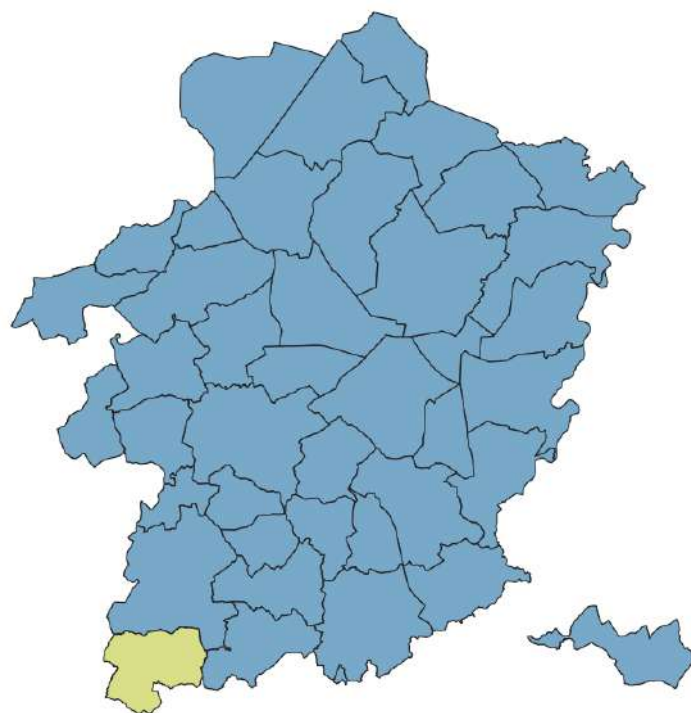




HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN GINGELOM



fluvius.
Tot bij u



COLOFON

Titel Hemelwater- en droogteplan Gingelom
Subtitel Finaal
Revisie 2.0
Datum oktober 2023
Redactie Stien Keunen

Planteam

Werkgroep

Stien Keunen	Sweco, als externe aangesteld door Fluvius
Dirk Schalenborgh	Gemeente Gingelom
Goele Vantilt	Gemeente Gingelom
Bram Vanhoof	Gemeente Gingelom
Karel Vandaele	Watering van Sint-Truiden
Peter Priemen	Watering van Sint-Truiden / Provincie Limburg
Lieven Duchateau	Watering van Sint-Truiden
Patrick Warson	Fluvius – Afdeling exploitatie riolering
Els Lodewijckx	Fluvius – Afdeling netbeheer riolering

Adviesraad

Aquafin
Stad Sint-Truiden
VMM
VLM
Droogtecoördinator Provincie Limburg
Boerenbond
Departement Landbouw en Visserij
PCFruit
PiBo Campus
ANB
Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren

Contact

Gemeente Gingelom

Sint-Pieterstraat 1
3890 Gingelom
T +32 11 88 10 31
info@gingelom.be
www.gingelom.be

Inhoud

Niet-technische samenvatting	11
1. INLEIDING	12
2. HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN “GINGELOM”	13
2.1 Doelstelling & ambitieniveau	13
2.1.1 Duurzaam beheer van hemelwater	13
2.1.2 Gebiedsdekkende visie	13
2.1.3 Een visie voor de toekomst	13
2.1.4 Een visie vertaald naar concrete acties	14
2.1.5 Een visie op maat van de gemeente	14
2.2 Procesverloop	15
2.2.1 Algemeen procesverloop	15
2.2.2 Partners	15
2.2.3 Validatie	16
2.2.4 Uitvoering en handhaving	16
2.2.5 Update Hemelwater- en droogteplan	17
3. OMGEVINGSANALYSE	18
3.1 Situering	18
3.2 Historische schets	18
3.3 Landschappelijke structuren & ruimtegebruik	19
3.4 Topografie	22
3.5 Bodemkenmerken	23
3.5.1 Bodemtype	23
3.5.2 Droogtegevoeligheid	24
3.5.3 Infiltratiegevoeligheid	25
3.5.4 Erosiegevoeligheid	26
3.6 Klimaat en klimaatverandering	27
3.6.1 Temperatuur en hittestress	27
3.6.2 Neerslagvolume	28
3.6.3 Neerslagextremen	29
3.7 Oppervlaktewatersysteem	30
3.7.1 Waterlopen en grachten	30
3.7.2 Oppervlakkige afstroming	32
3.8 Riolering	32
3.9 Waterinfrastructuur	33
3.9.1 Hydraulische constructies	33
3.9.2 Buffering	34
3.9.3 Groendaken	37
3.9.4 Regenwater (her)gebruik	37
3.9.5 Multifunctionele inrichtingen	37

3.10	Grondwater	38
3.10.1	Grondwaterstand en -stromingsrichting	38
3.10.2	Vergunde winningen	40
3.10.3	Grondwaterstromingsgevoeligheid	40
3.10.4	Grondwaterbescherming	41
4.	JURIDISCHE & PLANOLOGISCHE CONTEXT	43
4.1	Juridische context	43
4.1.1	Milieuvergunning - Vlarem II	43
4.1.2	Verordeningen Hemelwater	44
4.1.3	Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen	44
4.1.4	Zonerings- en uitvoeringsplan	45
4.1.5	Watertoets	46
4.1.6	Signaalgebieden - Watergevoelige openruimtegebieden	46
4.1.7	Bestemmingsplannen	47
4.1.7.1	Gewestplan	47
4.1.7.2	Bijzondere of algemene plannen van aanleg	48
4.1.7.3	Ruimtelijke uitvoeringsplannen	49
4.2	Planologische context	51
4.2.1	Waterbeleidsplannen	53
4.2.1.1	Stroomgebiedbeheerplan Demerbekken	53
4.2.1.2	Bekkenbeheerplan Demerbekken	53
4.2.1.3	Deelbekkenbeheerplan	53
4.2.1.4	Hemelwater- en droogteplannen	54
4.2.1.5	Actieplan droogte en wateroverlast	54
4.2.1.6	Rioleringsplannen en hydronautstudies	55
4.2.2	Klimaatplannen	55
4.2.2.1	Burgemeestersconvenant 2030	55
4.2.2.2	Vlaams adaptatieplan	55
4.2.2.3	Klimaatadaptatieplan Limburg 2017	55
4.2.2.4	Klimaatplan Gingelom	56
4.2.3	Ruimtelijke structuurplannen	56
4.2.3.1	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen	56
4.2.3.2	Provinciaal ruimtelijk structuurplan & Visienota Ruimte	57
4.2.3.3	Gemeentelijke ruimtelijk structuurplan	58
4.2.4	Andere plannen en projecten	60
4.2.4.1	Erosiebestrijdingsplan	60
4.2.4.2	Landinrichtingsproject water-land-schap	60
4.3	Interactie met hemelwater- en droogteplan Gingelom	61
5.	KANSEN EN KNELPUNTEN	62
5.1	Pluviale & fluviale overstromingen	62

5.1.1	Identificatie huidige knelpunten	62
5.1.2	Identificatie toekomstige knelpunten	65
5.2	Rioleringsknelpunten.....	66
5.2.1	Identificatie huidige knelpunten	66
5.2.1.1	Rioleringsstelsel.....	66
5.2.1.2	Rioleringsoverstromingen	67
5.2.1.3	Overstortwerking.....	68
5.2.2	Identificatie toekomstige knelpunten	69
5.3	Regenwaterafvoer	70
5.3.1	Identificatie huidige knelpunten	70
5.3.2	Identificatie toekomstige knelpunten	72
5.4	Erosieknelpunten.....	72
5.4.1	Identificatie huidige knelpunten	72
5.4.2	Identificatie toekomstige knelpunten	75
5.5	Buffering	75
5.5.1	Identificatie huidige knelpunten	75
5.5.2	Identificatie toekomstige knelpunten	77
5.6	Droogte.....	77
5.6.1	Identificatie huidige knelpunten	77
5.6.2	Identificatie toekomstige knelpunten	78
5.7	Infiltratiekansen.....	78
5.8	Ruimtegebruik en verharding.....	80
5.8.1	Identificatie huidige knelpunten	80
5.8.2	Identificatie toekomstige knelpunten	81
5.9	Planologische kansen en knelpunten	82
5.9.1	Uitbreidingsgebieden	82
6.	GEMEENTESPECIFIEKE VISIEVORMING	84
6.1	Bronmaatregelen.....	84
6.1.1	Dorpskernen en bebouwd gebied.....	85
6.1.2	Bronmaatregelen in landelijk gebied	86
6.2	Buffering en regenwaterafvoer	88
6.2.1	Gemeentespecifiek buffer- en RWA-plan	88
6.2.2	Buffering in de dorpskernen	90
6.2.3	Buffering in landelijk gebied.....	91
6.2.4	Grachten.....	91
6.2.5	Vrijwaren ruimte voor water.....	92
6.3	Droogte.....	92
6.3.1	Integrale visie inzake gemeentelijk hemelwaterbeheer	92
6.3.2	Concept 'infiltratiestroken'	92
6.3.3	Vermijden drainage en grondwaterwinningen	93

6.3.4	Opvolgen onderzoek droogtmaatregelen	94
6.3.5	Potenties bufferbekkens i.k.v. hergebruik en droogte	94
6.4	Adaptiviteit maatregelen en landgebruiksveranderingen	95
6.5	Realisatie van de visie	95
7.	DEELZONESPECIFIEKE VISIEVORMING	97
7.1	Deelzone Melsterbeek	98
7.1.1	Algemene beschrijving deelzone	98
7.1.2	Specifieke knelpunten	99
7.1.3	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	99
7.2	Deelzone Cicindria	101
7.2.1	Algemene beschrijving deelzone	101
7.2.2	Specifieke knelpunten	102
7.2.3	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	103
7.3	Deelzone Molenbeek, Boenebeek, Zeven Bronnenbeek	106
7.3.1	Algemene beschrijving deelzone	106
7.3.2	Specifieke knelpunten	107
7.3.3	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	108
7.4	Deelzone Langebeek	111
7.4.1	Algemene beschrijving deelzone	111
7.4.2	Specifieke knelpunten	112
7.4.3	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	112
7.5	Typegebied Dorpskernen	113
7.5.1	Algemene beschrijving deelzone	113
7.5.2	Visie dorpskernen	113
8.	ACTIEPLAN	114
9.	BIBLIOGRAFIE	119
10.	BIJLAGEN	122
10.1	Bijlage 1: Overzicht overlegmomenten	122
10.2	Bijlage 2: Extra informatie beleidsplannen	122
10.3	Bijlage 3: Actieplan uit het DuLo-waterplan (spoor 1 & 6)	123
10.4	Bijlage 4: Bufferkenmerken	127
10.5	Bijlage 5: Algemene principes integraal waterbeheer	132
10.6	Bijlage 6: Rekennota infiltratiestrook – Case study Gingelom	143
10.7	Bijlage 7: Overzichtskaart maatregelen	147

LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Procesverloop voor de opmaak van het hemelwater- en droogteplan voor de gemeente Gingelom door Fluvius.	15
Figuur 2: Betrokken actoren tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan van Gingelom.	16
Figuur 3: Situering van Gingelom en haar deelgemeenten [1].	18
Figuur 4: Gingelom op de Ferrariskaart [1].	19
Figuur 5: Landgebruik in Gingelom	20
Figuur 6: Natuur en groen in Gingelom. De aangeduide beschermde natuur bevat de erkende natuurreservaten, Vlaamse natuurreservaten, VEN/IVON gebieden, habitatrichtlijngebieden en vogelrichtlijngebieden [1].	21
Figuur 7: Bodemafdekkingskaart voor Gingelom (2012) [1].	22
Figuur 8: Digitaal Hoogtemodel Gingelom [1].	23
Figuur 9: gegeneraliseerde bodemkaart voor Gingelom [1].	24
Figuur 10: Droogtegevoeligheid van de bodem in Gingelom [2].	25
Figuur 11: Infiltratiegevoeligheidskaart voor Gingelom [1].	26
Figuur 12: Erosiegevoeligheid van de bodem in Gingelom.	27
Figuur 13: Gemiddelde maandtemperatuur in Gingelom in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario voor 2100 [2].	28
Figuur 14: Hittegolfdagen en hittegolfgaaddagen in Gingelom en Vlaanderen in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario [2].	28
Figuur 15: Maandelijks neerslagtotaal in Gingelom in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario voor 2100 [2].	29
Figuur 16: Impact van klimaatverandering op piekneerslagoverschot. 10-minuten neerslagintensiteiten voor de metingen 1901-2000 in Ukkel, de gedetrende Ukkelreeks, en de intensiteiten in het hoogzomer klimaatscenario 2050 en 2100 [3].	29
Figuur 17: De lengte van droge periodes (langste periode van opeenvolgende dagen met neerslag < 0,5 mm voor een terugkeerperiode van 20 jaar) en het aantal droge dagen per jaar (minder dan 0,1 mm/dag neerslag) in Gingelom en Vlaanderen in het huidige klimaat en voor verschillende tijdstippen in de toekomst onder een hoog impactscenario [2].	30
Figuur 18: Waterlopen en grachten in Gingelom.	31
Figuur 19: Natuurlijke oppervlakkige afstroming in Gingelom	32
Figuur 20: Rioleringsstelsel Gingelom zoals opgenomen in de databank van Fluvius [4].	33
Figuur 21: Hydraulische constructies, zoals opgenomen in de databank van Fluvius [4].	34
Figuur 22: Buffervoorzieningen in Gingelom.	35
Figuur 23: Hergebruik voorzieningen in Gingelom. Regenwaterputten gebaseerd op goedgekeurde premieaanvragen bij Fluvius sinds 2009 (toestand augustus 2019) en verleende gemeentelijke premies in de periode 1998-2004 [40,41].	37
Figuur 24: Multifunctionele inrichtingen in Gingelom	38
Figuur 25: Interpolatie van de maximale grondwaterstanden (in mTAW) en de locatie van grondwaterwinningen [6].	39
Figuur 26: Diepte van de geïnterpoleerde grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld. De meetpunten gebruikt voor het opbouwen van de grondwaterstandkaarten zijn weergegeven (versie augustus 2019) [6]. ...	40
Figuur 27: Grondwaterstromingsgevoelige gebieden volgens de Watertoets versie 01/07/2017 [1].	41
Figuur 28: Grondwaterwingebieden en -bescherming [6].	42
Figuur 29: Grondwaterbescherming in Gingelom: Algemene grondwaterkwetsbaarheid [6].	42
Figuur 30: Overzicht Juridische context Gingelom	43
Figuur 31: Zoneringsplan voor Gingelom [14].	45
Figuur 32: Opgedragen projecten en GUP rioleringsprojecten in Gingelom [14].	46
Figuur 33: Gewestplan Gingelom.	48
Figuur 34: Overzicht afbakening BPA's (bron: GRS Gingelom, 2008)	49
Figuur 35: Bestaande RUP's in Gingelom	50
Figuur 36: Overzicht Planologische Context Gingelom	52
Figuur 37: De gewenste natuurlijke structuur - RSPL (mits indicatieve aanduiding van Gingelom) [31].	57
Figuur 38: De gewenste landschappelijke structuur - RSPL (mits indicatieve aanduiding van Gingelom) [32].	58
Figuur 39: Gewenste natuurlijke structuur uit richtinggevend gedeelte van het Gemeentelijk Structuurplan Gingelom. [34].	59

Figuur 40: overstromingsgevoelige gebieden (Watertoets versie 01/07/2017) in combinatie met de brandweerinterventies en gemelde wateroverlast bij de gemeente (periode 2016-2023).	63
Figuur 41: De pluviale overstromingskaart (versie september 2019) voor het huidig en toekomstig klimaat bij een T25 bui. De kaart voor het huidig klimaat wordt gecombineerd met de meldingen van wateroverlast in 2016 [37, 38].	64
Figuur 42: Klimaatverandering en overstromingen. Een gevaarlijke overstroming wordt gedefinieerd als meer dan 70 cm waterdiepte op de pluviale overstromingskaart bij een overstroming met een terugkeerperiode van 1000 jaar [2].	65
Figuur 43: Aangroei overstroombaar gebied bij een T1000 bui onder een hoog impactscenario in 2100 [2].	66
Figuur 44: Rioleringsknelpunten geïnventariseerd door Aquafin/VMM.	67
Figuur 45: Risicoanalyse water op straat a.h.v de modellen bestaande toestand voor composietbuien met een terugkeerperiode van x jaar (Tx) of een frequentie van x maal per jaar (fx) [8, 9].	68
Figuur 46: Analyse van de overstortwerking [8, 9].	69
Figuur 47: Algemeen investeringsgebied voor rioleringsprojecten Fluvius	70
Figuur 48: Impact van klimaatverandering op rioleringsoverstromingen. Maximaal gesimuleerde belastingsvolumes in het rioleringsmodel van de RWZI zone van Mol voor het huidig en toekomstig klimaat (hoogzomer klimaatscenario) [3].	70
Figuur 49: Aanduiding zones met ontbrekende RWA-afvoer voor de verharde oppervlakte	71
Figuur 50: Inbuizingen waterlopen en grachten in Gingelom. Geïnventariseerd door de VMM i.k.v. de opmaak van de Pluviale overstromingskaarten [44].	72
Figuur 51: Potentiële bodemerosie voor de percelen in Gingelom [6]	73
Figuur 52: Aanwezige erosiegrasstroken eind 2022 die dreigen te verdwijnen door wegvallen financiële steun	74
Figuur 53: Oplossingsscenario's uit het goedgekeurde gemeentelijk erosieplan [1].	75
Figuur 54: Percelen waarvoor een schadeclaim voor opbrengstverlies werd ingediend na de droge zomer van 2018 [45].	78
Figuur 55: Infiltratiekansenkaart voor Gingelom.	79
Figuur 56: Watersysteemkaart voor Gingelom	80
Figuur 57: Bodemafdekkingsanalyse voor Gingelom versus Vlaanderen [1, 40]	81
Figuur 58: Verwachte verandering in verharding aangesloten op de riolering per arrondissement in Vlaanderen tegen 2040 in vergelijking met 2016 in het BAU-scenario (boven) en het BRV-scenario (onder) [4].	82
Figuur 59: Confrontatie van de woonuitbreidingsgebieden met de pluviale overstromingskaart.	83
Figuur 60: Type verhardingen binnen de gemeente en dorpskernen. Afbakening van de 'dorpskernen' is gebeurd op basis van de woongebieden en woonuitbreidingsgebieden volgens het Gewestplan.	86
Figuur 61: Geïdentificeerde missing links in het afwateringsstelsel van Gingelom	90
Figuur 62: Principe 'infiltratiestrook' – verlaagde grasstrook op perceelsrand loodrecht op de helling	93
Figuur 63: Voorbeeld bekken met potenties voor hergebruik en infiltratie	95
Figuur 64: Realisatie van de hemelwater- en droogtevisie	96
Figuur 65: Opdeling Gingelom in deelzones en aanduiding van de verschillende dorpskernen.	97
Figuur 66: Deelzone Melsterbeek - bestaande toestand	99
Figuur 67: Deelzone Melsterbeek - maatregelen	100
Figuur 68: Deelzone Cicindria - bestaande toestand	102
Figuur 69: Deelzone Cicindria - maatregelen	105
Figuur 70: Deelzone Molenbeek-Boenebeek-Zeven Bronnenbeek - bestaande toestand	107
Figuur 71: Deelzone Molenbeek-Dormaalbeek - maatregelen	110
Figuur 72: Deelzone Langebeek - bestaande toestand	111
Figuur 73: Zone Langebeek - maatregelen	112
Figuur 74: Ladder van Lansink	132
Figuur 75: Afkoppelen dakafvoer van het afvoerstelsel	135
Figuur 76: Regenwaterton voor opvang en hergebruik van regenwater	136
Figuur 77: Links: Lokale infiltratie wegverharding en fietspad. Rechts: Infiltratiebekken	138
Figuur 78: Natuurlijke bufferzone opwaarts woonwijk	139
Figuur 79: Situering voorbeeldgebied Niel-bij-Sint-Truiden	143
Figuur 80: Landbouwgebruik en afstroming voorbeeldgebied	144
Figuur 81: Aanduiding infiltratiestroken (blauw) met hun afstroomgebied (oranje)	144
Figuur 82: Simulatiereultaten voor verschillende infiltratiestroken: meerwinst op jaarwinst infiltratie tov referentietoestand	145

Figuur 83: Waterbalans voor referentietoestand (zonder infiltratiestrook) t.o.v. situatie met infiltratiestrook op perceelsrand 146

LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Bronbestanden voor het bufferoverzicht met samenvatting bufferkenmerken. 36

Tabel 2: Acties uit het stroomgebiedbeheerplan voor het bekkenspecifiek deel Demerbekken van toepassing in Gingelom. De stand van zaken hier weergegeven is deze zoals gerapporteerd in het WUP 2019..... 53

Tabel 3: Evaluatie buffervolume voor de deelgemeenten in Gingelom. 76

Tabel 4: Belasting systeem door afstroom van regenwater van enerzijds de verhardingen en anderzijds het onverhard gebied..... 84

Tabel 5: Type verharding (in percentage van totale verharding) binnen de dorpskernen 86

Tabel 6: Overzicht goedgekeurde RUP's Gingelom (Bron: Site Gingelom)..... 122

Tabel 7: De principes van meerlaagse waterveiligheid volgens de CIW (Coördinatiecommissie integraal waterbeleid) 133

AFKORTINGENLIJST

APA	Algemeen Plan van Aanleg
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
BRV	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen
CIW	Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
DuLo-waterplan	Duurzaam Lokaal Waterplan
DHM	Digitaal Hoogte Model
DWA	Droog Weer Afvoer
fx	Een frequentiebui die gemiddeld x maal per jaar voorkomt
GLB	Gemeenschappelijk Landbouwbeleid
G.O.G.	Gecontroleerd overstromingsgebied
GRS	Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan
GSV	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening
HWDP	Hemelwater- en droogteplan
IBA	Individuele Behandelingsinstallatie voor Afvalwater
KWZI	Kleinschalige Waterzuiveringsinstallatie
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
RWA	Regenwaterafvoer
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
TRP	Totaal Rioolplan
Tx	Een bui die gemiddeld voorkomt om de x jaar
VLAREM	Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning
VMM	Vlaamse Milieu Maatschappij
WORG	Watergevoelig openruimtegebied
WUP	Wateruitvoeringsprogramma

Niet-technische samenvatting

De klimaatverandering vormt een grote uitdaging voor de maatschappij van de toekomst. Voor Vlaanderen wordt verwacht dat de winters natter worden, terwijl de hoeveelheid neerslag in de zomer daalt. Tegelijkertijd stijgt de bui-intensiteit waardoor langere droge periodes gevolgd kunnen worden door intense zomeronweders. De laatste jaren hebben we daarvan al voorbeelden gezien; de droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 gaven aanleiding tot droogteschade in de landbouw en het droogvallen van de bovenlopen van beken, o.a. in het zuiden van Gingelom, terwijl de wateroverlast in de zomer van 2021 ongezien was in België. Ook in juni 2021 werd Gingelom geconfronteerd met een 'Waterbom' die heel wat modder- en wateroverlast veroorzaakte. Niettegenstaande de gemeente Gingelom als een voorbeeldgemeente kan aanschouwd worden inzake het beschermen van haar inwoners tegen water- en modderoverlast dankzij de vele maatregelen die de afgelopen decennia reeds binnen het grondgebied gerealiseerd zijn, blijven de uitdagingen om de gemeente nog robuuster te maken tegen wateroverlast en droogte bestaan. In dit hemelwater- en droogteplan wordt een integrale, gedragen en gebiedsdekkende visie uitgewerkt voor het hele watersysteem in Gingelom. Zo worden de algemene principes van duurzaam (hemel)waterbeheer verder toegepast, geconcretiseerd en afgestemd op de gebiedsspecifieke situatie en problematieken die binnen Gingelom heersen. Door het betrekken van verschillende partners binnen het visievormingsproces wordt een visie bekomen die moet leiden tot een robuust en weerbaar watersysteem dat gedragen én realiseerbaar is.

Hemelwater dat binnen het grondgebied valt, dient in eerste instantie zoveel als mogelijk ter plaatse gehouden te worden, zodat het de tijd krijgt om te infiltreren en zo de grondwatervoorraad aan te vullen, en zodat het kan dienen als extra waterbron tijdens de steeds vaker voorkomende langdurige droogteperiodes. Naast kleinschalige bronmaatregelen die verspreid over het gehele gebied genomen dienen te worden, moeten collectieve bufferende maatregelen ervoor zorgen dat wateroverlast tijdens extreme neerslaggebeurtenissen vermeden wordt. Ook dient steeds gekeken te worden naar een klimaatrobuuste en/of -adaptieve inrichting van de maatregelen waarbij idealiter het huidige landgebruik kan behouden blijven.

De focus voor deze maatregelen ligt op het landelijk buitengebied, gezien de specifieke wateroverlast- en erosieproblematiek binnen Gingelom. Hier hebben belangrijke inspanningen op het vlak van waterbeheersing in de valleien en erosiebestrijding in de hellende gebieden, ervoor gezorgd dat de water- en modderoverlast in Gingelom reeds sterk is afgenomen. De talrijke erosie maatregelen hebben er tevens voor gezorgd dat waterstromen tijdelijk worden opgevangen in het landbouwgebied waardoor de infiltratie is toegenomen. Deze principes zullen verder worden toegepast en uitgebreid over het volledige grondgebied van de gemeente.

Dit wilt echter niet zeggen dat in bebouwd gebied niet naar de publieke en private ruimte en het watersysteem gekeken zal worden. De ontwikkeling van de dorpskernen zal ook met aandacht voor de waterhuishouding gebeuren door het beperken van onnodige verharding, het implementeren van groen en blauw, en het stimuleren van de burger tot het nemen van gelijkaardige bronmaatregelen op privaat domein. Ook dient voor de aanwezige en toekomstige verharding voldoende buffering uitgebouwd te worden. Wanneer deze niet lokaal binnen een project voorzien kan worden, omwille van ruimtelijke en/of technische beperkingen, zal deze elders compenserend voorzien worden op een locatie waar dit hydraulisch relevant is en kunnen verschillende partners op deze manier bijdragen in de bescherming van de dorpskernen door het beperken en vertragen van afstroom vanuit onverhard gebied.

De grondwatervoorraad dient beschermd en aangevuld te worden. De voorkeur wordt daarom gegeven aan het gebruik van opgeslagen hemelwater boven het gebruik van hoogwaardig grondwater. Er dient streng toegezien te worden op de onttrekking van grondwater, zeker wanneer er nog geen maatregelen voor regenwaterhergebruik genomen werden. Door in te zetten op een brede waaier van kleinschalige bronmaatregelen over het gehele landelijk areaal, gaande van aangepaste bodembewerking tot het implementeren van infiltratiestructuren, zal bovendien getracht worden het grondwater zoveel als mogelijk aan te vullen en te komen tot een robuust landelijk gebied. Samenwerking en overleg tussen alle belanghebbende partners is noodzakelijk om deze visie te realiseren.

1. INLEIDING

Het hemelwater- en droogteplan (HWDP) geeft een visie over hoe er binnen de gemeente Gingelom 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 klimaatsverandering.

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 vertraagd afgevoerd, (her)gebruikt, geïnfiltreerd en geborgen kan worden. In andere woorden, waar er ruimte voor water gecreëerd moet worden.

Gingelom 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 en vorm van een hemelwater- en droogteplan wordt verwezen naar de handleiding van de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW). Bij de afvoer van hemelwater 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) en de code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen (zie paragraaf 4.1.3).

Voorliggende nota omvat de visienota. Deze eerste fase omvat een analyse van de bestaande toestand en de planologische en juridische context en geeft een overzicht van de knelpunten en de opportuniteiten van het gebied. Hier staat niet louter het verzamelen van gegevens centraal, het is vooral de bespreking en de interpretatie van deze gegevens in functie van het (hemel)watersysteem dat van belang is om zo inzicht te verwerven in de mogelijkheden en knelpunten voor het hemelwater.

Na de startnota en bijhorende kansen- en knelpuntenanalyse gaat deze nota verder in op de gewenste en gebiedsgerichte visie voor de gemeente Gingelom. Deze fase is vorm gegeven op basis van verschillende visievormingssessies waarbij stakeholders over de sectoren heen samen de knelpunten en bijhorende oplossingen voor een specifiek thema of een specifiek gebied besproken hebben. De algemene visie voor de gemeente bouwt verder op de algemene principe van duurzaam waterbeheer.

De gemeente wordt ingedeeld in deelzones waarbinnen de algemene visie verder wordt uitgewerkt, met als rode draad 'het creëren van ruimte voor water' en het algemeen verbeteren van de lokale en bovenlokale waterhuishouding. Uit deze visie volgt een set van maatregelen die als specifieke acties worden opgelijst in een actielijst.

2. HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN “GINGELOM”

2.1 Doelstelling & ambitieniveau

De doelstelling van het hemelwater- en droogteplan is het uitwerken van een visie om de gemeente Gingelom water- en klimaatbestendig te maken. Het hemelwater- en droogteplan wordt opgemaakt voor en door de gemeente en haar partners. Het is dan ook belangrijk dat de visie die wordt uitgewerkt zoveel mogelijk beantwoordt aan de gebiedsspecifieke situatie in Gingelom, én aan de noden van de gemeente en de andere betrokken partijen. Onderstaande aspecten lichten de ambities van de gemeente en haar partners verder toe.

2.1.1 Duurzaam beheer van hemelwater

Hemelwater is een verzamelnaam voor regen, sneeuw, hagel, en dooiwater. De visie die wordt uitgebouwd gaat dan ook hoofdzakelijk over hemelwater, en dus niet drinkwater, grondwater, afvalwater of grijswater. 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 voor het hemelwater. Zo maakt bijvoorbeeld het behouden van het grondwaterpeil geen onderdeel uit van de hemelwater- en droogteplanvisie, maar is de kennis van de grondwaterstand wel cruciaal voor het uitwerken van een visie rond infiltratie van hemelwater en het tegengaan van droogte.

Het hemelwater- en droogteplan focust zich voornamelijk op het kwantitatief beheer van hemelwater. In een hemelwater- en droogteplan 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, maar er wordt ook zoveel mogelijk gezocht naar win-win maatregelen die ook ten goede komen aan de droogteproblematiek, zoals bijvoorbeeld het bevorderen van infiltratie en creëren van blauw-groene netwerken binnen de gemeente. Een duurzaam hemelwaterbeheer kan dan ook niet los gezien worden van een duurzaam landbeheer. Zeker binnen de gemeente Gingelom zijn de grootste uitdagingen én winsten rechtstreeks gelinkt aan de specifieke situatie inzake het land- en bodembeheer.

Het kwalitatief aspect van duurzaam hemelwaterbeheer wordt in een hemelwater- en droogteplan enkel behandeld in zoverre het de visie rond het kwantitatief beheer beïnvloedt. De fysico-chemische en ecologische waterkwaliteit van de waterlopen wordt dus niet specifiek bestudeerd, maar de kwaliteit van de waterlopen wordt wel meegenomen bij het zoeken naar win-winoplossingen. Zo kan het scheiden van de riolering of bevorderen van infiltratie stroomopwaarts de overstortwerking verminderen, wat dan weer zorgt voor een verbeterde waterkwaliteit.

2.1.2 Gebiedsdekkende visie

De integrale visie van het hemelwater- en droogteplan dient als leidraad voor een duurzaam waterbeheer. Het is een gebiedsdekkende visie voor het gehele grondgebied van Gingelom waarbij er enerzijds algemene principes en maatregelen geformuleerd worden en anderzijds zeer specifiek op enkele thema's of prioritaire deelzones binnen de gemeente wordt ingezoomd. Ondanks dat het plan wordt opgemaakt op gemeentelijk niveau, vraagt duurzaam water- en landbeheer per definitie grensoverschrijdende acties en visie. Dit grensoverschrijdend karakter zal bewaakt worden door het betrekken van verschillende partners tijdens de opmaak van het plan.

2.1.3 Een visie voor de toekomst

Als gevolg van klimaatverandering zal Vlaanderen in de toekomst te maken krijgen met meer neerslag in de winter en minder neerslag in de zomer. Bovendien zal de intensiteit van de buien toenemen waardoor buien met korte en intense neerslag zullen afgewisseld worden door langere en drogere periodes. Het hemelwater- en droogteplan heeft dan ook als doel maatregelen te formuleren die Gingelom bestendig kunnen maken tegen de hydrologische gevolgen van klimaatverandering.

De kwetsbaarheid van Vlaanderen voor klimaatverandering wordt bijkomend versterkt door de hoge verstedelijkings- en verhardingsgraad, dewelke nog steeds dagelijks toeneemt. Binnen 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 groen-blauw netwerk.

In het hemelwater- en droogteplan wordt in de eerste plaats een visie uitgewerkt rond duurzaam water- (en land)beheer voor de gemeente zoals die er nu uit ziet. Daarnaast zal het hemelwater- en droogteplan de ontwikkelde visie ook aftoetsen voor de toekomst. Zo wordt er enerzijds nagegaan of klimaatverandering en toenemende verharding zorgt voor bijkomende hydrologische knelpunten. Anderzijds wordt bij het uitwerken van maatregelen en oplossingen niet enkel gekeken naar de effectiviteit van de ingrepen onder het huidige klimaat maar wordt er ook vooruitgeblikt naar de impact van de maatregelen op middellange termijn en langere termijn.

2.1.4 Een visie vertaald naar concrete acties

De visie die uitgezet wordt in een hemelwater- en droogteplan wordt doorvertaald naar concrete acties. Deze acties kunnen verschillend van 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.
- **Studie en inventarisatie:** Definiëren van een onderzoeksvraag die via bijkomend studiewerk verder onderzocht moet worden alvorens concrete maatregelen kunnen worden uitgewerkt. Bijvoorbeeld: een uitgebreide inventarisatie van de aanwezige buffervoorzieningen.

De uitvoering van de acties die worden gedefinieerd maken geen deel meer uit van het hemelwater- en droogteplan.

2.1.5 Een visie op maat van de gemeente

De verschillende partners gaven tijdens het startoverleg voor het hemelwater- en droogteplan Gingelom aan, aan welke knelpunten, bezorgdheden en doelstellingen specifiek aandacht dient besteed te worden in het hemelwater- en droogteplan. Volgende punten kwamen daarbij aanbod:

- Het hemelwater- en droogteplan dient te consolideren wat er in de loop van de jaren al gerealiseerd is en de ontbrekende factoren aanvullen
- Gingelom kan als voorbeeld inzake water- en erosiebeheer aanzien worden en de verwezenlijkingen dienen in de verf gezet te worden
- Het zou zinvol zijn als het hemelwater- en droogteplan als instrument ingezet kan worden om de laatste gewenste en noodzakelijke maatregelen af te dwingen (vb. onteigening)
- Het is belangrijk om keuzes inzake beleid over de gemeentegrenzen heen af te stemmen
- Het gemeentebestuur dient volledig achter de principes beschreven in het hemelwater- en droogteplan te staan
- Binnen het HWDP dienen droogtemaatregelen bekeken te worden (zoals het verdiepen van bekkens voor watercaptatie tijdens drogere periodes, of maatregelen voor eigen watercaptatie op landbouwvelden.
- Bekijken toekomstige bufferzones ihkv afkoppelingsprojecten (groepering van buffers ipv individuele uitbouw per project)

Deze specifieke aandachtspunten worden samengevat in de volgende algemene HWDP-doelstelling:

“Binnen de gemeente zijn reeds heel wat maatregelen in het kader van erosiebestrijding en wateroverlast gerealiseerd. Het hemelwater- en droogteplan dient deze te inventariseren en als voorbeeld uit te dragen. Aanvullende maatregelen en bijkomende thema's (zoals droogte, landgebruiksveranderingen,...) zullen besproken worden zodat een volledige en integrale hemelwatervisie ontwikkeld wordt. In dit kader zal het hemelwater- en droogteplan alle informatie rond projecten en ideeën van alle partners m.b.t. de waterhuishouding samenbrengen (gemeente, watering,...) tot één gehele visie waarbij ontbrekende schakels worden gedetecteerd en ingevuld. Op deze manier wordt getracht alle betrokken actoren op eenzelfde lijn te

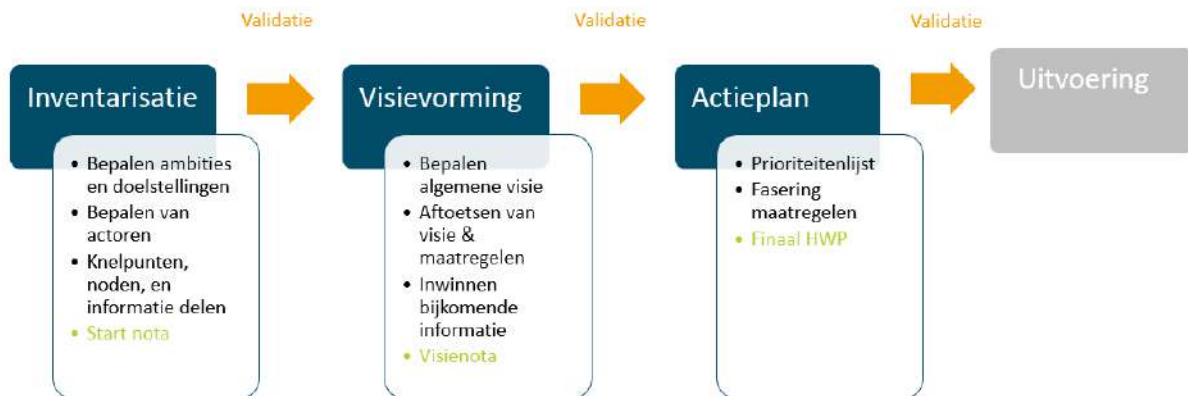
krijgen zodat de realisatie van de gedefinieerde maatregelen en visie op een constructieve en efficiënte manier kan gebeuren en de doorlooptijd van deze toekomstige projecten verkort wordt.”

2.2 Procesverloop

2.2.1 Algemeen procesverloop

Onderstaand schema (Figuur 1) toont het standaard verloop voor de opmaak van een hemelwater- en droogteplan. Het opmaken van een hemelwater- en droogteplan is een proces dat bestaat uit drie verschillende fases, zijnde de inventarisatiefase, de visievorming en de opmaak van een actieplan. Elke fase wordt gekenmerkt door een duidelijke doelstelling en bijkomend eindproduct. Gelijktijdig wordt een voorgestelde overlegstructuur (§2.2.2) ingeschakeld zodat het plan een cocreatief proces volgt en de verschillende stakeholders uit verschillende sectoren op meerdere momenten interageren.

Huidige nota betreft een eerste versie van de visienota. Naast de geformuleerde hemelwatervisie omvat deze nota ook de startnota, waarin de doelstellingen en ambities van het hemelwater- en droogteplan worden vastgesteld alsook een bijhorende analyse gebeurt van de bestaande structuren en de juridische en planologische context.



Figuur 1: Procesverloop voor de opmaak van het hemelwater- en droogteplan voor de gemeente Gingelom door Fluvius.

2.2.2 Partners

Het opmaken van een hemelwater- en droogteplan is een participatief proces waarbij de gemeente Gingelom verschillende actoren betreft.

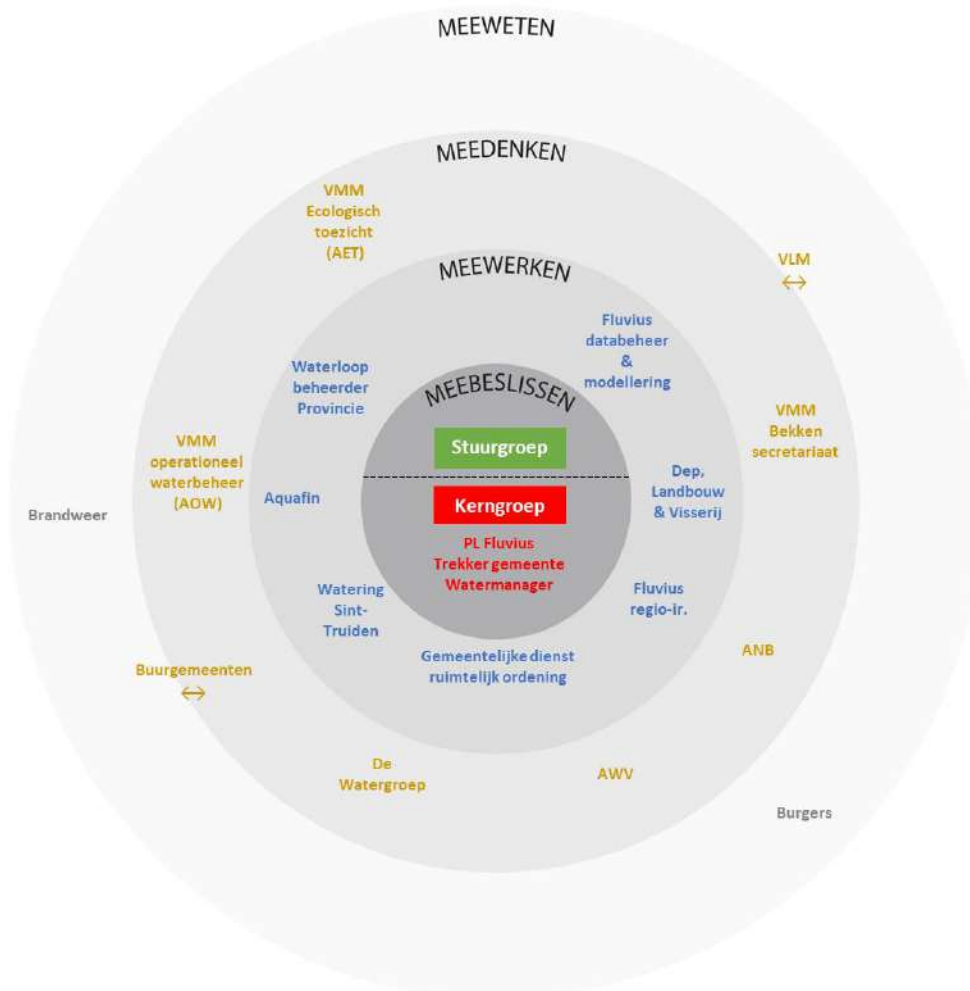
Kerngroep: deze groep beslist wat er in het hemelwater- en droogteplan komt, wat de visie is en wie hiervoor geraadpleegd dient te worden. Er kan een onderscheid gemaakt tussen de ‘stuurgroep en de ‘kerngroep’. De stuurgroep neemt de politieke besluitvorming. De kerngroep bestaat uit de trekkers van het HWDP, zijnde het diensthoofd Infrastructuur als trekker vanuit de gemeente, de Watering van Sint-Truiden en de Fluvius projectleider. Het opzet is om deze groep zo compact mogelijk te houden om een efficiënte werking te garanderen.

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.

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. Naast algemene visievormingssessies kunnen ook parallelle overlegmomenten met specifieke partners plaatsvinden om een bepaald topic meer in detail te bespreken.

Voor de opmaak van het hemelwater- en droogteplan Gingelom werden actoren geselecteerd op basis van de gestelde ambities en de gewenste afstemming met verschillende beleidsplannen en -domeinen. De betrokken actoren zijn weergegeven in de actorenmatrix op Figuur 2.

ACTORENMATRIX



Figuur 2: Betrokken actoren tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan van Gingelom.

2.2.3 Validatie

Het doel van een hemelwater- en droogteplan is om een visie te vormen waar alle partijen achter staan. Daarom wordt er op het eind van het proces een validatiemoment van het finale hemelwater- en droogteplan voorzien door de gemeente. Aangezien het hemelwater- en droogteplan een gemeentelijk plan is, is de gemeenteraad het meest geschikte orgaan om de gevormde visie te bestendigen en deze alsook uit te dragen en te verankeren in het beleid. Het hemelwater- en droogteplan werd door de gemeenteraad goedgekeurd tijdens de gemeenteraad van XXXXX.

2.2.4 Uitvoering en handhaving

De gemeente Gingelom staat in voor de opvolging en de handhaving van het hemelwater- en droogteplan 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.

2.2.5 Update Hemelwater- en droogteplan

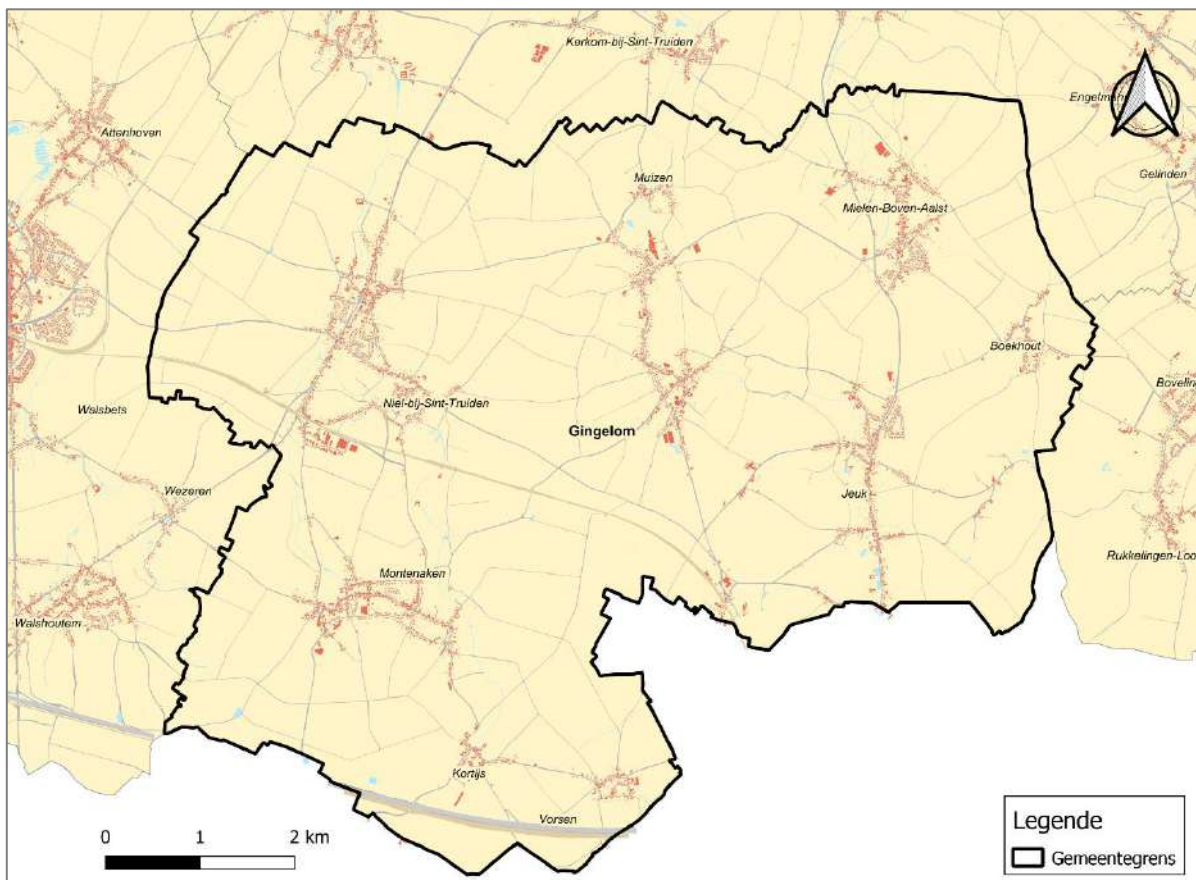
Het hemelwater- en droogteplan is een evolutief document. Het watersysteem en ruimtelijke invulling van het grondgebied verandert dagelijks. Het HWDP zal dus herzien moeten worden. Er wordt voorgesteld elke 6 jaar een actualisatie van voorliggend plan te doen. Dit houdt in dat de inventarisatie wordt 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 dan ook van belang.

3. OMGEVINGSANALYSE

De ontwikkeling van een visie omtrent duurzaam hemelwaterbeheer vereist een goede kennisbasis als startpunt. In dit hoofdstuk worden de omgevingsfactoren besproken die een belangrijke invloed hebben op het functioneren van het watersysteem in Gingelom.

3.1 Situering

De gemeente Gingelom is gelegen in het zuid-westen van de provincie Limburg. In het zuiden grenst de gemeente aan provincie Luik en in het westen aan provincie Vlaams-Brabant. Gingelom beslaat een oppervlakte van 56,5 km² en heeft 7 buurgemeenten: Landen, Sint-Truiden, Heers, Waremme, Berloz, Geer en Hannut. De gemeente telt meer dan 8.400 inwoners die verspreid wonen over deelgemeenten Gingelom, Niel-bij-Sint-truiden, Montenaken, Kortijs, Vorsen, Jeuk, Boekhout, Mielen-Boven-Aalst, Borlo, Buvingen, en Muizen.



Figuur 3: Situering van Gingelom en haar deelgemeenten [1].

