouw
- corridorfunctie tussen Leie en kanaal Bossuit-Kortrijk

3.12.2 Biologische waardering

De Biologische Waarderingskaart (BWK) (Figuur 27) is een uniforme inventarisatie en evaluatie van het gehele Vlaamse grondgebied. Ze is opgesteld aan de hand van een set karteringseenheden die staan voor vegetaties, bodembedekking en kleine landschapselementen (lijn- en puntvormige elementen). De aanwezigheid van belangrijke fauna-elementen is ook een belangrijk aandachtspunt (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek & Informatie Vlaanderen, 2018).

In Harelbeke, en bij uitbreiding de gebieden rond Kortrijk, is over het algemeen weinig bos te vinden. Dit zorgt ervoor dat de bossen een velerlei aan functies moeten uitoefenen. Voorbeeld daarvan is 'De

Gavers' in Harelbeke. Dit is één van de weinige grotere bossen in de stad. Het is dicht bij het geïndustrialiseerde Stasegem, in het zuiden van Harelbeke. Verder is er ook nog het IVON/VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk) rondom de oude Leiearmen die men als blauwgroen netwerk wil ontwikkelen.



Figuur 27: Biologische waarderingskaart (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek & Informatie Vlaanderen, 2018).

3.13 Ruimtegebruik

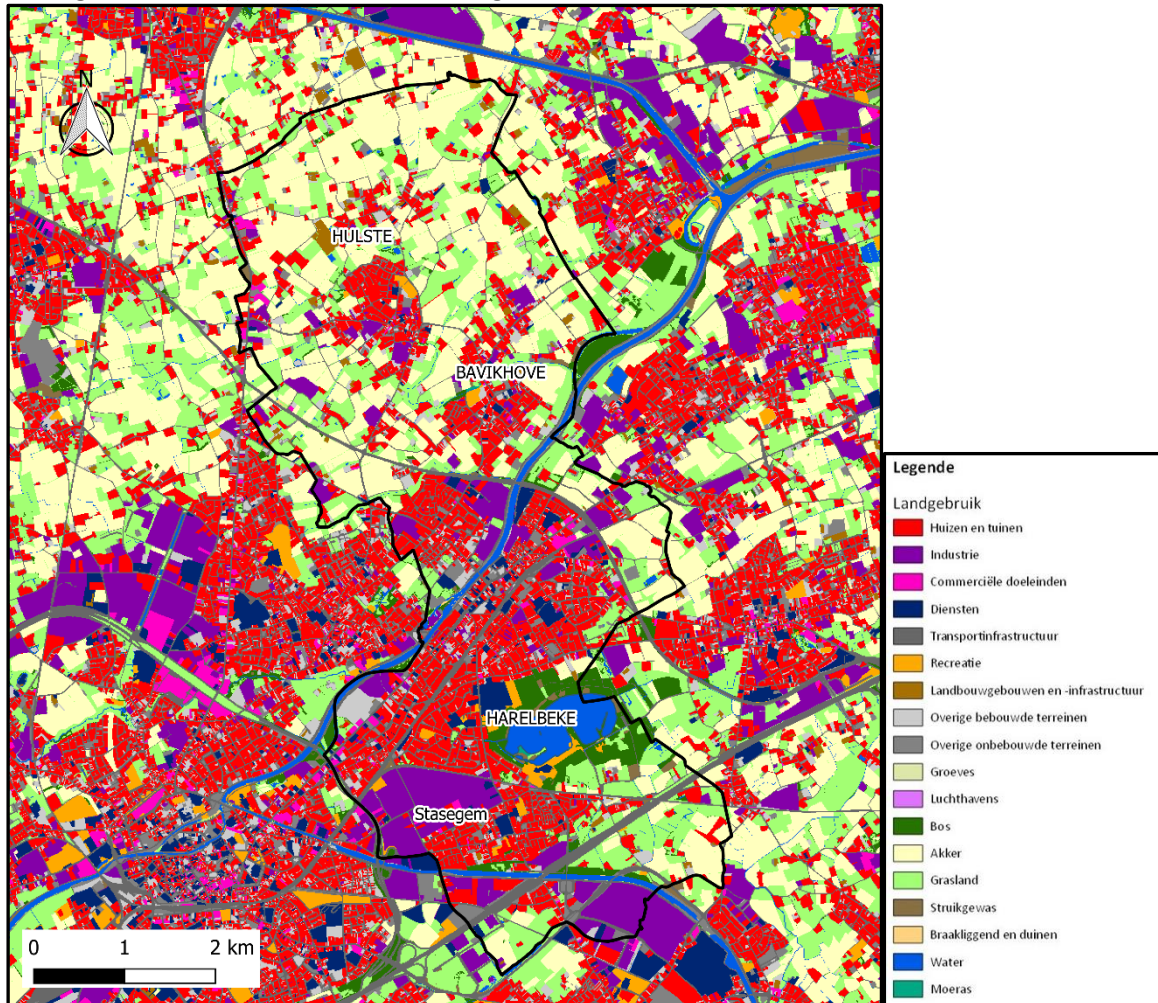
3.13.1 Landgebruik & ruimtebeslag

In Figuur 28 is de toestand van 2016 van het landgebruik binnen de stad Harelbeke te zien. Elk gebied is ingedeeld volgens het daadwerkelijke gebruik van de grond voor welbepaalde menselijke activiteiten (zoals huisvesting, industrie, diensten, ...), teelten (zoals akkerbouw, grasland...) of natuurlijke begroeiing (zoals bos, struikgewas...). Het werkelijke landgebruik van een perceel is niet noodzakelijk identiek aan de juridisch-planologische bestemming van deze locatie.

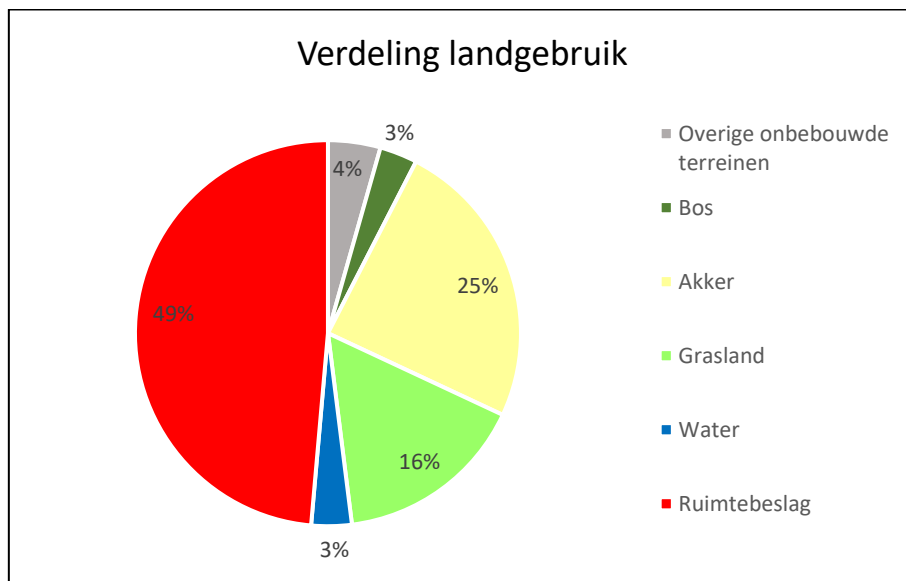
Daaruit komen voornamelijk de afgelijnde kernen Bavikhove en Hulste naar voor. Alsook de aaneengesloten bebouwing in Harelbeke en het industriële deel Stasegem dat aansluit op de stad Kortrijk, in het zuidwesten van Harelbeke. 41 % van het landgebruik van de stad wordt ingenomen voor landbouw (akkerland 25 % en grasland 16 %), 3 % door water en slechts 3 % door bosgebieden (Figuur 29).

Uit het landgebruik kan het ruimtebeslag afgeleid worden. In dat deel van de ruimte is de biofysische functie niet langer de belangrijkste. Hieronder verstaan we ruimte ingenomen voor huisvesting, industriële en commerciële functies, transportinfrastructuur, parken en tuinen. In Harelbeke bedraagt

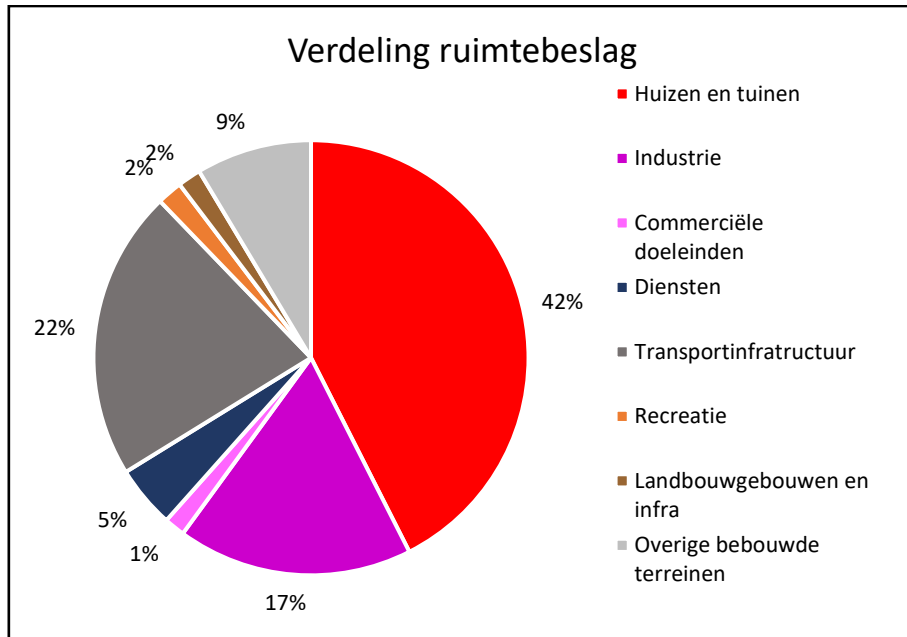
het ruimtebeslag ongeveer 49 % (Figuur 29), wat beduidend hoger is dan het toenmalig Vlaams gemiddelde van 33 % (Poelmans, Janssen, & Hambsch, 2019). Van dat ruimtebeslag dient 42 % voor huisvesting, 22 % voor transportinfrastructuur, 5 % voor diensten en toch 17 % voor industrie. Het is duidelijk dat Harelbeke erg veel bebouwing omvat, met bijvoorbeeld dubbel zoveel industrie dan het Vlaams gemiddelde (8,4 %) en ook minder grasland, akkerland, bos, ...



Figuur 28: Landgebruik (Omgeving Vlaanderen & Informatie Vlaanderen, 2016)



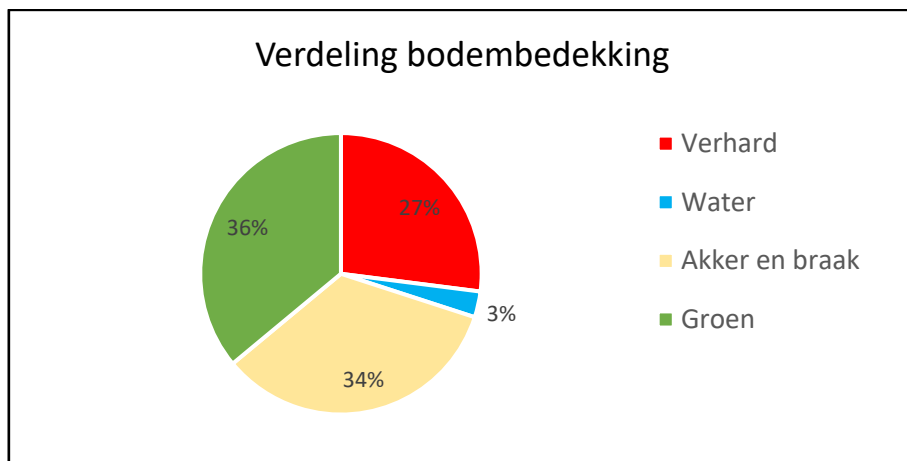
Figuur 29: Verdeling landgebruik



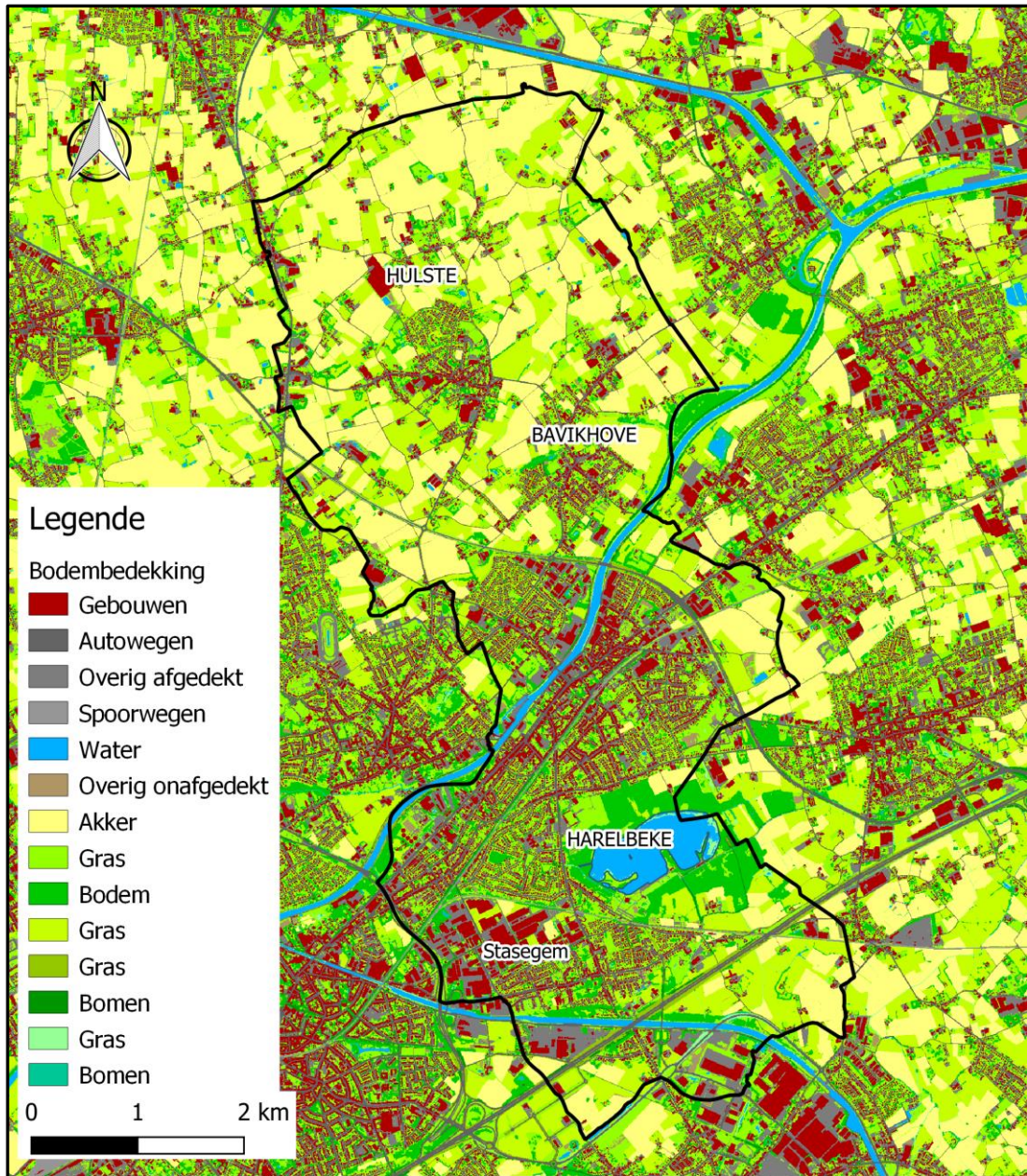
Figuur 30: Verdeling ruimtebeslag

3.13.2 Bodembedekking

Verharding of bodemafdekking, wordt uitgedrukt als “de oppervlakte waarvan de aard en/of toestand van het bodemoppervlak gewijzigd is door het aanbrengen van artificiële (semi-)ondoorlaatbare materialen waardoor essentiële ecosysteemfuncties van de bodem verloren gaan” (Informatie Vlaanderen, 2020). Op de bodembedekkingskaart kan gezien worden waar het terrein verhard is. Deze oppervlaktes komen overeen met de gebouwen, autowegen, overig afgedekt, en spoorwegen. In Harelbeke bedraagt de verhardingsgraad 27 %. Deze verharding zit grotendeels geconcentreerd in de woonkernen en wegenis maar eveneens in de grote bedrijven en hun parking (zie Figuur 30). Toch is er nog redelijk wat plaats voor groen en akkerland, dit komt voornamelijk door de deelgemeentes en Esser, het stuk landbouwgebied in het zuidoosten.



Figuur 31: Verdeling bodembedekking



Figuur 32: Bodembedekkingskaart (Informatie Vlaanderen, 2015)

3.14 Bestaande maatregelen/inrichtingen

In Harelbeke zijn zo een 14 waterbouwwerken die een functie als buffer of wadi vervullen. Niet altijd maar toch regelmatig zijn ze een onderdeel van een groene ruimte in een woonkern of wooncomplex. Op die manier vervullen ze meerdere functies en kunnen ze bijdragen aan de levenskwaliteit van de omwonenden.

3.14.1 Bufferbekkens

3.14.1.1 Muizelstraat

Bufferbekkens in Hulste boven een woonwijk. Het is initieel gebouwd om de wateroverlast tegen te gaan die ook rond deze wijk te vinden was. Een foto is te vinden van het bovenaanzicht. Het beheer is in handen van Fluvius. In de nabije toekomst zal een verdere uitbreiding van dit bufferbekkens plaatsvinden om de capaciteit te verhogen.



Figuur 33: Bufferbekkens in Muizelstraat vanuit de lucht.

3.14.1.2 Gravin Adelahof

Bufferbekkens dat ook dienstdoet als binnentuin in een residentiecomplex. Heeft hier dus een multifunctionele rol. Voorbeeld van hoe een bufferbekkens ook esthetisch dienst kan doen en niet ergens voorzien wordt in een hoekje van een perceel. Bufferbekkens in privébezit dus geen onderhoud voor de stad of Fluvius.



Figuur 34: Gravin Adelahof, een privé buffervijver die ook een mooie toevoeging is aan het wooncomplex.

3.14.1.3 Smeyershof

Bufferbekken dat in een woonwijk ligt en ook daar dienstdoet als kijkgroen element. Er staan ook planten in om de vijver wat te bedekken.



Figuur 35: Smeyershof bevat een wadi/bufferbekken in de binnentuin.

3.14.1.4 Zuidstraat (1)

Langgerekt bufferbekken dat langs de spoorweg gebruikt om water dat van de spoorwegbedding naar beneden stroomt te bufferen voor de wijk die erachter ligt.

3.14.1.5 Zuidstraat (2)

Tweede bekken ronder van vorm, naast een rotonde gelegen, toch is dit niet voor de wegenis aangelegd maar om het water van de appartementen te bufferen.



Figuur 36: Appartementen bij de Zuidstraat illustreren de goede praktijk van het voorzien van buffering bij het bouwen van nieuwe verhardingen.

3.14.1.6 Goudberg

Bufferbekken in een woonwijk. Ook hier meerdere functies, doet dienst als waterpartij in het park en als buffer.



Figuur 37: Hier in de Goudberg wordt ook een bufferbekken aangesproken om water vanuit de huizen te kunnen bufferen.

3.14.1.7 Cantecleerstraat

Groot buffervolume aan drinkwaterinstallatie ‘De Gavers’. Dit is aangelegd bij de verkaveling om te voldoen aan de GSVH.



Figuur 38: In het zuiden is het waterproductiecentrum te zien. Verder is de wijk ook volledig gescheiden en komt het regenwater in het bufferbekken terecht.

3.14.1.8 Tibeertstraat

Dit bufferbekken is deel van het grote bufferbekken aan de Cantecleerstraat. Kan eigenlijk als één groot bekken beschouwd worden, zie Figuur 38.

3.14.1.9 Vissersstraat

In dit bufferbekken is de werking van bufferen duidelijk te zien. Aansluiting van de regenwaterafvoer (gescheiden) is op de figuur te zien. Verder werd getracht om dit redelijk groot bekken (1.371 m³) te integreren in het landschap.



Figuur 39: Bufferbekken in de Visserstraat is een goed voorbeeld van hoe tegelijk een bufferbekken mooi en functioneel kan zijn voor een wijk.

3.14.1.10 *Evolis*

Bufferbekken in een industriepark aan een rondpunt. Dit bufferbekken is aangelegd ter compensatie van de verharding. Het ligt echter in overstromingsgevoelig gebied waardoor dit niet altijd zijn functie even goed zal kunnen vervullen.



Figuur 40: Het water dat hier valt concentreert zich op de locatie van de buffer, nu komt het echter in de buffer terecht en loopt dan van daarover in de gracht.

3.14.1.11 *Rietvoornstraat*

Een bufferbekken gelegen net naast de Leie. Is gebouwd ter hoogte van een sluis op de Leie, voor de nieuwe wijk Harelbeke-Kuurne. Dit bekken is aangelegd voor de nieuwe appartementen die daar ondertussen al deels zijn gebouwd of in de toekomst nog bijkomen.



Figuur 41: Appartementen bij de Rietvoornstraat zullen het water bufferen in dit bekken, om daarna over te lopen in de Leie.

Er zijn ook bekkens aangelegd ter buffering van overstorten in en rond Hulste. Twee voorbeelden staan hieronder afgebeeld:

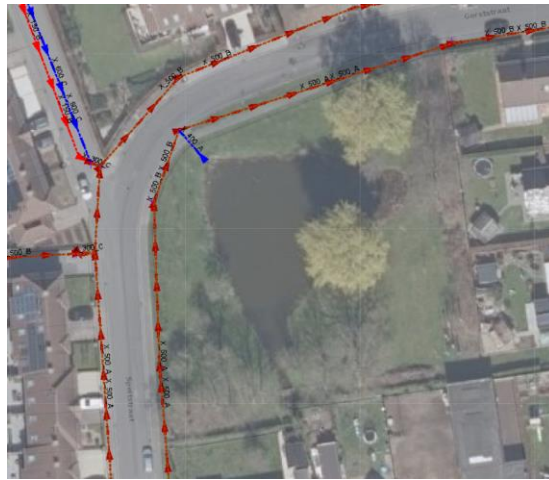


Figuur 42: Twee vooroeverbekkens die dienen om het eerste overstortwater te ontvangen, alvorens dit op de beek verder worden geloosd.

3.14.2 Wadi's

3.14.2.1 Gerststraat

Verlaagde groenzone in de bocht. Eveneens in een woonwijk om de wijk op te smukken en tegelijkertijd de functie van wadi te vervullen. Op die manier krijgt het water tijd om in te sijpelen. In Figuur 43 is te zien wat voor een resultaat dit kan geven. Het lijkt er echter op dat er geen leidingen lopen richting deze wadi. Eerder het omgekeerde is waar en loopt er een overstort naar de gemengde leiding in de straat.



Figuur 43: Wadi in de Gerststraat, er is wel geen omliggende verharding op aangesloten.

3.14.3 Gecontroleerd overstromingsgebied (GOG)

3.14.3.1 De Gavers

GOG is gepland, maar nog niet uitgevoerd. Zie later in visienota.

4. JURIDISCHE & PLANOLOGISCHE CONTEXT

Een hemelwater- en droogteplan kan antwoord geven op de vraag waar we vandaag en morgen met het hemelwater naartoe moeten en is in deze context een **leidraad voor een duurzaam waterbeleid** in de stad. De basisprincipes en ruimtelijke ideeën uit een hemelwater- en droogteplan worden dan ook afgestemd op reeds bestaande wetgeving en plannen.

4.1 Juridische context

Onderstaande instrumenten beschikken over een juridisch afdwingbare waarde. Ze vormen de basis voor het afleveren van een omgevingsvergunning en garanderen bijgevolg het uitvoeren van gewenste maatregelen. Het gaat hier vaak over wetgeving die betrekking heeft op het watersysteem maar ook over bestemmingsplannen, om verordening(en) of om andere juridisch afdwingbare regels. In bestemmingsplannen worden bestemmingen toegekend aan percelen en gebieden. Voorbeelden van bestemmingsplannen zijn het Gewestplan, ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's) en plannen van aanleg (BPA en APA).

4.1.1 Milieuvergunning - VLAREM II

Het Decreet betreffende de milieuvergunning en de uitvoeringsbesluiten daarvan, het Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning (VLAREM), beoogden de verouderde en gefragmenteerde regeling te moderniseren en te integreren in één regeling, nl. die van de milieuvergunning. De milieuvergunning verving zowel de vroegere exploitatievergunning als de lozingsvergunning; de vergunning tot bescherming van het grondwater tegen verontreiniging; de vergunning voor de verwijdering van afvalstoffen; de vergunning voor het houden van wedstrijden, test- en oefenritten, alsook recreatief gebruik van motorvoertuigen en motorrijwielen. In 1999 is ook de vergunning voor het winnen van grondwater in de milieuvergunning opgenomen. Het milieuvergunningsdecreet is een kaderdecreet dat een aantal algemene beginselen vastlegt.

In VLAREM II zijn de milieuvorwaarden opgenomen die van toepassing zijn op de ingedeelde inrichtingen. Het betreft zowel algemene voorwaarden, als sectorale voorwaarden die van toepassing zijn op inrichtingen van één bepaalde rubriek uit de indelingslijst. Daarnaast bevat VLAREM II ook algemene voorwaarden voor niet-ingedeelde inrichtingen. VLAREM II stelt ook milieukwaliteitsnormen vast (zoals onder meer voor oppervlaktewater en grondwater) en geeft aan waar de overheid in haar beleid deze kwaliteitsnormen dient te hanteren. VLAREM II wordt voortdurend aangepast aan de noden van de sectoren en aan de evolutie van de techniek.

Sinds 2017 is de procedure van de omgevingsvergunning in werking getreden. Deze bevat de integratie van de voormalige bouw-, verkavelings- en milieuvergunning.

4.1.2 Verordeningen Hemelwater

Een stedenbouwkundige verordening omvat het geheel aan stedenbouwkundige voorschriften die van toepassing zijn voor een afgebakend grondgebied. Veelal doet een verordening een uitspraak over het volledige grondgebied.

4.1.2.1 Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordeningen Hemelwater

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-/gebouwd worden, nieuwe verhardingen worden aangelegd of nieuwe wegenis wordt aangelegd. De verordening bepaalt de uitvoeringsprincipes en de normen waaraan voldoen moet zijn.

Vanaf 1 januari 2023 zal een aangepaste verordening van kracht worden. Dit betekent een nieuwe verstrenging en waarschijnlijk bijkomende maatregelen om hemelwater maximaal ter plaatse te kunnen houden. Het toepassingsgebied van deze verordening wordt als volgt omschreven in het nieuwe besluit van de Vlaamse Regering in juli 2022:

“Art. 3. Deze verordening bevat bepalingen over: 1°het omgaan met hemelwater en de scheiding van hemelwater en afvalwater; 2°het gebruik van hemelwater; 3°de infiltratie, buffering en lozing van hemelwater afkomstig van verhardingen en overdekte constructies.

Art. 4. Tenzij het hemelwater dat erop valt op eigen terrein in de onverharde zone infiltreert zonder dat hiervoor een afvoersysteem moet worden aangelegd, met uitzondering van dakgoten en standpijpen, is dit besluit van toepassing op volgende handelingen op privaat en openbaar domein:

1°overdekte constructies bouwen of herbouwen, bestaande overdekte constructies verbouwen met werken aan de afwatering of uitbreiden met werken aan de afwatering;

2°verhardingen aanleggen, heraanleggen of uitbreiden. De onverharde zone, vermeld in het eerste lid, heeft een minimale oppervlakte van een vierde van de afwaterende oppervlakte, vermeld in artikel 8, § 2.

Als hemelwater door contact met delen van de verharding zo vervuild is dat het als afvalwater moet worden beschouwd, vallen die delen niet onder dit besluit.”

4.1.2.2 Provinciale Stedenbouwkundige Verordening inzake het overwelven van baangrachten

In deze verordening is bepaald hoe omgegaan moet worden met baangrachten. Er wordt o.a. in vastgesteld dat het dempen van baangrachten verboden is. Daarnaast wordt bepaald dat zaken die zorgen dat de infiltratie van water in baangrachten wordt tegengewerkt en het overwelven of inbuizen van grachten vergunningplichtig is. Deze overwelving mag maximaal 5 meter bedragen en is enkel toegestaan voor specifieke toegang tot een bepaald perceel.

4.1.3 Zoneringsplan

Het **zoneringsplan** geeft tot op huisniveau weer, wat de maatregelen zijn die burger en stad moeten treffen met betrekking tot de wijze waarop aangesloten wordt op de riolering of individueel gezuiverd moet worden. Het zoneringsplan deelt het grondgebied van de stad op in 4 soorten gebieden (Figuur 44); elk met bepaalde verplichtingen of regels (Tabel 5):

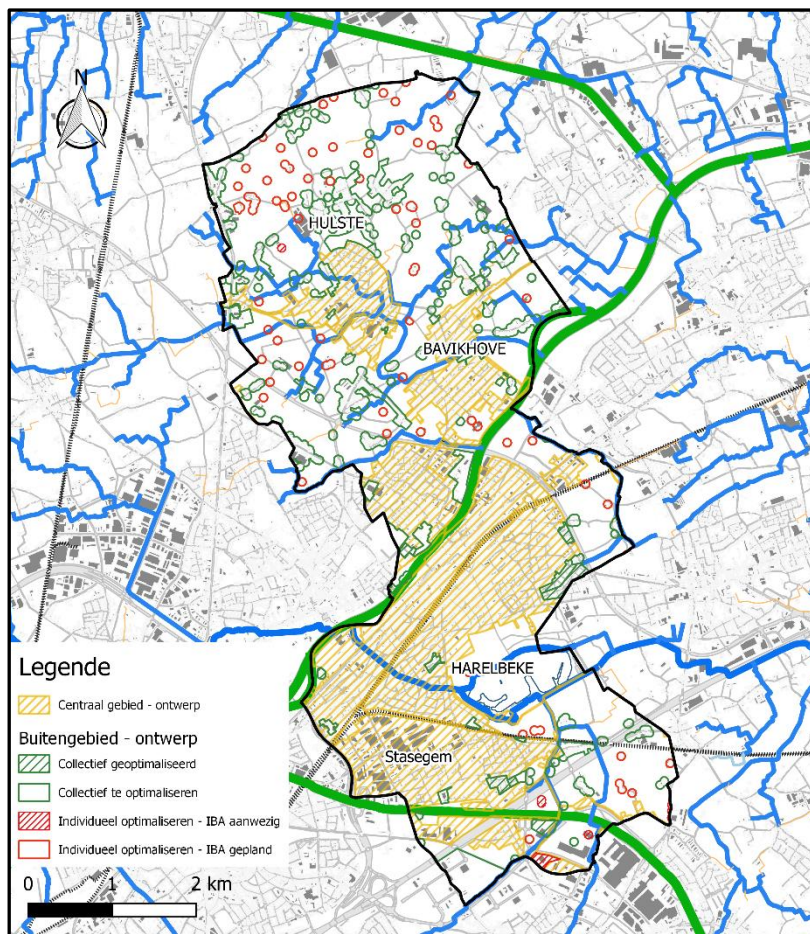
- **Centraal gebied:** er is reeds geruime tijd riolering aanwezig en die is aangesloten op een waterzuivering.
- **Collectief geoptimaliseerd buitengebied:** er is recent riolering aangelegd en die is aangesloten op een waterzuivering.
- **Collectief te optimaliseren buitengebied:** er is riolering gepland of er is riolering aanwezig die nog niet aangesloten is op een waterzuivering.
- **Individueel te optimaliseren buitengebied:** er is geen riolering voorzien. Het afvalwater moet individueel gezuiverd worden met een IBA (Individuele behandeling van het afvalwater).

De zoneringsplannen worden elke zes jaar getoetst en indien nodig herzien. Fluvius heeft in 2020 een herziening gevraagd van de zoneringsplannen, de herziene zoneringsplannen treden begin 2022 in werking. Daarnaast kunnen ze jaarlijks geactualiseerd worden.

Tabel 5: Wetgeving rond het zoneringsplan en in welke mate burgers plichten hebben in bepaalde zones.

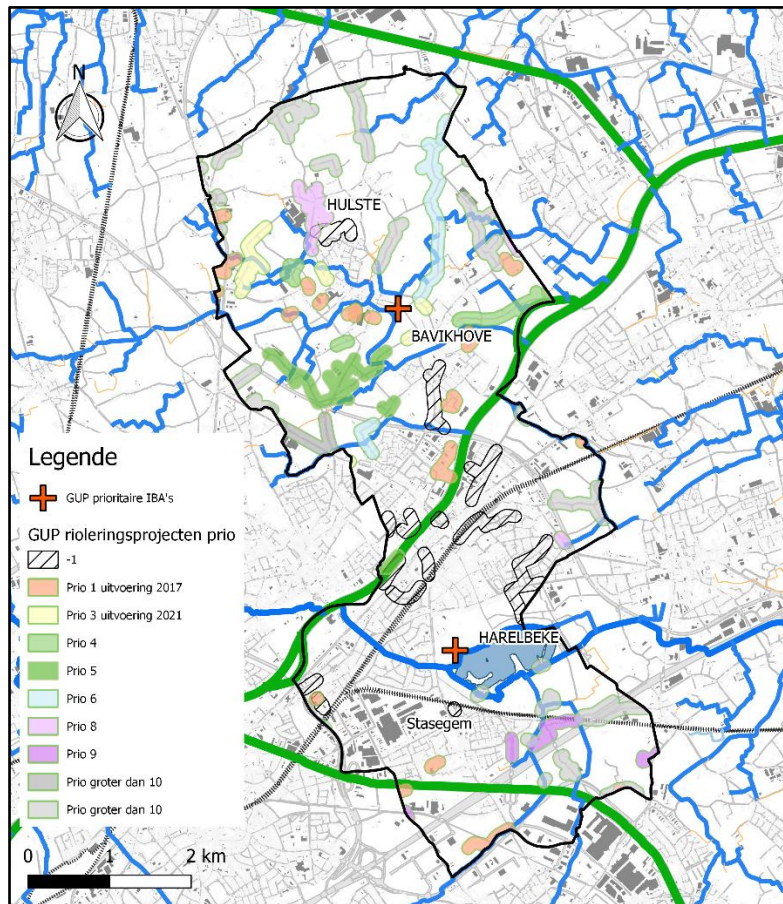
	Centraal gebied en collectief geoptimaliseerd buitengebied	Collectief te optimaliseren buitengebied	Individueel te optimaliseren buitengebied
Aansluiting op riool	Verplicht	Verplicht van zodra er riolering ligt	Niet mogelijk
Septische put	Bij voorkeur niet, tenzij stad of rioolbeheerder dit wel nodig acht.	Verplicht in afwachting van een aansluiting op riool.	Verplicht in afwachting van een IBA. nadien eventueel behouden als voorbehandeling. Bij voorkeur niet, tenzij stad of rioolbeheerder dit wel nodig acht.
IBA	Niet toegelaten	Toegelaten in afwachting van een aansluiting op riool.	Verplicht

In Harelbeke is het grootste deel van de oppervlakte centraal gebied. Eigenlijk zo goed als de volledige stad Harelbeke en grote delen van Bavikhove. Enkel in Hulste is er nog een grote hoeveelheid collectief te optimaliseren buitengebied, zoals te zien op Figuur 44. Er is een project voorzien (Aquafin + gemeentelijk) om de vuilvracht rond de Muizelstraat in te zamelen. Deze wordt aangesloten op het centraal gebied richting RWZI Beveren-Leie.



Figuur 44: Zoneringsplan met de clusters en in het geel het centraal gebied (VMM, 2021).

Het gebiedsdekkend uitvoeringsplan (Figuur 45) bouwt verder op het zoneringsplan en bepaalt de verantwoordelijke van de uit te voeren rioleringsprojecten. Alle rioleringsprojecten en te plaatsen IBA's krijgen daarnaast nog een prioriteit toegekend, die bepaalt de termijn voor de uitvoering. De prioritering van de projecten gebeurt op basis van ecologische en economische factoren. Hierbij zijn de kostprijs en de milieu-impact van het project belangrijk. Elke zes jaar herzielt de VMM het volledige gebiedsdekkende uitvoeringsplan.



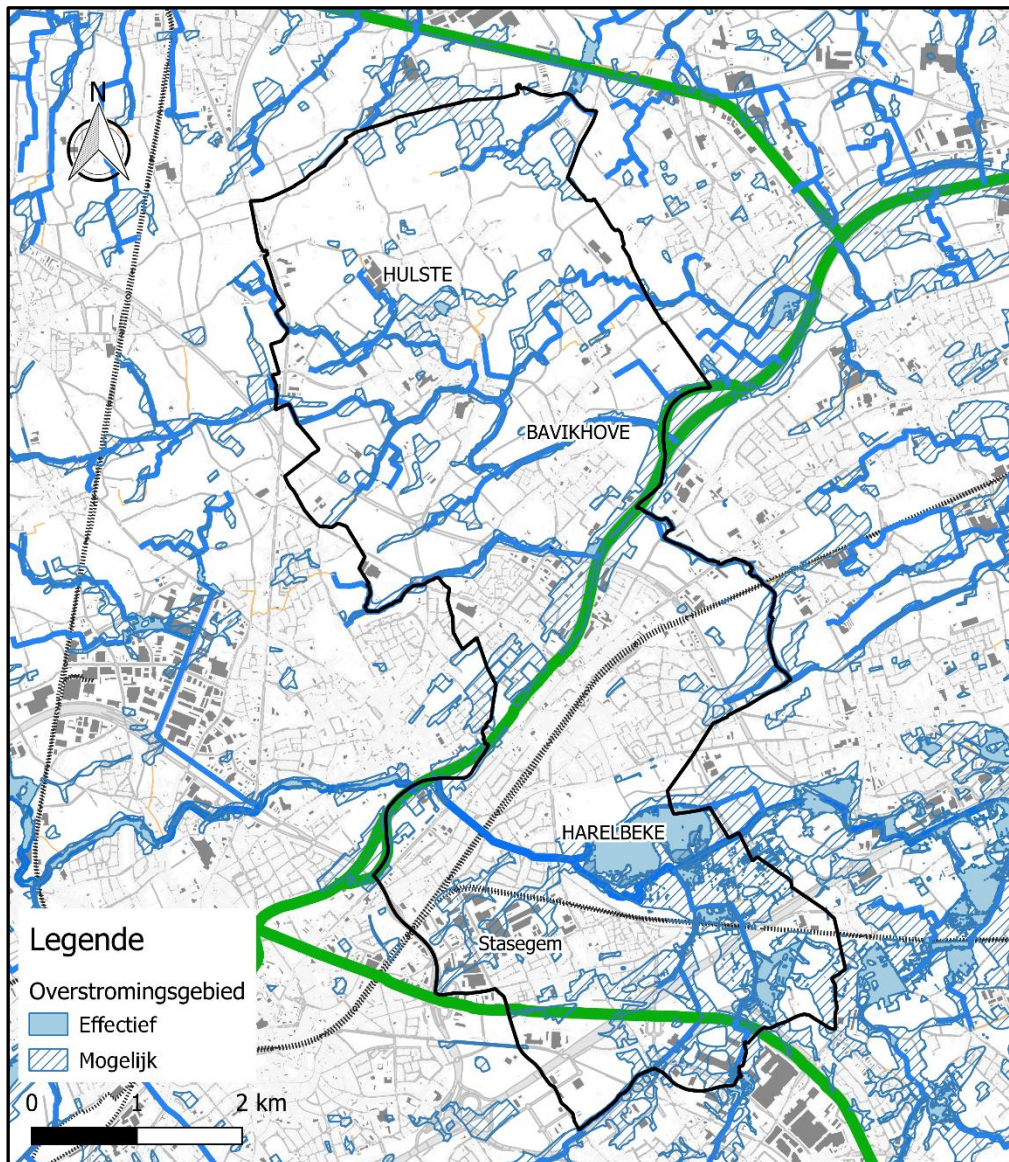
Figuur 45: Gebiedsdekkend uitvoeringsplan (VMM, 2021)

4.1.4 Watertoets

De Watertoets kijkt naar nadelige effecten als gevolg van een verandering van de waterkwaliteit of -kwantiteit, zowel voor mens, natuur als de economie. De overheid die over de vergunning, het plan of het programma beslist, gaat na of er schadelijke effecten te verwachten zijn. Voor projecten met mogelijk belangrijke nadelige effecten kan de vergunningverlenende of plannenmakende overheid zich laten bijstaan door de betrokken waterbeheerder(s). Ligt het betrokken project bijvoorbeeld in overstromingsgevoelig gebied dan is het verplicht om het advies van de waterbeheerder in te winnen. Blijkt uit de Watertoets dat er schade aan het watersysteem kan ontstaan, dan moet dit vermeld worden in een waterparagraaf, als onderdeel van de vergunning of goedkeuring van het plan. Daarbij dienen ook de maatregelen om schade te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren in de waterparagraaf vermeld.

De watertoetskaart (Figuur 46) geeft een overzicht van de effectieve en mogelijke overstromingsgevoelige gebieden. Effectieve overstromingsgebieden liggen voornamelijk in en rond het domein de Gavers, met ten westen daarvan een erg overstromingsgevoelige zone. In Hulste zijn ook twee kleinere effectieve overstromingsgebieden, dit waarschijnlijk omdat daar recent overstromingen zijn geweest. De mogelijke overstromingsgebieden concentreren zich voornamelijk

rond de Leie. Maar ook in de zones rond de Hazebeek en de Gaverbeek. Ten slotte zijn in de industriezone rond Stasegem ook wat mogelijke overstromingsgebieden aangeduid.



Figuur 46: Overstromingsgevoelige gebieden (VMM & Informatie Vlaanderen, 2017)

4.1.5 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 vervoltraject voor dat gebied om het waterbergend vermogen van dat gebied in de toekomst te behouden.

In Harelbeke zijn op heden geen signaalgebieden aangeduid.

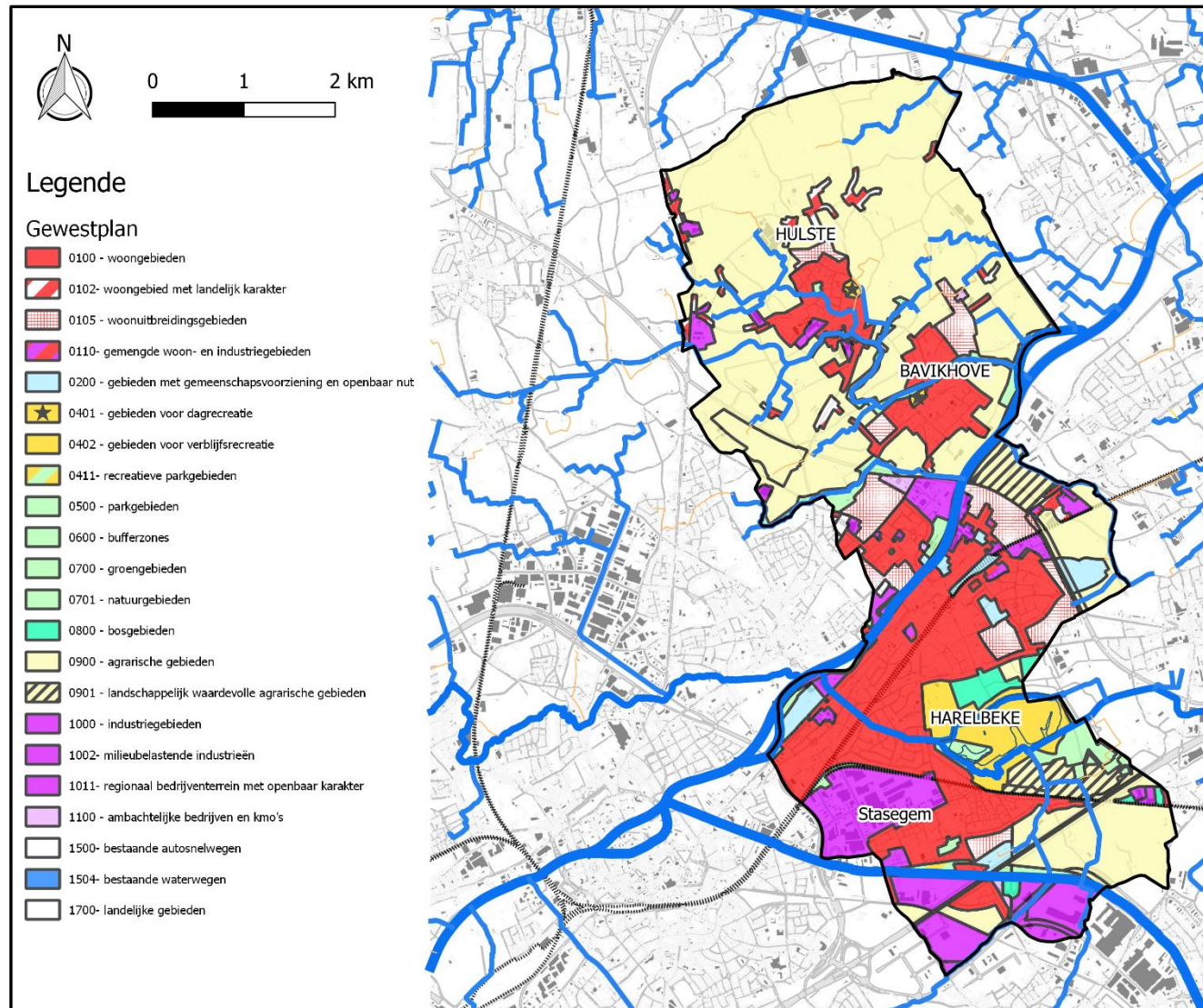
4.1.6 De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen

Op 20 augustus 2012 is het ministerieel besluit goedgekeurd dat de herziene code vaststelt. De vorige code dateerde van 1996 en was aan herziening toe. De gehanteerde neerslagparameters stemden niet meer overeen met de verwachte toekomstige klimaatevoluties, waardoor ook de ontwerpparameters minder beschermden tegen wateroverlast. In de nieuwe code wordt de capaciteit van rioolstelsels berekend dat een bui die zich statistisch gezien eens om de twintig jaar voordoet geen wateroverlast mag veroorzaken. Dit is een verstrenging ten opzichte van de regelgeving uit 1996 waar een terugkeerperiode van 5 jaar de maatstaf was. 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. Gezien de betekenisvolle verhoging van de terugkeerperiode voor water op straat koos men voor een overgangperiode voor bestaande en lopende projecten.

4.1.7 Gewestplan

Het gewestplan is een bestemmingsplan voor heel Vlaanderen dat de bestemmingen van gebieden bepaalde. Sinds 2002 is er geen bijstelling meer van het gewestplan. Wijzigingen zitten nu vervat in ruimtelijke uitvoeringsplannen. Enkel daar waar geen andere bestemmingsplannen van kracht zijn, is de juridische bestemming af te leiden uit het gewestplan. Aangezien in Harelbeke voor een groot deel van het grondgebied RUP's zijn uitgeschreven, is het gewestplan minder van belang. Toch kan het als indicatie van bepaalde functies van gebieden interessant zijn.

Harelbeke is op zijn geheel deel van het kaartblad Kortrijk. De laatste wijziging werd goedgekeurd en gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 21/08/2001 (Zie Figuur 47). De stad kan in twee grote delen worden opgesplitst. Het duidelijk verstedelijkte en bijna volledig als rood en paars ingekleurde centrum van Harelbeke. Met de grote woonzone in het rood als grootste element, enkel de agrarische gebieden ten zuiden van de Gavers vallen op in het geel, Esser genaamd. Aan de noordzijde van de Leie, vanaf Bavikhove richting noorden verschijnen grote zones agrarische gebieden en landschappelijk waardevolle agrarische gebieden. De twee kernen zijn nog steeds rood maar daarbuiten is het gebied redelijk duidelijk agrarisch ingericht. Verder vallen ook nog de grote woonuitbreidingen in Bavikhove op. Daar zijn er ondertussen al een heel deel van verkaveld.