3.2 Historische schets

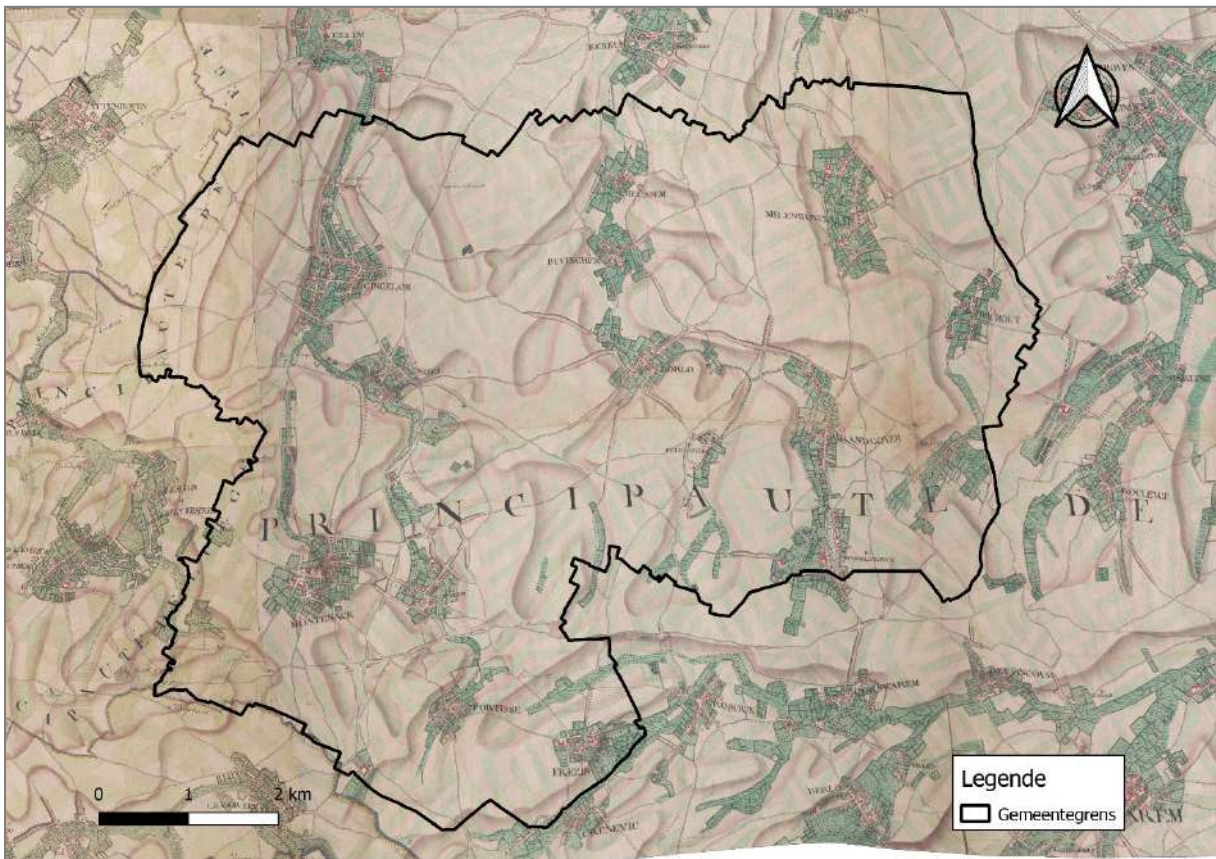
Het landschap ten tijde van de Ferrariskaart (1777) werd duidelijk gekenmerkt door een grote mate van openheid en een louter agrarisch grondgebruik (Figuur 4). De beekvalleien waarop de dorpen geënt waren, slingerden zich als groene linten doorheen dit landschap.

Het laat-18de-eeuwse Gingelom met zijn omliggende dorpen vertoont zich als een door de Molenbeek in twee gedeelde plattelandsgemeente. Op de rechteroever bevond zich de eigenlijke dorpskom bestaande uit enkele huizen gegroepeerd rond de kerk. Op de linkeroever vond men enkele verspreide woningen.

In Montenaken was een dichtere bebouwing aanwezig langs de huidige Beekstraat en genivelleerde tumulus aan de Langstraat. Het gehucht Klein-Vorsen, dat deel uitmaakt van Montenaken, bestond tot in de late 18de eeuw uit enkele grote hoeves langs 'Den Dries', een reeks huisjes in open lintbebouwing langs de huidige Haagstraat en een vijftal huizen en hoeves langs de rechteroever van de Molenbeek.

De voormalige gemeente Gingelom vroeg in de 20^e eeuw als eerste in Vlaanderen een ruilverkaveling aan. Niet lang daarna volgden heel wat gemeenten in de omgeving; Boekhout, Borlo, Mielen, Montenaken en uiteindelijk Jeuk. Vandaag de dag is de gehele fusiegemeente herverkaveld. De ruilverkaveling zorgden voor grote veranderingen in de waterhuishouding; door de aaneenschakeling van percelen en het verdwijnen van kleine landschapselementen en de aanleg van circa 130 km verharde ruilverkavelingswegen nam de afstroom van het onverhard gebied naar de dorpskernen toe.

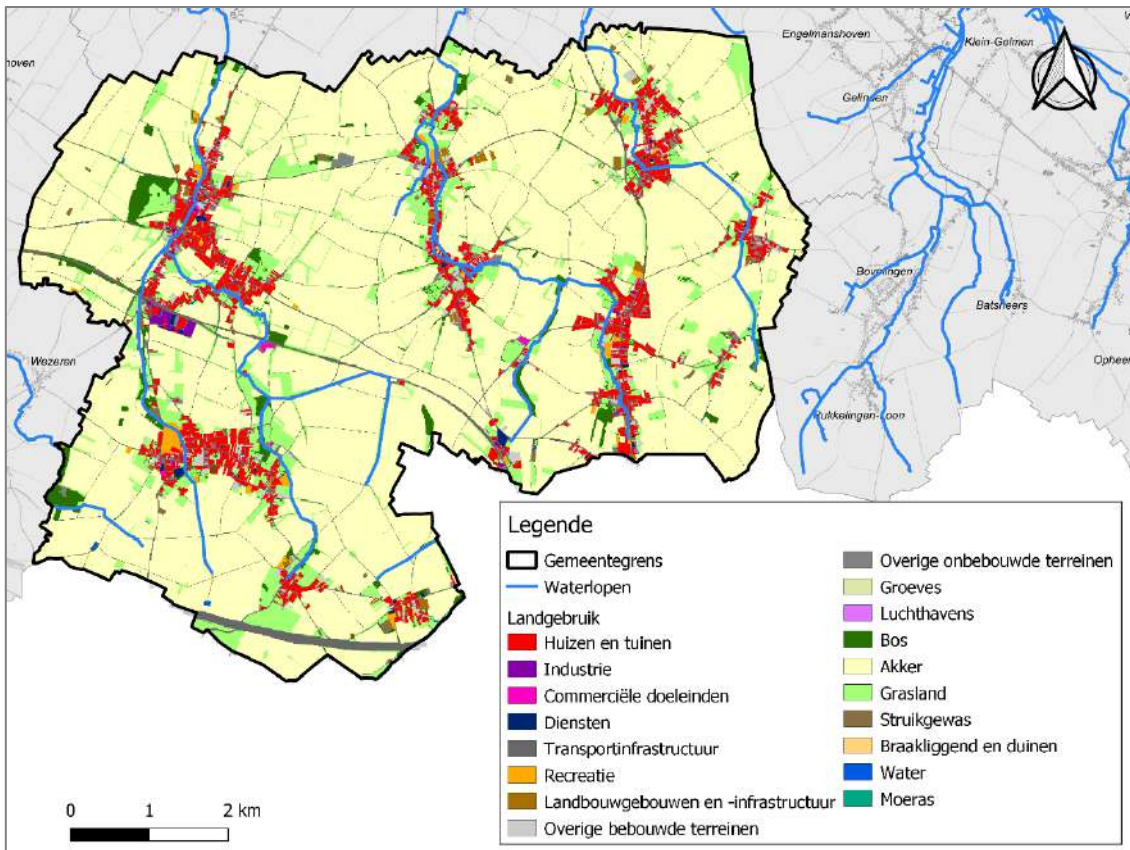
Na de eerste fusie in 1971 werden vier gemeenten samengesteld: Gingelom versmolt met Niel, Borlo met Buvingen, Muizen, Mielen-Boven-Aalst en Kerkom-bij-Sint-Truiden, Jeuk met Boekhout en Montenaken met Kortjts en Vorsen. Kerkom-bij-Sint-Truiden verhuisde zes jaar later naar Sint-Truiden. De huidige gemeente Gingelom is in 1977 ontstaan uit een samenvoeging van de hoofdgemeenten van de vorige fusie: Gingelom, Montenaken, Jeuk en Borlo.



Figuur 4: Gingelom op de Ferrariskaart [1].

3.3 Landschappelijke structuren & ruimtegebruik

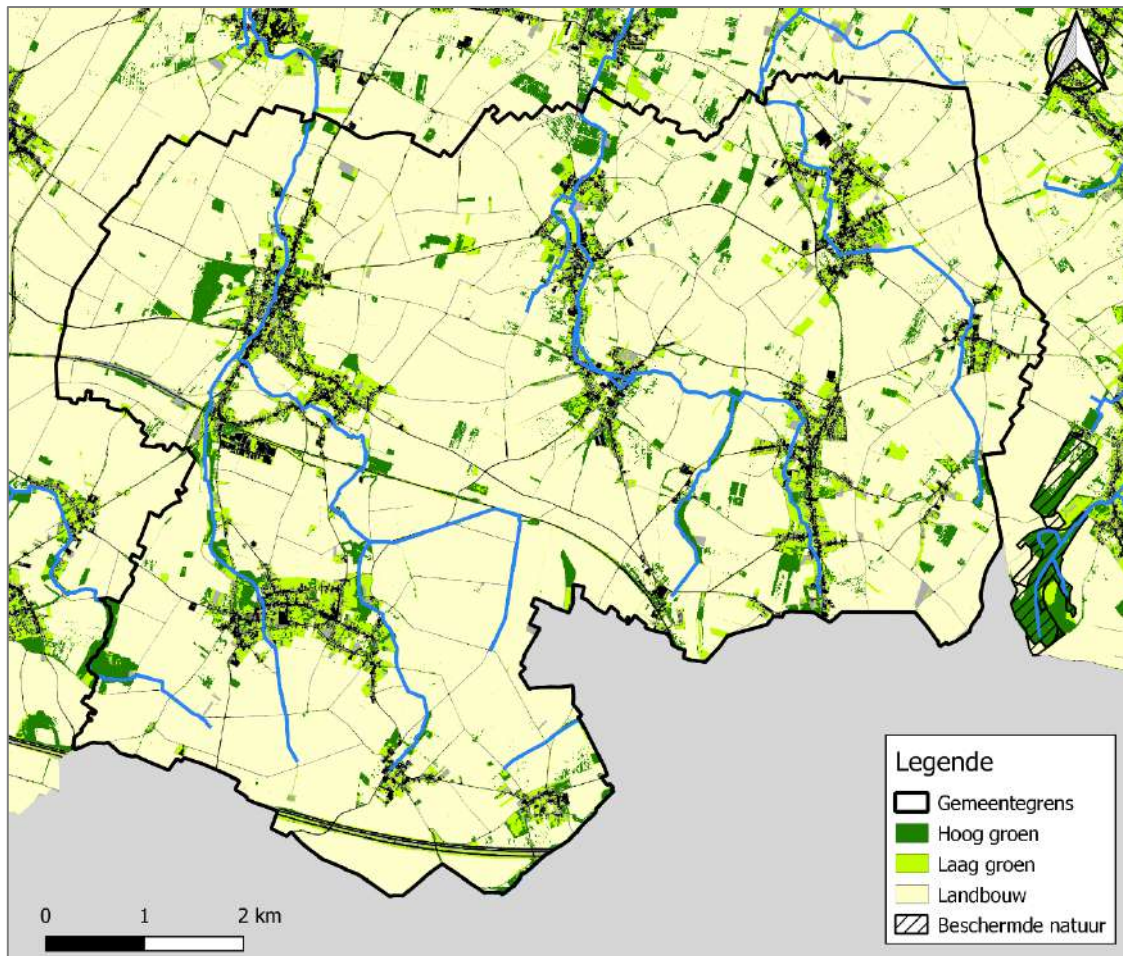
Gingelom is gelegen op het Haspengouw plateau, in een groot aaneengesloten gebied van het buitengebied. De gemeente is gelegen in het zuiden van Droog-Haspengouw, met een landschap dat gekenmerkt wordt door een golvend leemplateau, asymmetrische dalen, kleine landelijke nederzettingen, open landschap, hoeves en kastelen. De grondgebonden landbouw op de zeer vruchtbare droge leemgronden is hier structuurbepalend en de kleine landschapselementen bepalen het landschap. Figuur 5 toont het landgebruik binnen Gingelom. De overheersende aanwezigheid van landbouw is hier duidelijk zichtbaar.



Figuur 5: Landgebruik in Gingelom

Figuur 6 toont de (beschermde) natuur- en groengebieden in Gingelom. Gingelom behoort tot de natuurlijke structuur van het Haspengouws Demerbekken. In dit landbouwgebied is de natuur voornamelijk geconcentreerd in beter te bufferen beekvalleien. Er zijn echter geen beschermde natuurzones aanwezig op het grondgebied van de gemeente. Het gebied ‘Zevenbronnen’, gelegen in het zuidwesten van de gemeente, is echter wel geselecteerd als ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang.

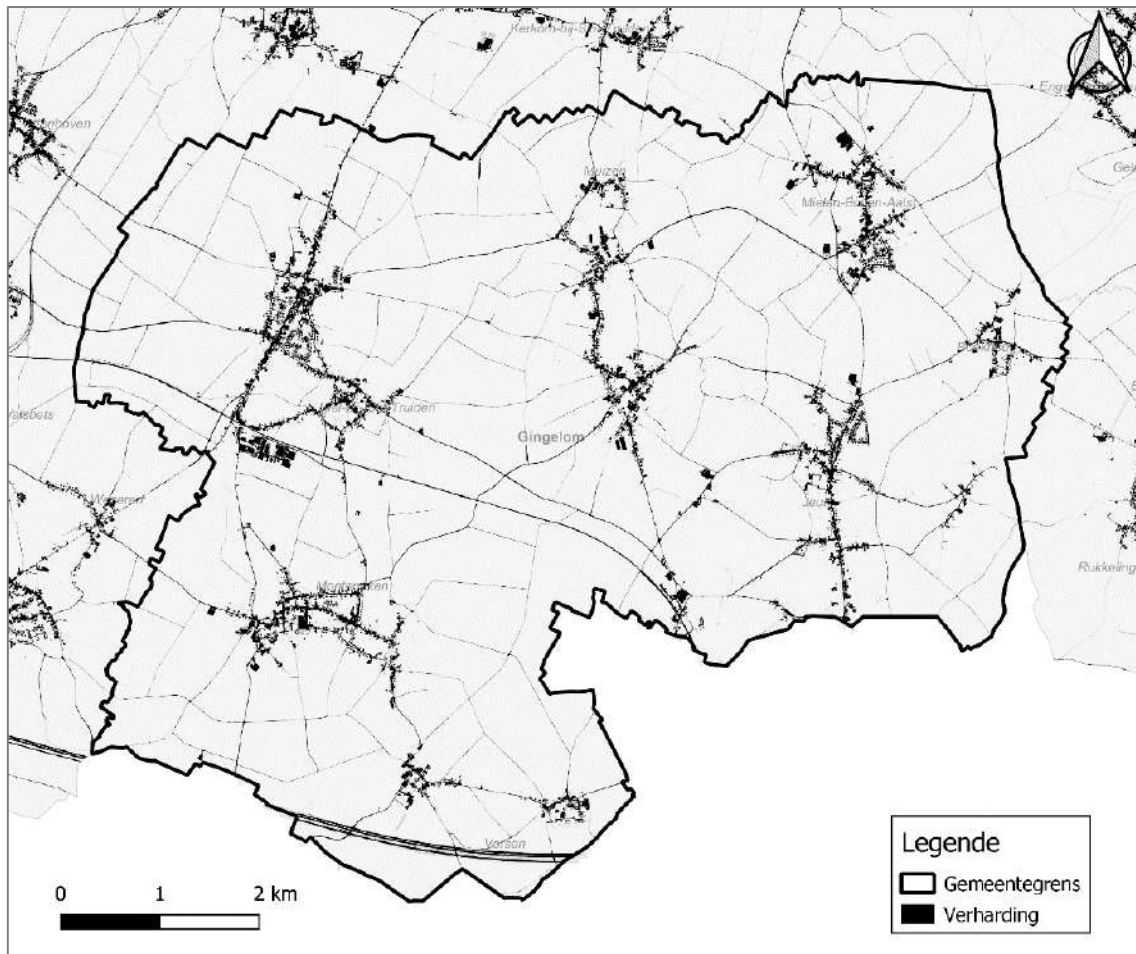
De natuurlijke zones vormen belangrijke gebieden waar er mogelijk ruimte voor water gecreëerd kan worden en waar er gezocht kan worden naar win-win oplossingen, die naast het verbeteren van de waterhuishouding ook bijdragen aan de biodiversiteit.



Figuur 6: Natuur en groen in Gingelom. De aangeduide beschermde natuur bevat de erkende natuureservaten, Vlaamse natuureservaten, VEN/IVON gebieden, habitatrictlijngebieden en vogelrichtlijngebieden [1].

Het huidige ruimtegebruik en de aanwezige infrastructuur heeft ook invloed op de verharding binnen het grondgebied. De bodemafdeckingskaart, Figuur 7, toont dat het grondgebied van Gingelom voor 6,11% is afgedekt, waarmee de verhardingsgraad veel lager ligt dan het Vlaams gemiddelde van 14,2%.

De verhardingen zijn gesitueerd in de dorpskernen en langsheen de grotere verbindingswegen. Ook de relatief grote verharde oppervlakken in de industriezone in het westen van de gemeente zijn duidelijk zichtbaar op deze kaart.



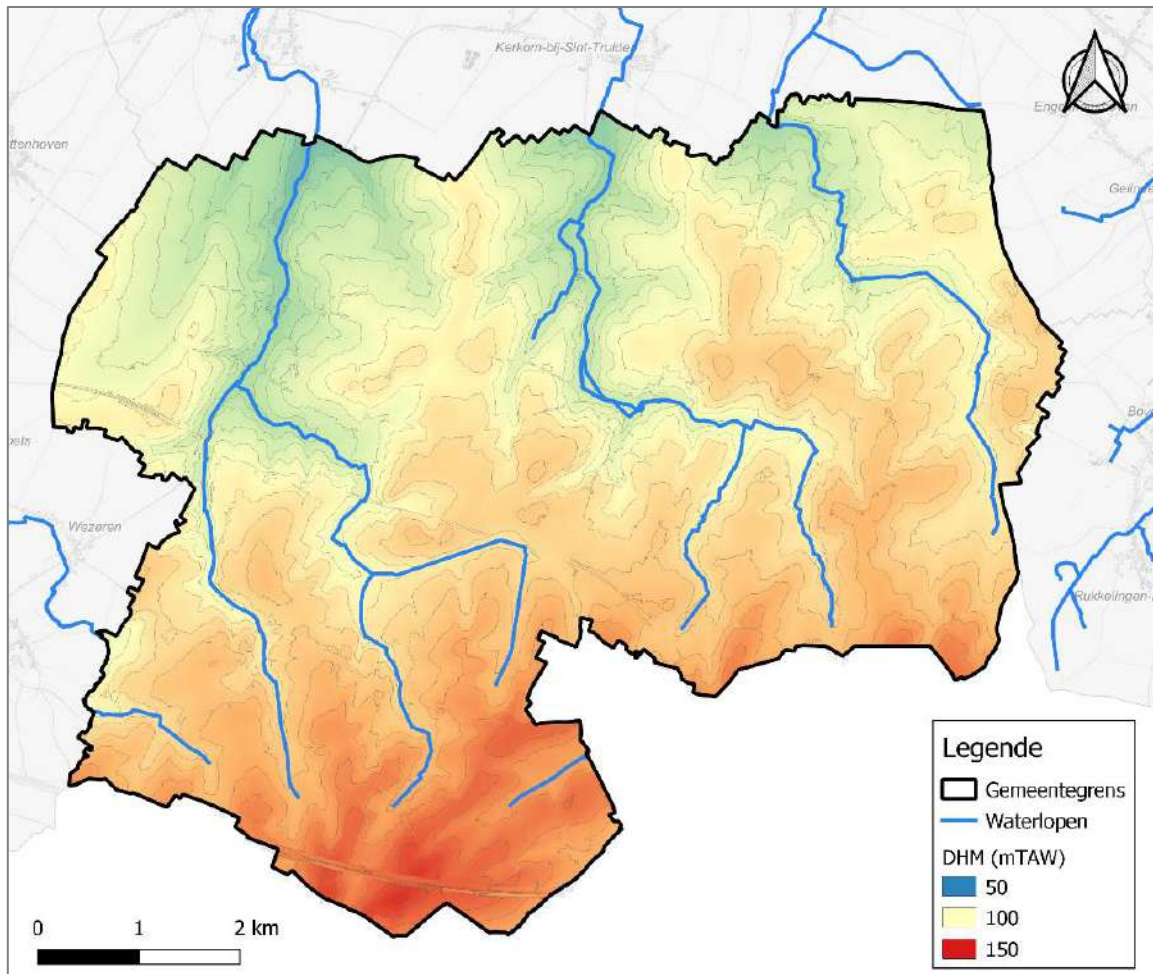
Figuur 7: Bodemafdekkingskaart voor Gingelom (2012) [1].

Tabel 1: Verhardingspercentage in de natuurlijke afstroomgebieden van Gingelom.

Afstroomgebied	Verhardingsgraad (%)
Cicindria	6,55
Dormaalbeek	4,64
Herk	1,04
Langebeek	5,89
Melsterbeek	5,49
Molenbeek	6,42

3.4 Topografie

Gingelom behoort tot Haspengouw, een lichtgolvend plateaugebied waarvan de hoogte op het grondgebied van Gingelom langzaam oploopt van noord naar zuid. In het noordwesten bedraagt de hoogte iets minder dan 70 m TAW terwijl deze oploopt tot meer dan 140 m TAW ten zuiden van Kortijs. Het reliëf wordt gekenmerkt door zwak golvende leemplateaus die in noord-zuidelijke richting versneden zijn door evenwijdig lopende beekdalen. Deze zijn zeer smal en weinig diep in het landschap ingesneden.

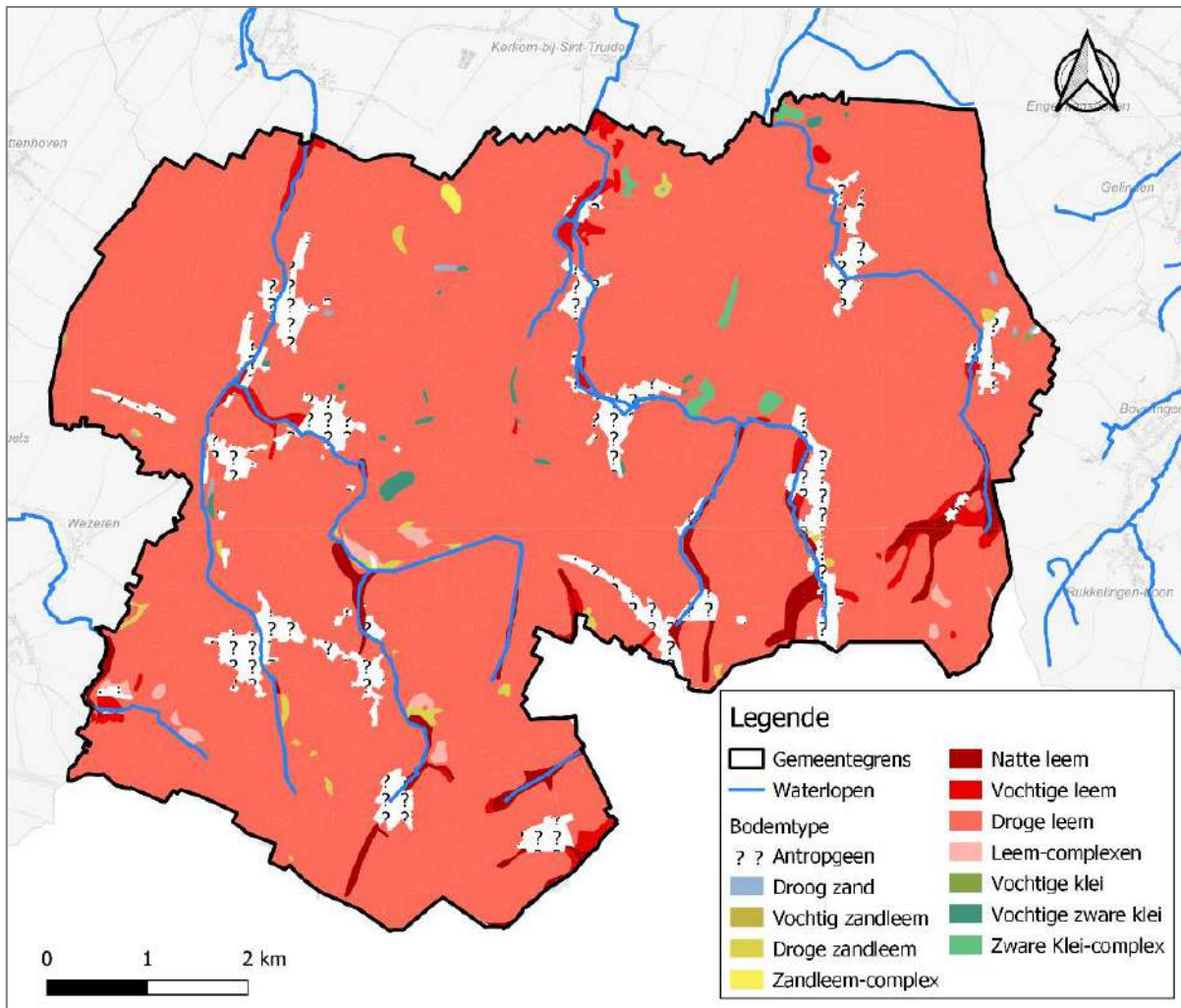


Figuur 8: Digitaal Hoogtemodel Gingelom [1].

3.5 Bodemkenmerken

3.5.1 Bodemtype

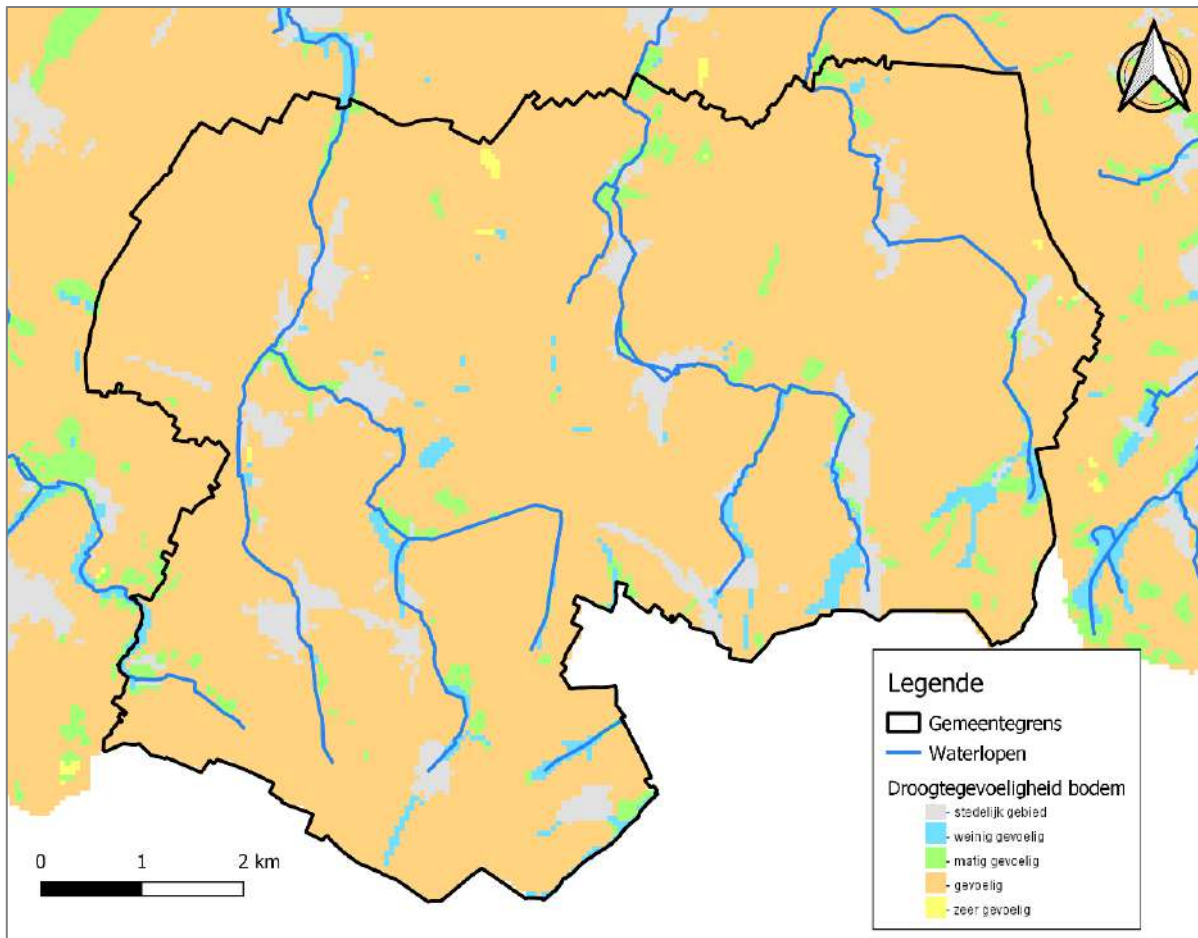
Figuur 9 toont de gegeneraliseerde bodemkaart voor Gingelom. De bodem in Gingelom bestaat uit een leemlaag die zich bovenop een zeer permeabel krijtsubstraat bevindt. Deze bodems behoren tot de meest vruchtbare bodemtypes ter wereld en zijn zeer geschikt voor akkerbouw. Via de beekvalleien dringen meer vochtige leembodems door. Deze bodems zijn minder geschikt voor akkerbouw maar des te meer voor fruitteelt.



Figuur 9: gegeneraliseerde bodemkaart voor Gingelom [1].

3.5.2 Droogtegevoeligheid

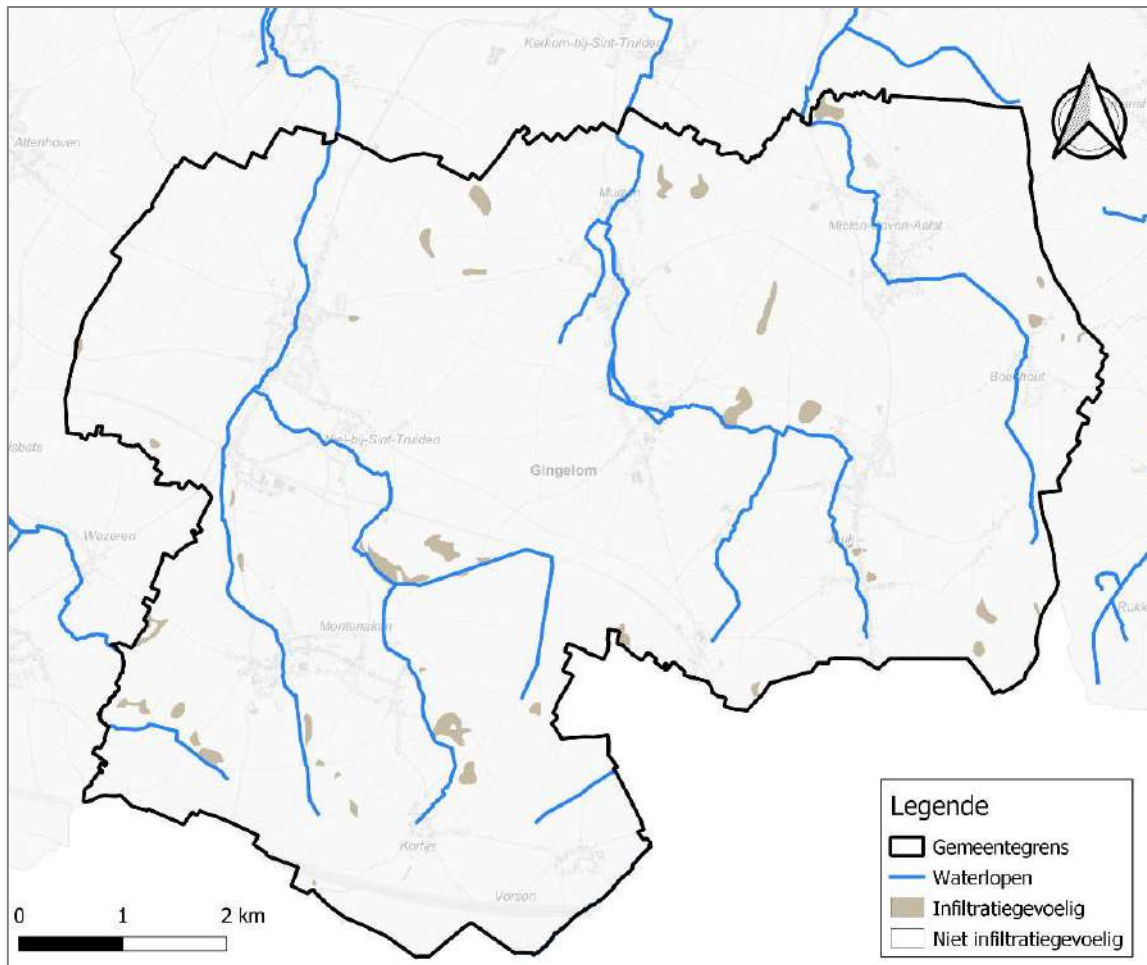
De droogtegevoeligheidskaart van de bodem, Figuur 10, geeft een eerste indicatie van waar droogte een impact kan hebben op de landbouw en gewasgroei. Het gaat hier dan over 'landbouwkundige droogte', welke optreedt als de landbouw ernstig nadeel ondervindt van het gebrek aan neerslag. De figuur geeft aan dat de bodems over heel het grondgebied van Gingelom gevoelig zijn aan droogte.



Figuur 10: Droogtegevoeligheid van de bodem in Gingelom [2].

3.5.3 Infiltratiegevoeligheid

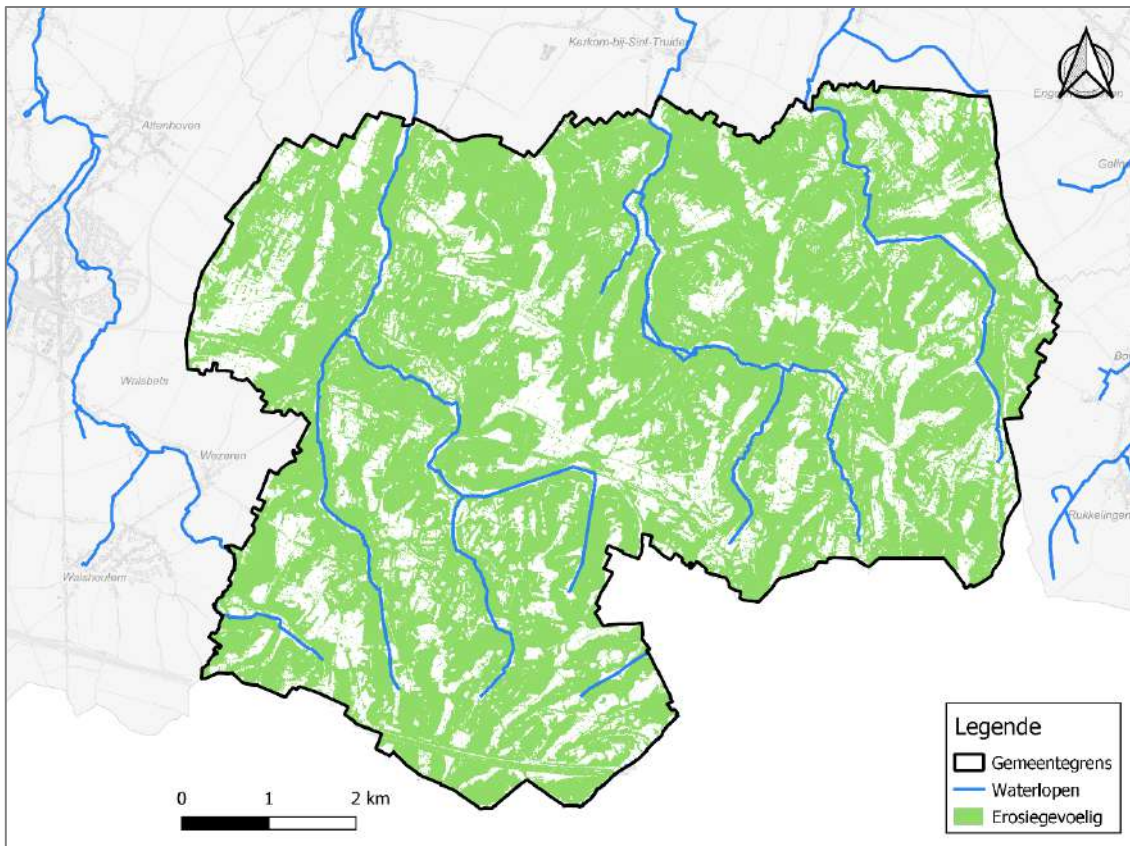
De infiltratiegevoeligheidskaart (Figuur 11) toont dat het overgrote gedeelte van de bodems in Gingelom niet infiltratiegevoelig zijn. Deze kaart werd opgemaakt met focus op de bodemtextuur, terwijl ook de grondwaterstand een belangrijke factor is om infiltratiemogelijkheden in te schatten. Bovendien kunnen infiltratiemogelijkheden lokaal sterk verschillen. Om de effectieve infiltratiemogelijkheden na te gaan is het dus cruciaal om plaatselijk infiltratieproeven uit te voeren.



Figuur 11: Infiltratiegevoeligheidskaart voor Gingelom [1].

3.5.4 Erosiegevoeligheid

De erosiegevoeligheid van de bodem in Gingelom is weergegeven in Figuur 12. Deze toont aan dat over heel het grondgebied van Gingelom de bodems zeer erosiegevoelig zijn. Enkel op de hoger gelegen vlakkere gebieden is de erosiegevoeligheid minder sterk.



Figuur 12: Erosiegevoeligheid van de bodem in Gingelom.

3.6 Klimaat en klimaatverandering

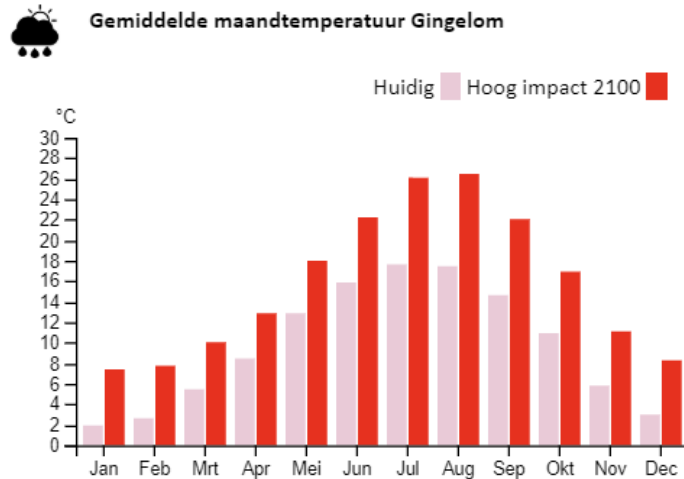
Het klimaat is een belangrijke bepalende factor voor de waterhuishouding in de gemeente. Het neerslagvolume en de neerslagintensiteit bepalen het volume aan regenwater dat moet opgevangen, gebruikt of afgevoerd worden en tijd waarop dit dient te gebeuren. De temperatuur en daarmee samenhangende verdamping 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 te maken krijgen met klimaatverandering, de verandering van de gemiddelde weersomstandigheden op aarde. Klimaatopwarming is een van de grootste mondiale risico's voor mens en maatschappij. Ze zal in Vlaanderen eenvoudig uitgedrukt zorgen voor 'meer hittegolven, drogere zomers, nattere winters en een stijgend zeeniveau'.

Hieronder wordt het huidig klimaat in Gingelom voor enkele klimaatthema's weergegeven, alsook het effect dat klimaatverandering zou kunnen hebben in een hoog impact scenario tegen het jaar 2100. Deze informatie is beschikbaar gesteld via het VMM klimaatportaal [2]. Voor meer informatie over klimaatverandering en de gevolgen ervan voor Gingelom en de rest van Vlaanderen verwijzen we dan ook naar dit klimaatportaal.

3.6.1 Temperatuur en hittestress

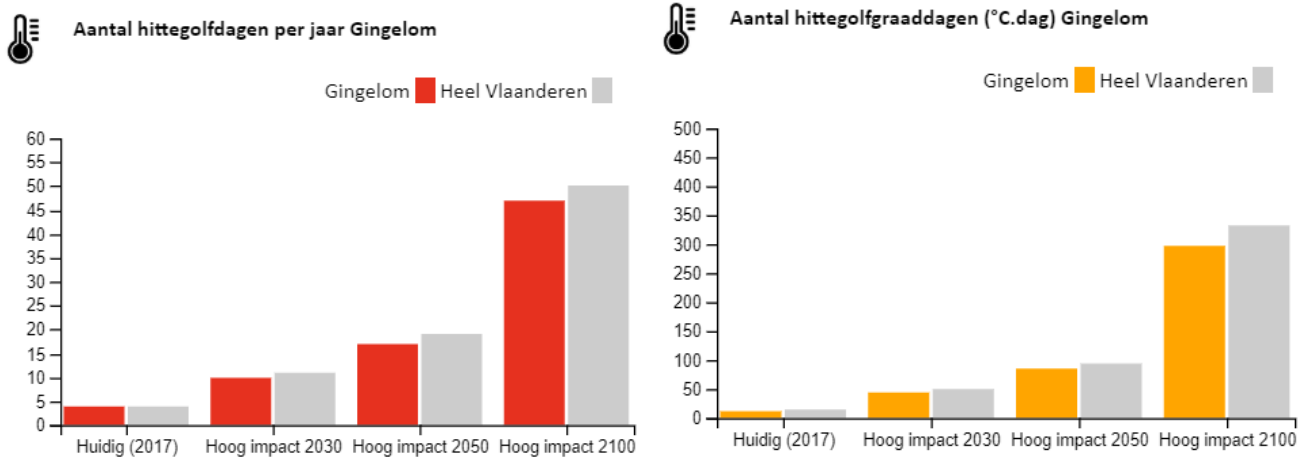
In Gingelom bedraagt de gemiddelde temperatuur ongeveer 10°C, net zoals in de rest van Vlaanderen. Figuur 13 toont hoe in de zomermaanden de gemiddelde maandtemperaturen oplopen tot bijna 18°C, terwijl ze in de wintermaanden slechts een 2-tal °C bedragen. In de toekomst zou de gemiddelde temperatuur stijgen in alle maanden, waarbij de gemiddelde temperatuur in de zomermaanden kan oplopen tot 26,5 °C en in de wintermaanden tot 7,5 °C.



Figuur 13: Gemiddelde maandtemperatuur in Gingelom in het huidige klimaat en onder een hoog impactsenario voor 2100 [2].

Een hittegolf wordt gedefinieerd als een periode met ten minste vijf dagen achtereen waarop de maximumtemperatuur 25,0 °C of meer bedraagt en waarbij ten minste op drie dagen de maximumtemperatuur 30,0 °C of meer bedraagt. De cumulatieve overschrijding van de dagelijkse minimum- en maximumtemperatuur boven de drempelwaarden wordt uitgedrukt met hittegolfgaaddagen.

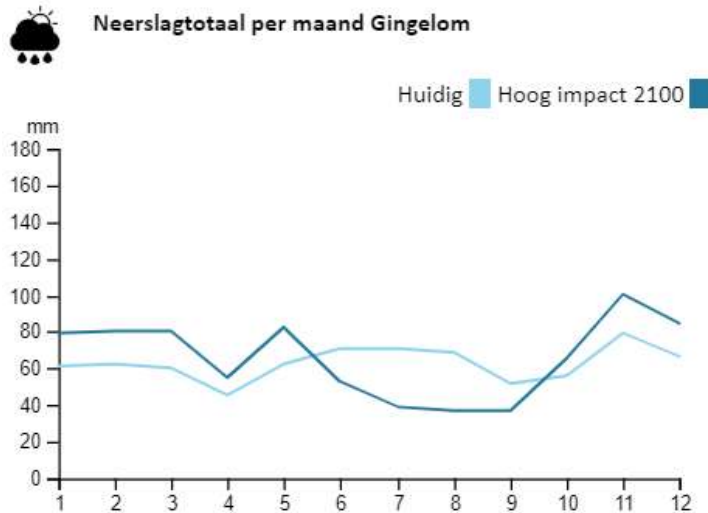
Figuur 14 toont dat in Gingelom het aantal hittegolfdagen gelijk is aan het aantal in de rest van Vlaanderen en dat het aantal hittegolfgaaddagen lichtjes lager. In alle klimaatscenario's neemt het aantal hittegolfdagen en hittegolfgaaddagen toe ten opzichte van het huidige klimaat (stijging naar 47 hittegolfdagen per jaar voor Gingelom in 2100). Weliswaar neemt het aantal minder sterk toe dan in de rest van Vlaanderen. Dit is logisch gezien Gingelom een erg landelijke gemeente is en grotere steden vaker te maken krijgen met hittestress. Het effect neemt toe naarmate de grootte van de stad toeneemt.



Figuur 14: Hittegolfdagen en hittegolfgaaddagen in Gingelom en Vlaanderen in het huidige klimaat en onder een hoog impactsenario [2].

3.6.2 Neerslagvolume

Figuur 15 toont hoe de neerslaghoeveelheden variëren doorheen het jaar: De maandelijkse neerslag ligt tussen de 45 en 80 mm/maand. De wintermaanden zijn iets natter dan de zomermaanden. De verschillen tussen zomer en winter worden meer uitgesproken in het toekomstig klimaat, aangezien de zomers droger worden en de winters natter. In de zomer zal er dan nog slechts 40 mm/maand neerslag vallen, terwijl dit in de winter kan oplopen tot 101 mm/maand. Het patroon in Vlaanderen en Gingelom is daarbij gelijkaardig.

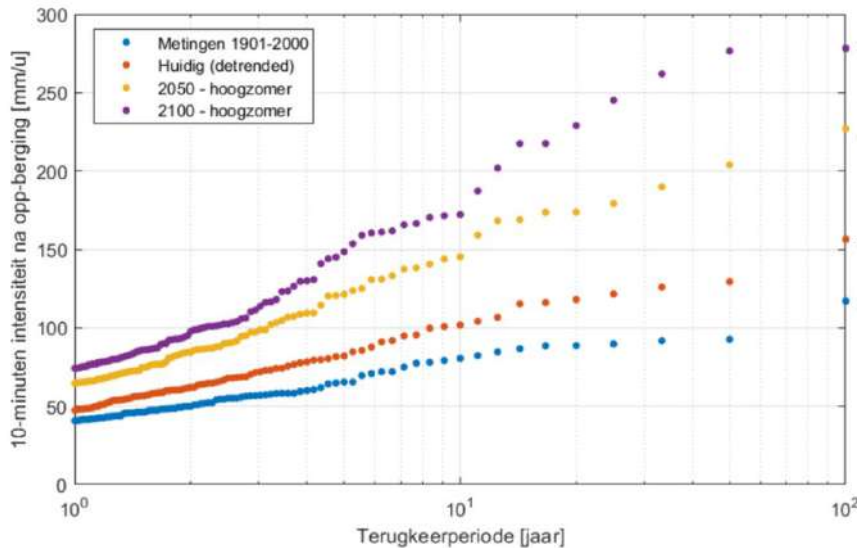


Figuur 15: Maandelijks neerslagtotaal in Gingelom in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario voor 2100 [2].

3.6.3 Neerslagextremen

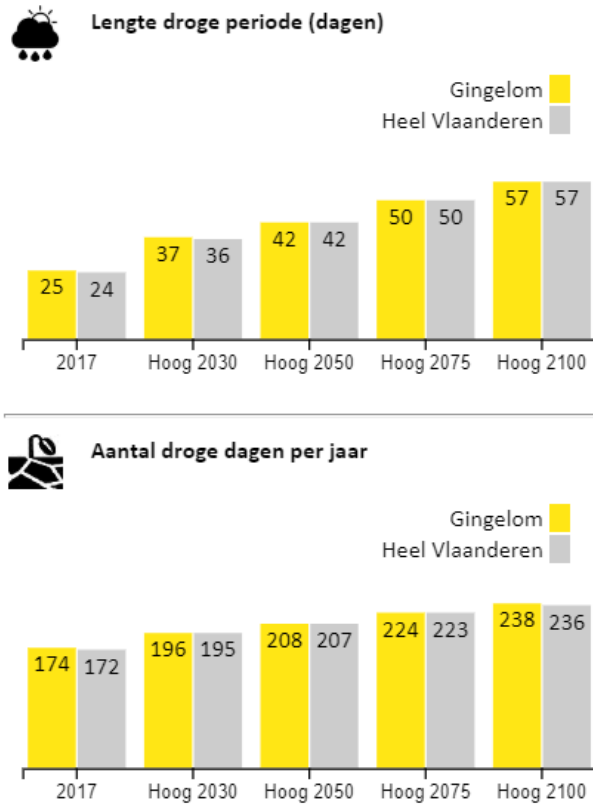
Naast het volume hemelwater moet waterbeheer ook afgestemd zijn op de verdeling van de neerslagvolumes in de tijd. In de toekomst zullen we te maken krijgen met meer hydrologische extremen: Als het regent gaat het extremer regenen en er gaan ook meer dagen zijn dat het helemaal niet regent.

Figuur 16 toont aan dat een bui die in het huidige klimaat eenmaal om de 20 jaar voorkomt (T20) door de klimaatsverandering in 2050 ongeveer elke 10 jaar zal voorkomen, en in 2100 elke 5 jaar (onder een hoogzomer scenario). Verder wordt ook duidelijk dat vooral de meest extreme **neerslagintensiteiten** sterk stijgen. Hoe kleiner de terugkeerperiode, dus hoe minder extreem de neerslag, hoe minder sterk deze verandert.



Figuur 16: Impact van klimaatverandering op piekneerslagoverschot. 10-minuten neerslagintensiteiten voor de metingen 1901-2000 in Ukkel, de gedetrende Ukkelreeks, en de intensiteiten in het hoogzomer klimaatscenario 2050 en 2100 [3].

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 17 toont aan dat Gingelom, net zoals de rest van Vlaanderen, een stijging van ongeveer 64 droge dagen per jaar zal kennen tegen het jaar 2100 onder een hoog impactscenario. De (meteorologische) droogte zal dan ook ongeveer 32 dagen langer aanhouden dan in het huidige klimaat het geval is (57 dagen versus 25 dagen).

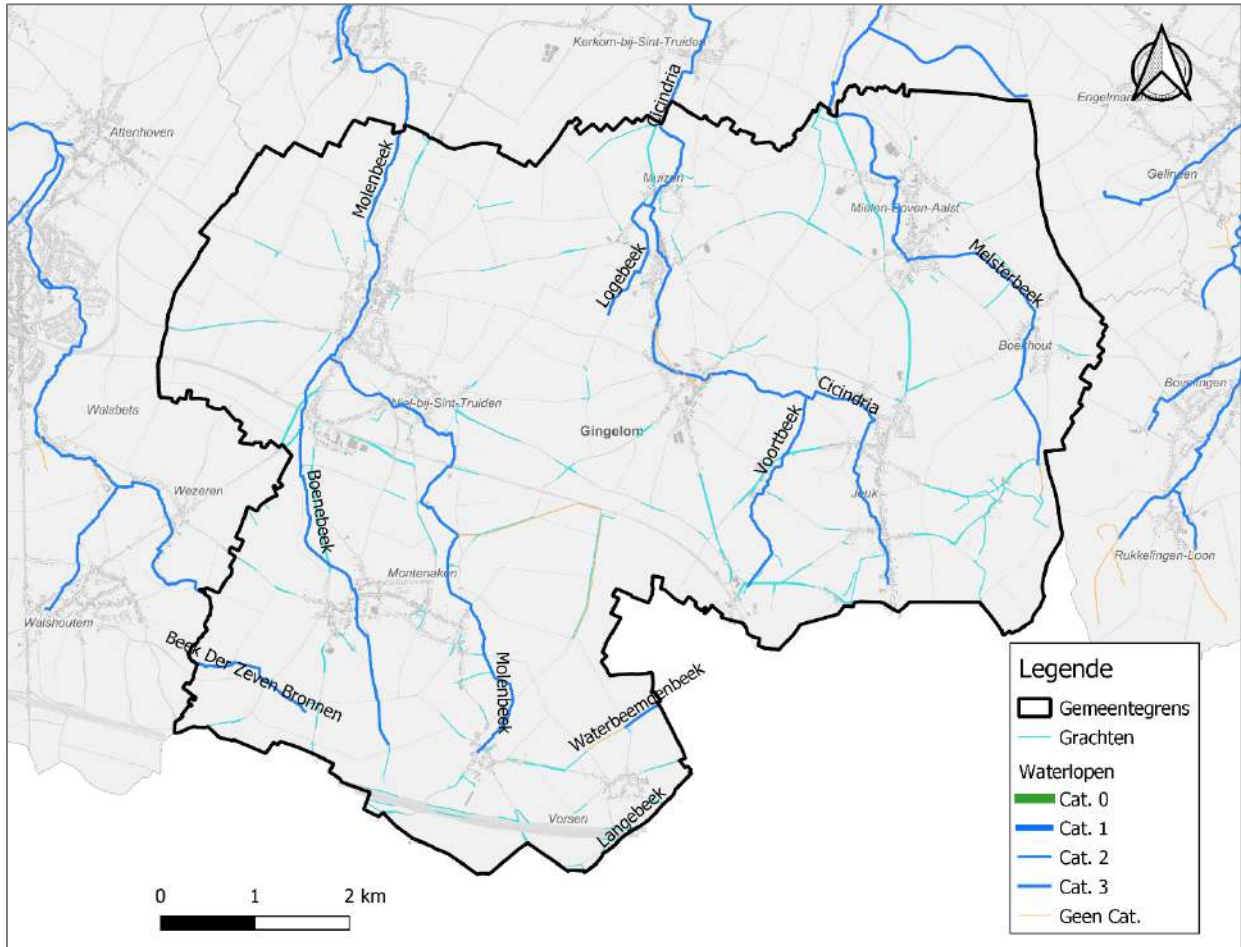


Figuur 17: De lengte van droge periodes (langste periode van opeenvolgende dagen met neerslag < 0,5 mm voor een terugkeerperiode van 20 jaar) en het aantal droge dagen per jaar (minder dan 0,1 mm/dag neerslag) in Gingelom en Vlaanderen in het huidige klimaat en voor verschillende tijdstippen in de toekomst onder een hoog impactscenario [2].

3.7 Oppervlaktewatersysteem

3.7.1 Waterlopen en grachten

De waterlopen in Gingelom worden weergegeven in Figuur 18. Met uitzondering van de Langebeek in Vorsen, die tot het Jekerbekken behoort, behoren alle waterlopen op grondgebied van Gingelom tot het Demerbekken. De meeste waterlopen binnen Gingelom zijn waterlopen van tweede categorie. Deze worden beheerd door de watering van Sint-Truiden (ten N van de spoorweg) en de Provincie Limburg (ten Z van de spoorweg). Figuur 18 toont ook de grachten die zijn opgenomen in het GRB (Wgr) of gekend zijn in de Fluvius databank [4]. Het merendeel van de gekarteerde grachten is gesitueerd langs de grotere verkeersassen.



Figuur 18: Waterlopen en grachten in Gingelom

De belangrijkste waterlopen worden hieronder kort besproken:

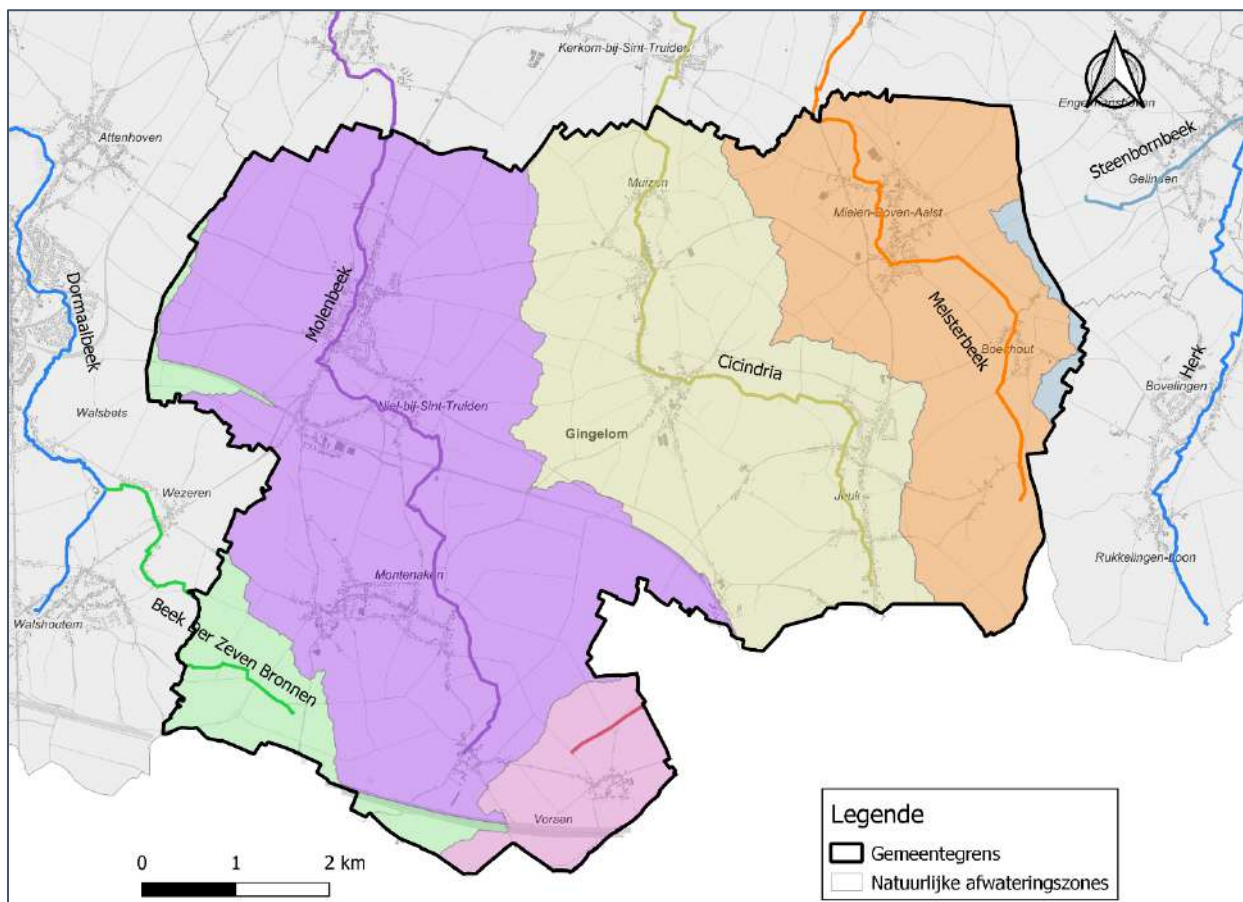
- De **Beek Der Zeven Bronnen** ontspringt in de uiterst zuid-westelijke hoek van de gemeente als waterloop van tweede categorie. Ze stroomt in westelijke richting verder doorheen natuurgebied Zevenbronnen, over de gemeentegrens met landen.
- De **Boenebeek** is een waterloop van tweede categorie die ontstaat uit een bekken net ten noorden van de E40 nabij Kortijs. Ze stroomt in noordelijke richting doorheen Montenaken en mondt ten zuid-westen van de dorpskern van Niel-bij-Sint-Truiden uit in de Molenbeek.
- De **Molenbeek** (2^e cat.) ontspringt in Kortijs, binnen de gemeente zelf. Ze stroomt doorheen de dorpskern van Niel-bij-Sint-truiden in noordelijke richting verder naar Sint-Truiden, waar ze uiteindelijk uitmondt in de Melsterbeek. In Gingelom bevinden zich twee molens op de Molenbeek. Een eerste molen, de Nerummolen, bevindt zich in Montenaken.
- De **Voortbeek**, een waterloop van tweede categorie, ontstaat net ten Zuiden van Borlo aan de Kasteelstraat. Ze stroomt een 2,5-tal kilometer verder in noordelijke richting om tussen Borlo en Jeuk uit te monden in de Cicindria.
- De **Logebeek** vormt een klein stukje waterloop van tweede categorie ten westen van Buvingen. Het is een waterloop van tweede categorie die stroomopwaarts wordt beheerd door de Provincie Limburg en stroomafwaarts door de watering. Ze stroomt ter hoogte van Muizen uit in de Cicindria.
- De **Cicindria** (2^e cat.) ontspringt op een hoogte van 120 mTAW nabij de taalgrens in Gingelom. De bron van de Cicindria bevindt zich bij het Kasteeldomein van Hasselbroek. De Cicindria stroomt in noordelijke richting, deels ingebuisd en overwelfd, doorheen de dorpskernen van Jeuk, Borlo, Buvingen en Muizen, naar Sint-Truiden, waar ze in de buurt van Melveren uitmondt in de Melsterbeek.
- De **Melsterbeek** (2^e cat.) stroomt in noordelijke richting doorheen het Oosten van de gemeente. Ze ontspringt nabij de grens met Wallonië en Heers in landelijk gebied. De Melsterbeek stroomt doorheen de dorpskernen van Boekhout en Mielen-Boven-Aalst verder naar Sint-Truiden. Doorheen de

dorpskernen stroomt ze deels ingebuisd. Vanaf de monding van de Molenbeek, ten Oosten van Runkelen (Sint-Truiden), stroomt ze verder als waterloop van eerste categorie.

3.7.2 Oppervlakkige afstroming

Figuur 19 toont de natuurlijke oppervlakkige afstroming in Gingelom. De figuur toont hoe het grootste deel van de gemeente via de drie grote noord-zuidelijk gerichte waterlopen afwatert, namelijk de Molenbeek in het westen, de Cicindria in het centraal gedeelte en de Melsterbeek in het oosten. Een klein gedeelte in het westen van Gingelom watert af naar de Beek Der Zeven Bronnen die het water richting Landen brengt. Een ander gedeelte watert via de waterbeemdenbeek af richting Wallonië. Het grootste gedeelte van de gemeente watert oppervlakkig af naar de Molenbeek.

Deze figuur toont louter de natuurlijke oppervlakkige afvoer aan en houdt dus geen rekening met artificiële afwateringsstelsels, zoals rioleringsstelsels, die regenwater opvangen en over de natuurlijke afwateringsgrenzen heen kan brengen. De figuur geeft enkel een idee hoe een gebied zou afwateren indien dit volledig oppervlakkig zou gebeuren (volgens het DHM).



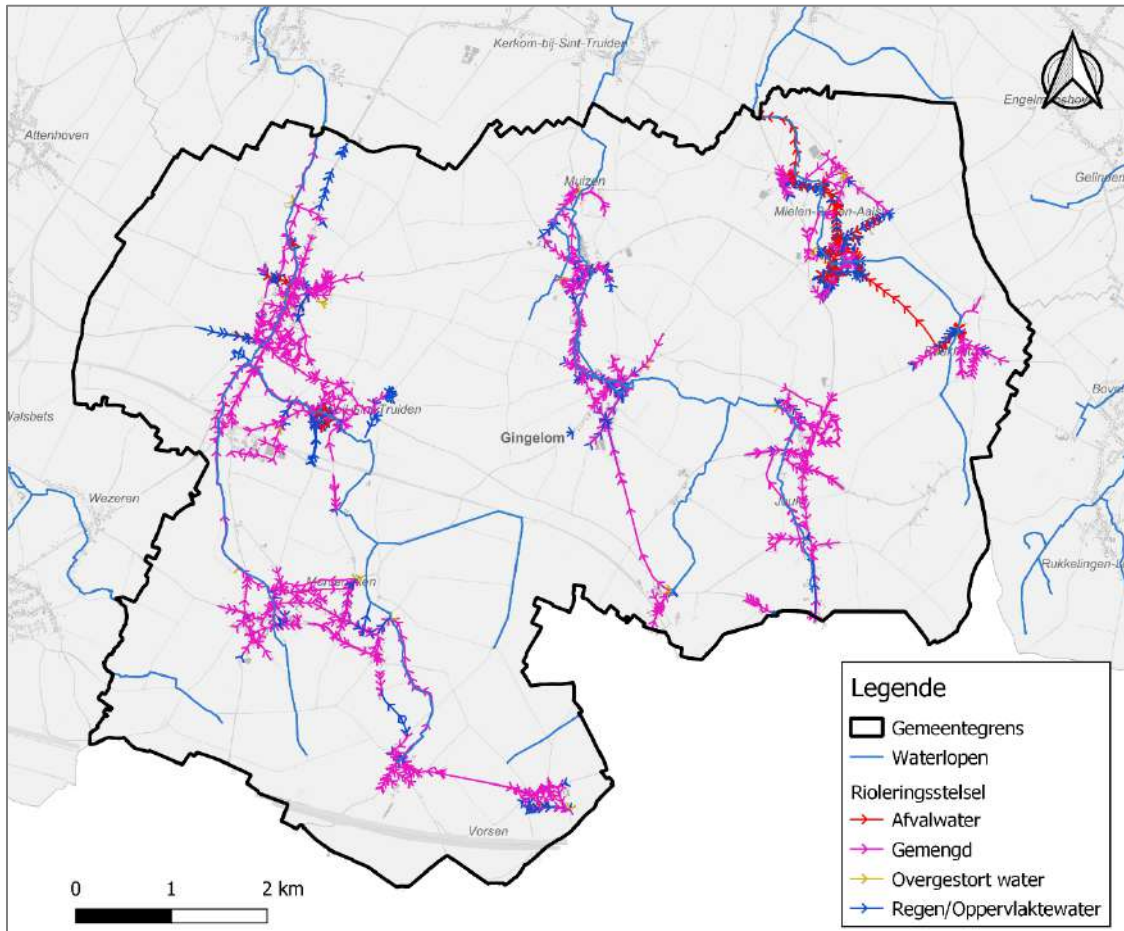
Figuur 19: Natuurlijke oppervlakkige afstroming in Gingelom

3.8 Riolering

In juli 2019 bedroeg de rioleringsgraad van Gingelom 90,47%, en de zuiveringsgraad 61,11%. Deze cijfers geven aan dat de vuilvracht in het overgrote deel van Gingelom wel wordt opgevangen in leidingen, maar dat deze leidingen vaak nog niet zijn aangesloten op een zuiveringsstation. Na de realisatie van het KWZI Muizen (begin 2023) zal meer dan 90% van het afvalwater gezuiverd worden.

Gingelom is gelegen in twee zuiveringsgebieden. Het grootste gedeelte van de gemeente is gelegen in het zuiveringsgebied van Sint-Truiden. Het gebied rondom waterloop Cicindria vormt dan weer een apart zuiveringsgebied, Gingelom-Muizen. Het rioleringsstelsel in beide zuiveringsgebieden bestaat grotendeels uit een gemengd stelsel. Op enkele plaatsen werd er reeds een gescheiden stelsel aangelegd. Binnen

zuiveringsgebied Gingelom-Muizen is recent een KWZI gebouwd die sinds begin 2023 actief is. Voor de exacte werking van het rioleringsstelsel wordt verwezen naar de hydronautstudies (§4.2.1.6).

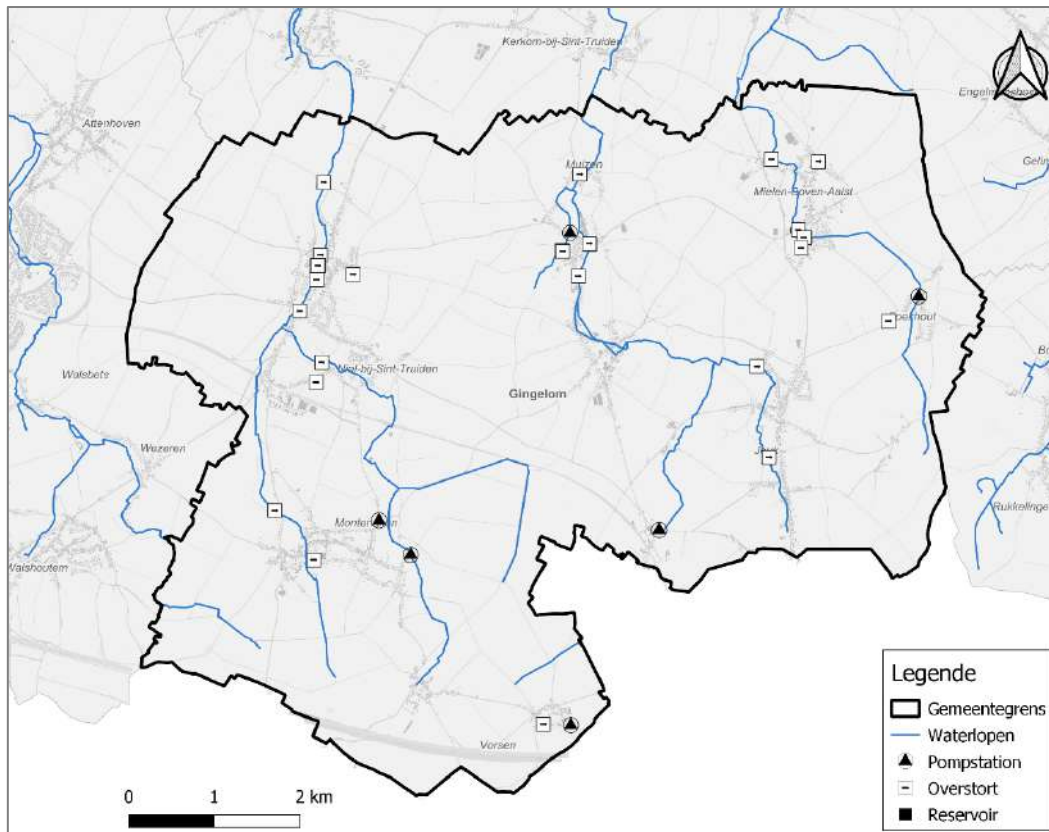


Figuur 20: Rioleringsstelsel Gingelom zoals opgenomen in de databank van Fluvius [4].

3.9 Waterinfrastructuur

3.9.1 Hydraulische constructies

De hydraulische constructies zijn weergegeven in Figuur 21. Dit zijn de constructies die zijn opgenomen in de databank van Fluvius. De figuur toont alle overstortconstructies waar een drempel aanwezig is, dus zowel de overstorten waarbij water het stelsel verlaat, als de vermazingen en drempels binnen het rioleringsstelsel zelf.



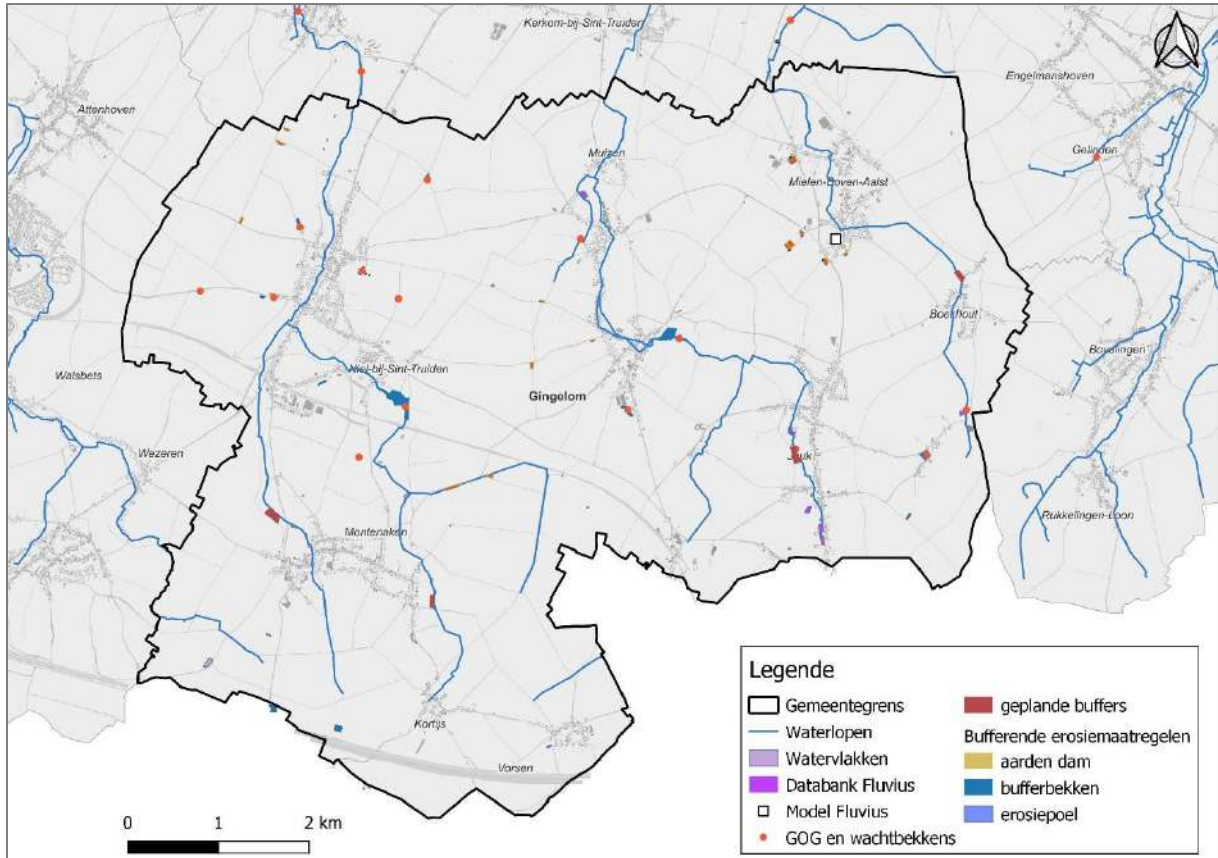
Figuur 21: Hydraulische constructies, zoals opgenomen in de databank van Fluvius [4].

3.9.2 Buffering

Figuur 22 geeft een overzicht van de buffervoorzieningen in Gingelom. De kaart is opgebouwd uit verschillende bronnen die allen een bepaald type buffervoorziening tonen. Tabel 1 geeft een overzicht van de bronbestanden die werden geraadpleegd tijdens de inventarisatie en de informatie die ze verschaffen. Meer details over de verschillende individuele buffers zijn opgenomen in Bijlage 12710.4.

Door de verspreide en onvolledige informatie is het moeilijk een compleet overzicht te krijgen van het aantal unieke buffervoorzieningen en hun kenmerken. Sommige buffervoorzieningen zijn opgenomen in meerdere bronbestanden. En terwijl sommige bronbestanden wel het volume van de buffers geven, geven anderen dan weer enkel de maximale oppervlakte van het waterlichaam. Verder is het ook zo dat waterlichamen zoals vijvers in principe wel bufferend kunnen werken maar dit niet altijd het geval hoeft te zijn. Een vijver die permanent tot aan het overloopeil gevuld is (vb. met grondwater), zal geen bijkomend water kunnen bufferen na een regenbui. Dit is echter niet te onderscheiden uit de databronnen. Merk ook op dat de grachten niet opgenomen werden in deze bufferinventaris, terwijl ze in sommige gevallen eerder een bufferende dan een afvoerende functie hebben.

Figuur 22 toont in totaal meer dan 250 buffervoorzieningen in Gingelom, al is het ook zo dat sommige van deze voorzieningen in meerdere bronbestanden voorkomen en dus op de kaart overlappen. Er zijn zowel heel wat grootschalige buffervoorzieningen aanwezig, voornamelijk in de valleigebieden, zoals grotere overstromingsgebieden langsheen de waterloop, als kleinschalige bufferelementen, die vaak meer opwaarts gelegen zijn bijvoorbeeld in de vorm van erosiedammen en -poelen.



Figuur 22: Buffervoorzieningen in Gingelom.

Tabel 1: Bronbestanden voor het bufferoverzicht met samenvatting bufferkenmerken.

Bronbestand	Beschrijving	Locatie	Aantal in Gingelom	Oppervlakte	Volume
Gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG) en wachtbekkens [5]	Een gecontroleerd overstromingsgebied is een gebied naast de rivier dat wordt afgebakend met een ringdijk. Het dient als waterbuffer bij extreme weersomstandigheden.	Zie Figuur 22 en Bijlage 10.4	14	Niet gekend	Varieert tot 35.000 m ³ Totaal +- 60.000 m ³ in Gingelom
Watervlakken [1]	Deze data laag is de meest volledige weergave van stilstaande wateren die momenteel voor het Vlaamse grondgebied beschikbaar is. Het bestand is opgebouwd door combinatie van bestaande topografische kaartlagen, orthofoto's en het digitaal terreinmodel Vlaanderen versie II.	Zie Figuur 22	95	Varieert van 8,5 m ² tot 5140 m ²	Niet gekend
Bekkens uit het rioleringsmodel [8, 9]	Deze data laag bevat de bekkens die opgenomen zijn in het rioolmodel als "storage" of "pond". Deze werden ingegeven op basis van beschikbare plannen of aangeleverde data ten tijde van de modelopbouw.	Zie Figuur 22	1	Niet gekend	4.640 m ³ (zie Bijlage 10.4)
Bufferbekkens uit de Fluvius databank [4]	Deze bufferbekkens werden door Fluvius verzameld in hun interne databank. De data laag bevat zowel bufferbekkens die werden gerealiseerd in kader van rioleringsprojecten als andere bufferbekkens waarvoor informatie werd overgemaakt aan Fluvius (vb. erosiebekkens of watervlakken).	Zie Figuur 22 en Bijlage 10.4	25	Varieert van 60 m ² tot 5629 m ² Totaal in Gingelom ca. 4 ha (zie Bijlage 10.4)	Niet gekend
Bufferende erosiebestrijdingsmaatregelen [6, 7]	Erosiebestrijdingsmaatregelen zoals bufferbekkens, en aarden dammen hebben een bufferende werking. Deze data laag, en de buffercapaciteit van de maatregelen, werd samengesteld door de Watering van Sint-Truiden en uit het overzicht van de uitgevoerde gemeentelijke erosiebestrijdingsmaatregelen.	Zie Figuur 22 en Bijlage 10.4	22	Niet gekend	Varieert van 50 m ³ tot 7.500 m ³ . Totaal 30.757 m ³ in Gingelom (zie Bijlage 10.4)

3.9.3 Groendaken

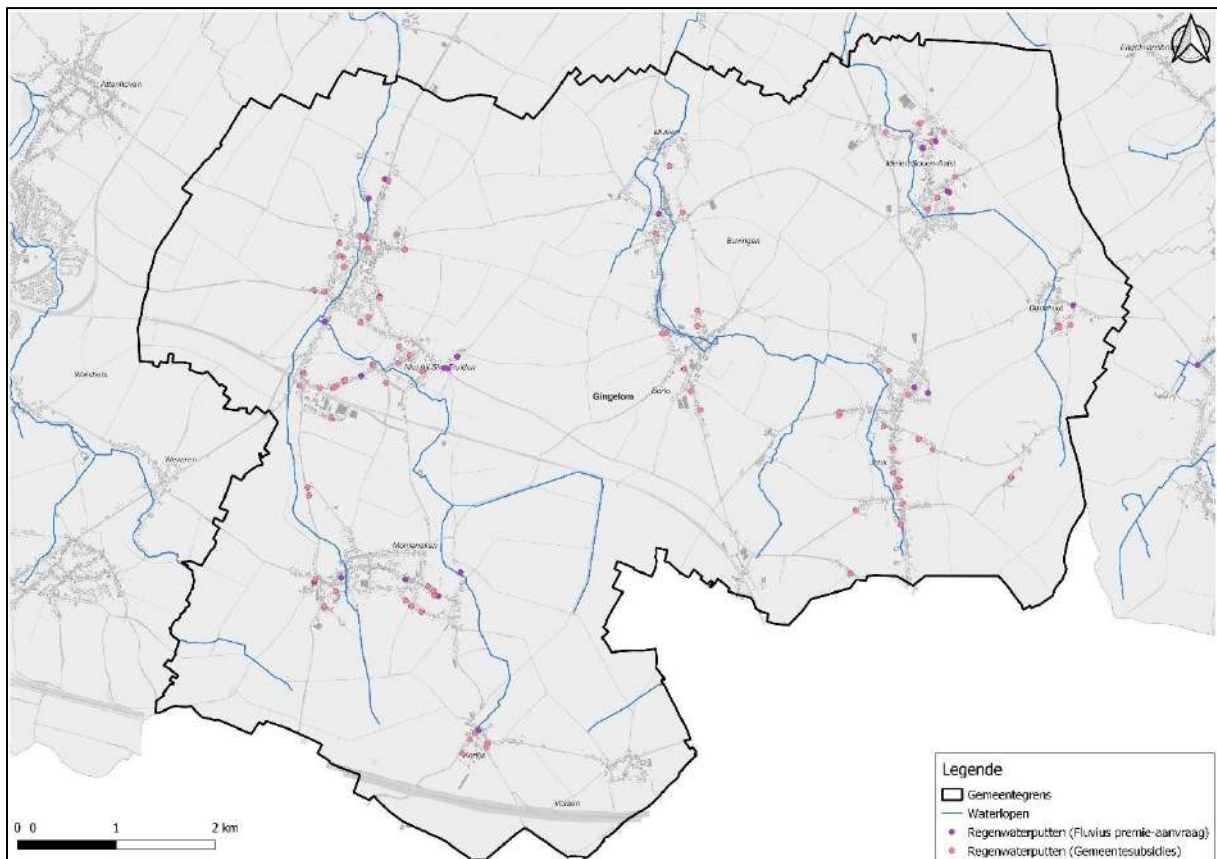
Groendaken zijn in staat om bij regenval het water een tijdlang op het dak vast te houden. Een deel wordt opgenomen door de begroeiing op het dak, een ander deel verdampt en het overblijvende water stroomt vertraagd naar het afvoerstelsel. Op deze manier helpen ze mee de piekafvoer bij buien af te zwakken.

Momenteel bezit de gemeente geen inventaris van eventueel bestaande groendaken. Er is dus geen informatie over het areaal van de al dan niet aanwezige groendaken.

3.9.4 Regenwater (her)gebruik

Figuur 23 geeft de locaties weer waar voorzieningen aanwezig zijn die hergebruik van (hemel)water mogelijk maken.

In de bebouwde omgeving gaat het om regenwaterputten. De locaties van gebouwen waar een regenwaterput met hergebruik is voorzien, werden ingeschat op basis van de goedgekeurde premie aanvragen bij Fluvius sinds 2009. Tezamen hebben deze putten een volume van 172,4 m³ en ontvangen water van 5500 m² dakoppervlakte. Daarnaast werden ook de regenwaterputten toegevoegd waarvoor in de periode van 1998-2004 gemeentelijke subsidies werden uitbetaald na controle door de gemeente. Het gaat hierbij om een totaal van 87 locaties die voorzien werden met een regenwaterput met verplichting tot hergebruik. Deze bezitten een totale inhoud van 583 m³.

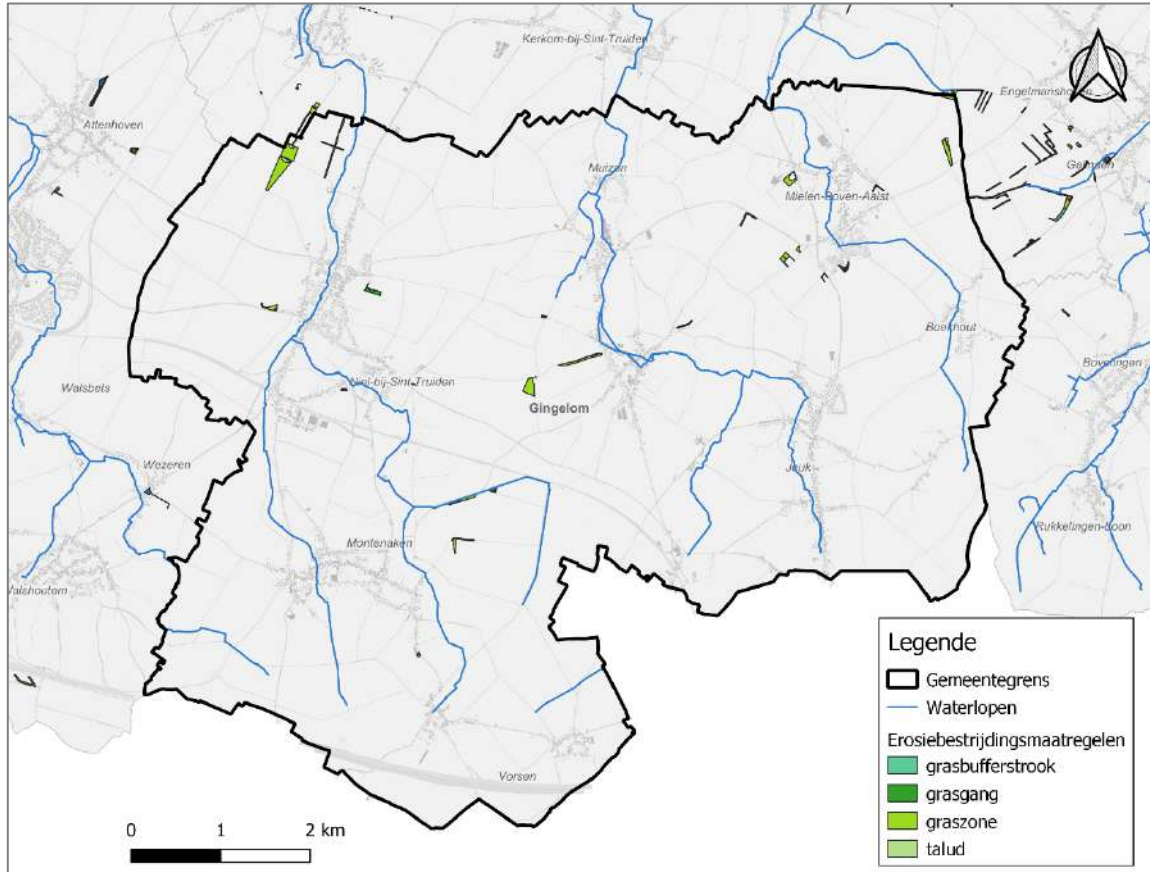


Figuur 23: Hergebruik voorzieningen in Gingelom. Regenwaterputten gebaseerd op goedgekeurde premie-aanvragen bij Fluvius sinds 2009 (toestand augustus 2019) en verleende gemeentelijke premies in de periode 1998-2004 [40,41].

3.9.5 Multifunctionele inrichtingen

Multifunctionele inrichtingen zoals waterpleinen, verlaagde groene speelzones, wadi's,... zijn inrichtingen die naast een waterbergende functie ook een andere invulling hebben. Met uitzondering van enkele wadi's die aangelegd werden in nieuwe verkavelingen, is in Gingelom tot op heden geen dergelijke infrastructuur met multifunctioneel karakter aanwezig.

Grasgangen en -bufferstroken die als erosiebestrijdingsmaatregelen aanwezig zijn in het landelijk gebied worden weergegeven op onderstaande kaart. In tegenstelling tot de erosiebestrijdingsmaatregelen die opgenomen zijn in de bufferinventaris (vb. erosiedammen,..), hebben deze maatregelen geen of slechts een beperkt bufferend karakter, maar kunnen ze wel een bijdrage leveren aan het vertragen van het oppervlakkig afstromend regenwater. In Gingelom wordt echter steeds getracht om dergelijke erosiebestrijdingsmaatregelen te combineren met meer bufferende maatregelen, zoals dammen, waardoor de waterstroom wel sterk beperkt wordt.



Figuur 24: Multifunctionele inrichtingen in Gingelom

3.10 Grondwater

Hoewel grondwater niet de focus is van het hemelwater- en droogteplan, is een basiskennis van het grondwatersysteem wel cruciaal voor 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 infiltratiemogelijkheden.

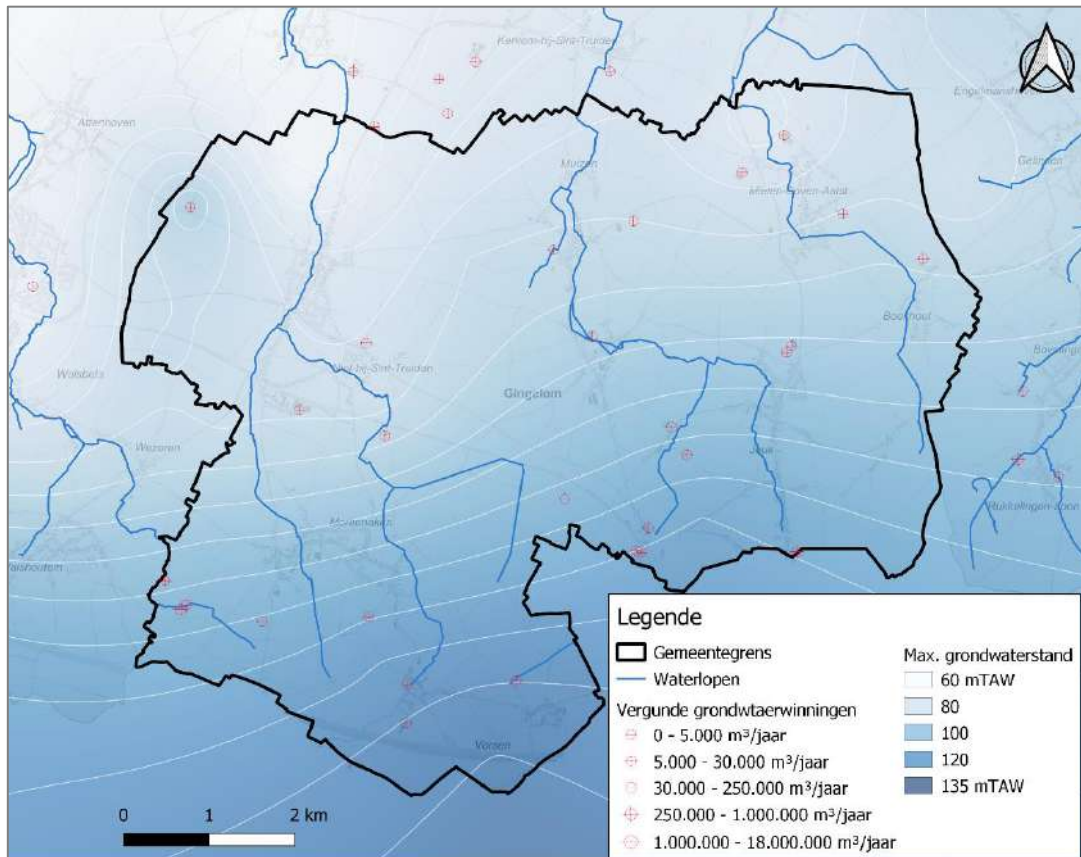
3.10.1 Grondwaterstand en -stromingsrichting

Om een inschatting van de grondwaterstand te maken werden onderstaande grondwaterstandskarten (Figuur 25 en Figuur 26) opgebouwd op basis van grondwaterpeilgegevens beschikbaar via DOV [6].

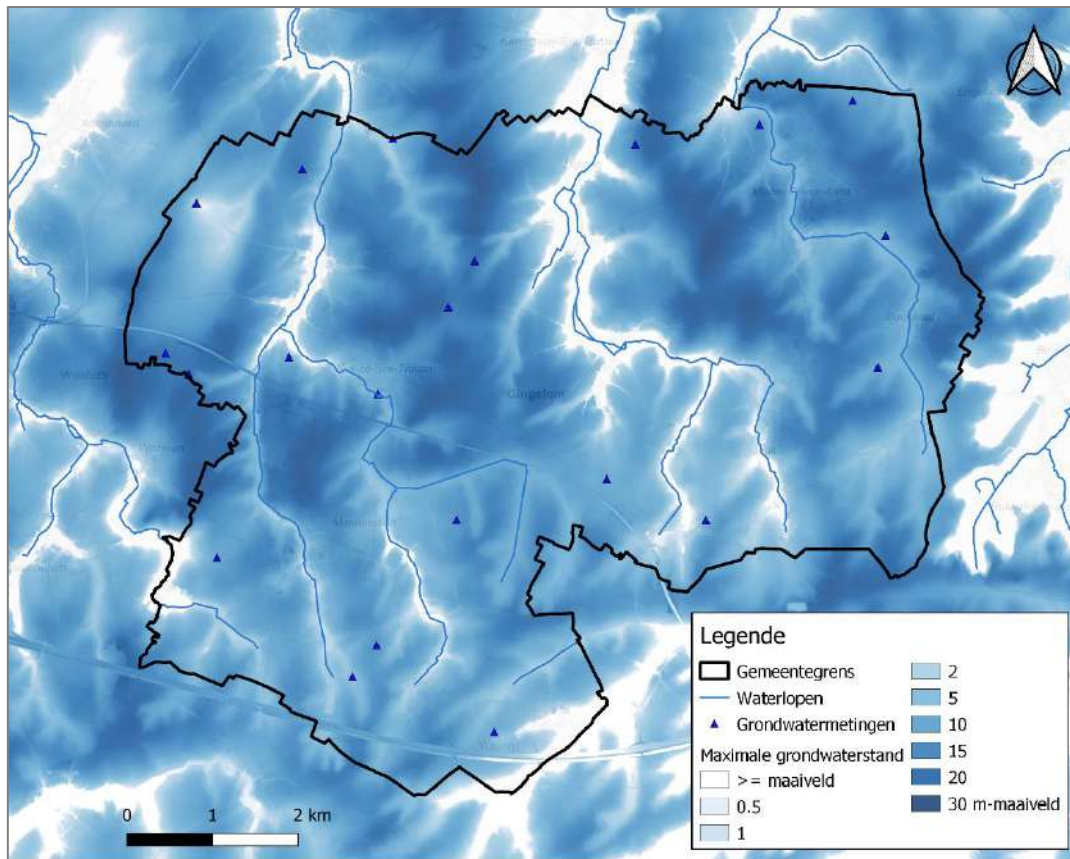
Figuur 25 toont de maximale freatische grondwaterstand ten opzichte van een vast referentiepunt (in mTAW). De getoonde 'hoogtelijnen' of isohypsen zijn een interpolatie tussen de verschillende grondwatermeetpunten en kunnen geïnterpreteerd worden als een ruwe indicatie waar het regenwater te verwachten is in een winterse periode, wanneer het grondwater haar maximaal peil bereikt. Op de figuur is te zien dat de grondwatertafel haar hoogste standen vertoont in het zuiden van de gemeente, en lagere standen vertoont naar het noorden toe. De grondwaterstroming loopt loodrecht op de isohypsen, en dus grotendeels parallel aan de oppervlakkige afstromingsrichting.

Figuur 26 toont de diepte van de maximale grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld. Op deze figuur is duidelijk te zien dat het grondwater in de beekvalleien zeer dicht bij het maaiveld zit. In de hoger gelegen gebieden tussen de valleien in, zit het grondwater meteen vrij diep ten opzichte van het maaiveld als gevolg van het sterk variërend reliëf.

Merk op dat de kaart slechts een ruwe indicatie van de grondwaterstand levert. Lokaal kunnen grondwaterstanden afwijken door factoren die de grondwaterstand beïnvloeden zoals pompen, waterlopen, drainagestructuren,... Lokale metingen blijven bijgevolg noodzakelijk om de grondwaterstand exact in te schatten.



Figuur 25: Interpolatie van de maximale grondwaterstanden (in mTAW) en de locatie van grondwaterwinningen [6].



Figuur 26: Diepte van de geïnterpoleerde grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld. De meetpunten gebruikt voor het opbouwen van de grondwaterstandkaarten zijn weergegeven (versie augustus 2019) [6].

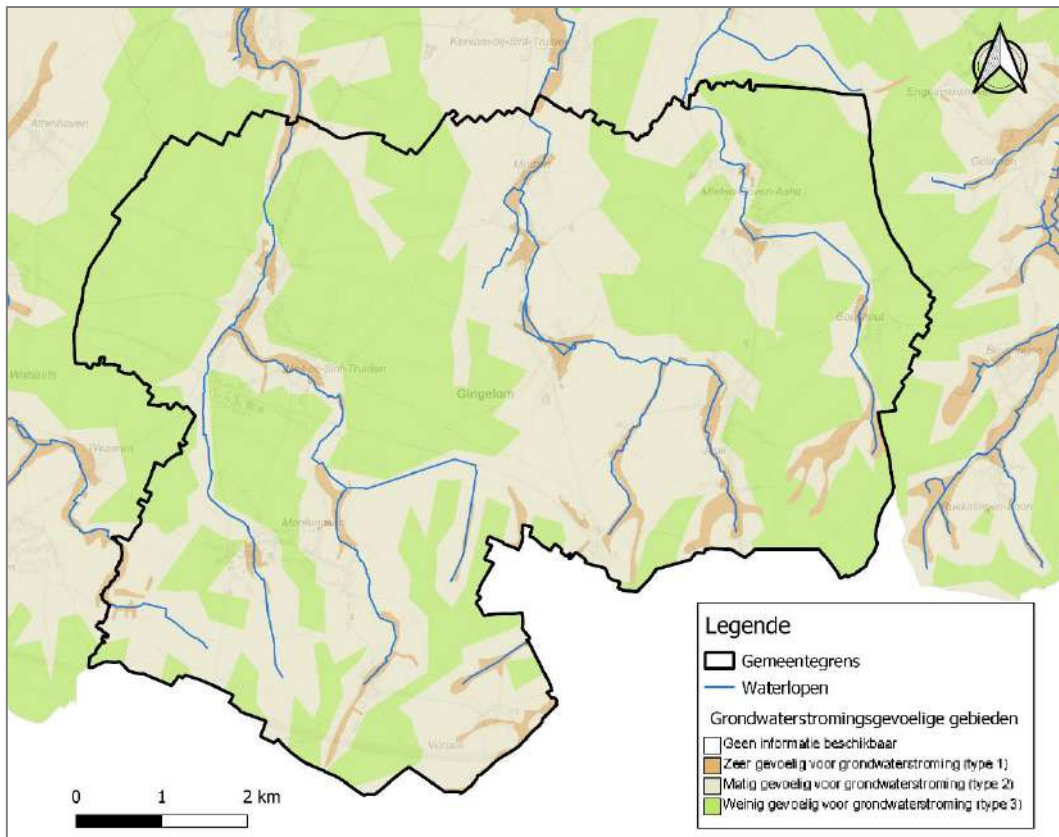
3.10.2 Vergunde winningen

In Gingelom zijn er 28 vergunde grondwaterwinningen. De locatie van deze winningen zijn samen met het vergund jaardebiet aangegeven op Figuur 25. De grootste winningen zijn twee winningen van de Watergroep, die beiden behoren tot de winning van de Zeven Bronnen, met een totaal vergund jaardebiet van 890 600 m³/jaar. Daarnaast is ook bedrijf Van Elven Agra een grote waterverbruiker met twee winningen met een vergunning van elk 30.000 m³/Jaar.

De locaties waar grondwater gewonnen wordt geven een eerste indicatie van plaatsen binnen de gemeente waar een duidelijke vraag naar water is en waar, afhankelijk van de situatie, ingezet zou kunnen worden op hergebruik van regenwater in plaats van hoogwaardig grondwater.

3.10.3 Grondwaterstromingsgevoeligheid

Figuur 27 toont dat de vlakke gebieden gelegen tussen de beekvalleien weinig gevoelig zijn voor grondwaterstroming. De meer hellende gebieden en de beekvalleien zijn matig tot zeer gevoelig voor grondwaterstroming, waardoor er daar steeds veel aandacht moet uitgaan naar de effecten van ingrepen hierop.