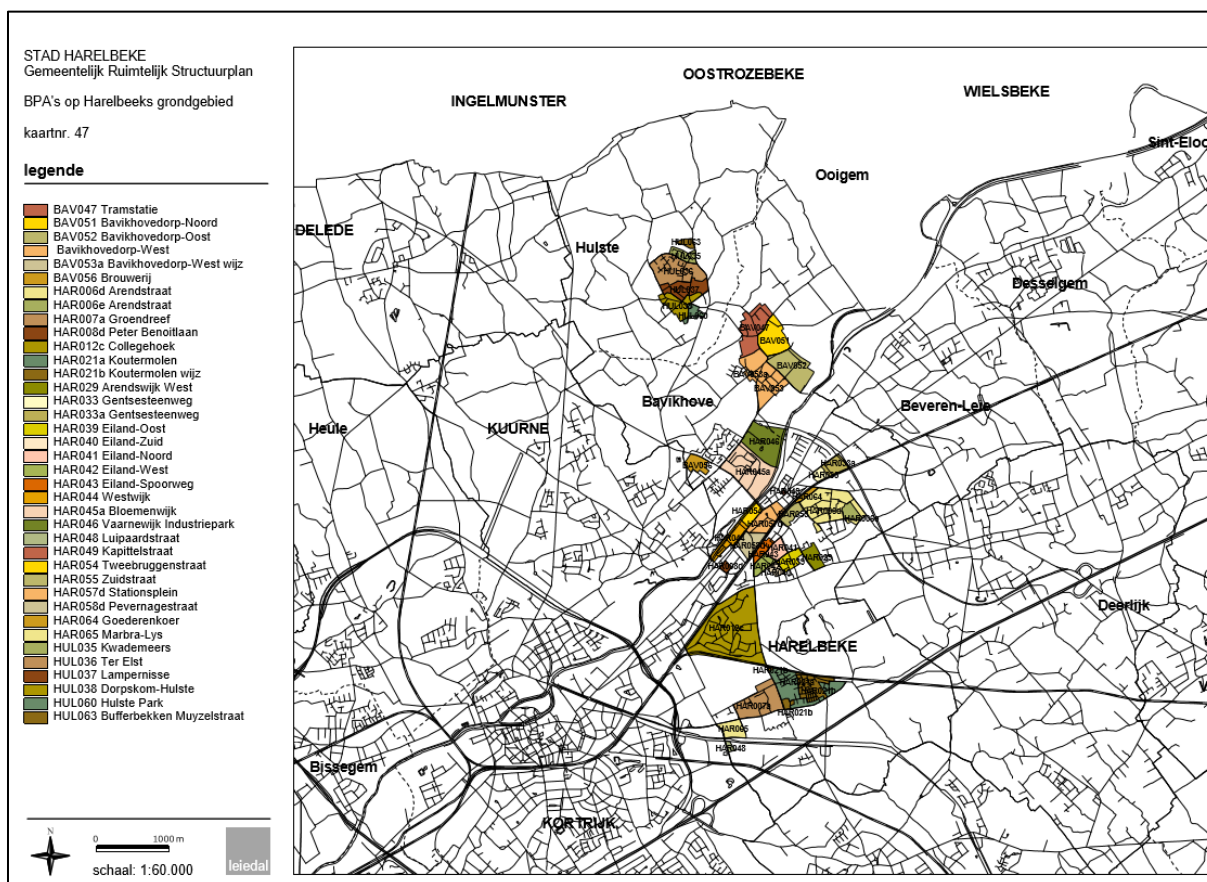


Figuur 47: Gewestplan (Omgeving Vlaanderen, 2002)

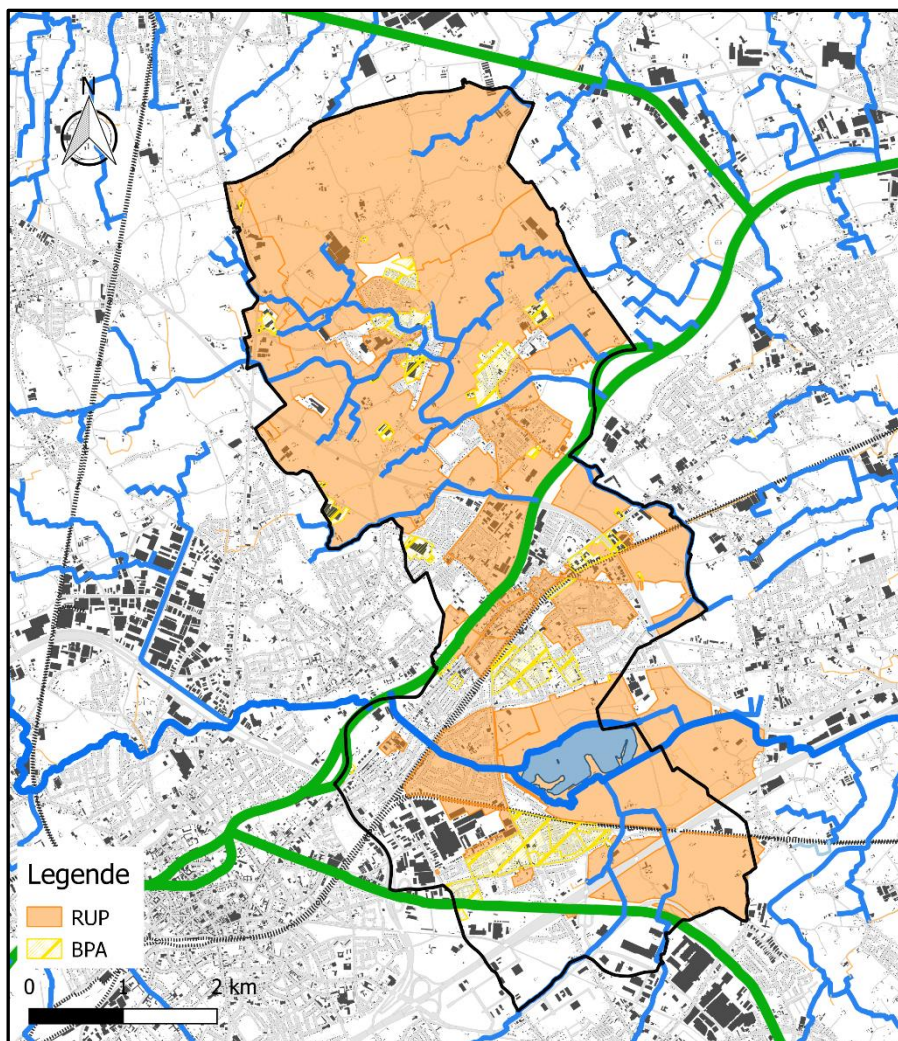
4.1.8 Bijzondere of algemene plannen van aanleg

De bijzondere of algemene plannen van aanleg (APA's en BPA's) verfijnen het gewestplan. De algemene plannen van aanleg hebben betrekking op een volledige stad; de bijzondere plannen van aanleg op een deel van het grondgebied. Harelbeke heeft geen APA's. De BPA's zijn vaak opgesteld voor nieuwe openbare ontwikkelingen (begraafplaats, RWZI, Hulstepark) of de ontwikkeling van nieuwe woonwijken.

In Figuur 48 toont de ruimtelijke verspreiding van de BPA's, als deze kaart vergeleken wordt met Figuur 49 is duidelijk dat zo goed als alle BPA's zijn vervangen door recentere RUP's. Indien niet, zal dit gaan om kleinere aanpassingen of ingrepen die reeds zijn uitgevoerd. Een meer uitvoerige bespreking van de RUP's, is in de volgende sectie te vinden.



Figuur 48: BPA's van de stad Harelbeke, deze zijn nadien praktisch allemaal vervangen door RUP's (Intercommunale Leiedal, 2005, revisie 2012).



Figuur 49: Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (Omgeving Vlaanderen, 2020)

4.1.9 Ruimtelijke uitvoeringsplannen

Ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's) verankeren de structuurplannen juridisch en planologisch, zowel provinciaal als gemeentelijk. De ruimtelijke uitvoeringsplannen bepalen de ruimtelijke ordening van een deel van het grondgebied. Een RUP vervangt altijd de bestaande bestemmingsplannen, zijnde het gewestplan, (delen van) een bijzonder plan van aanleg (BPA), of (delen van) een ouder RUP. De stad, de provincie of het gewest kan een RUP opmaken. Een RUP kadert steeds in de uitvoering van de bestaande ruimtelijke structuurplannen en mag hier niet mee in strijd zijn. Hieronder is een overzicht te vinden van alle goedgekeurde RUP's (zie ook Figuur 49). In onderstaande lijst is telkens kort genoteerd wat expliciet terug te vinden is in de stedenbouwkundige voorschriften i.v.m. het hemelwater. Er is qua duurzaam waterbeheer toch een zekere ambitie te vinden in de RUP's van de stad.

Er is een gewestelijk verordening inzake hemelwaterputten, infiltratie- en buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en regenwater. Indien de plannen reeds aan die verordening voldoen zijn er meestal geen bijkomende maatregelen nodig om de impact op het watersysteem te verminderen. Daarom worden hieronder enkel de RUP's met extra maatregelen of een extra element verder verduidelijkt.

Meer specifiek, in zo goed als elk Gemeentelijk RUP wordt het belang van doorlaatbare verharding aangehaald. Door de algemeenheid van deze maatregel, zal hier niet verder op ingegaan worden.

4.1.9.1 *Provinciaal RUP*

- Solitaire vakantiewoningen – Interfluvium (geen specifieke watermaatregelen)
- Openruimtekamers Gavers en Esser
 - Reservoir voor drinkwaterproductie
 - Ruimtelijke ondersteuning van integraal waterbeheer
 - Aanleggen bufferbekkens/GOG

4.1.9.2 *Gemeentelijk RUP*

- Gemengde activiteitenkorrels N50
 - Langs de beken dient de nodige aandacht te worden besteed aan de randafwerking
 - Behoud van de bestaande buffercapaciteit
 - Buffercapaciteit van de beken stroomopwaarts van Hulste moet vergroten om in de kern van Hulste problemen te voorkomen of op te lossen
- Bavikhove noord
 - Wanneer de nog bebouwbare gebieden worden aangesneden voor de realisatie van een sociaal woonproject, zal extra aandacht moeten worden besteed aan de afwatering
- Bourgondisch Kruis
 - Verhogen van buffercapaciteit (vandaag wel al grote capaciteit aanwezig)
- Groeninghe ververij
 - Strikte scheiding doorvoeren tussen het huishoudelijk afvalwater (af te voeren naar de collector) en het regenwater (af te voeren via bufferbekken naar de Leie);
 - Voldoende buffervolume van 800 m³ met een vertraagde afvoer door een debiet van 34 l/s. Er dient rekening houden te worden met een maximum lozingsdebiet van 40l/s/ha met een terugkeerperiode van 5 jaar;
 - Ophogingen van het terrein voor het deel onder de 10,5 meter TAW te compenseren door een gelijkwaardige afgraving
 - Via een landschappelijk ontwerp voor de omgevingsaanleg te komen tot een integratie van de technische en ruimtelijke randvoorwaarden met aandacht voor zowel erfgoed als ecologische elementen;
 - Inplanting van de gebouwen boven het grondpeil van 11 m TAW, zonder openingen onder dit grondpeil;
 - Beperking van de ondergrondse constructies tot diepte van 3 m;
 - De nodige ruimte te voorzien voor de aanleg van een vispassage via de Oude Leiearm als nevengeul;
 - Infrastructuur in het overstroombaar gedeelte dient bestendig te zijn tegen kortstondige overstroming.
- Harelbeekse houtzagerij
 - Plaatsen van een hemelwateropvang ter compensatie.
- Hof ter Coutere
 - Indien blijkt dat de toepassing van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening betreffende hemelwaterputten en afvalwater de gevolgen van bijkomende bebouwing en verharding niet zou kunnen opvangen, kan de walgracht vergroot worden als waterbuffering.
 - De uitbreiding van de gracht kan, mits een gericht kappen van groenstructuren ook de kwaliteit van het ecosysteem op zich verbeteren.
- Landelijk gebied rond Bavikhove en Hulste

- In het RUP worden een aantal ingrepen gedaan die de algemene waterhuishouding ten goede komen: de afbakening van natuurgebied en bekenlandschap met erbij horende specifieke voorschriften:
 - Beperkingen ten aanzien van verleggen, verharden, inkokeren van waterlopen;
 - Voorschriften omtrent de aanleg van waterpartijen;
 - Behoud van het reliëf;
 - Beplantingsvoorwaarden.
- Open ruimte corridor Harelbeke-Waregem
 - Rond de Beverenbeek wordt een zone natuurgebied afgebakend.
- Westwijkherziening
 - Beperkte diepte van ondergronds bouwen
 - Bemaling van grondwater beperken tijdens de werken en rechtsreeks in de Leie, niet via de riolering.

4.2 Planologische context

Binnen de planologische context worden plannen opgesomd die beleidsrichtlijnen omvatten, maar die niet juridisch afdwingbaar zijn. Dit zijn zowel plannen die rechtstreeks of onrechtstreeks uitspraak doen over het watersysteem. Het geeft weer welke waterplanprocessen reeds van toepassing zijn binnen Harelbeke. Daarnaast wordt er ingezoomd op de ruimtelijke plannen die een kader vormen voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling en bijgevolg impact hebben op de ruimte voor water.

Een ruimtelijk structuurplan is een plan dat het ruimtelijk beleid voor een stad, voor een provincie of een gewest omvat en de verwachte en gewenste ruimtelijke ontwikkelingen weergeeft. Naast een algemene visie wordt ook een visie voor de landschappelijke of natuurlijke structuur van het gebied uitgewerkt. Deze kunnen een basis vormen voor het hemelwater- en droogteplan. Het structuurplan bestaat uit een informatief deel (beschrijving van de bestaande structuren), richtinggevend deel (beschrijving van de gewenste structuren) en een bindend gedeelte waarin de bepalende overheid vastlegt welke acties zij zullen uitvoeren ter realisatie van de visie voor hun gebied. Een structuurplan is bindend voor de overheid, maar niet voor de burger. Met andere woorden dient een structuurplan niet als instrument voor het goedkeuren van een vergunningsaanvraag.

Momenteel worden de structuurplannen stelselmatig vervangen door ruimtelijke beleidsplannen die ook op de 3 schaalniveaus kunnen worden opgemaakt. De beleidsplannen hoeven niet gebiedsdekkend te zijn; er kunnen strategische gebieden uitgewerkt worden en op gemeentelijk niveau zijn ook grensoverschrijdende plannen toegestaan. Op Vlaams niveau werd de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) opgemaakt.

4.2.1 Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde

In het kader van de uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water uit 2000 en de Europese Overstromingsrichtlijn uit 2007 (Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's), moeten stroomgebiedbeheerplannen (SGBP) voor een periode van 5 jaar opgesteld worden en vervolgens elke zes jaar geëvalueerd en bijgestuurd worden. Zo legde de Vlaamse Regering op 18 december 2015 het **stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde** vast voor de periode 2016-2021. 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 (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW), 2016).

Ten laatste op 22 december 2021 publiceert CIW de vernieuwde plannen voor de termijn 2022-2027. Deze plannen zullen acties en maatregelen bevatten voor verbetering van grond- en oppervlaktewater

en voor de bescherming tegen overstromingen en droogte. Hiervoor loopt momenteel een openbaar onderzoek.

4.2.2 Bekkenspecifiek deel voor het Leiebekken

De stroomgebiedsbeheerplannen zijn verder vertaald op bekkenschaal. Elke zes jaar wordt een **integraal waterbeheerplan voor het Leiebekken** (Bekkensecretariaat Leiebekken, 2016) opgesteld, een gezamenlijk plan van de waterbeheerders en andere betrokkenen. Het integraal waterbeheerplan voor het Leiebekken wordt als bekkenspecifiek deel toegevoegd aan het stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde. Harelbeke is gelegen in het deel met Gekanaliseerde Leie en dan voornamelijk het deel met de Gaverbeek.

Er is een concrete gebiedsspecifieke actie gedefinieerd dat een invloed heeft voor het grondgebied Harelbeke:

- 6_F_173: Aanleg van een GOG op de Lampernissebeek te Harelbeke
- 8A_C_489: Wegwerken van vismigratieknelpunten - Leiebekken - Sint-Baafs-Vijve - Harelbeke en Menen (stuwsluiscomplexen)
- 8A_E_184: Uitvoering van het Seine-Schelde project

Elk jaar volgt een rapportage via een **Wateruitvoeringsprogramma** (WUP) over de uitvoering van het maatregelenprogramma. Het WUP bevat ook een uitvoeringsplan voor de volgende jaren. Op heden werd het laatste WUP (2018) goedgekeurd op 21/05/2019 (Bekkensecretariaat Leiebekken, 2019). Daaruit blijkt dat de meeste van de gebiedsspecifieke acties in uitvoering zijn.

4.2.3 Erosiebestrijdingsplan

De stad Harelbeke liet een Erosiebestrijdingsplan opmaken, dit in navolging van het erosiebesluit van de Vlaamse regering. Het uiteindelijke plan, opgemaakt door Ecolas (nu Arcadis), heeft het schepencollege goedgekeurd in 2006. Tot op heden is daar echter nog niet veel mee aangevangen. Er zijn weinig gebieden die erosieproblemen hebben en daardoor is het geen prioriteit. Zones die wel opvallen in het kader van erosie liggen vooral in Hulste door de uitloper van de heuvelrug van Lendeledede. Daar ligt ook de focus van het studiegebied dat slechts 16 % van het grondgebied van Harelbeke omvat.

Uit het erosiebestrijdingsplan van 2006 komt volgende interessante informatie:

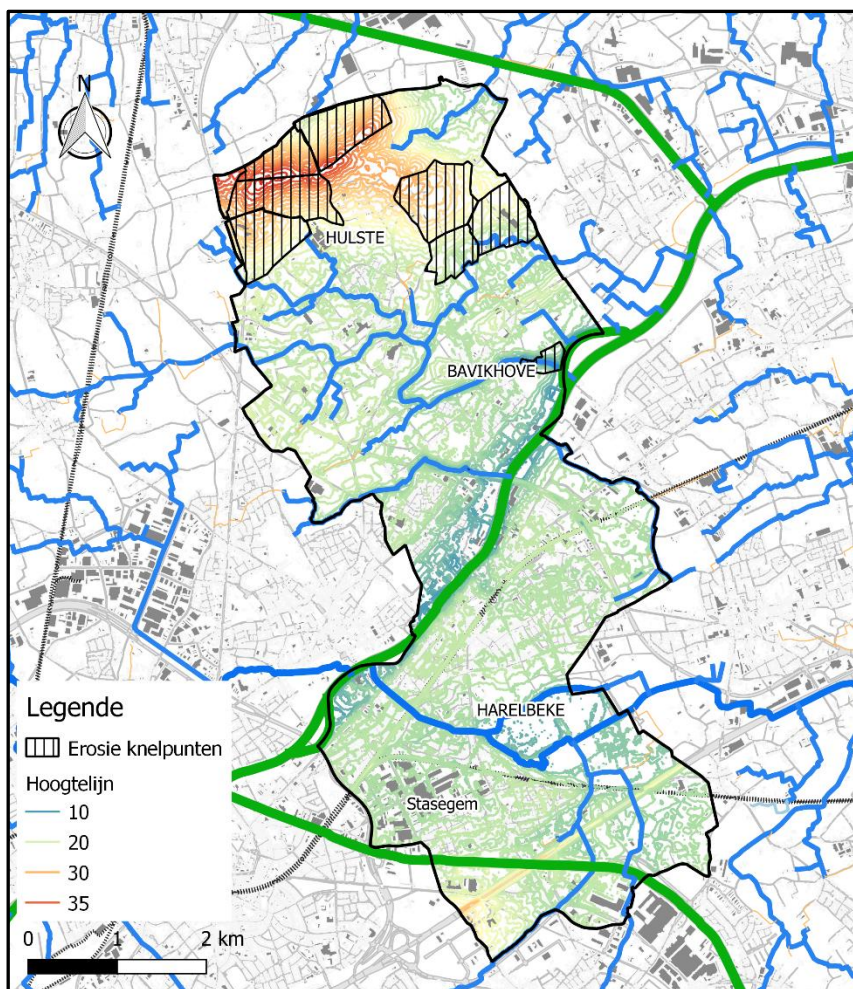
- Heel wat van de bodem voor landbouw wordt voor erosiegevoelige vegetatie gebruikt.
 - o Voedermâis
 - o Suikerbieten
 - o Aardappelen
 - o Groenten in open lucht
- 61.67 % van de bodems bevindt zich in matig erosiegevoelige bodems, daar zijn voornamelijk lichte zandleembodems onder te brengen.
- Voor driekwart van de bodems verandert de erodibiliteit niet bij voortschrijdende erosie.
- 79 % van de oppervlakte, soortenarme graslanden en akkers.
- Lineaire landschapselementen die erosie kunnen bestrijden omvatten 0,09 % van de oppervlakte.
- De lijst met maatregelen situeren zich vooral op het veranderen van bepaalde technieken van de landbouw.
 - o Tussenzaai
 - o Groenbedekker
 - o Ploegen na oogst
 - o Niet-kerende bodembewerking
 - o Grasbufferstroken of -gangen

○ ...

Sinds 2013 wordt beroep gedaan op de intergemeentelijke erosiecoördinator van Inagro om erosie tegen te gaan vanuit het opzicht van het erosiebestrijdingsplan. Het is voor Harelbeke wel niet zo een groot probleem. Aangezien er slechts weinig locaties zijn met gekende erosieproblemen.

Tabel 6: Knelpunten qua erosie in Harelbeke die vermeld worden in het erosiebestrijdingsplan.

Naam knelpunt	Prioriteit
Potteriehoek (Hulste)	1
Barzestraat – Ginstestraat (Hulste)	1
Muizel (Hulste)	1
Karelshoek – Eerste Aardstraat (Bavikhove)	2
Plaatsbeek (Bavikhove)	1
Eikbosbeek (Hulste-Bavikhove)	1



Figuur 50: Erosieknelpunten met aanduiding van contouren van hoogte om de risico's aan hoogtemeters te kunnen linken (Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV), 2021).

4.2.4 Rioleringsplannen

Hydronautstudies brengen de bestaande rioleringsinfrastructuur in kaart en geven inzicht in de hydraulische werking of het fysisch gedrag van de infrastructuur. Deze studies hebben als doel om de toekomstvisie van een rioleringsnetwerk vorm te geven en om de voorstellen ter optimalisatie te

onderbouwen. Studiebureaus stellen daartoe modellen op die o.a. de benodigde diameters berekenen.

In 2013 werd het rioleringsstelsel van Harelbeke gemodelleerd door studie bureau Antea Group. De bestaande toestand werd recent in 2020 op vraag van Fluvius geüpdatet (Antea Group, revisie 2020). Dat model bestaat uit het riool- en regenwaterstelsel van twee bekkens: Harelbeke (aangesloten op RWZI Harelbeke), Bavikhove en Hulste (aangesloten op RWZI Beveren-Leie). De volgende bestaande en geplande toestanden zijn in de modelleringsopdracht opgenomen:

- Toestand A: bestaande toestand
- Toestand D: volledige uitbouw rioleringsstelsel (incl. RWZI) tot gescheiden stelsel (= optimale afkoppeling)
- Toestand E: volledige uitbouw rioleringsstelsel (incl. RWZI), waarbij de groene clusters aangesloten worden.

Knelpunten of eventuele problemen vandaag en in de toekomst die uit de hydronautstudie naar voor kwamen zullen onder 5.3 besproken worden.

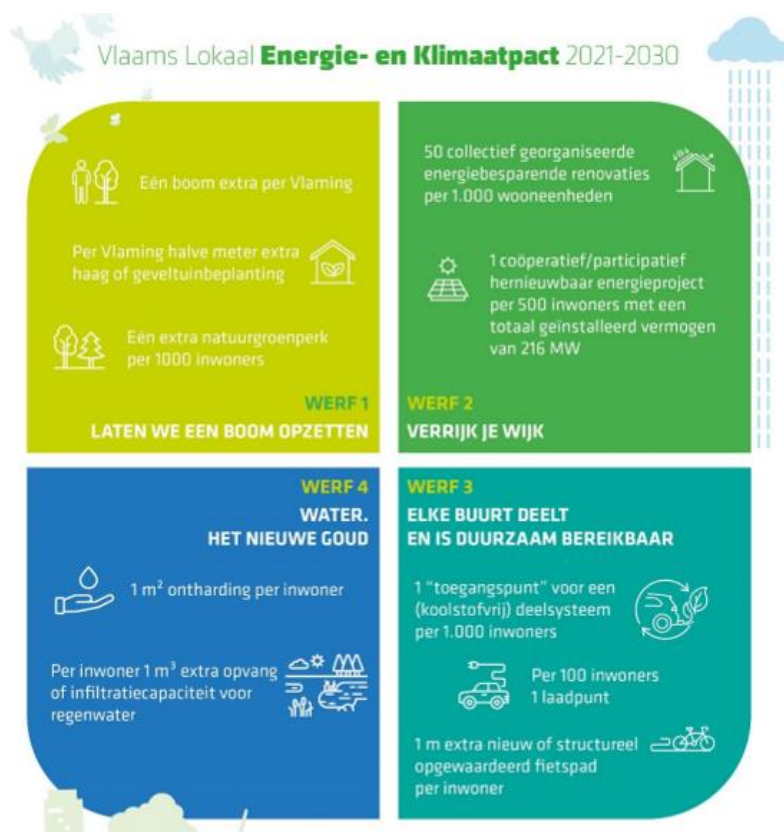
4.2.5 Burgemeestersconvenant en klimaatadaptatieplan

Met het burgemeestersconvenant engageren gemeenten zich mee voor de Europese en regionale inspanningen om de CO₂-uitstoot te verminderen. Ze zullen die uitstoot op hun grondgebied met minstens 20 % terugdringen tegen 2020. Het convenant is een initiatief van de Europese Commissie en heeft aldus een belangrijke Europese uitstraling. Het is ook een mooie vlag om het hele lokale energiebeleid focus en systematiek te geven en zichtbaar te maken voor de bevolking. Het Burgemeestersconvenant is geen vrijblijvend charter. De Europese Unie volgt op of de stad haar engagementen nakomt.

De provincie West-Vlaanderen ondertekende, samen met de WVI en Leiedal (en de meeste gemeenten) een engagementsverklaring voor een beter lokaal klimaatbeleid.

4.2.6 Lokaal Energie- en Klimaatpact

Harelbeke heeft, net als vele andere Vlaamse gemeenten, bovenop het Burgemeestersconvenant ook het Lokaal Energie- en Klimaatpact (LEKP) ondertekend. Daarmee wil de Vlaamse Overheid gemeentes stimuleren om de doelstellingen in het Burgemeestersconvenant te halen. Door een gericht pakket subsidies kunnen gemeenten aan de slag. De focus ligt op vier werven: vergroening, energie, mobiliteit en (regen)water. De helft daarvan zijn ook voor het HWDP relevant: “Water. Het nieuwe goud” en, in iets mindere mate: “Laten we een boom opzetten.” Zeker bij de eerstgenoemde werf zijn er kansen om dit aan het HWDP te koppelen. Daarin wordt gevraagd om 1 m² te ontharden en 1 m³ buffercapaciteit te voorzien per inwoner van de gemeente.



Figuur 51: De vier werven van het Lokaal Energie- en Klimaatpact (Vlaamse Overheid, 2021).

4.2.7 ZeroRegio

Harelbeke, maakt deel uit van Leiedal. Deze regio omvat de band van steden en gemeenten langs de Leie. Samen hebben ze een regionale onthardingsstrategie uitgewerkt. Daarbij wordt de ruimte in verschillende typegebieden opgesplitst. Binnen die categorieën is er dan een aantal ha bepaald die zou moeten worden onthard tegen 2050. In totaal gaat het over een 550 ha ofwel 18 m² per inwoner. Dit is vele malen ambitieuzer dan het Lokaal Energie- en Klimaatpact.

4.2.8 Beleidsplan Ruimte Vlaanderen

Het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) vervangt het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV). De Vlaamse Regering wil 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 het gemiddeld bijkomend **ruimtebeslag** terug te dringen van 6 hectare per dag vandaag naar 3 hectare per dag in 2025. De inname van nieuwe ruimte moet tegen 2040 volledig gestopt zijn, de zogenaamde 'betonstop'.

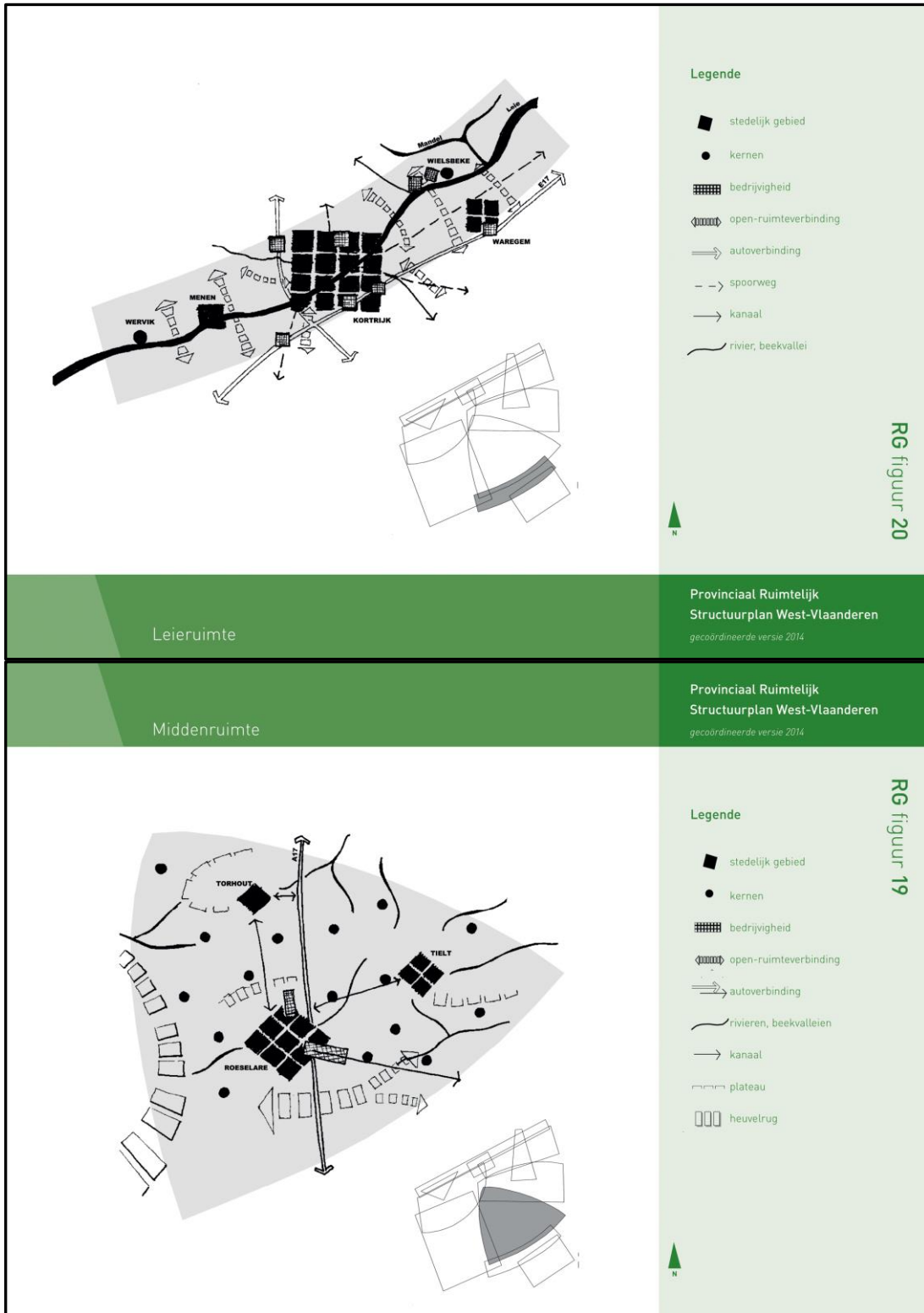
In juli 2018 keurde de Vlaamse Regering de **strategische visie** goed welke verder bouwt op het Witboek Ruimte Vlaanderen. De strategische visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van voornamelijk beleidsopties op lange termijn, en meer bepaald de strategische doelstellingen. Zo stelt doelstelling 5 voor **robuuste open ruimte** te creëren door de verhardingsgraad met 15 % terug te dringen tegen 2050. Doelstelling 6 streeft naar een **fijnmazig netwerk van blauwgroene aders** dwars doorheen de open en bebouwde ruimte tegen 2050, zodat de ruimte klimaatbestendig en meer leefbaar is. In enkele ruimtelijke ontwikkelingsprincipes probeert men in te zetten op **multifunctioneel ruimtegebruik en verweving**. Integraal waterbeheer wordt vooropgesteld samen met het behoud van landschappelijke kwaliteiten en het versterken van ecologische infrastructuren. Dit vertaalt zich in robuuste en

veerkrachtige open ruimte. Rivier- en beekvalleien moeten meer bewegingsruimte krijgen. Het fysisch systeem en de landschappelijke structuur zijn namelijk bepalend voor ruimtelijke ontwikkelingen.

4.2.9 Provinciaal ruimtelijk structuurplan

De provincie West-Vlaanderen heeft reeds een visienota uitgewerkt. Het PRS biedt een ruimtelijke beleidsvisie over de gemeentegrenzen heen. Daarbij maakt Harelbeke grotendeels deel uit van twee deelruimtes. Dit zijn de Middenruimte en de Leieruimte (Figuur 52). Van die deelruimten hebben onderstaande ontwikkelingsperspectieven betrekking op de ruime omgeving van Harelbeke (Provincie West-Vlaanderen, 2014).

1. Leieruimte
 - Cultuurhistorisch landschap van veldgebieden
 - Het rasterpatroon van dreven en boscomplexen versterken
 - Een beperkte kernselectie doorvoeren, rekening houdend met de landschappelijke context.
 - Daarbij werd Bavikhove geselecteerd als hoofddorp en Hulste als woonkern
2. Middenruimte
 - Verder ondersteunen van de bedrijvigheid
 - Kanaal Roeselare-Leie als drager van watergebonden industrie en ecologische potenties
 - Structurerende heuvelruggen, open-ruimteverbindingen, beekvalleien en bosgebieden vrijwaren.



Figuur 52: Harelbeke in het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan in de deelzones Leieruimte (boven) en Middenruimte (onder) (Provincie West-Vlaanderen, 2014)

4.2.10 Gemeentelijke ruimtelijk structuurplan

In het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan (GRS) legt de stad zijn ruimtelijke visie naar de toekomst vast (Intercommunale Leiedal , 2005, revisie 2012). Deze visie moet gericht zijn op zowel het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen als het Provinciaal Ruimtelijk structuurplan. Het GRS geeft aan welk beleid de stad zal volgen op ruimtelijk vlak en hoe de beschikbare ruimte ingevuld kan worden, waarbij vooruitgedacht wordt op vlak van huisvesting, tewerkstelling, natuur en milieu, mobiliteit, cultuur...

Het GRS bestaat uit 3 delen. In het informatief gedeelte worden de bestaande ruimtelijke structuur beschreven. Het richtinggevend gedeelte geeft een beschrijving van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de stad. Het bindend gedeelte geeft een overzicht van beleidsmaatregelen die enkel bindend zijn voor de stad.

Gewenste natuurlijke structuur (Figuur 53) (Intercommunale Leiedal , 2005, revisie 2012)

Het uitgangspunt bij de gewenste natuurlijke structuur van Harelbeke is dat de kleine restgebieden die de natuur vormt binnen de stad behouden dienen te blijven d.m.v. het afbakenen van de lokale ecologische structuur (dat aansluit op de ecologische infrastructuur op bovenlokaal niveau). Verder worden of zijn ook enkele pilootprojecten opgestart, dit om een groene as te bewerkstelligen zoals die is gepland in het PRS.

Het doel moet zijn dat er een samenhang komt tussen die natuurgebieden a.d.h.v. lineaire verbindingengebieden, zoals de grote Leie-as en de beken maar ook droge gebieden zoals de oude spoorwegbedding. Concreet vertaalt zich dat in volgende doelstellingen:

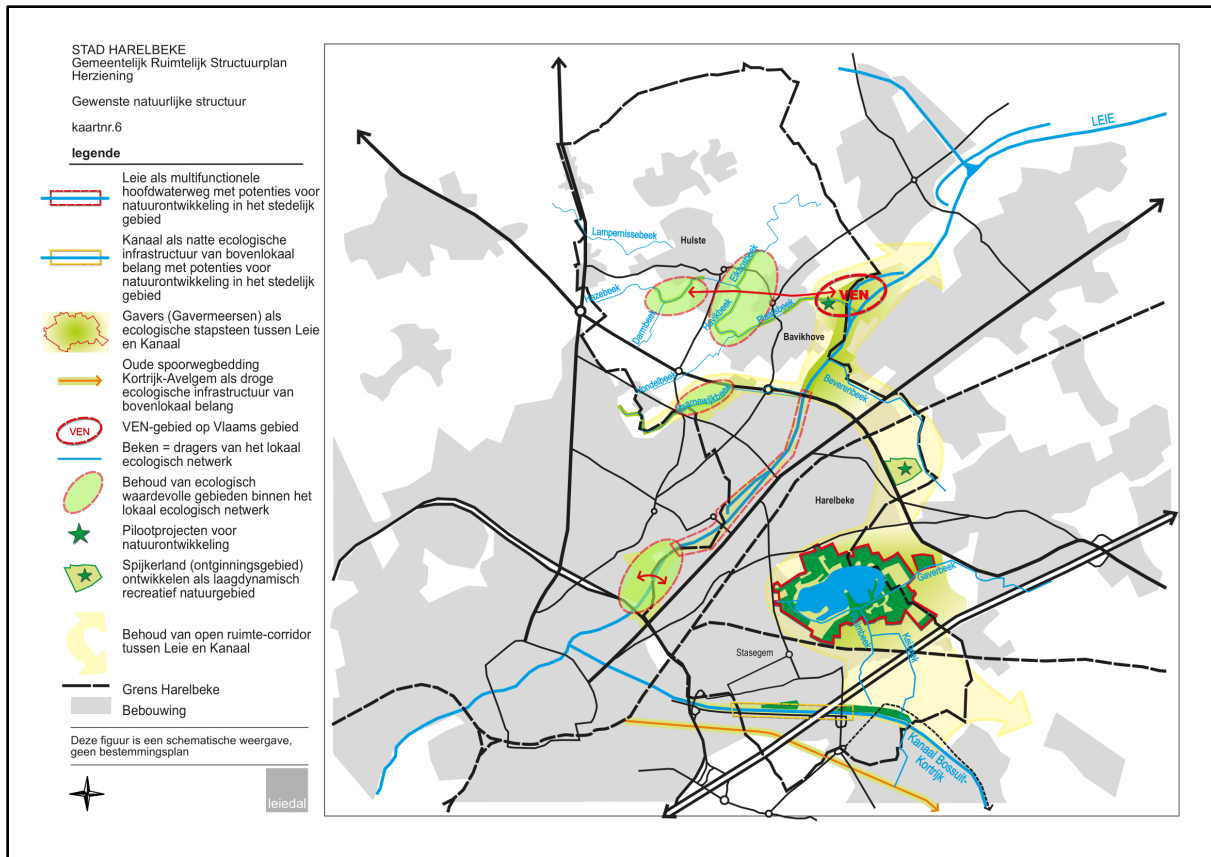
- versterken en/of uitbreiden van de natuur- en groenelementen;
- behouden, herstellen en ontwikkelen van de connectiviteit van de natuurlijke structuur;
- versterken van de kleine landschapselementen;
- integraal waterbeheer in functie van duurzame ruimtelijke en ecologische ontwikkeling;
- streven naar een evenwichtig samengaan van natuur en recreatie.

Op basis van verscheidene natuurlijke afbakeningen wordt de natuurlijke structuur binnen het landschap versterkt. Structuren worden op verschillende niveaus afgebakend:

- De Leie als multifunctionele hoofdwaterweg met potenties voor natuurontwikkeling op het grondgebied van Harelbeke
- Het kanaal Bossuit-Kortrijk als natte ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang
- De Gavermeersen als ecologische stapsteen tussen Leie en Kanaal
- De oude spoorwegbedding Kortrijk-Avelgem als droge ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang
- Gaverbeek en Pluimbeek als natuurverbindingengebieden
- Beken als dragers van een lokaal ecologisch netwerk
- Ecologisch relevante gebieden als potentiële pilootprojecten voor natuurontwikkeling binnen het lokaal ecologisch netwerk
- Wegbermen

Concrete gemeentelijke acties daarbij zijn:

- Studie m.b.t. waarde beekvalleien van het lokaal ecologisch netwerk
- Actief beleid rond kleine landschapselementen
- Participatie van de bevolking in het natuurbeleid
- Koppelen van specifieke natuurmaatregelen aan andere doelstellingen

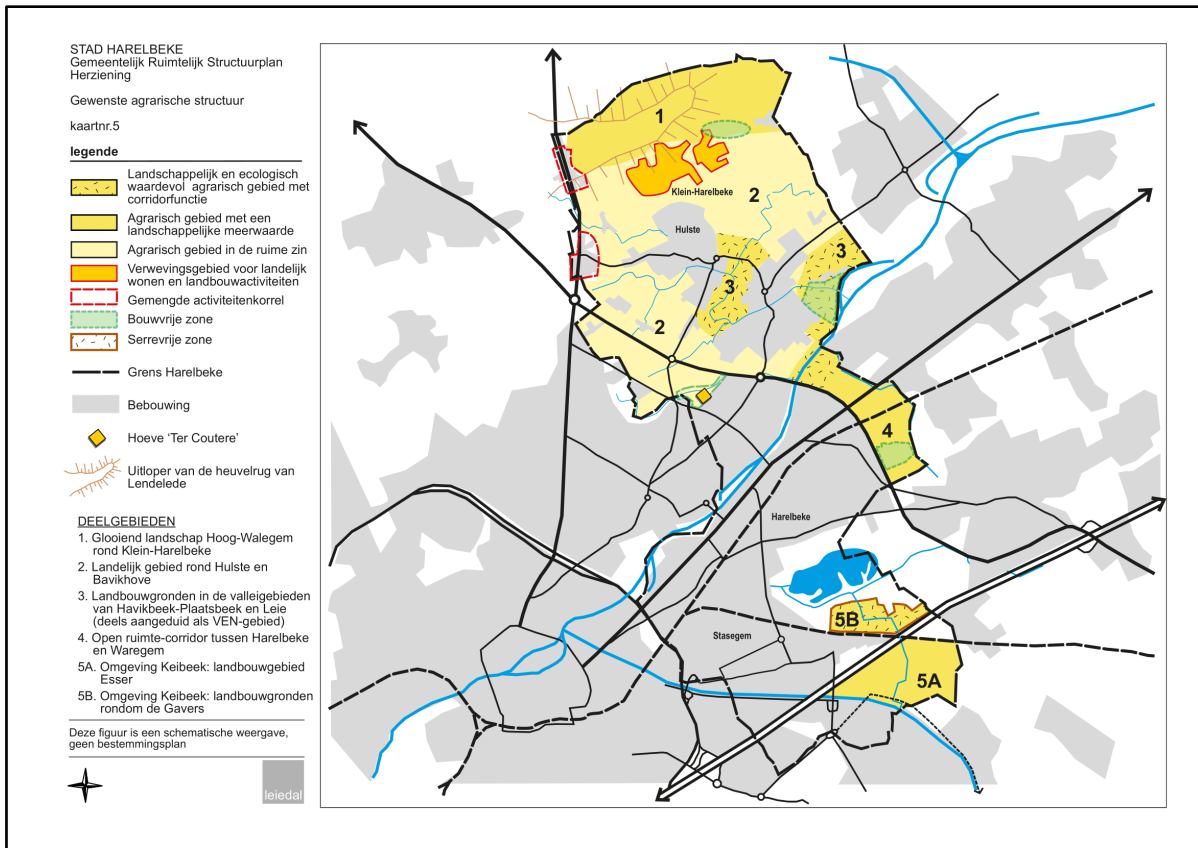


Figuur 53: Gewenste natuurlijke structuur volgens het GRS (Intercommunale Leiedal, 2005, revisie 2012)

Gewenste landschappelijke structuur (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)

De doelstellingen die vooropgesteld worden voor de creatie van een kwalitatief hoogwaardig en gevarieerd landschap worden opgedeeld in 3 beleidscategorieën waar de volgende vijf gebieden toe behoren. Op die manier wordt binnen de diversiteit in de open ruimte aan gebiedsgerichte ontwikkeling gedaan. In het GRS wordt per deelruimte een specifieke samenhangende visie en beleid vooropgesteld:

- Hoog-Walegem en Klein-Harelbeke;
 - o Agrarisch gebied met landschappelijke meerwaarde
- het landelijk gebied rondom Hulste en Bavikhove;
 - o Agrarisch gebied in de ruime zin
- de landbouwgronden in de valleigebieden van Havikbeek-Plaatsebeek en Leie;
 - o Landschappelijk en ecologisch waardevol agrarisch gebied met corridorfunctie
- de landbouwstrook tussen Harelbeke en Waregem;
 - o Agrarisch gebied met landschappelijke meerwaarde
- het landbouwgebied in de omgeving van de Keibeek.
 - o Landschappelijk en ecologisch waardevol agrarisch gebied met corridorfunctie
 - o Agrarisch gebied met landschappelijke meerwaarde



Verder heeft het GRS ook een doelstelling inzake infrastructuur. Gebouwen en serres, daarvoor gelden volgende twee basisprincipes:

- Zoveel mogelijk bundelen van nieuwbouw of uitbreidingen van agrarisch bedrijfsgebouwen bij de bestaande agrarische bebouwing.
- Het vergroten van de landschappelijke integratie van agrarische bedrijfsgebouwen.

Om deze integratie te vergroten kunnen voorschriften worden opgelegd inzake materiaal- en kleurkeuze, vormgeving en beplanting bij nieuwbouw aan of uitbreiding van bestaande landbouwbedrijven.

5. KANSEN EN KNELPUNTEN

5.1 Wateroverlast – overstromingen

5.1.1 Huidige knelpunten

Harelbeke heeft een beperkt aantal wateroverlastknelpunten. De problematiek is vroeger hoofdzakelijk opgelost door de afvoer te optimaliseren. Nu zijn er echter nog steeds op een paar plaatsen overstromingen. Maar daarvan zijn er slechts enkele waar water woningen bedreigt. Bijvoorbeeld bij een bevraging van de stad naar overstromingsknelpunten na de zware regens van november 2010 kreeg de brandweer slechts een tiental oproepen.

- Hulste: Ter hoogte van de noordrand van de dorpskern van Hulste zijn er enkele kleinere overstromingen geweest. Dit was voornamelijk in de Muizelstraat en de Kwademeerslaan en een woonwijk die daarin ligt aan een park of bosje met vijver. Het water komt vermoedelijk van de hoger gelegen heuvelrug en komt daar in een 'dal' of depressie.
- Ook meer centraal, op de grens van Harelbeke en Bavikhove is er recent een kleiner gebied overstroomd ter hoogte van de Leie.
- Ter hoogte van het waterproductiecentrum zijn er ook natte/overstroomde gebieden. Daar ligt er ook wel al een bufferbekken tussen de huizen en het waterproductiecentrum om deze te beschermen.
- Verder waren vroeger problemen rond de Pluimbeek en Keibeek ook. Maar deze lijken de laatste jaren niet meer voor te vallen.

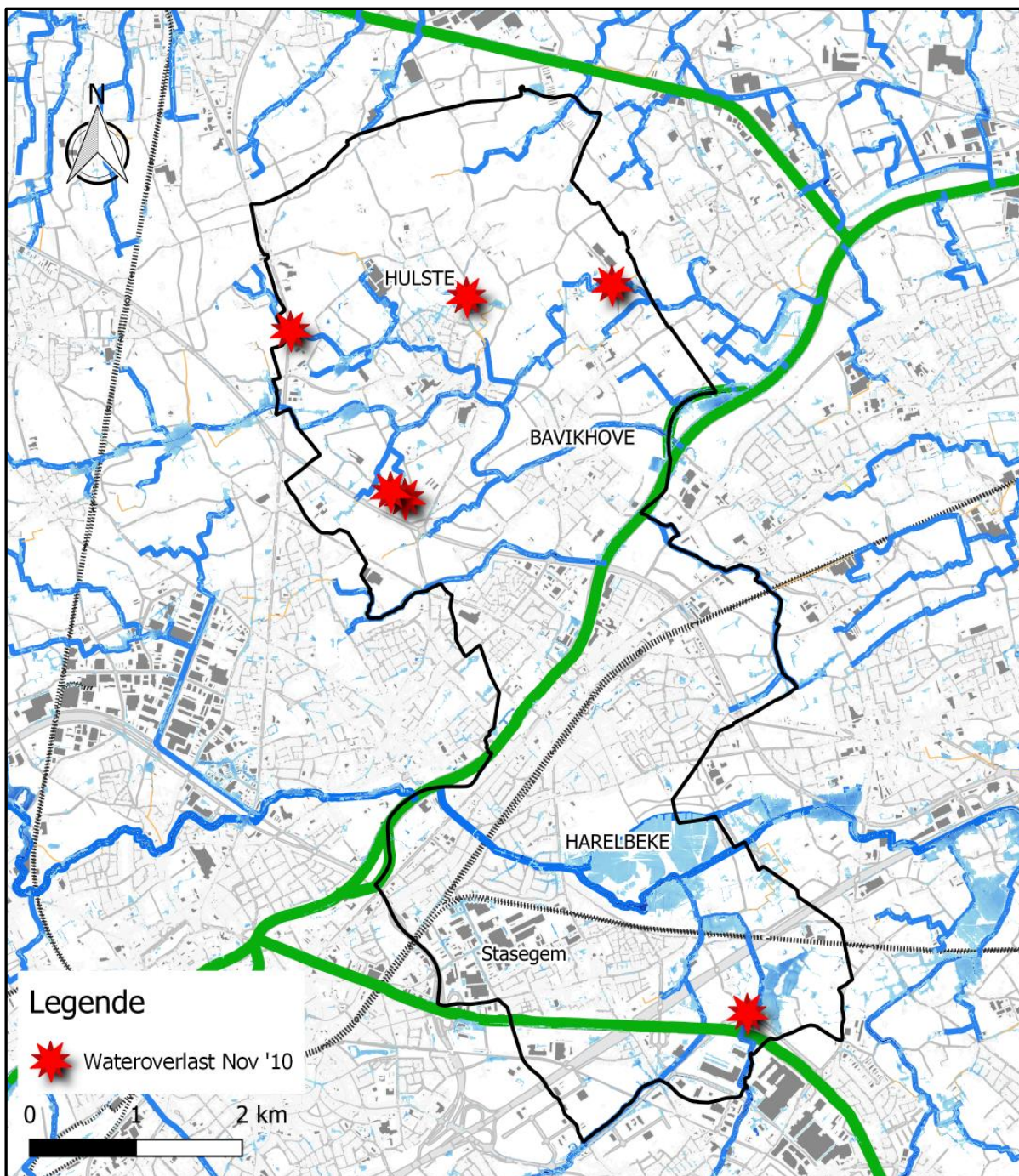
Volgende punten werden aangegeven na de vele regenval in november 2010:

- Vrijlegemstraat: overlopen vijver op boerderij
- Waterstraat: rioleringsprobleem en overtopping beek
- Iepsestraat: weg onder water
- Brugsesteenweg: overtopping beek
- Muizelstraat: overlopen spaarbekken
- Eerste Aardstraat: overtopping beek

Deze zones worden samen afgebeeld met de pluviale overstromingskaart (T25). Deze kaart toont de afstroming van water over het maaiveld en identificeert stroompaden en locaties waar water accumuleert, zoals gemodelleerd bij een T25-composietbui. Een dergelijke composietbui is een fictieve bui (dus geen werkelijk gemeten neerslagreeks) die zich gemiddeld elke 25 jaar voordoet. De pluviale overstromingskaart is ook beschikbaar voor andere composietbuizen met andere terugkeerperiodes (T10, T100, T1000), maar T25 leunt het dichtst aan bij de T20-bui die momenteel gebruikt wordt om rioleringsstelsels te dimensioneren. Voor de pluviale overstromingskaarten werd waterberging in het rioleringsstelsel niet expliciet mee gemodelleerd, maar het werd wel vereenvoudigd in rekening gebracht.

De gebieden die onder water komen bij deze modellering zijn voornamelijk de gebieden langs de waterlopen, waar het regenwater accumuleert.

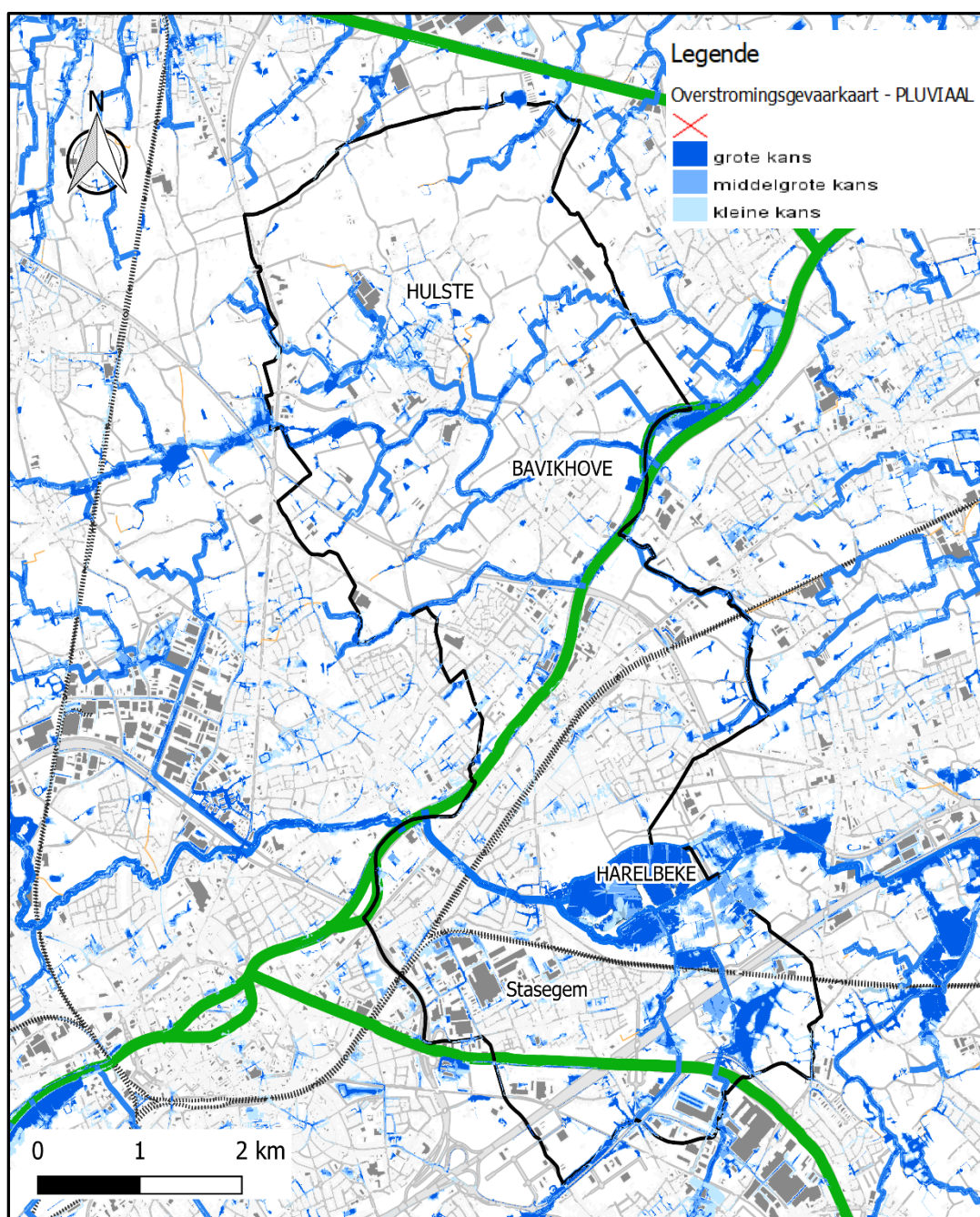
Ten slotte moet benadrukt worden dat overstromingen niet per definitie slecht moeten zijn. Een veld kan gerust eens onder water komen te staan. Het belangrijkste is dat dit steeds gecontroleerd moet kunnen gebeuren.



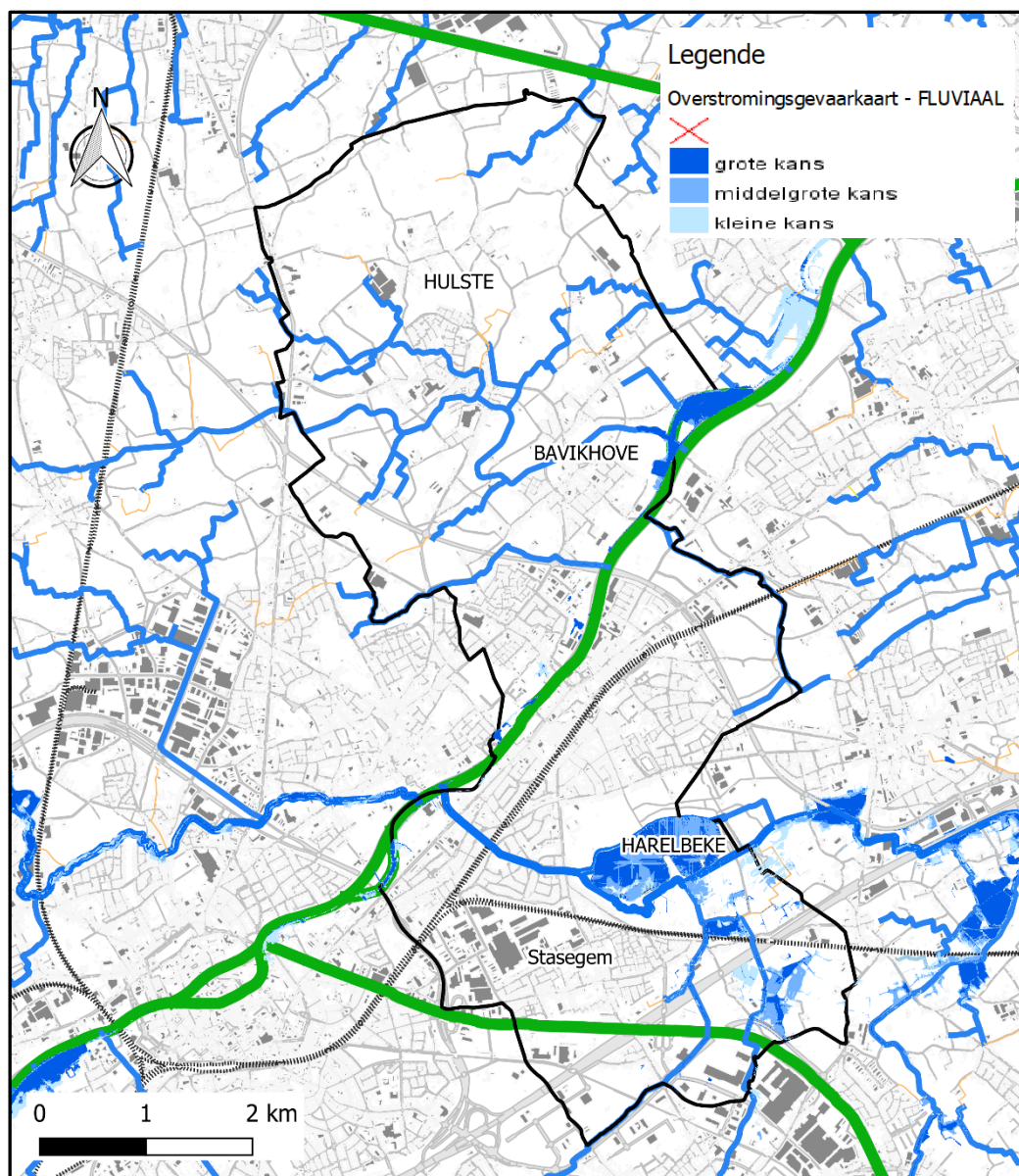
Figuur 54: Pluviale overstromingskaart bij T25 en aanduiding van zones die zijn overstromd in november 2010 (VMM, 2020)

5.1.2 Potentiële knelpunten

De overstromingsgevaarkaart voor pluviale en fluviale overstromingen is te zien in respectievelijk, Figuur 55 en Figuur 56. In totaal komt dit overeen met een 6 % van het gebied dat nu bedreigd wordt door een **pluviale** overstroming als er een storm passeert die eens in de tien jaar voorkomt. Voor de **fluviale** overstromingen is dit 1,6 %. Daarbij moet ook worden benadrukt dat er een overlap tussen deze twee gebieden voorkomt.



Figuur 55: Overstromingsgevaarkaarten beschikbaar gesteld in 2018 door de VMM en goedgekeurd door het CIW. Hier wordt de **pluviale overstromingsgevaarkaart** getoond (Vlaamse Milieu Maatschappij, 2018).



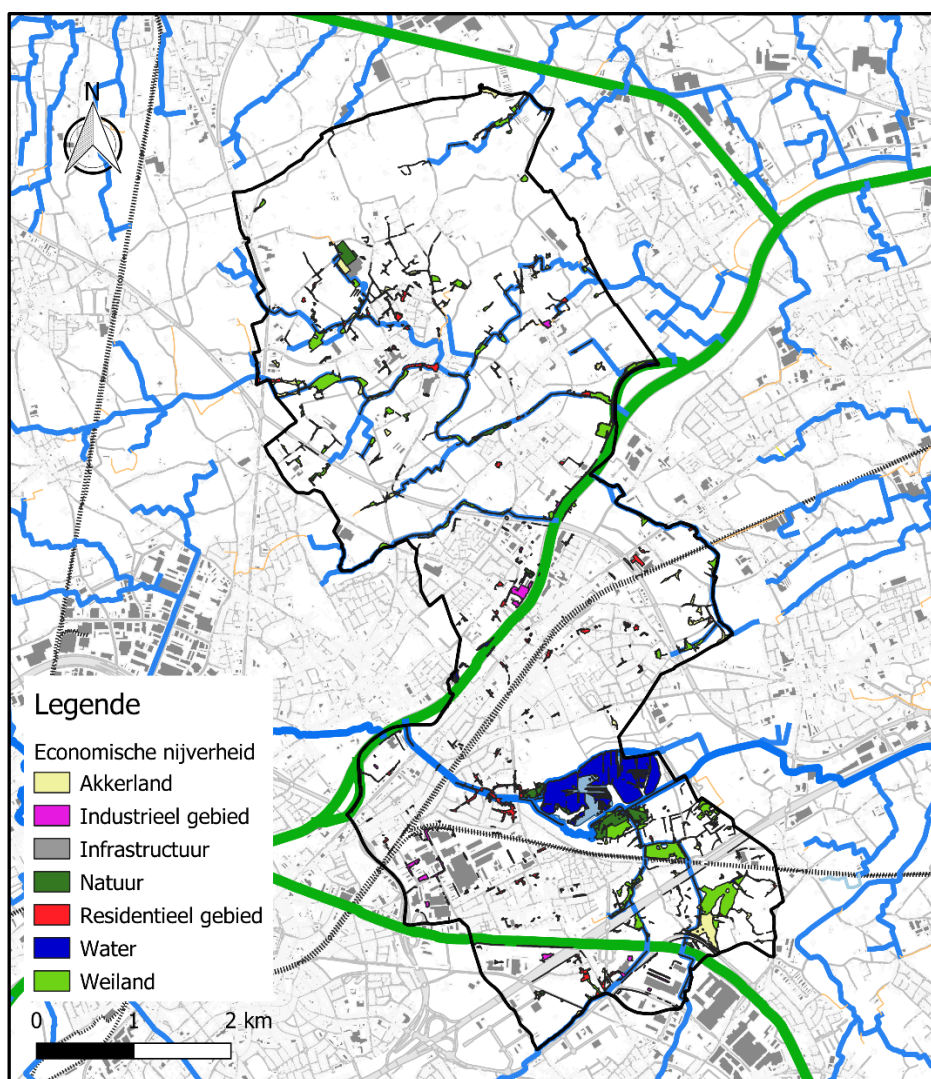
Figuur 56: Overstromingsgevaarkaarten beschikbaar gesteld in 2018 door de VMM en goedgekeurd door het CIW. Hier wordt de **fluviale overstromingsgevaarkaart** getoond (Vlaamse Milieu Maatschappij, 2018).

Een overstroming is niet hetzelfde als wateroverlast. Eigenlijk is water pas een probleem als dit op plaatsen komt waar dit veel schade kan toebrengen. Hierbij denken we aan huizen, industrie, infrastructuur, ... Akkers en weilanden vallen hier niet onder, wat natuurlijk discutabel is want ook daar kan water schade aanrichten. Bij een verdere denkoefening kunnen die velden wel schade aanbrengen door het dicht doen slibben van rioleringen of grachten.

De economische sectoren die worden aangetast door overstromingen op vandaag bij een bui met grote kans op voorkomen (T10), ziet eruit als in Figuur 57. Om de onderlinge verhoudingen tussen de sectoren te zien wordt dit ook nog in een tabelvorm gegeven:

Tabel 7: De economische sectoren die bedreigd worden door grote kans pluviale overstromingen (T10).

Economische sector	Aandeel in pluviaal overstromingsgebied	Aandeel in fluviaal overstromingsgebied
Akkerland	12,0 %	3,8 %
Weiland	33,2 %	23,4 %
Natuur	11,1 %	7,5 %
Residentieel gebied	12,8 %	1,1 %
Industrieel gebied	6,1 %	2,3 %
Water	22,8 %	60,7 %
Infrastructuur	1,1 %	0,9 %
Recreatie	1,0 %	0,4 %



Figuur 57: Ruimtelijke verdeling van de economische sectoren die door potentiële **pluviale en fluviale** overstromingen worden bedreigd (Vlaamse Milieu Maatschappij, 2018).

Uit de tabel en de figuur is te zien dat een groot aandeel van het overstromingsrisicogebied ligt in de Gavers. Verder is het voornamelijk de zone in Esser-Steenbrugge die getroffen wordt, anderzijds zijn het daar vooral weilanden en natuur die in de zones liggen. Wat minder economische schade zou betekenen.

5.1.3 Toekomstige knelpunten

Het klimaatportaal van VMM geeft een bijkomend beeld over de te verwachten wateroverlast in de toekomst. Zo ligt nu bij het huidig klimaat 5 % van alle kwetsbare instellingen in Harelbeke in een zone waar meer dan 70 cm waterdiepte voorkomt bij een overstroming met terugkeerperiode van 1000 jaar. In het hoog-impact klimaatscenario zou dit kunnen stijgen naar 18,3 %, dit is meer dan het Vlaams gemiddelde van 15,7 % (klimaatportaal.be). Voor de gewone gebouwen liggen de cijfers vandaag en in de toekomst meer in de buurt van het Vlaamse gewest met 2,2 % en 6 % respectievelijk van de gebouwen die gevaarlijk overstroombaar zijn.

Er dient eveneens rekening gehouden te worden met de toekomstige scenario's onder invloed van de klimaatverandering en andere ontwikkelingen, zoals de toenemende verharding. Onderstaande kaart (Figuur 59) van het klimaatportaal toont de aangroei van overstroombaar gebied door klimaatverandering. In rode tinten worden de gebieden getoond waar oorspronkelijk geen risico op laagfrequente overstroming (eens om de 1.000 jaar) is, maar in de toekomst wel (bij een hoog-impact scenario 2100). In het blauw zijn de gebieden voorgesteld die nu reeds risicogebied op overstroming zijn. In die gebieden zullen in de toekomst de overstromingen in een zwaardere vorm voorkomen (klimaatportaal.be).

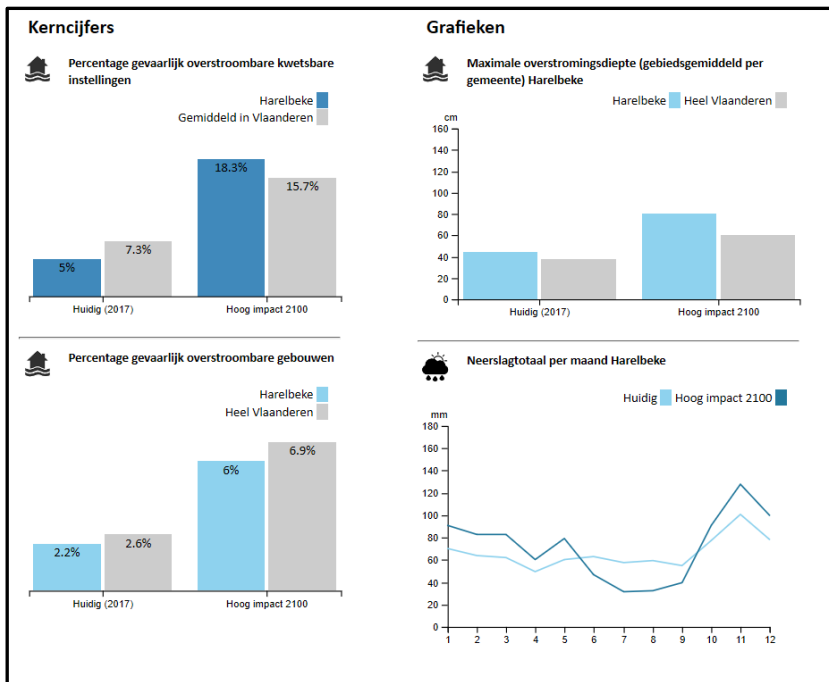
Wanneer er naar de potentieel getroffen slachtoffers gekeken wordt, is duidelijk dat vooral de buien problemen veroorzaken. Dit is duidelijk te merken in de verschillen tussen Tabel 8 en Tabel 9. Verder valt in Tabel 8 ook de grote toename op richting de toekomst.

Tabel 8: Potentieel aantal getroffen inwoners in Harelbeke op globale risicokaart a.d.h.v. **pluviale** overstromingskaarten (VMM, Waterbouwkundig Laboratorium, Maritieme Dienstverlening & Kust, & De Vlaamse Waterweg, 2020)

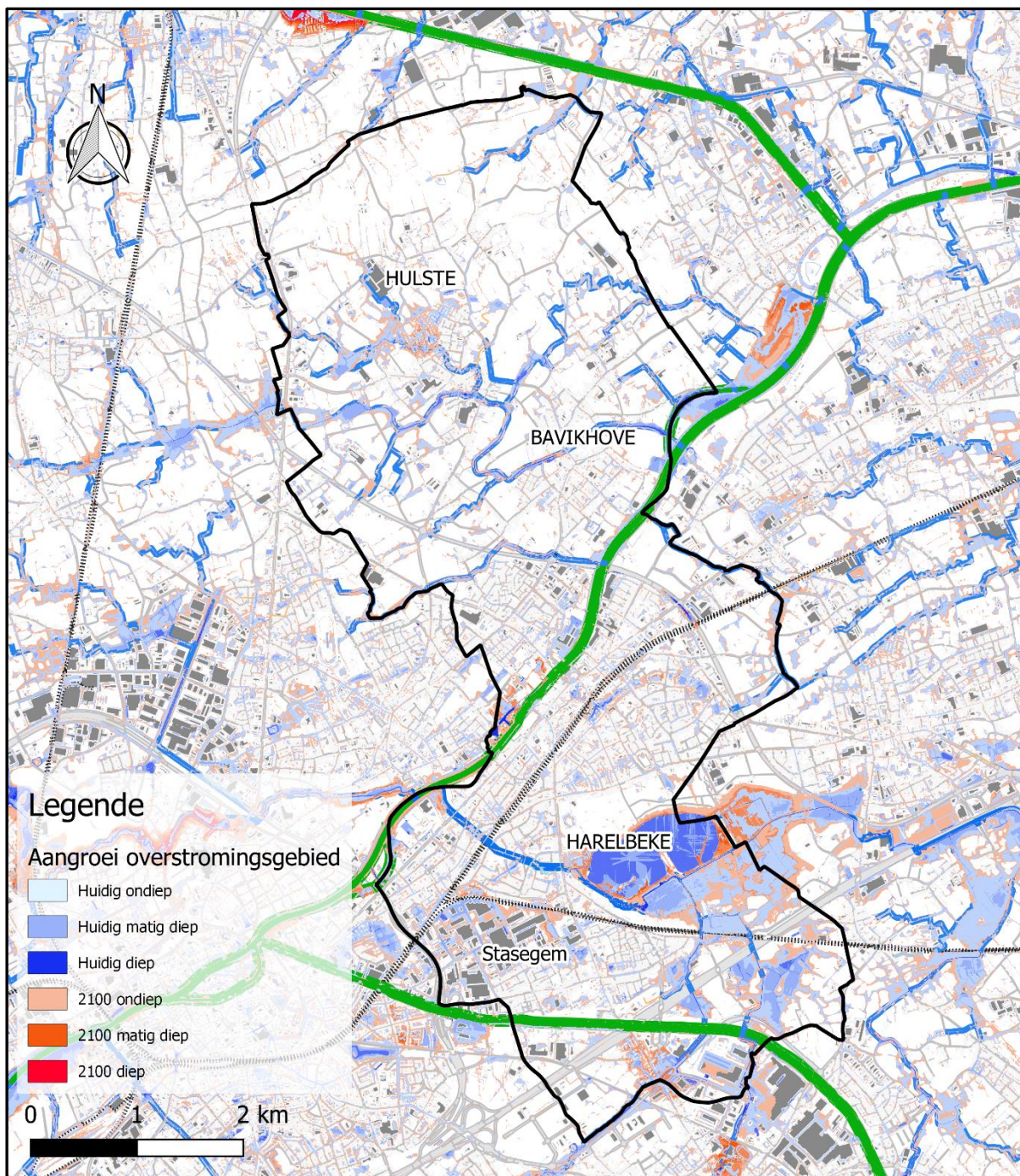
Pluviaal	t10	t100	t1000
huidig	270	968	1927
toekomstig	563	1652	3347

Tabel 9: Potentieel aantal getroffen inwoners in Harelbeke op globale risicokaart a.d.h.v. **fluviale** overstromingskaarten (VMM, Waterbouwkundig Laboratorium, Maritieme Dienstverlening & Kust, & De Vlaamse Waterweg, 2020)

Fluviaal	t10	t100	t1000
huidig	14	16	24
toekomstig	16	19	38



Figuur 58: Effecten klimaatverandering op overstromingen (VMM, Klimaatportaal, 2021)



Figuur 59: De aangroei van overstroombaar gebied door klimaatverandering bij het hoog impactscenario (klimaatportaal.be). Rood: gebieden waar oorspronkelijk geen risico op overstroming was, maar in de toekomst wel (bij T1000); blauw: gebieden waar op heden al risico op overstroming is (bij T1000).

5.2 Grachten aangesloten op de riolering (inlaten)

Op meerdere plaatsen in de stad sluiten grachten aan op de riolering. Dit veroorzaakt niet alleen verdunning die aanleiding geeft tot een minder efficiënte werking van de rioolwaterzuiveringsinfrastructuur. Ten tweede zorgt dit ook voor extra drukopbouw in het rioleringsstelsel, doordat veel hemelwater in het rioleringsstelsel terecht komt. Hierdoor ontstaat dan weer een verhoogde overstortwerking bij regenweer, wat zorgt voor een slechtere waterkwaliteit bij de ontvangende waterloop. Enkele knelpunten kunnen worden opgelost door de projecten die reeds gedefinieerd zijn (afkoppelen van de grachten). De knelpunten zijn de volgende, van noord naar zuid.



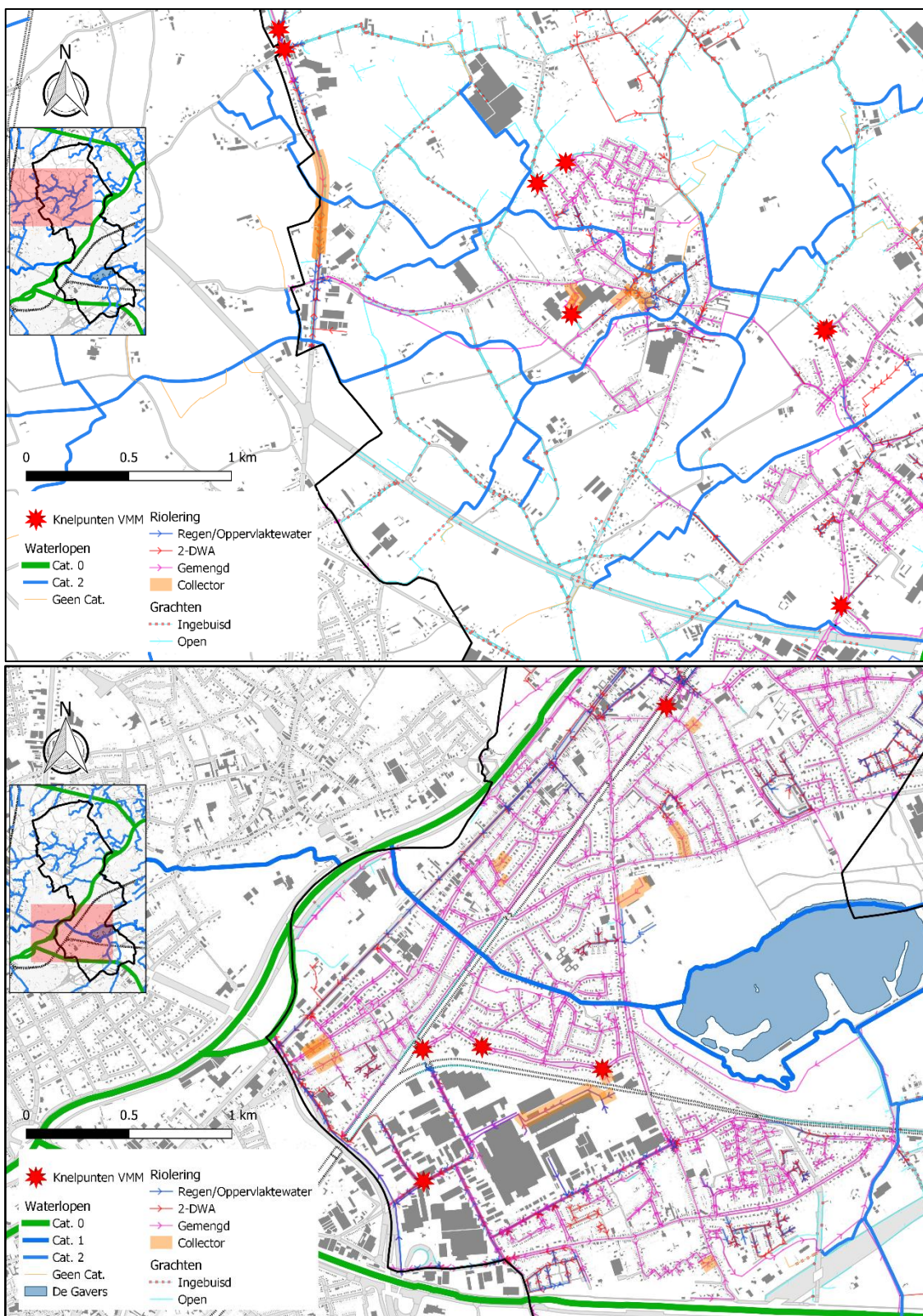
Deze zijn ook te zien op Figuur 60, bij een controle op AWIS bleek dat al deze knelpunten op dit moment nog openstaan en dus nog niet zijn opgelost. Toch moet het gezegd dat meerdere knelpunten reeds aangepakt worden of zullen worden aangepakt in de nabije toekomst. Zo zullen de knelpunten nabij Stasegem opgelost worden na het afkoppelen van vuilwater uit Kortrijk op de koker onder de R8. Ook aan de knelpunten langs de spoorweg (Venetiëlaan) wordt al gewerkt. Toch zijn er ook nog hoog-prioriteit knelpunten die een dringende aanpak vereisen, zoals aan de Kwademeerslaan. VMM kent deze prioriteiten toe.

Tabel 10: Overzicht van de plaatsen en prioriteiten van grachten die op het rioleringsstelsel zijn aangesloten.

Locatie	Prioriteit	Omschrijving
Acacialaan	Hoog	Langsracht gelegen tussen de spoorweg en het bedrijf Lano is aangesloten op de riolering in de Acacialaan, t.h.v. huisnummer 113.
Acacialaan	Laag	Inbuizing is aangesloten op de riolering in de Acacialaan t.h.v. huisnummer 17.
Bavikhoofsestraat	Matig	Aansluiting van westelijk gelegen langsracht (zo'n 0.89 ha)
Belokenstuk	Laag	Aansluiting zuidelijke langsracht Vlietestraat op riool Vlietestraat t.h.v. huisnummer. 75
Blauwhuisstraat¹	Matig	Aansluiting van gracht Kwademeerslaan en langsrachten Blauwhuisstraat op riolering in de Blauwhuisstraat.
Boerderijstraat	Matig	In deze industriezone Stasegem is zo'n 34.5 ha verharde oppervlakte op de riolering richting RWZI Harelbeke aangesloten.
Brugsesteenweg	Hoog	Instream noordelijke langsracht Hazenstraat op riool Brugsesteenweg aan kruispunt en verder in de Hazenstraat is er nog een haakse gracht op de langsracht aangesloten.
Brugsesteenweg	Hoog	Instream haakse gracht noordkant Barzelestraat op riool Brugsesteenweg d.m.v. blinde aansluiting.
Kantstraat	Laag	Westelijke langsracht van Kantstraat is aangesloten op de riolering in deze straat t.h.v. huisnummer 12 (Hulste)
Kwademeerslaan¹	Hoog	Aansluiting van gracht op riool Kwademeerslaan.

¹ Meerdere knelpunten op dezelfde straat aanwezig.

Nijverheidstraat	Laag	De langsgracht van de spoorweg is op de riolering van de Zuidstraat aangesloten.
Venetiëlaan¹	Laag	Een inbuizing vanaf de spoorweg is aangesloten op de riolering in de Berkenlaan, ter hoogte van de Venetiëlaan.
Vlietestraat	Laag	Aansluiting noordelijke langsgracht Vlietestraat op riool Belokenstuk.



Figuur 60: Knelpunten oppervlaktewater aangesloten op RWZI (inlaten) (VMM, Riolinventaris, 2020) Boven: kern Hulste; Onder: kern Harelbeke centrum, De Gavers en Stasegem.

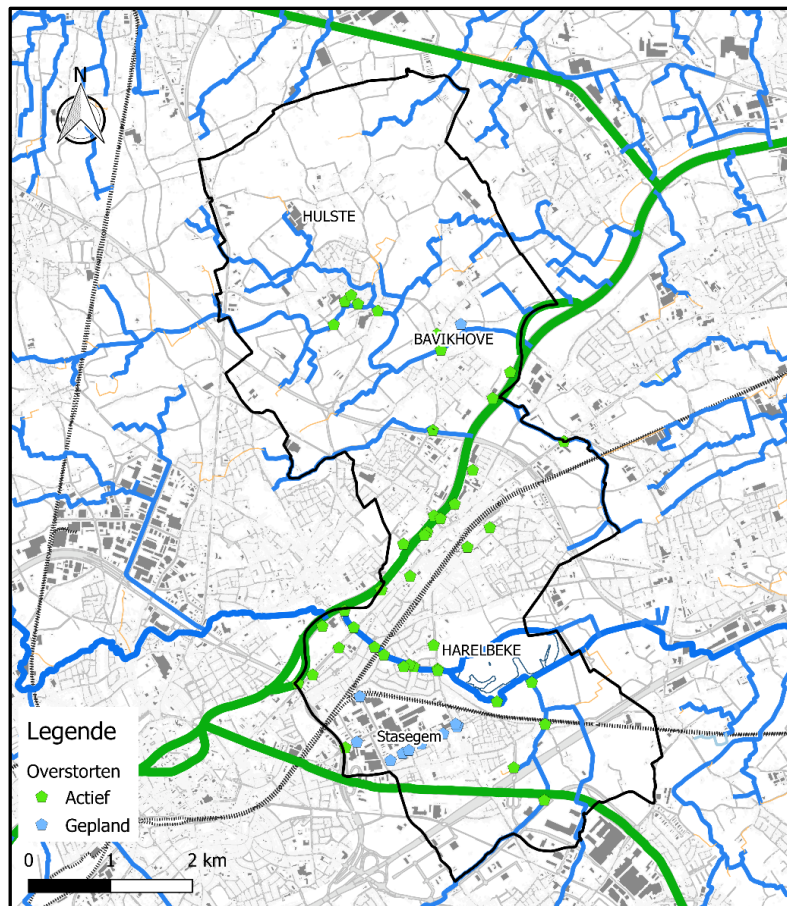
5.3 Rioleringsstelsel

5.3.1 Overstortfrequentie

In de modellering van de bestaande toestand van het rioleringsstelsel van Harelbeke (Antea Group, revisie 2020) zijn de overstortvolumes gegeven voor buien die 7 maal (f7) en 10 maal (f10) voorkomen per jaar. Daarbij komt (gemengd) rioleringswater terecht in het oppervlaktewater, wat zorgt voor een negatieve ecologische impact. In onderstaande Tabel 11 staat een overzicht van de overstorten waarbij een grote hoeveelheid overgestort water werd gesimuleerd. Daarbij staat de naam van de voornaamste overstorten, op de Leie bijvoorbeeld Jaagpad. Bij het Totaal staat dan het volume dat in die waterloop wordt overgestort bij een bepaalde bui. Alle overstorten, geplande en reeds actieve staan aangeduid op Figuur 61.

Tabel 11: Overzicht van de overstortlocaties en waterlopen die een groot volume overstortwater ontvangen bij een bui met frequentie f7 en f10.

Waterloop	Ligging overstort	Volume bij f7 (m ³)	Volume bij f10 (m ³)	Nr.
Leie	Jaagpad	6.589	6.022	1001
Leie	Totaal	12.575	10.877	1002
Leiearm	Ringvaart	12.752	10.081	1003
Gaverbeek	Jaagpad	3.795	3.244	1004
Gaverbeek	Gaversstraat	1.147	733	1005
Gaverbeek	Totaal	5.230	4.095	1006
Pluimplaatsbeek	Kanaalstraat	1.005	287	1007
Gracht t.h.v. 'De Gavers'	Gavers west	2.044	1.494	1008



Figuur 61: Actieve (groen) en geplande (blauw) overstorten op het grondgebied van Harelbeke samen afgebeeld met de riolering. Voornamelijk de concentratie langs de grotere waterlopen valt op.

5.3.2 Rioleringsoverstromingen

In de modellering van de bestaande toestand van het rioleringsstelsel wordt (mogelijk) wateroverlast gedetecteerd als het maximum waterpeil bij een T2 of T5-bui water op straat gesimuleerd wordt (Antea Group, revisie 2020). Bij een T2-bui wordt de verhanglijn op straat gesimuleerd op o.a. onderstaande locaties.

In volgende zones werd er een probleem gedetecteerd van overlast. Enkel de gemodelleerde punten waar ook effectief al wateroverlast is gemeld, werden weerhouden voor deze startnota.

- **Overstortbak RWZI Jaagpad Leie (12000)**

Ter hoogte van de **collector** nabij het kruispunt **Gentsesteenweg – R8** wordt wateroverlast gesimuleerd. De simulaties tonen onvoldoende afvoercapaciteit langs de collector. Ontlasting gebeurt hier alsnog via overstort Moerriool R8.

- **Overstortbak knijp Moerriool R8 (3048Dref) (12002)**

Spinnerijstraat 119 (t.h.v. Speelplaneet, Dumoulin, e.a.): Aan weerszijden van de vermazing in de Spinnerijstraat tonen de simulatieresultaten water op straat. Stroomafwaarts knoop K_9375.1 zorgt een te lage hellingsgraad voor opstuwing. Stroomafwaarts 3091 tonen de simulaties onvoldoende afvoercapaciteit. *Voor deze zone is waterhinder gerapporteerd bij de stad.*

- **Overstortbak knijp Damweg (2363) (12012)**

Overacker/Ruddershove: Op de kruising Overacker-Ruddershove (2130) wordt een kleine hoeveelheid water op straat gesimuleerd. *Problemen zijn hier gekend bij de brandweer.*

Kleine Waregemsestraat: Ter hoogte van de Kleine Waregemsestraat (2042) komt water op straat als gevolg van onvoldoende afvoercapaciteit. *Bij navraag bij de KMO's blijkt dit effectief een probleem te zijn.*

5.4 Erosie - afstroom van gronden

Onder erosie wordt zowel de watererosie als de bewerkingserosie verstaan. Bij bewerkingserosie beschouwt men de bodemdegradatie die op het perceel zelf plaats vindt. Echter deze erosie heeft eveneens een invloed op de afspoeling van water. Problemen die kunnen worden vastgesteld zijn o.a. geulen op de akkers, afspoelen van de bodem en aarde in de grachten en op de weg.

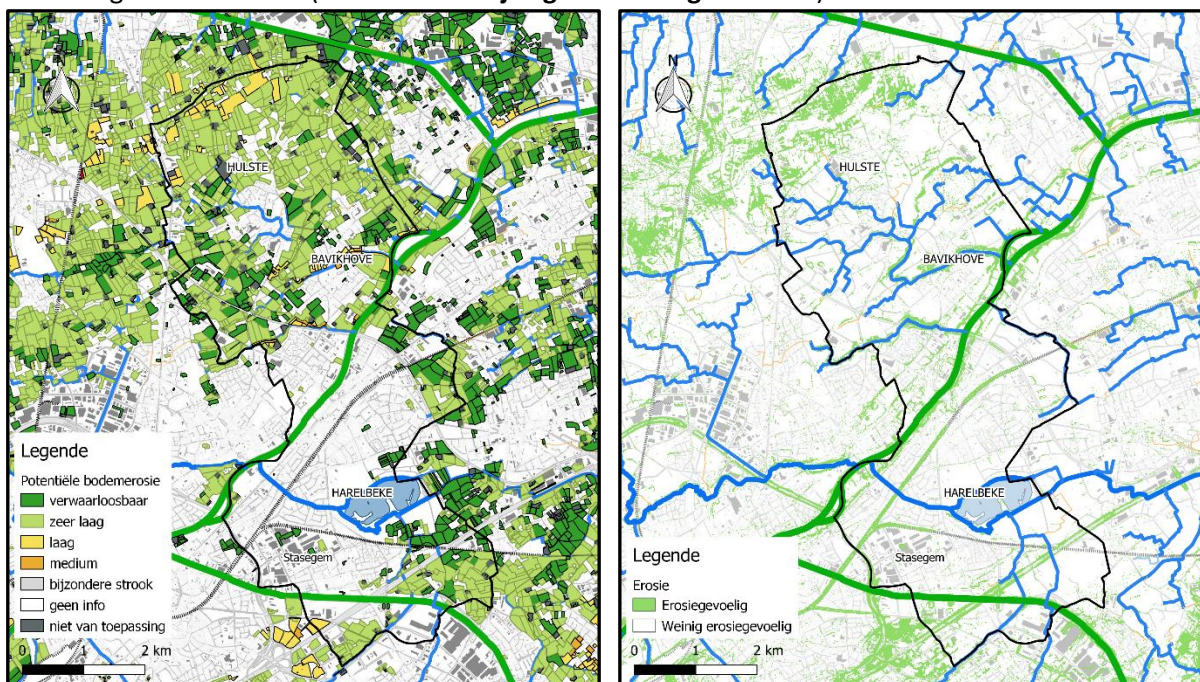
Erosie komt voornamelijk voor op die plaatsen met een steilere en/of langere helling. Vandaar dat voornamelijk het noorden hier gevoelig aan is. De zone in Hulste die op de uitloper van de heuvelrug van Lendeledede gelegen is, vormt hiervoor de oorzaak, zie ook Figuur 50.

Potentiële bodemerosie

De potentiële bodemerosiekaart (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) geeft per landbouwperceel de mate van potentiële erosie weer. In de stad Harelbeke is de kans op bodemerosie op de meeste plaatsen verwaarloosbaar tot zeer laag. Een paar percelen hebben medium als potentiële erosiewaarde maar dit lijkt niet een groot probleem in Harelbeke.

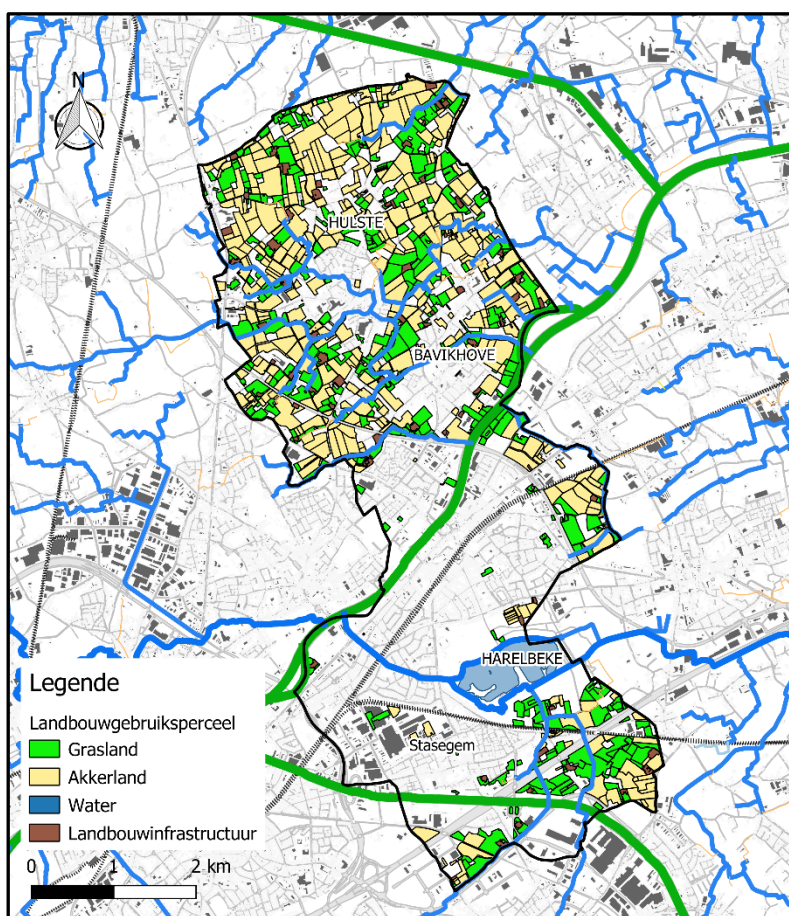
Erosiegevoeligheid

In het landschap kunnen zones afgebakend worden die op basis van morfologische bodemkenmerken meer of minder gevoelig zijn voor erosie. Het bepalen van die gevoeligheid gebeurt op basis van een aantal indicatoren gebaseerd op de textuur van de bodemtoplaag (erodibiliteit), de aard en de diepte van het substraat en de profielontwikkeling van de bodem (erodibiliteit bij voortschrijdende erosie) en de bodemvruchtbaarheid. De erosiegevoelige gebieden in Harelbeke bevinden zich duidelijk aan de heuvelrug van Lendeledede (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).



Landgebruik

Bij het opstellen van de potentiële bodemerosiekaart en erosiegevoeligheidskaart wordt geen rekening gehouden met het actuele landgebruik van de landbouwpercelen. Echter heeft het landgebruik ook een grote invloed op de bodemerosie. Aanwezigheid van vegetatie heeft een positieve invloed op het tegengaan van bodemerosie. Aanpassen van vegetatie is dan ook één van de maatregelen die men neemt in de strijd tegen erosie. Toch lijkt het erop dat de meeste percelen op erosiegevoelig gebied als akker gebruikt worden (Figuur 28). Met de juiste gewassen en eventuele rotaties kan hier veel bereikt worden. In Figuur 62 worden de teelten getoond. Rond Esser is er duidelijk veel weiland, dit komt de overstromingsgevoeligheid daar wel ten goede. Een ondergelopen weide is namelijk niet het grootste probleem. Wel kan het misschien beter zijn in het kader van erosie om rond Hulste ook meer voor weilanden te opteren. Deze zijn namelijk beter geschikt om de grond vast te houden.



Figuur 62: Verschillende gebruiken in het kader van landbouw. De lichtgroene zones duiden op weiland, de teelten van andere gewassen worden onder de gemeenschappelijke term Akkerland ondergebracht.

Ophogen

Ophogen kan ook aan erosie worden gelinkt. Dit is te vermijden in overstromingsgebied. Toch lijkt het niet makkelijk hier een bepaalde maatregel tegenover te stellen of dit in een kaart met verboden zones op te nemen. Dit gebeurt namelijk vaak zonder vergunning of melding. Het zijn natuurlijk vaak de aannemers die met grondoverschotten zitten en die aanbieden bij de landbouwer. Handhaving is een oplossing, maar die is moeilijk te bewerkstelligen. Sensibiliseren kan eventueel wel als eerste stap. De stad Harelbeke volgt ophogingen van landbouwgebied van nabij op en weigert vergunningen indien de waterhuishouding wijzigt. In een aantal cases leidde dit tot herstel in oorspronkelijke staat.

5.5 Droogte

Droogte treedt op als er weinig neerslag valt en hoge temperaturen zorgen voor snelle verdamping van het bodemvocht. In 1976, 2011, 2017, 2018 en 2019 kregen we in Vlaanderen al te maken met extreme droogte. De Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) onderscheidt meteorologische droogte, hydrologische droogte en landbouwkundige droogte. Meteorologische droogte is een langdurige verminderde neerslag ten opzichte van normaal. Van hydrologische droogte is sprake als het effect heeft op waterlopen, rivieren en beken. Landbouwkundige droogte is een term gebruikt als de landbouw ernstig nadeel ondervindt door het gebrek aan neerslag (VMM).