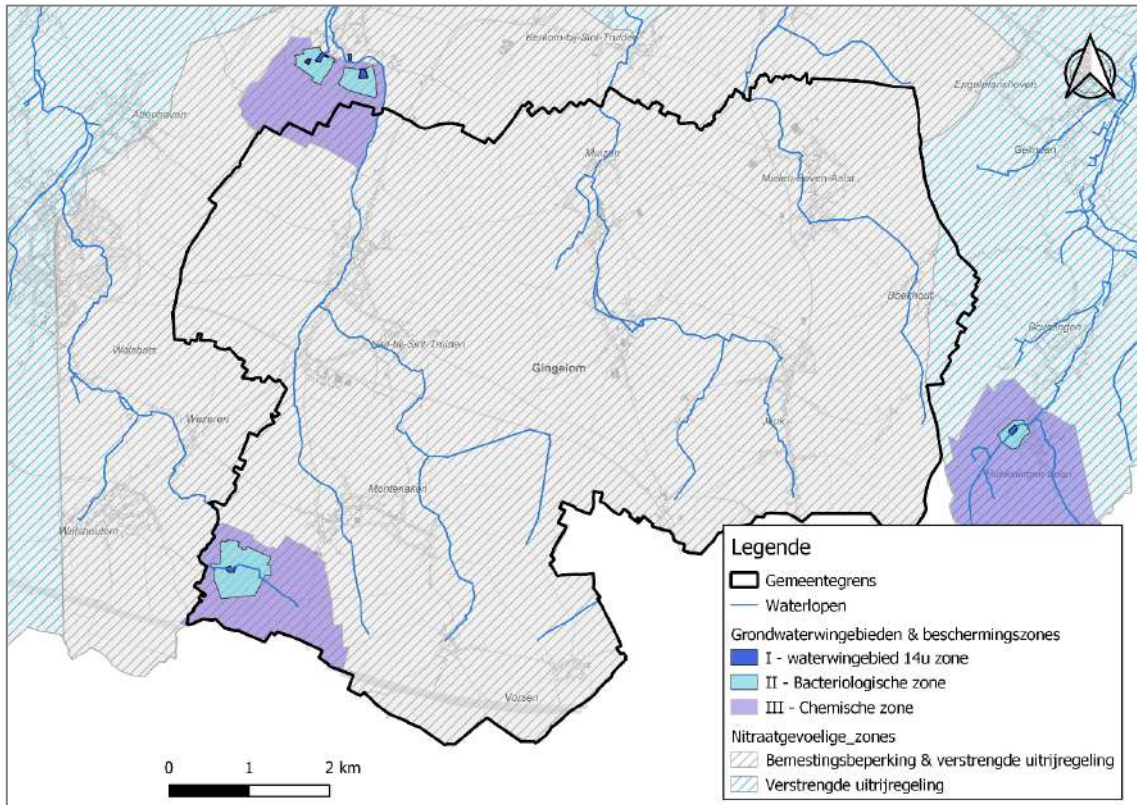


Figuur 27: Grondwaterstromingsgevoelige gebieden volgens de Watertoets versie 01/07/2017 [1].

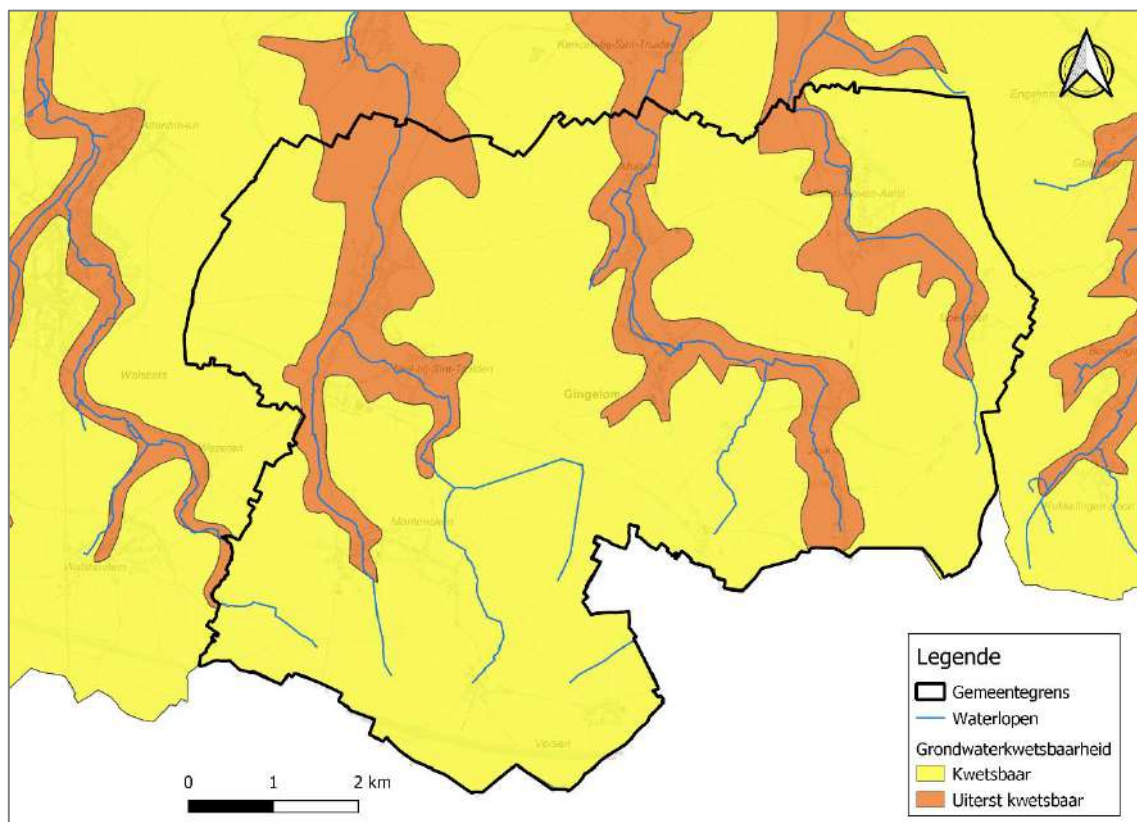
3.10.4 Grondwaterbescherming

Er is één grondwaterwinning voor drinkwater aanwezig in Gingelom (winning Zeven Bronnen). Daarnaast is ook nog een deel van de beschermingszone van enkele winningen te Velm gelegen in Gingelom. Een beschermingszone rond een grondwaterwinning is het geografisch gebied dat, overeenkomstig artikel 3.2 van het decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer, is afgebakend om het water in een waterwingebied van verontreiniging te vrijwaren. Zo is het verboden om te infiltreren in beschermingszone I en II van een waterwingebied. In beschermingszone III is de aanbeveling van drinkwatermaatschappijen om enkel bovengronds te infiltreren. Ook is het gehele grondgebied van Gingelom aangeduid als nitraatgevoelig gebied (Figuur 28). De uiterst oostelijke grens van de gemeente is gelegen binnen een nitraatrisicozone waar een verstrenge uitrijregeling voor dierlijke mest geldt. Dit heeft als doel de huidige en potentiële drinkwaterwingebieden, voor wat betreft grondwater, voor verontreiniging door meststoffen te beschermen.

Figuur 29 toont dat het grondwater in de bovenste waterlaag geklasseerd is als kwetsbaar tot uiterst kwetsbaar voor verontreinigende stoffen die van op de bodem, meegevoerd door insijpelend water, in de grond dringen. Vooral de valleigebieden worden gekarakteriseerd door een hoge kwetsbaarheid.



Figuur 28: Grondwaterwingsgebieden en -bescherming [6].



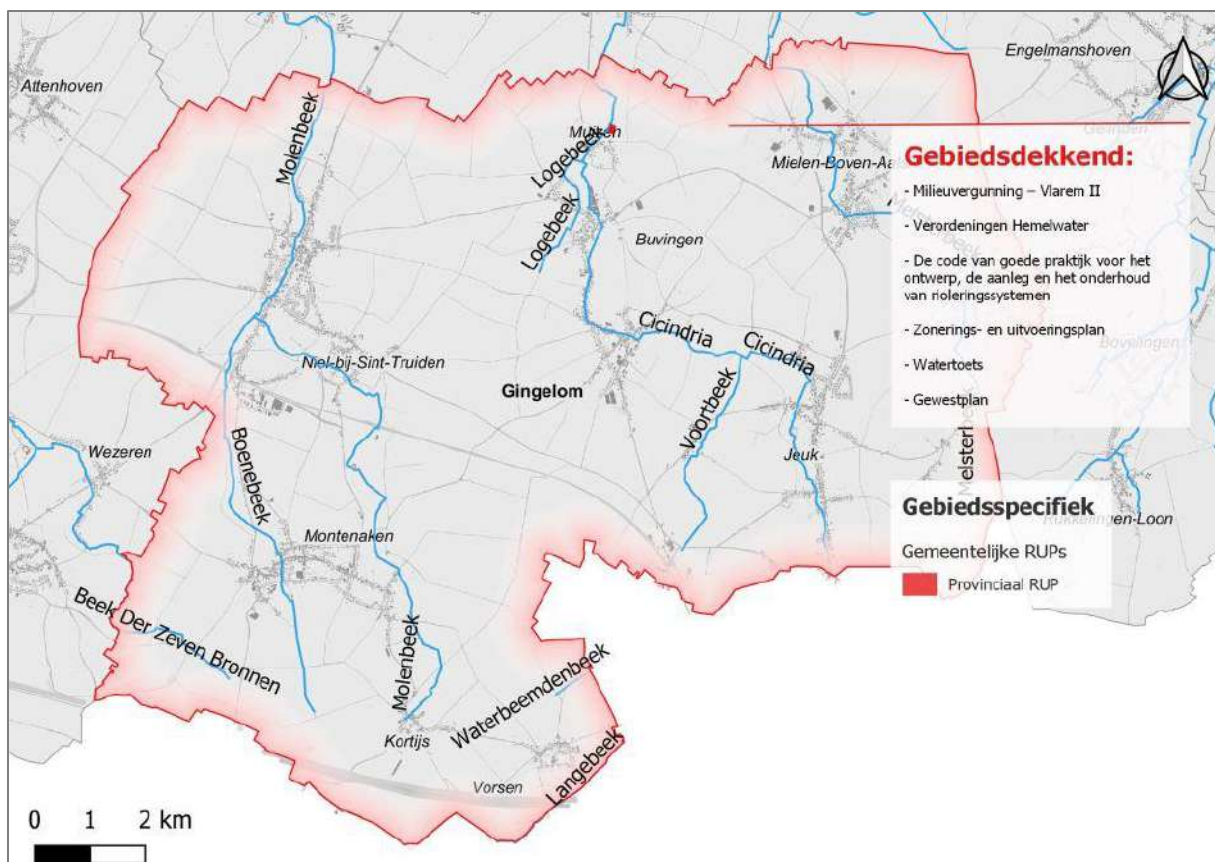
Figuur 29: Grondwaterbescherming in Gingelom: Algemene grondwaterkwetsbaarheid [6].

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 gemeente. De basisprincipes en ruimtelijke ideeën uit een hemelwater- en droogteplan worden dan ook afgestemd op bestaande wetgeving en plannen.

4.1 Juridische context

In deze paragraaf worden de juridisch afdwingbare instrumenten besproken. Ze vormen de basis voor het afleveren van een stedenbouwkundige vergunning en garanderen bijgevolg het uitvoeren van gewenste maatregelen. Het gaat hier vaak over wetgeving die betrekking heeft op het watersysteem maar ook over bestemmingsplannen, verordeningen of andere juridisch afdwingbare regels. In bestemmingsplannen worden bestemmingen toegekend aan percelen en gebieden. De meeste juridische instrumenten zijn gebiedsdekkend en gelden met andere woorden voor heel de gemeente Gingelom (Figuur 30).



Figuur 30. Overzicht Juridische context Gingelom

4.1.1 Milieuvergunning - Vlarem II

Het Decreet betreffende de milieuvergunning, en de uitvoeringsbesluiten daarvan (het VLAREM) beoogden deze verouderde en gefragmenteerde regeling te moderniseren en te integreren in één regeling, nl. die van de milieuvergunning [10]. 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, en 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 [11] 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.

4.1.2 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 [12]. De stedenbouwkundige verordening omvat het geheel aan stedenbouwkundige voorschriften die van toepassing zijn voor het Vlaamse Gewest.

De verordening is uitsluitend van toepassing op privaat domein. Het openbaar domein valt onder het toepassingsgebied van de Code van Goede praktijk (zie paragraaf 4.1.3). De verordening is van kracht wanneer overdekte constructies (her)bouwd worden, nieuwe verhardingen worden aangelegd of nieuwe wegenis wordt aangelegd. De verordening bepaalt de uitvoeringsprincipes en de normen waaraan voldoen moet zijn. Op 10 februari 2023 keurde de Vlaams Regering een nieuwe verordening definitief goed die de regelgeving van 2013 vervangt. Vertrekpunt is dat elke druppel telt. Vanuit die redenering werden heel wat verstrengingen doorgevoerd.

Het afkoppelen van hemel- en afvalwater en het toepassen van de drietrapsstrategie van 'vasthouden, bufferen en afvoeren' van hemelwater vormen de voornaamste uitgangspunten van de verordening. Kort samengevat komt de verordening hierop neer:

- Verplichte plaatsing van een hemelwaterput bij het bouwen of herbouwen van overdekte constructies, die niet volledig voorzien zijn van een groendak, en bij verbouwing of uitbreiding aan bestaande gebouwen, waarbij de minimale volumes gerelateerd zijn aan dakoppervlakten;
- Het opvangen hemelwater moet maximaal gebruikt worden voor toepassingen waar geen drinkwaterkwaliteit voor nodig is, waaronder toiletspoeling, kuiswater, wasmachine en buitengebruik
- Algemeen verplichte plaatsing van een infiltratievoorziening;
- Dimensionering van de infiltratievoorziening in functie van de afwaterende oppervlakte (Infiltratieoppervlakte: min. 8m²/100m² afwaterende oppervlakte én buffervolume infiltratie: min. 33l/m² afwaterende oppervlakte;
- het buffervolume voor grote verharde oppervlakten wordt vergroot, wanneer om technische redenen geen infiltratievoorziening kan aangelegd worden;
- De mogelijkheid om verplichtingen met betrekking tot hemelwater collectief op te nemen

4.1.3 Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen

De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen is de handleiding voor Aquafin, rioolbeheerders, gemeenten en studiebureaus bij het ontwerpen van rioleringsinfrastructuur [13]. De code moet ervoor zorgen dat de verschillende onderdelen van het rioleringsstelsel consistent ontworpen, op elkaar afgestemd en beheerd worden.

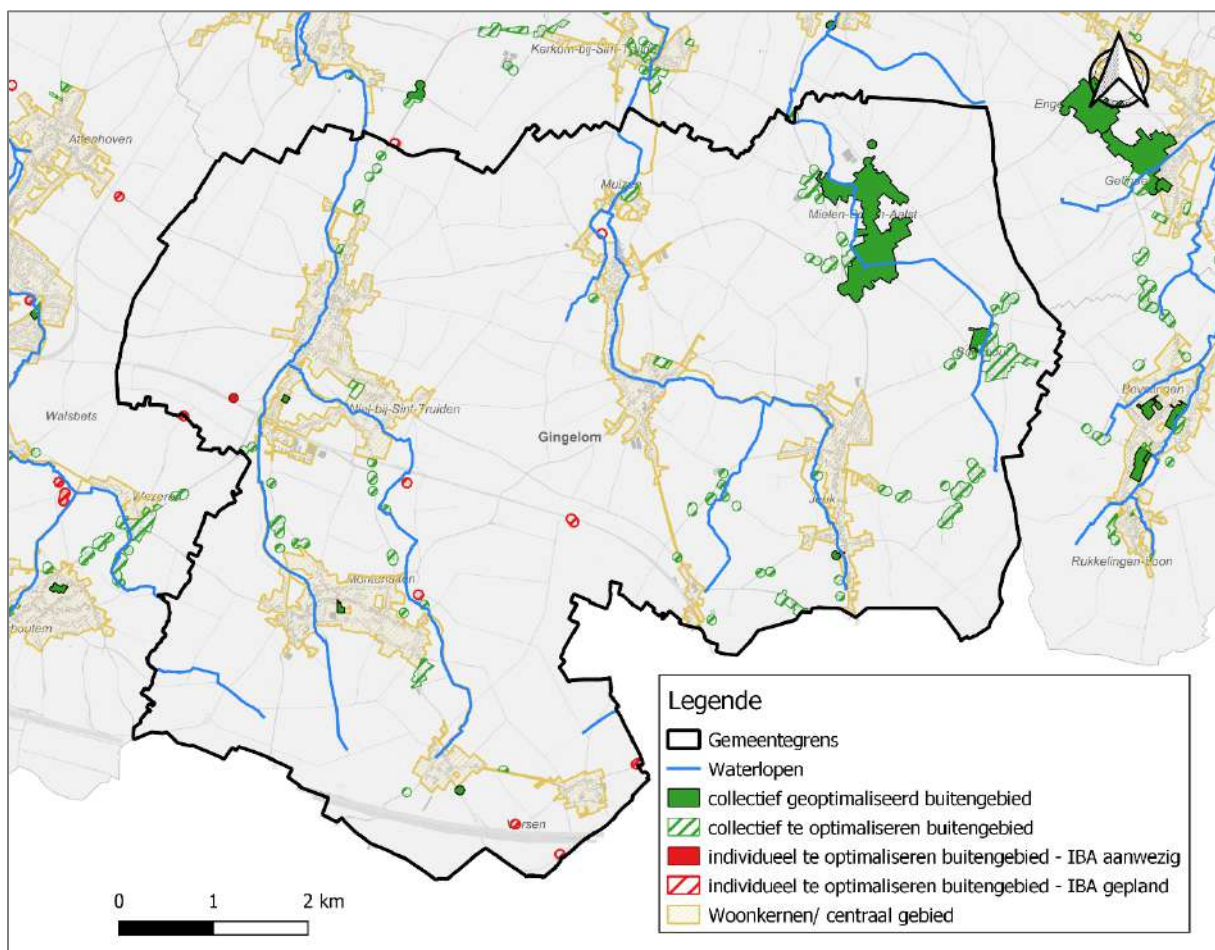
Op 20 augustus 2012 is het ministerieel besluit goedgekeurd dat de herziene code vaststelt. De vorige code dateerde van 1996 en was aan herziening toe. De gehanteerde neerslagparameters stemden niet meer overeen met de verwachte toekomstige klimaatevoluties, waardoor ook de ontwerpparameters minder beschermden tegen wateroverlast.

In de nieuwe code wordt de capaciteit van rioolstelsels zodanig ontworpen dat een bui die zich statistisch gezien eens om de twintig jaar voordoet (T20) geen wateroverlast op straat tot gevolg heeft. De ontwerpparameters werden geoptimaliseerd op basis van ervaringen met volledig gescheiden stelsels en de kwetsbaarheidskaart voor overstorten werd geactualiseerd. Er werd ook een luik toegevoegd over het beheer en onderhoud van rioleringen.

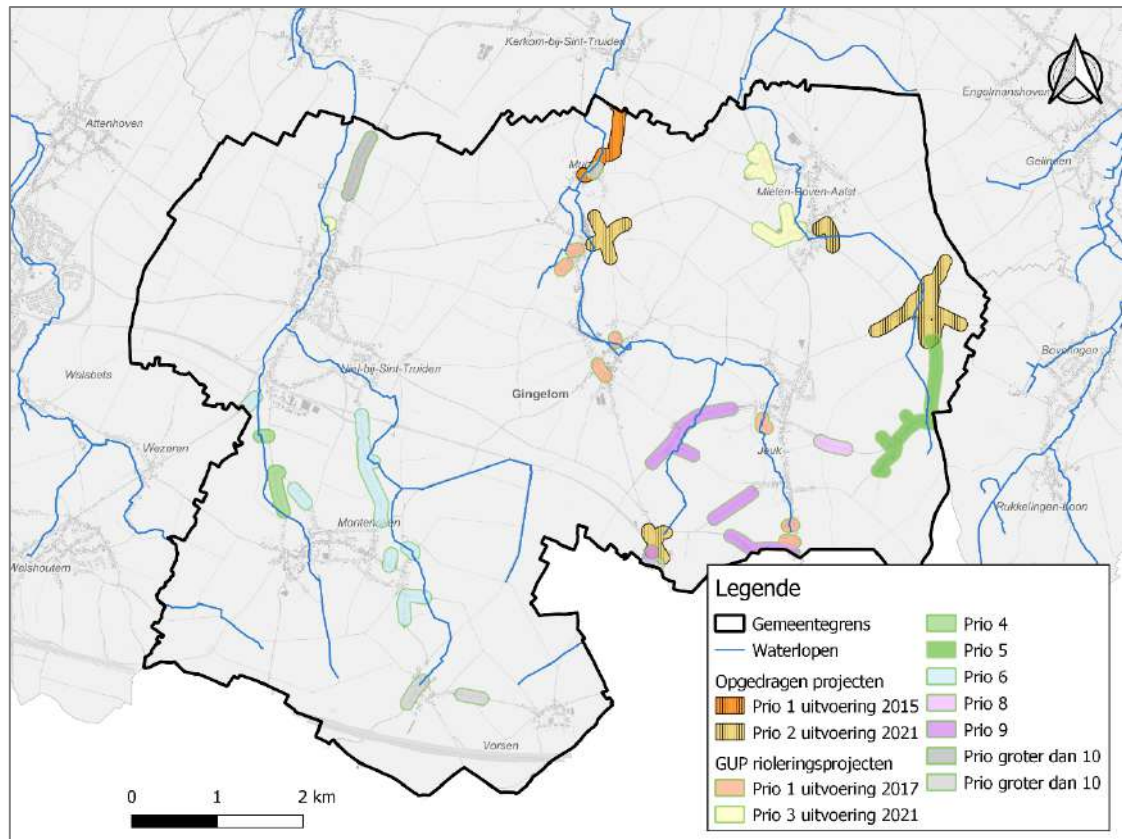
4.1.4 Zonerings- en uitvoeringsplan

Het zoneringsplan, Figuur 31, geeft tot op huisniveau weer wat de maatregelen zijn die burger en gemeente moeten treffen met betrekking tot de wijze waarop aangesloten wordt op de riolering of zelf gezuiverd moet worden. Het zoneringsplan deelt het grondgebied van de gemeente op in het reeds gerioleerde gebied, het gebied waar nog een collectieve zuivering zal worden voorzien en het gebied waar geen collectieve, maar een individuele zuivering (IBA) zal worden voorzien. De zoneringsplannen worden elke zes jaar getoetst en indien nodig herzien. Ze kunnen ook jaarlijks geactualiseerd worden.

Het gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP), Figuur 32, bouwt verder op het zoneringsplan en bepaalt welke rioleringsprojecten nog moeten worden uitgevoerd en wie die moet uitvoeren. Elk project en de nog te plaatsen IBA's krijgen ook een prioriteit die bepaalt binnen welke termijn ze moeten worden aangelegd. De prioritering van de verschillende projecten gebeurt op basis van ecologische en economische factoren. Hierbij zijn de kostprijs en de milieu-impact van het project belangrijk. De gebiedsdekkende uitvoeringsplannen worden elke zes jaar volledig herzien.



Figuur 31: Zoneringsplan voor Gingelom [14].



Figuur 32: Opgedragen projecten en GUP rioleringsprojecten in Gingelom [14].

4.1.5 Watertoets

De watertoets is een instrument waarmee de overheid die beslist over een vergunning, een plan of een programma inschat welke de impact ervan is op het watersysteem [15]. Het resultaat van de watertoets wordt als een waterparagraaf opgenomen in de vergunning of in de goedkeuring van het plan of het programma. Op 1 maart 2012 is hieromtrent een nieuw uitvoeringsbesluit in werking getreden.

4.1.6 Signaalgebieden - Watergevoelige openruimtegebieden

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

Er worden 2 categorieën van beslissingen onderscheiden :

- **Verscherpte watertoets:** de geldende harde bestemming blijft behouden, maar er kunnen in het kader van de watertoets wel extra voorwaarden opgelegd worden voor de ontwikkeling van het gebied.
- **Bouwvrije opgave:** delen van het signaalgebied moeten bouwvrij blijven en moeten bijgevolg een andere bestemming krijgen. Dit kan op twee manieren: de opmaak van een ruimtelijk uitvoeringsplan of de aanduiding als watergevoelig openruimtegebied (WORG). Op 15 juni 2018 besliste de Vlaamse Regering over de regels voor de aanduiding van watergevoelige openruimtegebieden (WORG).

Er zijn geen signaalgebieden aanwezig in Gingelom.

Op 15 juni 2018 besliste de Vlaamse Regering over de regels voor de aanduiding van watergevoelige openruimtegebieden (WORG) [17]. Met de vaststelling van de WORG hoopt de Vlaamse regering een nieuwe stap te zetten richting in haar **overstromingsbeleid** door gebieden tegen overstromingen te beschermen door een (relatief) **bouwverbod** te voorzien. In tegenstelling tot signaalgebieden, geldt er in WORG steeds

een onmiddellijk bouwverbod. Bij aanduiding van het gebied als WORG vervalt het onbebouwde deel van een niet vervallen verkavelingsvergunning. Definitief verleende vergunningen blijven standhouden, maar de gebouwen krijgen het zonevreemd statuut. Er is een bijzondere schadevergoedingsregeling voorzien voor eigenaars van percelen die aangeduid worden als WORG.

Binnen de WORG zijn waterbeheer, natuurbehoud, bosbouw, landschapszorg, landbouw en recreatie nevengegeschikte functies. Enkel een beperkt aantal handelingen blijven nog toegelaten. Bovendien zijn deze handelingen alleen toegelaten voor zover de ruimtelijk-ecologische draagkracht en de waterbeheersfunctie van het gebied niet wordt overschreden.

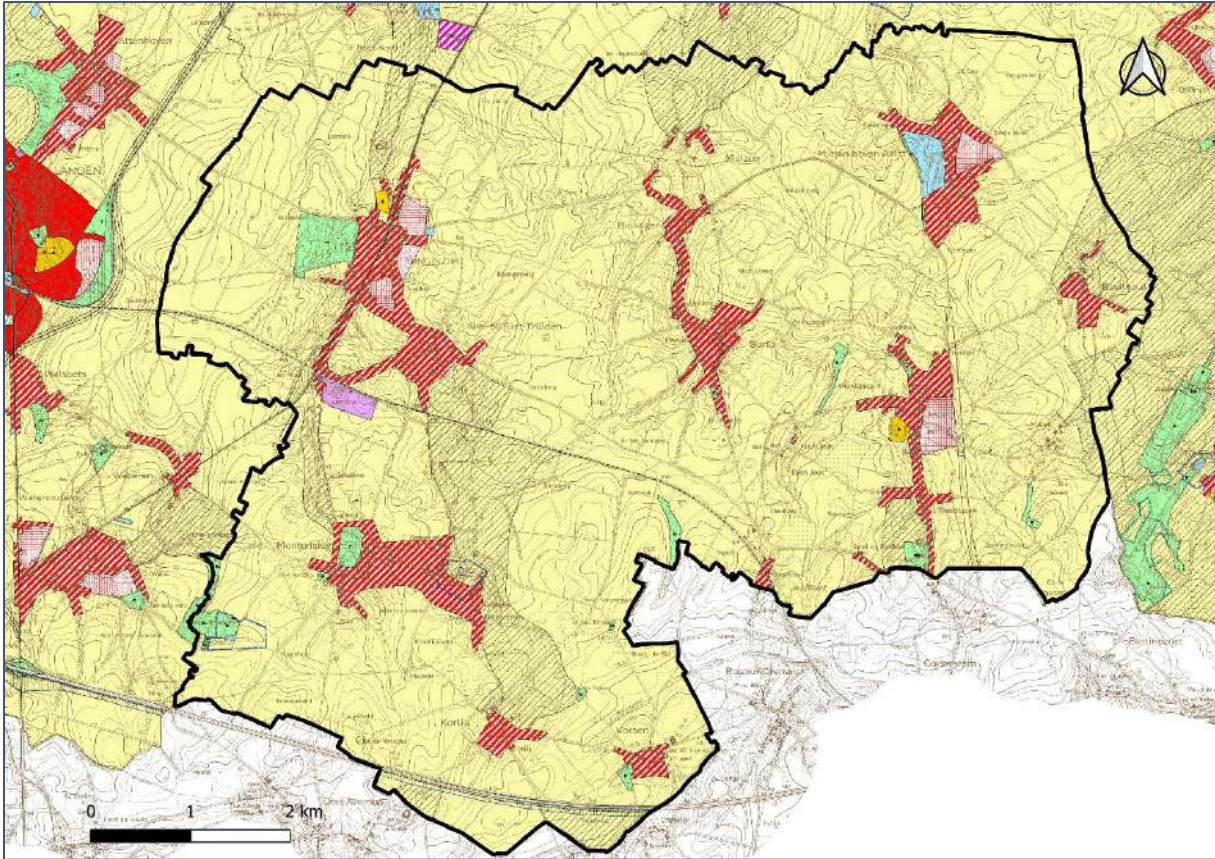
4.1.7 Bestemmingsplannen

In bestemmingsplannen worden bestemmingen toegekend aan percelen en gebieden. Voorbeelden van bestemmingsplannen zijn het gewestplan, ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's) en plannen van aanleg (BPA's en APA's).

4.1.7.1 Gewestplan

Het gewestplan is een bestemmingsplan voor heel Vlaanderen dat de (toekomstige) bestemmingen van gebieden bepaalt. Sinds 2002 wordt het gewestplan niet meer bijgesteld, maar vervangen door ruimtelijke uitvoeringsplannen.

De gemeente Gingelom is gesitueerd op het gewestplan Sint-Truiden – Tongeren vastgesteld op 5 april 1977 [18]. De grootste oppervlakte van de gemeente (89,7%) wordt ingenomen door agrarisch gebied waarvan uitgestrekte gebieden (ca. 10%) ten noorden van Gingelom, ten noorden van Muizen, tussen Niel-bij-Sint-Truiden en Kortrijk en ten zuiden Jeuk van landschappelijke waarde zijn (Figuur 33). Groen-, park- en natuurgebieden zijn klein in omvang en schaars verspreid over het grondgebied van de gemeente. De gemeente telt 11 kernen, die op het Gewestplan ingekleurd zijn als woongebieden met landelijk karakter (404,6 Ha). Zones aangeduid als woonuitbreidingsgebied komen voor bij Gingelom/Niel-bij-Sint-Truiden, Montenaken, Borlo, Mielen-boven-Aalst en Jeuk. Tot slot wordt er één KMO zone aangeduid op de plaats van de voormalige suikerfabriek Massin bij Niel-bij-Sint-Truiden.

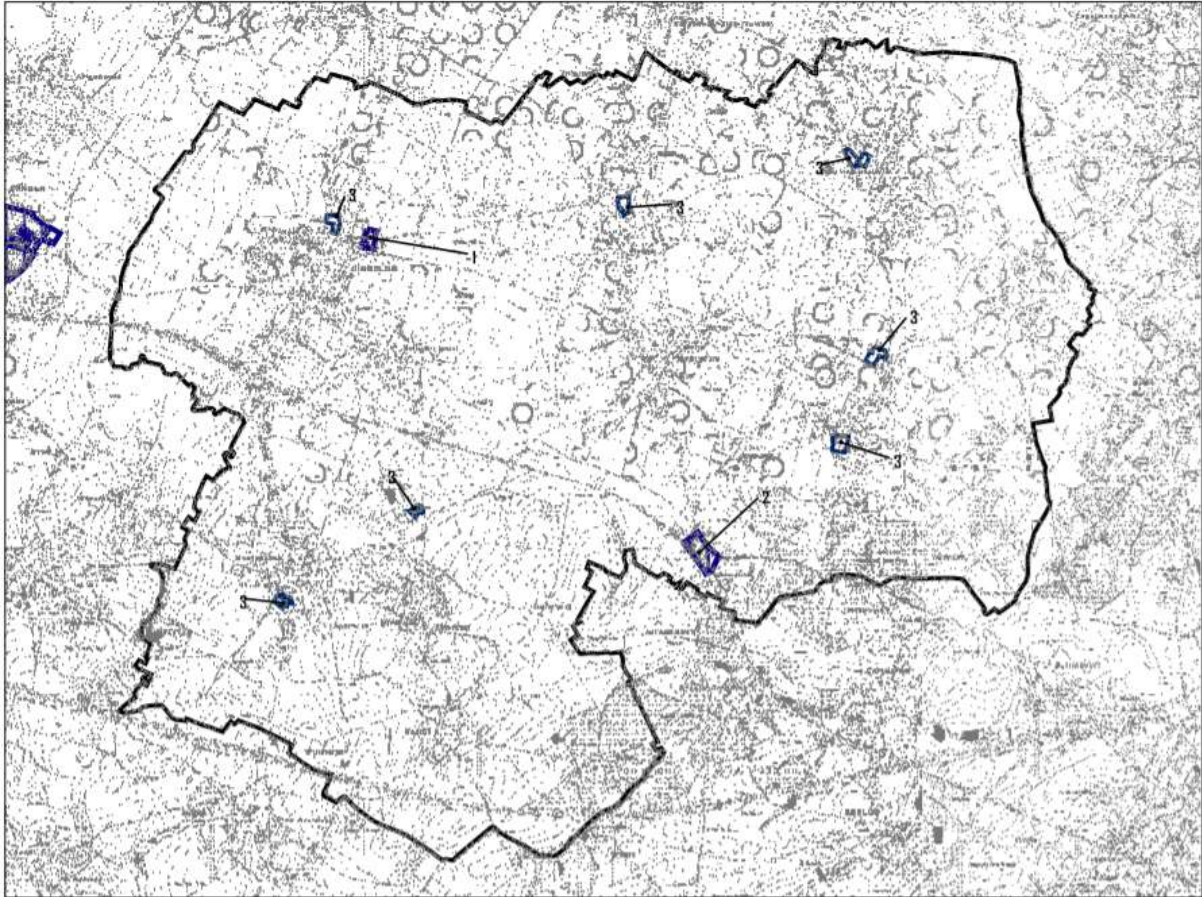


Figuur 33: Gewestplan Gingelom.

4.1.7.2 *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 gemeente; de bijzondere plannen van aanleg op een deel van het grondgebied.

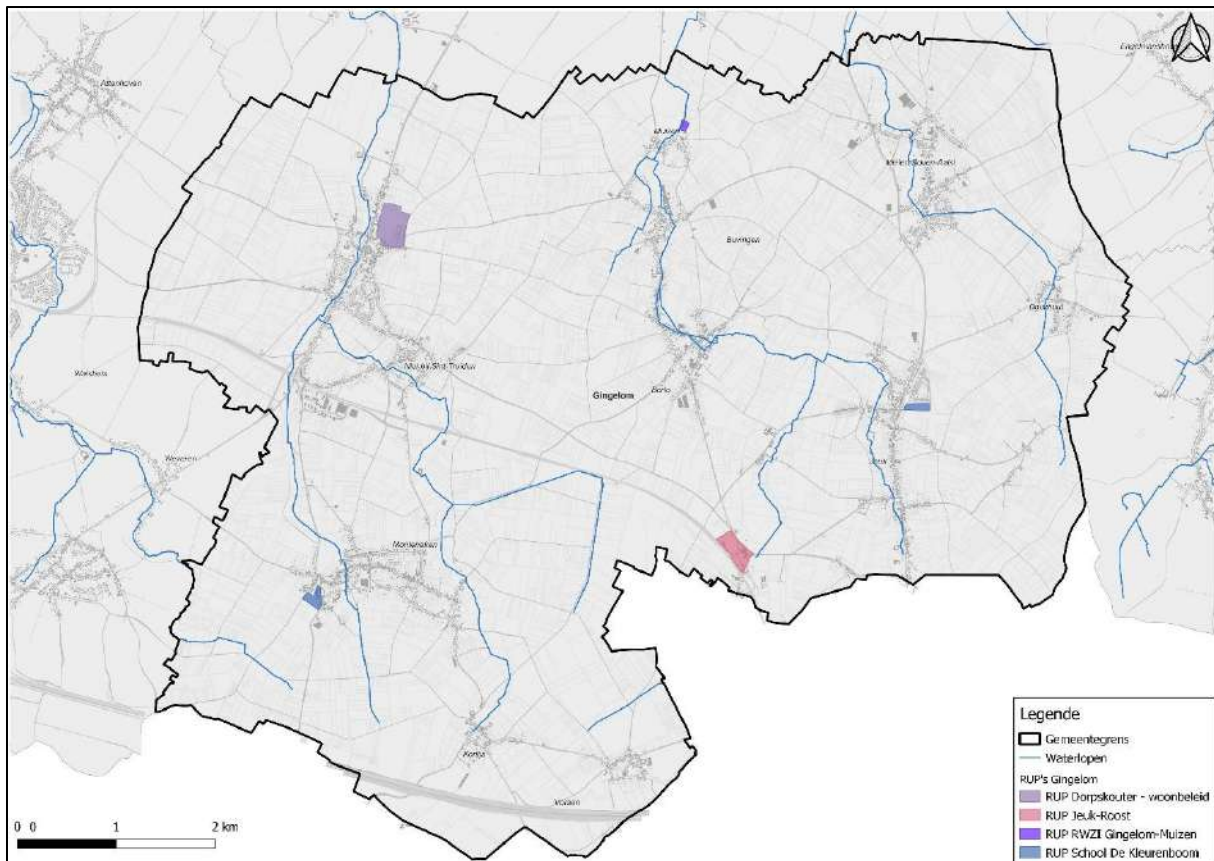
De gemeente Gingelom kent drie BPA's waarvan het grootste deel reeds is gerealiseerd.



Figuur 34: Overzicht afbakening BPA's (bron: GRS Gingelom, 2008)

4.1.7.3 Ruimtelijke uitvoeringsplannen

Ook de ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's) bepalen de ordening van een deel van het grondgebied van de gemeente Gingelom. Een RUP vervangt altijd de bestaande bestemmingsplannen, zijnde het gewestplan, (delen van) een bijzonder plan van aanleg (BPA), of (delen van) een ouder RUP. Een RUP kan worden opgesteld door de gemeente, de provincie, of het gewest. Een RUP kadert steeds in de uitvoering van de bestaande ruimtelijke structuurplannen en mag hier niet mee in strijd zijn. De gemeente Gingelom heeft 4 gemeentelijke RUP's (en 1 provinciale RUP). In eerste instantie werd in al deze RUP's gekozen voor waterdoorlatende materialen, en waren niet-waterdoorlatende materialen niet toegelaten. Hier zijn echter reeds afwijkingen op toegepast nadat terreinproeven een slechte doorlatendheid van de bodem aantoonde. Slechts 2 RUP's bespreken water specifiek als thema.



Figuur 35: Bestaande RUP's in Gingelom

PRUP RWZI Gingelom Muizen

Het plangebied van dit PRUP ligt in Muizen, een deelgemeente van Gingelom ten zuiden van de stad Sint-Truiden [19]. Het onderwerp van dit PRUP is een zuiveringsinfrastructuur i.f.v. de zuivering van huishoudelijk of ermee gelijkgesteld afvalwater. De installatie zal worden aangesloten op de Cicindriabeek. Met de installatie wil men afvalwater zuiveren enerzijds en de structurerende werking van de Cicindria versterken. Hemelwater zal hierbij maximaal gerecupereerd en/of gebufferd worden.

RUP Dorpskouter en woonbeleid

Dit RUP maakt de ontwikkeling van het gebied Dorpskouter, vlakbij het centrum van Gingelom, mogelijk. Gingelom heeft de laatste jaren echter te kampen gekregen met modderstromen en afstromend hemelwater. De gemeente wil daarom in dit RUP [20] ook rekening houden met hemelwater en de nodige maatregelen treffen. In dit RUP komt dit tot uiting in het 'schermbuffer' concept: een strook van ongeveer 20m breedte die zowel op de gewestplanzone 'woonuitbreidingsgebied' als op de gewestplanzone 'agraris gebied' ligt. De zone bestaat uit een groenzone, zone voor voet- en fietspad, een zone voor open gracht en een zone voor bloemrijke akkerrand of ingezaaide akkerrand. Alle bebouwing en constructies van welke aard ook zijn verboden mits enkele uitzonderingen. De zone sluit ruimtelijk zoveel mogelijk aan bij de andere elementen vanuit de groenstructuur in de omgeving.

RUP Jeuk-Roost

Het RUP is een herziening van een BPA en voorziet de inrichting van een KMO-zone waarin agrarische landbouwbedrijven zich vestigen [21]. De opmaak van het RUP moet een ongeordende en verspreid liggende ontwikkeling van opslagloodsen tegen gaan. Op die manier kan het landschap gevrijwaard worden van bijkomende bebouwing. Het plangebied zelf ligt op de hoogste punten in het landschap en is niet overstromingsgevoelig, de uitvoering ervan kan echter gevolgen hebben voor de omgeving. Daarom integreert men een aantal belangrijke maatregelen in het RUP. (1) De bedrijven gelegen binnen de KMO-zone dienen waterbuffering op eigen terrein te voorzien. (2) In de stedenbouwkundige voorschriften zal hergebruik van regenwater verplicht worden. (3) Er zal een maximaal verhardingspercentage en een minimaal begroeningspercentage worden voorzien in de voorschriften. (4) Permanente bemalingen of verbindingen met

de grondwatertafel worden niet toegelaten tenzij kan aangetoond worden dat de impact op de grondwaterhuishouding niet significant is. (5) Er wordt een maximaal bebouwingspercentage vastgelegd.

RUP School de Kleurenboom te Montenaken

De gemeentelijke school 'De Kleurenboom' in Montenaken kampt met een ruimtegebrek en er is nood aan bijkomende speelruimte. De plek waar deze zou worden georganiseerd heeft op het gewestplan echter de bestemming 'agrarisch gebied'. Het RUP werd opgemaakt om een juridisch kader te bieden voor de regularisatie en uitbreiding van zowel de school als de sporthal, en de aanleg van de buitenruimtes die essentieel bij deze functies horen. Tevens wordt er nagedacht over de verkeerssituatie rond de school. Daarnaast wordt volgens het concept van compensatie van ingenomen agrarische ruimte een herbestemming uitgewerkt van een niet te ontwikkelen woonuitbreidingsgebied binnen het grondgebied van gemeente Gingelom. In het RUP wordt opgenomen dat bij de inrichting van bijkomende verhardingen voldoende aandacht dient uit te gaan naar de mogelijkheid tot infiltratie van het hemelwater door gebruik van waterdoorlatende verhardingen. Om het gevaar voor erosie te beperken dient er voldoende aandacht besteed te worden aan het beplanten van bv. restruimtes.

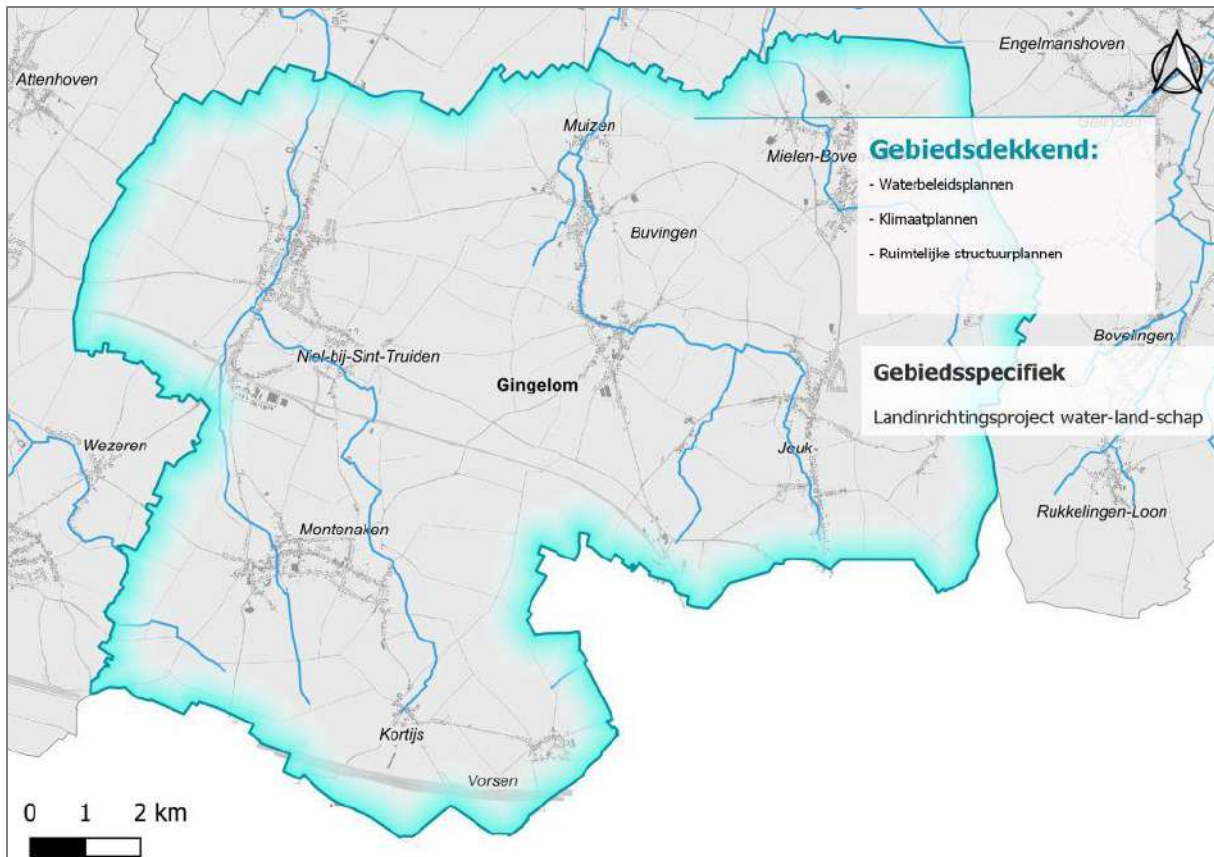
RUP School Groeihoog - Jeuk

De school Groeihoog is aan uitbreiding toe, er is een bouwvergunning afgeleverd voor een nieuwbouw aan de straatzijde. Er is echter eveneens nood aan bijkomende recreatieruimte. Dit zou kunnen opgevangen worden door het schoolterrein oostwaarts uit te breiden. De huidige bestemming van deze zone is echter 'agrarisch gebied' en een klein gedeelte woonuitbreidingsgebied. Tevens is een ander probleem de organisatie van het autoverkeer aan school en het tekort aan parkeerplaatsen. In het RUP wordt opgenomen dat bij inrichting van bijkomende verhardingen voldoende aandacht dient uit te gaan naar de mogelijkheden voor infiltratie en restruimtes beplant dienen te worden. Zo wordt specifiek opgenomen dat parking voor personeel maximaal waterdoorlatend dient aangelegd te worden door gebruik van open en halfopen verhardingen.

Naast deze bestaande RUP's zijn er nog enkele RUP's in voorbereiding of in opmaak. Het zijn vooral deze RUP's die voor de realisatie van de gevormde hemelwatervisie een belangrijke rol kunnen spelen (vb. door opnemen van bepaalde maatregelen omtrent omgaan met hemelwater als voorschrift in het RUP). Tijdens de visievorming zal dan ook hoofdzakelijk met deze plannen rekening gehouden worden. Het gaat om het "RUP sportvoorzieningen" en het "RUP recyclagepark".

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 Gingelom. Daarnaast wordt er ingezoomd op de verschillende ruimtelijke plannen die een kader vormen voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling en bijgevolg impact hebben op de ruimte voor water. Figuur 36 geeft de beleidsplannen en hun toepassingsgebied grafisch weer.



Figuur 36: Overzicht Planologische Context Gingelom

Voornamelijk het waterbeleidsplan ‘Stroomgebiedbeheerplan Schelde’ (paragraaf 4.2.1.1) doet een uitspraak over het waterbeheer in Gingelom. De gemeente is niet gelegen binnen een specifiek aandachts- of speerpuntgebied.

Daarnaast engageert de gemeente Gingelom zich voor een aantal klimaatplannen zoals het klimaatadaptatieplan Limburg (paragraaf 4.2.2.3), de Burgemeestersconvenant 2030 (paragraaf 4.2.2.1) en het Vlaams adaptatieplan (paragraaf 4.2.2.2). De klimaatplannen focussen zich op het tegengaan van de klimaatverandering waarbinnen het thema water een centrale rol opneemt. Het klimaatadaptatieplan Limburg geeft een aantal duidelijke strategieën rond water mee: het installeren van infiltratie-/bufferbekkens, inzetten op groenblauwe netwerken, verharding terugdringen en het bebossen van het grondgebied. Deze strategieën worden mee opgenomen in het hemelwater- en droogteplan.

Tot slot geven ruimtelijke structuurplannen (RSP) het ruimtelijk beleid voor een gemeente, een provincie of een gewest en de verwachte en gewenste ruimtelijke ontwikkelingen weer. 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 RSPL 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 RSP is bindend voor de overheid, maar niet voor de burger. Met andere woorden dient een RSP niet als instrument voor het goedkeuren van een vergunningsaanvraag. Het Ruimtelijk Structuurplan Limburg (4.2.3.2) focust zich op het ontwikkelen van de bovenlopen in de beekvalleien van het Demerbekken als groene linten in het landschap en het vrijwaren van een netwerk van beekvalleien en overstromingsgebieden. In het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan Gingelom (4.2.3.3) komt het thema water aan bod in het uitwerken van de natuurlijke structuur binnen de gemeente. Gingelom zet ontwikkelingsperspectieven uit voor een vijftal beekvalleien. Daarnaast wil de gemeente inzetten op watergerelateerde elementen op lokaal niveau, zoals bijvoorbeeld kleine landschapselementen en kleinschalige waterzuiveringsinstallaties. Tot slot focust de gemeente zich op de beveiliging van haar kernen tegen overstromingen met de aanleg van wachtbekkens, retentievoorzieningen, afvoersloten, groenstroken, bermgrachten en watergreppels.

Momenteel worden de verschillende 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 is het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) (§4.2.3.1) in opmaak. Het creëren van robuuste open ruimte en een fijnmazig netwerk van groenblauwe aders zijn belangrijke doelstellingen voor de gewenste toekomstige ontwikkelingen waar het BRV naar streeft. Het hemelwater- en droogteplan zal dit ruimtelijk beleid bestendigen.

4.2.1 Waterbeleidsplannen

4.2.1.1 Stroomgebiedbeheerplan Demerbekken

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 stelde de Vlaamse Regering op 18 december 2015 het stroomgebiedbeheerplan voor Demerbekken voor de periode 2016-2021 vast. De stroomgebiedbeheerplannen bepalen wat Vlaanderen zal doen voor een verbetering van de toestand van het grondwater en oppervlaktewater en voor de bescherming tegen overstromingen en droogte. Ten laatste op 22 december 2021 zal de Vlaamse Regering het stroomgebiedbeheerplan 2022-2027 voor het Scheldebekken en het bijhorende maatregelenprogramma voorstellen.