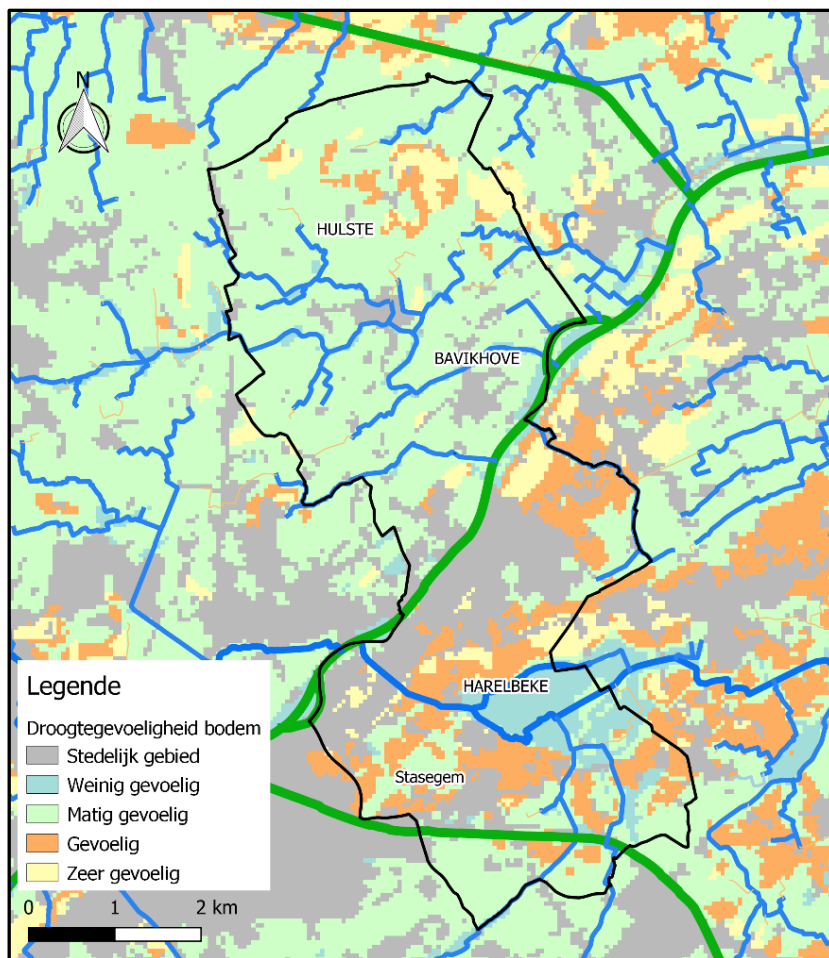
In de droge periodes worden vanuit de Vlaamse Overheid en/of door de Gouverneur van West-Vlaanderen maatregelen uitgevaardigd om te zorgen dat een minimaal waterpeil in de waterlopen en hun waterkwaliteit gegarandeerd blijft. Tijdens die periodes mogen landbouwers niet zomaar water onttrekken uit de rivieren, waardoor hun gewassen in gevaar komen. Beide kanten van deze problematiek dienen meegenomen te worden in een verdere visie rond droogte.

Er zijn initiatieven die genomen worden om voor landbouwers droogteperiodes te overbruggen. Zo kunnen zij gezuiverd afvalwater gaan halen bij het RWZI van Aquafin. Dit zal echter maar tot 2023 mogelijk zijn. Daarna volgt een strengere wetgeving vanuit Europa. Verder kan er ook dergelijk effluent worden gehaald bij een bedrijf dat dit ter beschikking stelt: Agristo nv. Er moet echter genoeg controle gebeuren op dit water om de kwaliteit te kunnen garanderen. Enkel zo kan de landbouw het veilig blijven gebruiken.

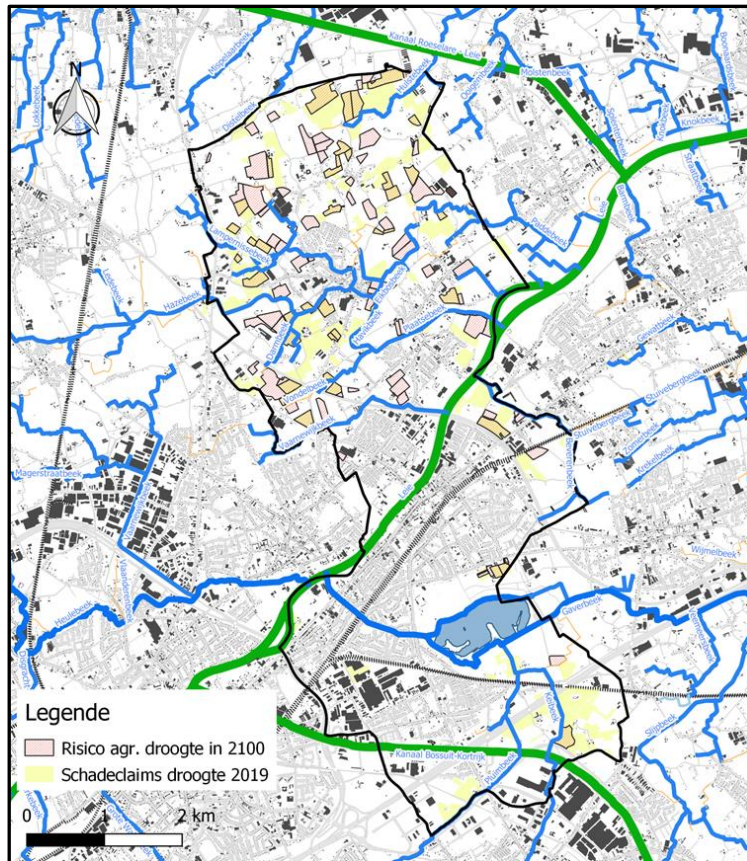
Een andere manier om om te gaan met droogte is opslaan voor later gebruik. De landbouwer kan samen met de provincie (Inagro) een bufferbekken aangeleggen. Deze samenwerking tussen overheid en private ondernemers is reeds aan zijn tweede ronde toe. Ze moeten met hun voorstel wel enkele voorwaarden volgen en aan die strenge eisen voldoen is niet altijd mogelijk. In een voldoende groot afstroomgebied liggen is daar één van, dit is de belangrijkste voorwaarde voor de provincie. Het probleem is echter dat bijvoorbeeld in Hulste dit niet haalbaar is. Daar moet er voor bekkens eerder in de richting van afstroom of aanvullen via verharde oppervlaktes gekeken worden.

Over droogte en de gevolgen ervan zijn relatief weinig gegevens beschikbaar. Er zijn enkele zaken die een indicatie kunnen geven:

- Figuur 13 toont dat er gemiddeld 170 droge dagen zijn bij het huidig klimaat. Deze zullen in de toekomst toenemen en zullen samen het aantal hittedagen aanleiding geven tot meer droogte.
- De droogtegevoeligheid van de bodem kan ook een indicatie zijn (Figuur 63). Deze kaart is afgeleid van de bodemtypes uit de bodemkaart. Er is een classificatie gemaakt naar gevoeligheid voor droogte, zie onderstaande kaart uit het klimaatportaal van de VMM (klimaatportaal.be). Ze toont de huidige droogtegevoeligheid van de bodem. Voornamelijk het deel dat ligt in de stedelijke omgeving en rond het gebied de Gavers lijkt gevoelig tot zeer gevoelig te zijn voor droogte. Deze kaart is wel gemaakt puur op basis van de bodemkaart dus dit kan een vertekend beeld geven. Dit maakt dat vooral zandige bodems hierop zullen naar voor komen.
- In de voorbije zomers waren er droogteproblemen over het volledige grondgebied Harelbeke. Bij de Schattingscommissie zijn heel wat schadeclaims binnengebracht. Deze zijn in kaart gebracht op Figuur 64. Daar worden ze samen getoond met de percelen die risico lopen om onderhevig te zijn aan agrarische droogte tegen 2100.

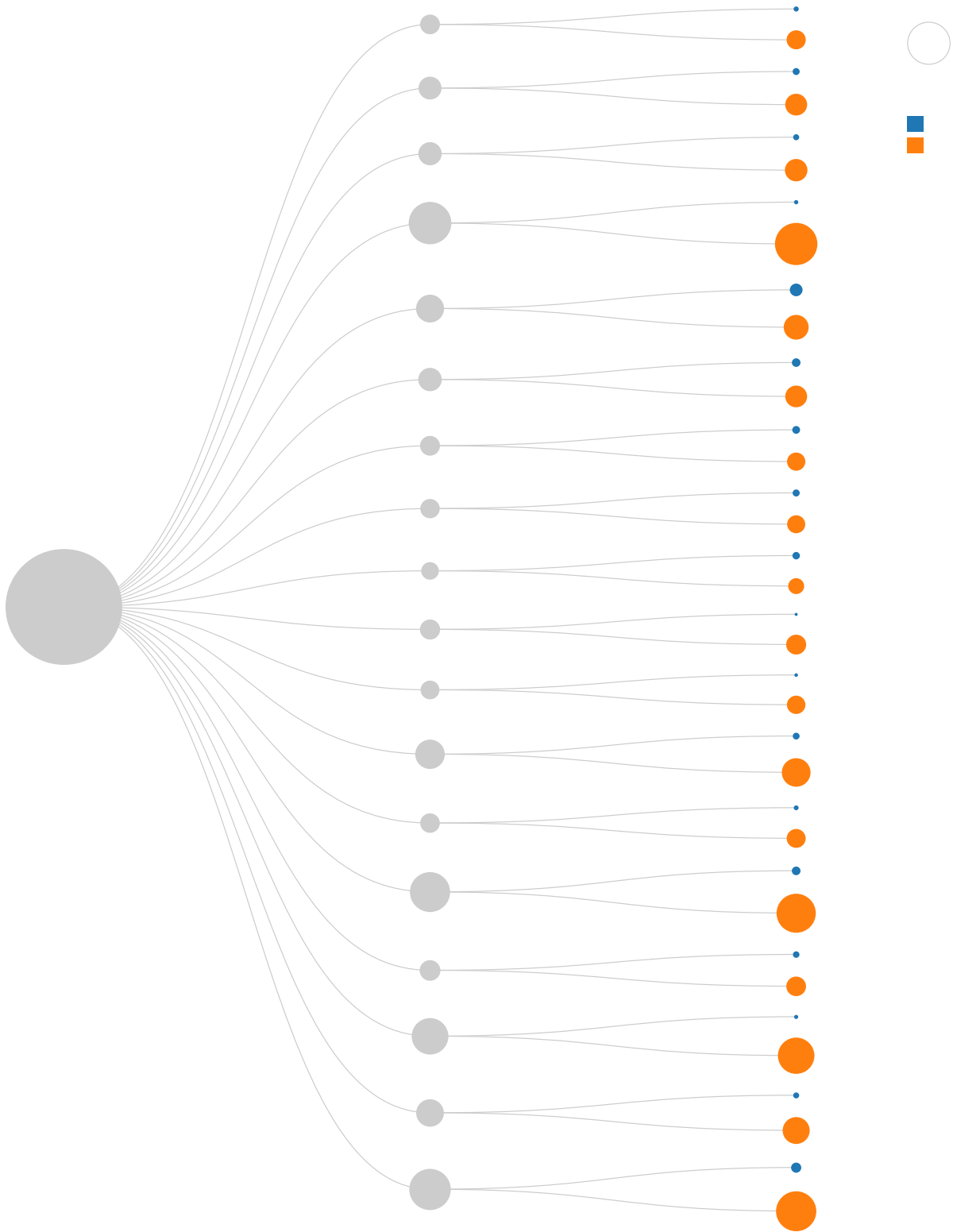


Figuur 63: Droogtegevoeligheid van de bodem (VMM, Klimaatportaal, 2021)

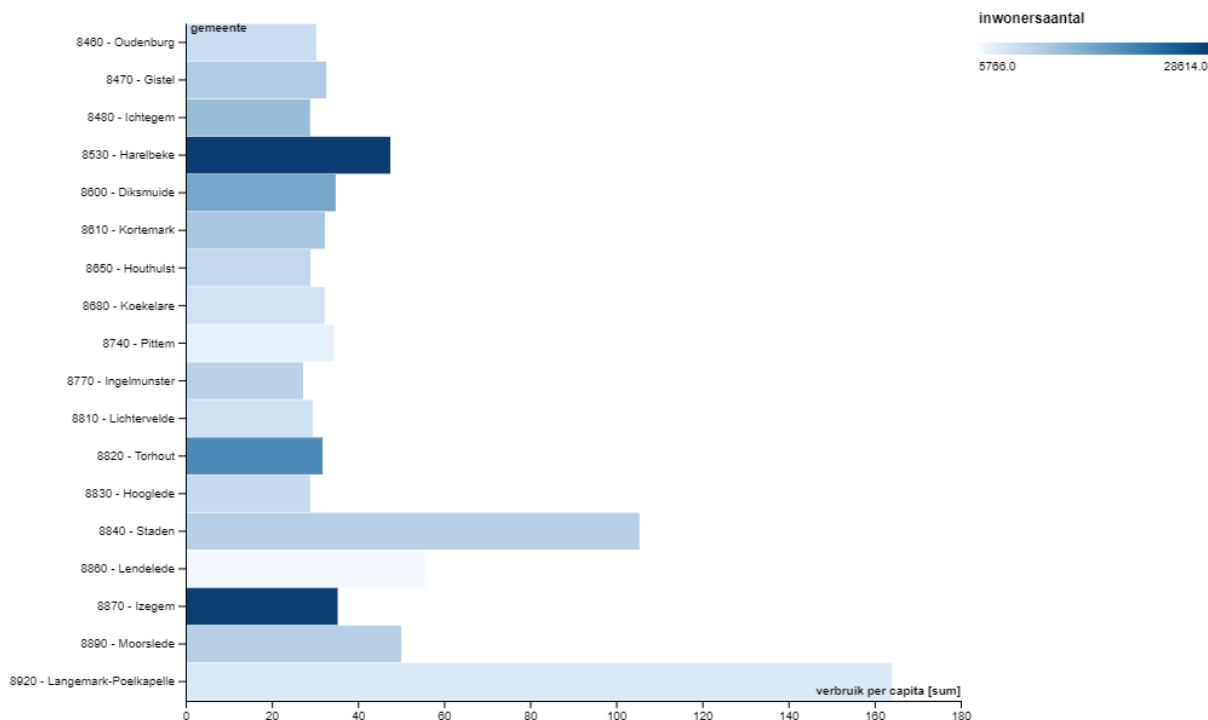


Figuur 64: De schadeclaims uit 2019 worden hier getoond samen met de percelen die mogelijk risico lopen om onderhevig te zijn aan agrarische droogte in 2100.

Indien het waterverbruik bekeken wordt op Vlaams niveau valt op dat de landbouwsector een klein aandeel in het totale waterverbruik heeft. De huishoudens (30 %) en industrie nemen het grootste deel in. De huishoudens nemen een vrij groot aandeel in het verbruik van leidingwater in (60 %). De landbouw daarentegen heeft een groot deel in het verbruik van het grondwater. Aangezien Harelbeke toch vooral een stedelijk omgeving is, moet dus zeker naar deze zones gekeken worden om water te kunnen besparen. Als stad kan het zeker helpen om een voorbeeld te stellen voor burgers en industrie die op het grondgebied liggen. Harelbeke is binnen de Fluvius gemeentes, de stad met de hoogste verbruiken van drinkwater. Dit is gebleken uit gegevens van de Waterboeken.



Figuur 65: Cijfers van drinkwaterverbruik uit de Waterboeken.



Figuur 66: Drinkwaterafname per gemeente en per capita op basis van de gegevens van de Waterboeken. Hoe donkerder de balk, hoe hoger het inwonersaantal van die gemeente.

5.6 Watersysteemkaarten

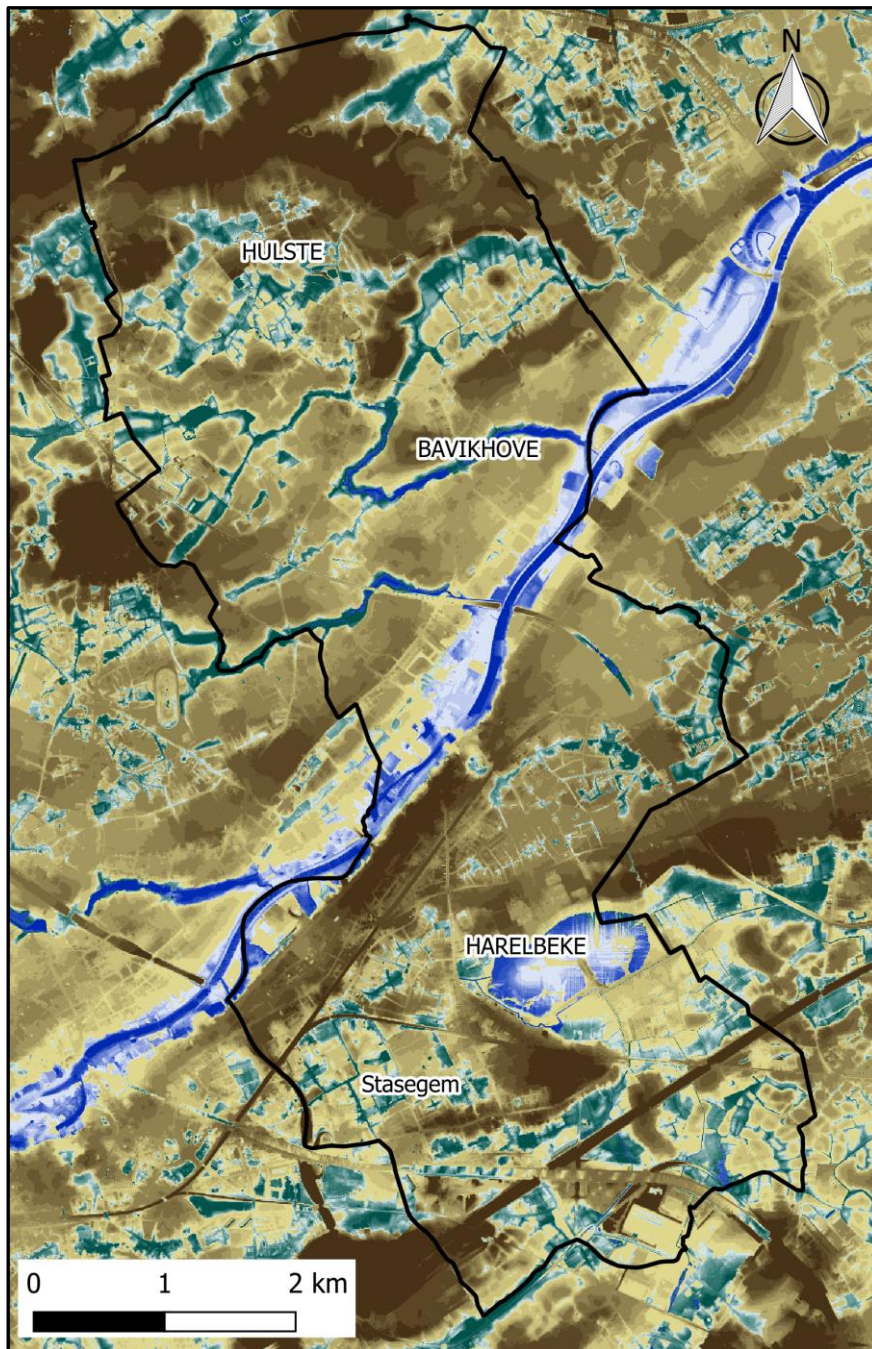
In 2020 heeft de Universiteit Antwerpen (onderzoeksgroep Ecosysteembeheer) binnen het Interreg Project PROWATER watersysteemkaarten opgemaakt voor Vlaanderen. Deze kaarten werden opgemaakt aan de hand van de topografie, zonder verder rekening te houden met bijvoorbeeld landgebruik, bodemkenmerken of bestaande ingrepen die de hydrologie beïnvloeden. Ze hebben eerder als doel om te inspireren voor het vasthouden en infiltreren van water. Verder kunnen de kaarten dienen om locaties en maatregelen te selecteren en prioriteren die het grootste potentieel hebben om invloed uit te oefenen op de hydrologische veerkracht (Staes & Meire, 2020).

Er worden drie gebieden afgebakend (Figuur 67):

- Permanent natte (kwel)gebieden (blauw):
In deze gebieden moet onnodige drainage vermeden worden en wordt het best gevrijwaard van bebouwing. De blauwe tinten geven de kwelintensiteit weer.
- Tijdelijk natte gebieden (blauwgroen):
Hier wordt het water best vastgehouden om vertraagd te infiltreren. In de meest natte gebieden wordt eveneens best niet onnodig gedraineerd en gebouwd, maar is het wel geschikt om afstromingswater te verzamelen en vasthouden. De groene tinten geven een gradatie weer hoe belangrijk het is om water vast te houden.
- Infiltratiegebieden (bruin):
Voor de overige gebieden geldt een index die de verblijftijd van het bodemwater aantoont. Aan de hand hiervan kunnen (bruinere) zones geselecteerd worden die geschikt zijn voor grondwateraanvulling (waarde > 50). Daar blijft het water lang in het grondwatersysteem en zijn de bodems geschikt voor infiltratie.

Voor Harelbeke is te zien dat er grote zones zijn waar infiltratie mogelijk is. Dit betekent dat er ruimte is om water te doen insijpelen in de bodem. Enkel rond de Gavers en rond de waterlopen blijkt dit moeilijker te zijn. Daar moet worden ingezet op het met rust laten van de bodem. Dus niet ophogen

of extra verharden bijvoorbeeld. Op die manier kan water tijd krijgen en hoeft het niet meteen af te stromen.



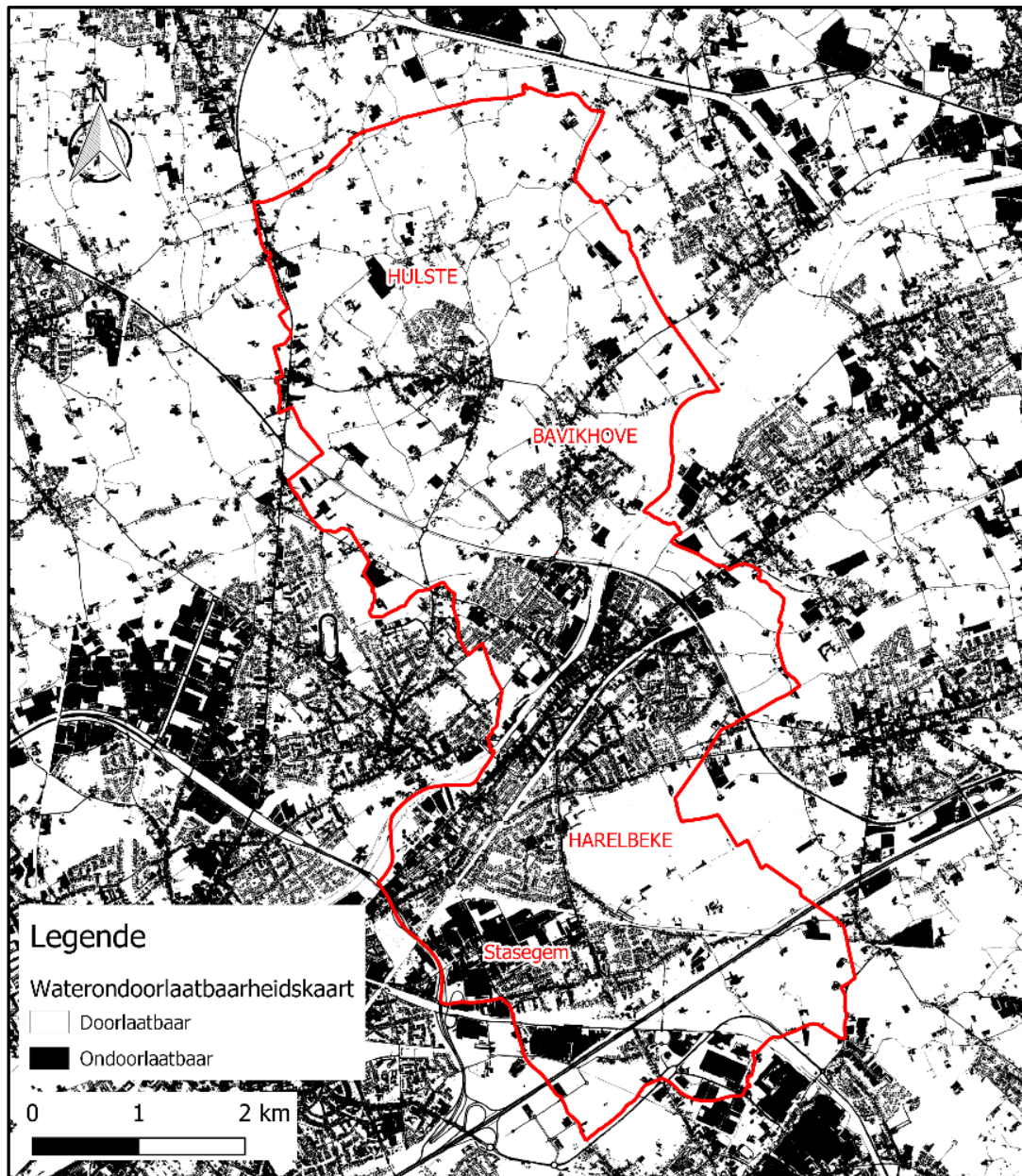
Figuur 67: Watersysteemkaart (Staes & Meire, 2020)

5.7 Ruimtegebruik en verharding

Uit de kaart van de bodembedekking kan de waterdoorlaatbaarheidskaart worden afgeleid (Figuur 68). Ze heeft een hydrologische context waarbij het verlies van de waterdoorlaatbaarheid een invloed heeft. Ondoorlaatbaarheid wijzigt de infiltrerbaarheid voor water, doordat het oppervlak verloren is omwille van het aanbrengen van een artificeel waterdoorlatend oppervlak en dus waar het water afstroomt via dit oppervlak. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld: beton, asfalt, tegels, ...

In Figuur 30 werd het landgebruik bekeken binnen die waterdoorlaatbare gebieden. Ze toont aan dat het de oppervlakte binnen waterdoorlaatbare gebieden vooral gebruikt wordt voor huizen en

tuinen, industrie, landbouw of transportinfrastructuur. Het is op deze domeinen dat vooral dient ingezet te worden op ontharding of bijkomende verharding voorkomen.



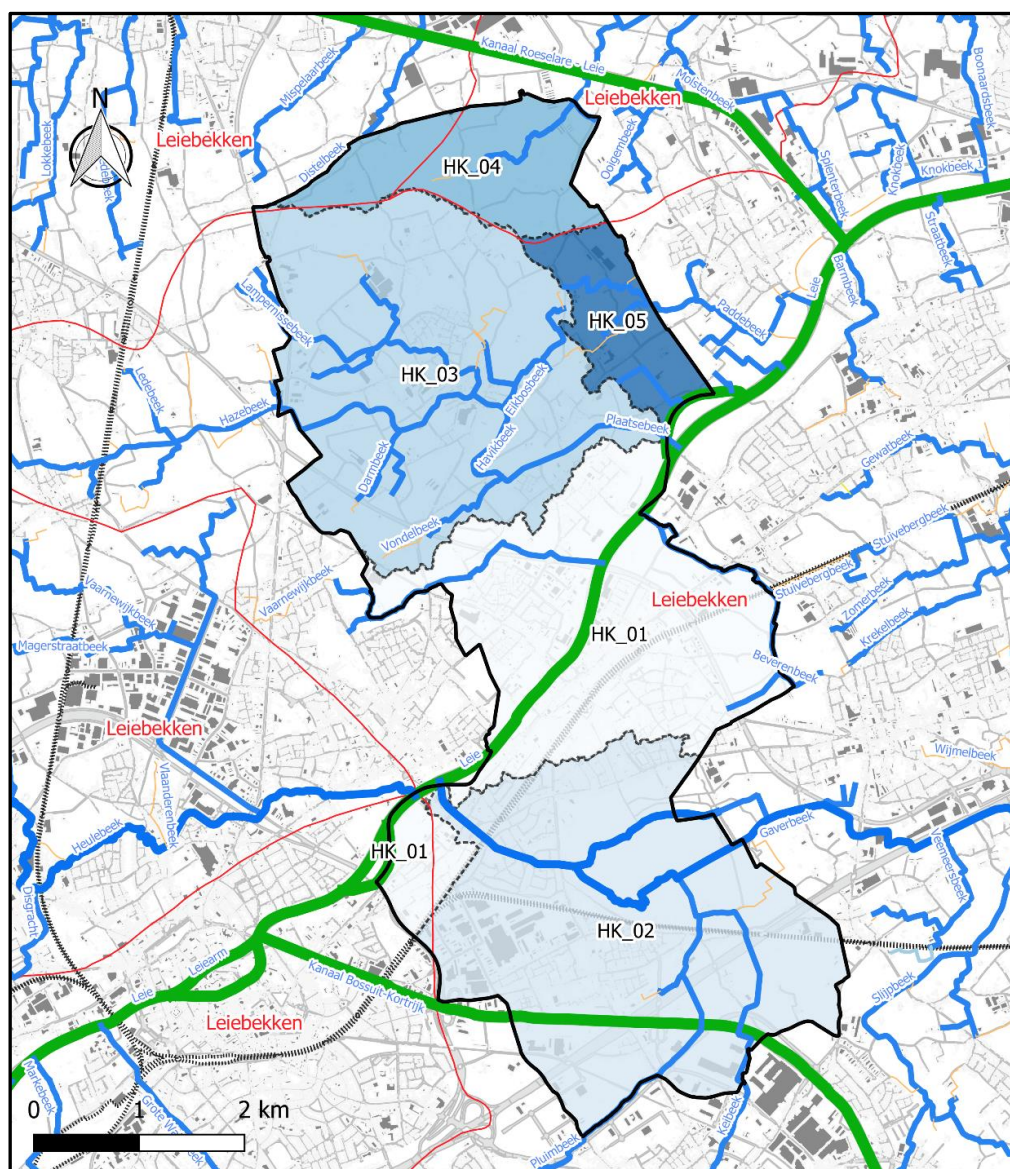
Figuur 68: Waterondoorlaatbaarheid (Informatie Vlaanderen, 2015)

6. INDELING IN DEELZONES

Voor de verdere uitwerking van de visie en concretere maatregelen wordt de stad opgedeeld in deelgebieden. De opdeling gebeurt in eerste instantie op basis van de natuurlijke afstroomgebieden en de aanwezige riolerings- en afwateringsinfrastructuur. De afstroomgebieden geven een beeld van de natuurlijke afstromingsrichting van het water, terwijl de aanwezige riolering, de waterlopen en de grachten de richting van de aangelegde afwatering weergeeft. Nadien wordt de afbakening verder verfijnd op basis van geplande projecten en toekomstige invullingen en afvoerassen.

In Harelbeke worden 5 deelzones afgebakend (Figuur 69):

- HK_01: Afstroomgebied Gaverbeek
- HK_02: Afstroomgebied Hazebroek
- HK_03: Afstroomgebied Mandel (Hulstebeek & Distelbeek)
- HK_04: Afstroomgebied Mandel (Hulstebeek & Distelbeek)
- HK_05: Afstroomgebied Oude Leiearm



Figuur 69: Indeling in deelzones

7. ALGEMENE VISIE

Bij het uitwerken van de visie rond een duurzaam beheer van hemelwater vormen een aantal basisprincipes het kader. Deze principes werden in de ladder van Lansink (Figuur 70) opgenomen, waarbij de bovenste trede de voorkeur krijgt. Daarbij is het de bedoeling dat bij het maken van een ontwerp telkens voldoende gemotiveerd wordt als er een trapje wordt afgedaald.

Als eerste moet ingezet worden om de afstroom van water zoveel als mogelijk te vermijden. Wanneer dit (deels) niet mogelijk is, moet het water hergebruikt worden. Daarna moet er ingezet worden om het water opnieuw te laten infiltreren in de bodem. Pas daarna mag het hemelwater gebufferd worden en vertraagd afgevoerd.

Deze basisprincipes vormen binnen de meerlaagse waterveiligheid de laag van de 'protectie'. Daarnaast dient er eveneens gekeken te worden naar maatregelen die kaderen binnen de 'preventie' en 'paraatheid'. Preventieve maatregelen zetten in op de bescherming en de schade te beperken wanneer overstromingen toch voorkomen. Paraatheid houdt in dat er maatregelen genomen worden om alert te kunnen optreden op momenten van overstromingen., zodanig erger te kunnen voorkomen.



Figuur 70: Ladder van Lansink

7.1 Afstroom vermijden

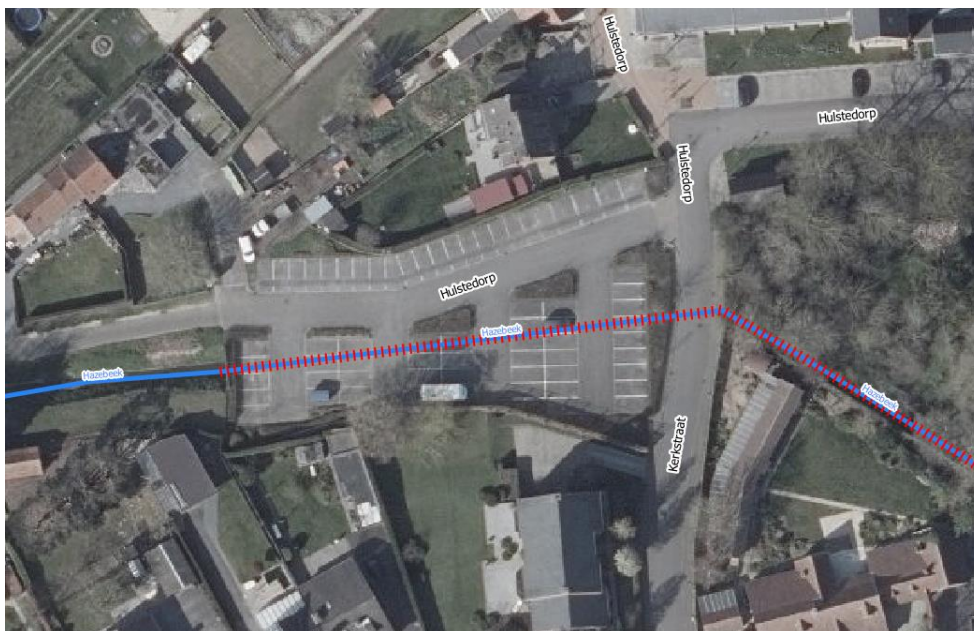
Verharde oppervlakken genereren een snelle afstroom van regenwater naar het (gescheiden) afvoerstelsel. De onvertraagde afvoer van deze verharde oppervlakken is verantwoordelijk voor hoge debieten waardoor het stelsel onder druk kan komen te staan en wateroverlast optreedt. Het vermijden van afstroom wordt dus in de eerste plaats gerealiseerd door (bijkomende) verharding te beperken. Indien verharding niet vermeden kan worden, zoals verharding die bestaat uit gebouwen, is het belangrijk om deze verharde oppervlakken optimaal te benutten en in te zetten op een meervoudig ruimtegebruik.

7.1.1 Bestaande verharding verwijderen of vervangen door waterdoorlatende verharding

De meest logische manier om verharding terug te dringen, na vermijden, is het opbreken van bestaande verharding. Hierdoor kan de bodem opnieuw fungeren als spons en zal afstroom van hemelwater verminderen. Het terugdringen van verharding heeft niet enkel een positieve impact op wateroverlast maar ook op andere klimaateffecten zoals droogte en hittestress. Naast de klimatologische voordelen kan ontharding ook ruimtelijke, maatschappelijke en ecologische voordelen bieden.

Grote verhardingen van parkings of pleinen kunnen verwijderd worden en vervangen worden door beplanting, dat is echte ontharding. Een andere manier om tegemoet te komen aan de infiltrerende werking zonder al te veel in te boeten op transportmogelijkheden is waterdoorlatende verharding, zie ook 7.1.2.2. Juridisch gezien is waterdoorlatende verharding nog steeds verharding, daar moet dus zeker rekening mee gehouden worden bij de beleidskeuzes of voorschriften.

Ter hoogte van het dorp van Hulste is er een parking noodzakelijk. Toch moet gezegd dat er reeds een relatief grote parking aanwezig is rond de kerk. Zeker aangezien de Hazebeek hier overwelfd is, biedt deze zone mogelijkheden.

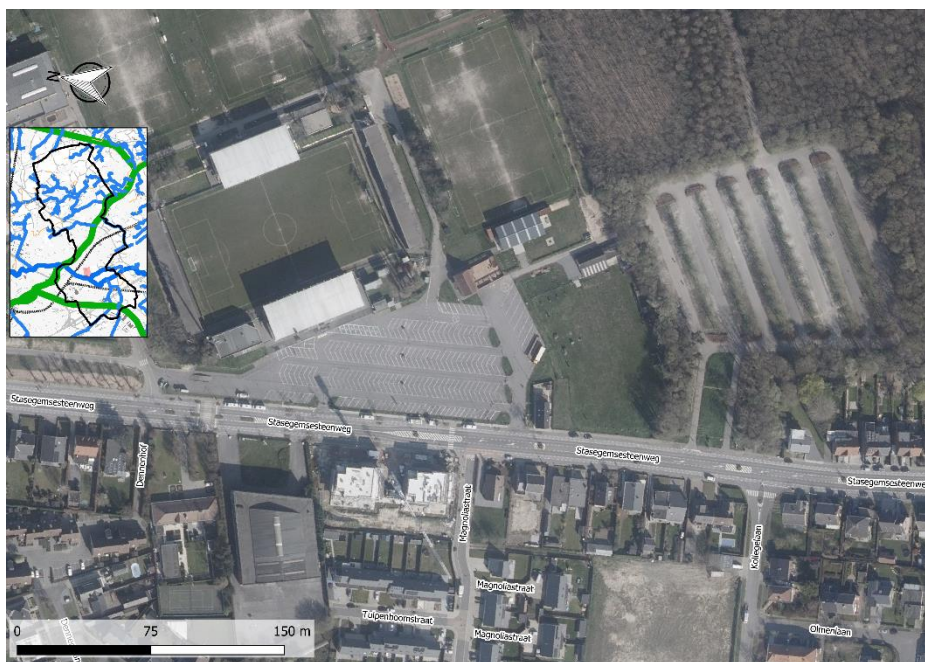


Figuur 71: Parking te Hulstedorp (GeoPunt)

Binnen een onthardingsstrategie dienen niet enkel volledige verhardingen opgebroken te worden, er kan ook gekeken worden of bestaande verhardingen niet ‘verkleind’ kunnen worden. Zo kan gekeken worden om op openbaar domein pleinen en andere verharding, waarvan niet heel het oppervlak verhard dient te zijn, deels te ontharden. Hetzelfde geldt voor overbodige weginfrastructuur. Het

onthardingspotentieel van het wegennet kan bepaald worden door te analyseren of een weg niet te breed is en of meerdere rijstroken of verharde voetpaden wel strikt noodzakelijk zijn in bepaalde straten.

In Figuur 72 en Figuur 73 kan alvast getoond worden hoe het kan, de twee parkings, van het Forestierstadion enerzijds en provinciaal domein de Gavers anderzijds, zijn goed met elkaar te vergelijken en liggen op een boogschuit van elkaar. Toch is bij de ene parking de hele zone verhard en bij de andere is de parking met gras ingericht. Wel dient erbij gezegd te worden dat er zeker kritisch moet worden gekeken naar beide parkings. Het kan zijn dat de parking van De Gavers door slijtage helemaal niet zo infiltrerend meer is. Deze parking mag dus niet als het ultieme voorbeeld gesteld worden.



Figuur 72: Parkings van links het Forestierstadion en rechts provinciaal domein de Gavers, Harelbeke (Informatie Vlaanderen, Geopunt-kaart, 2020).



Figuur 73: Street view van de parkings van het Forestierstadion (links) en provinciaal domein De Gavers (rechts) (Google, sd).

Ook worden vaak middenbermen onnodig verhard. Door het opbreken van dergelijke overbodige verharding daalt het netto verhard oppervlak. De lange strook in de Jan Breydelstraat is daar een goed voorbeeld van, deze middenberm zou kunnen worden aangepakt in combinatie met de, reeds groene, verkeerseilanden met hoge borduren. Daar kunnen de borduren verdwijnen. Zo kan het water in beide zones beter infiltreren.



Figuur 74: Middenberm in de Jan Breydelstraat en een sterk verharde rotonde te Bavikhove (Google, sd)

Op privaat terrein zijn het de voortuinen of opritten die vaak onnodig verhard zijn. Het oogt sober, draagt bij tot droogte (versnelde afvoer) en hittestress. De stad kan een stimulerend beleid voeren om deze te ontharden.



Figuur 75: Verharding in de Elfde-julistraat (Google, sd).

Een voorbeeld van verharde voortuinen in Harelbeke (Elfde-julistraat nr. 69-77). De oppervlakte van de voortuin is redelijk groot, zeker relatief ten opzichte van de daken. Tegelijkertijd kunnen de gecreëerde onverharde zones ook ingezet worden om de nog resterende verharding naar te laten afwateren. Zodat ook deze minder afstroom naar het afvoerstelsel genereren. Denk bijvoorbeeld aan verlaagde groenzones i.p.v. verharde middenbermen en tegeltuinen die in een onthard stuk van het voetpad aangelegd worden. Bovendien gaat ontharding gepaard met vergroening. Uiteraard dient het ontharden van weginfrastructuur steeds te gebeuren rekening houdend met de mobiliteitsvoorwaarden.

In een voorbeeld in Harelbeke is de ronde structuur ter hoogte van een wijk in de Merelstraat, een rondpunt dat kan onthard en verlaagd worden, zodat een deel van het straatoppervlak ernaar afwatert.



Figuur 76: Rondpunt in de Merelstraat, Harelbeke (Google, sd).

7.1.2 Bijkomende verharding vermijden

Bijkomende verharding vermijden is tweeledig: vermijden van het aansnijden van open ruimte én bij nieuwe ontwikkelingen verharding zoveel mogelijk te beperken. Dit kan onder meer door op geschikte locaties voor dichte bouwvormen te kiezen en de bouwhoogte te optimaliseren. Zo wordt met eenzelfde bebouwingsdichtheid meer open ruimte gecreëerd, dit draagt dan weer bij tot het vermijden van afstroom van hemelwater, maar ook aan de groene belevingswaarde en het tegengaan van hittestress in stedelijk gebied.

Daarnaast kunnen er voor de nog te realiseren verhardingen bijkomende eisen gesteld worden. Zo kunnen voor daken en gebouwen bijvoorbeeld verhoogde stabiliteitseisen gesteld worden, zodat multifunctionele inrichting van daken mogelijk wordt. Voor verhardingen zoals parkeervakken en pleinen kan worden opgelegd om deze (deels) in waterdoorlatend materiaal aan te leggen of het afstromend water plaatselijk te laten infiltreren.

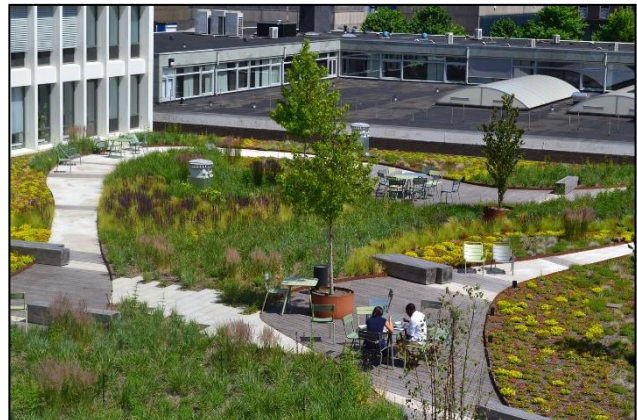
Verder moet er gedacht worden aan de manier dat de resterende ruimte wordt ingevuld. Uit een artikel van 21 december 2021 ([Mag kunstgras in je voortuin?](#)) volgt dat kunstgras en kiezels niet mogen gezien worden als ontharding. Dit komt van expert prof. Patrick Willems. Enerzijds voor waterhuishouding maar anderzijds voor hittestress en biodiversiteit, nog twee andere pijnpunten. Dit komt omdat onder kunstgras vaak gedraineerd wordt, wat weer bijdraagt tot de afstroom en niet tot infiltratie. Ook kan het dat er een fundering onder het kunstgras wordt aangebracht, opnieuw draagt deze dan niet bij tot infiltratie. Kunstgras is daarom om meerdere redenen te vermijden.

7.1.2.1 Multifunctionele daken

Door daken multifunctioneel in te zetten kan de afstroom sterk beperkt worden. Deze daken verhogen de weerbaarheid van het stedelijke gebied. Door verdamping en waterberging in de substraatlaag stroomt er minder en vertraagd regenwater van het dak af, wat de afvoerpiek afvlakt. Wanneer de dakconstructie stevig genoeg is, is het mogelijk een extra bergingslaag voor regenwater te voorzien onder de substraatlaag. Dit gaat dan wel over daken in de hoogte en niet over daken boven een ondergronds parkeergarage. Daarnaast leveren groene daken een bijdrage aan een hogere

biodiversiteit, geluidsreductie, en fijnstofbinding in een stedelijke omgeving. Waterdaken zijn zelfs daken waar gewoon een waterlaag op kan blijven staan die dan vertraagd wordt afgevoerd.

Indien afstroom van daken niet vermeden kan worden, kan ingezet worden op een multifunctioneel gebruik van daken. Wanneer de ruimte op daken ook voor een andere functies wordt ingezet, dient er hiervoor geen extra verharding voorzien te worden. Een dak van een gebouw kan zo ingezet worden voor parkeren. Dit dak zal nog steeds afstroom van regenwater genereren, maar er wordt wel vermeden dat er op een andere plaats open ruimte ingenomen en verhard wordt om parkeren mogelijk te maken. Op eenzelfde manier kan het dak ook ingericht worden als lunch- of vergaderruimte voor een bedrijf, een leesruimte op de bibliotheek, educatieve ruimte op schoolgebouwen, ... Of als openbaar park zoals in Figuur 77.



Figuur 77: Dak als openbaar park (De Dakdokters)

7.1.2.2 Waterdoorlatende verharding

Er bestaan heel wat vormen van verharding die toch nog infiltratie van het regenwater naar de bodem toelaten en zo ook afstroom naar het afvoerstelsel beperken. Denk maar aan poreuze beton, grasbetonstenen, ... Wanneer voor een bepaalde toepassing toch een verharding nodig is (vb. parkeerterrein, oprit...) dient steeds naar deze soorten van waterdoorlatende verharding gekeken te worden. Dit geldt zowel voor bestaande als nieuwe verharding. Een belangrijk aandachtspunt, het kan zeker zijn dat door het slecht plaatsen of het kiezen van verkeerde substraten, een laag aangelegd wordt die er waterdoorlatend kan uitzien maar dit eigenlijk niet is... Daarom wil de stad zich engageren om waterdoorlatendheid te garanderen door voornamelijk voor 'echte' ontharding te gaan, eerder dan voor waterdoorlatende verharding.



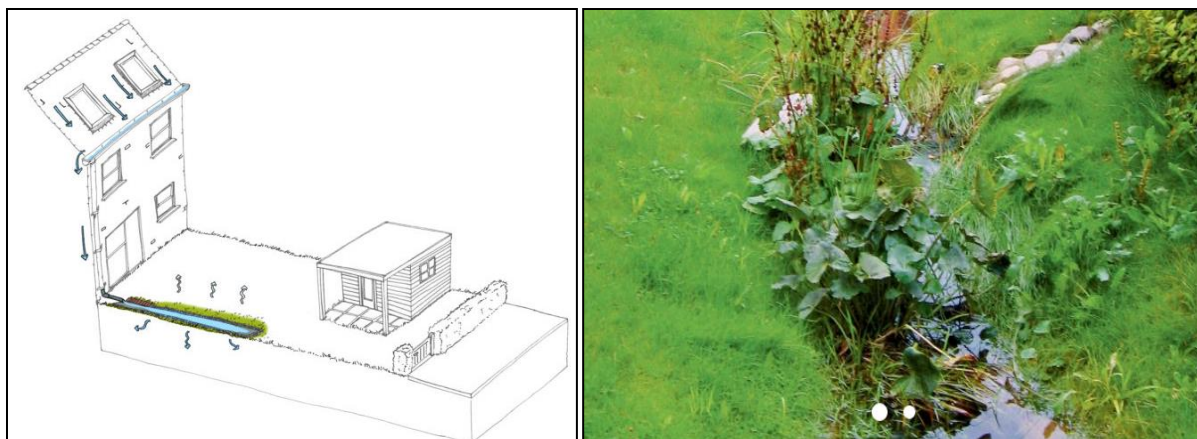
Figuur 78: Waterdoorlatende verhardingsmaterialen? (Blauwgroene netwerken)

7.1.3 Afkoppelen verharding

Niet enkel door het terugdringen van verharding wordt afstroom van regenwater beperkt. Er kan ook gekozen worden om de afwaterende oppervlaktes van het afvoerstelsel af te koppelen en het water plaatselijk te laten infiltreren. De verharding hoeft in dit geval dus niet opgebroken te worden, maar haar afstroom zal toch niet voor extra druk zorgen op het afvoerstelsel. Door simpelweg enkele verlaagde groene zones te voorzien en de verharding hiernaar te laten afwateren kan het water (deels) infiltreren en wordt de afstroom naar het stelsel vermeden. De stad kan hierin het voortouw nemen in wijken of het straatbeeld zoals in Figuur 76. Maar ook de inwoners kunnen hier hun steentje bijdragen, eventueel gesubsidieerd door de stad. Voorbeelden zijn het creëren van een verlaagde zone in de tuin om de dakafstroom hiernaar af te wateren of een ecologische voortuin aanleggen met infiltratiezone en de verharding van de oprit hiernaar te doen stromen, ...



Figuur 79: Regenwater naar wadi in voortuin (links: aanleg wadi, rechts: wadi voltooid) (Van Eck, G., sd)



Figuur 80: Regenwater naar infiltratiegracht (Blauwgroen Vlaanderen (Aquafin, Vlaro, sd))

7.1.4 Vermijden afstroom van onverharde oppervlaktes

Het vermijden van afstromend regenwater beperkt zich niet enkel tot de afstroming van verharde oppervlakten. Hoewel er significant minder water afstroomt van onverharde oppervlakten, kan ook dit water bijdragen tot de belasting van het afvoerstelsel. Zeker in gebieden waar grote aaneengesloten onverharde oppervlakten aanwezig zijn. In agrarische gebieden moet er aandacht besteed worden om bodemcompactie te vermijden. Zodanig dat het water zo goed mogelijk kan insijpelen, in plaats van het veld af te lopen. Want dit kan leiden tot bodemerosie en modderoverlast. In deze gebieden dient ingezet te worden op een combinatie van erosiebestrijdings- en waterbufferende maatregelen zoals houtkanten of grasstroken. Naast het water dat afloopt van het veld kan het ook bewust afvoeren van water van onverharde oppervlaktes, zoals drainage, voor een grote druk op het stelsel zorgen. Drainage dient, zeker in meer landelijke gebieden, meegenomen te worden in de visie rond afstroom van oppervlaktewater. Dit is echter een zeer moeilijk punt aangezien drainages vaak erg belangrijk zijn in de bedrijfsvoering van landbouwers.

7.2 Hergebruik

Indien afstroom van regenwater niet vermeden kan worden, is het noodzakelijk het afstromend regenwater op te vangen en opnieuw aan te wenden. Hergebruik van regenwater is een uitstekende maatregel tegen wateroverlast én droogte. Door in te zetten op hergebruik van regenwater kan de vraag naar hoogwaardig grondwater of leidingwater verkleind worden, wat de druk op de drinkwaterreserves ten goede komt. Daarnaast vermindert hergebruik van regenwater de belasting op het afvoerstelsel. Dit vermindert de wateroverlast en heeft ook een positief effect op de waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen. Doordat er minder water naar het stelsel gevoerd wordt, zal de overstortwerking immers afnemen en dus minder water vanuit het gemengd stelsel in het oppervlaktewater terecht komen.

7.2.1 Hergebruik op individuele schaal

Bij nieuwbouw of herbouw van een gebouw, bij verbouwing van een bestaand gebouw met werken aan de afwatering of uitbreiding van een bestaand gebouw met werken aan de afwatering, dat een wooneigenheid bevat, is de plaatsing van een of meer hemelwaterputten verplicht en worden alle daken die vallen onder de verordening op deze put of putten aangesloten.

Het minimale volume van de hemelwaterput of hemelwaterputten bedraagt, volgens de nog goed te keuren nieuwe GSV Hemelwater:

1. Bij een horizontale dakoppervlakte kleiner dan 80 vierkante meter: 5.000 liter;

2. Bij een horizontale dakoppervlakte vanaf 80 vierkante meter, maar kleiner dan 120 vierkante meter: 7.500 liter;
3. Bij een horizontale dakoppervlakte vanaf 120 vierkante meter, maar kleiner dan 200 vierkante meter: 10.000 liter;
4. Bij een horizontale dakoppervlakte vanaf 200 vierkante meter: minimaal 100 liter per vierkante meter horizontale dakoppervlakte.

Tenzij uit de aanvraag blijkt dat de gebruiksmogelijkheden niet in verhouding zijn tot het vastgelegde volume. De overloop van de hemelwaterput wordt aangesloten op de infiltratievoorziening (indien aanwezig of verplicht te plaatsen).

Dat neemt niet weg dat er nog in te zetten valt op het opvangen en hergebruiken van regenwater bij bestaande woningen. Maar daar zal het plaatsen en aansluiten van een hemelwaterput echter wat inspanning vragen. Dit is zeker het geval wanneer men een aansluiting wil voorzien voor binnenhuistoepassingen (vb. toiletspoeling, douchen, aansluiting wasmachine). De opvang van regenwater voor buitenhuistoepassingen kan echter vaak op een eenvoudigere manier gerealiseerd worden. Zo kan een individuele woning relatief makkelijk voorzien worden van een regenton of ander bovengronds opvangsysteem waar het dakoppervlak naar afwatert. Via een aftappunt kan het opgevangen regenwater dan gebruikt worden voor het besproeien van de tuin, het wassen van de ramen, ... In de nieuwe GSVH wordt specifiek rekening gehouden met het verplichten van binnenhuis toepassingen voor het opvangen regenwater bij meergezinswoningen. Dat dit niet beperkt blijft tot een kraantje buiten voor het wassen van de wagen.



Figuur 81: Regenwaterton voor opvang en hergebruik van regenwater (Blauwgroen Vlaanderen; (AquaFin, Vlaro, sd))

7.2.2 Hergebruik op grotere schaal en openbaar domein

Door de watervraag en -aanbod op een grotere ruimtelijke schaal af te stemmen, kunnen vaak bijkomende mogelijkheden gecreëerd worden. Het opvangen van regenwater op één locatie om het vervolgens op een andere locatie te hergebruiken vraagt het opzetten van samenwerkingsverbanden en collectieve hergebruiksystemen, dit kan zowel binnen één sector, als sector overschrijdend. Ook moet hier gekeken worden naar logistieke haalbaarheid. Zeker bij het gebruik door andere bedrijven of personen. Hoe en in welke vorm wordt dit water ter beschikking gesteld?

Bedrijfs- en fabrieksgebouwen worden vaak gekenmerkt door een groot (plat) dakoppervlak. Bovendien hebben bedrijven vaak een grotere watervraag (bijvoorbeeld door een bepaald

bedrijfsproces of aanwezigheid van meerdere toiletten) die door het opgevangen regenwater ingevuld zou kunnen worden. Dit geldt zeker voor bedrijven met een grondwaterwinning. Binnen bedrijventerreinen kunnen (kosten)efficiënte systemen ontwikkeld worden waarbij bedrijven met verschillende noden via een korte keten in elkaars waterbehoeften kunnen voorzien op een beperkte oppervlakte. Bedrijven die bijvoorbeeld een grote watervraag hebben en gelegen zijn in de nabijheid van bedrijven met aanzienlijke verhardingen, kunnen het opgevangen afstromend regenwater van het naburig bedrijf hergebruiken. In Tielt is er momenteel een project lopende om dergelijke stromen toe te passen. De WaterProof Challenge zal daarvoor enkele oplossingen proberen verzamelen om van Tielt-Noord een water- en klimaatbestendig bedrijventerrein te maken.

Ook binnen de landbouwsector en in de stedelijke omgeving (interactie privaat-openbaar domein) kan gekeken worden om collectieve systemen aan te leggen en zo de vraag en aanbod naar water binnen een gebied op elkaar af te stemmen. Het opvangen van het afstromend water van verharde parkings en pleinen op openbaar domein kan op die manier aangewend worden voor de beregening.

7.2.3 Inzetten op alternatieve waterbronnen

7.2.3.1 *Proceswater*

Naast het hergebruik van regenwater kunnen ook andere waterstromen aangewend worden om de druk op het watersysteem te verlichten. Zo kan gezuiverd of zelfs ongezuiverd proceswater van bedrijven voor bepaalde toepassingen gebruikt worden. Door het aanwenden van deze alternatieve waterbron worden gebruikers minder afhankelijk van hoogkwalitatieve waterbronnen en verlaagt de druk op het afvoerstelsel door een verminderde lozing. Gezuiverd proceswater dat wordt opgevangen kan gebruikt worden door de landbouw, waardoor er een interactie ontstaat tussen het wateroverschot binnen de industrie en de vraag van de landbouw.

7.2.3.2 *Bemalingswater*

Bij een bouwwerf wordt grondwater opgepompt zodat ondergrondse constructies in droge grond gebouwd kunnen worden. In eerste instantie moet dit opgepompte water zo dicht mogelijk terug in de grond gebracht worden via bijvoorbeeld infiltratieputten (retourbemaling). In een dichtbebouwde omgeving is dat echter vaak niet mogelijk door gebrek aan ruimte. Dan wordt het water geloosd in een dichtbijgelegen waterloop of regenwaterafvoer. Zijn die niet aanwezig, wordt het water geloosd in de gemengde riolering. In dat geval gaat veel (kostbaar) water verloren.

Indien het bemalingswater niet vervuild is, kan het hergebruikt worden door de inwoners. Zo kan een opvangtank geplaatst worden waar inwoners/landbouwers/... uit kunnen aftappen.

Wanneer de grondwaterstand voldoende laag is, hoeft er niet gepompt te worden. Daarom kan via constante monitoring en sondegestuurde pompen ervoor gezorgd worden dat de pompen afslaan wanneer de grondwaterstand voldoende laag is. Op die manier wordt niet te veel water weggepompt. Voorbeelden van gemeentes waar sondegestuurde pompen al opgenomen is in de reglementering zijn o.a. Aarschot, Kampenhout, Bertem, Steenokkerzeel, Keerbergen, ... Bij deze gemeentes wordt dit meestal opgelegd in de periode april-september of de meestal iets drogere maanden.

7.3 Infiltratie

Het afstromend water dat niet kan worden aangewend voor hergebruik, dient maximaal te worden geïnfiltreerd in de bodem. Regenwater dat in de bodem infiltreert zal niet in het afvoersysteem terecht komen waardoor de belasting en het overstromingsrisico daalt. Bovendien zal het geïnfiltreerde water zorgen voor een aanvulling van de grondwaterreserves. De infiltratie van hemelwater is daarom een cruciale factor voor het aanpakken van zowel wateroverlast als droogte. Aan projecten die onderhevig zijn aan de GSVH wordt een infiltratievoorziening verplicht (**minimum infiltratieoppervlakte: 8 m²/100 m² afwaterende oppervlakte** en **minimum buffervolume: 33 l/m² afwaterende oppervlakte**). (Departement Omgeving, 2022)

Het infiltreren van hemelwater kan op verschillende manieren gebeuren. Een onderscheid kan gemaakt worden tussen rechtstreekse en onrechtstreekse infiltratie, dit wordt in de volgende paragraaf verder uitgelegd.

7.3.1 Rechtstreekse infiltratie

Bij rechtstreekse infiltratie zal het regenwater dat op een onverhard oppervlak valt meteen infiltreren in de bodem. Het wordt dus niet afgevoerd om te infiltreren via een bepaalde voorziening. Rechtstreekse infiltratie kan dus bevorderd worden door het wegnemen van de ondoorlaatbare verhardingen (zie 7.1 hierboven). Het verharden van oppervlaktes zorgt ervoor dat er steeds een bepaalde buffercapaciteit wordt weggenomen. Het water dat op verharde oppervlaktes valt, kan infiltreren in de nabij gelegen onverharde bodem door de verharding te laten afhellen. Eenvoudige ingrepen, zoals de aanleg van infiltratiebermen, infiltratiegrachten of het laten aflopen van water naar een depressie in de tuin of groenzone, zorgen voor de infiltratie van het water.

Op het voorbeeld langs de Rijksweg in Harelbeke zijn er langs beide kanten graszones te zien. Maar indien er veel water op straat valt dan passeren ze eerst de straatkolken die gevoed worden door de goten, in plaats van rechtstreeks in het groen af te wateren. Dit betekent dus meer water in de goot en meer in de riool.



Figuur 82: Mogelijke infiltratieberm, links en rechts, langs de N36 (Google Earth, sd).

7.3.2 Onrechtstreekse infiltratie

Wanneer afstromend water via een afvoerbuis naar een infiltratievoorziening wordt geleid, is er sprake van onrechtstreekse infiltratie. Deze voorzieningen kunnen dienen om het aflopend water van individuele woningen, gebouwen of andere verhardingen te laten infiltreren. Daarnaast kunnen collectieve infiltratievoorzieningen worden aangelegd die het water afkomstig binnen een bepaald project of clustering van gebouwen infiltreert. De GSV Hemelwater verplicht een collectieve voorziening bij de aanleg van verkavelingen.

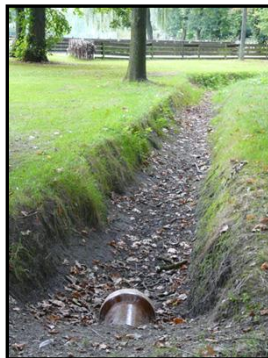
Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen bovengrondse en ondergrondse infiltratie. De voorkeur gaat uit naar bovengrondse, ondiepe infiltratie (tot 30 cm onder maaiveld). Dit om te vermijden dat het grondwaterpeil een beperkende rol speelt. Bij deze systemen is infiltratie ook mogelijk op locaties waar het grondwater relatief ondiep zit. Daarnaast is dit ook gemakkelijker in monitoring en onderhoud. Bij diepere systemen zoals infiltratiegrachten dient zeker de grondwaterstand nagegaan worden.

Bovengrondse infiltratievoorzieningen kunnen vaak multifunctioneel ingericht worden en dragen zo bij aan de ruimtelijk kwaliteit van de omgeving. Voorbeelden zijn wadi's binnen waterrijke speeltuinen, parken of binnen natuurgebieden. Op heden zijn nog geen van deze waterspeeltuinen of parken aangelegd in Harelbeke. Maar er zijn wel mogelijkheden, zie Figuur 86. Daarnaast kan de integratie van groenzones zorgen voor een positief effect op het hitte-effect, door de evapotranspiratie. Voorbeelden van bovengrondse infiltratievoorzieningen (op kleine en grote schaal):

- Infiltratiekom of -veld
- Infiltratiebekken
- Wadi
- Infiltratiegracht
- Infiltratiesleuf



Figuur 83: Straat watert af naar wadi (Devree, J., sd)



Figuur 84: Voorbeeld infiltratiegracht (Waterbewust bouwen; (Waterbewust bouwen, sd)



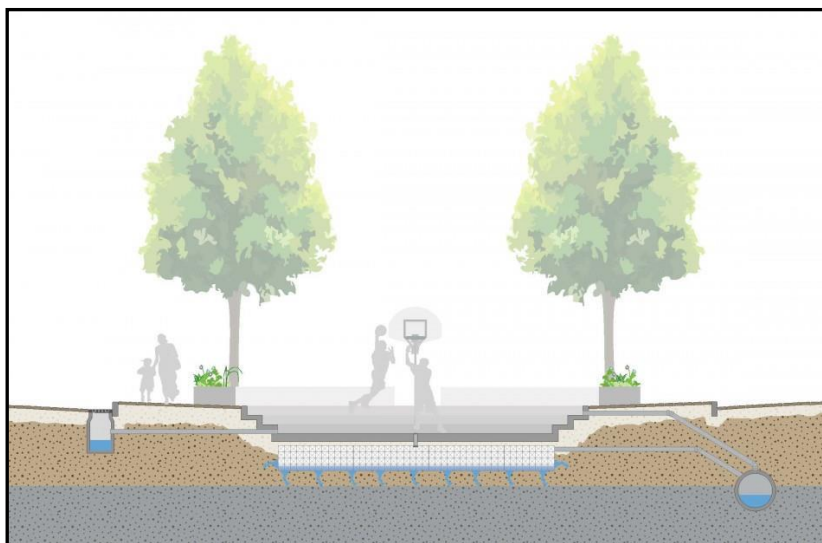
Figuur 85: Multifunctionele inrichting wadi + speeltuinzone (Climatescan, sd)



Figuur 86: Potentiële locatie multifunctionele inrichting Ter Coutere (Informatie Vlaanderen, Geopunt-kaart, 2020). De reeds als speeltuin aangelegde groene zone in Ter Coutere kan verder uitgebreid worden met enkele waterelementen die ook het water uit de woonwijk kunnen infiltreren. Rechts zien we de watersysteemkaart die het potentieel van infiltratie in deze zone onderstreept.

Indien de aanleg van een bovengrondse infiltratievoorziening niet mogelijk blijkt, kan ondergrondse infiltratie voorzien worden. Een belangrijke randvoorwaarde bij deze systemen is de plaatselijke grondwatertafel. Er dient te worden vermeden dat de infiltratievoorziening een drainerende werking krijgt. Ondergrondse infiltratiesystemen hebben nog enkele nadelen zoals inspecteerbaarheid, onderhoud en (weg)belasting. Voorbeelden van ondergrondse infiltratievoorzieningen:

- Infiltratieleidingen
- Infiltratieputten



Figuur 87: Speelplein met bergingsfunctie, waarbij ondergronds geïnfilteerd kan worden (Amsterdam rainproof; (Amsterdam rainproof, sd))

Bepaalde delen van de infrastructuur voor infiltratie zijn subsidieerbaar, als deze kaderen binnen een rioleringsproject dat is opgenomen in een goedgekeurd subsidiëringsprogramma (zie Figuur 88).



VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ www.vmm.be

Figuur 88: (Deels) subsidieerbare infiltratievoorzieningen (VMM)

7.4 Buffering en vertraagde afvoer

Wanneer het vermijden van afstroom, het hergebruiken en het infiltreren van hemelwater onvoldoende blijkt, moet het water zoveel mogelijk vastgehouden worden, waarna het vertraagd kan worden afgevoerd. Hierdoor wordt de piekafvoer verminderd, waardoor de afwaartse gebieden minder water op korte tijd moeten verwerken en is er minder kans op overstromingen.

7.4.1 Buffering in projecten

7.4.1.1 Gewestelijke stedenbouwkundige verordening en buffering

De GSV Hemelwater legt op dat er gebufferd dient te worden, indien een infiltratievoorziening niet mogelijk is. Bij projecten (>1.000 m²) wordt een buffervolume opgelegd van **minimum 43 l/m²** afwaterende oppervlakte. Bij grotere projecten wordt bijkomend een vertraagde afvoer met **ledigingsdebiet van 5 l/s/ha** gevraagd. De waterloopbeheerder legt daarnaast voor projecten een bepaalde buffereis op. In gebieden met een groter risico op wateroverlast, kan er een strengere buffereis gevraagd worden. Een buffer kan individueel voorzien worden op het eigen terrein van bv. bedrijven. Veelal wordt er echter geopteerd voor een collectief buffersysteem. Een van de redenen voor de voorkeur van een collectief buffersysteem is onderhoud. Om diezelfde reden wordt een bovengrondse buffer verkozen boven ondergrondse systemen.

7.4.1.2 Buffering als watercaptatiebekken

Bij de aanleg van bufferbekkens kan mogelijks ook een permanente watervoorraad voorzien worden door deze dieper uit te graven dan de doorvoer of door de bodem met een kleilaag te bedekken. Dat water kan dan gebruikt worden bij het beregenen van akkers in droge periodes, wat dus hergebruik van water betekent. De locaties waar dit toegepast wordt, zijn best locaties in de nabijheid van de akkers, om het transport van het water te beperken. Wanneer er een buffer van een schuif voorzien wordt in de nabijheid van een waterloop in agrarisch gebied, kan de buffer dienen voor het scheppen van ruimte voor het water uit de waterloop, maar eveneens meteen ook voor water voor het irrigeren van de akkers.

7.4.1.3 Buffering in grachten

Het plaatsen van stuwconstructie(s) met knijp in afvoergrachten zorgt ervoor dat het water vertraagd afgevoerd wordt. Daarnaast wordt het tijdelijk gebufferd in de gracht en kan het ook infiltreren, afhankelijk van de bodem en het grondwaterpeil.



Figuur 89: Gracht met stuwconstructies (Vlaamse Overheid; (Vlaamse Overheid, 2010))

Voor landbouwers zijn regelbare stuwen interessant. Door zelf de hoogte van de stuwen te regelen in het grachtenstelsel van de weilanden kan het peil geregeld worden. Door de stuw hoger te plaatsen dan de drainagebuizen wordt de drainage als het ware uitgeschakeld. Op deze manier kan het water in drogere periodes

langer vastgehouden worden. In nattere periodes kan de stuw lager gezet worden, zodat er een snellere, doch gecontroleerde, afvoer is van water. Uiteraard dient bij het instellen van de stuwhoogte rekening gehouden worden met het soort gewas, zodat er geen natschade is aan het wortels. Door het peil van de stuw aan te passen wordt de grondwaterstand beïnvloed en hiermee ook de hoeveelheid water die uit de percelen wordt afgevoerd. Hierdoor worden minder nutriënten afgevoerd naar het oppervlaktewater wat de waterkwaliteit in de waterlopen stroomafwaarts bevordert.



Figuur 90: Regelbare stuw (Regionaal Landschap de Voorkempen; (Regionaal Landschap de Voorkempen, 2013))

7.4.1.4 Multifunctionele buffers

Net als infiltratievoorzieningen kunnen bepaalde buffersystemen op een multifunctionele manier ingericht worden, waardoor deze ruimte kwalitatief wordt gebruikt. Bovengronds bufferen kan bijvoorbeeld in parken of natuurgebieden. Op die locaties kan buffering vaak op een natuurlijke wijze gebeuren. Ondergrondse buffersystemen kunnen in combinatie met een bovengrondse aanleg, zoals bijvoorbeeld een pleinfunctie, aangelegd worden. Pleinen kunnen daarnaast ingezet worden als waterpleinen. Bij extreme buien doen deze dienst als tijdelijke bergingsruimte, waarna deze vertraagd terug kunnen leeglopen. Wanneer in bebouwde gebieden het water een prominentere plaats krijgt, draagt dit eveneens bij aan het tegengaan van de hittestress. Ook kan in straten tijdelijke waterberging gecreëerd worden door het gecontroleerd toelaten van een bepaalde waterhoogte op straat. Schade kan vermeden worden door een aangepast straatontwerp (bv. verhoogde voetpaden en dorpels).

7.4.2 Buffering op bovenlokale schaal

Naast het zoeken van geschikte bufferlocaties op lokaal niveau, moet er ook ruimte gecreëerd worden voor water op een ruimere schaal. Deze kaders dan in een ruimer geheel dan het projectniveau, maar dienen voor de waterveiligheid van het gehele afwaarts gelegen gebied.

Het behoud (of herstel) van het natuurlijke karakter van de waterloop zorgt ervoor dat de meanderende waterloop de waterafvoer vertraagd. Het vrijwaren van de groenblauwe verbindingen geven het water de ruimte. Hetzelfde geldt voor de natuurlijke overstromingsgebieden langs de waterlopen. Deze behouden best hun natuurlijke karakter. Dit is mogelijk op plaatsen waar de impact van de overstromingen geen wateroverlast met zich meebrengt, bv. in natuurgebied. Daarnaast kunnen gebieden afgebakend worden als een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG). Deze gebieden geven, bij hevige regens, de nodige ruimte aan het water om onder te lopen.

7.5 Regenwaterafvoer

7.5.1 Gescheiden regenwaterafvoer

De bovenstaande bronmaatregelen zijn niet voldoende om al het hemelwater te verwerken. Voornamelijk bij piekbuien volstaan deze maatregelen niet, waardoor een deel ervan nog afgevoerd zal moeten worden. Het hemelwater wordt bij de afvoer het best zoveel mogelijk gescheiden te worden van het afvalwater, zodat het afvalwater niet verdund wordt. Zo blijven de zuiveringsinstallaties van het regenwater gespaard. Ook komen de rioleringen dan minder onder druk te staan en zal dit voor minder overstromingen zorgen en minder overstortwerking.

7.5.2 Open profielen

Waar het mogelijk is wordt het water best afgevoerd in een open profiel of grachten. Deze zorgen voor meer ruimte voor het water en kunnen infiltratie toelaten. Op locaties waar inbuizingen van de regenwaterafvoer niet nuttig is, worden deze best terug open gelegd. Om de waterafvoer verder te vertragen kan geopteerd worden om (regelbare) stuwen aan te leggen. Daarnaast is het onderhoud van grachten en leidingen cruciaal om voldoende afvoer te blijven verzekeren, zodat er opwaarts geen wateroverlast ontstaat. Het ruimen moet dan ook op geregelde tijdstippen herhaald worden. Grachten kunnen indien nodig als 'publieke gracht' aangeduid worden om de noodzaak van onderhoud te onderstrepen.

In bebouwde gebieden heeft de optie voor open profielen ook bijkomende voordelen. Ze kunnen ingezet worden in de realisatie van groenblauwe verbindingen, waardoor er een zekere belevingswaarde rond ontstaat. Daarnaast hebben ze een positief effect op de hittestress.

7.5.3 Publieke grachten

Wanneer een achterliggende gracht op privaat terrein een belangrijke afwateringsfunctie heeft, kan het beheer ervan overgenomen worden door het aan te duiden als 'publieke gracht'. Daarbij wordt de gracht onderhouden door de stad (of desgevallend polder of watering in hun werkingsgebied). Daarvoor kan een erfdiensbaarheid van maximaal vijf meter langs de gracht opgelegd worden. De beslissing om het beheer over te nemen en de erfdiensbaarheid wordt genomen door de gemeenteraad, voorgegaan door een openbaar onderzoek.

7.6 Waterrobuuste infrastructuur

Het implementeren van bovenvermelde maatregelen zal onlosmakelijk leiden tot de algehele verbetering van het watersysteem, maar is daarom geen garantie dat wateroverlast en overstromingen niet meer zullen voorvallen. Daarom dient er ook aandacht te zijn voor het beperken van schade wanneer er toch nog een overstroming plaatsvindt. Preventieve maatregelen pakken niet de oorzaak van de overstroming aan, maar richten zich op het beperken van de schade die een overstroming kan veroorzaken. Zo kan er in kwetsbare gebieden voor gekozen worden om bijkomend in te zetten op aangepast waterrobuust bouwen of bebouwing te verbieden.

Als er gebouwd wordt in kwetsbare gebieden, kunnen individuele waterpreventieve maatregelen de gebouwen beschermen tegen wateroverlast bij overstromingen. Er is een hele verscheidenheid aan maatregelen die kunnen worden toegepast bij bestaande gebouwen. Deze gaan van het afdichten of verhogen van verluchtingsopeningen tot het voorzien van een keermuur. Bovendien kan er gekozen worden voor systemen die flexibel zijn en enkel bij overstromingsgevaar ingezet kunnen worden, zoals de tijdelijke plaatsing van schotten voor ingangen. Ook in het kader van klimaatverandering kunnen deze maatregelen helpen om op een relatief eenvoudige manier gebieden met bijkomend risico op wateroverlast te beschermen tegen overstromingen.



Figuur 91: Overstromingsgevoelig bouwen bij een bestaande woning (Integraal Waterbeleid; (Integraal Waterbeleid, 2011))

Bij nieuwe gebouwen kan reeds voor aanvang van de bouw rekening gehouden worden met de potentiële wateroverlast en ingezet worden op een waterrobuust ontwerp. Zo kan ervoor gekozen worden om geen ondergrondse garage te voorzien en dus geen afhellende inrit onder het maaiveld, om het dorpelpeil te verhogen, om een overstroombare kruipkelder te voorzien, of om te bouwen op palen.



Figuur 92: Overstromingsgevoelig bouwen bij een nieuwe woning (Integraal Waterbeleid; (Integraal Waterbeleid, 2011))

Naast gebouwen dienen ook nutsvoorzieningen in gebieden met een risico op wateroverlast zo ingericht te worden dat ze functioneel blijven in geval van overstroming. Indien er toch risico op uitval bestaat, dienen er alternatieven beschikbaar te zijn. Zo kunnen bovengrondse nutsvoorzieningen zoals elektriciteitskasten verhoogd geplaatst worden en kunnen rioleringen voorzien worden van terugslagkleppen om te voorkomen dat water vanuit de riolering terugstroomt naar gebouwen.

7.7 Noodmaatregelen

Ondanks het nemen van allerlei structurele, protectieve en preventieve maatregelen, zal het niet mogelijk zijn om een stad tegen de meest extreme buien en droogterisico's te beschermen. Bij het uitwerken van maatregelen wordt uitgegaan van een bepaalde veiligheid (bv. bescherming tot een bui met een bepaalde terugkeerperiode). Extreme gebeurtenissen die deze veiligheidsdrempel overschrijden zullen dus nog steeds aanleiding geven tot wateroverlast of droogteschade. Een stad beschermen tegen de meest extreme gebeurtenissen is immers financieel en ruimtelijk niet haalbaar.

Er dient daarom ook steeds ingezet te worden op paraatheid. Zo wordt ervoor gezorgd dat men snel kan ingrijpen en weet wat te doen om zo veel mogelijk schade te vermijden in geval van overstroming of droogte. Een noodplan is daarvoor een belangrijk instrument. Een noodplan zorgt voor de snelle inzet van beschikbare middelen en zorgt ervoor dat deze optimaal worden ingezet. Bovendien bestaan er alarmeringssystemen die de burger waarschuwt bij risico op overstroming zodat ze tijdig de nodige maatregelen kunnen nemen (vb. plaatsen zandzakken, afdichten keldergaten, ...).

8. VISIE OP MAAT VAN HARELBEKE

8.1 Afstroom vermijden

8.1.1 Verharding vermijden

Verharding vermijden is de eerste stap om toe te passen. Pas daarna kan je dan kijken om bestaande verhardingen te verwijderen. Hiermee is Harelbeke bezig. Men probeert de verharding in projecten te beperken. Uiteraard is het voor nieuwe projecten steeds moeilijk te kwantificeren hoeveel verharding nu precies vermeden is. Een andere manier om hier op in te zetten is om als stad ambitieus het onthardingsverhaal te verkondigen. Toch geeft de stad ook aan dat hun eigen inspanningen vaak teniet worden gedaan door de verhardingen die er op privaat terrein bijkomen. Wat maar weinig hoopgevend is. Daarbij is er nog het probleem van kunstgras, dat alsmaar meer lijkt voor te komen. Een grootschalige sensibiliseringscampagne om deze thema's aan te halen en te verduidelijken, lijkt zich op te dringen.

AP-1. Burgers (beter) sensibiliseren over de gevolgen van verharding, ontharding, kunstgras, drainages en waterdoorlatende verharding op privaat terrein en hun impact op het watersysteem.

Aandachtspunt: Een minder goed voorbeeld is, dat voor de verhardingen op het Nieuwe Marktpllein er deels ook buizen aangelegd zijn die het water meteen naar de Leie voeren. Dit is eigenlijk alle stappen van afstroom overslaan en het meteen in een grote waterloop brengen.

8.1.2 Ontharden op privaat terrein

Voor verhardingen op privaat terrein bestaat voor bepaalde gevallen een vrijstelling van vergunning volgens de geldende regels. Ten eerste gaat het over de strikt noodzakelijke toegangen en opritten, zoals de toegang naar de voordeur ($\pm 1,5$ m) of de oprit naar de garage (± 3 m). De aanleg van parkeerplaatsen in de voortuin is hierbij geen onderdeel. Ten tweede worden verhardingen (*niet-overdekte constructies*) in de zij- en achtertuin vrijgesteld, zolang deze de totale oppervlakte van 80 m² niet overschrijden (Omgeving Vlaanderen, 2020).

Met deze niet-vergunningsplichtige verhardingen wordt de mogelijkheid tot het aanleggen van verhardingen opengelaten. De stad Harelbeke is in dit kader bezig aan een nieuwe regelgeving. Er wordt gewerkt aan een voorstel rond een nieuwe ruimtelijke verordening, dit is nog in de onderzoeksfase en zou dus nog even duren. Een van de ideeën op tafel is het beperken van alle types verharding, met daarbij ook kunstgras en kiezels. Voornamelijk omdat het controleren naar doorlaatbaarheid van waterdoorlatende verhardingen moeilijk te controleren en te bewijzen is.

Wel is er al een regelgeving rond ontharding van voortuinen uitgewerkt. Daarvoor moet een particulier zijn voortuin ontharden en vergroenen om recht te hebben op een subsidie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen vergroenen met beplanting en gazon. Omdat dit naar visuele kwaliteit en impact naar hitte toch een groot verschil is. Naast de voortuinen kan er ook op openbaar domein worden ingegrepen met geveltuintjes. Dit zijn tuintjes die aangelegd worden op het voetpad tegen de gevel van een particulier. Aangezien het voetpad openbaar terrein is, zijn er niet al te veel juridische moeilijkheden. Door een overeenkomst tussen de burger en de stad zijn reeds een 15-tal geveltuintjes aangelegd (2022). De stad gaat door met dit project en ook in de tweede ronde zijn al een gelijkaardige hoeveelheid aanvragen binnengekomen.

AP-2. Een subsidiereglement rond ontharding is uitgewerkt. Opvolgen en promoten zijn de volgende stappen.

AP-3. De stad gaat door met het bestaande project van geveltuintjes. En zal dit verder promoten.

Bij de aanvragen van omgevingsvergunningen van bedrijven, is het ontharden van de parking een moeilijke kwestie. Aangezien de parking meestal al aanwezig is, wordt er geen nieuwe aanvraag voor gedaan. Wanneer een bedrijf een aanvraag doet voor een bijbouw wordt de reeds bestaande verharding met andere woorden niet gereviseerd. Dat maakt het moeilijk in dat deel van het bedrijventerrein te interfereren. Hier zou voornamelijk sensibilisering kunnen helpen. Als een bedrijfszone zich samen engageert kan dit versterkend werken. Op individueel niveau zou het verwijderen van boordstenen al kunnen helpen om het water op de, vaak met grasperkjes en struiken opgesmukte, parking te laten infiltreren. Het duurzamer inrichten van bedrijventerreinen is een mogelijke campagne van de stad.

AP-4. Faciliteren en sensibiliseren van bedrijven en bedrijventerreinen over het meer duurzaam inrichten van de ruimte. Door infiltratie, ontharding en aanplant van groen kunnen *quick-wins* gerealiseerd worden in, meestal, zeer groenarme zones.

8.1.3 Ontharden op openbaar domein

De stad Harelbeke wil inzetten op ontharden van het openbaar domein. Voorbeelden zijn:

- Pleinen
- Parkings
- Voetpaden
- Verkeerseilanden

Ook is de stad geïnteresseerd naar voorstellen rond *echte* ontharding en waterdoorlaatbaarheid. Want de technische discussie rond waterdoorlatende verharding is volgens hen iets wat nog te veel het ontharden van bepaalde zones bemoeilijkt. Ze vragen zich af of er iets bestaat als 100% doorlatende verhardingen en naar voorbeelden hiervan. Een voorbeeld daar van is de parking van het ontwerp van het stadion van Club Brugge. Deze parking met gras, infiltratiegrachten en karrensporen van dolomiet zou wel eens heel dicht bij volledig infiltrerend kunnen komen.



Figuur 93: Voorbeeld waterdoorlatende parking, de nieuwe parking van Club Brugge.

AP-5. De stad zet in op het ontharden van overdadig verharde oppervlakken. Op haar eigen speelpleintjes, voetpaden, pleinen en parkings zijn er vaak mogelijkheden. In Bijlage 11.2 zijn er mogelijke locaties voor ontharding aangeduid.

8.1.4 Groendaken

In gebieden met een grote mate aan verhardingen en grote dakoppervlaktes die voor hoge afvoer zorgen, kan een groendak zorgen voor het vertraagd afvoeren van water. Op die manier weert men water uit het afvoercircuit. Zo zal de concentratietijd van het hemelwatersysteem verhogen en de afvoerpieken gespreid liggen. Zo kan wateroverlast reeds voor een deel gereduceerd worden. In Harelbeke is ondertussen reeds een subsidie uitgewerkt rond groendaken. Voor een groendak van min. 6 m² kan men een subsidie bekomen van €31/m² met een max. van €2000.

AP-6. De stad prijst haar subsidie voor groendaken verder aan.

8.1.5 Ophogingen en reliëfwijzigingen

Wateroverlast en overstromingen worden het best vermeden door het water de ruimte te geven die het van nature nodig heeft. Dat kan door de gebieden die van nature overstromen, de valleigebieden, de bufferfunctie te laten behouden. Op deze plaatsen zou niet gebouwd of opgehoogd mogen worden. Dit zijn de gebieden die in de pluviale en fluviale overstromingskaarten gemodelleerd zijn om te overstromen bij buien met een terugkeertijd tot 100 jaar (T100). Ook geldt de algemene regel dat er geen reliëfwijzigingen mogen gebeuren binnen de 5m-zone langs de geregistreerde waterlopen. Dit is deel van het vrijstellingsprincipe (Omgeving Vlaanderen, 2017). Maar meer algemeen zou het wenselijk zijn om zo weinig mogelijk op te hogen. Wanneer er wordt opgehoogd zal water zich namelijk verplaatsen en mogelijks elders problemen veroorzaken.

In deze gebieden die op dit moment al gevoelig zijn voor overstromingen zijn reliëfwijzigingen niet aangeraden, al zijn deze wel degelijk mogelijk, maar dan moet er gezorgd worden voor compensatie, zodat de bufferfunctie behouden blijft. De gemeente Ingelmunster hanteerde al de norm dat ook het dempen van grachten gezien wordt als een reliëfwijziging en dus voldoet aan de vergunningsplicht.

AP-7. Om ophoging tegen te proberen gaan, zal de stad de wijkagenten en veldploegen informeren en sensibiliseren om deze praktijken te herkennen en te melden.

8.1.6 Bronbemaling

Bij een bouwproject moet de grondwatertafel meestal tijdelijk lager staan. Daarvoor dient de bronbemaling. Aangezien er dan netto water uit de bodem verdwijnt, zou dit volgens VLAREM anders moeten. Door het water buiten de onttrekkingszone terug te laten infiltreren of de grond in pompen blijft de hoeveelheid grondwater behouden. Een bijkomend voordeel is dat het water geen druk vormt op het rioleringsstelsel of de waterzuivering. Bij aanvraag van vergunning voor bronbemaling dient de aannemer daarom voldoende bewijs te leveren om aan te tonen dat dit technisch niet realiseerbaar is. Bijvoorbeeld door een niet-infiltrerbare grond. Pas wanneer retourbemaling uitgesloten is, kan het water best naar een bufferbekken in de buurt of in laatste instantie via een RWA of beek naar het oppervlaktewater.

Om water oppompen te vermijden, kan in de zomer een sondegestuurde pomp een oplossing bieden. Dit is in §7.2.3.2 beschreven.

De optie van hergebruik van dit opgepompte water moet ook bekeken worden. Dit wordt verder toegelicht in §8.2.3.2.

Harelbeke past sinds kort een cascadesysteem toe. Gebaseerd op een versie van de VMM in Figuur 94, met dan nog een nuance bij stap 4, waarbij eerst de voorkeur wordt gegeven aan RWA en dan pas aan de gemengde riolering. Toch blijkt vooral stap 1, en dan meestal het 'retour'-deel erg moeilijk te bewerkstelligen. Het is namelijk niet eenvoudig te realiseren en betekent een meerkost voor de

uitvoerder. Toch kan de stad hier een proactieve rol in spelen. Een alternatief is een sondegestuurde pomp, daarbij wordt zeker een deel van het grondwater gespaard van oppompen.



Figuur 94: Mogelijke stappen bij bemaling van grondwater (VMM, sd)

AP-8. De stad volgt haar cascadesysteem nauwgezet op. Evalueert en stelt bij door voortschrijdend inzicht.

Hieronder is een uittreksel gegeven uit het schepencollege van 29 september 2020 waarin de bijzondere voorwaarden of het *Cascadesysteem* wordt uitgelegd:

De opgesomde algemene en sectorale milieuvorwaarden staan in titel II van het VLAREM. Deze opsomming is louter indicatief. Bij wijziging van VLAREM wordt de exploitant geacht de meest actuele versie van de van toepassing zijnde bepalingen na te leven. De integrale en geconsolideerde tekst van titel II van het VLAREM is raadpleegbaar op de Milieunavigator, via de link: <https://navigator.emis.vito.be/>

Bijkomende bijzondere voorwaarden:

1. Het opgepompte bemalingswater dient terug in de grond gebracht te worden door middel van een retourbemaling, dit op het perceel of op een praktisch bereikbare locatie.

2. Op plaatsen waar retourbemaling voor het opnieuw aanvullen van de grondwatertafel om praktische redenen niet mogelijk is, dient op een duurzame manier omgesprongen te worden met het opgepompte grondwater.

2.1. het bemalingswater moet maximaal via de oppervlakte infiltreren in de omgeving indien geen retourbemaling mogelijk is. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van infiltratieputten, infiltratiebekken, infiltratiegrachten of terreinen die omwille van hun aard en ligging een volledige infiltratie van dit water mogelijk maken.

2.2. Als er geen infiltratiemogelijkheden zijn, dan moet er geloosd worden, in afnemende volgorde van prioriteit:

2.2.1. in de openbare of private beken, waterlopen, grachten, bekkens of vijvers die daartoe dienstig kunnen zijn

2.2.2. op een RWA-afvoer of via een poortdijk (toegang tot een ondergrondse beek)

2.2.3. op de gemengde riolering of DWA-riolering

Het is de verantwoordelijkheid en de opdracht van de aannemer/exploitant om zelf de toepasbaarheid van deze voorwaarden na te gaan, evenwel in overleg met de milieudienst voorafgaand aan de aktename of omgevingsvergunning.

3. Indien een retourbemaling (punt 1) niet mogelijk is, dus indien punten 2.1. of 2.2. van toepassing zijn, dan dient tevens voorzien te worden in de mogelijkheid tot hergebruik van het bemalingswater. Dit wordt evenwel beperkt tot de periode tussen 1 maart en 1 oktober, gezien de nood aan hergebruik van bemalingswater zich in de huidige klimatologische omstandigheden voornamelijk in deze periode stelt.

Hiertoe worden volgende bijzondere voorwaarden opgelegd:

3.1. Bij gemelde op te pompen volumes van 5.000 m³ of meer dient door de aannemer of exploitant een opvangcontainer of buffertank geplaatst te worden.

Bij de bouw van eengezinswoningen is dit een buffertank van minimaal 1.000 liter, bij alle andere projecten is dit een buffertank van minimaal 5.000 liter. Deze wordt geplaatst op openbaar en publiek toegankelijk domein, en in de onmiddellijke nabijheid van een zone waar infiltratie of afvoer mogelijk is. Deze locatie wordt voorgelegd aan de Milieudienst. In voorkomend geval moet een toelating voor inname van het openbaar domein worden bekomen.

3.2. Er dient een aftapmogelijkheid voorzien te worden aan de buffertank. Het

aftappunt moet het eenvoudig en kosteloos hergebruik van grondwater voor derden, mogelijk maken. Naast deze aftapmogelijkheid voorziet de aannemer of exploitant ook de nodige voorzieningen zodat dit water ook voor eigen toepassingen in de werfzone kan gebruikt worden. De buffertank is aan de bovenkant voorzien van een deksel met voldoende afmeting, zodat dit toegankelijk is om groendienst of landbouwers met groot-debietpompen toe te laten ook van dit water gebruik te maken.

3.3. Elke buffertank is voorzien van een overloopleiding. Deze overloopleiding moet het overtollige, niet gebruikte bemalingswater de weg laten volgende zoals omschreven in de cascade van voorwaarden 2.1. en 2.2.

3.4. Er dient op elk moment een vrije toegang te zijn vanop de openbare weg naar het aftappunt en de buffertank, waarbij de veiligheid van gebruikers van het water gegarandeerd is. Toegang tot de eigenlijke werfzone is niet toegelaten.

3.5. De exploitant afficheert de beschikbaarheid van water op een duidelijke manier, zichtbaar vanop de openbare weg van zodra er water ter beschikking is. Er dient aangegeven te worden dat het water niet geschikt is voor menselijke consumptie en dat elk gebruik op eigen risico is.

Er werd door de Stad een sjabloon opgemaakt dat door de exploitant kan gebruikt worden om de maatregel aan te kondigen.

3.6. De installatie van de aftapmogelijkheid dient te gebeuren bij aanvang van de bemalingswerken. De exploitant stuurt uiterlijk op de dag na installatie, een foto van de opstelling en de affiche naar de dienst Milieu van Stad Harelbeke met vermelding van het dossiernummer.

3.7. De stad stelt via de geëigende kanalen op digitale wijze een kaart ter beschikking waarop is aangeduid waar er zich tijdelijke bemalingen bevinden.

3.8. In overleg met de milieudienst kan van bovenvermeld cascade- en hergebruikstelsel worden afgeweken indien een systematisch en continu hergebruik bij een afnemer kan worden aangetoond of gegarandeerd.

4. Indien er geloosd wordt op een RWA-afvoer of op de gemengde riolering of DWA-riolering, dient er een zandfilter geplaatst te worden.

5. Elke bronbemaling moet uitgerust zijn met een verzegelde debietmeting en registratie van de opgepompte hoeveelheid grondwater. Deze geregistreerde debieten worden na beëindiging van de bemaling bezorgd aan de Milieudienst

6. Een lozing van meer dan 10 m³/uur bemalingswater op de gemengde riolering of DWA-riolering vereist tevens een voorafgaande schriftelijke toelating van Aquafin.

7. De pompen dienen geluidsarm opgesteld te worden, en tevens wordt gebruikt gemaakt van geluidsarme pompen. Locatie en afscherming pompen wordt vooraf meegedeeld aan de milieudienst.

8. Hergebruik van bemalingswater, zoals hierboven opgelegd, is enkel toegestaan indien er geen indicaties zijn op grondwaterverontreiniging, dus niet bij percelen met OBO waarbij conclusie BBO is, percelen met BBO, en percelen met saneringsplicht.

8.2 Hergebruik

8.2.1 Particulier

Bij nieuwbouw of herbouw van een gebouw, bij verbouwing van een bestaand gebouw met werken aan de afwatering of uitbreiding van een bestaand gebouw met werken aan de afwatering, dat een woongelegenheid bevat, is de plaatsing van een of meer hemelwaterputten verplicht en worden alle daken die vallen onder de verordening op deze put of putten aangesloten. Dit is een onderdeel van het GSV Hemelwater dat in 7.2.1 meer uitgebreid werd besproken.

Om het hergebruik en afkoppeling van water verder te stimuleren keert Fluvius een premie uit voor de installatie van een hemelwaterput. Deze is te verkrijgen wanneer een particulier een put plaatst en daartoe niet wettelijk verplicht is, bijvoorbeeld bij oudere woningen. De premie bedraagt maximum 250 euro (max. helft van kosten) en minimum de helft van de dakoppervlakte moet afwateren in de put (Fluvius, 2020).

De stad probeert zelf nog hergebruik te stimuleren door een groepsaankoop te organiseren van regentonnen. Deze actie kan naast het hergebruik van enkele hectoliters water ook de functie van sensibilisering hebben.

AP-9. Om het hergebruik van water verder te stimuleren keert Fluvius een premie uit voor de installatie van een hemelwaterput wanneer deze niet wettelijk verplicht is.

AP-10. De stad wil zich verder engageren om hergebruik te stimuleren en zal daarom een groepsaankoop regentonnen organiseren. Dit kan hand en hand met een sensibiliseringscampagne.

8.2.2 Landbouw en industrie

De stad vermoedt dat de vraag naar meer water bestaande is. Daarnaast wordt door de steeds meer voorkomende droge periodes binnen de landbouw ook meer water gevraagd. De stad kan in deze vraag een ondersteunende rol spelen. Zo zal er gekeken worden voor locaties van spaarbekkens, deze zouden met water vanop verharding of van een RWA-afvoer gevuld kunnen worden. Het geluk van Harelbeke is dat de Leie door de stad loopt, daardoor is er meestal geen nood aan echt bronnen voor water. Wel is het zo dat er dan veel druk komt op een captatiepunt. Kanaal Roeselare-Leie heeft de laatste jaren namelijk al te veel problemen gekend met blauwalg.

Op grondgebied Harelbeke is er een waterzuiveringsinstallatie die effluent aanbiedt. Daarmee kan de landbouwer sommige processen op het landbouwbedrijf uitvoeren. Een bijkomend voordeel van dit type water is dat de stroom van effluent verzekerd is, ook in de zomer. Dagelijks, ook op droge dagen is er een minimum van 20 000 m³ effluent dat ter beschikking is. Deze praktijk kan nog tot 2023, daarna komt er een nieuwe, strengere, Europese wetgeving rond het gebruik van effluent. Door een verdere opzuivering zou dit effluent opnieuw kunnen worden aangeboden.

Los van het hergebruik van effluent van RWZI, zijn er in Harelbeke nog bedrijven die een vorm van afvalwater hebben. Dit water zou een rol kunnen spelen in de bedrijfsvoering van andere bedrijven. De mogelijkheden moeten zowel door de gebruikers als verbruikers worden onderzocht om dit water te proberen benutten.

AP-11. De stad verleent medewerking voor aanvragen vanuit de private landbouw en industrie die aan de slag willen gaan met samenwerkingen rond water.