De stroomgebiedbeheerplannen zijn verder vertaald op bekkenchaal. Zo werd het 'bekkenspecifiek deel Demerbekken' toegevoegd aan het stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde [22]. In het bekkenpecifiek deel van het Demerbekken worden speerpunt- en aandachtsgebieden aangeduid waar er wordt gestreefd naar een goede waterkwaliteitstoestand van het oppervlaktewater tegen respectievelijk 2021 en 2027. Daarnaast worden er ook enkele acties beschreven. Dit gaat zowel over bekkenbrede acties zoals het verder uitbouwen van saneringsinfrastructuur, als locatie specifieke acties. Op het grondgebied van Gingelom zijn er enkele acties van toepassing, deze zijn weergegeven in Tabel 2.

Elk jaar wordt via een wateruitvoeringsprogramma (WUP) gerapporteerd over de vooruitgang van het stroomgebiedbeheerplan en de bekkenpecifieke delen. Het WUP bevat ook een uitvoeringsplan voor de volgende jaren. Het laatste WUP dateert van 2019 (kennisname 25 juni 2020). De stand van zaken van de voor Gingelom gedefinieerde acties uit het WUP 2019 is weergegeven Tabel 2.

Tabel 2: Acties uit het stroomgebiedbeheerplan voor het bekkenpecifiek deel Demerbekken van toepassing in Gingelom. De stand van zaken hier weergegeven is deze zoals gerapporteerd in het WUP 2019.

Actienr	Actietitel	Initiatiefnemers	Stand van zake 2020
6_F_0190	Aanleg van overstromingszone en sedimentvang op de Boenebeek in Gingelom	Provincie Limburg	Tijdelijk stilgelegd
6_E_0054	Ruimte voor water Boenebeek Montenaken	Watering van Sint-Truiden	Tijdelijk stilgelegd

4.2.1.2 Bekkenbeheerplan Demerbekken

Het eerste bekkenbeheerplan voor het Demerbekken (2008-2013) werd op 30 januari 2009 vastgesteld door de Vlaamse Regering [23]. Het bekkenbeheerplan brengt alle aspecten en kenmerken van het Demerbekken samen en beschrijft de knelpunten en kansen die er zich in voordoen. Het centrale hoofdstuk is een weloverwogen, integrale visie op het waterbeheer in het bekken. Doelstelling, maatregelen en acties vertalen deze visie naar de praktijk. In vele opzichten zijn de bekkenbeheerplannen dus gelijkaardig aan hemelwater- en droogteplannen, enkel op een grotere schaal.

De uitvoering van het bekkenbeheerplan wordt opgevolgd via een jaarlijks bekkenvoortgangsrapport. Om de planningslast te verminderen wordt het bekkenbeheerplan niet langer geactualiseerd. Het bekkenbeheerplan wordt vandaag de dag vervangen door het bekkenpecifiek deel van het stroomgebiedbeheerplan (§4.2.1.1).

4.2.1.3 Deelbekkenbeheerplan

De bekkenbeheerplannen werden in het verleden nog verder aangevuld door deelbekkenbeheerplannen, zoals de DuLo-waterplannen ('Duurzaam lokaal waterplannen'). In de periode van 2002-2004 werd een DuLo-waterplan opgesteld voor het deelbekken van de Melsterbeek, waarin het grootste gedeelte van de gemeente Gingelom gelegen is [24]. De afbakening van het plangebied is gebaseerd op de stroomgebieden van de Melsterbeek, Cicindria en Molenbeek en overschrijdt bijgevolg de gemeentegrenzen. In het DuLo-waterplan worden lokale maatregelen gedefinieerd ter bevordering van de lokale en bovengemeentelijke waterhuishouding. Er zijn dan ook duidelijke overeenkomsten tussen de behandelde thema's binnen het DuLo-waterplan en deze van een hemelwater- en droogteplan.

Het DuLo-waterplan zet in op 7 'sporen'. In het hemelwater- en droogteplan zal voornamelijk verder ingegaan worden op onderstaande sporen:

- **Spoor 1: Buffering, infiltratie en afvoer van hemelwater.** Dit spoor heeft als doel de afvoer van hemelwater naar de waterloop maximaal te vertragen, hetzij door infiltratie, hetzij door buffering, eventueel gekoppeld aan hergebruik.
- **Spoor 5: Erosiebestrijding**
- **Spoor 6: Kwantitatief, kwalitatief en ecologisch duurzaam waterlopenbeheer.** Dit spoor zet in op het ontwikkelen en instandhouden van gezonde watersystemen die aan de behoefte van de karakteristieke ecosystemen en de eisen van gevoelige soorten kunnen voldoen en het waarborgen van verantwoord gebruik voor de huidige en toekomstige generaties.

Per spoor worden enkele oplossingsscenario's besproken die in een latere fase ook werden geprioriteerd. Het basisprincipe van de vooropgestelde oplossingsscenario's voor spoor 1 wordt samengevat als: 'Wie de opvangfunctie van de bodem vermindert (o.a. particulieren, landbouwers, overheid, industrie,...) zal moeten compenseren.' In deze context worden enkele acties besproken die dit basisprincipe concretiseren. Spoor 5 van het DuLo-waterplan werd uitgewerkt tot een erosiebestrijdingsplan (zie ook §4.2.4.1). Voor spoor 6 werden de oplossingsscenario's gegroepeerd in kanskaarten per functie. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen onderhoud-, beschermings- en inrichtingsmaatregelen. De weerhouden maatregelen worden per spoor samengevat in een actieplan (zie Bijlage 10.3). Daarnaast geven een aantal kanskaarten weer waar, en welke, maatregelen toegepast kunnen worden.

Momenteel worden geen deelbekkenbeheerplannen meer opgemaakt, maar wordt er gekozen voor meer lokale plannen in de vorm van hemelwater- en droogteplannen zoals het voorliggende document.

De verzamelde info en maatregelen uit het DuLo-waterplan worden tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan opnieuw tegen het licht gehouden en geactualiseerd. Wanneer niet-uitgevoerde acties nog steeds zinvol blijken, zullen deze meegenomen worden in de fase van visievorming binnen het hemelwater- en droogteplan. Naast de thema's die overlappen met de sporen uit het DuLo-waterplan, zullen ook andere thema's behandeld worden binnen het hemelwater- en droogteplan. Zo komen de thema's klimaatverandering en de droogteproblematiek niet specifiek aan bod in het DuLo-waterplan. Het hemelwater- en droogteplan beoogt wel rond deze thema's een duurzame visie te ontwikkelen en vult in deze zin het DuLo-waterplan verder aan.

4.2.1.4 Hemelwater- en droogteplannen

Voor Gingelom is het voorliggend plan in opmaak, het eerste hemelwater- en droogteplan. Voor de oostelijke buurgemeenten (Landen, Zoutleeuw, Geetbets) is er momenteel ook een hemelwater- en droogteplan in opmaak door Fluvius. Dit geldt ook voor de westelijke buurgemeente Sint-Truiden. Enkel de gemeente Wellen behoort niet tot het actiedomein van Fluvius. Voor deze gemeente is er momenteel nog geen hemelwater- en droogteplan in opmaak.

4.2.1.5 Actieplan droogte en wateroverlast

Het Actieplan Droogte en Wateroverlast 2019-2021 [25] is een kortlopend actieplan in aanloop naar de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027, met korte termijn acties voor de periode 2019-2021 dat beschouwd kan worden als een aanvulling bij de stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021. Het bevat vier soorten kortetermijnacties: bijkomende richtlijnen en optimalisatie van regelgeving, communicatie- en sensibiliseringsinitiatieven, acties die innovatie stimuleren en acties die bijdragen aan kennisopbouw, monitoring en modellering. Het plan focust op onderstaande doelstellingen

Voor droogte:

1. De effecten van klimaatverandering opvangen;

2. Watergebruik verminderen en rationeel watergebruik stimuleren;
3. De waterbeschikbaarheid verhogen;
4. Water zo optimaal mogelijk verdelen om schade te beperken;
5. Duurzame drinkwatervoorziening garanderen.

Voor overstromingen:

1. De effecten van klimaatverandering opvangen;
2. Bewust worden van het overstromingsrisico en aanzetten tot actie;
3. Schade door overstromingen beperken;
4. Water krijgt terug de ruimte die het nodig heeft;
5. Reduceren van de oppervlakkige afstroming van water en sediment.

Ook in dit plan wordt het belang van het opmaken van een hemelwater- en droogteplan aangehaald in de acties. Zo moeten lokale overheden gestimuleerd worden een hemelwater- en droogteplan op te maken in functie van klimaatadaptieve investeringen bij de inrichting van publieke ruimte (Actie 12). Ook zou de CIW bekijken hoe ze gemeenten verder (financieel) kunnen ondersteunen bij de opmaak van een hemelwater- en droogteplan (Actie 39).

4.2.1.6 Rioleringsplannen en hydronautstudies

Het totaal rioleringsplan (TRP) beschreef indertijd de toestand van het gemeentelijk rioleringsstelsel en de in de toekomst aan te leggen rioleringen. TRP's worden tegenwoordig vervangen door hydronautstudies, die de bestaande rioleringsinfrastructuur in kaart te brengen en inzicht geven in de hydraulische werking of het fysisch gedrag van de infrastructuur. Daarnaast hebben hydronautstudies als doel om de toekomstvisie van een rioleringsnetwerk vorm te geven en om de voorstellen ter optimalisatie te onderbouwen.

De gemeente Gingelom behoort tot twee zuiveringsgebieden. Het centrale gedeelte, gelegen rondom de Cicindria behoort tot het zuiveringsgebied van Gingelom-Muizen. Van dit zuiveringsgebied werd de hydronautstudie van de bestaande toestand afgerond in 2012 [8]. Het grootste gedeelte van Gingelom is gelegen in het zuiveringsgebied van Sint-Truiden. Hiervoor werd de hydronautstudie van de bestaande toestand afgerond in 2013 [9].

4.2.2 Klimaatplannen

4.2.2.1 Burgemeestersconvenant 2030

Met de Europese Burgemeestersconvenanten voor Klimaat en Energie engageren gemeenten zich mee voor de Europese en regionale inspanningen om de CO²-uitstoot te verminderen [26]. 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 gemeente haar engagementen nakomt.

In 2011 werd reeds een eerste versie van dit convenant ondertekend. Op 13 maart 2018 engageerde Gingelom zich opnieuw samen met 43 andere Limburgse gemeentes om onverminderd verder te werken aan het gemeentelijk klimaatbeleid en ondertekenden zij het Europese Burgemeestersconvenant voor Klimaat en Energie 2030.

4.2.2.2 Vlaams adaptatieplan

Momenteel is er een Vlaams Adaptatieplan in opmaak. Dit plan maakt deel uit van het Vlaams Klimaatsbeleidsplan 2013–2020 [27]. Het plan zal focussen op de gevolgen van klimaatverandering voor Vlaanderen, waaronder ook de toenemende kans op droogte en overstromingen, en hoe we ons hieraan kunnen aanpassen. Er wordt ook op zoek gegaan naar synergiën tussen adaptatie en mitigatie om zo tot win-win situaties te komen.

4.2.2.3 Klimaatadaptatieplan Limburg 2017

Op 18 september 2017 werd het provinciale klimaatadaptatieplan gelanceerd. Het vormt een kapstok voor het provinciale klimaatbeleid van de komende jaren. De nota is een actieplan met als doel de provincie aan te passen aan de gevolgen van de klimaatverandering. Limburg wil, minimaal, de doelen halen die Europa vooropstelt,

namelijk uiterlijk 2050 klimaatneutraal zijn [28]. Wat mitigatie betreft, moet de CO₂- uitstoot dalen. Tegen 2020 moet de daling minimaal 30 % zijn, tegen 2030 minimaal 40 %. Qua adaptatie moet er ingezet worden op een robuuste, veerkrachtige samenleving.

Naar analogie van de visie 2050 die Ruimte Vlaanderen publiceerde, worden zes ruimtelijke strategieën uitgezet: ontharden, bebossen, ventileren, warmteopname beheersen, ruimte voor water en afschermen. De strategieën slaan op de openbare ruimte, de privéruimte en de semiopenbare ruimtes. Ze zijn overal inzetbaar. Vier strategieën zijn van belang voor het hemelwater- en droogteplan.

Ten eerste wil men ruimte geven voor water. Ruimte voor water betekent niet alleen ruimte geven aan rivieren, maar ook op kleinere schaal water zichtbaar maken in de straat en infiltratie-/bufferbekkens een onderdeel van de publieke ruimte laten zijn. Ruimte voor water biedt veel voordelen: de afstroming vermindert, de grondwatertafel wordt aangevuld, verkoeling vindt plaats aan het wateroppervlak en door verneveling, groenblauwe netwerken vormen een aangename omgeving om te vertoeven tijdens hittegolven, etc. Ten tweede wil men inzetten op het ontharden van haar grondgebied. Minder verharding zorgt ervoor dat de bodem als spons kan fungeren. Ook de invloed van het weer wordt dan draaglijker. Tot slot wil men haar grondgebied verder bebossen omdat dit een goede impact heeft op de temperatuur, maar ook een beter waterbeheer. Een vierde strategie houdt het beheersen van warmteopname in wat zorgt voor waterretentie.

4.2.2.4 Klimaatplan Gingelom

Het gemeentelijk klimaatplan werd opgesteld in het kader van het Burgemeestersconvenant voor Klimaat en Energie 2030 (§4.2.2.1) en werd in februari 2020 gepubliceerd en op 23/02/2021 goedgekeurd door de gemeenteraad. In het plan wordt het geven van ruimte aan water en het zichtbaar maken van water opgenomen als actie in het kader van klimaatadaptatie. De concrete doelstelling van de gemeente tegen 2030 luidt:

‘De gemeente Gingelom streeft naar een gezonde waterbalans. Hierbij zet de gemeente in op het zuinig omgaan met het beschikbare water, het tegengaan van verdroging en wateroverlast door het geven van ruimte aan water, het bufferen, infiltreren en vertraagd afvoeren van water en het opvangen en hergebruiken van hemelwater. De gemeente zet daarnaast in op waterbewust bouwen en wonen’.

Deze doelstelling kadert rechtstreeks in de hemelwatervisie en hiermee zal dan ook verder in het hemelwater- en droogteplan een de slag gegaan worden.

4.2.3 Ruimtelijke structuurplannen

Een ruimtelijk structuurplan (RSP) is een plan dat het ruimtelijk beleid voor een gemeente, 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 RSP 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 RSP is bindend voor de overheid, maar niet voor de burger. Met andere woorden dient een RSP niet als instrument voor het goedkeuren van een vergunningsaanvraag.

Momenteel worden verschillende structuurplannen stelselmatig vervangen door ruimtelijke beleidsplannen die ook op 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.

4.2.3.1 Beleidsplan Ruimte Vlaanderen

Op Vlaams niveau is het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) in opmaak [29]. Het 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.

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 voorname 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 groenblauwe aders dwars doorheen de open en bebouwde ruimte tegen 2050, zodat de ruimte klimaatbestendig en meer leefbaar is. Dit wordt doorvertaald in enkele ruimtelijke ontwikkelingsprincipes. Men zet in op multifunctioneel ruimtegebruik en verweving. Integraal waterbeheer wordt voorop gesteld samen met het behoud van landschappelijke kwaliteiten en het versterken van ecologische infrastructuur. Dit vertaalt zich in robuuste en veerkrachtige open ruimte. Rivier- en beekvalleien moeten meer bewegingsruimte krijgen. Het fysisch systeem en de landschappelijke structuur zijn bepalend voor ruimtelijke ontwikkelingen.

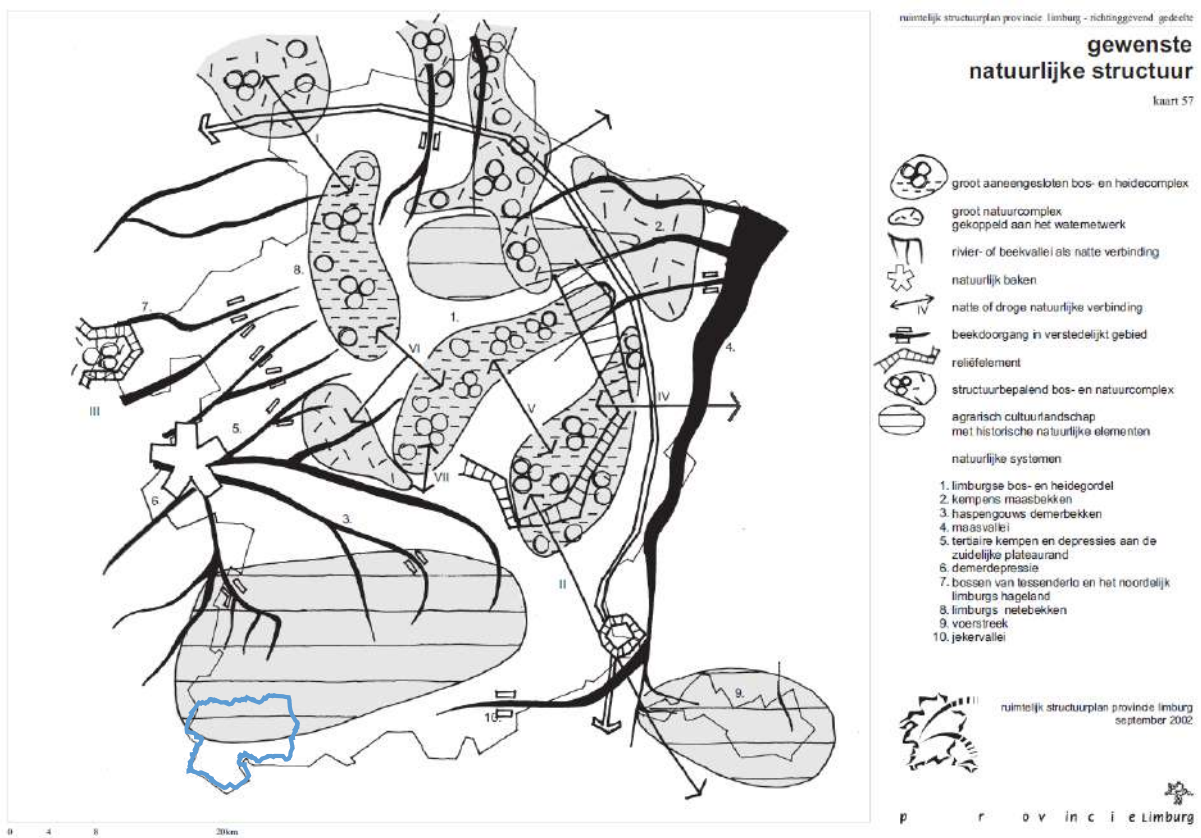
4.2.3.2 Provinciaal ruimtelijk structuurplan & Visienota Ruimte

Het Ruimtelijk Structuurplan van de Provincie Limburg (RSPL) is een beleidsnota die een visie vastlegt op de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van Limburg [30]. Het RSPL dateert uit 2003 en werd in 2012 geactualiseerd om tegemoet te komen aan een aantal knelpunten, opportuniteiten en nieuwe behoeftes. Deze actualisatie kadert ook in de herziening van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV).

Gingelom bevindt zich in het kleinstedelijk gebied rond Sint-Truiden in Zuid-Limburg en valt geografisch samen met droog Haspengouw ten zuiden van de Demervallei en het Albertkanaal. In deze regio wil men inzetten op volgende ruimtelijke principes rond het thema water: het ontwikkelen van de bovenlopen van beekvalleien van het Demer- en Herkbecken als groene linten in het landschap en het vrijwaren van een netwerk van beekvalleien en overstromingsgebieden van Demer, Herk, Mombeek, Gete en Velpe.

Natuurlijke structuur

Gingelom behoort tot één natuurlijke systeem: het Haspengouws Demerbekken (zie Figuur 37). In dit natuurlijk systeem gaat bijzondere aandacht naar het bufferen van beekgebonden habitats en het ruimtelijk ondersteunen van het integraal waterbeheer, zoals het voorzien van ruimte voor natuurlijke overstromingszones. Ten tweede wordt de uitbouw van het ecologisch netwerk in natuurverbingsgebieden gekoppeld aan holle wegen, perceelsgrenzen, reliëfwijzigingen en grachten, en wordt ontwikkeld mede voor bodem- en waterbeheer, en aan het bufferen van waardevolle kleine landschapselementen. Tot slot zijn de beekvalleien zijn voor die regio essentiële natuurlijke refugia en worden daarom als provinciale natuurverbindingen geselecteerd.

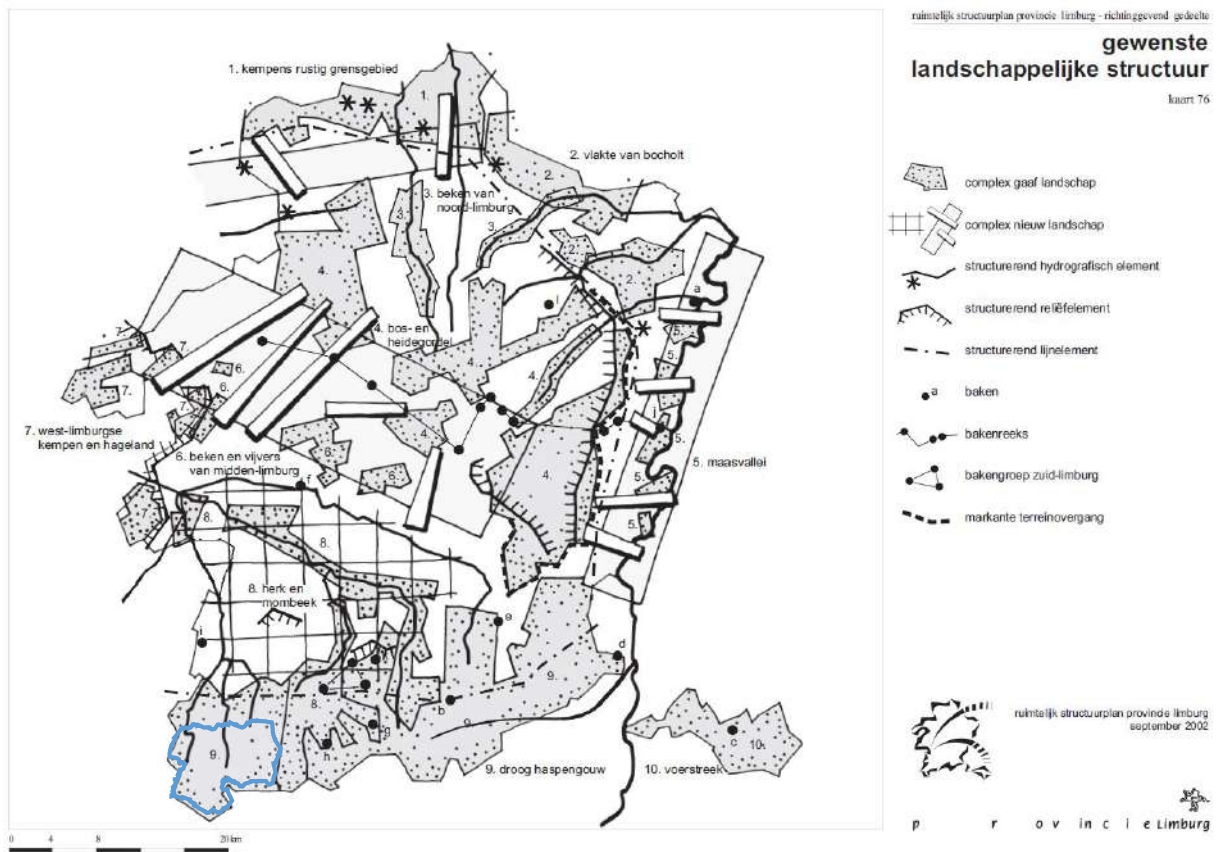


Figuur 37: De gewenste natuurlijke structuur - RSPL (mits indicatieve aanduiding van Gingelom) [31]

Landschappelijke structuur

De provincie gaat uit van de categorieën gedefinieerd in het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen (gave landschappen, structurerende reliëfelementen, bakens, markante terreinovergangen, open ruimte verbindingen), maar voegt 3 categorieën toe (complexe nieuwe landschappen, structurerende hydrografische elementen en structurerende lijnelementen) en verruimt de gave landschappen naar complexe gave landschappen.

Uit Figuur 38 blijkt dat Gingelom zich in een complex gaaf landschap 'Herk en Mombeek' bevindt. In dit landschap moet ingezet worden op asymmetrische valleien en de waterrijke gebieden. Tot slot vormen de Cicindriabeek, de Molenbeek, de Melsterbeek, de Herk en de Oude Beek belangrijke structurerende hydrografisch elementen en is het belangrijk om in te zetten op het behoud en de herkenbaarheid ervan.

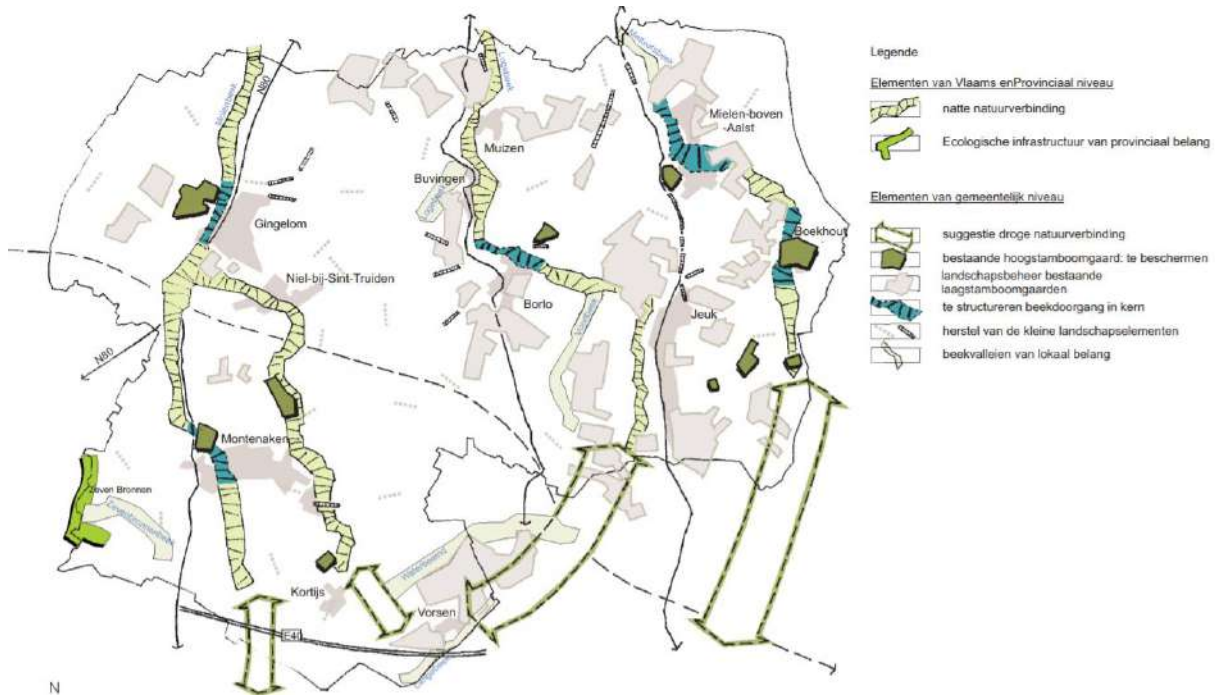


Figuur 38: De gewenste landschappelijke structuur - RSPL (mits indicatieve aanduiding van Gingelom) [32]

De provincie Limburg werkt momenteel aan een aangepaste toekomstvisie en een nieuw ruimtelijk beleid voor Limburg, namelijk het Beleidsplan Ruimte Limburg (BRL). Dit BRL zal het Ruimtelijke Structuurplan Limburg vervangen en sluit aan op het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV). Er zijn heel wat uitdagingen die een impact hebben op de leefomgeving van Limburg, waarvan wateropvang bijvoorbeeld een concreet thema is. De conceptnota hiervan is momenteel nog in opmaak.

4.2.3.3 Gemeentelijke ruimtelijk structuurplan

Het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan is een beleidsdocument dat een visie formuleert en het kader bepaalt voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de volledige gemeente (goedgekeurd op 24 juni 2008) [33]. Het structuurplan geeft een globale visie over hoe in Gingelom met de kostbare ruimte moeten omgesprongen worden. De gemeente bouwde een visie op voor zowel verschillende deelgebieden als deelstructuren. Eén van deze deelstructuren is de gewenste natuurlijke structuur waar de beekvalleien als lokale ecologische verbindingen een centrale rol spelen.



Figuur 39: Gewenste natuurlijke structuur uit richtinggevend gedeelte van het Gemeentelijk Structuurplan Gingelom. [34]

De gewenste natuurlijke structuur op gemeentelijk niveau (Figuur 39) bouwt verder op de door provincie Limburg aangeduide **beekvalleien** van de Molenbeek-Boenebeek, Cicindriabeek en de Melsterbeek als natte natuurverbindingen. De beekvalleien vormen de ruggengraat voor het ecologisch, natuurlijk en landschappelijk netwerk dat ontwikkeld wordt voor de open ruimte. De beekvalleien bevatten een groot aantal kwetsbare gebieden die hersteld worden en zo veel mogelijk gevrijwaard worden van intensieve agrarische activiteiten. Het ruimtelijk beleid in de valleien moet voornamelijk gericht zijn op het vrijwaren van die open ruimte, gecombineerd met een landschapsecologische versterking. Volgende maatregelen kunnen het landschap waarborgen: het nastreven van een maximale buffercapaciteit, het ontwikkelen van beekgeleidende beplantingen, het inrichten van natuurlijke oevers en natte plekken en andere ingrepen met een sterke versterkende impact op het landschap. Door het verhogen van de buffercapaciteit worden de doelstellingen van het integraal waterbeheer geïntegreerd in het ruimtelijk beleid. De klemtoon ligt op het verminderen van de transporterende werking van sloten en beken en het behoud en herstel van infiltratie- en overstromingsgebieden.

Het ontwikkelingsperspectief voor de vallei van de Molenbeek en de Boenebeek richt zich op de versterking van de ecologische waarden. In de Molenbeekvallei zal er aandacht gaan naar het tegengaan van versnippering van natuurwaarden. Het ontwikkelingsperspectief voor de Melsterbeekvallei focust zich ter hoogte van Mielen-boven-Aalst op de ontwikkeling van een multifunctionele zone met speel- en parkplekken. Het derde ontwikkelingsperspectief op provinciaal niveau richt zich voor de vallei van de Waterbeemdenbeek op de ontwikkeling van beekgeleidende planten en voor de Zevenbronnenbeek op planologische bescherming als natuurgebied. Tot slot richt het ontwikkelingsperspectief voor de vallei van de Cicindria en de Voortbeek op het versterken van de landschap ecologische waarde. Beleids-elementen voor deze beekvallei zijn de ontwikkeling en het beheer van de bossen ter hoogte van Muzen evenals initiatieven op het gebied van alternatieve waterzuivering en het herstel van hoogstamboomgaarden.

Ten tweede wil de gemeente Gingelom inzetten op water gerelateerde elementen op lokaal niveau. Eerst en vooral op een aantal beekvalleien die niet tot een hoger planniveau behoren en vaak waardevolle gebieden voor natuur zijn. De functies landbouw en natuur komen hier naast elkaar voor. De omgeving en natuur wordt veelal bepaald door plaatselijke graslanden en kleine landschapselementen. De ontwikkeling van deze kleine landschapselementen en aangepast beheer verbeteren de natuurfunctie van het gebied en zijn een belangrijk onderdeel van het hydrografisch netwerk in de gemeente. Het ruimtelijk lokaal beleid richt zich op het beschermen van het valleikarakter door het behoud, het herstel en de ontwikkeling van kleine landschapselementen. Passende voorschriften verhogen de natuurwaarde in de beekvallei. Het vrijwaren van verdere bebouwing en intensief grondgebruik staan voorop. Op lokaal niveau gaat het over de volgende

beekvalleien: Waterbeemd (zuiden van de gemeente), Melsterbeek (deel stroomopwaarts) Miel-boven-Aalst en de Logebeek.

Naast de beekvalleien wil men op lokaal niveau ook inzetten op ruimte voor helder water. Het afvalwater van een aantal kernen wordt grotendeels ongezuiverd in de beken geloosd. Het is daarom belangrijk om ruimte voor kleinschalige waterzuiveringsinstallaties vrij te maken. Gingelom bevindt zich voor het grootste deel in landbouwgebied waar bedrijven zich in gebied zonder riolering bevinden. De Provincie Limburg en de gemeente proberen deze landbouwbedrijven te motiveren voor de aanleg van kleinschalige waterzuiveringsinstallaties.

Ten derde focust de gemeente zich op de beveiliging van haar kernen tegen overstromingen met de aanleg van wachtbekkens, retentievoorzieningen, afvoersloten, groenstroken, bermgrachten en watergreppels. Gingelom maakt sinds 2002 samen met Sint-Truiden en Nieuwekerken een gemeentegrensoverschrijdend erosiebestrijdingsplan en een DuLO-waterplan voor de Melsterbeek op.

Tot slot richt de gemeente zich op KWZI's (kleinschalige waterzuiveringsinstallatie) als lokale oplossing voor waterzuivering en wateroverlast. Gingelom streeft naar grotere aaneengesloten eenheden van bepaalde natte biotopen (moerassen, alluviale bossen,...) waar de KWZI's een substantiële bijdrage aan kunnen leveren. In Gingelom en de Boenebeek/Molenbeek is er ruimte voor KWZI's gelinkt aan ontwikkeling van recreatieve langzaamverkeersroutes. Voor de Cicindriabeek versterkt de aanleg van KWZI's langs de beek zonder verstoring van de landbouwstructuur, de functie van de Cicindria. Tot slot kunnen er ook in de Melsterbeek KWZI's worden voorzien. Gezien Gingelom wordt gekenmerkt door een zeer uitgestrekt agrarisch landschap, wordt gekozen voor bovengrondse "open" zuiveringsinstallaties. De inrichting van KWZI's heeft als doel de verbetering van de waterkwaliteit. Voorbeelden van natte biotopen met een waterzuiverende werking zijn percollatievelden, moerassen en rietvelden. Een ander principe is op lange termijn het ontdubbelen van een gemengd naar een gescheiden rioleringsnetwerk.

4.2.4 Andere plannen en projecten

4.2.4.1 Erosiebestrijdingsplan

De meest erosiegevoelige gemeenten, zoals Gingelom, hebben een erosiebestrijdingsplan opgesteld. Een erosiebestrijdingsplan identificeert en beschrijft de prioritaire knelpunten en bepaalt mogelijke maatregelen om de erosieproblemen in deze knelpunten op te lossen. Omdat alle maatregelen afhankelijk zijn van de vrijwillige medewerking van landbouwers, is het erosiebestrijdingsplan niet bindend. Het bepaalt enkel mogelijke erosiebestrijdingsmaatregelen.

De gemeente voert sinds 2002 samen met de interbestuurlijke Samenwerking Land & Water op grote schaal erosiebestrijdingswerken uit. De Watering van Sint-Truiden is de trekker van deze interbestuurlijke samenwerking. In overleg met de landbouwers werden reeds talrijke grasbufferstroken, grasgangen, damconstructies en kleine bufferbekkens aangelegd. De gemeente stimuleert landbouwers om beheersovereenkomsten af te sluiten met de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) in het nemen van erosiebestrijdende maatregelen. Recent heeft Vlaanderen de subsidies voor deze beheersovereenkomsten verlaagd. Hierdoor zijn in 2023 reeds verschillende erosiegrasstroken verdwenen.

4.2.4.2 Landinrichtingsproject water-land-schap

Het doel van het programma Water-Land-Schap is om problemen met water in landelijke gebieden in onderlinge samenhang op te lossen, in nauwe samenwerking met de gebruikers van het gebied zoals landbouwers, bedrijven, bewoners en landschapsbeheerders [35]. De beoogde output is een sterkere landbouw, een duurzame watervoorraad, een goede waterkwaliteit, een opvang van teveel aan water zowel in de bebouwde omgeving als in natuurlijke systemen en een sterker landschap in het gebied. Momenteel is de haalbaarheid van het landinrichtingsproject afgerond en wordt het dossier voorbereid om goedkeuring te vragen aan de Vlaamse Regering.

Gingelom situeert zich aan de rand van het project rond de Getestreek. De openriviervallei van de Gete met eeuwenoude hagen, weilanden, natuurgebieden en dorpen is een belangrijke troef van deze streek. Hier wil men het landschap versterken en daarbinnen een levendig rivierensysteem uitbouwen gekoppeld aan de maatregelen om wateroverlast te voorkomen.

4.3 Interactie met hemelwater- en droogteplan Gingelom

Het hemelwater- en droogteplan Gingelom wordt opgesteld rekening houdend met de bestaande juridische en planologische context.

Concreet wil dat zeggen dat het hemelwater- en droogteplan de principes van de bestaande juridische beleidsinstrumenten nooit kan tegenspreken maar uitsluitend bevestigt. Het hemelwater- en droogteplan kan wel maatregelen bevatten die de voorwaarden of maatregelen van de andere beleidsdocumenten verstrengt. Zo zou bijvoorbeeld het hemelwater- en droogteplan maatregelen kunnen bevatten om de opgelegde voorwaarden van de hemelwaterverordening verder te verstrengen.

Wat betreft de beleidsplannen of visies die niet juridisch afdwingbaar zijn, of juridische plannen die nog in opmaak zijn (bijvoorbeeld RUP's in opmaak) kan het hemelwater- en droogteplan een grote sturende rol spelen. Enerzijds kan ook hier het hemelwater- en droogteplan de bestaande visies verder bestendigen. Het hemelwater- en droogteplan kan bijvoorbeeld maatregelen voorstellen die de uitvoering van acties uit het bekkenbeheerplan, DuLo-waterplan en de hydronautstudies verder ondersteunen. Het hemelwater- en droogteplan zal ook voornamelijk verder bouwen op het GRS, dat zelf een uitwerking is van het RSPL en BRV, en vormt zo een bestendiging van het gewenste ruimtelijke beleid van de gemeente alsook van de Provincie en Vlaanderen. Anderzijds kan het hemelwater- en droogteplan niet-juridisch afdwingbare visies ook nog bijsturen en verbreden. Zo kan bijvoorbeeld de visie uit het hemelwater- en droogteplan Gingelom, en daarmee samenhangende maatregelen, mee opgenomen in masterplannen en RUP's die nog in opmaak zijn of in de toekomst opgemaakt worden.

5. KANSEN EN KNELPUNTEN

Dit hoofdstuk bouwt verder op de omgevingsanalyse en juridische en planologische context. Het hoofdstuk focust niet enkel op de hydrologische problemen in het gebied, maar ook op sterktes en kansen die er liggen voor het verbeteren van het waterbeheer in de gemeente. Ook de toekomstige veranderingen en ontwikkelingen, zoals de toenemende urbanisatie en klimaatverandering, worden meegenomen bij het identificeren van de kansen en knelpunten. De kansen- en knelpuntenanalyse vormt de basis voor de visievorming en het uitwerken van maatregelen in de volgende fase van het hemelwater- en droogteplan proces.

5.1 Pluviale & fluviale overstromingen

Overstromingen kunnen zich voordoen door het overstromen van rivieren en waterlopen, in dit geval spreken we over fluviale overstromingen. Overstromingen kunnen zich ook voordien door neerslagstagnatie op een bepaalde locatie, bijvoorbeeld door te beperkte afvoer of de lokale topografie. In dit geval spreken we van pluviale overstromingen. Ook overstromingen vanuit de riolering, door een te kleine capaciteit van het stelsel, worden in sommige gevallen geklasseerd als pluviale overstromingen.

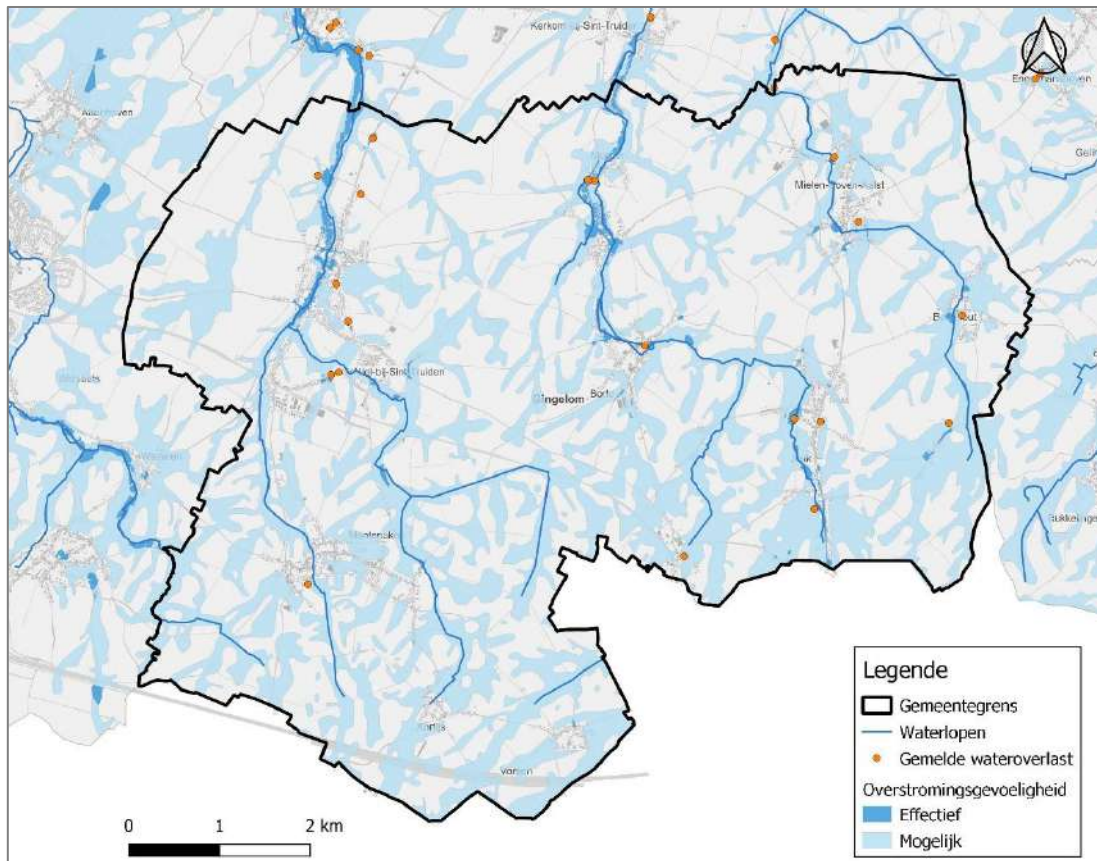
5.1.1 Identificatie huidige knelpunten

De huidige water- en (erosie-) problematiek vindt voor een groot deel haar oorzaak in de veranderingen in landgebruik die in het verleden plaatsvonden. Door de ruilverkavelingen (zie §3.2) werden kleinere percelen omgevormd tot grote aaneengesloten percelen, verdwenen kleine landschapselementen en werden betonnen ruilverkavelingswegen aangelegd die op heden als holle wegen in het landschap terug te vinden zijn. Dit alles zorgde voor een toename in de afstroom van het onverhard gebied naar de lager gelegen dorpskernen in de valleien.

De Watertoetskaart van de overstromingsgevoelige gebieden, Figuur 40, toont de effectief en mogelijk overstromingsgevoelige gebieden in Gingelom. Vergunningsverleners gebruiken deze kaart om de watertoets toe te passen (zie §4.1.5), notarissen en makelaars voor de informatieplicht bij de verkoop of verhuur van vastgoed in overstromingsgevoelig gebied.

Op de kaart zijn de effectief overstromingsgevoelige gebieden de zones waar in het verleden overstromingen werden vastgesteld (een aan het DHM gecorrigeerde versie van de ROG of Recent Overstroomde Gebieden) alsook de gemodelleerde overstromingsgebieden naast bevaarbare en onbevaarbare waterlopen (MOG's). De mogelijk overstromingsgevoelige gebieden zijn een selectie van de van nature overstroombare gebieden (NOG's) alsook de mijnverzakkingsgebieden en sigmazones. De risicozones zijn eerder indicatief en niet bruikbaar tot perceelsniveau. Deze zones worden omschreven als plaatsen die aan terugkerende en belangrijke overstromingen blootgesteld werden of blootgesteld kunnen worden.

Figuur 40 toont aan dat in Gingelom de vallei van de Molenbeek het meest overstromingsgevoelig is. Deze beek stroomt door het centrum van de kern, en van de zuidrand tot de noordgrens van de kern zijn verschillende straten en de beide beekoevers aangeduid als effectief overstromingsgevoelig. Ook voor de Boenebeek zijn er overstromingsgebieden in Niel en in Montenaken waar de Hellebronbeek overgaat in de Boenebeek. De woonkern van deelgemeente Jeuk ligt aan de valleihellingen van de Cicindriabeek. Deze beek loopt westelijk van de kern, en de vallei is voor een groot deel ingekleurd als mogelijk overstromingsgebied. Enkele delen hiervan zijn ook als effectief overstromingsgebied aangeduid. De woonkern van Mielen-boven-Aalst ligt aan de vallei van de Melsterbeek. Deze beekvallei vertoont zoals vele valleien in Haspengouw een asymmetrisch dwarsprofiel, met een steile oostrand. De woonkern ligt hoger en is daarom vrij van overstromingsgevaar. De gebieden die lager liggen dan deze kern kennen wel overstromingsgevaar. De kleine kern Buvingen ligt in het stroomgebied van de Cicindriabeek en kent als enige een effectief overstromingsgevaar. In de woonkern Borlo situeert zich een klein effectief overstromingsgebied. Ook in Kortijs en Muizen is er een mogelijk overstromingsgebied ten noorden van de kern. Tot slot ken de kleine kern Boekhout twee kleine effectieve overstromingsgebieden, eentje ten noorden en eentje ten zuiden van de kern.



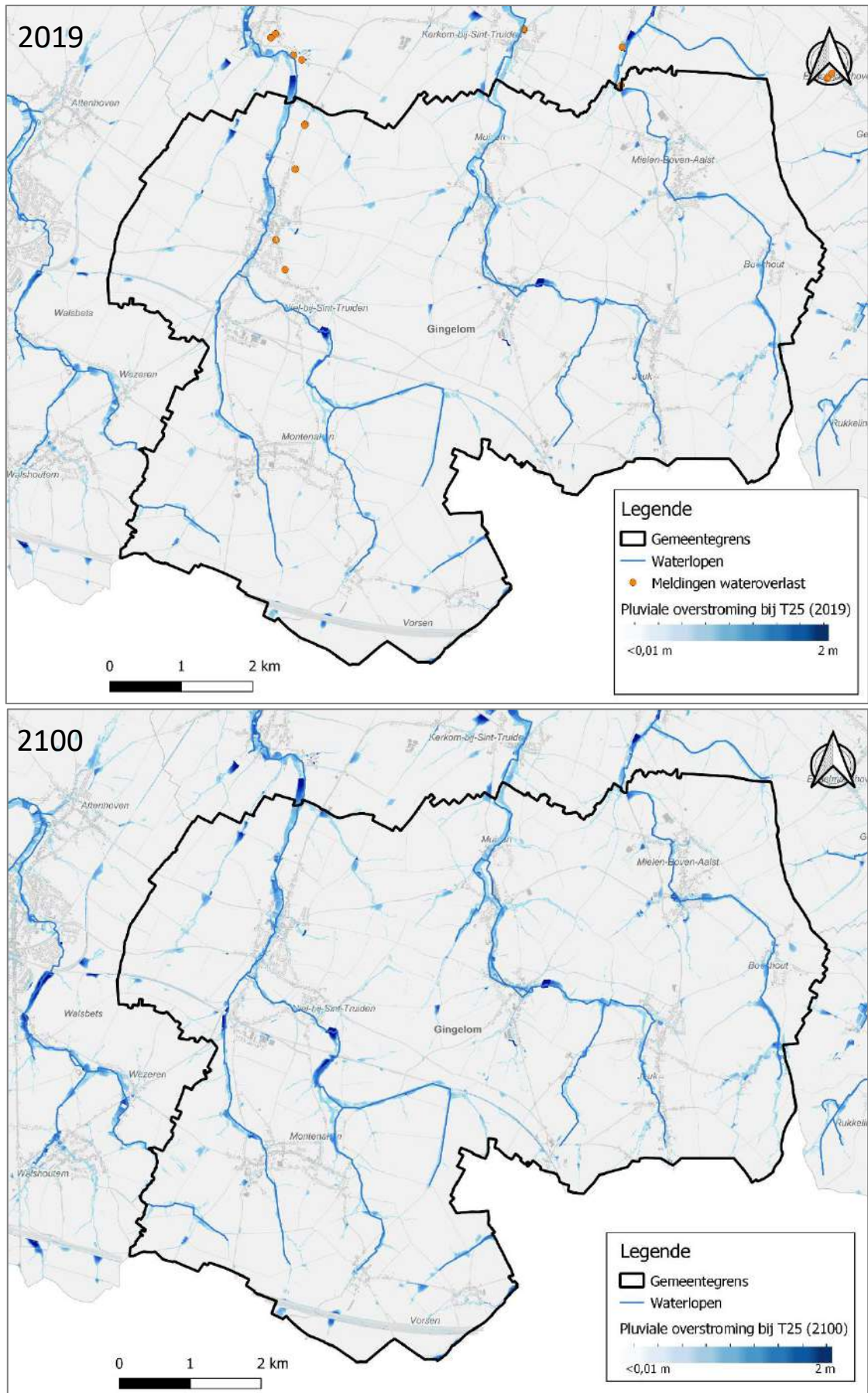
Figuur 40: overstromingsgevoelige gebieden (Watertoets versie 01/07/2017) in combinatie met de brandweerinterventies en gemelde wateroverlast bij de gemeente (periode 2016-2023).

De pluviale overstromingskaart voor Vlaanderen (de zogenaamde VLAGG-kaart) is weergegeven in Figuur 41. Deze kaart toont de afstroming van water over het maaiveld en identificeert stroompaden en locaties waar water accumuleert.