8.2.3 Stad Harelbeke & openbaar domein

8.2.3.1 *Afstromend water van verhardingen*

Afstromend water opvangen en hergebruiken moet de norm zijn van verhardingen op het openbaar domein. Mits enige creativiteit kan men het hemelwater dan hergebruiken om bijvoorbeeld groenzones en plantvakken te bevoeien in droge periodes. Toch is het zo dat als in de zomer lange periodes van droogte zich voordoen, de hemelwaterputten ook leeg zullen geraken. Daarna moeten er weer andere bronnen worden gezocht. Daarbij kan een bevoeiingsplan helpen. Door alle waterbronnen van de stad in kaart te brengen kan een beeld gevormd worden van waar de technische en groendienst water kan halen in droge periodes. Dit zijn alle waterputten van openbare gebouwen, de Leie, Kanaal Roeselare-Leie. Op die manier verkrijgt men een gebiedsdekkend bevoeiingsplan. Door een gedegen monitoring van de verschillende waterbronnen van de stad kan de groendienst zo lang mogelijk lokaal hemelwater gebruiken. Want rondrijden met water is niet efficiënt.

AP-12. De stad onderzoekt hoe het zelf meer afstromend water kan gebruiken door het plaatsen van ondergrondse reservoirs bij nieuwe wegenis.

AP-13. De stad maakt een bevoeiingsplan op. Waardoor het rondrijden met water beperkt blijft.

8.2.3.2 *Bemalingswater*

Zoals hierboven reeds aangehaald (zie Figuur 94) moet bij een bronbemaling het water maximaal opnieuw in de bodem geïnfiltreerd worden. Daarna kan het cascadesysteem worden uitgerold. De stad is zich wel bewust dat hergebruik nog meer kan worden gestimuleerd. De bemaling wordt wel met een affiche aangeduid maar verder is er maar weinig communicatie rond.

Ook het zelf gebruiken van bemalingswater wordt verder onderzocht. Zo kan er ook in de erg droge periodes gezorgd worden voor vegetatie en groenzones. Het gebruik van bemalingswater moet dan duidelijk gecommuniceerd worden om misverstanden tijdens sproeiverboden te vermijden. Bemalingen kunnen ook in het eerder genoemde bevoeiingsplan opgenomen worden als (tijdelijke) waterbron.

AP-14. De stad zal locaties met bemalingswater in tijden van droogte via de website en via sociale media communiceren.

AP-15. De stad wil met haar eigen diensten meer gebruik maken van bemalingswater in tijden van droogte.

8.3 Infiltratie

8.3.1 Infiltratiegevoeligheid

De bodems op het grondgebied van Harelbeke hebben een hoge grondwaterstand. Dit zou betekenen dat deze (nattere) bodems moeilijker te infiltreren zijn. Daarentegen toont Figuur 22 dat de bodemeigenschappen voor zowat de hele stad vrij gunstig zijn (met uitzondering van de meest natte zandleemgronden en de kleigronden langs de Leie en rond de Gavers).

De ervaring uit voorafgaande projecten en infiltratieproeven leert dat oppervlakkige infiltratie op de meeste plaatsen mogelijk is. Dat betekent dat er ingezet moet worden op maximale infiltratie, rekening houdende met de plaatselijke bodemeigenschappen en grondwaterstand. Wanneer bij een vergunningsaanvraag geconcludeerd wordt dat infiltratie niet mogelijk is, moet dit voldoende gemotiveerd aangetoond worden a.d.h.v. een infiltratierapport. Bij de aanvraag van vergunningen van verkavelingen moeten **peilbuizen** geplaatst worden en een **grondonderzoek** en **infiltratieproef** uitgevoerd worden. Door de gegevens dan bij te houden en ruimtelijke te visualiseren, kan de stad

haar eigen infiltratiegevoeligheid inventariseren. Zo kan er geleerd worden uit voorgaande projecten en bepaalde trends binnen het grondgebied gedetecteerd.

AP-16. De stad wil gegevens van infiltratieproeven bijhouden en in kaart brengen.

8.3.2 Infiltratiepotentieel

Door de watersysteemkaart te combineren met andere kaarten, kan een inschatting van infiltratiepotentieel worden gemaakt. Een eerste stap is de kaart van infiltratiegevoeligheid, Figuur 22, met de watersysteemkaart combineren. Dan zijn nog veel zones aangeduid die met een verharding zijn bedekt. In een tweede stap wordt de waterondoorlaatbaarheidskaart (Figuur 68) van de kaart afgetrokken. Figuur 95 is dan het resultaat die de interessante zones blootlegt om infiltratievoorzieningen te installeren. Deze zones hebben het voordeel dat er geen verharding aanwezig is. Dit vereenvoudigt het graven van een infiltratievoorziening. In Harelbeke valt op dat de winsten voornamelijk in het noordelijk deel te halen vallen. Alsook in de open ruimte op de grens met Beveren-Leie en net boven en onder de Gavers.



Figuur 95: Gebieden waar het potentieel het meest interessant is om infiltratie te voorzien en op die manier de grondwatertafel aan te vullen gebaseerd op de Watersysteemkaart.

8.3.3 Openbaar domein

8.3.3.1 Rechtstreekse infiltratie

Bij de (her)aanleg van openbaar domein wordt steeds gepoogd om groenzones te integreren. Naast infiltratie heeft groen nog andere voordelen, vergroening en creatie van schaduw, die een verbetering naar hitte en biodiversiteit met zich meebrengen.

Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Voorbeelden zijn:

- Geïntegreerde groenzones op parkings en pleinen
- Het wegdek versmallen en groenzones in de vrijgekomen plaats voorzien
- Waterdoorlatende verhardingen
- Infiltratiebermen



Figuur 96: Voorbeeld van hoe een infiltratie in een straat kan worden toegepast, hier in Oostkamp.



Figuur 97: Mogelijke infiltratieberm langs de N36 (Google Earth, sd).

Door langs de N36 rechts de goten weg te nemen, kan het water aflopen naar de groenzone zodat het daar kan infiltreren. Eventueel kan een kleine zone in de berm verlaagd worden voor een nog betere infiltratie.

Een andere manier om snelle winsten te halen is het wegnemen van boordstenen zowel langs wegen, parkings en ronde punten. Op die manier kan het water dat op de verharding valt snel weg in plaats van het te laten lopen in de straatkolken en riolering. Voorbeelden hiervan zijn te vinden op vele plekken in Harelbeke. Onder andere in Figuur 76, maar ook hieronder op de parking van het centrum Hulste.



Figuur 98: Parking in het centrum van Hulste. De boordstenen verwijderen en het water in de groenzones laten infiltreren zou al een snelle winst betekenen voor de stad (Google Earth, sd).

8.3.3.2 Wadi's en groenzones

Binnen de stad moeten (open) ruimtes en **groene zones** geïdentificeerd worden die geschikt zijn voor tijdelijke buffering. Wanneer nieuwe infiltratievoorzieningen ingericht worden is het van belang om deze goed **in de omgeving te integreren**. Het is de bedoeling om deze voorzieningen als *eyecatcher* uit te spelen.

Een wadi kan zo een werkelijke meerwaarde worden, indien deze **multifunctioneel** is ingericht. Beplanting van de infiltratiezone zorgt voor meer groen, en dus een positief effect naar o.a. hitte en biodiversiteit. Wanneer dit gecombineerd wordt met bv. speeltoestellen, wordt het water in de wadi een tijdelijk speelelement. Verder is het op het grondgebied eerder al toegepast in De Gavers, daar in opdracht van de Provincie. Er kan dus zeker een voorbeeld gesteld worden hieraan.

Hieronder een voorbeeld waar het mogelijk is om een wadi of droog bekken te voorzien in de wijk Ter Coutere. Na analyse van het gebied kwamen nog enkele suggesties voor gelijkaardige pleinen. Deze zullen dan verder in de deelzones besproken worden.



Figuur 99: Het speelplein in de wijk Ter Coutere die op dit moment een eerder monotoon uitzicht heeft en slechts één functie vervult (Google Earth, sd).

AP-17. Harelbeke staat open voor suggesties rond wadi's op het openbaar domein.



Figuur 100: Multifunctionele inrichting water in de speeltuinzone in De Gavers.



Figuur 101: Het Amazoneplein in Torhout is ook een voorbeeld van hoe een monotoon plein naar iets met veel variatie kan worden omgevormd.

8.3.3.3 Subsidies

Mits voldaan aan een aantal randvoorwaarden kan ingezet worden op een van onderstaande infiltratievoorzieningen bij het herinrichten van de wegenissen. Bepaalde delen van de infrastructuur zijn bovendien subsidieerbaar door VMM (Figuur 88: *aangeduid in groen*), indien de bronmaatregelen kaderen in een rioleringsproject dat opgenomen is in een goedgekeurd subsidiëringsprogramma.

Van deze mogelijkheden zijn onderstaande principes mogelijk in de stad Harelbeke. Er dient steeds rekening gehouden te worden met de hoge grondwaterstand. Dat betekent dat bv. diepe infiltratiepalen hier niet mogelijk zijn.

- Infiltrerende wortelzone: het water komt in de poreuze wortelzone. Daar krijgt het de tijd om te infiltreren, maar biedt het ook water aan de planten. Dit is mogelijk uit te voeren mits er voldoende ruimte is en het verkeerstechnisch mogelijk is.
- Infiltratiekolken: het afstromende water kan in dergelijke kolken worden opgevangen. Het water wordt tijdelijk gebufferd en kan in de bodem infiltreren.

8.3.3.4 Verkavelingen

Verkavelingen waarbij er aanleg van nieuwe wegenis wordt voorzien, vallen onder de GSV. Die nieuwe wegenis komt uiteindelijk, na de aanleg, in het beheer van de stad. Bij de bouw moet een collectieve infiltratievoorziening komen waarbij de oppervlakte van de aan te sluiten wegverharding de dimensies bepaalt, nog eens vermeerderd met 80 m² per kavel (CIW, 2016).

Het is bij de stad duidelijk dat er van in het begin een zone dient afgebakend te worden waar de infiltratiezone gaat komen. Vanaf dat dit duidelijk is, zou er een fysieke afbakening moeten gebeuren. Nu wordt deze zone vaak nogal stiefmoederlijk behandeld en dat komt het infiltrerend vermogen niet ten goede. Het plaatsen van een werfcontainer, het berijden of parkeren van zware werfvoertuigen zorgt voor compactie. Indien deze zone is afgeschermd blijft de infiltrerende capaciteit bewaard. Hetzelfde geldt voor waterdoorlatende verharding. Daar wil men ook kritischer zijn op het effectief waterdoorlatende vermogen. Als er grasbetondallen worden geplaatst op een locatie die vol ligt met bouwafval en zwaar gecompacteerd gronden dan zal dit ook niet veel doorlaten.

AP-18. De stad wil de zones in een verkaveling beschermen die voor infiltratie moeten dienen. Van het begin tot het einde van de werken (oplevering) deze zones afbakenen, is een mogelijkheid.

Andere voorbeelden zijn de parkings die men wil herbekijken. De stad is zich bewust van het feit dat parkings die nu waterdoorlatend aangelegd worden op termijn vaak deze eigenschap niet behouden. Grasbetondallen slibben dicht, klinkers staan op een te zware fundering en steenslag vormt met het zand een ondoordringbare laag.

AP-19. De stad wil echte waterdoorlatende parkings. Daarvoor onderzoekt het de mogelijkheden.

8.3.4 Privaat terrein

Ook op privaat terrein moet volgens de GSV een infiltratievoorziening komen. Deze moet een minimale infiltratieoppervlakte hebben van 4 m²/100 m² afwaterende oppervlakte en een minimaal buffervolume van 25 l/m² afwaterende oppervlakte (CIW, 2016).

Deze opgelegde gewestelijke verordening wil de stad Harelbeke behouden, door zelf nog extra reglementering op te leggen, wordt dit misschien wat te onduidelijk naar wetgeving en architecten- en studiebureaus toe van welke regels waar van toepassing zijn.

Om infiltratie verder aan te moedigen bij bestaande woningen geeft Fluvius een **premie** wanneer een infiltratievoorziening geplaatst wordt. De premie bedraagt €250 (met een maximum van de helft van de bewezen kosten). Een van de voorwaarden is dat minimum 50% van de dakoppervlakte aangesloten moet zijn.

AP-20. De stad zal de premie voor infiltratie van Fluvius promoten door hier duidelijk over te communiceren.

Het is bij de installatie van een infiltratievoorziening steeds van belang om drainage te vermijden en de noodoverlaat voldoende hoog te voorzien (niet dieper dan 30 cm onder het maaiveld). Verder is het belangrijk om de impact van drainage onder de aandacht te brengen. Een drainage is erg onwenselijk en wordt nog te veel in, onder meer, tuinen geïnstalleerd.

8.4 Buffering en vertraagde afvoer

8.4.1 Buffervoorwaarden

Indien infiltreren niet of slechts gedeeltelijk mogelijk blijkt te zijn, kan hierop een afwijking aangevraagd worden. In dat geval kan overgegaan worden op een buffervoorziening.

De stad neemt de buffervoorwaarden van de GSV hemelwater als referentie. Soms worden strengere voorwaarden opgelegd voor grotere projecten, meestal na advies van de provincie. Verder kunnen, wanneer het gebied in overstromingsgevoelig gebied ligt, nog bijkomende maatregelen opgelegd worden. Belangrijk om te vermelden is dat het GSV hemelwater wordt herzien en er vanuit eht gewest strengere voorwaarden zullen gelden.

8.4.2 Beheer bufferbekkens

Voornamelijk omdat er niet zo een grote overstromingsproblematiek heerst in de stad, zijn er nog maar enkele aangelegd. Het bufferbekken aan de Muizelstraat is het meest bekende en tevens grootste van de stad. De andere bekkens zijn meer aan woonwijken gelinkt om daar aan het GSV te voldoen. Dat zijn dus bekkens in een meer stedelijke context. Het beheer ligt daar dan ook buiten de openbare instanties of Fluvius. Verder zijn er nog de buffers die ter compensatie voor verharding gelegd zijn, bij bedrijventerreinen. Bekkens die *in of offline* met de waterloop zijn gerealiseerd, zijn er door de beperkte overstromingsproblematiek amper. Waardoor de Provincie maar weinig bekkens in beheer heeft in Harelbeke.

AP-21. Er worden duidelijke afspraken gemaakt over het ruimen en beheer van de bufferbekkens.

8.4.3 Vraag naar water in landbouwgebied

Harelbeke is verdeeld in een stedelijke omgeving en een meer landelijk gebied. Bij de laatste ligt de vraag naar water hoger sinds de droge zomers. Tot op heden zijn er nog geen captatiebekkens in Harelbeke. Wel wordt er in het kader van het HWDP gevraagd om eventuele locaties aan te duiden waar deze bekkens kunnen aangelegd worden.

Nu heeft de stad eigenlijk slechts weinig weet van het capteren van landbouwers. Het vermoeden is dat zij voornamelijk in de Leie en misschien de kanalen Bossuit-Kortrijk (enkel voor aangelanden) en Roeselare-Leie hun water halen, door de aanwezigheid van de grote waterlopen lijkt watervoorraad gegarandeerd. Er mag namelijk water uit het kanaal gecapteerd worden, zolang er geen captatieverbod door de gouverneur wordt uitgevaardigd. Maar als dit captatieverbod van kracht gaat is het moeilijk om water te bekomen.

Daarom is het aanleggen van bekkens een optie om deze periodes te overbruggen. Daarvoor zou het dus wel eens belangrijk kunnen zijn om in de toekomst toch te bekijken of er enkele bekkens met captatiemogelijkheden kunnen worden gerealiseerd. Locaties vastleggen voor watervolumes blijkt een moeilijk vraagstuk in Harelbeke. De afzetmarkt betreft voornamelijk Hulste en daar bevinden zich de oorsprongen van beken. Wel kan gekeken worden om volumes te voorzien bij bijkomende verharding, dit water kan dan gebruikt worden voor enkele lokale landbouwers. Dit zou dan natuurlijk slechts het water zijn van de straat en het water dat niet meer kan worden verwerkt door de regenputten van de plaatselijke bevolking. Weegt de investering van een bekken echter op tegen de mogelijkheid om water te capteren uit de Leie?

Een mogelijkheid, op een lager niveau, is de samenwerking met de provincie. De landbouwer kan bufferbekkens aanleggen op privaat terrein. Door de bekkens dieper uit te graven doen deze dan

dienst voor zowel buffering als irrigatie. De provincie (als Inagro) zorgt voor ondersteuning bij het technisch ontwerp. Daarna worden de kosten als volgt verdeeld: de private persoon draagt de investering van de spaarfunctie; de provincie van de buffering. Deze waterputten worden dan, indien mogelijk, aangelegd in verbinding met de waterloop. De stad kan in deze samenwerking een ondersteunende en informerende rol spelen.

Als laatste is er nog de piste van effluent voor landbouwgrond. Het RWZI zal vanaf 2023 geen optie meer zijn. Een mogelijkheid bestaat nog met de persleiding van Agristo en De Brabandere als de kwaliteit daarvan opgekrikt kan worden, dit zou met een investering van de landbouwers of een coöperatieve kunnen. Ook de aanwezigheid van de Watergroep in Harelbeke kan nog tot mogelijke ontwikkelingen in de toekomst leiden. Ten slotte, mag ook de Leie niet vergeten worden. De rivier met een enorm debiet kan als een toevoer van water van lage kwaliteit worden beschouwd. Indien de regelgeving dit toelaat, kan er voor laagwaardige toepassingen in principe ook water uit de Leie worden gehaald. Al is het beter om eerst hemelwater te gebruiken.

AP-22. Mogelijkheden onderzoeken voor het gebruik van effluent van grootwaterverbruikers.

AP-23. Opvolgen van het gebruik van water uit de Leie als mogelijke vervanger voor laagwaardige toepassingen in bedrijfsprocessen.

8.4.4 Stuwen en vertraagd afvoeren

Waar het mogelijk is kunnen stuwen in grachten geplaatst worden, zodat buffergrachten ontstaan. In elk compartiment kan het water dan eveneens infiltreren in de bermen en oevers. Aan de hand van een studie van de infiltratiemogelijkheid en -snelheid kan samen met het buffervolume bepaald worden hoe groot en hoe hoog de knijpopening zal moeten zijn. De stuwen mogen namelijk in geen geval de oorzaak zijn van wateroverlast op andere locaties.

In erosiegevoelig gebied is het aan te raden een buffergracht te combineren met een grasstrook of bufferbekken. Op die manier wordt het sediment al vastgehouden alvorens het in de beek loopt en daar voor verzanding kan zorgen.

Ook op geklasseerde waterlopen kunnen op de bovenstroomse sectie stuwjes geplaatst worden. Op die manier blijft er langer water aanwezig en vallen de waterlopen minder snel droog. Op die manier kan dit ook als watervoorraad gebruikt worden in droge periodes. Dit moet bekeken worden in samenwerking met de provincie op welke waterlopen en locaties dit het best toegepast kan worden. Stuwen in grachten is iets wat in Harelbeke niet echt bekend is, deze oplossing zou dan ook relatief 'nieuw' zijn. Dit is vermoedelijk door de aanwezigheid van grotere waterlopen en geen nood hebben aan de kleinere volumes en debieten in de grachten.



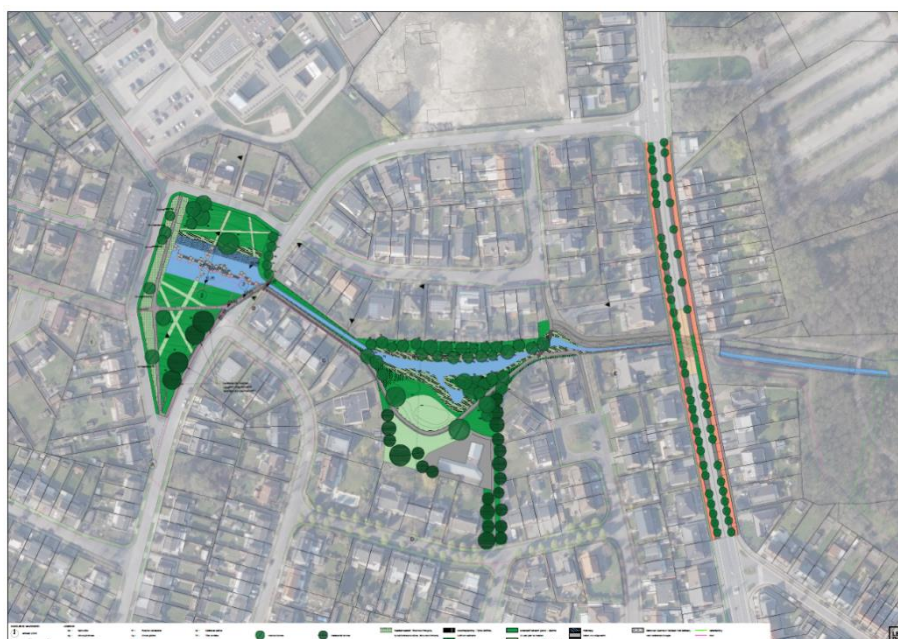
Figuur 102: Voorbeeld van een buffergracht in Ingelmunster

8.4.5 Natuurlijk karakter waterlopen

In principe moet er ernaar gestreefd worden om de afvoer naar de waterloop in natuurlijke omstandigheden te benaderen om op die manier de versnelde afvoer naar het waterlopenstelsel te vermijden en bijkomende wateroverlast te beperken.

Een project in het kader van het iets natuurlijker maken van waterlopen is het openbreken van de Gaverbeek in de Kollegewijk, ondanks dat dit een kunstmatig aangelegde verbinding is tussen de Gaverbeek en de Leie. De voorontwerp-plannen van de Kollegewijk met het openleggen van de Gaverbeek worden hieronder getoond. Eens afgewerkt zal de Gaverbeek met het Kollegeplein een mooie groenblauwe as vormen door de wijk. Figuur 104 toont al een meer realistische weergave van hoe het er zou kunnen uitzien.

Voor andere zones in het gebied worden plannen gemaakt. Zo heeft Harelbeke een Vlaamse subsidie binnen gehaald voor het natuurlijke inrichten van een deel van de Hazebeek. Daarbij wordt er in het centrum van Hulste een deel opengelegd. Dit project kadert in de oproep van Groenblauwe dooradering van de bebouwde ruimte met budgetten van de Blue Deal.



Figuur 103: Voorontwerp voor het openleggen van de Gaverbeek in de Kollegewijk (Intercommunale Leiedal).



Figuur 104: 3D-visualisatie van het gebied rond de opengelegde Gaverbeek (Intercommunale Leiedal).

AP-24. De stad bekijkt de waterlopen die terug in open profiel kunnen gelegd worden.

8.5 RWA-afvoer

Ondanks dat regenwater afvoeren niet het grootste motief is voor het HWDP, is het belangrijk om toch na te denken over het systeem. Vooral om er in noodsituaties op te kunnen rekenen.

8.5.1 Inbuizingen

In nieuwe projecten zijn inbuizingen te mijden. Open grachten moeten als eerste optie in acht genomen worden. Een open gracht zorgt al voor een zeker buffervolume, maar kan ook een deel van het water infiltreren. In de provinciale verordening wordt dit reeds opgelegd.

AP-25. Enkel in functie van de toegang tot een bepaald domein wordt een overwelling voorzien.

8.5.2 Infiltratiebuizen

Waar er niet voldoende plaats is om open profielen te voorzien voor de afvoer van regenwater, kan geopteerd worden voor infiltratiebuizen. Bij de (her)aanleg van buizen voor regenwater dient deze optie steeds bekeken te worden. Op die manier wordt in eerste instantie een deel van het water terug in de bodem gebracht. Wanneer hierbij een overloop op een hoger niveau komt, wordt het buffervolume optimaal benut. Ook hier dient de infiltratiecapaciteit van de bodem en het grondwaterpeil te worden onderzocht. Indien het grondwaterpeil te hoog komt zal dit systeem niet optimaal werken. Integendeel, dit zorgt voor drainage van de bodem. Een belangrijk aandachtspunt voor Harelbeke. Ook is het aan de rioolbeheerder, Fluvius, om deze optie indachtig te houden en voor te leggen aan studie bureaus indien nodig of wenselijk.

8.5.3 Afvoer verzekeren in grachten

De grachten die het regenwater afvoeren moeten zoveel mogelijk hun buffercapaciteit behouden door deze zoveel mogelijk open te houden (*zie vorige*), maar ook door in te zetten op het beheer en **ruimen van grachten**. Indien bepaalde private grachten een belangrijke functie hebben in het afwateren van bepaalde gebieden (zoals woongebieden of bedrijventerreinen), kan het van belang zijn om wateroverlast in die gebieden te vermijden. Deze grachten kan de stad in overweging nemen om het beheer over te nemen, via het statuut van **publieke gracht**. Tot op heden zijn er geen publieke grachten aangeduid in Harelbeke.

Naast het ruimen van grachten (privaat of publiek) is het van belang om erosie in de opwaartse gebieden te vermijden. In Harelbeke is er geen sprake van erosie op grote schaal. Daarom komt Harelbeke niet in aanmerking voor subsidies voor erosie. Bijgevolg wil de stad erosie gerelateerde problemen oplossen op kleinschalige manier. Dit wil het graag doen door het water dat normaal afstroomt over de velden vast te houden in een bekken. Dit bekken zou dan gebouwd worden en de functie van buffer vervullen zodat geen al te grote waterstromingen op gang kunnen komen. Dit is iets wat de provincie wil helpen faciliteren.

AP-26. De stad en de partners die verantwoordelijk zijn voor grachten, zullen de status van de grachten beter opvolgen en het onderhoud afstemmen op de doelstelling van vertraagde afvoer.

8.5.4 Afkoppeling gemengde stelsels

Niettegenstaande reeds een aantal straten beschikken over een gescheiden rioolstelsel, zijn de meeste straten nog steeds uitgerust met een gemengde leiding (*zie Figuur 18 en Figuur 19*). Er zal zo veel mogelijk moeten ingezet worden op het scheiden van het afvalwater en hemelwater, zodat hemelwater niet meer terecht komt bij het vuil water. Dit brengt met zich mee dat er een apart netwerk gevormd wordt voor het hemelwater en dat dit niet meer afgevoerd wordt naar het zuiveringsstation, maar wel rechtstreeks naar het oppervlaktewater. Het regenwater en dit apart netwerk moet zoveel mogelijk gevrijwaard worden van vervuiling. Dit principe zou onderdeel kunnen zijn van een bewustmakingscampagne. Voorbeeld is het sjabloon van *Mooimakers* dat nabij een straatkolk prijkt (*Figuur 105*).



Figuur 105: 'Hier begint de zee' – bewustmaking (Wetteren, 2020)

Bovenstaande kaart toont de algemene visie op de afwateringsrichting van het regenwaterstelsel. Deze visie is eerder een 'laatste' optie. Dit komt omdat het hemelwater- en droogteplan voornamelijk ambieert zo veel mogelijk water lokaal te houden en te infiltreren. Deze visie bevat de volledige afkoppeling van alle straten binnen de stad. In bijlage wordt een meer gedetailleerde versie voorzien. Het huidige regenwaterafvoerstelsel werd daarvoor als basis gebruikt: de bestaande waterlopen, grachten en RWA-leidingen. Daarna konden reeds gevalideerde modellen gebruikt worden. Er is een geplande toestand voor Stasegem en delen van Hulste en Bavikhove (zuiveringsgebied Beveren-Leie), daarvoor werd de visie uit Toestand D overgenomen. Deze geeft de toestand na volledige uitbouw van een gescheiden rioleringsstelsel en dit volgens een optimale afkoppeling.

Op de kaart staan ook leidingen aangeduid als 'gepland', hierbij gaat het over een concreet gepland project, volgens de gegevens van de Rioolinventaris (VMM, 2020) of databank Fluvius. De gebieden die na deze oefening nog overbleven, zijn door netwerkontwikkeling bekeken. In Harelbeke gaat dit bijvoorbeeld over grote delen van het centrum. De gemaakte suggesties moeten echter nog door een modellering gevalideerd worden.

Naast het bestaande en toekomstige netwerk van leidingen en grachten die het regenwater afvoeren, moet nagedacht worden om dit water eerst ruimte te geven. Op die plaatsen kan het water (tijdelijk) vastgehouden worden, zodanig dat het de kans krijgt om te infiltreren en eventueel vertraagd te voeren. Het kunnen ook ruimtes zijn die dienst doen wanneer bestaande pompstructuren zouden uitvallen. Op de bovenstaande kaart zijn voorstellen ingetekend van dergelijke gebieden: open ruimtes, speel/graspleinen...

Ze kunnen naast bovenstaande voordelen bovendien zorgen voor gewaarwording bij de burger. Door het water zichtbaar te maken (in de bestaande ruimtelijke structuur) en groenblauwe netwerken te vormen. Deze zones zijn voorlopig louter indicatief. Verdere berekeningen en analyses zijn nodig om te bepalen of dit goede locaties zijn in het regenwatersysteem en op welke manier (infiltratiekom, wadi, buffergracht, bufferbekken...) deze zones best ingericht worden. Specifieke voorbeelden worden verder in de nota gegeven. Maar zijn ook te zien in bijlage en GIS-bestanden.

8.6 Algemene communicatiecampagne

Zoals hierboven in de paragrafen naar voren kwam, is sensibilisering een belangrijk onderdeel. Dit kan bereikt worden in een algemene sensibiliserings- en communicatiecampagne omtrent het belang en werking van een hemelwatersysteem.

Onderdelen die daarin naar boven moeten komen:

- Beperken van verhardingen (§8.1.2)
- Hergebruik en bestaande premie Fluvius voor hemelwaterput (§8.2.1)
- Infiltratie (§8.3.4):
 - Water op eigen terrein houden
 - Op eigen terrein infiltreren
 - Infiltratievoorzieningen
 - Premie Fluvius voor infiltratievoorziening
- Inbuizingen en voordelen open grachten (§8.5.1)
- Belang ruimen grachten (§8.5.3)
- Bewustmaking rond scheiding van water en vervuilend effect (§8.5.4)

De bedoeling van deze campagnes is om de inwoners te informeren over de problematiek en maatregelen in verband met droogte en wateroverlast in de stad. Door hen een blik op de toekomst te geven en mogelijkheden om de problematieken zelf aan te pakken wordt de verantwoordelijkheidszin aangesproken. Bovendien worden de inwoners zich meer bewust van de kostbaarheid van water.

Volgende technieken kunnen gebruikt worden om de inwoners te sensibiliseren.

- Informeren over subsidies
- Artikel in het infomagazine van Harelbeke
- Ondersteuning lesmateriaal/themadagen/waterprojecten in scholen
- Verspreiden van een brochure
 - Bij inwoners waarvan de straat is heraangelegd of bij aanleg wadi/buffer/...
 - Bij aanvraag omgevingsvergunning
- Artikel in pers bij beleidsverklaringen
- Infoavond/infosessie
 - Voor inwoners, dit is nu standaard in de blauwdruk van het CIW opgenomen opgenomen en dit tenminste door het hemelwater- en droogteplan op de website te vermelden
 - Voor landbouwers door vb. Inagro (wateraudit, buffers, ...)
- Infoborden bij wadi/buffer/...
- Tijdelijke tentoonstelling
 - Vb. rioleringsbuizen/infiltratiebuizen/... bovengronds tentoonstellen op het marktplein.

AP-27. De stad zet een communicatiecampagne op die de principes uit het hemelwater- en droogteplan communiceert

AP-28. Bij het opstarten van een project worden de betrokken partijen op de hoogte gebracht van het HWDP en worden de principes indachtig gehouden.

Wat kan ik zelf doen?



Waarom een hemelwaterplan

Om de gevolgen van wateroverlast en verdroging te beperken.

Door de huidige en toekomstige knelpunten aan te pakken met de juiste maatregelen.

Voor een leefbare gemeente in harmonie met het klimaat.



foto's © De Standaard

Figuur 107: Deze posters illustreren voorbeelden van een communicatiecampagne of materiaal die met de burger gedeeld kan worden.

8.7 De Watergroep in Harelbeke

De aanwezigheid van de Watergroep in Harelbeke is een voordeel. Het drinkwaterproductiecentrum levert sowieso al proceswater aan bedrijven. Dit zou eventueel kunnen worden uitgebreid naar landbouw. Alhoewel dat een gevoelig onderwerp zal zijn. Verder moeten pilootprojecten zoals de omzetting van hemelwater naar drinkwater op het grondgebied verder ondersteund en eventueel opgeschaald worden. Ten slotte wil de stad samen met de Watergroep mensen die nog niet zijn aangesloten op het drinkwaternet in kaart brengen en contacteren.

AP-29. Samen met de Watergroep bekijken welke locaties binnen Harelbeke nog geen toegang hebben tot drinkwater en deze proberen aansluiten.

AP-30. De stad volgt de pilootstudie van De Watergroep op rond individuele waterbehandeling om van hemelwater, drinkwater te maken.

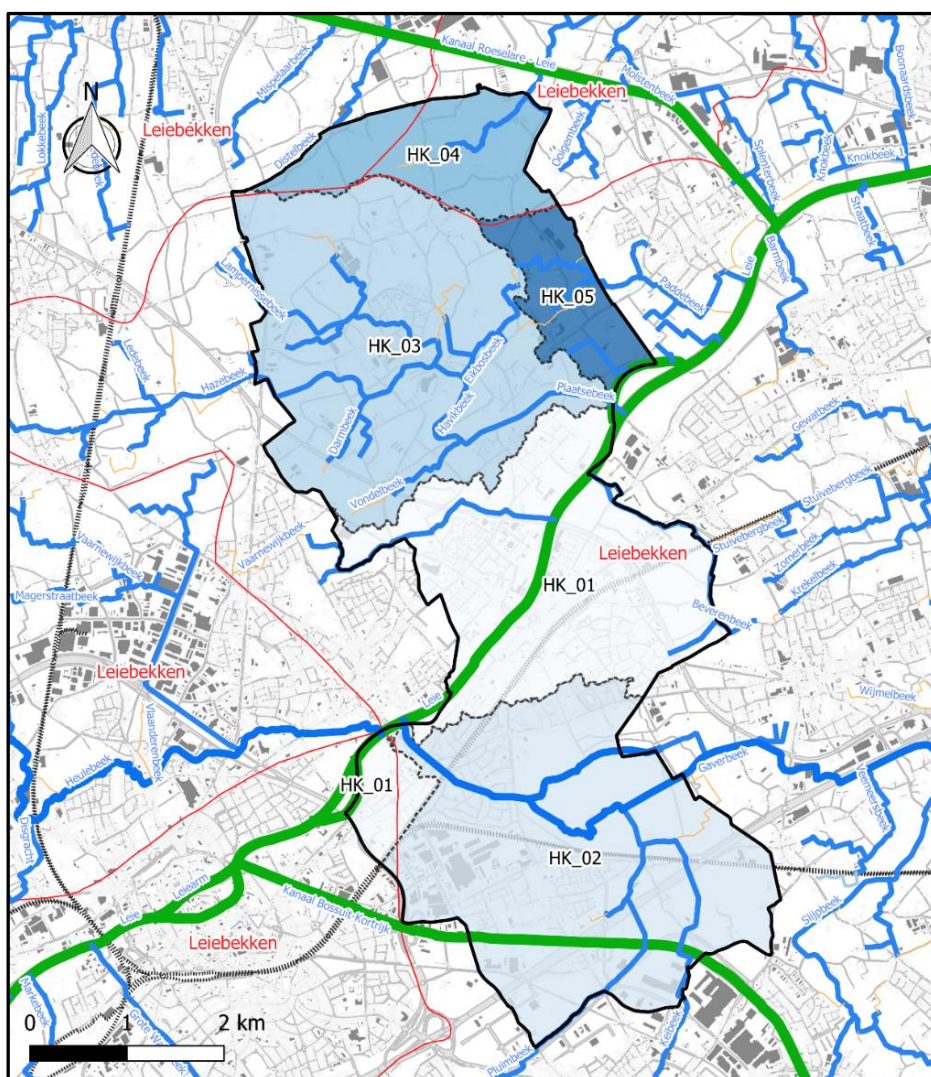
9. DOORVERTALING IN DEELZONES EN CONCRETE MAATREGELEN

In deze sectie wordt per deelzone een fiche opgesteld. Daarin wordt een korte omschrijving gegeven met de gekende knelpunten en kansen, zoals reeds werd geïnventariseerd. Daarna wordt de visie op het hemelwater voor de hele stad, in dit deel toegepast op de deelzones. Als laatste worden in die deelzones concrete maatregelen gedefinieerd die acties vormen binnen deze hemelwatervisie.

De acties zijn afgeleid uit de knelpunten die binnen een bepaalde prioriteit opgelost dienen te worden. Dat kunnen gebiedsspecifieke knelpunten, zoals wateroverlast of inlaten zijn, maar evenzeer algemene knelpunten, zoals droogte. Verder bieden bepaalde locaties binnen de deelgebieden een mogelijkheid in ruimte of locatie om bepaalde maatregelen te gaan toepassen.

In Harelbeke zijn 5 deelzones afgebakend (Figuur 108):

- HK_01: Afstroomgebied Gekanaliseerde Leie
- HK_02: Afstroomgebied Gaverbeek
- HK_03: Afstroomgebied Hazebeek
- HK_04: Afstroomgebied Mandel (Hulstebeek & Distelbeek)
- HK_05: Afstroomgebied Oude Leiearm



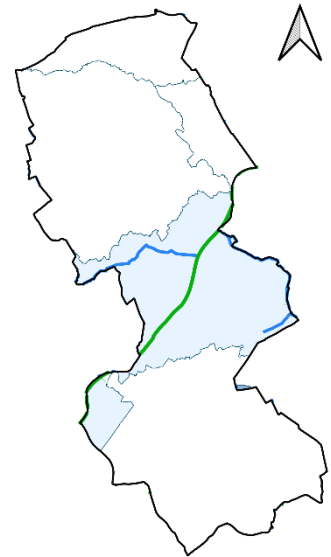
Figuur 108: Indeling in deelzones

FICHE HK_01: AFSTROOMGEBIED VAN DE GEKANALISEERDE LEIE

9.1 Deelzone 1

9.1.1 Gebiedseigenschappen

De eerste deelzone bevindt zich in het centrum van de stad en omvat voornamelijk het stedelijke deel rond de Gekanaliseerde Leie op grondgebied van Harelbeke. Deze bevaarbare waterloop is de grote ader door de stad. Ook zo goed als alle rivieren en beken lopen uiteindelijk naar de Leie. Zo zijn ook de kleinere beken, Vaarnewijkbeek en Beverenbeek opgenomen in de eerste deelzone. Op de Leie zijn er met het Seine-Schelde project heel wat zaken gerealiseerd in en rond Harelbeke met een nieuwe sluis en ook het nieuwe marktplein. Tussen Deinze en Sint-Baafs-Vijve worden meer natuurlijke oevers, plas-draszones en vispaaiplaatsen gerealiseerd. Dat is voorlopig nog niet het geval in Harelbeke waar voornamelijk betonnen oevers het beeld uitmaken. Iets wat wel dient te worden vermeld is dat de zone in het oosten een minder bebouwde oever heeft en dat daar wordt getracht om een natuurlijke groene corridor te maken die Waregem en Harelbeke scheidt. In de Waregemsestraat komt daarvoor Spijkerland, een nieuw project aangelegd door de stad. Harelbeke wenst daarmee zijn oostgrens te vrijwaren als een open ruimte gebied tussen het stedelijk gebied van Kortrijk en Waregem. Deze 'open-ruimte-wig' is ook een waardevolle natuurlijke corridor tussen de Leie, de Gavers en het kanaal Bossuit-Kortrijk. Langs deze zone zou een natuurlijke oever bijvoorbeeld wel een optie zijn.



De bodem is voor grote delen antropogeen. Verder zijn de bodems dicht bij de Leie voornamelijk natte zandleem wat infiltratie moeilijker maakt. De delen ten zuiden van de Leie zijn zandig en ten noorden van de Leie eerder zandleem.

Dit deel van Harelbeke kenmerkt zich voornamelijk door veel bebouwing. Het omvat voornamelijk woonwijken. Op enkele wijken na zijn er voornamelijk gemengde rioleringen aanwezig. De straten die het meest opvallen naar scheiding van stelsel zijn de Markstraat, Gentsestraat en Gentsesteinweg. Wijken als Zandberg, Bloemenwijk, Arendsberg, Ter Perre en Ter Kouter zijn gebieden die nog allen worden voorzien van een gescheiden stelsel. Daarvan zijn sommige echter wel al ingetekend en gepland om uit te voeren, zoals de Zandberg. Het ontdubbelen van de Zandberg levert bijvoorbeeld al een winst op van 1200 inwoners die niet meer op gemengde riolering zijn aangesloten, vermenigvuldigd met 150 L maakt dat 180 m³/dag.

Bestaande maatregelen:

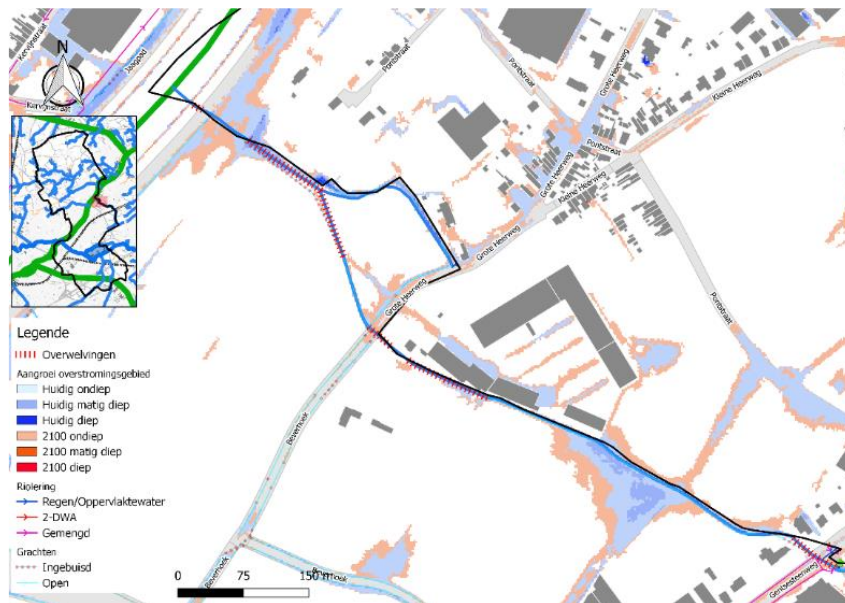
- Buffering langs de spoorweg en de parking van de Zuidstraat
- Buffering in een meer compact bekken bij een nieuwbouw appartementsgebouw bij de Zuidstraat
- Bufferbekken Gravin Adelahof
- Bufferbekken Rietvoornstraat
- Wadi Smeyershof

9.1.2 Knelpunten/kansen

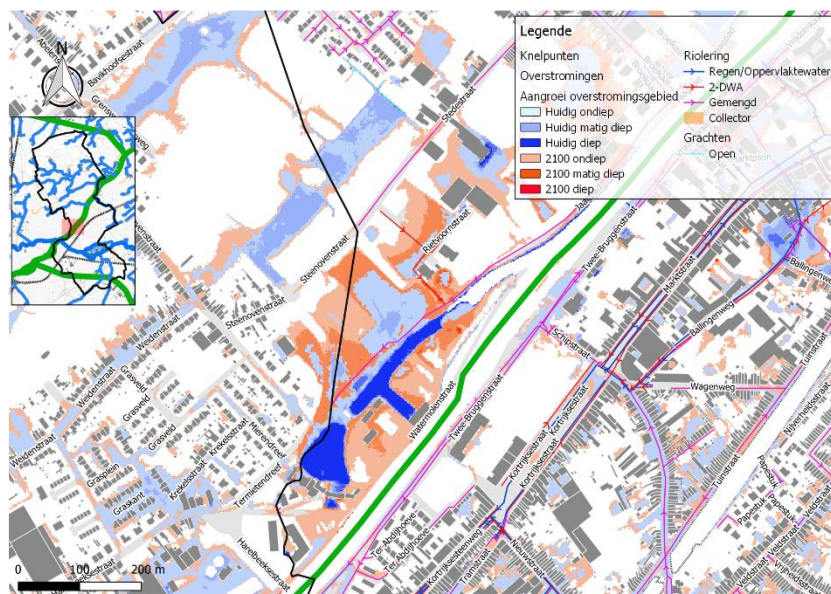
Knelpunten:

- Wateroverlast is in deze zone minder bekend, al liggen er wel gebieden in gevaarzones rond de Vaarnewijkbeek en Beverenbeek
- Een veld bij recent overstroomde gebieden bij de Afspanningstraat aan de Vaarnewijkbeek
- Wel zijn er nog twee openstaande knelpunten van VMM aanwezig

- Een gracht is aangesloten bij de sporen ter hoogte van de Nijverheidsstraat
- Een onverhard oppervlak is aangesloten op de riolering bij de Bavikhoofdsestraat
- In meerdere straten en wijken: RWA komt samen met DWA in de gemengde leiding. M.a.w. het hemelwater werd nog niet geheel afgekoppeld van het afvalwater.
- De Beverenbeek is ingebuisd op twee plekken
 - Over een lengte van 180 m tussen de Beverhoek/Grote Heerweg en het Jaagpad, na de inbuizing wordt dan overlast gesimuleerd aan de kleine overwelling net voor de Leie.
 - Over een lengte van 100 m tussen de Gentsesteenweg en Beverhoek/Grote Heerweg, hier wordt overstroming gesimuleerd voor de inbuizing, zie Figuur 109
- Er zijn ook nog zo een twintigtal overstorten aanwezig, die zijn samen met de andere overstorten op Figuur 61
- Tenslotte is het Moleneiland redelijk 'waterziek' als het gemodelleerd wordt, niet duidelijk in welke mate dit effectief zo is, zie Figuur 110.



Figuur 109: Twee langere overvelingen op de Beverenbeek, die op termijn ook zullen bijdragen aan wateroverlast.



Figuur 110: Het Moleneiland op de grens met Kuurne is al redelijk watergevoelig en dit zal in de toekomst alleen maar toenemen (VMM, Klimaatportaal, 2021).

Kansen:

- Meerdere woonwijken bevatten groenzones die voor infiltratie kunnen worden ingezet
- Met Spijkerland komt er een nieuwe groenzone bij die de bebouwde as langs de Leie moet open houden
- Er zijn enkele overwelvingen die op een natuurlijke manier kunnen worden opengemaakt
- Wijken zoals Ter Coutere kunnen meer klimaatrobust worden ingericht. Door zo veel mogelijk groen te planten, blauw zichtbaar te maken en hemelwater lokaal te laten infiltreren. Dit kan dan als voorbeeld dienen voor andere wijken.
- Aanwezigheid van de Leie, in noodsituaties, kan RWA daarom makkelijk worden afgevoerd.

9.1.3 Visie

Water wordt in deze deelzone uiteindelijk afgevoerd naar de Leie, al dan niet met een tussenstap naar een van de grotere beken, Vaarnewijkbeek en Beverenbeek. Die Beverenbeek is op enkele stroken overdadig overwelfd. Deze stukken open maken of er stuwen in aanleggen, moet ervoor zorgen dat de gemodelleerde overlast niet tot uiting komt.

Verder moet gekeken worden waar in de wijken verharde oppervlaktes op grasstroken en infiltratiebekkens kunnen afstromen. Dit kan in wijken die niet meteen in aanmerking komen voor gescheiden stelsels toch een winst opleveren naar RWA toe.

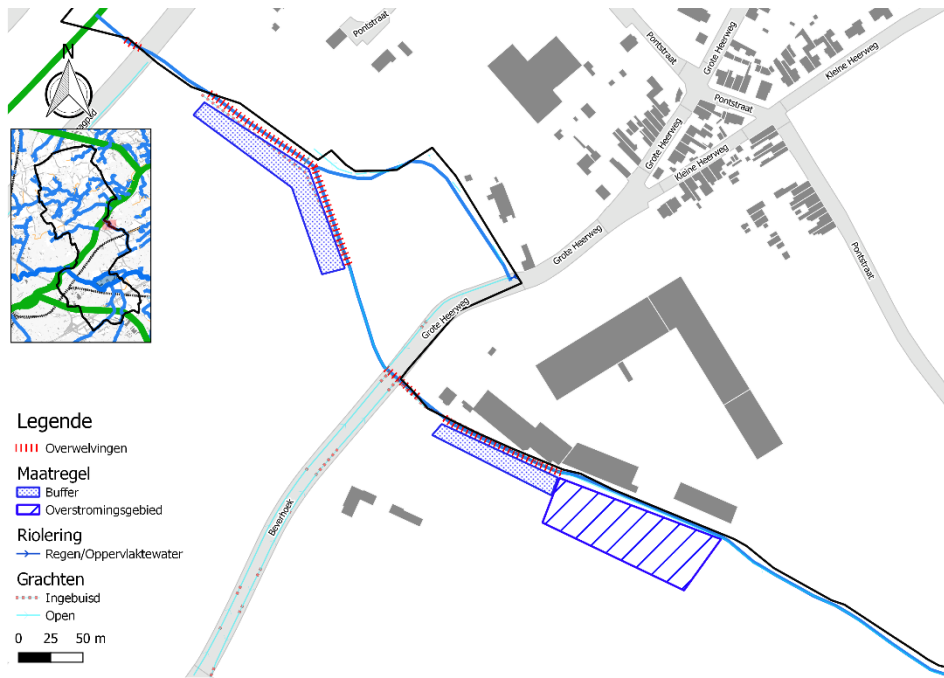
9.1.4 Concrete maatregelen**9.1.4.1 Buffering Beverenbeek**

Er zijn tot op heden geen problemen gemeld aan de Beverenbeek of dit staat alleszins niet gekend als een problematisch gebied. Wel staat deze zone ingetekend op de pluviale overstromingskaarten. Er kan dus wel gesteld worden dat een maatregel daar wenselijk is.