De hieronder getoonde pluviale overstroming werd gemodelleerd gebruik makend van de 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 composietbuïen met verschillende terugkeerperiodes (T10, T100, T1000), maar een T25 composietbui leunt het dichtst aan bij de T20 composietbui die vandaag de dag gebruikt wordt om rioleringsstelsels te dimensioneren (§4.1.3). Voor de pluviale overstromingskaarten werd waterberging in het rioleringsstelsel niet expliciet mee gemodelleerd, maar het werd wel vereenvoudigd in rekening gebracht.

Deze kaart toont dat in Gingelom pluviale overstromingen voornamelijk voorkomen in de valleigebieden. Doch is ook duidelijk dat er langsheen en afwaarts grote oppervlakkige stroompaden, pluviale overstromingen zich voordoen nog vooraleer het afstromend water de waterloop heeft bereikt. Daarnaast tonen de ingekleurde gebieden ter hoogte van de reeds aanwezige buffervoorzieningen hun effectiviteit aan.

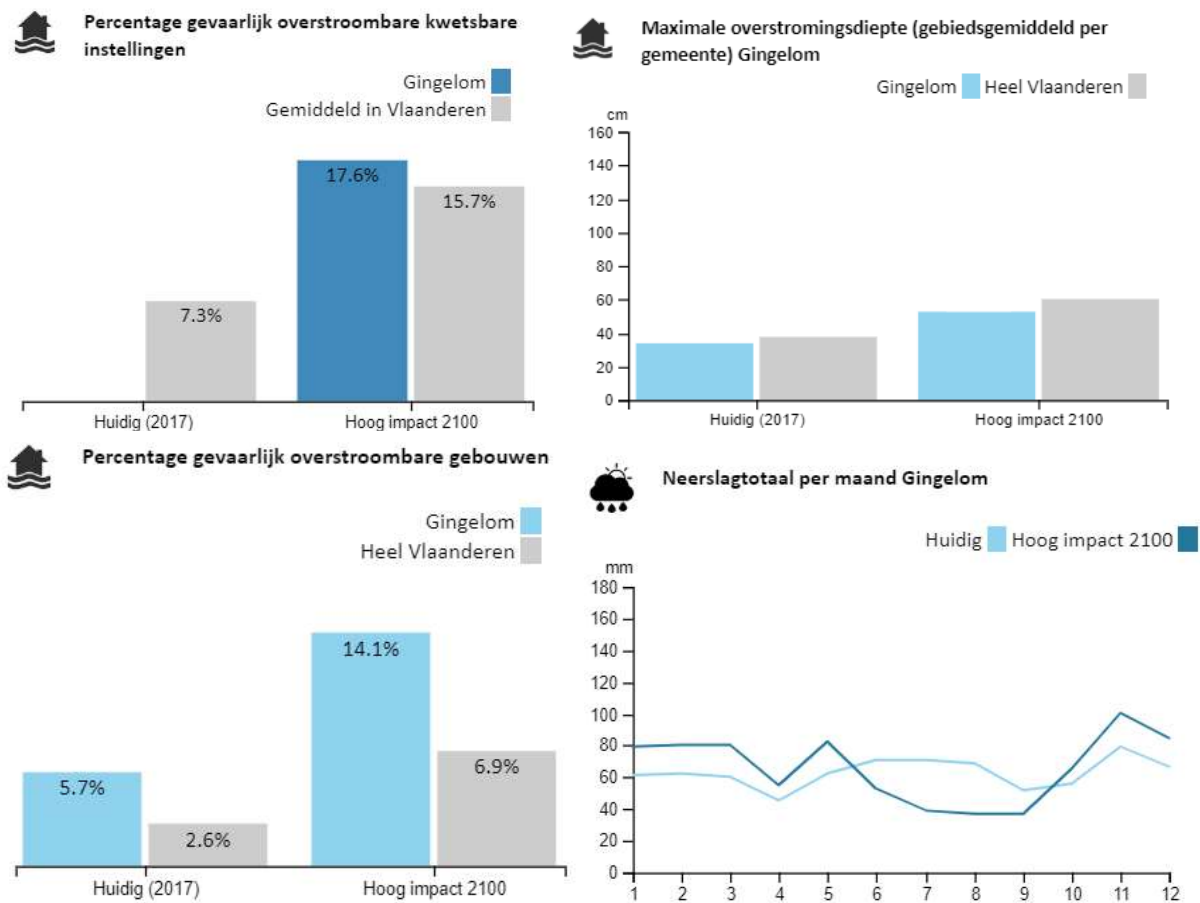
Naast het kaartmateriaal dat beschikbaar is op Vlaamse schaal zijn er ook op gemeenteniveau gegevens beschikbaar over wateroverlast. Deze gegevens zijn gebaseerd op interventies van de brandweer en meldingen bij de gemeente, en maken geen onderscheid tussen de oorsprong van de wateroverlast (waterloop, pluviaal of riolering). Figuur 40 en Figuur 41 tonen de brandweerinterventies van 2017 en de gekende wateroverlast bij de gemeente uit 2016-2023.



Figuur 41: De pluviale overstromingskaart (versie september 2019) voor het huidig en toekomstig klimaat bij een T25 bui. De kaart voor het huidig klimaat wordt gecombineerd met de meldingen van wateroverlast in 2016 [37, 38].

Uiteraard hoeft water op straat of een overstroming niet noodzakelijk als wateroverlast of 'knelpunt' ervaren te worden. Daarom is het cruciaal om de overstromingsgevoelige gebieden te combineren met het landgebruik. Zo zullen overstromingen in het buitengebied minder snel aanleiding geven tot meldingen van wateroverlast in vergelijking met overstromingen in bebouwd gebied.

De overstromingsgevoelige zones in Gingelom zijn voornamelijk gelegen in de beekvalleien waar ook de bebouwing gesitueerd is. Overstromingen daar vormen bijgevolg ook echt overlast. Zo liggen meer dan 5,5 % van de gebouwen in Gingelom in een zone waar meer dan 70 cm waterdiepte voorkomt bij overstromingen met een terugkeerperiode van 1000 jaar (Figuur 42). Vooral ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen en kinderopvang zijn extra kwetsbaar. In Gingelom is het overstromingsrisico voor deze kwetsbare instellingen echter heel laag, met uitzondering van het rusthuis in Montenaken.



Figuur 42: Klimaatverandering en overstromingen. Een gevaarlijke overstroming wordt gedefinieerd als meer dan 70 cm waterdiepte op de pluviële overstromingskaart bij een overstroming met een terugkeerperiode van 1000 jaar [2].

5.1.2 Identificatie toekomstige knelpunten

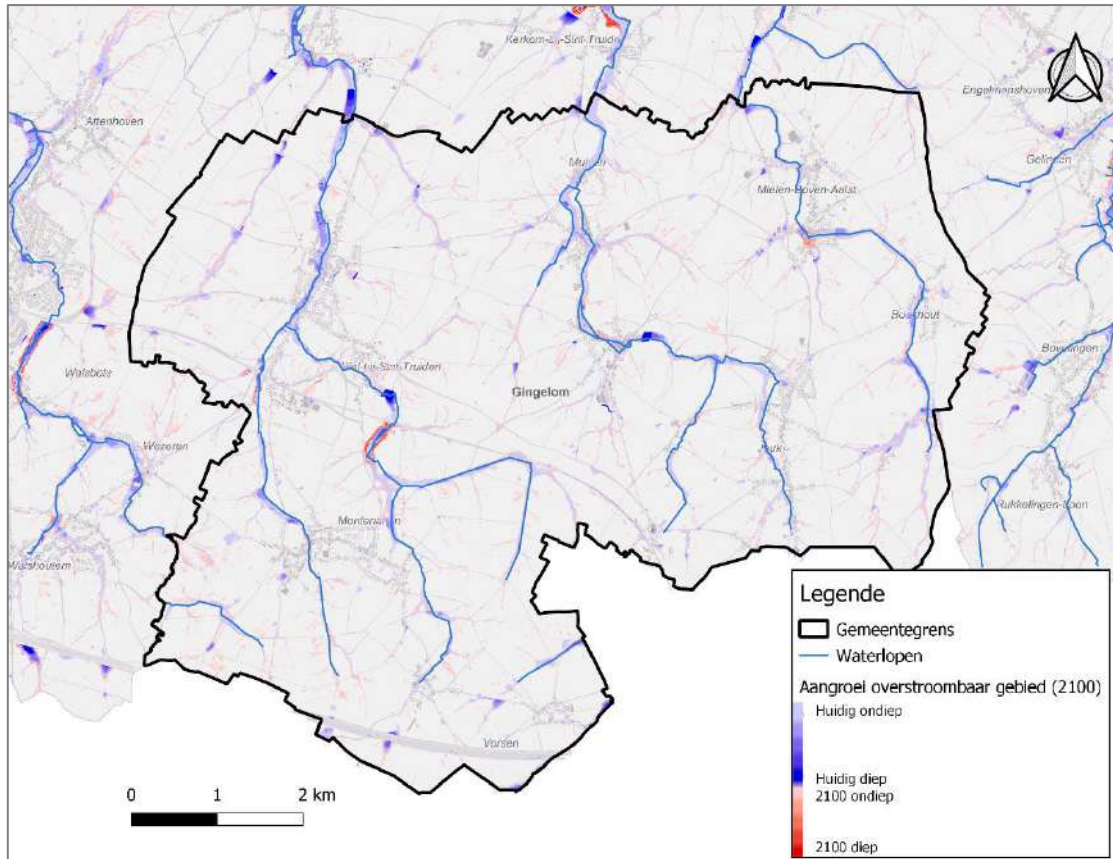
Er wordt verwacht dat de risico's op overstroming nog verder zullen toenemen in de toekomst. Door de klimaatverandering, met nattere winters en intensere buien (zie §3.6), en toenemende verharding kunnen er vaker overstromingen voorkomen, ook op plaatsen die tot nog toe niet overstroonden.

De nieuwe versie van de overstromingskaart zal ook beschikbaar zijn voor verschillende klimaatscenario's. Aangezien deze nog niet beschikbaar is, is het momenteel enkel mogelijk om toekomstige knelpunten te identificeren op basis van de kaart met de te verwachten aangroei van overstroombaar gebied door klimaatverandering (Figuur 43). De kaart combineert de pluviële overstromingskaart met de fluviale overstromingskaart voor een bui met een terugkeerperiode van 1000 jaar.

De rode zones op Figuur 43 tonen duidelijk dat er bijkomende gebieden zullen overstromen onder een hoog-impact klimaatscenario voor 2100. Ook de overstromingsdiepte neemt toe. De zones die bijkomend overstromen

bevinden zich zowel in de grote als de kleinere beekvalleien. Gezien de dorpskernen hierin gelegen zijn zullen deze ook bijkomend wateroverlast ondervinden in de toekomst.

Bovendien spelen landgebruiksveranderingen in het onverharde gebied van Gingelom een cruciale rol in de waterhuishouding, zoals reeds in het verleden werd ondervonden. De verandering van landgebruik, schaalgrootte van verbouwde percelen, teelten en ook teelttechnieken hebben belangrijke invloed op de afstroom van het onverhard gebied naar de dorpskernen. Deze mogelijke veranderingen worden niet meegenomen in de huidige analyses, doch is het van groot belang ook hier aandacht aan te besteden.



Figuur 43: Aangroei overstroombaar gebied bij een T1000 bui onder een hoog impactscenario in 2100 [2].

In kader van de opmaak van hemelwater- en droogteplannen voor de Vlaamse steden en gemeenten, werd een methodiek ontwikkeld om afstroom van onverhard gebied tegen te gaan door middel van de uitbouw van buffering waarvan de grootte van buffering gelinkt wordt aan de lokale bepalende bodem- en terreinkarakteristieken [36]. Indien conform deze methodiek buffering in het gehele landelijk gebied wordt uitgebouwd, zal de erosie- en waterdruk afwaarts sterk afnemen.

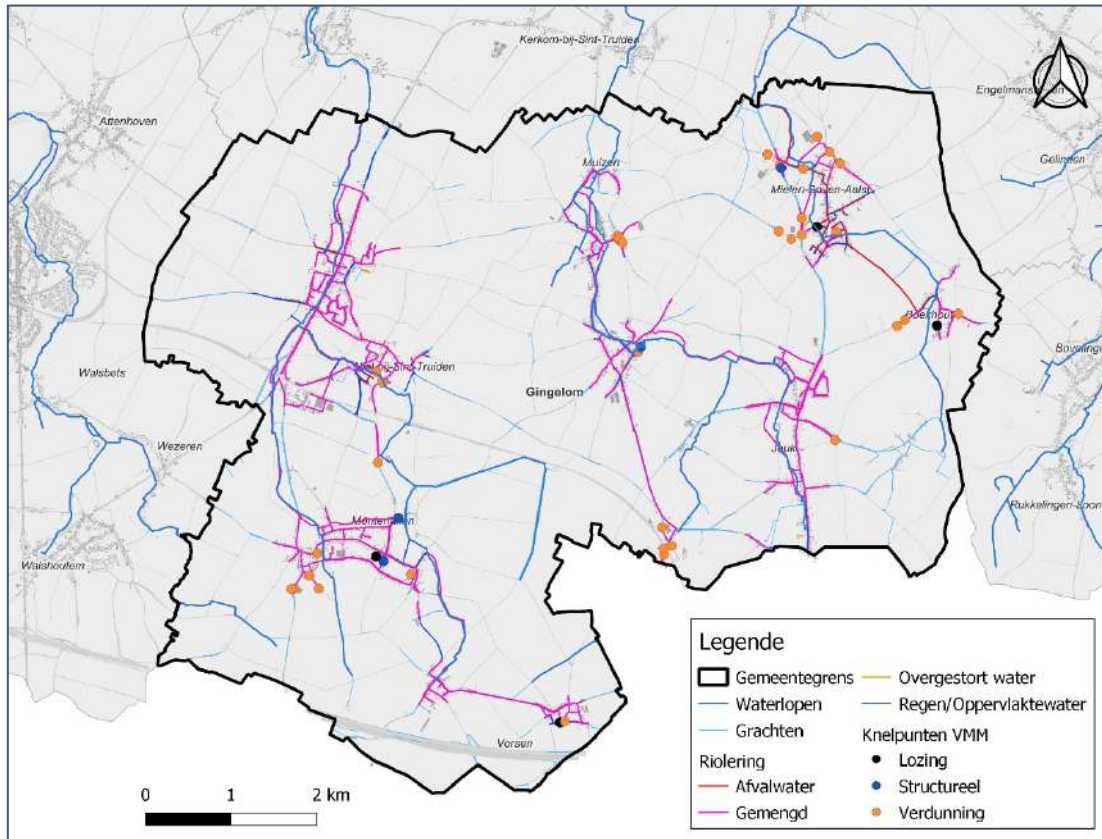
5.2 Rioleringsknelpunten

Aangezien de riolering grotendeels gemengd is, zijn de rioleringsknelpunten vooral van belang in de context van afvalwaterbeheer. De rioleringsknelpunten zijn dus minder relevant voor hemelwater- en droogteplanning en zullen bijgevolg slechts kort worden toegelicht in onderstaande paragrafen. Voor meer informatie over de werking van het rioleringsstelsel en de bijhorende knelpunten (en oplossingen) wordt verwezen naar de hydronautstudies (§4.2.1.6).

5.2.1 Identificatie huidige knelpunten

5.2.1.1 Rioleringsstelsel

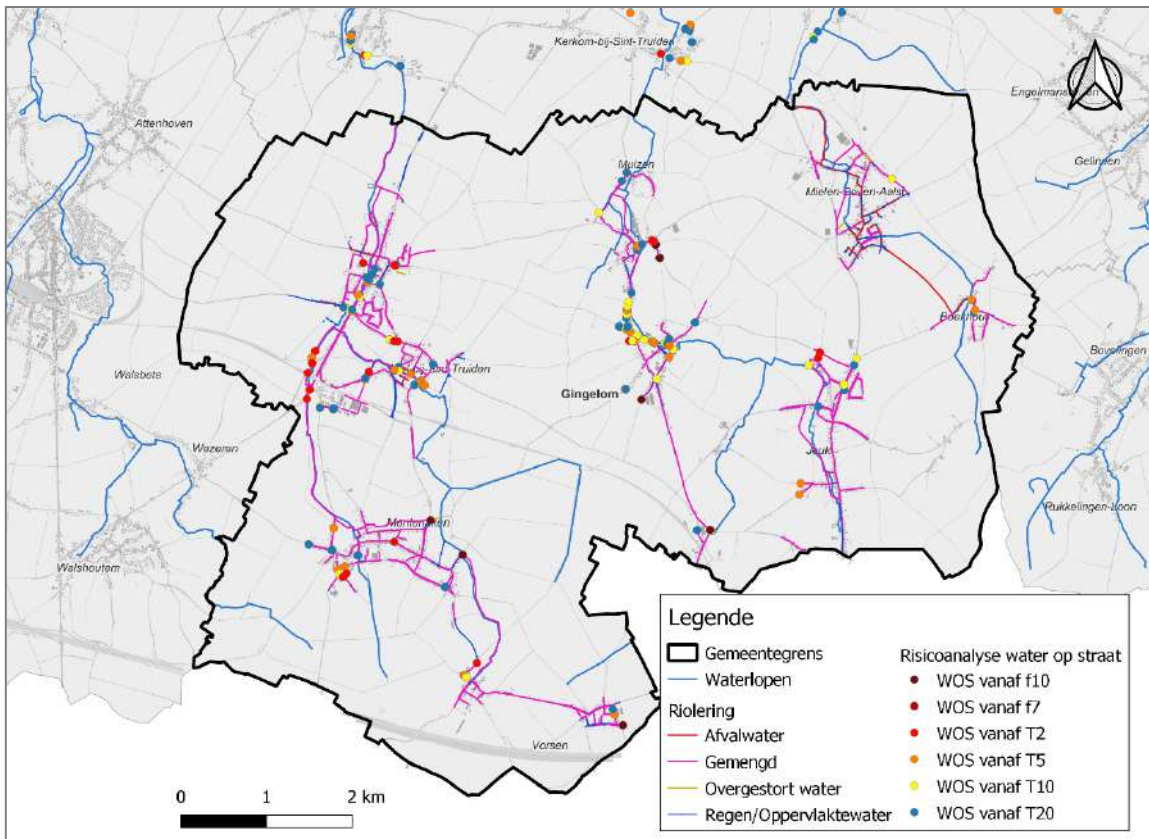
Knelpunten op het rioleringsstelsel kunnen van allerlei aard zijn, gaande van verdunningsknelpunten, tot wateroverlastknelpunten en overstortwerkingsknelpunten. Figuur 44 geeft de rioleringsknelpunten weer zoals geïnventariseerd door Aquafin en beschikbaar via de VMM.



Figuur 44: Rioleringsknelpunten geïnventariseerd door Aquafin/VMM.

5.2.1.2 Rioleringsoverstromingen

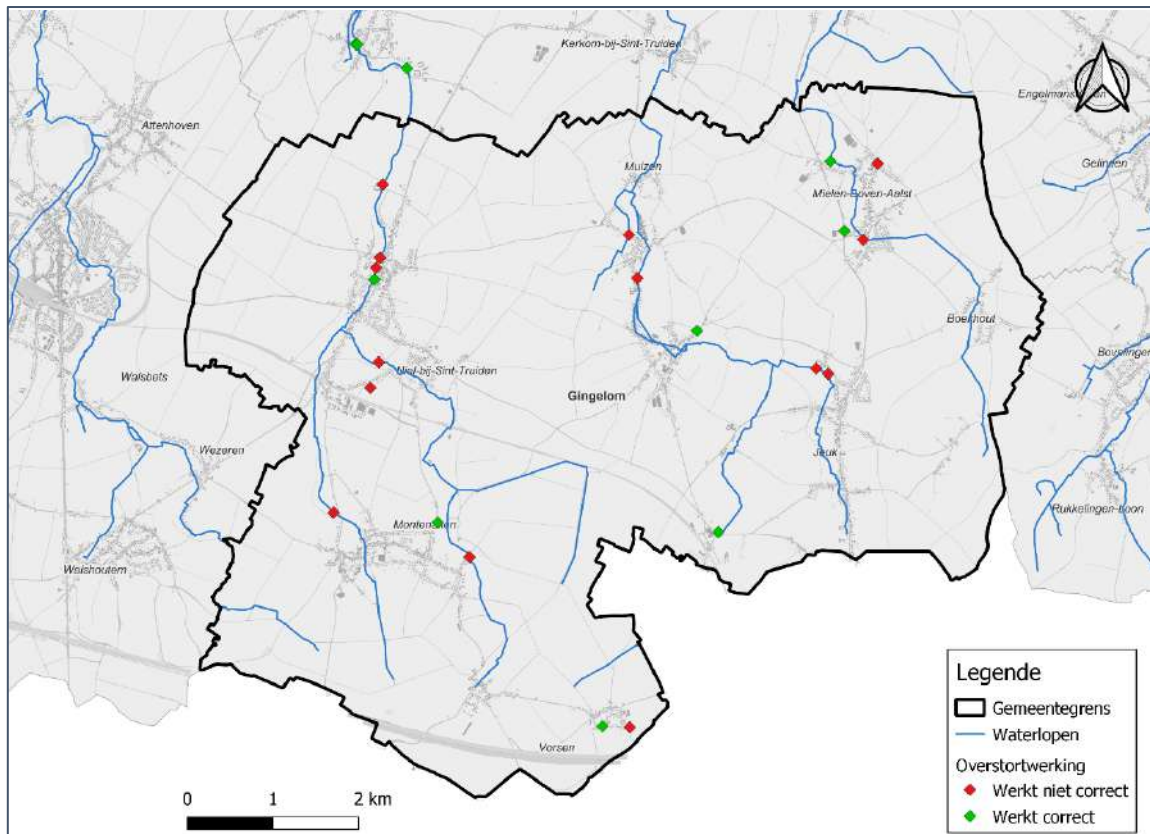
Overstromingen vanuit de riolering, door een te kleine capaciteit van het stelsel, worden soms ook gezien als pluviale overstromingen. Ze werden daarom hierboven besproken in §5.1. Bovenvermelde weergaven van pluviale overstromingen maken het moeilijk rioleringsknelpunten te onderscheiden van andere oorzaken van overstroming. Aan de hand van de rioolmodellen bestaande toestand (Toestand A) van Fluvius is het echter wel mogelijk om enkel de knelpunten vanuit de riolering te identificeren. Een overzicht van plaatsen waar er water op straat gesimuleerd wordt door de modellen is weergegeven in Figuur 45.



Figuur 45: Risicoanalyse water op straat a.h.v de modellen bestaande toestand voor composietbuizen met een terugkeerperiode van x jaar (Tx) of een frequentie van x maal per jaar (fx) [8, 9].

5.2.1.3 Overstortwerking

De werking van de overstorten werd nagegaan op basis van het model bestaande toestand dat beschikbaar is bij Fluvius (Toestand A) en wordt geïllustreerd in Figuur 46. Deze figuur toont enkel de drempels waarbij overgestort water vanuit het gemengd stelsel het stelsel verlaat en daarbij in het regenwaterstelsel (RWA, gracht, waterloop) terecht komt. De figuur toont dus niet de drempels en vermazingen binnen het stelsel zelf.



Figuur 46: Analyse van de overstortwerking [8, 9].

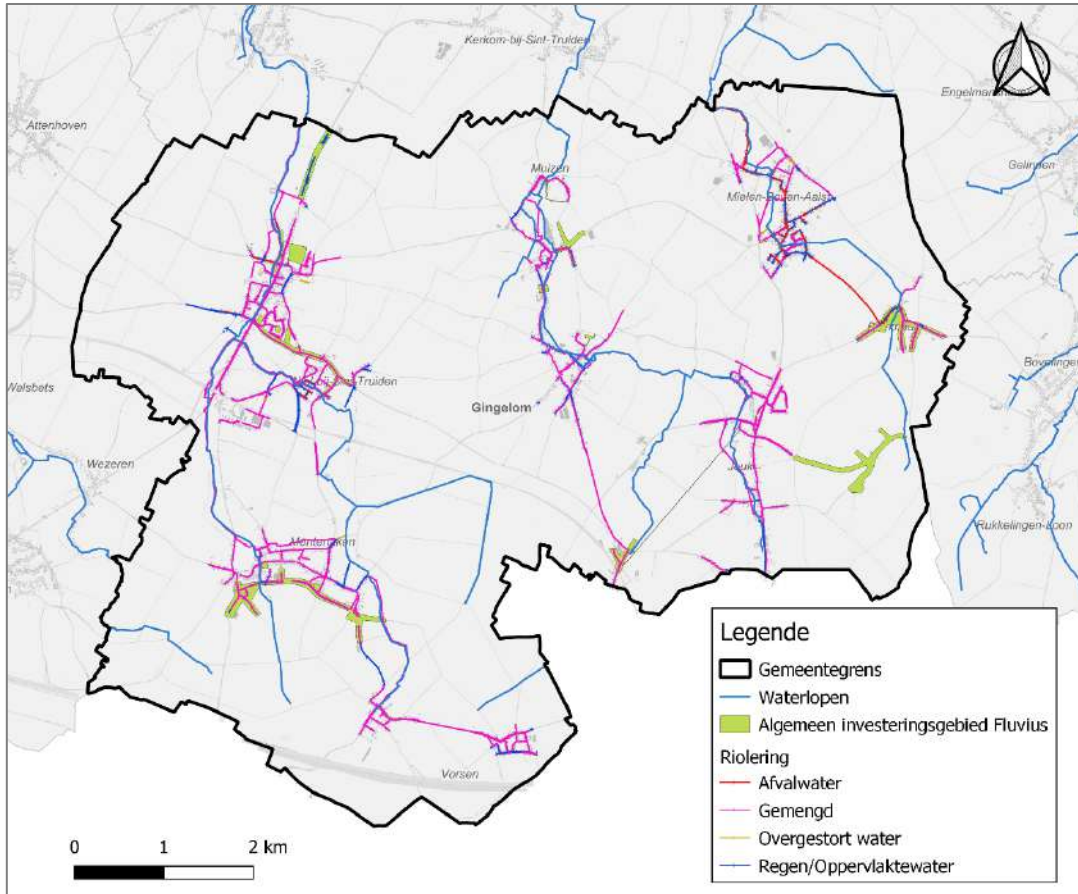
5.2.2 Identificatie toekomstige knelpunten

Regelmatig worden er door de rioolbeheerder projecten gedefinieerd die de bestaande rioleringsknelpunten zullen aanpakken. Zo zijn de projecten in Figuur 47 reeds gedefinieerd door Fluvius. Er wordt verwacht dat bij uitvoering van deze projecten de wateroverlast vanuit de riolering zal afnemen.

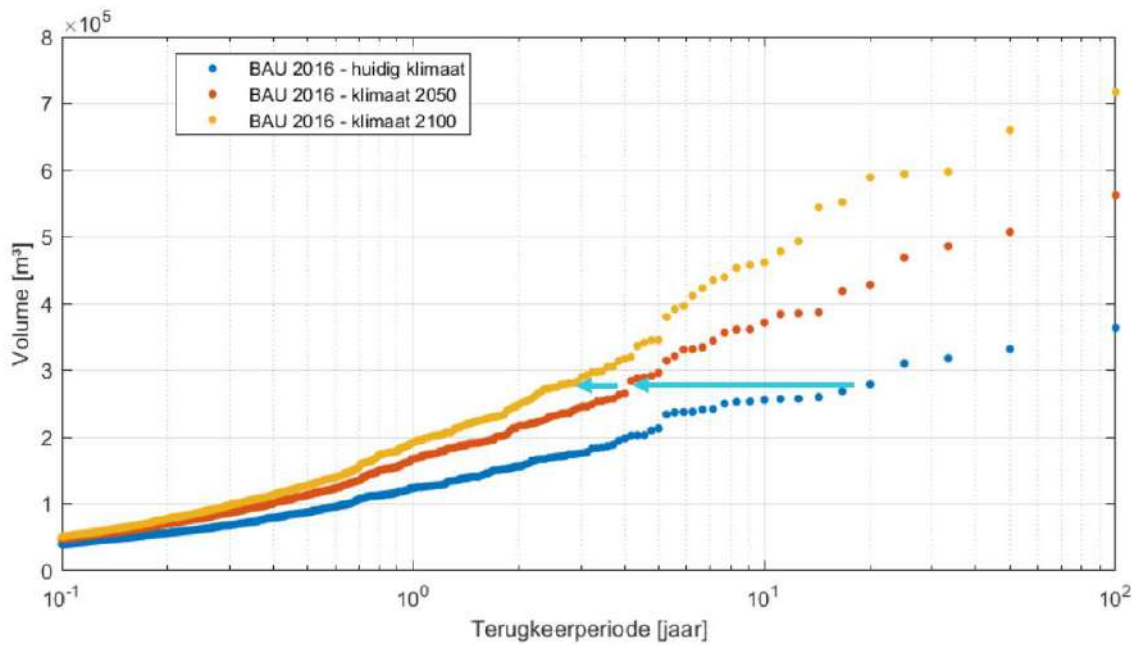
Er moet echter ook rekening gehouden worden met het feit dat klimaatverandering bijkomende rioleringsknelpunten zal creëren. Recent aangelegde rioleringsstelsel zijn gedimensioneerd zodat bij een composietbui met een terugkeerperiode van 20 jaar in het huidige klimaat geen water op straat optreedt. Riolering aangelegd vóór 2012 werd zelfs nog op basis van kleinere ontwerpbuizen gedimensioneerd (T5,composietbui met een terugkeerperiode van 5 jaar).

Zoals beschreven in §3.6 zullen we in de toekomst te maken krijgen met meer en intensere neerslag. Een T20 ontwerp-bui heeft in het huidige klimaat een totale neerslaghoeveelheid van 81,66 mm met een piekintensiteit van 184 mm/uur, terwijl dit in 2100 onder een hoogzomer-klimaatscenario oploopt tot 134 mm neerslag en een piekintensiteit van 184 mm/uur.

Een rioleringsstelsel gedimensioneerd op een T20 ontwerp-bui voor het huidige klimaat zal dus in de toekomst niet dezelfde veiligheid bieden als momenteel het geval is. Indien er geen maatregelen worden genomen, zal de wateroverlast uit de riolering bijgevolg toenemen. Een studie, uitgevoerd door de KULeuven, in opdracht van VLARIO, onderzocht de impact van klimaatverandering (hoogzomer-klimaatscenario) op de overstromingsveiligheid van rioleringen aan de hand van conceptuele modelanalyses. Deze studie stelde vast dat overstromingen afgerond tot 10 maal vaker zouden voorkomen dan in het huidige klimaat het geval is. Figuur 48 toont aan dat een situatie die zich nu eens per 20 jaar voordoet, zich in 2050 eens per 4 jaar voordoet, en in 2100 eens per 2,5 jaar.



Figuur 47: Algemeen investeringsgebied voor rioleringsprojecten Fluvius



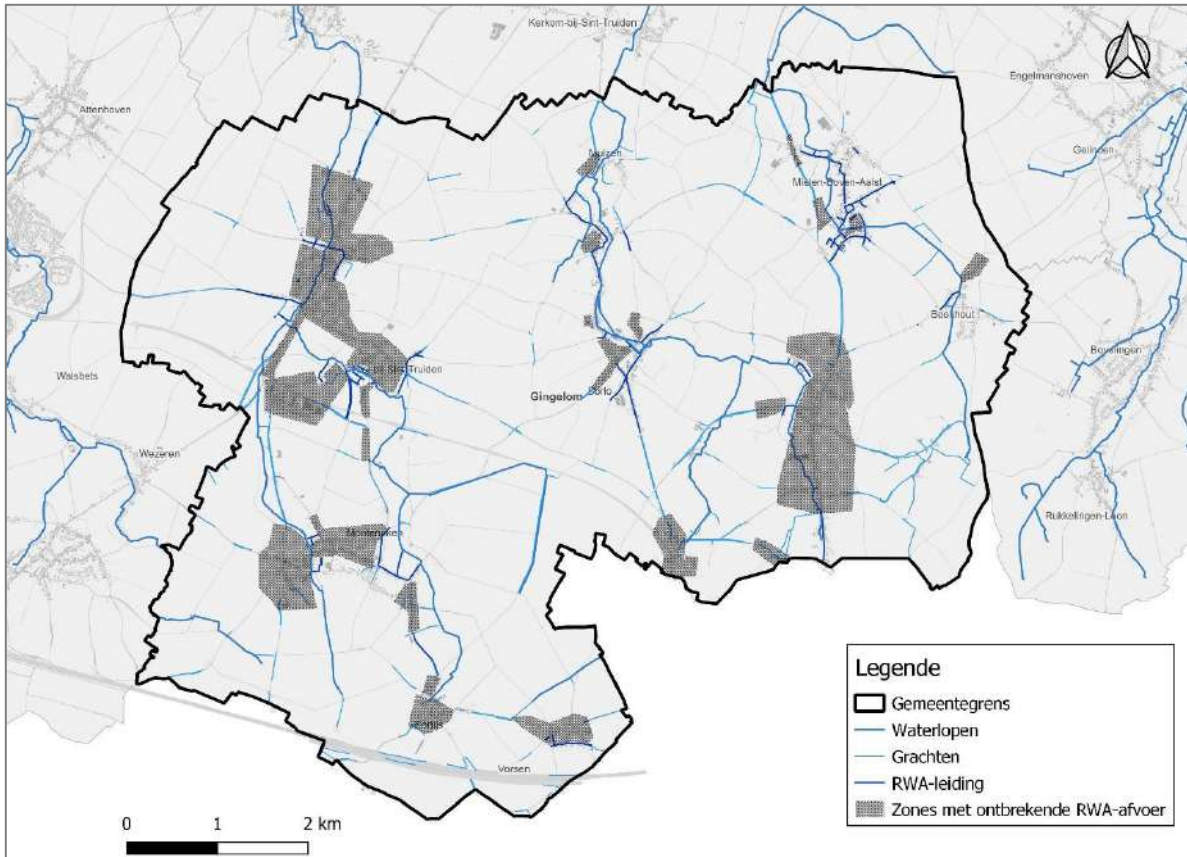
Figuur 48: Impact van klimaatverandering op rioleringsoverstromingen. Maximaal gesimuleerde belastingsvolumes in het rioleringsmodel van de RWZI zone van Mol voor het huidige en toekomstig klimaat (hoogzomer klimaatscenario) [3].

5.3 Regenwaterafvoer

5.3.1 Identificatie huidige knelpunten

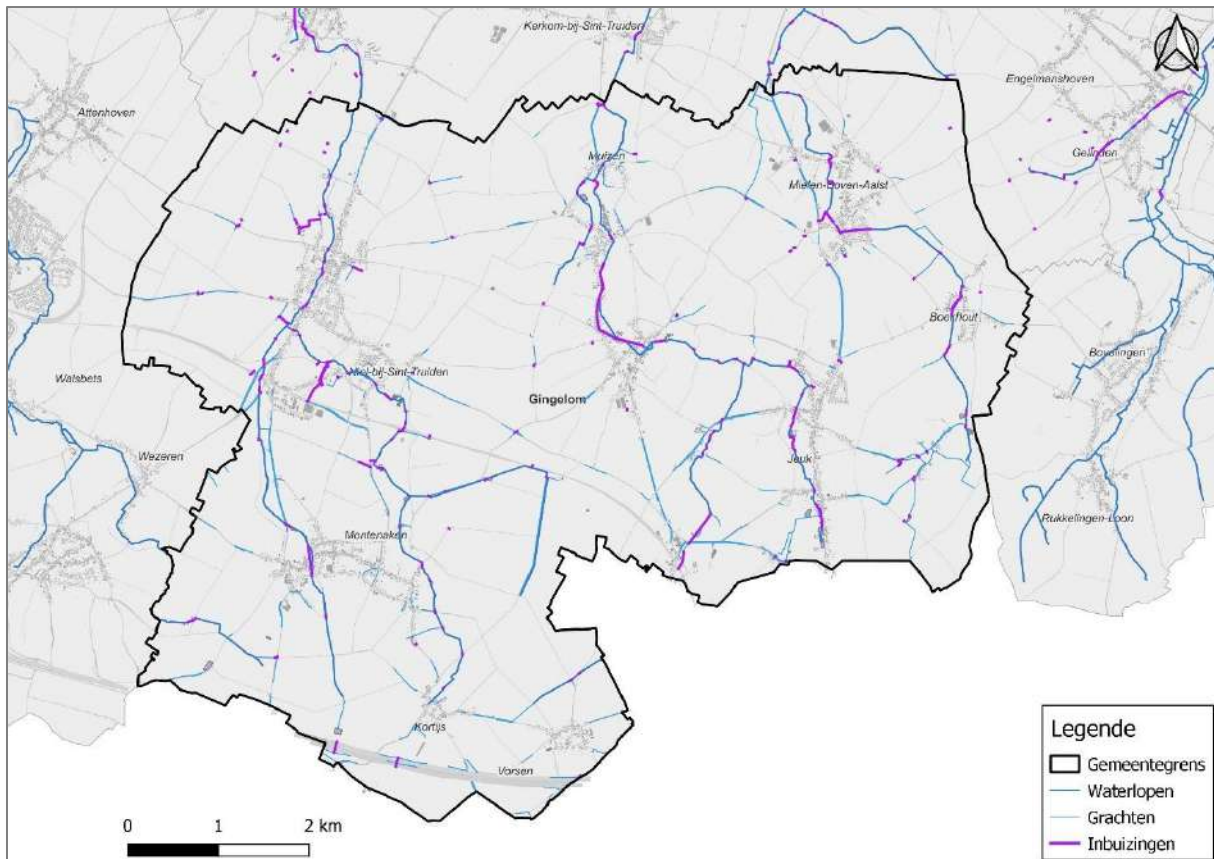
Figuur 49 geeft aan in welke zones er momenteel onvoldoende of geen afvoerstelsel aanwezig is voor de afvoer van regenwater afkomstig van verharde oppervlaktes. De afgelopen jaren zijn reeds verschillende geschieden

stelsels aangelegd. Toch bestaat de riolering in Gingelom, die voor 2000 werd aangelegd, hoofdzakelijk uit een gemengd stelsel zonder gescheiden RWA-afvoer. Alle nieuwe rioleringsstelsels die na 2000 zijn aangelegd door de gemeente, Aquafin of rioolbeheerder Fluvius, zijn gescheiden stelsels, waarbij er ook meestal buffering voorzien werd alvorens het hemelwater in de waterlopen loost. Zo zijn de meeste straten in Mielen-Boven-Aalst en Boekhout reeds voorzien van een volledig gescheiden regenwaterafvoer naar de Melsterbeek. Ook in Muizen, Borlo en Buvingen is de riolering in de meeste straten gescheiden met hemelwaterafvoer naar de Cicindria. Montenaken is voor de helft gescheiden gerioleerd, maar in deelgemeenten Gingelom, Niel, Jeuk, Vorsen en Kortijs zijn er nog veel zogenaamde ‘missing links’. In het buitengebied zijn de grotere verkeersassen voorzien van afwateringsgrachten. In de woonkernen is dit echter niet doorgetrokken en zijn er slechts in beperkte mate grachtenstelsels aanwezig. Figuur 49 toont duidelijk aan waar in de bebouwde gebieden in Gingelom nog een goed functionerend regenwaterafvoerstelsel uitgebouwd moet worden.



Figuur 49: Aanduiding zones met ontbrekende RWA-afvoer voor de verharde oppervlakte

Daarnaast worden bestaande open afvoerassen vaak ingebuisd of overwelfd. Dit zorgt voor een plaatselijke daling in de doorvoer- en bergingscapaciteit hetgeen lokaal voor wateroverlast kan zorgen. Bovendien verhindert dit infiltratie en vergt dit een intensiever onderhoud. Inbuizingen en overwelvingen dienen daarom steeds vermeden te worden. Figuur 50 geeft de inbuizingen in Gingelom weer. Deze informatie werd geïnventariseerd in kader van de opmaak van de Pluviale overstromingskaarten door de VMM.



Figuur 50: Inbuizingen waterlopen en grachten in Gingelom. Geïnventariseerd door de VMM i.k.v. de opmaak van de Pluviale overstromingskaarten [44].

5.3.2 Identificatie toekomstige knelpunten

Er wordt verwacht dat in de toekomst, door aanleg en vernieuwing van rioleringsstelsels, het RWA-stelsel verder wordt uitgebreid en de missing links zullen worden opgelost. In dit kader werkt de gemeente Gingelom nauw samen met de rioolbeheerder Fluvius en werd er voor de verdere uitbouw van het rioleringsstelsel een reeks nieuwe projecten voorgesteld om tussen 2025 en 2030 te realiseren.

Wat betreft regenwaterafvoer is het mogelijk dat, door de toenemende druk op de open ruimte en toenemende verharding, grachten steeds vaker ingebuisd worden en verdwijnen. Zo worden baangrachten soms ingebuisd of dichtgemaakt bij de aanleg van opritten, fietspaden e.d. Ook in landbouwgebieden worden grachten vaak 'dichtgereden' ter uitbreiding van de akkeroppervlakte.

5.4 Erosieknelpunten

Het identificeren en oplossen van erosieknelpunten is het onderwerp van het erosiebestrijdingsplan dat, in het geval van Gingelom, deel uitmaakt van het DuLo-waterplan. De gemeente Gingelom is samen met zijn Watering (Watering Sint-Truiden) een voorbeeldgemeente in Vlaanderen als het gaat over aanpakken van erosieknelpunten en blijven inzetten op de steeds wijzigende erosielocaties (deels door toevallige lokale extreme neerslag, maar vooral door wijzigende teelten en bodembewerkingstechnieken). Er zal in dit hemelwater- en droogteplan bijgevolg slechts kort worden toegelicht waar de erosieknelpunten gesitueerd zijn. Erosie is zeker relevant voor dit hemelwater- en droogteplan als de erosieproblemen ook leiden tot modder- en wateroverlast, of als nog meer geïntegreerde erosiebestrijdingsmaatregelen bijdragen aan een betere waterhuishouding, wat het geval is in de meeste projecten die in Gingelom in het kader van het Vlaamse erosiebesluit zijn uitgevoerd sedert 2002.

5.4.1 Identificatie huidige knelpunten

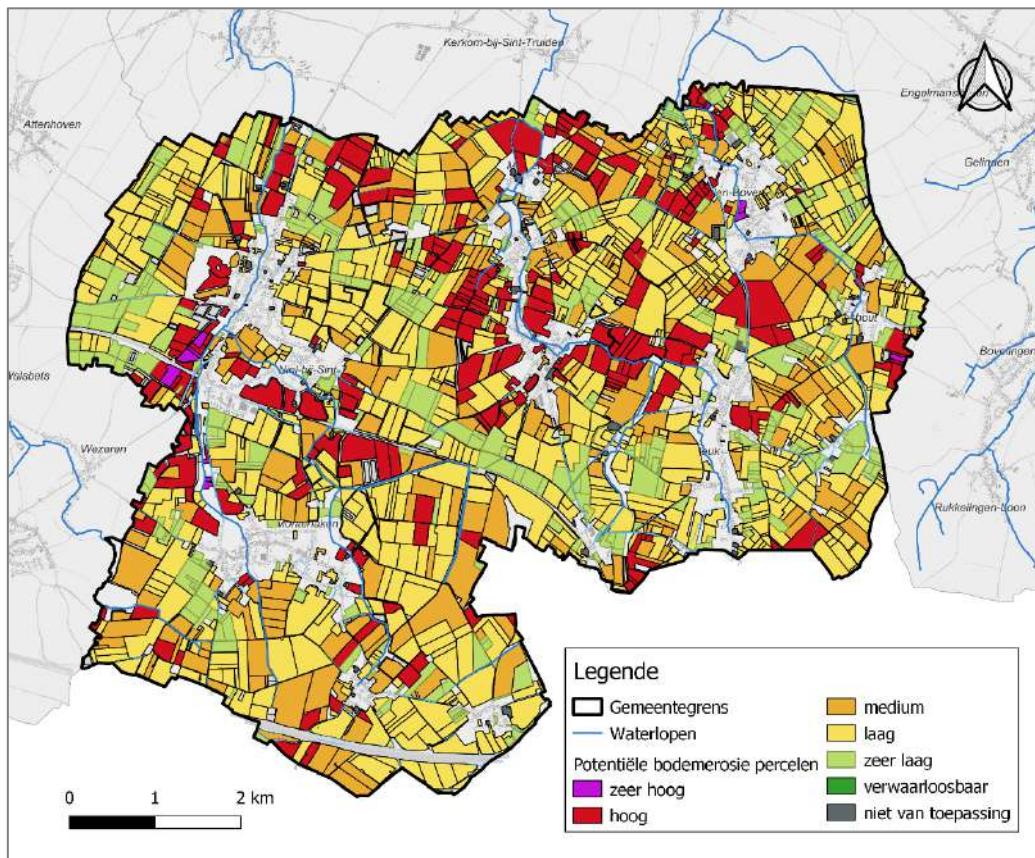
Gingelom is een sterk erosiegevoelige gemeente. De erosieproblematiek is een gevolg van de combinatie van een erosiegevoelig bodemtype (zandlemige tot lemige bodems), het sterk hellend reliëf en het landgebruik. De sterk doorgedreven ruilverkaveling van het verleden, waarbij kleine percelen werden omgevormd tot grote

aaneengesloten gehelen en kleine landschapselementen verdwenen, is een belangrijke oorzaak van de erosie- en waterproblematiek geweest (zie ook §5.1).

De potentiële bodemerosiekaart per perceel (Figuur 51) voor 2019 geeft de potentiële erosie van elk landbouwperceel weer. De totale potentiële bodemerosie houdt onder meer rekening met het bodemtype, de hellingslengte en de hellingsgraad. De kaart is tevens gebaseerd op de landbouwgebruikspcelenkaart die weergeeft welk gewas er geteeld werd in 2018.

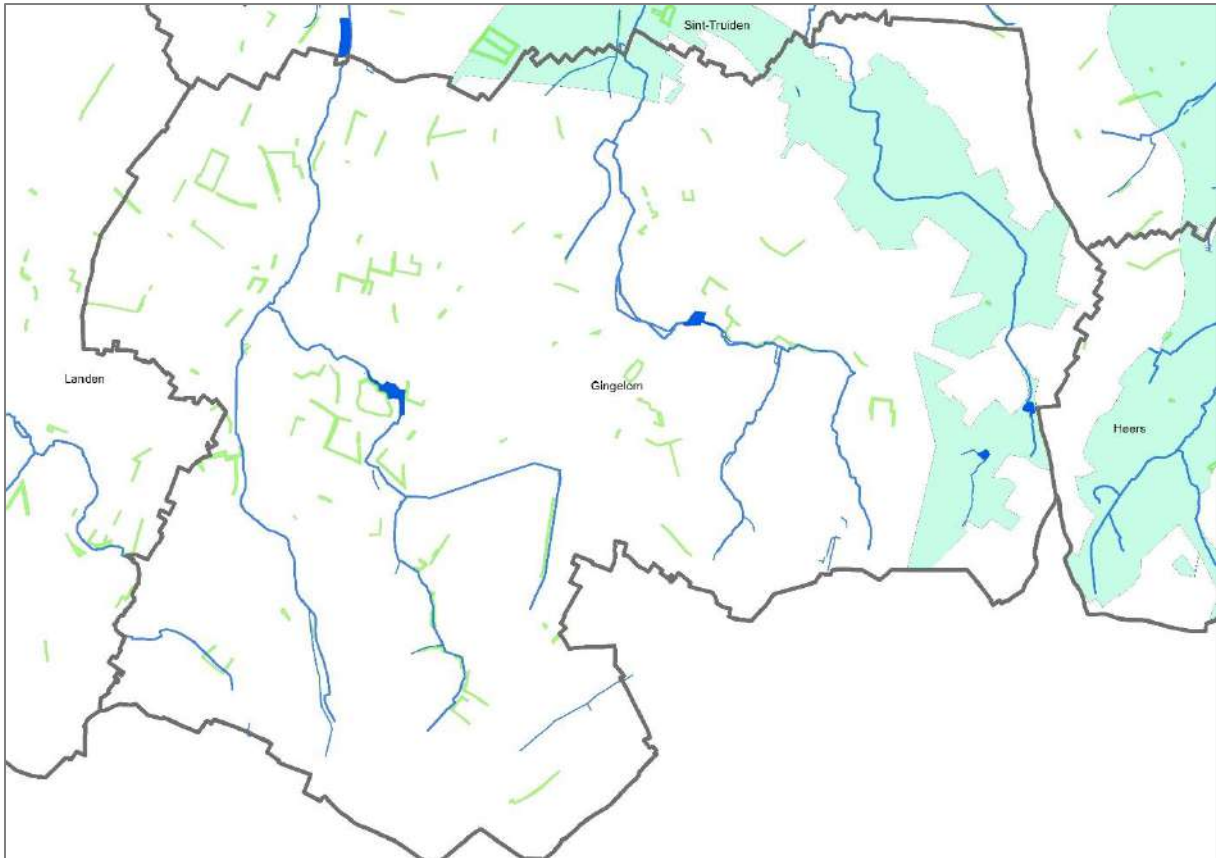
De figuur toont aan dat de potentiële bodemerosie varieert van zeer laag tot zeer hoog. Toch vallen vooral de grote oranje en rode percelen op. In het westen van de gemeenten bevindt zich een cluster percelen met een zeer hoge potentiële bodemerosie. Bodemerosie leidt tot problemen op de percelen zelf, zoals verlies van vruchtbare grond, als ook afwaarts in de gebieden die het afstromend water en modder ontvangen.

In Gingelom werden heel wat erosie maatregelen over het gehele landelijke gebied uitgevoerd (zie 3.9.5). Hierbij lag niet enkel de focus op het voorkomen van modderoverlast, maar de gemeente en watering tracht ook steeds zoveel mogelijk impact op de waterafstroom te genereren door een doordachte keuze van de maatregelen. In het recente verleden zijn deze maatregelen reeds effectief gebleken waardoor overlast door erosie minder (fel) is voor gekomen.



Figuur 51: Potentiële bodemerosie voor de percelen in Gingelom [6]

De VLM heeft beslist om vanaf 2023 de steun voor erosie maatregelen af te bouwen. Dit betekent dat landbouwers die in de periode 2023-2027 erosie op hun percelen willen aanpakken, daarvoor geen beheerovereenkomsten erosiebestrijding meer kunnen afsluiten. Ook bestaande overeenkomsten kunnen niet worden verlengd. Eind 2022 waren er heel wat erosiegrasstroken in de gemeente Gingelom waarvoor landbouwers een beheerovereenkomsten hadden afgesloten met de VLM (Figuur 52).



Figuur 52: Aanwezige erosiegrasstroken eind 2022 die dreigen te verdwijnen door wegvallen financiële steun

Bovendien heeft de VLM de beheergebieden waar beheerovereenkomsten kunnen afgesloten worden aangepast. Zo is het beheergebied voor het afsluiten van beheerovereenkomsten om kwetsbare natuurelementen te bufferen of te verbinden (bijv. aanleg hagen, heggen, bomenrijen,....) sterk gewijzigd. Voor Gingelom is dat nog een klein gebied (zie lichtgroene zone in het oosten van Gingelom op Figuur 52). M.a.w. het gebied in Gingelom waar eventueel alternatieven voor grasbufferstroken kunnen aangelegd worden via beheerovereenkomsten is zeer beperkt. Daarenboven is voor de overblijvende beheerovereenkomsten (bijv. voor akkervogels) in contract opgenomen dat het gemaaid gras moet afgevoerd worden. Dat is voor akkerbouwers die niet beschikken over het geschikte materiaal een enorme handicap. Dit alles zal er hoogstwaarschijnlijk toe leiden dat de komende jaren heel wat erosiegrasstroken zullen verdwijnen én dat er geen andere beheerovereenkomsten (bijv. akkervogels, houtkanten,....) in de plaats zullen komen.

Als alternatief kunnen landbouwers wel ondersteuning krijgen voor erosiebestrijding via ecoregelingen, agromilieuklimaatmaatregelen en niet-productieve investeringssteun. Dat is een nieuwe regeling van het Departement Landbouw & Visserij en dus niet van Departement Omgeving of van de VLM.

Het is momenteel een beetje koffiedik kijken in hoeverre landbouwers zullen 'overstappen' van de vroegere regeling (beheerovereenkomsten via VLM) naar de nieuwe regeling (ecoregeling via Departement Landbouw & Visserij). De vrees bestaat wel dat het aantal erosiegrasstroken de komende jaren gevoelig zal afnemen, wat op zijn beurt aanleiding kan/zal geven tot een toename van modderoverlast in de dorpen. Terreinobservaties in Gingelom tijdens het voorjaar van 2023 lijken deze vrees te bevestigen. Verschillende landbouwers hebben hun grasstroken terug omgeploegd.

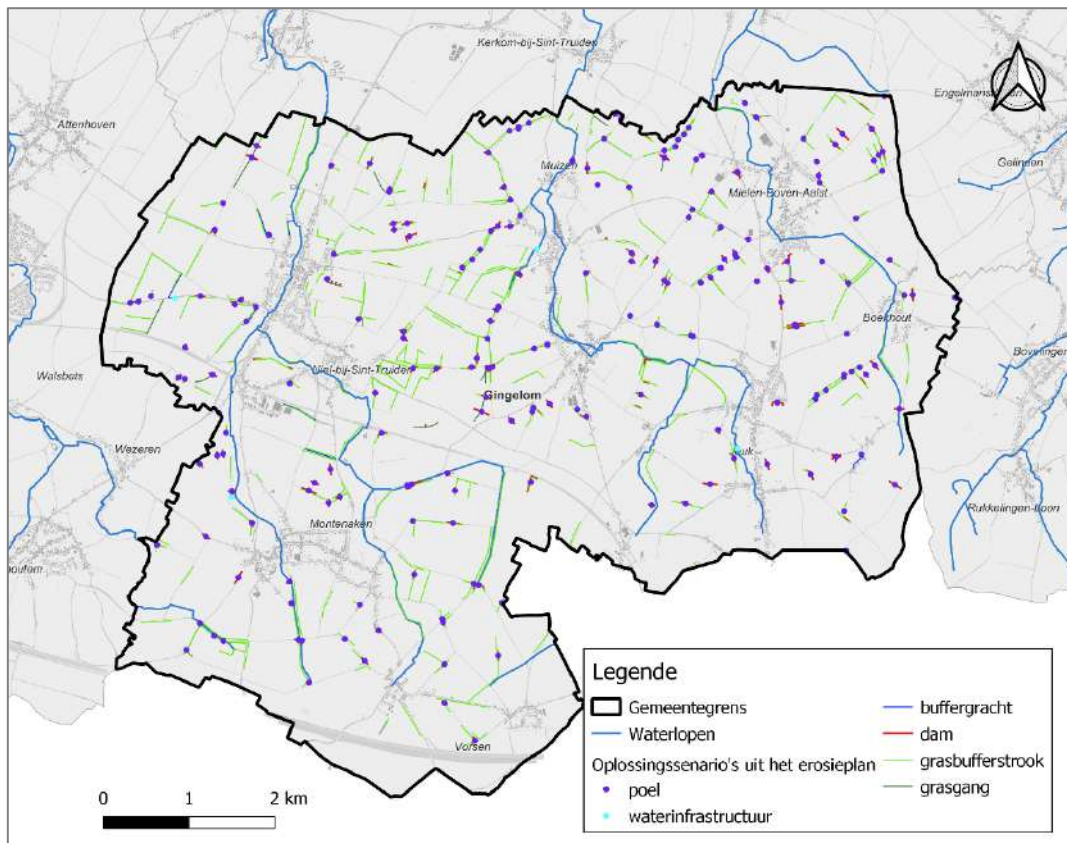
Bovendien wordt bij de opmaak van de gemeentelijke hemelwater- en droogteplannen vanuit de Vlaamse overheid sterk aangedrongen op brongerichte maatregelen (bijv. grasstroken, houtkanten, heggen, hagen,....) om de sponswerking van het onverhard buitengebied te verhogen. Anderzijds zorgt diezelfde Vlaamse overheid ervoor dat het steeds minder interessant wordt voor landbouwers/ eigenaars/gemeenten om brongericht te werken. De bestaande (succesvolle) instrumenten om brongericht te werken (bijv. beheerovereenkomsten) worden immers stelselmatig afgebouwd door VLM, Vlaamse overheid,....

Dit is een zeer nefaste evolutie, niet alleen voor erosiebestrijding maar tevens met betrekking tot de wateroverlast- en droogteproblematiek.

5.4.2 Identificatie toekomstige knelpunten

Door de klimaatverandering die zorgt voor meer intense neerslagevents en de toenemende verharding zal er bijkomend nog meer afstromend water ontstaan na regenbuien. Er wordt verwacht dat er vaker overstromingen, al dan niet met modderoverlast, zullen voorkomen.

Anderzijds zal de verdere uitvoering van de maatregelen uit het erosiebestrijdingsplan (§4.2.4.1 en Figuur 53) helpen de bestaande erosieknelpunten op te lossen. De kaarten met oplossingsscenario's voor erosieknelpunten uit het goedgekeurde erosiebestrijdingsplan zijn echter slechts voorstellen van nuttig geachte erosiebestrijdingsmaatregelen. De opname van maatregelen in deze plannen wilt dus niet automatisch zeggen dat de maatregelen daadwerkelijk uitgevoerd zullen worden. Het erosiebestrijdingsplan is immers afhankelijk van de vrijwillige medewerking van landbouwers. Er wordt verwacht dat de erosieproblemen nog verder zullen toenemen in de toekomst, mede door de afbouw van de steun voor erosiemaatregelen.



Figuur 53: Oplossingsscenario's uit het goedgekeurde gemeentelijk erosieplan [1].

Bovendien dient gekeken te worden naar huidige en toekomstige landgebruiksveranderingen. In het verleden hebben deze immers een zeer grote rol gespeeld in de erosie- en wateroverlastproblematiek. Ook op heden is er een trend waar te nemen waarbij steeds vaker erosiegevoelige teelten worden verbouwd en overkappingen worden geplaatst. De invloed van dergelijke veranderingen op de waterhuishouding kan groot zijn en extra knelpunten veroorzaken. Er dient dus aandacht besteed te worden aan de gevolgen van deze veranderingen en gepaste maatregelen getroffen worden.

5.5 Buffering

5.5.1 Identificatie huidige knelpunten

Volgens de principes van duurzaam waterbeheer dient hemelwater in eerste instantie zoveel mogelijk ter plaatse gehouden en hergebruikt te worden. Het overige hemelwater dient geïnfiltreerd te worden. Het resterende niet-geïnfiltreerde regenwater dient te worden gebufferd zodat het slechts vertraagd wordt doorgevoerd naar de ontvangende waterloop. Om dit principe zoveel mogelijk tot uitvoering te brengen leggen waterloopbeheerders buffer- en lozingsvoorwaarden op. Deze zijn ook verankerd in de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening

Hemelwater (GSVH §4.1.2). Afhankelijk van de lokale situatie en belasting van de ontvangende waterloop legt de waterloopbeheerder strengere voorwaarden op.

Op basis van deze standaard buffereisen en de geïnventariseerde gegevens, zoals de aanwezige verhardingen en buffervoorzieningen (§3.9.2), werd een indicatieve berekening gemaakt om het aanwezige buffervolume te evalueren (Tabel 3).

Bij deze evaluatie van het buffervolume dienen enkele bemerkingen gemaakt te worden

- Het vereist buffervolume werd berekend op basis van de standaard buffereisen zonder rekening te houden met bronmaatregelen waardoor het nodige buffervolume lager zou kunnen zijn (vb groendaken). Bovendien werd louter een inschatting per deelgemeente gemaakt. Het wilt echter niet zeggen dat een buffer die zich in een bepaalde deelgemeente bevindt ook effectief uitgebouwd werd voor de verharding binnen deze deelgemeente. Deze kan ook verharding van opwaarts aangesloten gebied van een andere deelgemeente bufferen.
- Het aanwezige buffervolume kon moeilijk worden ingeschat door gebrek aan een volledige inventaris van aanwezige buffervoorzieningen en -volumes (§3.9.2). Voor de evaluatie werd rekening gehouden met de buffervoorzieningen en -volumes uit de rioolmodellen en aangevuld met de kennis vanuit de gemeente.
- De aanwezige GOG's beschikken vaak over een aanzienlijke buffercapaciteit. Deze staan echter ook vaak in voor de buffering van stroomopwaartse gebieden (verhard en/of onverhard) en (deel)gemeenten. Het is echter niet duidelijk voor welke specifieke gebieden deze GOG's werden uitgebouwd. Hier wordt vooral gekeken naar de stroomafwaartse bescherming en wordt niet duidelijk afgelijnd voor welk gebied de buffering nu specifiek werd uitgebouwd en aan welke buffernorm. De beschikbare buffervolumes van de GOG's werden daarom nog niet meegenomen in deze bufferanalyse en worden nu dus louter beschouwd als extra buffering voor het gehele opwaarts aangesloten gebied.
- Merk bijkomend op dat een aantal buffervoorzieningen in Gingelom aangelegd werden voor het bufferen van afstromend water van onverharde oppervlaktes en dus in principe niet meegeteld mogen worden voor het te voorzien buffervolume voor de verharde oppervlaktes.
- De buffering die in Gingelom wordt gerealiseerd heeft ook een grote impact op het terugdringen van overstromingen afwaarts in buurgemeente Sint-Truiden.

Tabel 3: Evaluatie buffervolume voor de deelgemeenten in Gingelom.

Deelgemeente	Opp. (ha)	Verhard opp. (ha)	Vereist buffervol. (m ³)	Aanwezige buffering in rioolstelsel (volgens model) (m ³)*	Aantal extra bekkens	Aanwezige Buffering in GOG (m ³)**	Aanwezige buffering voldoet?*
Boekhout	266,8	12,9	3.229	/	1	2.700	Nee
Borlo	367,2	26,5	6.613	/	2	34.300	Nee
Buvingen	329,4	18,0	4.508	/	2	9.500	Nee
Gingelom	925,9	56,6	14.160	/	7	6.500	Nee
Jeuk	934,6	58,6	14.649	/	4	14.000	Nee
Kortijs	300,3	20,8	5.209	/	/	/	Nee
Mielen-Boven-Aalst	600,0	42,2	10.557	/	7	11.000	Nee
Montenaken	1127,4	57,0	14.241	/	2	2.500	Nee
Muizen	265,0	9,2	2.304	/	1	500	Nee
Niel-bij-Sint-Truiden	283,7	27,7	6.918	4.640	7	36.000	Nee
Vorsen	234,6	14,8	3.705	/	/	/	?

*Inschatting kan niet nauwkeurig gemaakt worden bij gebrek aan voldoende en nauwkeurige inventaris van het volume van de huidige buffervoorzieningen (zie §3.9.2).

Tegenwoordig gaat men bij projecten, zoals aanleg of vernieuwing wegen of verkavelingen, niet meer uit van een standaard buffereis, maar legt de waterloopbeheerder voorwaarden op naargelang de maximale hydraulische belasting van het project op de ontvangende waterloop (via de hydraulische modellering). Zo geldt

vaak de voorwaarde dat er geen ongecontroleerde overstorting naar de waterloop mag plaatsvinden bij een composietbui met een terugkeerperiode van 20 jaar. Het vereist buffervolume dient dan ook iteratief aan de hand van de modellering berekend en verantwoord te worden.

5.5.2 Identificatie toekomstige knelpunten

De evaluatie van de buffercapaciteit toonde aan dat in de huidige toestand in een aantal deelgemeenten voldoende buffervolume is voorzien, maar hiermee niet telkens het volledige afstroomgebied gebufferd is. Daarenboven moet er ook rekening gehouden worden met de voorspelde stijging in neerslaghoeveelheden en -intensiteiten in de toekomst. Hierdoor zullen er grotere buffervolumes nodig zijn om te beschermen tegen buien met een bepaalde terugkeerperiode en te zorgen voor een klimaatrobuuste gemeente. Een studie, uitgevoerd door de KULeuven in opdracht van VLARIO, onderzocht de impact van klimaatverandering (hoogzomer-klimaatscenario) op de overstromingsveiligheid van rioleringen in Vlaanderen aan de hand van conceptuele modelanalyses [3]. Deze studie stelde vast dat indien er geen afkoppeling of ontharding gerealiseerd wordt, er significant meer buffering moet worden uitgebouwd om de invloed van klimaatverandering op te vangen. Tegen 2050 zou de buffercapaciteit met 50% moeten toenemen, en tegen 2100 zelf met 111% om dezelfde veiligheid te garanderen. Deze toename is niet enkel ondergrond realiseerbaar. Er moet ook gezocht worden naar creatieve oplossingen om meer berging te creëren zoals berging in tuinen en groene zones, gecontroleerd water op straat, waterpleinen,...

5.6 Droogte

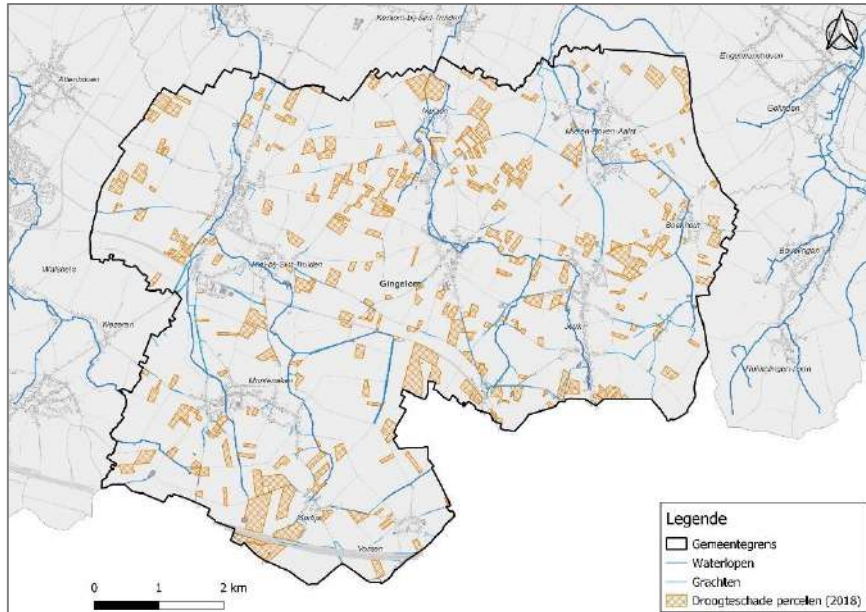
5.6.1 Identificatie huidige knelpunten

Droogte treedt op als er weinig neerslag valt en hoge temperaturen zorgen voor snelle verdamping van het bodemvocht. In 1976, 2011, 2017, 2018, 2019 en 2022 kregen we in Vlaanderen reeds te maken met extreme droogte tijdens de zomerperiode. In 2020 was het voorjaar uitzonderlijk droog en werd reeds in mei een captatieverbod op de onbevaarbare waterlopen in Limburg uitgevaardigd. Vlaanderen is erg gevoelig voor periodes van droogte omdat door de hoge verhardingsgraad onze grondwaterreserves zich niet snel genoeg kunnen herstellen in een natte periode. Dit heeft op termijn impact op de drinkwatervoorziening.

De Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) onderscheidt meteorologische droogte, hydrologische droogte en landbouwkundige droogte. Meteorologische droogte is een langdurige verminderde neerslag ten opzichte van het normale. Van hydrologische droogte is sprake wanneer droogte een effect heeft op waterlopen als rivieren en beken. Landbouwkundige droogte treedt op als de landbouw ernstig nadeel ondervindt van het gebrek aan neerslag.

Over droogte en de gevolgen ervan in Gingelom zijn relatief weinig gegevens beschikbaar. Wel zijn enkele belangrijke indicatoren bekend;

- Tijdens droge periodes is er reeds vraag naar water gekomen van landbouwers. Gingelom bevindt zich echter aan de bovenloop van de waterlopen zodat hier geen water uit gewonnen kan worden.
- De gemeente geeft aan dat de bovenlopen van de waterlopen, die ontspringen in de gemeente de laatste jaren steeds vaker droog komen te staan, hetgeen in het verleden nooit gebeurde (vb bron te Heisselt). Bovendien heeft de zeer natte zomer van 2021 er niet voor gezorgd dat deze bovenlopen terug over een langere periode watervoerend werden, wat aangeeft dat de oorzaak dieper gezocht moet worden (verdwenen bovenste grondwaterlagen)
- Schadeclaims droogte. Deze geven een indicatie van waar 'landbouwkundige droogte' zich voordoet. In de droge zomer van 2018 werden door heel wat landbouwers uit de gemeente aangiftes gedaan van opbrengstverlies door de droogte (Figuur 54).
- In 3.6.3 werd reeds toegelicht dat in Gingelom 'meteorologische droogte' regelmatig voorkomt, met 174 droge dagen per jaar en droge periodes van 25 opeenvolgende dagen
- Een groot deel van de bodems in Gingelom zijn droogtegevoelig (zie §3.5.2). Dit is een belangrijke indicatie voor 'landbouwkundige droogte'.
- Het captatieverbod van water uit alle onbevaarbare waterlopen en sommige bevaarbare waterlopen en kanalen tijdens de zomer van 2018 en 2019 is een belangrijke indicatie van de 'hydrologische droogte' die werd vastgesteld. Ook in het voorjaar en zomer van 2020 gold een captatieverbod voor bepaalde onbevaarbare (en bevaarbare) waterlopen in Limburg dat pas in november terug werd ingetrokken.



Figuur 54: Percelen waarvoor een schadeclaim voor opbrengstverlies werd ingediend na de droge zomer van 2018 [45].

5.6.2 Identificatie toekomstige knelpunten

De voorspelde toekomstige temperatuurstijging (zie §3.6.1) zal leiden tot meer verdamping van bodemvocht. Aangezien het in de zomer ook minder zal regenen (zie §3.6.2 en §3.6.3), verklaart dit waarom droogte in de toekomst vaker en intenser zal voorkomen in Vlaanderen, en dus ook Gingelom.

Een ruimtelijk beeld van de mogelijke droogteproblematiek in de toekomst is moeilijk te scheppen bij gebrek aan data. We veronderstellen dat lopende studies op verschillende niveaus hier binnenkort meer inzicht in zullen kunnen geven.

5.7 Infiltratiekansen

Infiltratie van hemelwater in de bodem is een maatregel met vele voordelen. Enerzijds vermindert het de gevolgen van droogte, want het regenwater sijpelt in de bodem en zorgt voor de aanvulling van de grondwaterreserves. Anderzijds vermindert infiltratie van regenwater de belasting op het regenwaterafvoerstelsel, wat regelmatig nog via gemengde rioleringsstelsels gebeurt, waardoor de kans op wateroverlast verkleint. Er zijn veel manieren waarop geïnfilterd kan worden. Bijna voor elke situatie is er iets te bedenken. De keuze voor een bepaald infiltratievoorziening is vooral locatiegebonden en afhankelijk van verschillende factoren zoals de grondwaterstand, het bodemtype, de beschikbare ruimte, de verharding,...

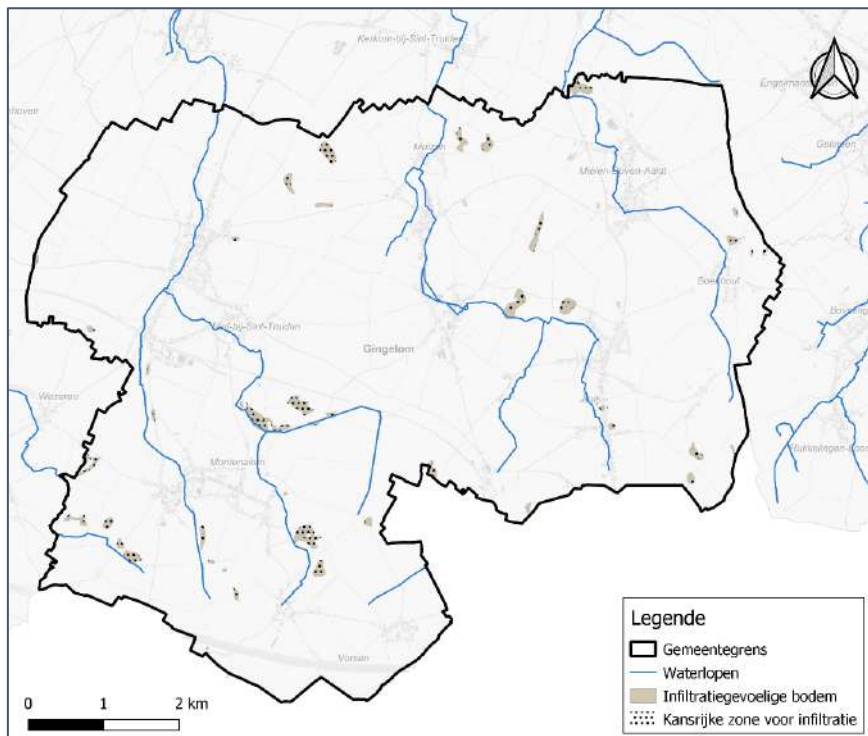
Door de infiltratiegevoeligheidskaart (§3.5.3) te combineren met de geïnventariseerde grondwaterstand (§3.10.1) en topografie (§3.4) werd de infiltratiekansenkaart in Figuur 55 afgeleid. Naast de "infiltratiegevoelige bodems" toont deze kaart ook de "kansrijke zones" voor infiltratie. Dit zijn zones waar extra ingezet moet worden op infiltratie omdat er in principe ideale condities heersen om te infiltreren (vlakke topografie, geen ondiepe grondwatertafel en infiltratiegevoelige bodem). Merk op dat deze infiltratiekansenkaart slechts een ruwe inschatting geeft van de kansrijke zones. Bij het bepalen van gebiedsgericht acties is het echter aangewezen om steeds om de infiltratiemogelijkheden op het terrein meer in detail te onderzoeken (vb. a.h.v. bodemonderzoeken) om een meer precieze uitspraak te kunnen doen over de infiltratiegeschiktheid van een gebied en de mogelijk te nemen acties.

Daarnaast geeft de watersysteemkaart [46], opgemaakt door de Universiteit van Antwerpen, weer waar op basis van het reliëf, infiltratie het meest zinvol is in kader van grondwateraanvulling. De analyse baseert zich louter op reliëf en vertaalt waar infiltratie het sterkst kan bijdragen aan grondwateraanvulling (i.f.v. de verblijftijd in de bodem), waar uitgestelde infiltratie mogelijk is en welke gebieden zeker gevrijwaard dienen te blijven in functie van het bewaren van de natuurlijk sponswerking van de bodem.

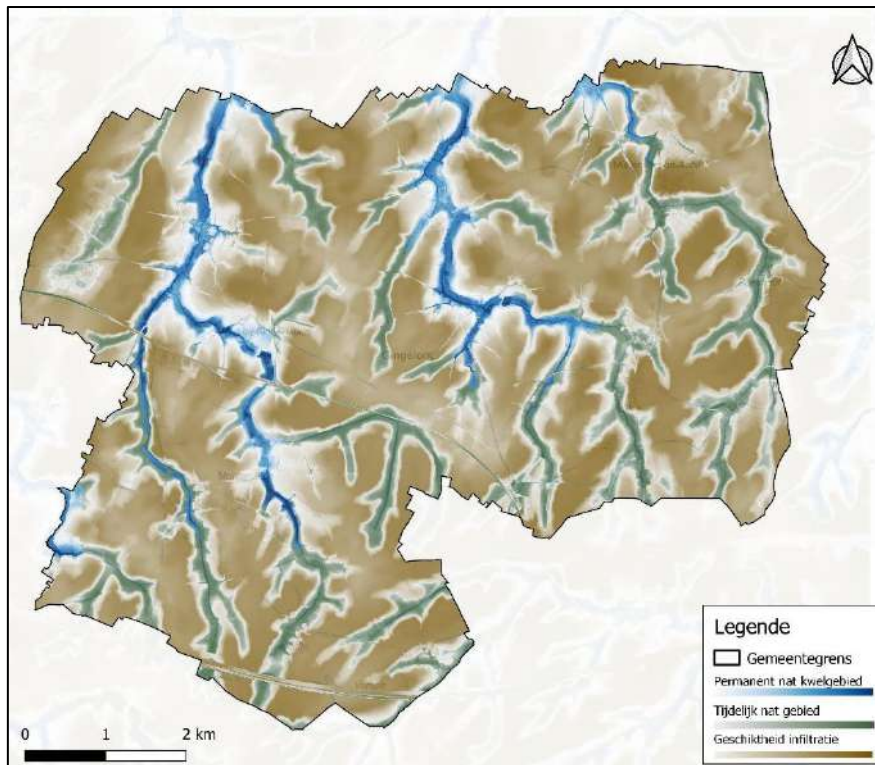
De infiltratiekansenkaart in Figuur 55 toont aan dat er enkel kleine geïsoleerde zones verspreid over de gemeente zijn die zich uitstekend lenen om in te zetten op infiltratie. Dit wil echter niet zeggen dat de effectieve infiltratiemogelijkheden niet plaatselijk onderzocht moeten worden. Op basis van de huidige beschikbare gegevens kunnen binnen de gemeente geen grote gebieden afgelijnd worden die extra kansrijk zijn wat betreft infiltratie. Daarnaast is het zo dat het ook loont buiten de geïdentificeerde kansrijke zones om zoveel mogelijk op infiltratie in te zetten. Zelfs in gebieden met een beperkte infiltratiecapaciteit kan infiltratie een belangrijke aanvulling voor het grondwater betekenen [39]. Zo toont de watersysteemkaart in Figuur 56 dat infiltratie van regenwater op de hoger gelegen gebieden binnen Gingelom zeer zinvol is voor de aanvulling van de grondwaterreserves. Water dat hier infiltreert zal lange tijd in de bodem aanwezig blijven en zo de bodem weerbaarder maken tegen periodes van droogte. Enkel in de valleigebieden van de grote waterlopen zal infiltratie weinig bijdragen aan grondwateraanvulling. Aangezien Gingelom aan de bovenloop van de waterlopen ligt, liggen hier ook nog potenties naar uitgestelde infiltratie. In deze 'groene' gebieden kan water vastgehouden worden en gedurende de drogere periodes ingezet worden op infiltratie om zo lokaal het grondwater verder aan te vullen. Ook de droge valleien worden geïdentificeerd als tijdelijk natte gebieden waar uitgestelde infiltratie mogelijk is.

Er dient hierbij altijd op gelet te worden dat de grondwatertafel zich diep genoeg onder het maaiveld bevindt, zodat de infiltratievoorzieningen geen drainerende functie gaan vervullen. Hiervan afhankelijk kan gekozen worden voor een ondiepe (vb. wadi's) of diepere infiltratievoorziening (vb. ondergronds bekken of leidingen).

Samengevat dient gesteld te worden dat daar waar in het verleden de bodemgesteldheid en hellingsgraden ervoor zorgden dat infiltratie niet als een geschikte maatregel voor Gingelom werd beschouwd, we nu toch infiltratie als een duurzame maatregel moeten zien, die weliswaar aangepaste en meer geïntegreerde maatregelen vraagt en (nog steeds) niet als een oplossing voor acute wateroverlast mag gezien worden (wat wel kan in meer zandige omgevingen). Infiltratie in Gingelom is vooral noodzakelijk is om de schadelijke gevolgen van de verdroging tegen te gaan en vooral dan in de hoger gelegen gebieden dicht bij de grens met Wallonië.



Figuur 55: Infiltratiekansenkaart voor Gingelom.



Figuur 56: Watersysteemkaart voor Gingelom

5.8 Ruimtegebruik en verharding

5.8.1 Identificatie huidige knelpunten

Door de hoge bevolkingsdichtheid, het dichte infrastructuurnetwerk, en de grote economische activiteit in Vlaanderen staat de open ruimte sterk onder druk. Zoals reeds besproken in §3.3 is 6,11% van Gingelom verhard. Deze verharding heeft belangrijke hydrologische gevolgen; verhard oppervlak zorgt voor snelle afvoer van regenwater na een regenbui en beperkt de infiltratie van hemelwater ter aanvulling van de grondwaterreserves.

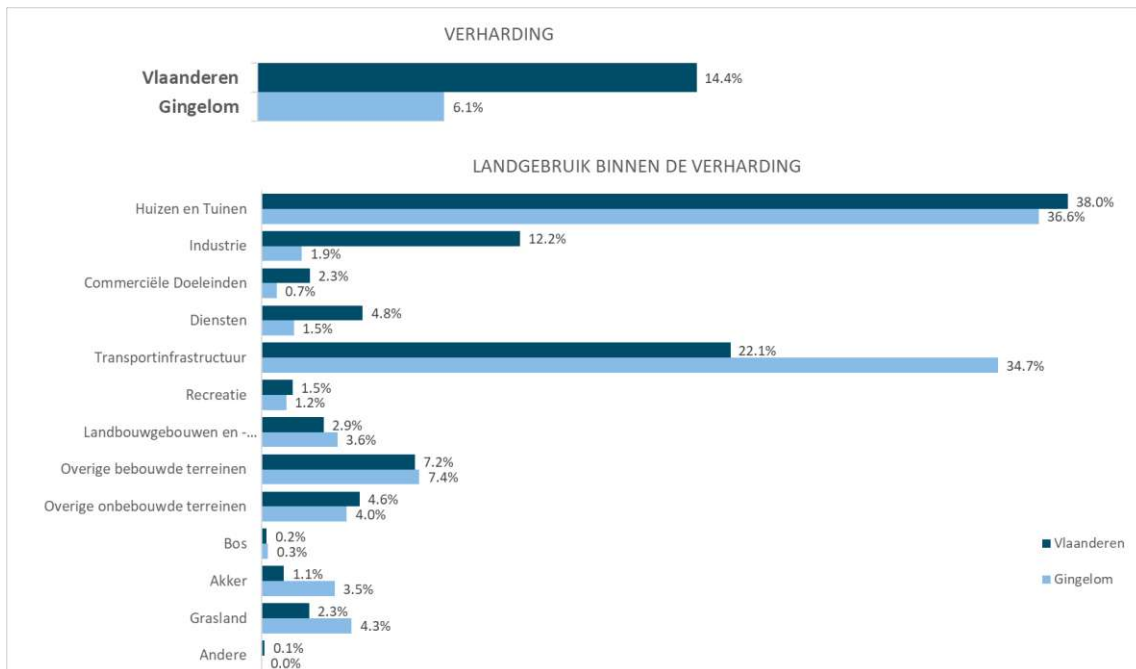
Een analyse van de verhardingskaart in combinatie met de landgebruikskaart, Figuur 57, toont dat de verharding vooral afkomstig is van 'huizen en tuinen' en 'transportinfrastructuur'. Bij gebrek aan grote bedrijven- en industrieterreinen vallen de woonkernen en weginfrastructuur dan ook duidelijk op op de verhardingskaart (Figuur 7).

Er dient opgemerkt te worden dat landbouwinfrastructuur slechts een kleine bijdrage levert aan de totale verharding, doch is haar relatieve bijdrage voor Gingelom groter dan deze over heel Vlaanderen. Recente ontwikkelingen in de fruitteelt zorgen echter ervoor dat steeds meer velden overkapt worden. Afhankelijk van de gebruikte techniek zijn deze overkappingen gedeeltelijk of volledig waterdoorlatend. Dit wil zeggen dat ze (deels) fungeren als verharde oppervlakten, en dus zorgen voor oppervlakkig afstroming van hemelwater. Desondanks zijn deze constructies niet meegenomen in de verhardingskaart (Figuur 7) en worden ze ook niet als verhard oppervlak beschouwd bij de toepassing van de hemelwaterverordening en dergelijke. De verhardingskaart en bijhorende analyse geeft zo dus een onderschatting van de oppervlakken die fungeren als verharde oppervlakken in het kader van oppervlakkige afstroming.

Deze analyse toont bovendien dat 38% van de verharding te vinden is in openbaar domein, wat beduidend meer is dan het Vlaams gemiddelde van 23,5 %. Het grootste deel van de verharding is dus terug te vinden op privaat domein. Het gaat hierbij om daken (24%) en andere verharde oppervlakken zoals opritten, terrassen, ... (38%). Afhankelijk van de oorsprong en ligging van de verharding zullen er andere maatregelen van toepassing zijn om bijkomende verharding tegen te gaan of bestaande verharding terug te dringen.

Omwille van de lage verhardingsgraad lijkt het in Gingelom echter meer zinvol om te focussen op andere maatregelen, die meer invloed hebben op de wateroverlast dan het terugdringen van de verharding. Door de topografie, het bodemtype en landgebruik worden de grootste problemen in Gingelom namelijk veroorzaakt

door de afstroom van grote aaneengesloten onverharde oppervlakken. Deze analyse geeft dus wel een idee van waar de verharding zich in Ginkelom bevindt, maar er dient in het achterhoofd gehouden te worden dat de totale verharde oppervlakte slechts relatief ‘beperkt’ bijdraagt aan de afstromende watervolumes en -overlast binnen Ginkelom.



Figuur 57: Bodemafdekkingsanalyse voor Ginkelom versus Vlaanderen [1, 40]

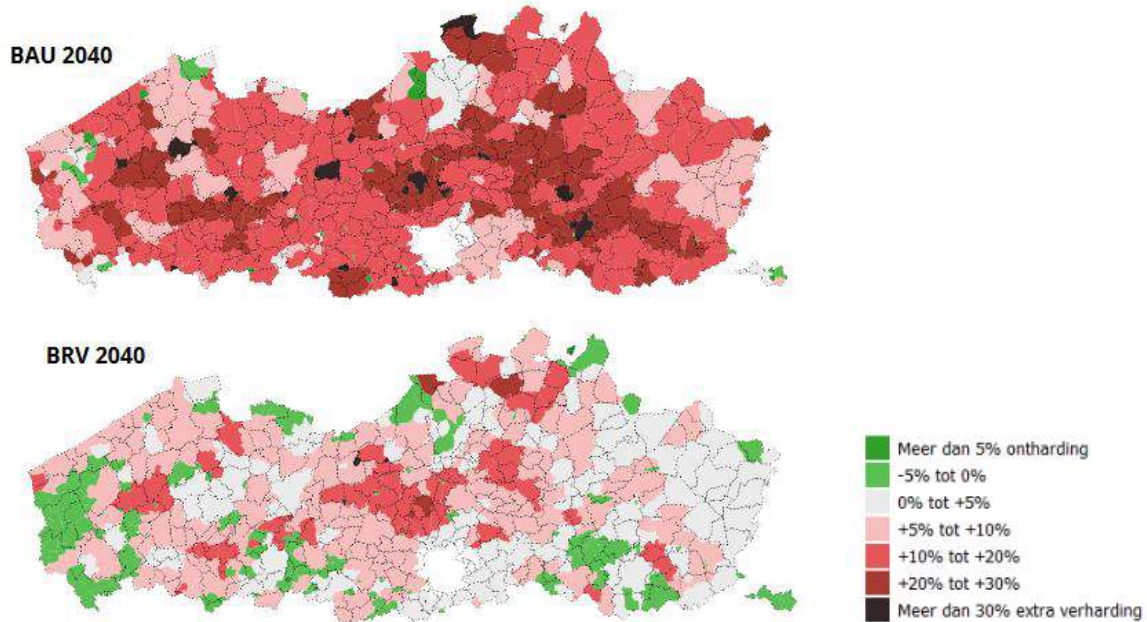
5.8.2 Identificatie toekomstige knelpunten

De evolutie van de bevolking in Vlaanderen en de verspreiding ervan zijn onzeker. Ook de toekomstige verandering in ruimtebeslag en verharding zijn onbekend. De huidige tendens tot uitbreiding van het ruimtebeslag en verharding zal zich ook in de toekomst verderzetten als er geen beleidsverandering komt. De Vlaamse Regering heeft daarom in 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) goedgekeurd (§4.2.3.1). Daarmee wil men een ambitieus veranderingstraject op gang trekken om het bestaand ruimtebeslag beter en intensiever te gebruiken en zo de druk op de open ruimte te verminderen. Hoewel het BRV krachtlijnen en strategische doelstellingen formuleert inzake ruimtelijk beleid, ligt de concrete implementatie ervan nog niet vast.

In het hemelwater- en droogteplan zal er gekeken worden naar twee uiteenlopende scenario's voor toekomstig ruimtegebruik en verharding. Deze scenario's komen overeen met de scenario's gebruikt in de VLARIO-studie naar de impact van het BRV op de riolering [4].

- Scenario 1: Business as usual (BAU)**
 Het BAU-scenario veronderstelt een voortzetting van het huidige ruimtelijk beleid. Dit komt onder andere overeen met een nieuwe ruimtebeslag van circa 6 ha per dag. Het bestaand ruimtebeslag wordt deels herontwikkeld conform de huidige cijfers. Er wordt bijgevolg ook een intensivering verondersteld van het ruimtebeslag. Verder worden ook bronmaatregelen beschouwd zoals voorgeschreven door de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (§4.1.2) en de Code van Goede Praktijk (§4.1.3).
- Scenario 2: Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV)**
 Het BRV-scenario omvat de krachtlijnen en strategische doelstellingen zoals geformuleerd in het Witboek. Het BRV-scenario is een ambitieus scenario waarbij het vooropgestelde transitietraject inzake nieuwe ruimtebeslag van 6 ha per dag vandaag, tot 3 ha per dag in 2025 en geen nieuw ruimtebeslag in 2040 wordt gevolgd. Er vindt een doorgedreven intensivering plaats binnen het bestaand ruimtebeslag, die echter niet leidt tot bijkomende verharding. Nieuw ruimtebeslag wordt toegevoegd op locaties met de hoogste ruimtelijke kansen en kan wel leiden tot bijkomende verharding.

Voor elk van de twee scenario's werd in de VLARIO-studie [4] een verhardingskaart gegenereerd voor de toestand in 2040. Deze gedetailleerde kaarten worden echter niet openbaar gemaakt. Enkel een afgeleide, minder gedetailleerde kaart is beschikbaar en wordt getoond in Figuur 58. Uit deze kaart blijkt dat de verharding (aangesloten op de riolering) in Gingelom zou toenemen met 10-20% onder het BAU-scenario en met 0-5% in het BRV-scenario. In bepaalde zones binnen de gemeente zou de verharding zelfs licht afnemen volgens het BRV-scenario.



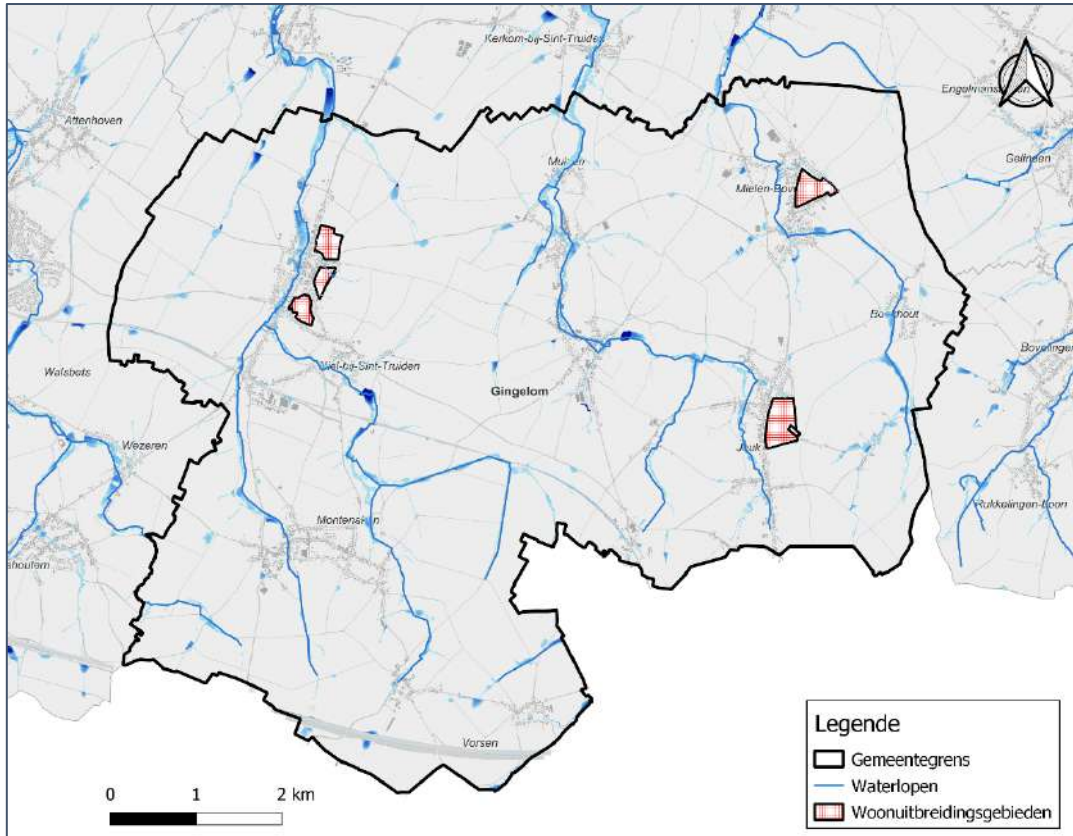
Figuur 58: Verwachte verandering in verharding aangesloten op de riolering per arrondissement in Vlaanderen tegen 2040 in vergelijking met 2016 in het BAU-scenario (boven) en het BRV-scenario (onder) [4].

5.9 Planologische kansen en knelpunten

De beleidsplannen besproken in Hoofdstuk 4 hebben een belangrijke invloed op het watersysteem. Doch wordt er bij projecten en plannen met een ruimtelijke impact niet altijd voldoende nagedacht over de impact op het watersysteem. Daardoor ontstaan er bijkomende knelpunten in de waterhuishouding. Anderzijds kan de opmaak van een nieuw beleidsplan of een lopend project ook een uitzonderlijke opportuniteit zijn om de visie rond duurzaam waterbeheer, die in het hemelwater- en droogteplan wordt uitgewerkt, te verankeren in het beleid.

5.9.1 Uitbreidingsgebieden

Het gewestplan duidt voor Gingelom enkele woonuitbreidingsgebieden aan. Figuur 59 toont hoe het woonuitbreidingsgebied gelegen tussen de Kriekelstraat en Nielstraat gelegen is in een zone waar volgens de pluviale overstromingskaart wateroverlast kan voorkomen. Momenteel is hier reeds een bufferbekken voorzien om de afwaartse gebieden te beschermen. Er dient echter bekeken te worden of deze bescherming op heden en bij uitbreiding in de toekomst volstaat. Bovendien kan verwacht worden dat bij de ontwikkeling van deze uitbreidingsgebieden de verharding zal toenemen en daarbij ook het riolerings- en watersysteem extra belast zal worden.



Figuur 59: Confrontatie van de woonuitbreidingsgebieden met de pluviale overstromingskaart.

6. GEMEENTESPECIFIEKE VISIEVORMING

In dit hoofdstuk wordt de gemeentespecifieke hemelwater- en droogtevisie beschreven en worden de principes van integraal waterbeheer (zie **BIJLAGE 11.1**) verder doorvertaald en gespecificeerd voor de gemeente Ginkelom. Hierbij zal zoveel mogelijk ingespeeld worden op de aanwezige kansen en knelpunten die binnen de gemeente en haar omgeving aanwezig zijn.

Uit de besprekingen met de gemeente en andere partners is gebleken dat er zowel een wateroverlastproblematiek als droogteproblematiek (zie §5.6) aanwezig is. Het is daarom van belang om het teveel aan water in natte perioden zoveel als mogelijk bij te houden, om de droge periodes te kunnen overbruggen en zo de gemeente water- en droogterobuust te maken.

Een combinatie van kleinschalige bronmaatregelen en grotere collectieve en gebiedsdekkende maatregelen zullen nodig zijn om voldoende ruimte voor water te creëren om het te kunnen bufferen in natte periodes en later te benutten in droge periodes en het grondwater aan te vullen.

6.1 Bronmaatregelen

In eerste instantie dient afstroom van hemelwater maximaal vermeden te worden en ter plekke gehouden en gebruikt te worden. De verschillende bronmaatregelen die genomen worden verschillen per type gebied. Daarom wordt een onderscheid gemaakt tussen de dorpskernen enerzijds, en het landelijk buitengebied anderzijds.

De wateroverlast- en droogteproblematiek die binnen de gemeente heerst is gerelateerd aan het landgebruik en haar onderlinge interactie. Op de hoger gelegen plateaugebieden bevindt zich voornamelijk open gebied onder grootschalig intensief landbouwgebruik en waar bijna geen kleinere landschapselementen aanwezig zijn. De dorpskernen daarentegen zijn gelegen in de valleigebieden naast de waterlopen. Het water, dat het natuurlijke reliëf volgt, stroomt zo van het opwaarts gelegen landbouwgebied naar de lagere gelegen dorpskernen, al dan niet via de talrijk aanwezige verkavelingswegen. Om zowel problemen in landelijk gebied als in de dorpskernen te vermijden, is het bijgevolg cruciaal om het afstromende water maximaal in het landbouwgebied, aan de bron, tegen te houden en op te vangen. Dit wilt uiteraard niet zeggen dat er in de dorpskernen geen maatregelen genomen dienen te worden. Ook hier is het cruciaal om waterafstroom naar de waterlopen en het afvoersysteem te vermijden.

Onderstaande tabel geeft de aanwezige verharding per afstroomgebied weer t.o.v. het onverhard gebied. De tabel toont dat de verharding slechts zeer beperkt bijdraagt aan de totale afstroom van water die in het afstroomgebied gegenereerd wordt. Het is daarom voor de gemeente minder prioritair om actief bronmaatregelen te gaan nemen in de dorpskernen, waar de meeste verharding gelegen is, maar te focussen op het nemen van maatregelen die de afstroom van bovenaf beperken. Dit wilt echter niet zeggen dat er helemaal niet gekeken wordt naar de bebouwde dorpskern, maar hier zal eerder een passief beleid gevoerd worden wat betreft bronmaatregelen.

Tabel 4: Belasting systeem door afstroom van regenwater van enerzijds de verhardingen en anderzijds het onverhard gebied.