Indien er in de toekomst toch problemen voorvallen, kan gekeken worden naar de volgende voorstellen (zie Figuur 111):

- Inbuizing verwijderen, prio voor de meest stroomopwaarts gelegen delen
- Kijken of de gebouwen gevaar lopen bij komende buien
- Breed openleggen van de beek ter hoogte van de bebouwing (gearceerde deel op de figuur), dit kan ook zonder de koker open te leggen

AP-31. Het breed openleggen van de Beverenbeek is mogelijk met RUP Open ruimte corridor Waregem, waar deze zone staat aangeduid als ruimte voor natuur. Op die manier kunnen twee functies verweven worden.



Figuur 111: Buffering op de Beverbeek die de wateroverlast gesimuleerd in Figuur 109 kan helpen tegengaan.

9.1.4.2 Bekijken van verbruik/optrekken water aan de Broelkaai

De Broelkaai is de plek in Harelbeke waar er uit de Leie mag worden gecapteerd. Dit is zo vastgelegd door De Vlaamse Waterweg nv. Doordat in principe de captaties daar moeten gebeuren, kan men daar makkelijk de drukte inschatten. Om een beeld te krijgen van de waterbehoefte kan daar een telling georganiseerd worden. Het kan namelijk interessant zijn om te weten van waar de afnemers afkomstig zijn en hoeveel maal ze water komen halen per dag/week/maand. Als de druk op dit captatiepunt erg groot is, kan het interessant zijn om een extra captatiepunt te voorzien.

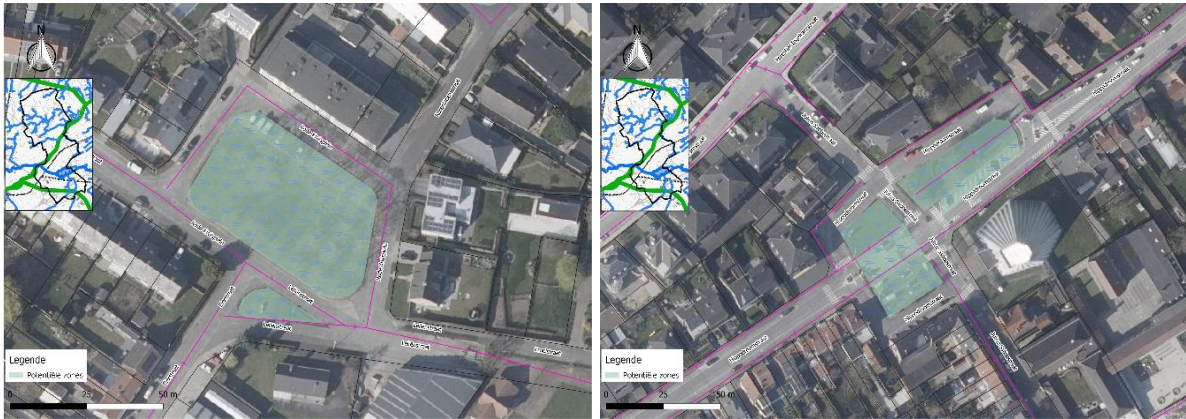
Voorlopig zijn er weinig echte cijfers bekend van waterverbruik of captatie aan de Leie. Vele vaste captaties zorgen al voor grote volumes water die jaarlijks opgepompt worden. De mobiele captaties zijn moeilijk bij te houden aangezien dat voornamelijk over vergunningsverlening gaat en deze debieten niet worden opgevraagd of specifiek dienen te worden vermeld.

AP-32. Een onderzoek uitvoeren aan het captatiepunt Broelkaai naar het aantal landbouwers en van waar deze komen. Door een telling uit te voeren, kan de druk op het captatiepunt gemonitord worden.

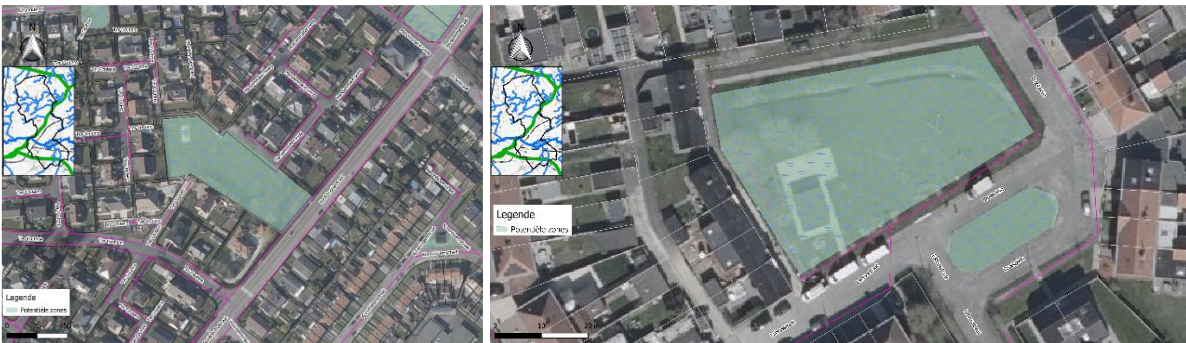
9.1.4.3 Groenzones inzetten als tijdelijke waterberging

In dit plan worden groenzones aangeduid die ook een functie als waterberging kunnen vervullen, een concrete invulling dient later te gebeuren. Het betreft meestal pleintjes in een woonwijk met een gemengd stelsel. Een RWA-leiding zou dan ook op deze pleintjes gebufferd kunnen worden. Op korte termijn kan dit ook, zo kunnen deze helpen om het water tijdelijk te bergen. Dit gaat dan in eerste instantie over water dat afstroomt van verharde oppervlaktes, zoals straten en voetpaden. Water dat uit een RWA-netwerk komt zou moeten bekeken worden op het moment dat de riolering of wegenis heraangelegd wordt. Het creatief inrichten van dergelijke zones kan zorgen voor een extra dimensie. Op die manier krijgen deze zones een multifunctioneel karakter.

AP-33. De stad zal op termijn enkele pleintjes of groene doorsteken in deze deelzone, die nu een monofunctionele rol vervullen, omvormen voor onder meer waterbuffering.

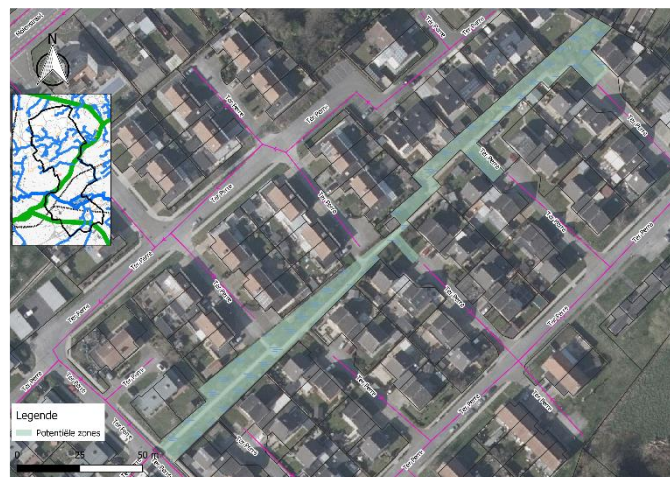


Figuur 112: Het Rode Kruisplein en het pleintje bij de Sint-Rita kerk in Zandberg als mogelijkheden.



Figuur 113: Wijk Ter Coutere en Broekplein zijn ook locaties die mogelijkheden bieden.

Achter de percelen in de wijk Ter Perre ligt een doorsteek voor wandelaars en fietsers. Die heeft potentieel om in te richten als gemeenschappelijke infiltratievoorziening. Dakken van woningen of tuinhuizen zouden hierop kunnen worden aangesloten. Op die manier wordt ook een meerwaarde gecreëerd voor de wijk. Dit is uiteraard technisch niet vanzelfsprekend, maar men zou de infiltratievoorziening al kunnen aanleggen en in een latere fase aansluiten.



Figuur 114: Het pad door de wijk Ter Perre zou een mooie blauwgroene ader kunnen vormen.

9.1.4.4 Afkoppelen gemengd stelsel Ter Coutere

In de wijk Ter Coutere ligt momenteel een gemengd stelsel. Daar zal het water vloeien naar het RWZI van Harelbeke. Probleem is het vele regenwater dat de installatie daar te verwerken krijgt. Afkoppelen van de wijk kan door het stelsel te scheiden en in te zetten op infiltratie. Een mogelijke route voor het regenwater is via een open gracht langs de Drieshoek.



Figuur 115: Mogelijkheid voor een open gracht die kan dienen om het regenwater van de wijk Ter Coutere richting de Vaarnewijkbeek.

9.1.4.5 Klimaatrobuuste wijken

Naast grasvelden zijn er in Ter Coutere ook zones die op dit moment verhard zijn. Deze wijk zou in zijn geheel een renovatie kunnen ondergaan. Op die manier zullen verschillende principes uit het HWDP op het terrein te zien zijn. Dat maakt het vaak ook makkelijker om inwoners te overtuigen. Het gaat daarbij vooral over het zo veel mogelijk gebruiken van de vaak overdadige verharding of publieke ruimte die klassiek in deze tuinwijken aanwezig is. Door die zones in te zetten voor infiltratie en bijvoorbeeld goten af te koppelen zullen die wijken meer klimaatrobuust zijn. Het publiek groen zal langer groen blijven en daardoor bijdragen tot het algemeen welzijn. In Figuur 116 staat een voorbeeld over hoe een wijk in Izegem zal evolueren. Daaronder staan er foto's van zones waar binnen de wijk zeker opportuniteiten zijn om de wijk groenblauwer en meer aangenaam te maken.



Figuur 116: Inspiratie uit Izegem over het inrichten van de wijk Becelaers' hof. Door het laten insijpelen van de goten in begroeiing kan al een deel van het water infiltreren.



Figuur 117: Impressies uit woonwijk Ter Coutere.

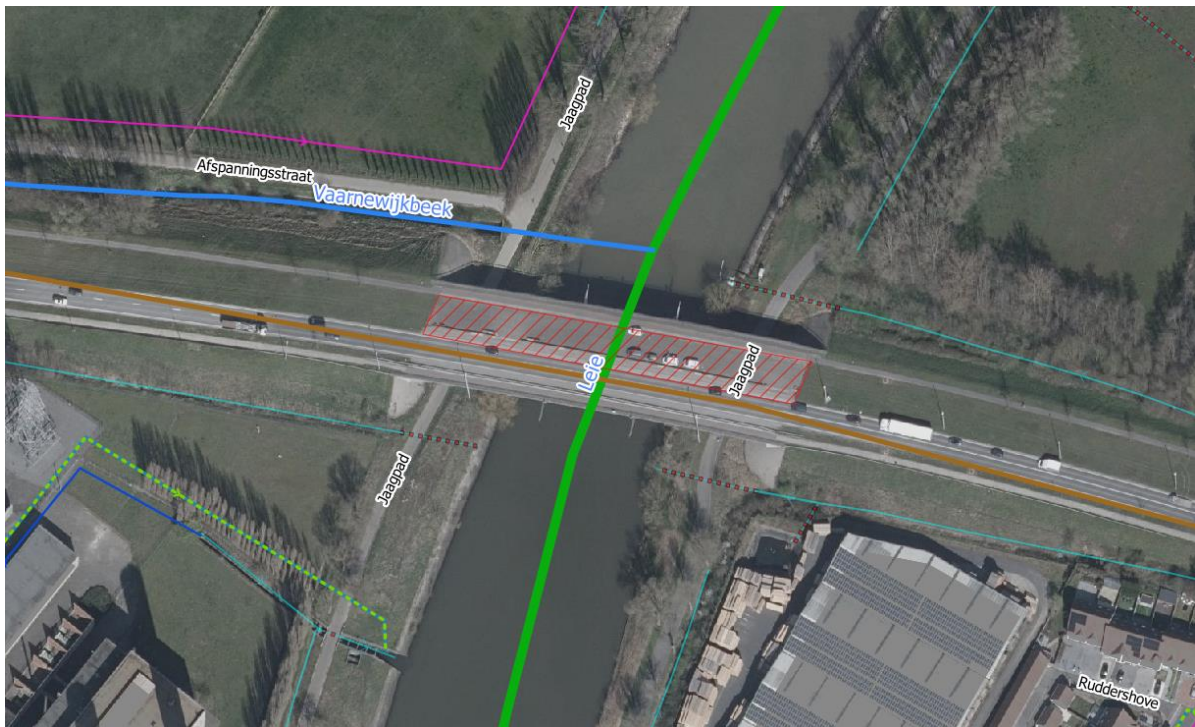
9.1.4.6 Knelpunten VMM

Het knelpunt aan de Bavikhoofsestraat wordt reeds opgenomen in een project. Dit is echter nog in de ontwerpfase. Het knelpunt aan de Nijverheidsstraat staat nog open en daar lijkt er ook niet meteen een project op ingetekend te zijn.

AP-34. Inzetten op het oplossen van de knelpunten van VMM.

9.1.4.7 Vergroenen van de N36

De N36 loopt als een belangrijke transportas door Harelbeke. Door zijn groot wegoppervlak en goten langs lange delen van het traject zal deze baan ongetwijfeld sterk bijdragen aan de afvoer van regenwater. Dit zou nochtans, gezien de begroeiing langs weerskanten vaak in grachten moeten mogelijk zijn. Een extra aandachtspunt van de N36 bevindt zich ter hoogte van de brug over de Leie. Daar zou een soort ecoduct kunnen voorzien worden. Op die manier kunnen dieren makkelijker de Leie oversteken door middel van natuurlijke elementen. Dit zou geen al te grote ingreep mogen vormen aangezien het wegdek daar toch niet voor echt belangrijke redenen ligt.



Figuur 118: Zone verharding op de brug van de N36 die op heden niet gebruikt wordt.



Figuur 119: Impressie van een mogelijke inkleding van de brug over de Leie.



Figuur 120: Inspiratie vanop een fietsersbrug in Nevele over de E40 (AWV).

FICHE HK_02: AFSTROOMGEBIED VAN DE GAVERBEEK

9.2 Deelzone 2

9.2.1 Gebiedseigenschappen

De tweede deelzone bevindt zich in het zuiden van de stad en omvat voornamelijk het verstedelijkte gedeelte rondom de Gaverbeek, de industriezone Stasegem, het provinciaal recreatiedomein De Gavers en ten slotte ook Esser, een meer open gebied dat nog wat landbouw herbergt. Deze open zone sluit dan aan op de open zone in de eerste deelzone waar dan onder meer Spijkerland zou worden ingericht.

De zone is dus voornamelijk gekenmerkt door de Gaverbeek die over een groot deel is overwelfd. Daar komt wel binnenkort verandering als deze over het deel in de Kollegewijk wordt opengelegd. De Gaverbeek is bijzonder omdat deze eigenlijk twee mondingen heeft, waarbij deze in Harelbeke artificieel aangelegd is. Verder zijn er nog de kleinere waterlopen in het zuiden die uitlopen in de Gaverbeek: de Keibeek en Plumbeek.

Ten slotte is er ook nog het kanaal Bossuit-Kortrijk, een belangrijke economische as waar grote veranderingen op til zijn. De bespreking van deze waterloop is minder uitgebreid aangezien het kanaal weinig directe invloed heeft op de waterhuishouding en eerder op zichzelf staat.

De bodem is vooral in de bewoonde delen en Stasegem antropogeen, wat te verwachten is. Daarnaast zijn in deze zones eerder zandbodems te vinden. Meer naar het zuiden verandert dit naar meer nat en vochtig zandleem. Verder zijn er zwaardere bodemtypes rond De Gavers, met veel zandleem en zelfs vochtige en natte klei en zelfs *patches*/lenzen met natte zware klei.

Dit deel van Harelbeke kenmerkt zich voornamelijk door veel bebouwing. Het omvat naast woonwijken Molhoek, Kollegewijk, de Koutermolen ook de industriezone van Stasegem. De industriezone van Stasegem zelf bestaat ook nog uit enkele aparte zones, de Kanaalzone, Evolis en Stasegem zelf. De laatste jaren zijn er wel veel inspanningen gedaan om het stelsel te scheiden in dit deel van de stad. Zo is het bedrijventerrein van Stasegem al helemaal gescheiden en ook de Kollegewijk wordt binnenkort aangepakt. En kleinere delen van de andere woonwijken zijn ook al gescheiden. Toch is ook hier zeker nog ruimte voor verbetering.

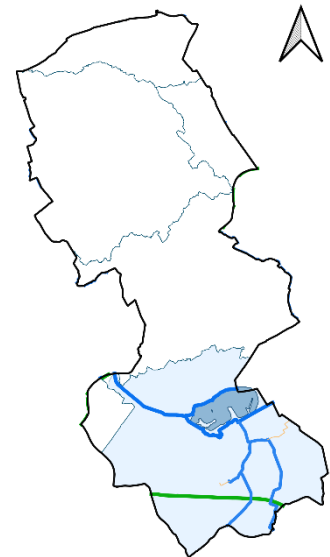
Bestaande maatregelen:

- Wadi in de Gerststraat/Speltstraat
- GOG in de Gavers (wordt aangelegd)
- Buffer in BT Evolis
- Buffer in de Visserstraat in een woonwijk
- Buffer op de Goudberg eveneens in een woonwijk
- Buffer in Cantecleerstraat/Tibeertstraat staat daar vermoedelijk als bescherming voor de wijk tegen het waterproductiecentrum van De Watergroep

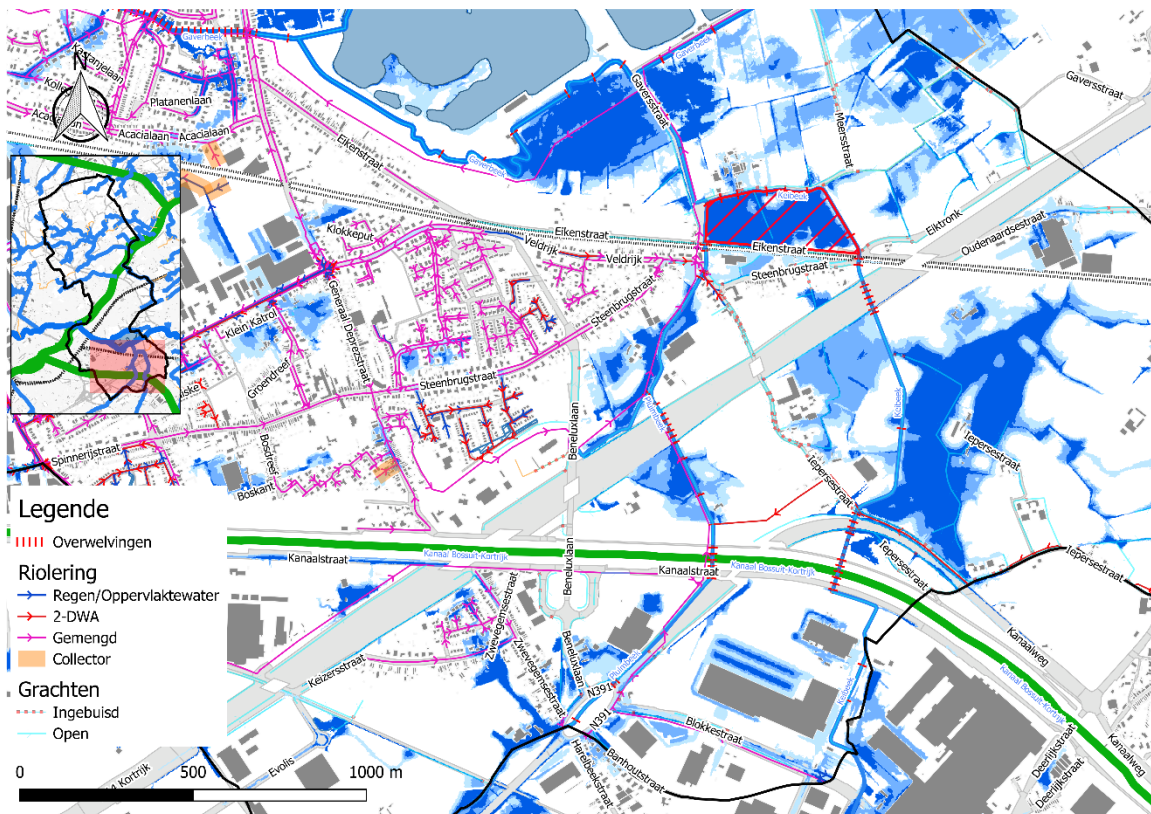
9.2.2 Knelpunten/kansen

Knelpunten:

- Wateroverlast was in deze zone vroeger een groot probleem, zeker rond de Keibeek en Plumbeek, na maatregelen is dit verbeterd



- Deze maatregelen bevinden zich voor de Plumbeek voornamelijk in BT Evolis op grondgebied Kortrijk
- Voor de Keibeek liggen de maatregelen voornamelijk rond de Blokkestraat te Zwevegem
- Stasegem bevat nog steeds overstromingsgevaarzones
- Een nieuw GOG rond De Gavers moet dit helemaal zien op te lossen
- Wel zijn er nog een viertal openstaande knelpunten van VMM aanwezig
 - Acacialaan-Berkenlaan (3) zit al in de planningsfase
 - Boerderijstraat, is al gescheiden stelsel maar regenwater voorlopig nog steeds op gemengd stelsel richting RWZI
- In meerdere straten en wijken: RWA komt samen met DWA in de gemengde leiding. M.a.w. het hemelwater werd nog niet geheel afgekoppeld van het afvalwater.
 - Voordeel is wel de ligging van de Gaverbeek, RWA kan dus makkelijk worden afgevoerd
- Er zijn wel wat overstorten actief op het afstroomgebied van de Gaverbeek (13)
- De Gaverbeek is ingebuisd over een heel lange afstand (1260 m)
 - Wordt over een lengte van een 350 m al opengelegd in project Collegewijk



Figuur 121: Gebieden in Stasegem die onderhevig zijn aan gevaar volgens de overstromingsgevaarkaarten. Deze gebieden liggen ten zuiden van de Gavers en tevens langs de Plumbeek en Keibeek.

Kansen:

- Provinciaal domein de Gavers
 - Is een gebied aangeduid op de BWK
 - GOG wordt aangelegd samen met een uitbreiding van het gebied
 - Waterproductie op de Gavers
- Plannen met Kanaal Bossuit-Kortrijk

- De parking van het Forestier-stadion moet zeker worden aangepakt, inspiratie werd door de stad zelf gevraagd

9.2.3 Visie

Het water wordt in deze deelzone afgevoerd naar de Gaverbeek. Vroeger was er regelmatig overlast rond de Keibeek en Pluimbeek. Dat is nu verminderd maar deze zone blijft in een gevaarzone liggen volgens de OGRK (Figuur 121). Deze zone verdient daarom extra aandacht, ook al liggen veel gebieden in open ruimte. Een GOG staat op de planning, de locatie daarvan is te zien als rood gearceerde zone in de bovenstaande figuur. Het is natuurlijk de vraag of deze op termijn volstaat. Het is belangrijk om te vermelden dat problemen zich vooral net voor overwelvingen voordoen omdat daar het water niet snel genoeg weg kan.

Bepaalde verhardingen in het gebied verdienen ook aandacht met misschien als typevoorbeeld de parking van het voetbalstadion. Deze nu volledige verharde vlakte van ca. 1 ha kan als voorbeeld dienen voor de rest van de stad.

Ook op termijn mag de zone van het kanaal Bossuit-Kortrijk niet vergeten worden. Daar staan, met het nieuwe tracé, grote veranderingen op til en dit zal een impact hebben op deze deelzone.

9.2.4 Concrete maatregelen

9.2.4.1 *Openleggen Gaverbeek*

De Gaverbeek wordt opengelegd ter hoogte van de Collegewijk. Zo brengt men het water terug in het straatbeeld. In de Collegewijk wordt de koker opengemaakt en worden de aanwezige parkzones aangepast aan het nieuwe waterelement. Het project zal de buurt absoluut opwaarderen. Deze ambitieuze koers mag gezien worden als een voorbeeld voor vele andere gemeenten. Voor meer beeldmateriaal zie Figuur 103 en Figuur 104.

AP-35. Openleggen van de Gaverbeek volgens het ontwerp van Leiedal. Dit project uitvoeren zal een mooie groenblauwe as opleveren.

9.2.4.2 *Extra buffers rond de Pluimbeek en Keibeek*

Normaal is er reeds heel wat buffering voorzien op de Pluimbeek en Keibeek. Wanneer dit echter niet voldoende blijkt, zijn er nog mogelijkheden. De binnenkant van het rondpunt langs de N391 is zo een mogelijke zone. Daar is nu een stuk van de Pluimbeek opengelegd. Maar er kon ook voor een ander ontwerp gekozen zijn, breder en meer biodivers. Een andere optie is verder stroomafwaarts in de landbouwgebieden buffers of breed opengelegde beken aanleggen. Op die manier wordt eigenlijk een ketting van buffers en poelen gecreëerd richting de Gavers. Dit kan in het kader van een natuurinrichtingsproject van blauwgroene natuur. Zeker langs de Keibeek is het een interessante piste om het Kanaalbos met de Gavers te verbinden.



Figuur 122: De plannen voor de Gavers die voorgesteld werden en af moeten zijn tegen 2024.

- AP-36.** De provincie engageert zich voor een vlotte realisatie van de bekkens aan de Gavers. Na een zware bui dienen zij zeker de bekkens goed op te volgen en te evalueren.
- AP-37.** Bijkomende maatregelen op de Keibeek en Pluimbeek overwegen als de wateroverlast nog niet is opgelost.

9.2.4.3 Parking Forestier-stadion en Mol-site

De parking van het Forestier stadion is momenteel volledig verhard. Er ligt wel een RWA-leiding onder en deze zal het regenwater wel ergens naar afvoeren. Toch heeft de stad gevraagd om ideeën om een parking op een manier aan te leggen dat deze minimale impact heeft op infiltratie. Er is reeds ervaring met 'waterdoorlatende' verharding, zoals grasbetontegels, grind, kasseien, ... Toch leert de ervaring dat dit type verharding meestal slechts beperkt waterdoorlatend is en zeker geen garantie op de lange termijn.

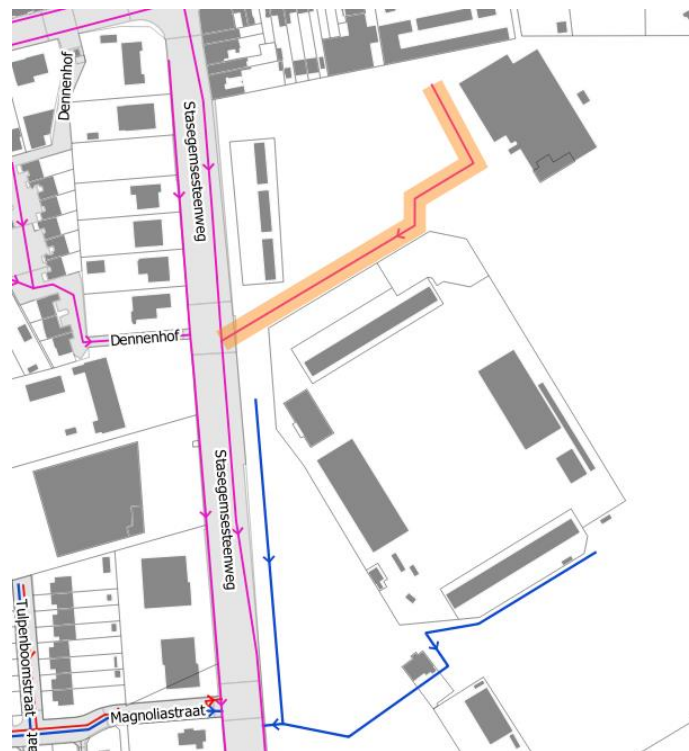
Als referentie wordt de, nog aan te leggen, parking van voetbalclub Club Brugge k.v. genomen, Figuur 93. Hierbij zijn de parkeerplaatsen onder lichte helling aangelegd en zijn er infiltratiestroken aanwezig om zo het water van de parking volledig te kunnen laten infiltreren. Een voorstelling van het ontwerp is dan te zien in Figuur 123.

Om deze plannen tot uitvoer te brengen, zijn er nog enkele belangrijke aandachtspunten. Het stelsel moet worden bekeken en ook de DWA afkomstig van kantine, cafetaria en kleedkamers moet gescheiden kunnen worden afgevoerd. Een gescheiden stelsel dringt zich hier dus op. Verdere studies moeten dit verduidelijken.

- AP-38.** De stad bekijkt of het een degelijk ontharde parking kan voorzien bij het Forestier-stadion. In de inrichting van de site De Mol is dit al meegenomen.



Figuur 123: Een kleine concepttekening van de parking van Club Brugge kv toegepast op het Forestier-stadion.



Figuur 124: Stelsel dat momenteel ligt onder het Forestier stadion en sportcentrum De Dageraad.

Sportterreinen zijn oppervlaktes die praktisch steeds volledig zijn gedraineerd. Als deze dan rechtstreeks op een gemengd stelsel of RWA zijn aangesloten dan kunnen deze, hoe groen ze er ook uitzien, als verharding beschouwd worden. Daarom kan het interessant zijn om drains van sportvelden plaatselijk te laten infiltreren zodat het water terug in de grond kan dringen. Dit kan in principe al op een locatie vlak bij het veld, omdat een sportveld heel plaatselijk ontwaterd dient te worden.



Figuur 125: Optie om water toch te kunnen laten infiltreren onder een sportveld. Met infiltratiekratten kan een zone voor water gemaakt worden zonder dat er water echt op het veld blijft staan.

Verdere mogelijkheden zijn het hergebruik van water. Dit kan ook onder kunstgrasvelden. In Amsterdam is reeds zo een voorbeeld uitgewerkt en ook in Lievegem zal men nu een dergelijk veld aanleggen. Daarbij wordt het water dat door de drainagebuizen wordt weggevoerd door filters en een UV-behandeling gezuiverd alvorens het hergebruikt wordt. Voorbeelden van een dergelijk terrein zijn in de bijlagen te vinden.

AP-39. De stad bekijkt wat de mogelijkheden zijn naar infiltratie, hergebruik en buffering van water bij de sportterreinen, zie ook bijlage 11.1.

FICHE HK_03: AFSTROOMGEBIED VAN DE HAZEBEEK-HAVIKBEEK-PLAATSEBEEK

9.3 Deelzone 3

9.3.1 Gebiedseigenschappen

Deze derde deelzone omvat het afstroomgebied van de Hazebeek. De Hazebeek is een term gebruikt voor het afstroomgebied Hazebeek-Havikbeek-Plaatsebeek. De beek krijgt namelijk een andere naam afhankelijk van waar deze stroomt. Grofweg gaat het om de Hazebeek tot in Hulste waar ze samenvloeit met de Eikbosbeek. Daarna tussen Hulste en Bavikhove is het de Havikbeek en dan na de samenvloeiing met de Vondelbeek wordt het de Plaatsebeek tot aan de monding in de Leie. Op die manier is het ook duidelijker over welke zone het precies gaat.

De beek die echt door het volledige centrum van Hulste loopt, de Lampernissebeek vloeit ook nog samen met de Hazebeek, ten zuiden van het centrum van Hulste.

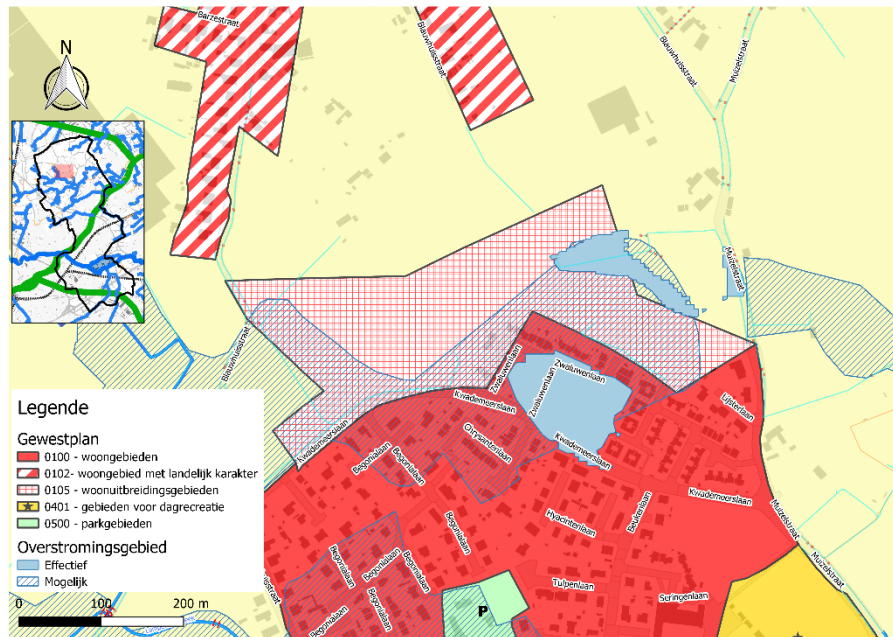
Zoals reeds vermeld loopt deze beek in het noordelijke deel van de stad, in de deelgemeenten Hulste en Bavikhove. Daar neemt deze deelzone toch het grootste deel ten noorden van de Leie in. Deze zone wordt door een hoogte rond Hulste gekenmerkt, vandaar het ontspringen van enkele beken.

Verder is dit deel eerder het rurale gebied van de stad, met dichte kernen rond de kerk en daarrond landbouwgebied. Dit is ook zo terug te vinden in het deel van het gewestplan (§4.1.7).

De bodem is praktisch volledig zandleem, in verschillende vochtigheden, met wat kleinere zones zand en enkele zones rond de beken kleiig. De kernen van Hulste en Bavikhove zijn dan wel weer antropogeen aangeduid. Op de hoogte bij het Hoogland van Hulste zijn enkele zandige zones te vinden, wat normaal is voor deze 'heuvels'.

Dit deel van Harelbeke omvat het voornamelijk bewoonde buitengebied van Harelbeke. Het zijn twee dorpen met een centraal-radiaal patroon. Dit gebied bevat dus nog veel open ruimte en zal normaal gezien in de toekomst nog enkele verkavelingen herbergen, volgens het gewestplan liggen er nog 28.3 ha woonuitbreidingsgebieden in deze deelzone. Deze situeren zich in het noorden van Hulste en het noorden van Bavikhove. Het gebied in Hulste ligt wel deels in (mogelijks) overstromingsgebied, zoals te zien in Figuur 126.





Figuur 126: Het woonuitbreidingsgebied ten noorden van Hulste ligt deels in effectief en deels in mogelijk overstromingsgebied.

Bestaande maatregelen:

- Buffer in de Muizelstraat
- Buffer langs de Plaatsebeek (Vlietestraat) naar aanleiding van de bouw van een collector van Aquafin

9.3.2 Knelpunten/kansen

Knelpunten:

- De buffer in de Muizelstraat is al een redelijk oud bufferbekken boven de wijk om deze te beschermen voor water dat vanop de heuvel komt
 - o Nodig om hier captatiepunt te voorzien?
- Vier zones zijn ook nog meegegeven in Nov 2010 als zones waar er overstromingen hebben plaatsgevonden
 - o Bij de Brugsesteenweg liep de beek over
 - o Muizelstraat, waar het bufferbekken overliep
 - o Vrijlegemstraat, vijver liep over
 - o Waterstraat, rioleringsproblemen
- Deze deelzone omvat ook gebieden met erosieproblemen
- Er zijn nog zeven knelpunten aanwezig van de VMM, meestal verdunningen
 - o Twee in de Brugsesteenweg (worden door GIP W210085 opgelost)
 - o **Een in de Blauwhuisstraat**
 - **Prio voor VMM**
 - o **Een in de Kwademeerslaan**
 - **Prio voor VMM**
 - o Een in de Kantstraat
 - o Twee in de Vlietestraat
- In het centrum zijn lange stukken beken overwelfd
 - o In totaal zo een 3,1 km in deze deelzone

Kansen:

- In principe zijn er veel mogelijkheden door het fijnmazig netwerk van beken
- Werking rond Grijswater/effluent van industrie
- Overwelvingen kunnen ook als kans worden gezien

9.3.3 Visie

Deze deelzone is minder dicht bebouwd dan de vorige twee zones. Dat betekent echter niet dat ontharding hier minder belangrijk wordt. Enkele zones zijn nog steeds overdadig verhard en kunnen een revisie gebruiken.

Er zijn ook de overwelvingen die kunnen bekeken worden om een meerwaarde te vormen. Daarbij komen de opportuniteiten die voortvloeien uit het netwerk van beken dat mooi over deze deelzone verdeeld is. Dit kan absoluut gebruikt worden in het afvoeren van RWA. Of beter nog, om het afvoeren te vertragen verspreid over de deelzone in plaats van alles op één locatie vast te houden. Het nadeel van deze vele beken is natuurlijk de overstromingsgevoeligheid die verhoogt door het afstromend water van de Hoogte van Hulste.

Verder moeten de knelpunten van VMM worden aangepakt, zeker deze die prioriteit vormen voor VMM zoals in de Kwademeerslaan. Het aanpakken van knelpunten is trouwens iets wat waarschijnlijk al tijdens de opmaak van het HWDP zal gebeuren. Verder moeten enkele wijken nog worden voorzien van een gescheiden stelsel, al lijkt de RWA afvoer in Hulste en Bavikhove eerder makkelijk te regelen door de verspreide aanwezigheid van de beken.

Dit is ook de deelzone met de meeste erosieproblemen. Erosie is in Harelbeke geen prioriteit, daarom wordt voor de maatregelen tegen erosie verwezen naar de algemene maatregelen.

9.3.4 Concrete maatregelen

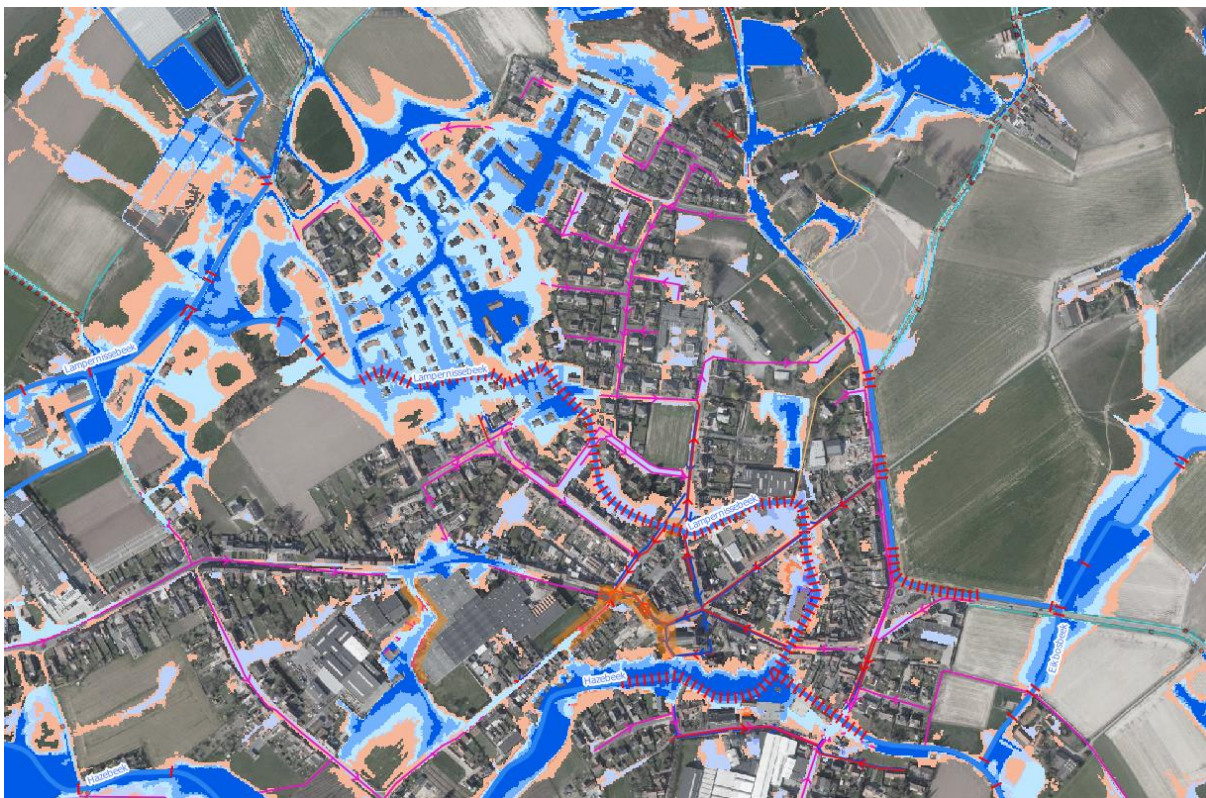
9.3.4.1 *Bekijken capaciteit bekken Muizelstraat*

Het bufferbekken in de Muizelstraat werd gebouwd om problemen, voornamelijk gekend uit '80 en '90, in de wijk in Noord-Hulste te vermijden. Het water stroomt af van de heuvel naar beneden tot in het bekken. Toch waren er in 2010 nog problemen met het overlopen van dit bekken. Op heden is dit opgenomen in een project en zal Fluvius en de VMM de buizen richting het bekken uitkuisen. Verder wordt er ook een rietveld omgebouwd/uitgediept om de capaciteit van het bekken te vergroten. De stad wil dit bekken meer onder de aandacht brengen door er een wandelas rond aan te leggen. Op die manier zal het bekken ook een meer multifunctioneel gebruik krijgen.

AP-40. De partners Fluvius, VMM en Aquafin zorgen samen voor de realisatie van de sanering van de buizen rond het bekken in de Muizelstraat en de uitbreiding van het bekken zelf.

9.3.4.1 *Gemodelleerde overstromingen in kern Hulste*

Er zijn tot op heden maar weinig zones gemeld in Hulste waar er zich problemen voordoen met wateroverlast. Zoals hierboven aangegeven vormt de zone aan de Muizelstraat hierop een uitzondering. Misschien is er hier en daar een weide die onder loopt, maar dit zorgt niet voor echte problemen. Toch staan er in de Overstromingsgevaar- en risicokaarten heel wat zones aangeduid die vandaag en in de toekomst kunnen overstromen (Figuur 127). Aangezien een hemelwater- en droogteplan de stad ook klaar wil maken voor de toekomst, worden in deze alinea enkele opties getoond die deze gemodelleerde probleemzones aanpakken.



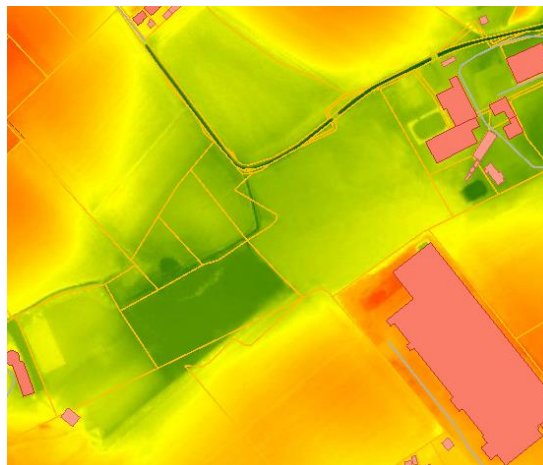
Figuur 127: Gemodelleerde overstromingen vandaag (in het blauw) en in de toekomst na klimaatverandering (in het rood).

Natuurlijke laagtes bieden een potentieel om water op te vangen. Dit kan door het optimaliseren van het bekenstelsel en de grachten. Soms kan een knijpconstructie het water al naar een bepaalde locatie leiden.

AP-41. De provincie bekijkt de opties om een van de onderstaande maatregelen in centrum Hulste uit te voeren. De stad neemt wel een ondersteunende rol aan.

Lampernissebeek

In het geval van de Lampernissebeek is er een mogelijkheid om het naar een lagergelegen zone af te leiden. Dit is ook te zien op het DTM (Figuur 128). Het betekent dus ook dat er voor dit gebied niet per se graafwerken vereist zijn, maar dat hier het 'dwingen' van het water naar dit lagergelegen gebied ook al een impact zal hebben.



Figuur 128: GisWest toont op de hoogtekaart dat de zone onder de Lampernissebeek als optie kan gebruikt worden om water te laten infiltreren.

Een tweede optie doet zich meer stroomafwaarts voor en zal wel graafwerken vereisen. Deze zone ligt ook wel lager in de omgeving, maar minder uitgesproken waardoor het problemen zou kunnen opleveren. Ook ligt deze zone dicht bij het centrum en daarom zou het voorstel zijn om dit meer in combinatie met het vorige te gebruiken. Bijvoorbeeld eerst de weide laten vollopen en indien dit niet volstaat kan het water naar dit gebied worden afgeleid. De omgekeerde redenering is ook mogelijk. Misschien kan de praktijk dit leren. Als het veld alleen niet voldoende is, kan een bijkomende investering een oplossing bieden.

Nog een mogelijkheid in deze zone is om de straat het Lindestuk open te breken en samen met de grachten een langwerpige bekken te vormen. De straat heeft eigenlijk geen adressen en kan bijgevolg makkelijker worden 'geknipt'. In Figuur 130 wordt deze straat met de twee diepe grachten getoond.



Figuur 129: Bufferbekken of GOG-locatie nabij het centrum van Hulste om toekomstige problemen te vermijden.



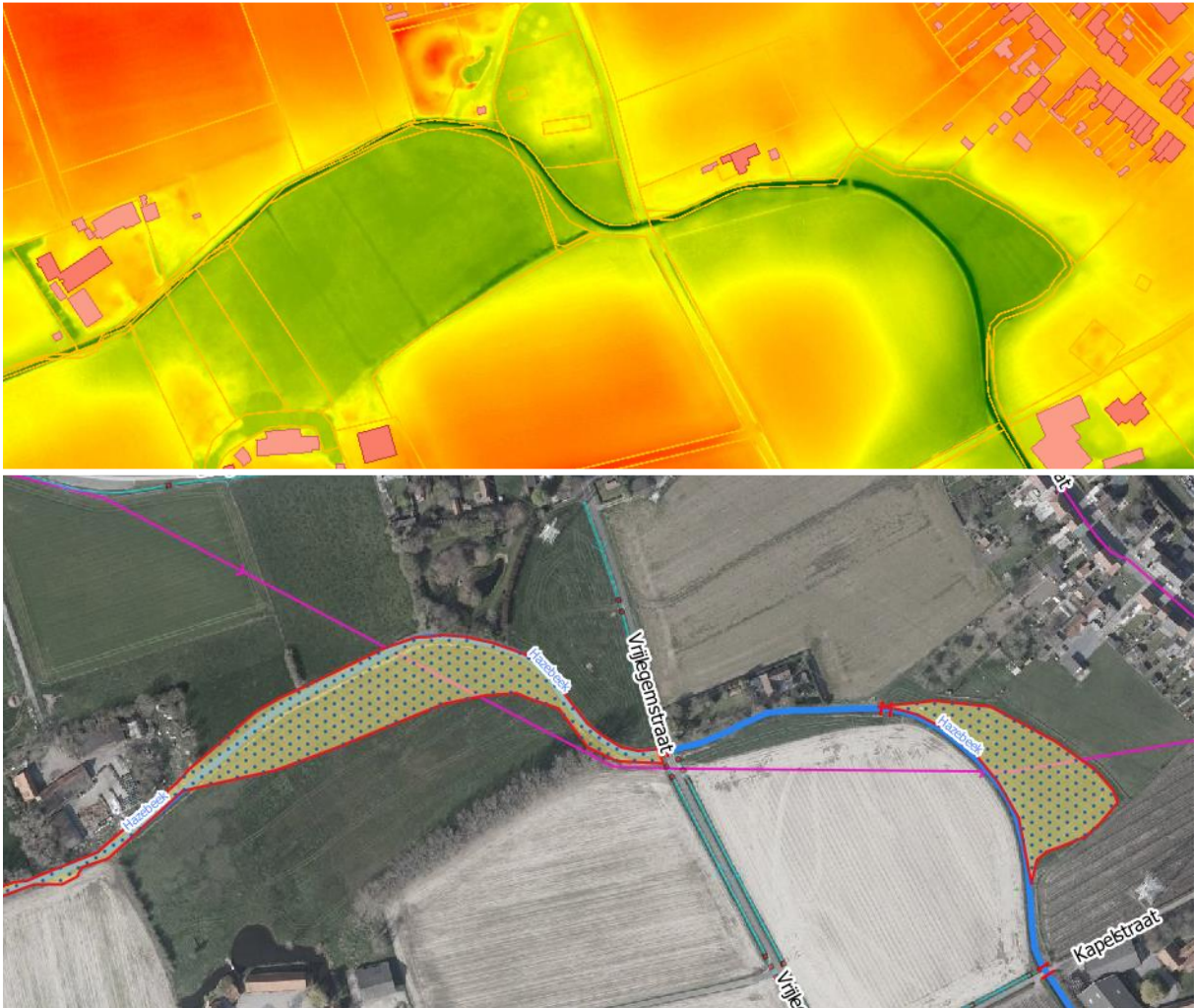
Figuur 130: Mogelijkheid om de straat het Lindestuk nog uit te breken waardoor die als een langgerekt bufferbekken kan dienen.

Hazebeek

Meer ten zuiden van de Lampernissebeek loopt de Hazebeek. Deze twee beken komen samen in het centrum van Hulste, beide ingekokerd. Ook op de Hazebeek zijn er overstromingen gemodelleerd, maar ook hier geen problemen gekend. Een mogelijke oplossing voor de Hazebeek ligt in de meanders die nog te vinden zijn. Deze structuur kan gebruikt worden om in de bochten van de winterbedding

het overtollige water te herbergen. Door het water tijd te geven in deze natuurlijk laagte te infiltreren, kunnen problemen aan de inbuizingen stroomafwaarts de Hazebeek mogelijks vermeden worden.

In volgende figuren wordt het principe geïllustreerd:



Figuur 131: DTM op GISWest (boven) en de overeenstemmende locaties van winterbedding (onder), dit zijn velden/weides die zouden moeten gevrijwaard blijven, op die manier kunnen deze onder water komen zonder overlast in het centrum te veroorzaken.

9.3.4.2 Overwelvingen Lampernissebeek

In het centrum van Hulste zijn enkele langere overwelvingen, zie Figuur 132. Het probleem met deze overwelvingen is dat deze vaak op private gronden liggen en dus moeilijk open te leggen. Ook een redelijk groot stuk ligt onder een kleine straat/wegel dus daar is het ook moeilijker om deze open te leggen. Daarom is het belangrijk om te kijken naar de gebieden/zones waar dit wel mogelijk is. Op die manier is het 'goede voorbeeld' geven van het openbaar domein een mogelijke overtuigingsfactor voor de privé-eigenaars. Toch mag deze zone niet vergeten worden, aangezien de eigenaar van de grond verantwoordelijk is voor het beheer van de grachten op die grond. Concreet, als er een verzakking is in een tuin dan moet de eigenaar dit oplossen. Net daarom zou het niet slecht zijn om van deze inbuizing af te geraken.



Figuur 132: Overwelvingen in het centrum van Hulst.

9.3.4.3 Overwelvingen Hazebeek

Op de bovenstaande figuur staan ook de inbuizingen op de Hazebeek. Deze zijn iets haalbaarder om open te leggen, daarom heeft de stad daar ook reeds aan gedacht. Dit project wordt binnenkort aangevat. Er is een dossier opgemaakt en ingediend in het kader van een subsidie rond groenblauwe dooradering van bebouwing van Departement Omgeving. Daarbij werd een subsidie gehaald door Harelbeke.

Verder dient ook de riolering in rekening genomen te worden. Er zit namelijk een overstort vlak bij de zone die men zou openleggen, deze overstort is actief met een volume van 169 m³ en 271 m³ wanneer respectievelijk een f10 en f7 gesimuleerd wordt. Meer stroomopwaarts is er ook nog de overstort van de Minister Alfred de Taeyelaan waar een aanzienlijk volume overgestort wordt. Dit is dus zeker een belangrijk punt, alvorens de beek open te leggen.

AP-42. De stad realiseert het openleggen van de Hazebeek in het centrum t.h.v. de parking en pastorietaan. Dit zou een vergroening en ontharding van het centrum betekenen.

9.3.4.4 Klimaatrobuuste wijken (case wijk Koeksken)

Klimaatrobuuste wijken zijn iets waar de stad oog voor heeft. Toch zal men voorlopig meer inzetten op onthardingsmogelijkheden dan op het aanleggen van wadi's. Op termijn kunnen wadi's als volgende stap. Nochtans kan een makkelijk te realiseren proefproject een voorbeeld stellen aan inwoners over hoe het kan. De wijk het Koeksken in Bavikhove is zo een wijk die zeker in aanmerking komt voor omvorming.

Door het regenwater van een wijk plaatselijk te houden in waterpartijen en groenelementen, verhoogt de leefbaarheid van de wijk gevoelig. Ook zal dit sociale contacten stimuleren, wanneer de gemeenschappelijke groenruimtes benut worden. Een waterelement zorgt daarbij nog voor verkoeling in warme periodes. Dit is ook een van de maatregelen voorgesteld door de Burgemeestersconvenant, waarbij met gelimiteerde middelen een onmiddellijke return ontstaat en dit voor projecten met geen

al te grote grondwerken (Burgemeesterconvenant, sd). In de stad kunnen ook andere wijken aangeduid worden om dergelijke maatregelen te implementeren.



Figuur 133: Wijk het Koeksken is relatief makkelijk tot klimaatrobuuste wijk om te vormen door de centraal reeds aanwezige gemeenschappelijke groenstrook. De beige overlay van de orthofoto toont de Watersysteemkaart en het hoge potentieel van infiltratie in deze zone.



Figuur 134: Voorbeelden van wat er in een centrale groenzone kan qua waterelementen. **Links** enkele wadi's geïntegreerd in een parkzone en **rechts** een open buffergracht die door de wijk kan lopen. Beide opties zijn ook combineerbaar in de wijk het Koeksken.

AP-43. De stad engageert zich om een klimaatrobuuste wijk aan te leggen die als voorbeeld kan dienen. Dit omvat straten en voetpaden zo veel mogelijk ontharden en de verharding laten infiltreren in wadi's en infiltratiezones. Een centrale open gracht als RWA-as zorgt voor zichtbaar water en eventueel afkoeling.

9.3.4.5 Klimaatrobuuste wijken (case wijk tussen Hoogstraat en Bruyelstraat)

Een zone waar de stad zelf al aan een klimaatrobuuste wijk (op termijn) heeft gedacht, is de zone tussen de Hoogstraat en de Bruyelstraat. Deze zone, langs de Plaatsebeek heeft veel potentieel en is aangeduid op het gewestplan als bouwgrond. De kans dat dit dus ooit verkaveld wordt is reëel. Daarom wil de stad hierop inspelen door nu reeds werken uit te voeren. Om zo te zorgen dat dit een mooi stukje natuur wordt. De inplanting van huizen kan dan later volgen. Zo is de wijk meteen klimaatrobuust ontwikkeld. Deze optie werd ook al in het RUP Bavikhove Noord aangeduid. Op heden ligt er reeds een vooroverbekken van Aquafin, wat daar uiteraard blijft liggen. Op termijn kan dus een lichte hermeandering van de beek daar zorgen voor een opwaardering op watervlak. Indien de wijk er niet komt, maar de natuur is wel ontwikkeld, des te beter natuurlijk.

AP-44. Door de natuur en de wijk tussen de Hoogstraat en Bruyelstraat in elkaar te laten overvloeien zal deze zone evolueren tot een klimaatrobuuste wijk.



Figuur 135: Voorstel tot ontwikkelen van een klimaatrobuuste wijk in de zone tussen de Hoogstraat en de Bruyelstraat.

9.3.4.6 Knelpunten VMM

De knelpunten van de VMM betreffen voornamelijk verdunningen. Deze zorgen voor een minder efficiënte werking van het RWZI. Het water van Hulste wordt naar zuiveringsgebied Beveren-Leie afgevoerd. In het kader van het knelpunt in de Blauwhuisstraat werd een extra veldbezoek georganiseerd voor een hoog prio knelpunt van VMM waarbij een gracht is aangesloten op de gemengde riolering. De bevoegde partners bekijken hiervoor wat ze kunnen doen.

9.3.4.7 Erosiemaatregelen

De stad gaf aan dat er geen echte erosiesubsidies ter beschikking zijn omdat de erosiezones binnen Harelbeke niet precair genoeg zijn. Toch brengt de erosie kosten met zich mee door het doen dichtslippen van de buizen stroomafwaarts de heuvel.

AP-45. Door de erosie maatregelen opnieuw bij de hand te nemen kan men in de toekomst vermijden dat de buizen aan het bekken in de Muizelstraat vol slib raken. Het vele zand dat van de heuvel komt, brengt zo kosten met zich mee.

9.3.4.8 Vijver Begonialaan

In de Begonialaan is een vijver gelegen die niet op het stelsel is aangesloten. Toch kan deze vijver in de toekomst een rol te spelen binnen het RWA-stelsel. Door de RWA van de burens aan te sluiten ontstaat er een nieuw voorbeeld van een wijk die het eigen water kan infiltreren of bufferen alvorens dit in het RWA-netwerk terecht komt. Dit moet echter worden opgenomen in het project waarbij het stelsel van de Begonialaan gescheiden wordt.

AP-46. Het bekijken van de vijver in de Begonialaan als mogelijkheid binnen het RWA-stelsel. Daarnaast kan de vijver dienen om de wijk te helpen in het kader van hittebestrijding en als groenblauw element voor biodiversiteit.

FICHE HK_04: AFSTROOMGEBIED VAN DE MANDEL (HULSTEBEEK EN DISTELBEEK)

9.4 Deelzone 4

9.4.1 Gebiedseigenschappen

De vierde deelzone bevindt zich in het uiterste noorden en onderscheidt zich van de andere deelzones doordat deze via de Mandel afstroomt en dan pas in de Leie terechtkomt. Dit is bijzonder ten opzichte van de andere waterlopen in Harelbeke die meestal recht naar de Leie stromen. De oorzaak hiervan is de hoogte in Hulste, die een wig vormt van het landschap.

De zone is praktisch volledig agrarisch en omvat dus geen al te grote verhardingen. Ook is het een kleine deelzone die amper knelpunten omvat.

De bodem is praktisch volledig zandleem in verschillende vochtigheden. Enkele zones rond de Hulstebeek zijn meer kleiig. Op de hoogte bij het Hoogland van Hulste zijn enkele zandige bodems te vinden, wat normaal is voor deze 'heuvelruggen'.

Zoals reeds vermeld is het een ruraal gebied met amper bebouwing. De meeste zones zijn onverhard en de beken zijn niet langs grote stukken overwelfd. In tegenstelling tot de grachten. Er zijn geen knelpunten van VMM.

Bestaande maatregelen:

- Er zijn geen bestaande maatregelen
 - o Er liggen precies wel enkele bekkens, maar deze worden verondersteld privé te zijn

9.4.2 Knelpunten/kansen

Knelpunten:

- Wateroverlast is in deze zone minder bekend
- Wel is er nog veel werk in het kader van het zoneringsplan
 - o Het is natuurlijk wel lastiger om deze afgelegen gebieden aan te sluiten
 - o Eigenlijk moet alles nog gebeuren qua IBA en groene clusters
- Stuk van de Hulstebeek is ingebuisd, ter hoogte van een landbouwbedrijf
 - o Dit creëert een overstromingsrisico op de OGRK
- Erosie is een probleem en is ook herkend in het Erosiebestrijdingsplan, vroeger opgemaakt voor de stad

Kansen:

- Openleggen van de beek waar het kan
- Erosiemaatregelen combineren met eventuele andere maatregelen

9.4.3 Visie

De visie hier is vooral het open karakter bewaren en water hier de ruimte laten. Verder zijn er nog wat groene clusters die moeten worden aangesloten. Men kan ook trachten de erosie aan te pakken aan de bron van het probleem, eerder dan de gevolgen op te ruimen.



9.4.4 Concrete maatregelen

9.4.4.1 *Erosiemaatregelen*

De stad gaf aan dat er geen echte erosiesubsidies kunnen worden verkregen omdat de erosiezones binnen Harelbeke niet precair genoeg zijn. Op die manier wordt het moeilijk om maatregelen te treffen. Toch brengt de erosie kosten met zich mee door het doen dichtslibben van de buizen stroomafwaarts de heuvel.

9.4.4.2 *Contacteren Oostrozebeke*

De hoogte in Hulste stroomt deels af naar Oostrozebeke. Toch is er maar weinig gekend over de impact daar. Het kan interessant zijn om Oostrozebeke te contacteren en te vragen om info hieromtrent. Om eventuele stroomopwaartse problemen te vermijden.

AP-47. Contacteren van Oostrozebeke kan inzichten geven over elkaars watersysteem.

FICHE HK_05: AFSTROOMGEBIED VAN DE OUDE LEIARM

9.5 Deelzone 5

9.5.1 Gebiedseigenschappen

De vijfde en laatste deelzone bevindt zich in het oosten van de stad. De Paddebeek is de voornaamste beek die door dit gebied loopt en is een waterloop van 2^e categorie. Alle beken in deze deelzone komen uit in de Leie. De onderste naamloze beek echter in een Oude Leiearm die wel nog verbonden is met de Gekanaliseerde Leie. Dit deel kan worden gezien als het verder verloop van de meer open of minder bebouwde zone langs de oostelijke kant of als de noordelijke verbinding met Spijkerland.

De bodem is voornamelijk zandleem. Op een klein oppervlak in het noorden van de deelzone na, daar is het zand. Verder is deze kleine zone door de Paddebeek en de Oude Leiemeander getekend.

Ook dit deel heeft een meer open karakter met voornamelijk velden en boerderijen. De Treurnietstraat en de Hoogstraat zijn de meer bebouwde zones van deze deelzone.

Bestaande maatregelen:

- Er zijn geen gekende maatregelen in deze deelzone

9.5.2 Knelpunten/kansen

Knelpunten:

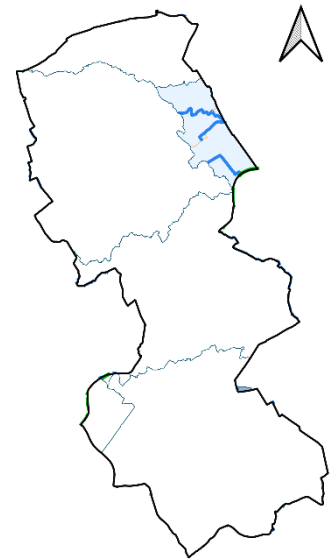
- Wateroverlast is in deze zone bekend
 - Er was in november 2010 een overstroming in de Eerste Aardstraat
 - Ook zijn er enkele zones die gemodelleerde wateroverlast vertonen, ook in residentieel gebied en industriezones
 - Deze zones bevinden zich rond de Eerste Aardstraat
- Stuk van een waterloop zonder naam is ingebuisd, ter hoogte van een landbouwbedrijf
 - Dit creëert een overstromingsrisico op de OGRK
- Nog veel werk, maar staat al praktisch allemaal gepland
- Erosie is een probleem, en is ook herkend in het Erosiebestrijdingsplan dat ooit werd opgemaakt voor Harelbeke

Kansen:

- Er staan al enkele projecten ingetekend in deze zone
 - Eerste Aardstraat
 - Tweede Aardstraat
 - Treurnietstraat
 - Hoogstraat
- Openleggen of omleggen van de beek waar het kan, waarschijnlijk problemen al met GIP-projecten opgelost
 - Paddebeek wordt opengelegd in R\005898
- Erosiemaatregelen combineren met eventuele andere maatregelen

9.5.3 Visie

Water in de deelzone wordt enerzijds naar de Oude Leiearm afgevoerd op de grens met Wielsbeke, Ooigem en Beveren-Leie, Waregem. De andere beken, met de Paddebeek lopen richting Ooigem en dan naar Waregem om daar eveneens in een oude arm van de Leie uit te monden. Deze beken



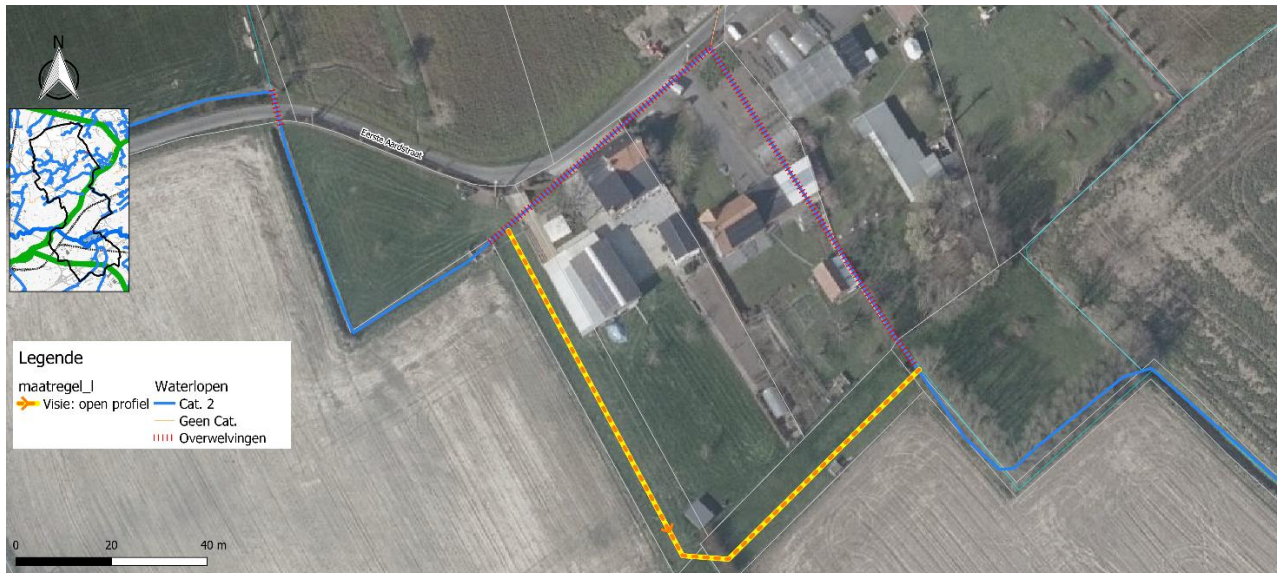
bevatten geen al te grote debieten en lopen ook maar over enkele honderden meters. Het is belangrijk om het water vlot stromend te houden zodat alles in de Leie geraakt zonder woningen in gevaar te brengen. Daarom kunnen sommige overwelvingen eens herbekeken worden. Ook is het belangrijk om de openheid van het gebied te garanderen om zo een groene wig te vormen aansluitend op Spijkerland en de twee Oude Leiearmen in Ooigem en Beveren-Leie.

9.5.4 Concrete maatregelen

9.5.4.1 *Openleggen en omleggen van beek zonder naam (WL.22.4.1.)*

Hier zijn nog geen overstromingen gemeld, maar er staan wel problemen gemodelleerd. Dit kan te maken hebben met een inbuizing. Op zich kan de beek omgeleid worden zodat deze niet meer onder de oprit en gebouwen door moet. Zo ligt de beek dan ook open en kan het water beter opgehouden worden alvorens het naar de Leie stroomt. Dit is ook een zone die dan kan aansluiten op het stuk natte natuur van de Leie dat men verder wil ontwikkelen, tegen de grens met Wielsbeke en Beveren-Leie. Het gaat hier echter over ingrepen op privaat domein, waardoor dit nog moeilijkheden kan veroorzaken.

AP-48. De provincie bekijkt of openleggen en omleggen van WL.22.4.1 kan worden meegenomen in de planning.



Figuur 136: Overwelving van de beek die voorgesteld wordt om open te leggen samen met een omlegging. Er dienen hiervoor wel enkele gronden verwerft te worden.

10. Actiepuntenlijst

ID	Actie/maatregel	Deelzone	Prioritering	Paragraaf
AP-1	Burgers (beter) sensibiliseren over de gevolgen van verharding, ontharding, kunstgras, drainages en waterdoorlatende verharding op privaat terrein en hun impact op het watersysteem.	Algemeen	0	8.1.1
AP-2	Een subsidiereglement rond ontharding is uitgewerkt. Opvolgen en promoten zijn de volgende stappen.	Algemeen	0	8.1.2
AP-3	De stad gaat door met het bestaande project van geveltuintjes. En zal dit verder promoten.	Algemeen	0	8.1.2
AP-4	Faciliteren en sensibiliseren van bedrijven en bedrijventerreinen over het meer duurzaam inrichten van de ruimte. Door infiltratie, ontharding en aanplant van groen kunnen <i>quick-wins</i> gerealiseerd worden in, meestal, zeer groenarme zones.	Algemeen	1	8.1.2
AP-5	De stad zet in op het ontharden van overdadig verharde oppervlakken. Op haar eigen speelpleintjes, voetpaden, pleinen en parkings zijn er vaak mogelijkheden. In Bijlage 11.2 zijn er mogelijke locaties voor ontharding aangeduid.	Algemeen	0	8.1.3
AP-6	De stad prijst haar subsidie voor groendaken verder aan.	Algemeen	0	8.1.4
AP-7	Om ophoging tegen te proberen gaan, zal de stad de wijkagenten en veldploegen informeren en sensibiliseren om deze praktijken te herkennen en te melden.	Algemeen	1	8.1.5
AP-8	De stad volgt haar cascadesysteem nauwgezet op. Evalueert en stelt bij door voortschrijdend inzicht.	Algemeen	1	8.1.6
AP-9	Om het hergebruik van water verder te stimuleren keert Fluvius een premie uit voor de installatie van een hemelwaterput wanneer deze niet wettelijk verplicht is.	Algemeen	0	8.2.1
AP-10	De stad wil zich verder engageren om hergebruik te stimuleren en zal daarom een groepsaankoop regentonnen organiseren. Dit kan hand en hand met een sensibiliseringscampagne.	Algemeen	2	8.2.1
AP-11	De stad verleent medewerking voor aanvragen vanuit de private landbouw en industrie die aan de slag willen gaan met samenwerkingen rond water.	Algemeen	1	8.2.2
AP-12	De stad onderzoekt hoe het zelf meer afstromend water kan gebruiken door het plaatsen van ondergrondse reservoirs bij nieuwe wegenis.	Algemeen	2	8.2.3.1
AP-13	De stad maakt een bevoeiingsplan op. Waardoor het rondrijden met water beperkt blijft.	Algemeen	1	8.2.3.1
AP-14	De stad zal locaties met bemalingswater in tijden van droogte via de website en via sociale media communiceren.	Algemeen	0	8.2.3.2
AP-15	De stad wil met haar eigen diensten meer gebruik maken van bemalingswater in tijden van droogte.	Algemeen	0	8.2.3.2
AP-16	De stad wil gegevens van infiltratieproeven bijhouden en in kaart brengen.	Algemeen	2	8.3.1

ID	Actie/maatregel	Deelzone	Prioritering	Paragraaf
AP-17	Harelbeke staat open voor suggesties rond wadi's op het openbaar domein.	Algemeen	1, 2	8.3.3.2
AP-18	De stad wil de zones in een verkaveling beschermen die voor infiltratie moeten dienen. Van het begin tot het einde van de werken (oplevering) deze zones afbakenen, is een mogelijkheid.	Algemeen	1	8.3.3.4
AP-19	De stad wil echte waterdoorlatende parkings. Daarvoor onderzoekt ze de mogelijkheden.	Algemeen	1, 2	8.3.3.4
AP-20	De stad zal de premie voor infiltratie van Fluvius promoten door hier duidelijk over te communiceren.	Algemeen	1	8.3.4
AP-21	Er worden voor de bufferbekkens duidelijke afspraken gemaakt over het ruimen en beheer.	Algemeen	1	8.4.2
AP-22	Mogelijkheden onderzoeken voor het gebruik van effluent van grootwaterverbruikers.	Algemeen	2	8.4.3
AP-23	Opvolgen van het gebruik van water uit de Leie als mogelijke vervanger voor laagwaardige toepassingen in bedrijfsprocessen.	Algemeen	2	8.4.3
AP-24	De stad bekijkt de waterlopen die terug in open profiel kunnen gelegd worden.	Algemeen	1, 2	8.4.5
AP-25	Enkel in functie van de toegang tot een bepaald domein wordt een overwelving voorzien.	Algemeen	1	8.5.1
AP-26	De stad en de partners die verantwoordelijk zijn voor grachten, zullen de status van de grachten beter opvolgen en het onderhoud afstemmen op de doelstelling van vertraagde afvoer.	Algemeen	1	8.5.3
AP-27	De stad zet een communicatiecampagne op die de algemene principes uit het hemelwater- en droogteplan aan de grote massa, maar ook aan specifieke doelgroepen (industrie, landbouw, ...) communiceert.	Algemeen	1	8.6
AP-28	Bij het opstarten van een project worden de betrokken partijen op de hoogte gebracht van het HWDP en worden de principes indachtig gehouden.	Algemeen	1, 2, 3	8.6
AP-29	Samen met de Watergroep bekijken welke locaties binnen Harelbeke nog geen toegang hebben tot drinkwater en deze proberen aansluiten.	Algemeen	2	8.7
AP-30	De stad volgt de pilootstudie van De Watergroep op rond individuele waterbehandeling om van hemelwater, drinkwater te maken.	Algemeen	1, 2	8.7
AP-31	Het breed openleggen van de Beverenbeek is mogelijk met RUP Open ruimte corridor Waregem, waar deze zone staat aangeduid als ruimte voor natuur. Op die manier kunnen twee functies verweven worden.	1	2, 3	9.1.4.1
AP-32	Een onderzoek uitvoeren aan het captatiepunt Broelkaai naar het aantal landbouwers en van waar deze komen. Door een telling uit te voeren, kan de druk op het captatiepunt gemonitord worden.	1	1	9.1.4.2
AP-33	De stad zal op termijn enkele pleintjes of groene doorsteken in deze deelzone, die nu een monofunctionele rol vervullen, omvormen voor onder meer waterbuffering.	1	2	9.1.4.3
AP-34	Inzetten op het oplossen van de knelpunten van VMM.	1	2	9.1.4.6

ID	Actie/maatregel	Deelzone	Prioritering	Paragraaf
AP-35	Openleggen van de Gaverbeek volgens het ontwerp van Leiedal. Dit project uitvoeren zal een mooie groenblauwe as opleveren.	2	1	9.2.4.1
AP-36	De provincie engageert zich voor een vlotte realisatie van de bekkens aan de Gavers. Na een zware bui dienen zij zeker de bekkens goed op te volgen en te evalueren.	2	1, 2	9.2.4.2
AP-37	Bijkomende maatregelen op de Keibeek en Pluimbeek overwegen als de wateroverlast nog niet is opgelost.	2	2	9.2.4.2
AP-38	De stad bekijkt of het een degelijk ontharde parking kan voorzien bij het Forestier-stadion. In de inrichting van de site De Mol is dit al meegenomen.	2	2	9.2.4.3
AP-39	De stad bekijkt wat de mogelijkheden zijn naar infiltratie, hergebruik en buffering van water bij de sportterreinen, zie ook bijlage 11.1.	2	2	9.2.4.3
AP-40	De partners Fluvius, VMM en Aquafin zorgen samen voor de realisatie van de sanering van de buizen rond het bekken in de Muizelstraat en de uitbreiding van het bekken zelf.	3	1, 2	9.3.4.1
AP-41	De provincie bekijkt de opties om een van de onderstaande maatregelen in centrum Hulste uit te voeren. De stad neemt wel een ondersteunende rol aan.	3	2	9.3.4.2
AP-42	De stad realiseert het openleggen van de Hazebeek in het centrum t.h.v. de parking en pastorietuin. Dit zou een vergroening en ontharding van het centrum betekenen.	3	1, 2	9.3.4.3
AP-43	De stad engageert zich om een klimaatrobuuste wijk aan te leggen die als voorbeeld kan dienen. Dit omvat straten en voetpaden zo veel mogelijk ontharden en de verharding laten infiltreren in wadi's en infiltratiezones. Een centrale open gracht als RWA-as zorgt voor zichtbaar water en eventueel afkoeling.	3	2, 3	9.3.4.4
AP-44	Door de natuur en de wijk tussen de Hoogstraat en Bruyelstraat in elkaar te laten overvloeien zal deze zone evolueren tot een klimaatrobuuste wijk.	3	2, 3	9.3.4.5
AP-45	Door de erosie maatregelen opnieuw bij de hand te nemen kan men in de toekomst vermijden dat de buizen aan het bekken in de Muizelstraat vol slib raken. Het vele zand dat van de heuvel komt, brengt zo kosten met zich mee.	3	2	9.3.4.7
AP-46	Het bekijken van de vijver in de Begonialaan als mogelijkheid binnen het RWA-stelsel. Daarnaast kan de vijver dienen om de wijk te helpen in het kader van hittebestrijding en als groenblauw element voor biodiversiteit.	3	3	9.3.4.8
AP-47	Contacteren van Oostrozebeke kan inzichten geven over elkaars watersysteem.	4	2	9.4.4.2
AP-48	De provincie bekijkt of openleggen en omleggen van WL.22.4.1 kan worden meegenomen in de planning.	5	2	9.5.4.1

11. Bijlagen

11.1 Mogelijkheden voor sportterreinen

the Foundation for our Future

PERMAVOID SPORTS SOLUTIONS

Synthetic turf

For over ten years the Permavoid system is used as a multifunctional subbase for synthetic turf pitches, being both high-strength and lightweight. The shallow build-up speeds up the construction process and minimises the necessary excavation depth. Due to the completely open surface of the Permavoid units the pitch drains effectively and reliably over the entire surface, preventing standing water after peak rain events.

To optimise local circumstances the system offers the option to either retain rainwater in the subbase for later use, or detain rainwater for on-site infiltration underneath the pitch. Either way, the pitch is drained promptly and rainwater is kept out of the sewers by incorporating on-site full water management in the subbase of any synthetic turf pitch.

A climatic challenge

With increasing urban density and growing populations worldwide, natural grass is no longer the obvious choice for field sports. Natural grass needs time to recover after use, limiting the allowable amount of playtime. This is where synthetic turf provides a solution; playable 24/7, with limited maintenance and theoretic zero water consumption for irrigation. One play-limiting factor is that synthetic turf tends to overheat when exposed to sunlight, because it absorbs and transforms incoming solar energy into heat.

Adiabatic cooling: a nature-based solution

Cooling a synthetic pitch is a daunting task, especially if the goal is not to use exorbitant amounts of energy or drinking water. Luckily, we can learn from nature; natural grass cools itself by evaporating water.



With the Permavoid Sports System this adiabatic cooling is replicated by allowing water to evaporate from the natural infill in between the synthetic turf fibres. Stormwater can be harvested and stored in the Permavoid subbase. The capillary columns return water to the "BlueLay" water retaining shockpad, from where it is absorbed by the natural infill for evaporation. The evaporation of water creates an adiabatic cooling effect, reducing the surface temperature of the synthetic turf, without using energy, minimising the carbon footprint of the pitch.

By recreating the natural water management cycle for synthetic turf, the pitch cools itself by means of evaporation and feels like a natural grass pitch (learn more on page 27).

**Permavoid for synthetic turf pitches:
capture, store, evaporate and cool.**



System advantages

- Optimal drainage and cooling capacity, therefore truly usable 24/7
- Suitable for various sports such as field hockey and soccer
- Suitable for wetted-surface pitches (field hockey)
- Uses natural capillary draw as water delivery system, eliminating the use of energy completely, reducing the pitch's carbon footprint
- Eliminates stormwater run-off during peak rain events
- No other off-site or in-building tanks, swales or open water needed for water management
- Harvested rainwater can be used for irrigation of other pitches. One single Permavoid subbase can manage water for up to 3 pitches depending on local conditions
- Stored water can be used for toilet flushing or drinking water generation through microfiltration technology
- Shallow and lightweight construction
- Minimizing drinking water usage
- Consistent playability

		temperature (°C)																	
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
Relative Humidity (%)	40	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	39	41	43	46	48	51	54	57
	45	27	28	29	30	32	33	35	37	38	41	43	46	48	51	54	57	60	63
	50	27	28	30	31	32	34	36	38	41	43	46	48	51	54	57	60	63	66
	55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	51	54	57	60	63	66	69
	60	28	29	31	32	35	37	40	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72
	65	28	30	32	34	36	39	41	44	47	51	54	57	60	63	66	69	72	75
	70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	57	60	63	66	69	72	75	78
	75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	57	60	63	66	69	72	75	78	81
	80	30	32	35	38	41	44	48	52	56	60	63	66	69	72	75	78	81	84
	85	30	32	36	39	42	47	51	55	59	63	66	69	72	75	78	81	84	87
90	31	34	37	41	45	49	53	57	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	
95	31	35	38	42	47	51	55	59	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	
100	32	35	39	44	48	52	56	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	

Heat and Health: when is it too hot?

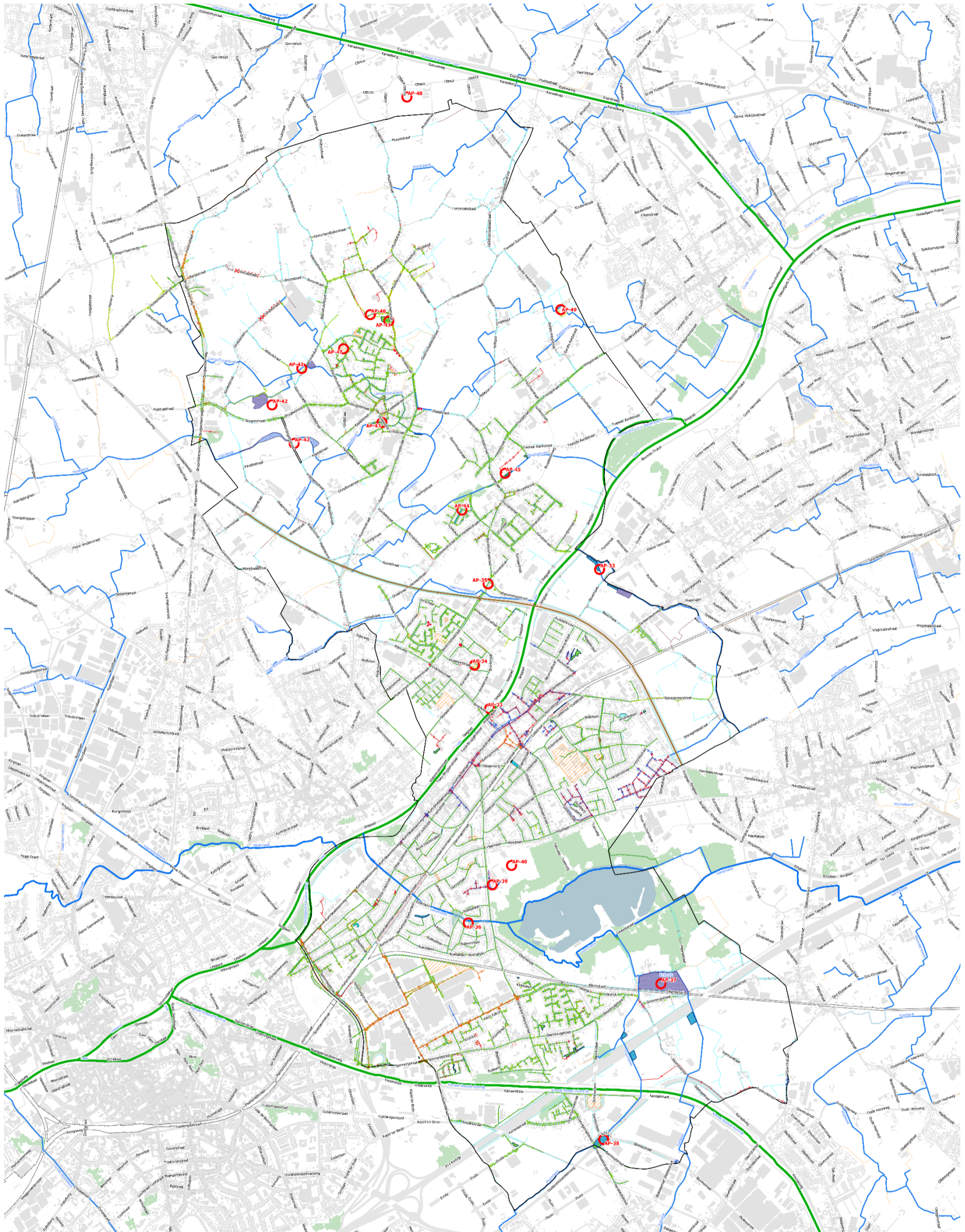
High outdoor temperatures can be dangerous to your body, especially when active. The combination of temperature and relative humidity largely determines the risk for heat exhaustion and is expressed in the Heat-Index. With temperatures ranging between 32° and 40°C (90° and 105°F), athletes can experience heat cramps and exhaustion. Between 40° and 54°C (105° and 130°F), heat exhaustion is more likely and The US Department of Labor advises to limit physical activities. Conventional synthetic turf pitches can easily display surface temperatures of over 60 °C (140°F).

With the Permavoid sports system it is possible to keep the synthetic turf temperature below the point of discomfort for the athlete, reducing the risk for heat related illnesses.

Source: <https://www.weather.gov/safety/heat-index>

Figuur 137: Permavoid, voorbeeld van een veld dat ook als buffer en eventueel regenwaterput kan worden ingezet. Een dergelijk veld wordt in Lievegem aangelegd.

11.2 Overzichtskaart van Hemelwater- en droogteplan Harelbeke

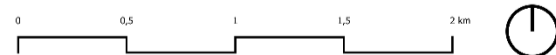


Legende

- | | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <p>Oppervlaktewatersysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> Overwelvingen Waterlopen Bevaarbaar Cat. 1 Cat. 2 Cat. 3 Geen Cat. Geen data De Gavers | <p>Achtergrond</p> <ul style="list-style-type: none"> spoorweg_Harelbeke gebouwenGRB-Harelbeke wegbaan_Harelbeke Boswijzer 2018 Bos Actiepunten Actiepunt | <p>Lijnmaatregel [2288]</p> <ul style="list-style-type: none"> Berm/dam [1] Buffergracht [2] Publieke gracht [0] Geplande RWA-leiding [151] Gepland open profiel [0] Voorstel RWA-leiding [2030] Voorstel gracht/open profiel [100] Straat uitbreken [2] Bufferleiding [1] Tweesporenpad [1] | <p>Polygonmaatregel [134]</p> <ul style="list-style-type: none"> Ontharden [32] Ruimte voor water [34] Groenblauw netwerk [8] Wadi [13] Bufferbekken [7] GOG [4] Winterbedding [2] Boordstenen verwijderen [17] Bestaand bufferbekken [17] | <p>Riolering</p> <ul style="list-style-type: none"> Regen/Oppervlaktewater 2-DWA |
|--|---|---|--|---|

Hemelwater- en droogteplan Harelbeke

fluvius
Tot bij u



12. BIBLIOGRAFIE

- Agentschap Binnenlands Bestuur, & Statistiek Vlaanderen. (2018). *Jouw gemeente in cijfers - Harelbeke*.
- Agentschap Landbouw en Visserij. (2018). *Landbouwgebruikspercelen*.
- Agentschap Natuur & Bos. (sd). *Reliëfwijzigingen*. Opgehaald van <https://www.natuurenbos.be/helpdesk/reliefwijzigingen>
- Agentschap Natuur & Bos. (sd). *Ven / IVON*. Opgehaald van <https://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/beschermde-gebieden/ven-ivon/opbouw-en-doelstelling-van-ven-en-ivon>
- agentschap Onroerend Erfgoed. (2020). *Inventaris Onroerend Erfgoed*. Opgehaald van <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>
- Amsterdam rainproof. (sd). *Waterpleinen*. Opgeroepen op juli 15, 2020, van <https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/waterpleinen>
- Antea Group, S. (revisie 2020). *Rapport modellering van het riool- en regenwaterstelsel van gebied Harelbeke*. Gent.
- Aquafin, Vlario. (sd). *MAATREGELLEN VOOR EEN GROENE EN KLIMAATBESTENDIGE TUIN*. Opgeroepen op juli 10, 2020, van <https://blauwgroenvlaanderen.be/bewoners/maatregelen/maak-een-infiltratiegracht-of-wadi/>
- Bekkensecretariaat Leiebekken. (2016). *Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021: Bekkenspecifiek deel Leiebekken*. Merelbeke.
- Bekkensecretariaat Leiebekken. (2019). *Wateruitvoeringsprogramma 2018*. Merelbeke.
- Burgemeesterconvenant. (sd). *Waterberging in de wijk*. Opgehaald van [Burgemeesterconvenant.be: https://www.burgemeestersconvenant.be/waterberging-in-de-wijk](https://www.burgemeestersconvenant.be/waterberging-in-de-wijk)
- CIW. (2016). *Technisch achtergronddocument bij de gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater*. Erembodegem: Versie 4.
- Climatescan. (sd). *Dalfsen - wadi & speelvoorziening bruinleeuwstraat*. Opgeroepen op juli 15, 2020, van <https://www.climatescan.nl/projects/935/detail>
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). (2005). *Toelichting bij de kaart met grondwaterstromingsgevoelige gebieden ten behoeve van de watertoets*.
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). (2016). *Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021*.
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). (2017). *Opmaak hemelwaterplan – Methodologie*.
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). (2020). *Watertoets*. Opgehaald van <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/watertoets>
- Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). (2017). *Bodemkaart (bodemtypes)*.
- Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). (2021). *DOV Portaal*. Opgehaald van dov.vlaanderen.be/portaal
- De Watergroep. (2017). *brochure De Gavers*.
- Departement Omgeving. (2022). *Gewestelijke verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater*.
- Devree, J. (sd). *wadi*. Opgeroepen op juli 15, 2020, van <https://www.joostdevree.nl/shtmls/wadi.shtml>
- Fluvius. (2020). *Premie hemelwaterput met pompinstallatie*. Opgehaald van <https://www.fluvius.be/nl/thema/premies/premies-voor-huishoudelijke-klienten/premie-hemelwaterput-met-pompinstallatie>
- Google Earth. (sd). *Google Maps & Google Street View*. Opgeroepen op 2020, van <https://www.google.be/maps>
- Google. (sd). *Google Maps & Google Street View*. Opgeroepen op 2020, van <https://www.google.be/maps>
- Google. (sd). *Street View en Google Maps*. Opgehaald van www.google.be/maps.

- Informatie Vlaanderen. (2014). *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m*. Informatie Vlaanderen.
- Informatie Vlaanderen. (2015). *Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2015*.
- Informatie Vlaanderen. (2015). *Waterondoorlaatbaarheidskaart*.
- Informatie Vlaanderen. (2015). *Waterondoorlaatbaarheidskaart (WOK), 5m resolutie, opname 2015*.
- Informatie Vlaanderen. (2020). *Geopunt-kaart*. Opgehaald van www.geopunt.be
- Informatie Vlaanderen. (2020). *Grootschalig Referentiebestand (GRB)*.
- Informatie Vlaanderen. (2020). *Wegenregister*.
- Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, & Informatie Vlaanderen. (2018). *Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2018*.
- Integraal Waterbeleid. (2011). *Overstromingsveilig bouwen en wonen*. Erembodegem: Integraal Waterbeleid.
- Intercommunale Leiedal . (2005, revisie 2012). *Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan - Gemeente Harelbeke*. Brugge.
- Intercommunale Leiedal. (sd). *Voorontwerp openleggen Gaverbeek*.
- Koninklijke Bibliotheek van België, & Informatie Vlaanderen. (1771-1778). *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Opgehaald van <https://geoservices.informatievlaanderen.be/raadpleegdiensten/histcart/wms?>
- Koninklijke Bibliotheek van België, & Informatie Vlaanderen. (1846-1854). *Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique*. Opgehaald van <https://geoservices.informatievlaanderen.be/raadpleegdiensten/histcart/wms?>
- Omgeving Vlaanderen. (2002). *Gewestplan, vector*.
- Omgeving Vlaanderen. (2014). *Gewestelijke verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater*.
- Omgeving Vlaanderen. (2017). *Checklist Vrijstelling van stedenbouwkundige handelingen*. Opgehaald van https://www.omgevingsloketvlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/Checklist_Vrijstelling.pdf
- Omgeving Vlaanderen. (2018). *Strategische Visie Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*.
- Omgeving Vlaanderen. (2020). *DSI-platform*.
- Omgeving Vlaanderen. (2020). *Omgevingsloket*. Opgehaald van <https://www.omgevingsloketvlaanderen.be/>
- Omgeving Vlaanderen, & DOV. (2014). *Afstromingskaart*.
- Omgeving Vlaanderen, & Informatie Vlaanderen. (2016). *Landgebruik*.
- Poelmans, L., Janssen, L., & Hamsch, L. (2019). *Landgebruik en ruimtebeslag in Vlaanderen, toestand 2016*. Uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.
- Provincie West-Vlaanderen. (2008). *Provinciale stedenbouwkundige verordening inzake het overwelen van baangrachten*. Brugge.
- Provincie West-Vlaanderen. (2014). *Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen*.
- Provincie West-Vlaanderen. (sd). *GISWest*. Opgehaald van west-vlaanderen.be/giswest
- Regionaal Landschap de Voorkempen. (2013). *Waterconservering door agrarisch stuwpeilbeheer*. Zoersel: Regionaal Landschap de Voorkempen.
- Staes, J., & Meire, P. (2020). *Methodologie voor de opmaak van de watersysteemkaarten voor Vlaanderen (versie 2020/01/16)*. Universiteit Antwerpen, onderzoekgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 020-R251.
- Statistiek, A. (2020). *StatBel*. Opgehaald van <https://statbel.fgov.be/nl>
- Van Eck, G. (sd). *Afgekoppelde tuin van Giel van Eck*. Opgeroepen op juli 10, 2020, van <http://www.gve-watermanagement.nl/afgekoppelde-voortuin-van-giel-van-eck/>
- Vlaams infocentrum land- en tuinbouw. (2019). *Ruimtebeslag in Vlaanderen gestegen naar 33 procent*. Opgehaald van <https://www.vilt.be/ruimtebeslag-in-vlaanderen-gestegen-naar-33-procent>

- Vlaamse Milieu Maatschappij. (2018, 12 14). *De voorlopige OverstromingsRisicoBeoordeling*. Opgehaald van <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/stroomgebiedbeheerplannen/stroomgebiedbeheerplannen-2022-2027/VORB>
- Vlaamse Overheid. (2010). *Erosiebestrijdingswerken - Code van goede praktijk*. Brussel: Vlaamse Overheid.
- Vlaamse Overheid. (2021). *Een lokaal energie- en klimaatpact tussen de Vlaamse regering en de Vlaamse steden en gemeenten*. Vlaamse Overheid.
- VLM. (sd). *Spijkerland*. Opgehaald van [Blauwe Ruimte: https://www.blauweruimte.eu/project/spijkerland](https://www.blauweruimte.eu/project/spijkerland)
- VMM. (2000). *Van nature overstroombare gebieden*.
- VMM. (2016). *Recent overstroomde gebieden*.
- VMM. (2017). *Milieurapport*.
- VMM. (2020). *Pluviale overstromingskaarten*. Opgehaald van www.pluvialeoverstromingskaarten.be
- VMM. (2020). *Rioolinventaris*. Opgehaald van rioolinventaris.vmm.be
- VMM. (2021). *Geoloket zoning- en uitvoeringsplannen*. Opgehaald van <https://www.vmm.be/data/zoning-en-uitvoeringsplan>
- VMM. (2021). *Klimaatportaal*. Opgehaald van klimaatportaal.be
- VMM. (2021). *Riolerings- en zuiveringsgraden*.
- VMM. (sd). *Bemaling van grondwater*. Opgehaald van <https://www.vmm.be/water/grondwater/bemaling>
- VMM, & Informatie Vlaanderen. (2006). *Erosiegevoelige gebieden (Watertoets)*.
- VMM, & Informatie Vlaanderen. (2006). *Grondwaterstromingsgevoelige gebieden (Watertoets)*.
- VMM, & Informatie Vlaanderen. (2006). *Infiltratiegevoelige bodems (watertoets)*.
- VMM, & Informatie Vlaanderen. (2017). *Overstromingsgevoelige gebieden 2017 - (Watertoets), correctie 13/07/2017*.
- VMM, & Informatie Vlaanderen. (2018). *Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA)*.
- VMM, Waterbouwkundig Laboratorium, Maritieme Dienstverlening & Kust, & De Vlaamse Waterweg. (2020). *Globale risicokaart*. Opgehaald van Waterinfo: Waterinfo.be
- Waterbewust bouwen. (sd). *Infiltratiegracht*. Opgeroepen op juli 15, 2020, van <https://infiltratiewaaijer.waterbewustbouwen.be/infiltratiesysteem/6>
- Waterinfo. (2020). *Overstromingsgevaarkaarten*. Opgehaald van Overstromingsrichtlijn: https://www.waterinfo.be/Overstromingsrichtlijn
- Wetteren. (2020). *Hier begint de zee!* Opgehaald van <https://www.wetteren.be/hier-begint-de-zee->