Afstroomgebied	Verharding (ha)	Onverhard (ha)	Afstromend volume bij T2 verhard (m ³)	Afstromend volume bij T2 onverhard* (m ³)
Cicindria	100,21	1.430,50	22.547	107.288
Dormaalbeek	14,28	293,60	3.213	22.020
Herk	0,47	44,43	106	3.332
Langebeek	16,08	256,79	3.618	19.259
Melsterbeek	61,49	1.057,74	13.835	79.331
Molenbeek	151,48	2.206,47	34.083	165.485

* Uitgaand van gemiddelde Runoff coëfficiënt van 0.3 voor landelijk gebied (aanname)

6.1.1 Dorpskernen en bebouwd gebied

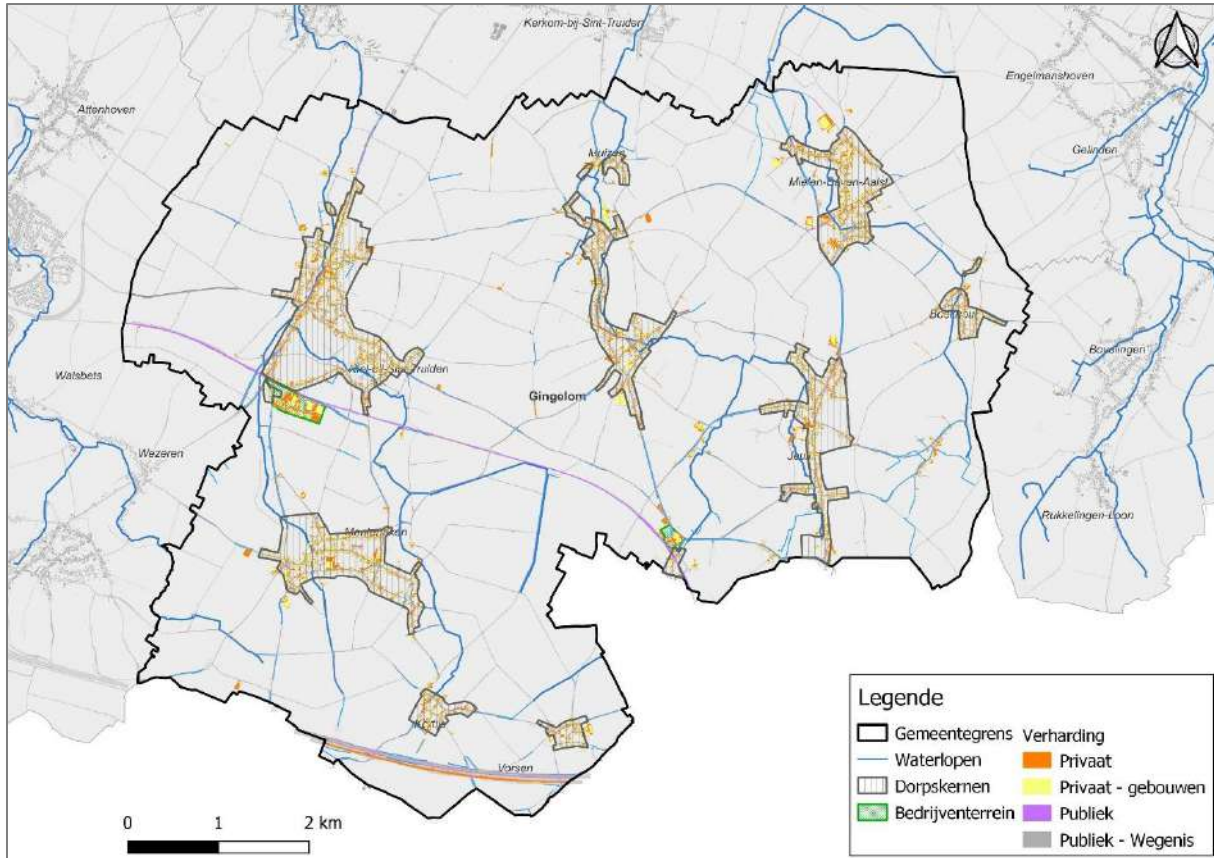
Mogelijkheden voor het implementeren van bronmaatregelen zoals ontharding, hergebruik en infiltratie zijn voornamelijk gelegen op privaat domein. Het openbaar domein wordt hoofdzakelijk ingenomen door wegenis en voetpaden en is vaak te smal om verder in te zetten op ontharding of lokale infiltratie, er zijn zelden onnodige verhardingen aanwezig zoals in vaak meer stedelijke gebieden wel het geval is. Bovendien is de bebouwing in de dorpskernen vaak tot tegen het verharde openbaar domein gebouwd.

Enkele factoren maken het moeilijk om minder verharding voor de wegenis te voorzien: Doorgaand landbouwverkeer, de noodzaak tot parkeergelegenheid op straat o.w.v. afwezigheid parkeergelegenheid op eigen perceel, de helling van de straten en de vaak aanwezige steile taluds. Toch is een groot aandeel van de verharding binnen de dorpskernen terug te vinden in de wegenis. Beperken van de afstroom van openbaar domein zal dus moeten gebeuren door hier in te grijpen. Dit kan bijvoorbeeld door meer in te zetten op groene zones, het minder breed aanleggen van de wegenis waar mogelijk, het instellen van éénrichtingsverkeer in bepaalde straten, het organiseren van collectieve parkeerplaatsen,...

De gemeente zal bij projecten op openbaar domein steeds kijken naar het minimaliseren van grondverharding en inzetten op lokale infiltratie van regenwater komende van verhardingen in bovengrondse infiltratiesystemen (vb. wadi's) bij lopende en geplande projecten. Er zal dus eerder een passief beleid gevoerd worden om lokaal meer in te zetten op infiltratie in de dorpskernen en het vermijden van bijkomende verharding op openbaar domein.

Op deze manier zal ook de kwaliteit van de leefomgeving verbeterd worden. Door het anders inrichten van de openbare ruimte, het beperken van verharding, en het implementeren van groen én blauw zal de omgevingskwaliteit positief beïnvloed worden.

Op privaat domein zijn grotere kansen terug te vinden met betrekking tot het nemen van bronmaatregelen en het vermijden van afstroom. Zo liggen hier mogelijkheden voor lokale afkoppeling van dakoppervlakken omwille van de overwegend open bebouwing met grote tuinen die vaak naar achteren afhellen. Dakafvoeren kunnen zo op eenvoudige wijze afgekoppeld worden en aangesloten worden op een regenton en/of uitstromen in de tuin waar het de tijd en ruimte dient te krijgen om te infiltreren. Daarnaast zijn ook heel wat grondverhardingen aanwezig op het privaat domein (Tabel 5), al dan niet vergund. Voortuinen zijn vaak bijna volledig verhard en aangesloten op het afwateringsstelsel. Het beperken van de toegelaten voortuinverharding, door bijvoorbeeld voorschriften op te nemen in de stedenbouwkundige verordeningen en in te zetten op controle en handhaving, kan ervoor zorgen dat minder water afstroomt naar de riolering en meer water infiltreert naar de ondergrond.



Figuur 60: Type verhardingen binnen de gemeente en dorpskernen. Afbakening van de 'dorpskernen' is gebeurd op basis van de woongebieden en woonuitbreidingsgebieden volgens het Gewestplan.

Tabel 5: Type verharding (in percentage van totale verharding) binnen de dorpskernen

	Totale verharding (ha)	Wegenis	Publiek	Privaat-gebouwen	Privaat-andere
Boekhout	8,68	31,06%	5,08%	30,01%	33,85%
Borlo, Buvingen, Muizen	38,78	42,94%	6,24%	26,31%	24,52%
Gingelom	63,27	30,28%	9,39%	27,27%	33,06%
Jeuk	29,75	26,05%	7,71%	34,45%	31,79%
Jeuk-Roost	4,07	20,95%	52,14%*	13,56%	13,35%
Kortijs	6,62	23,54%	6,67%	31,37%	38,42%
Mielen-Boven-Aalst	35,22	37,29%	4,40%	25,99%	32,32%
Montenaken	33,65	25,58%	5,62%	36,95%	31,85%
Muizen	5,52	52,70%	3,77%	18,18%	25,34%
Vorsen	5,12	26,92%	7,72%	35,94%	29,42%

* Hoog percentage is te wijten aan de aanwezigheid van de spoorweg die als verharding wordt ingerekend.

6.1.2 Bronmaatregelen in landelijk gebied

Naast de (modder- en) wateroverlast die veroorzaakt wordt door de afstroom van regenwater van het hellend landelijk gebied naar de dorpskern, zal ook het landbouwgebied zelf nadeel ondervinden van de afstroom. Door erosie gaat vruchtbare grond verloren, verslemt de bodem,... Ook zal het water dat afstroomt niet infiltreren in de bodem en zo het grondwater niet aanvullen, waardoor er geen reserve wordt opgebouwd om de drogere periodes te overbruggen. Dit kan dan weer nadelige gevolgen hebben voor de bodemkwaliteit en gewasproductie. Het is dus naast het vermijden van water- en modderoverlast ook in kader van droogte

belangrijk om het water zoveel als mogelijk vast te houden aan de bron, als extra watervoorraad tijdens drogere periodes, en om water de tijd en ruimte te geven te infiltreren om de grondwatervorraden aan te vullen.

Het is hierbij belangrijk om in te spelen op de natuurlijk potenties van het landschap om water te bergen en te laten infiltreren (cfr. watersysteemkaarten). Dit dient enerzijds te gebeuren door kleinschalige maatregelen op de percelen zelf (vb door aangepaste landbewerking, teelten, bodemverbetering,...), maar ook collectieve maatregelen moeten ervoor zorgen dat water vastgehouden wordt in landelijk gebied (collectieve infiltratie- en/of bufferzones). Dergelijke maatregelen dienen gebiedsdekkend genomen te worden om een reëel effect op de waterhuishouding van de gemeente te bewerkstelligen.

Bovendien is het belang van communicatie over de heersende problematiek en de gevolgen voor de verschillende partijen, in het bijzonder voor de landbouwer zelf, groot. Er wordt vaak op korte termijn gedacht en gehandeld om problemen aan te pakken, een langere termijn visie en structurele maatregelen zijn noodzakelijk om het landbouwgebied en de individuele percelen weerbaar te maken voor extremere situaties.

Onverhard gebied

De bodem in Gingelom leent zich niet ideaal tot snelle infiltratie, dit is voornamelijk te wijten aan de lemige textuur van de bodem en de aanwezige hellingen. Op de landelijke plateaus is de topografie (en grondwaterstanden) echter wel zeer gunstig voor infiltratie. Naar beveiliging tegen wateroverlast toe zal enkel infiltratie, gezien de lagere infiltratiecapaciteiten, niet volstaan (dit dient echter steeds lokaal onderzocht). Echter, naar aanvulling van de grondwaterreserve toe, kan infiltratie wel een belangrijke bijdrage betekenen (zie ook §5.7). Bronmaatregelen die genomen kunnen worden om het gebied bestendiger te maken tegen droogte worden besproken in §6.3. Dergelijke maatregelen dienen gebiedsdekkend en op ieder perceel genomen te worden. Samen met de vele erosiemaatregelen dragen ze bij tot het vertragen van de modder- en, in beperktere mate, de waterafstroom. De verdere realisatie van deze brongerichte maatregelen over het volledige grondgebied zal zo dus ook verder bijdragen in het verbeteren van het hemelwaterbeheer in de landelijke gebieden.

Door het gewijzigd beleid van de Vlaamse overheid dreigen heel wat erosiegrasstroken in Gingelom te verdwijnen (zie ook §5.4.1 en Figuur 52). Bovendien zal het (met huidige instrumenten) moeilijker worden om de sponswerking van het landschap te verhogen met brongerichte maatregelen.

Gemeente Gingelom dringt er daarom bij De Vlaamse overheid op aan om terug 'gunstige' condities te scheppen zodat er volop brongericht gewerkt kan worden. Dit kan door bijv. het aanpassen van de bestaande beheerovereenkomsten, het invoeren van nieuwe beheerovereenkomsten (bijv. terug erosie),....

Bebouwing

De landbouwinfrastructuur (landbouwwoningen, stallen, grondverhardingen) beslaat vaak een groot oppervlak dat volledig verhard is. Gezien de beschikbare ruimte is het hier van belang om regenwater in eerste instantie maximaal te hergebruiken, maar ook om het water lokaal te infiltreren.

Ook zijn heel wat landbouwwegen aanwezig in het landelijk gebied. Deze vaak holle wegen fungeren als afvoeras van oppervlakkig afstromend regenwater. Belangrijk is om het water reeds op de velden tegen te houden, zodat dit niet via de wegen afstroomt. Bovendien kunnen kleine constructies in de wegen helpen om water tijdelijk te bergen, zodat de piekafvoer afgetopt wordt.

Daarnaast dienen ook constructies zoals serres en overkappingen als verharding gezien te worden. Deze zitten echter niet vervat in de beschikbare verhardingskaarten (Bodemafdekkings- en bodembedekkingskaarten die voor Vlaanderen zijn opgesteld). Gezien de intensieve landbouw binnen de gemeente is dit echter ook een belangrijk aandachtspunt voor het lokale waterbeheer. Water dat op deze afdekkingen valt, kan immers niet ter plaatse infiltreren en terug opgenomen worden door de gewassen. Bovendien zorgt dit, wanneer het water niet opgevangen wordt, ook weer voor extra belasting van het afwateringsstelsel. De laatste jaren worden steeds meer van dergelijke overkappingen geïnstalleerd. Het is dus belangrijk om met deze veranderingen rekening te houden en ervoor te zorgen dat dit water niet rechtstreeks afstroomt en zo 'verloren' gaat, maar het maximaal te capteren en gebruiken.

6.2 Buffering en regenwaterafvoer

6.2.1 Gemeentespecifiek buffer- en RWA-plan

Overkoepelend maatregelenplan

Tijdens de inventarisatie werd een eerste beeld verkregen van de reeds aanwezige en nog geplande buffervoorzieningen binnen de gemeente. Tijdens de visievorming werden locaties aangeduid waar mogelijk extra buffering voor afstromend regenwater uitgebouwd kan worden, dit zowel op lokaal als bovenlokaal niveau. Samen werden deze gebundeld tot een overkoepelend en gebiedsdekkend bufferplan voor de gemeente. Het gaat hier louter om een eerste indicatie van locaties waar buffering volgens de verschillende betrokken actoren noodzakelijk is en uitgebouwd zou moeten worden. Dit plan werd opgemaakt in samenwerking met buurstad Sint-Truiden. Aangezien Sint-Truiden net afwaarts Gingelom gelegen is, ondervinden zij ook de impact van genomen maatregelen en is het hier dus zeker van belang om een buffervisie te ontwikkelen die afgestemd is voor beide gemeenten en waarbij intergemeentelijke verbanden en risico's worden meegenomen.

Merk op dat dit bufferplan mogelijk niet volledig is. Het is zeer waarschijnlijk dat na hydraulische doorrekening blijkt dat op heden en/of in de toekomst extra buffercapaciteit noodzakelijk is. Bovendien kan het zijn dat bepaalde buffers, die bijvoorbeeld in cascade liggen t.o.v. een andere buffer, geen meerwaarde bieden naar waterveiligheid toe. Dit zal uit een verder gedetailleerde analyse moeten volgen.

Het bufferplan werd opgesteld per afstroomgebied. Uit de verschillende visiesessies kwamen verschillende locaties en zones naar voren. Voor sommige zones en percelen werd reeds consensus bereikt tussen de partners over waar buffering uitgebouwd dient te worden. Voor andere zones is er wel consensus dat er buffering uitgebouwd dient te worden, maar werd de locatie van deze buffering nog niet specifiek vastgelegd. Voor deze zones werd wel aangegeven wat, vanuit de expertise van de Watering en gemeente, de hydraulische en technische meest zinvolle locaties voor buffering zouden zijn.

Naast echte buffermaatregelen werden ook andere maatregelen voorgesteld om lokale problematiek en specifieke knelpunten aan te pakken. Zo werden ook zones aangeduid waarvan afstroom van regenwater voor problemen zorgt of kan zorgen, maar waar omwille van bijvoorbeeld diffuse afstroom harde buffering hier niet de oplossing biedt. In deze zones zullen eerder verspreide kleinschaligere maatregelen getroffen moeten worden om afstroom te vermijden en water ter plekke te houden. Uiteraard zijn dergelijke maatregelen ook zinvol in de gebieden waar harde buffering uitgebouwd zou moeten worden. Deze zullen echter daar niet volstaan of voldoende efficiënt zijn om afwaartse problemen bij extreme gebeurtenissen te vermijden, maar vooral inzake droogtebestrijding een belangrijke meerwaarde bieden. Ook andere specifieke ingrepen, voorbeeld op de waterloop of het rioleringsstelsel worden voorgesteld, steeds afgestemd op de lokale situatie.

Volgende categorieën worden onderscheiden op het overkoepelen maatregelenplan:

- Weerhouden bufferperceel: Perceel dat als technisch en hydraulisch optimaal bufferperceel wordt beschouwd (percelen waar het water eenvoudig verzameld kan worden en waar de buffercapaciteit maximaal gerealiseerd kan worden met minimale ingrepen in het landschap) en waarvoor er geen bezwaren werden gegeven vanuit de HWDP-partners
- Voorgesteld bufferperceel vanuit de Watering Sint-Truiden en/of gemeente Gingelom: Percelen voorgesteld vanuit de expertise van de Watering Sint-Truiden en de gemeente, welke als de technisch en hydraulisch meest relevante percelen worden beschouwd voor de uitbouw van buffering. Deze percelen werden echter (nog) niet vanuit de visie van alle partners als geschikt bufferperceel bevonden.
- Zoekzone buffering: Zoekzone waarbinnen er gezocht moet worden naar één of meerdere locaties voor bufferende maatregelen met voldoende volume voor het ontlasten van het afwaarts systeem en het vermijden van wateroverlast.
- Opwaartse bronmaatregelen: Gebieden waarbinnen diffuse kleinschaligere bronmaatregelen noodzakelijk zijn om afstroom te vermijden. Omwille van de specifieke karakteristieken van het gebied zullen meerdere kleinere maatregelen nodig zijn in plaats van een grote collectieve maatregel (voorbeeld diffuse afstroom). Uiteraard zijn dergelijke maatregelen overal in het landelijk gebied zinvol, voor de aangeduide locaties zijn deze echter noodzakelijk in het kader van vermijden van wateroverlast

afwaarts. Daarnaast zullen deze maatregelen bijdragen aan het weerbaar maken van het gebied tegen droogte.

- Behoud natuurlijke waterberging: Deze zone heeft op heden een natuurlijk waterbergende functie (bv. omwille van het maaiveld of opwaarts gelegen infrastructuur waarachter water stagneert) die dient behouden te blijven. Deze zones dienen gevrijwaard te blijven van ophogingen e.d. waardoor water zich naar andere gebieden kan verplaatsen en voor overlast zou kunnen zorgen. Dit geldt uiteraard voor elke zone waar water van nature accumuleert (zie §5.1). De aangeduide zones werden echter om specifieke redenen aangehaald tijdens de visievorming en daarom ook specifiek opgenomen in deze overzichtskaart.
- Opnieuw openleggen waterloop: Op heden ingebuisde waterloop die terug opengelegd dient te worden.
- Locatiespecifieke maatregelen: Specifieke maatregel op een bepaalde locatie om overlast te vermijden of omwille van een specifieke opportuniteit.

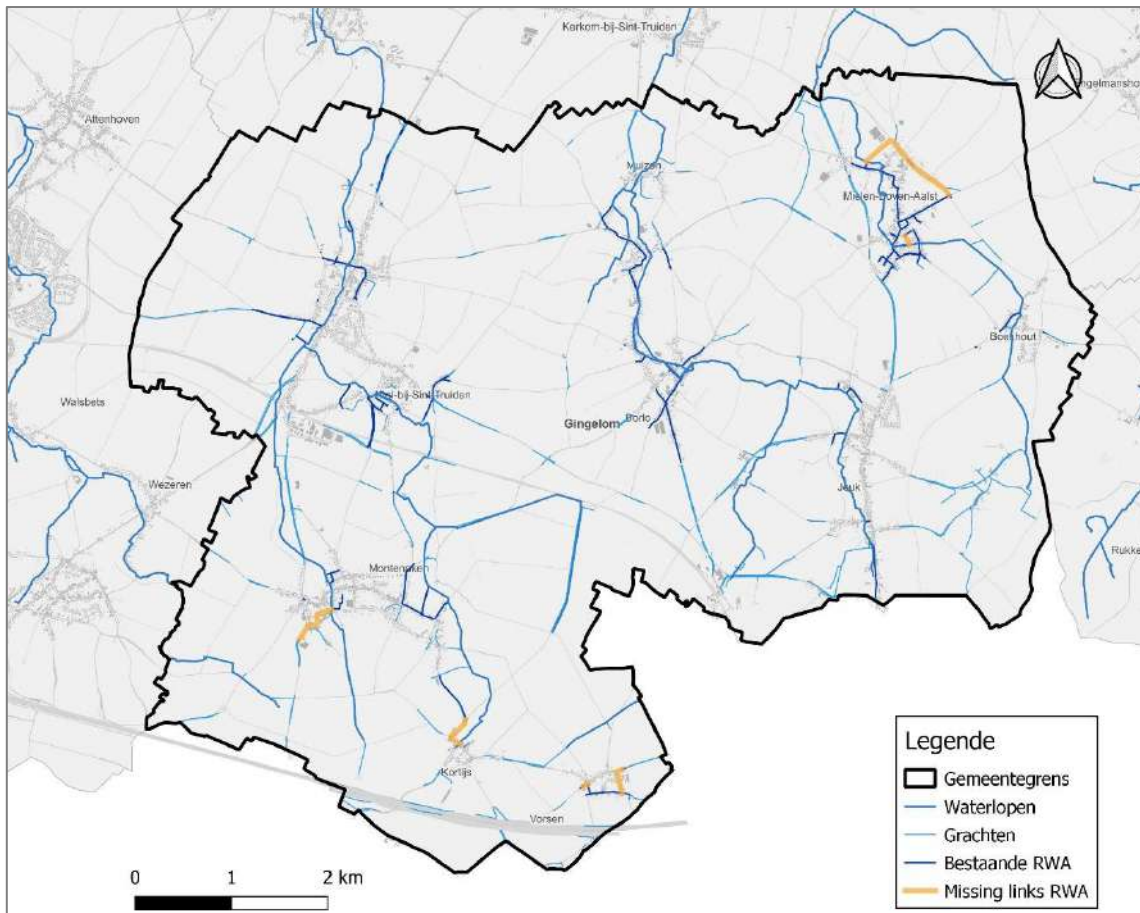
De overzichtskaart met de maatregelen inzake RWA en buffering in het buitengebied is terug te vinden in de kaartenbundel in Bijlage 11.3. Meer detail over de opgenomen maatregelen wordt verder per deelzone beschreven in de deelzonespecifieke visie in hoofdstuk 7.

Uitbouw RWA-stelsel

In zones die op heden nog niet zijn aangesloten op een afvoerstelsel, de zogenaamde **groene clusters** (Figuur 31), zullen woningen niet automatisch op een regenwaterafvoerstelsel aangesloten worden. Er zal telkens worden geëvalueerd of het wel noodzakelijk is om deze woningen aan te sluiten. Op heden wateren deze immers ook op een bepaalde manier af (vb. via een lokaal grachtenstelsel), zonder dat hiervoor een afzonderlijk stelsel voor voorzien is. Bij afkoppeling zal de vuilvracht hier afgehaald worden en afgevoerd worden via een DWA-stelsel. Met het hemelwater kan dan in principe, na het maximaal toepassen van bronmaatregelen, op dezelfde manier als voorheen omgegaan worden, zonder dat deze aangesloten wordt op een uitgebouwd regenwaterstelsel.

Daarnaast zijn er verspreid binnen de gemeente reeds RWA-leidingen en grachten aangelegd. Een aantal van deze RWA-leidingen en grachten sluiten echter afwaarts nog aan op het gemengde stelsel waardoor het opgevangen regenwater alsnog naar de RWZI geleid wordt. Zeker wanneer het gaat om grachten die zorgen voor de afwatering van het buitengebied kan dit tot ernstige verdunning leiden. Het realiseren van de verbinding tussen deze bestaande, nog niet afgekoppelde, RWA-leidingen en grachten en de ontvangende waterloop, zorgt ervoor dat zowel de verhardingen langsheen het te realiseren traject, als de reeds afgekoppelde verharding dat aansluit op de reeds bestaande RWA-leiding of gracht, volledig afgekoppeld kan worden van het gemengd stelsel en de RWZI.

Door deze zogenoemde 'missing links' (Figuur 61) als prioritair project te definiëren kan het stelsel en RWZI met een relatief beperkte ingreep reeds sterk ontlast worden (in vergelijking met projecten waarbij geen missing links opgelost worden). Uiteraard dient hierbij niet louter naar afkoppeling van het regenwater gekeken te worden, maar geldt steeds dat water zoveel als mogelijk ter plaatse gehouden dient te worden (§6.1) en niet rechtstreeks aansluit op een RWA-stelsel.



Figuur 61: Geïdentificeerde missing links in het afwateringsstelsel van Gingelom

6.2.2 Buffering in de dorpskernen

De dorpskernen zijn onderhevig aan mogelijke wateroverlast vanuit enerzijds de waterlopen, die als blauwe aders de verschillende kernen met elkaar verbinden, alsook door oppervlakkige afstroming vanuit de hoger gelegen landbouwvelden. Op de pluviale overstromingskaart zijn zo soms brede zones rondom de waterlopen aangeduid die in de kernen samenvallen met bebouwd gebied en waar dus problemen te verwachten zijn. Om het bebouwd gebied te vrijwaren dient het water maximaal stroomopwaarts tegengehouden te worden. Ook dient bij verdere afkoppeling van de verhardingen in de toekomst gekeken te worden naar het effect van deze extra belasting op de waterlopen.

Volgens de geldende regelgeving dient binnen elk project infiltratie en/of buffering voor de verhardingen voorzien te worden (volgens de GSVH en Code van Goede Praktijk, zie §4.1.2 en §4.1.3). Voor afstroom van onverhard gebied worden geen dergelijke voorwaarden opgelegd. Toch is de grootste belasting van het afwateringssysteem in Gingelom afkomstig vanuit landbouwgebied. De projectgewijze uitbouw van lokale buffering binnen elk afzonderlijk (riolerings)project lijkt daarom minder efficiënt dan het voorzien van grootschalige collectieve buffering op strategische locaties. Bovendien is de ruimte in de dorpskern en de omvang van het project vaak te beperkt om efficiënt buffering te voorzien. Daarom werd in reeds uitgevoerde projecten reeds compenserende buffering op- en/of afwaarts projecten voorzien, op de waterloop of in het landelijk gebied, in plaats van binnen het projectgebied zelf. Op deze manier werd aan de geldende voorwaarden, opgelegd door de waterloopbeheerder, voldaan en werd dit dan ook nog op de meest effectieve manier toegepast. De waterloopbeheerder, Provincie Limburg, staat open om dit ook in toekomstige projecten verder toe te passen wanneer dit de meest effectieve oplossing blijkt (vb op de aangeduide zones in het bufferplan). De mogelijkheden voor lokale en compenserende buffering dienen steeds project per project bekeken en geëvalueerd te worden.

6.2.3 Buffering in landelijk gebied

Zoals aangetoond in Tabel 4 stroomt er bij hevige buien een groot volume van het onverhard gebied af naar de dorpskernen en waterlopen. Oppervlakkig afstromend water van de percelen dient zo veel als mogelijk tegen gehouden worden door het implementeren van kleinschalige (bron)maatregelen, zoals bijvoorbeeld dwarsgrachten of dammetjes op, of op de rand van, de landbouwpercelen zelf. Het water dat door deze kleinschalige maatregelen tegengehouden wordt, krijgt de kans om ter plekke te infiltreren. Kleinschalige maatregelen kunnen geïntegreerd worden binnen het bestaande landgebruik (zie §6.1.2).

Volgens de randvoorwaarden erosie uit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) is het enkel op de zogenaamde 'paarse' en 'rode' percelen verplicht om erosie maatregelen te nemen die modder- en wateroverlast moeten beperken. Deze maatregelen alleen volstaan echter niet om al het afstromende water tegen te houden en de wateroverlast op te lossen. Voor de overige percelen gelden bovendien geen verplichtingen met betrekking tot het nemen van maatregelen, deze gebeuren louter op vrijwillige basis (via werking van de Watering van Sint-Truiden en/of de VLM). Het is dus noodzakelijk het overtollige water op te vangen zodat het vertraagd afgevoerd kan worden richting het afwateringssysteem met behulp van bufferbekkens met voldoende opvangcapaciteit en op hydraulisch relevante locaties.

De opwaartse kleinschalige maatregelen en de grotere meer afwaarts geplaatste bufferbekkens dienen naast elkaar geïmplementeerd te worden, de kleinere maatregelen zullen immers niet al het afstromende water tegen kunnen houden. Echter hoe meer kleinschalige maatregelen er getroffen worden, hoe kleiner het benodigde volume voor de meer afwaarts geplaatste bufferbekkens zal zijn (en dus ook de oppervlakte die deze bekkens innemen).

Het aanleggen van bufferbekkens op de hydraulisch meest relevante percelen om de afstroom van de onverharde gebieden op te vangen (percelen waar het water relatief eenvoudig verzameld kan worden en waar de buffercapaciteit maximaal gerealiseerd kan worden met minimale ingrepen in het landschap), is niet altijd evident, aangezien deze percelen vaak in intensief landbouwgebruik zijn.

Vanuit het standpunt van de landbouwsector dient volgende prioritering op basis van landgebruik gehanteerd te worden bij het zoeken naar geschikte locaties voor buffering binnen landbouwgebied:

1. Percelen die niet ingekleurd zijn als landbouwgebruikspercelen en bijvoorbeeld gebruikt worden door hobbyisten.
2. Landbouwgebruikspercelen die ingekleurd zijn als grasland. Deze percelen kunnen ingericht worden op een manier waarbij ze hun huidige functie als grasland kunnen behouden, maar die tijdens periodes van hevige neerslag ook water kunnen stockeren dat vertraagd afgevoerd kan worden.
3. Percelen die gebruikt worden voor akkerbouw en fruitteelt. Deze percelen worden bij vanuit het standpunt van de landbouwsector bij voorkeur niet gekozen voor het aanleggen van effectieve bufferbekkens aangezien hier productieve oppervlakte verloren gaat.

Bovenstaande prioritering valt echter niet altijd te rijmen met de hydraulische relevantie van bepaalde locaties, waardoor er niet voor alle voorgestelde bufferlocaties tot een compromis gekomen wordt tussen de verschillende hemelwater- en droogteplanpartners. Zulke percelen worden ook als dusdanig aangeduid op de overkoepelende maatregelenkaart uit §6.1.2 en de deelzonespecifieke visiekaarten die teruggevonden kunnen worden onder hoofdstuk 7.

6.2.4 Grachten

In het verleden waren er heel wat grachten aanwezig in het landelijk gebied. Door de ruilverkaveling en schaalvergroting is een groot aandeel van deze grachten echter verdwenen, ook al waren deze gelegen op openbaar domein. Deze verdwenen en/of ingebuisde grachten dienen terug hersteld te worden. Belangrijk hierbij is dat deze maximaal als infiltratiegrachten worden ingericht, en dus bij voorkeur loodrecht op de helling, en niet met als enkel doel de snelle afvoer van water. Bovendien moet er duidelijkheid komen over de afstandsregels die gelden voor grachten, aangezien deze beperkingen inhouden voor de landbewerking. Er dient duidelijk vastgelegd te worden wat deze regels betekenen wanneer het om grachten met een bufferende/infiltrerende werking gaat en het dus geen louter waterafvoerende grachten betreft.

6.2.5 Vrijwaren ruimte voor water

Daarnaast dient aandacht uit te gaan naar het ophogen en/of ontwikkelen van gebied dat op heden watergevoelig is (permanent of tijdelijk nat gebied, ingekleurd op de pluviale overstromingskaarten en/of watertoetskaarten, §5.1). Ophoging om de grond droger en beter bruikbaar te maken, kan ervoor zorgen dat het water dat zich hier van nature zou accumuleren elders wateroverlast zal veroorzaken. Een gedegen controle en handhaving is noodzakelijk.

Hetzelfde geldt voor het bebouwen en/of verharden van watergevoelig gebied. Bovendien is hier de kans ook groot dat de ontwikkeling zelf schade oploopt. In kader van de watertoets zal de waterloopbeheerder specifieke maatregelen opleggen ter compensatie van het ingenomen overstromingsvolume en inzake waterveilig bouwen die steeds strikt toegepast dienen te worden.

6.3 Droogte

Haar bovenstroomse ligging en het intensief landgebruik maakt Gingelom kwetsbaar voor droogte. Er wordt geen water van bovenstroomse gemeenten aangevoerd, en het dalen van het grondwaterpeil heeft rechtstreeks invloed op het waterpeil in de bovenlopen van de waterlopen die in de gemeente ontspringen. Tegelijk is de aanwezige verharding binnen de gemeente beperkt. Er is zo ook veel open ruimte beschikbaar die aangewend kan worden om water beter te captureren en bodem- en grondwater aan te vullen.

6.3.1 Integrale visie inzake gemeentelijk hemelwaterbeheer

Zoals reeds gesteld kan de visie omtrent het omgaan met de huidige en toekomstige uitdagingen inzake de droogteproblematiek niet los gezien worden van de visie over hoe om te gaan met wateroverlast. Een geïntegreerde visie bestaat uit een aanpak en maatregelen die rekening houden met alle aspecten en gevolgen van hemelwaterbeheer en zo de gemeente robuust maken voor de gevolgen van het gewijzigd neerslagpatroon en haar toenemende extremen. Maatregelen die de wateroverlastproblematiek ten goede komen, helpen vaak ook in de strijd tegen droogte. Zo zullen bronmaatregelen die infiltratie van hemelwater bevorderen ook zorgen voor een aanvulling van de grondwatervoorraad en zal ook ontharding ertoe leiden dat de sponsfunctie van de bodem terug hersteld wordt. Op deze manier wordt het grondgebied robuuster gemaakt voor de gevolgen van langere droge periodes. Daarnaast vormt regenwater een alternatieve waterbron en kan zo de druk op het drinkwater- en grondwatersysteem verlaagd worden.

Toch ligt de focus vaak nog anders. Waar bij maatregelen tegen wateroverlast hoofdzakelijk wordt gekeken naar goed infiltrerbare bodems die relatief snel overtollig water doorheen de bodem infiltreren, kan in het tegengaan van droogte ook op de minder goed doorlatende bodems enorme winsten gehaald worden door het aanvullen van de grondwatervoorraad op langere termijn. Het is dus belangrijk maatregelen niet enkel te beoordelen op hun geschiktheid inzake het tegengaan van wateroverlast, maar ook in het tegengaan van de gevolgen van droogte. Er dienen gevalspecifiek steeds de juiste afwegingen gemaakt te worden.

Droogtemaatregelen dienen over het gehele grondgebied genomen te worden. Het grootste gedeelte van Gingelom bestaat uit onverhard gebied in landbouwgebruik waar de gevolgen van droogte steeds meer en meer voelbaar zijn. Het is hier dus extra belangrijk om elke kans aan te grijpen om de natuurlijke sponswerking van de bodem te versterken en benutten, en infiltratie te bevorderen.

6.3.2 Concept 'infiltratiestroken'

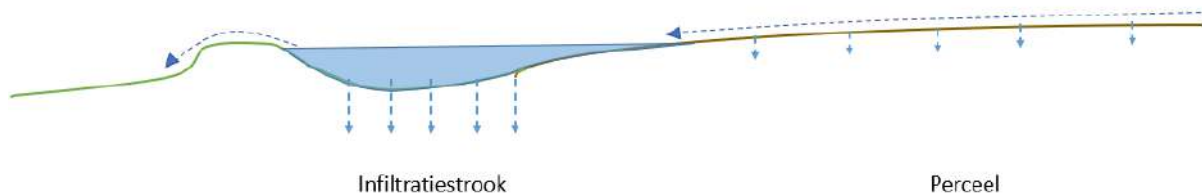
Het landelijk gebied is extra gevoelig voor droogte (zie §5.6). Juist in deze agrarische gebieden is het van groot belang om de grondwatertafel op peil te houden voor de bodemkwaliteit en de gewasproductie. Er kan zo enerzijds ingezet worden op lokale infiltratie op de landbouwvelden zelf door bv. aangepaste grondbewerking, het verbeteren van de bodemstructuur of aangepast perceelrandenbeheer zodat het water langer op het veld gehouden wordt. Daarnaast kan een collectievere vorm van infiltratie toegepast worden waarbij water vanuit de omliggende velden wordt verzameld in een infiltratiebekken of – grachten waar het kan infiltreren.

Idealiter worden maatregelen genomen die de bedrijfsvoering van het landbouwbedrijf niet in gedrang brengen. Percelen dienen toegankelijk en bewerkbaar te blijven en de productieve opbrengst minimaal geïmpacteerd. In dat opzicht lijken de grootste kansen te liggen in aangepaste bodembewerking, teelten en het beter benutten van de perceelranden. In kader van beheersovereenkomsten (i.f.v. erosiebeleid of biodiversiteit) worden deze reeds vaak ingericht als (bloemenrijke) grasstroken of met specifieke gewassen in functie van een bepaald doel

(vb akkervogels). Deze stroken genereren dus geen rechtstreekse opbrengst voor de landbouwer. Dergelijke stroken zouden ook, al dan niet gecombineerd met de andere functies, ingeschakeld kunnen worden om afstroom van het veld te vertragen, op te vangen en te laten infiltreren door deze in een verlaagd komprofiel aan te leggen als 'infiltratiestroken'. De stroken blijven zo bewerkbaar, maar tegelijk wordt een zekere vertraging ingebouwd. Er zullen op deze manier geen grote buffervolumes gecreëerd worden, deze zullen in functie van het vermijden van wateroverlast bijkomend elders gerealiseerd moeten worden voor de extreme buien, maar de afstroom zal op perceelsniveau toch sterk gereduceerd worden en het grondwater zal reeds plaatselijk aangevuld worden. Indien dergelijke maatregelen over het gehele gebied genomen worden, kan dit een belangrijk bijdrage betekenen voor het grondwater en de bodemstructuur, en zal er ook een positief effect zijn op het ontlasten van het afwateringssysteem.

Binnen het gemeenschappelijk landbouwbeleid worden er subsidies voorzien voor maatregelen in kader van erosiebestrijding, biodiversiteit en perceelrandenbeheer. Maatregelen in kader van het aanvullen van grondwater en tegengaan van droogte, zoals deze infiltratiestroken, zouden ook hierin opgenomen moeten worden om de landbouwers aan te sporen en gebiedsdekkend dergelijke maatregelen te implementeren.

Om de winsten voor bodem-/grondwateraanvulling aan te tonen die gehaald kunnen worden door deze 'infiltratiestroken', werd een ruwe conceptuele berekening gemaakt voor een case study in Gingelom (zie uitgebreidere rekennota in Bijlage 11.2). Hieruit blijkt dat op jaarbasis, zelfs met de slecht infiltrerbare leembodems binnen de gemeente, de infiltratie kan toenemen met 10% (of 1000 m³/ha) ten opzichte van de infiltratie die al van nature plaatsvindt op de percelen zelf. Het zijn voornamelijk de kleinere en gematigde buien die via de infiltratiestroken meer zullen infiltreren en bijdragen aan de grondwateraanvulling. Omwille van het beperkt volume dat via deze infiltratiestroken gerealiseerd wordt, is het effect op het beperken van de afstroom bij heviger buien wel beperkt en is met het oog op het vermijden van wateroverlast de uitbouw van grotere buffervolumes nog steeds noodzakelijk.



Figuur 62: Principe 'infiltratiestrook' – verlaagde grasstrook op perceelsrand loodrecht op de helling

6.3.3 Vermijden drainage en grondwaterwinnings

Drainage in de lager gelegen gebieden dient steeds vermeden te worden. Grondwater dat in nattere periodes onttrokken en afgevoerd wordt, zal immers ook in de drogere periodes niet langer beschikbaar zijn. Er dienen steeds afgewogen keuzes gemaakt te worden over het al dan niet toepassen van drainage. Innovatieve methodes, zoals peilgestuurde drainage, kunnen een opportuniteit bieden om drainage in de nattere gebieden, waar drainage in bepaalde periodes toch noodzakelijk blijkt, te beperken in tijd zodat het waterpeil in de minder cruciale periodes hoger gehouden kan worden.

Daarnaast zijn er ook een heel aantal grondwaterwinnings aanwezig in Gingelom, vaak voor agrarische doeleinden. Voor deze winningen zou in eerste instantie steeds gekeken moeten worden of (een deel van) de watervraag ingevuld kan worden door regenwater dat opgevangen wordt op eigen perceel. Voor winningen in onverhard landelijk gebied die niet in de nabijheid van gebouwen gelegen zijn, is dit minder evident. Voor winningen in de nabijheid van gebouwen, zoals in de dorpskern of gerelateerd aan landbouwinfrastructuur, kan het hergebruik van regenwater potentieel wel ervoor zorgen dat minder grondwater onttrokken dient te worden. Het verplicht hergebruik van regenwater afkomstig van dakoppervlakken kan zo als voorwaarde meegenomen worden in de vergunningverlening voor grondwaterwinnings.

De aanwezigheid van deze winningen toont bovendien aan dat er wel degelijk een grote watervraag is en het belangrijk is de grondwatervoorraad op peil te houden zodat deze gecontroleerd als extra bron in tijden van droogte kan fungeren.

6.3.4 Opvolgen onderzoek droogtemaatregelen

Inzake waterveiligheid en het vermijden van wateroverlast is al heel wat onderzoek gebeurd en is goed geweten wat effectieve maatregelen zijn. Aangezien droogte een relatief 'recent' probleem is, is de kennis over geschikte droogtemaatregelen veel minder ontwikkeld. Er zijn verschillende onderzoeksinstellingen kennis aan het vergaren via studie en pilootprojecten. Het is als gemeente belangrijk om dit mee op te volgen en hieraan bij te dragen om zo inzichten te vergaren in de effectiviteit en realiseerbaarheid van bepaalde maatregelen (vb verhogen koolstofgehalte bodem, slimme sturing bufferbekkens,...). Er dient dan in een verdere stap gekeken te worden in welke mate en op welke manier deze maatregelen uiteindelijk binnen de gemeente toegepast en gestimuleerd kunnen worden.

Enkele van de maatregelen die momenteel verder onderzocht worden betreffen;

- Het verhogen van het koolstofgehalte van de bodem. Dit zou de structuur en het waterbergend vermogen van de bodem verbeteren
- Aangepaste landbewerking om meer water ter plekke op het veld houden (vb proefproject bij aardbeien waarbij drempels worden aangelegd om afstroom te beperken en infiltratie te bevorderen)
- Aangepaste teelten
- Het multifunctioneel inzetten van bekkens (combinatie met hergebruik en infiltratie, slimme sturing,...)
- Het inzetten van alternatieve waterbronnen (grijswater van bedrijven/industrie, effluentwater van RWZI's,...)
-

Wanneer gekeken wordt naar het inzetten van alternatieve waterbronnen, dient steeds rekening gehouden worden met de benodigde kwaliteit van het water voor bepaalde toepassingen. Kwaliteit van het aangeboden water dient dus steeds afgestemd te worden voor het gebruik.

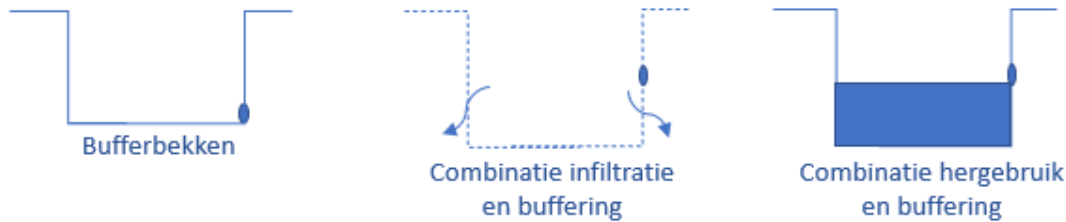
De laatste jaren komen er steeds meer regenkapten en -schermen in landbouwgebied bij. Deze beslaan grote oppervlakken waar het water de bodem niet kan indringen. Het water zou hier, gelijkaardig aan afstromend water van dakoppervlakken, opgevangen en opgeslagen moeten worden zodat het kan infiltreren of hergebruikt kan worden voor besproeiing of andere toepassingen. Ook hier is een proefproject lopende (PCFruit) om de mogelijkheden verder te onderzoeken.

6.3.5 Potenties bufferbekkens i.k.v. hergebruik en droogte

Het opgeslagen water dat tijdens hevige buien opgevangen wordt om wateroverlast afwaarts te voorkomen, kan in tijden van droogte ook een alternatieve waterbron vormen voor toepassingen in de directe omgeving van de buffervoorzieningen. Zo kan voorkomen worden dat grondwater opgepompt wordt of water uit de waterlopen onttrokken dient te worden, waterbronnen die vaak zelf al te lijden hebben onder aanhoudende droge periodes. Binnen Gingelom vormen de vele aanwezige en toekomstige buffervoorzieningen een belangrijke alternatieve waterbron.

Bufferbekkens in Gingelom worden op heden in eerste instantie uitgebouwd met als doel afwaarts gelegen gebieden te beschermen tegen overstromingen. Het is uitermate belangrijk dat deze functie behouden blijft. Dit heeft als gevolg dat de buffers niet permanent gevuld gehouden kunnen worden voor het hergebruik van regenwater. Voornamelijk in de drogere zomerperiodes is de vraag naar alternatieve waterbronnen het grootst, maar ook doen net in deze periodes de hevigste buien zich voor en zal de gecreëerde buffercapaciteit aangewend moeten worden. Er zal dus een evenwicht moeten worden tussen het tegenhouden en aflatens van het opgevangen water in de buffer om enerzijds hergebruik van water in droge periodes toe te laten, maar eveneens om een goede overstromingsbeveiliging te garanderen. Dit kan door buffers te verdiepen en/of vergroten zodat meer volume gecreëerd wordt dan noodzakelijk voor overstromingsbeveiliging, en toe te laten dat een minimaal watervolume steeds vastgehouden wordt door bv. de knijpconstructie op een bepaalde hoogte boven de bodem te plaatsen en de bodem en zijwanden hier ondoorlatend aan te leggen (zie Figuur 63). Dit volume kan dan niet meer als buffervolume aanzien worden. Het buffervolume dient dan volledig bovenop dit permanent gevuld volume uitgebouwd te worden. Een andere mogelijkheid is de slimme sturing van bekkens door middel van regelbare knijpen die open en dicht gezet kunnen worden in functie van voorspelde buien en droogteperiodes. Het risico hierbij is echter dat buien vaak heel lokaal voorkomen en dus moeilijk voorspelbaar zijn, waardoor de

beslissing om een bekken al dan niet af te laten niet simpel te nemen is. Idealiter zou dit real-time gestuurd worden.



Figuur 63: Voorbeeld bekken met potenties voor hergebruik en infiltratie

Om een juiste inschatting te kunnen maken van de mogelijkheden tussen watercaptatie in functie van hergebruik en overstromingsbeveiliging, dient de specifieke waterbehoefte en het potentieel wateraanbod goed in kaart gebracht te worden. Een te groot bekken dat nooit volledig gevuld zal raken is immers niet efficiënt en zal enkel onnodig ruimte innemen, aan de andere kant dienen de bekken ook zo ingericht te worden dat ze, tenminste een deel van, de watervraag tijdens drogere periodes kunnen invullen. Door de uitstroombouwsystemen van de bekken aanpasbaar te maken, kunnen er snel aanpassingen gedaan worden in functie van veranderende weersomstandigheden maar ook bijvoorbeeld in functie van een veranderende watervraag in de toekomst. De watervraag in landelijke gebieden is sterk afhankelijk van de bodems (en hun capaciteit om vocht vast te houden) en de aanwezige bodembedekking/teelten.

6.4 Adaptiviteit maatregelen en landgebruiksveranderingen

Klimaatverandering zal leiden tot meer extremen in het neerslagpatroon (zie §3.6). De gemeente Gingelom zal zo ook te maken krijgen met heviger buien en meer langdurige en intense droogteperiodes. Er wordt dus verwacht dat de uitdagingen die vandaag reeds aanwezig zijn, nog groter zullen worden. Het is belangrijk om hier reeds vandaag mee rekening te houden en maatregelen klimaatrobuust en/of -adaptief te ontwerpen. Ook daar waar op heden geen problemen zijn, kunnen zich in de toekomst wel problemen voordoen.

Dit wordt nog versterkt door landgebruiksveranderingen en teeltwijzigingen, zoals in het verleden in Gingelom reeds is gebleken (schaalvergroting, teeltshiften,...). Ook 'kleinere' veranderingen zoals wisselende teelten en teelttechnieken kunnen grote impact hebben op de lokale afstroming naar het waterlopenstelsel en de lokale waterbehoefte. Er dient doordacht omgegaan te worden met deze veranderingen en er dient steeds geëvalueerd te worden welke impact deze met zich mee brengen voor de waterhuishoudingen en de huidige en toekomstige noden die hieraan gekoppeld zijn. Passende maatregelen dienen getroffen te worden om de waterhuishouding in de toekomst niet te hypothekeren. Meer nog, er dient nu reeds actief ingezet te worden op het klimaatrobuust maken van de gemeente, met bijzondere aandacht voor het voorzien van voldoende infiltratiemogelijkheden voor grondwateraanvulling over het gehele gebied, alsook het verminderen van afstroom bij hevige buien (bronmaatregelen).

6.5 Realisatie van de visie

Om de uitgewerkte visie en maatregelen te realiseren zullen de gemeente en partners verschillende strategieën combineren. Voor verschillende maatregelen zijn immers verschillende manieren nodig om deze te kunnen implementeren. Ook is dit sterk afhankelijk van de aard van de maatregel, het toepassingsgebied, het openbaar karakter, en de betrokken partners. Zo kan de gemeente of een partner zelf actie ondernemen op openbaar domein door projecten te definiëren, maar is zij voor het privaat domein afhankelijk van de bereidwilligheid van de burgers en andere private partijen. Om hen aan te moedigen en te engageren kan zij wel inzetten op informeren, sensibiliseren, ontlasten en ondersteunen (vb. subsidiereglementen) en zo ook haar steentje bijdragen in het omvormen en het inzetten van het privaat domein voor de verbetering van de gemeentelijke waterhuishouding. De hemelwater- en droogtevisie zal enkel over het volledige grondgebied gerealiseerd kunnen worden door op alle aspecten van de visie in te zetten; sensibiliseren en informeren, opvolgen van nieuwe ontwikkelingen en technieken, het opzetten van samenwerkingsverbanden, het doorvertalen van de visie in het beleid en het opstellen van verordeningen, het doorvertalen van de visie in lopende en reeds geplande projecten en het definiëren van concrete projecten met het oog op het verbeteren van de waterhuishouding.

Hieronder wordt een niet-limitatieve lijst van strategieën gegeven waar de gemeente op zal inzetten om de hemelwater- en droogtevisie te realiseren:

- Definiëren van hemelwater- en droogteprojecten door alle partners met de gemeente als stimulant; De HWDP-partners dienen elk hun engagement te tonen en verantwoordelijkheid te nemen over specifieke projecten inzake materie waar zij voor verantwoordelijk zijn. Uiteraard zal de gemeente steeds hierin meegaan en de partners waar mogelijk ondersteunen.
- Opzetten van partnerschappen en samenwerkingsverbanden tussen verschillende partijen om sneller en tot een beter resultaat te komen.
- Uitdragen van een voorbeeldfunctie; Definiëren van voorbeeldprojecten op openbaar domein en deze ook als dusdanig uitdragen naar de inwoners.
- Sensibilisatie en informeren van de burgers en andere private partijen (landbouw en industrie) over problematiek maar ook over mogelijke maatregelen.
- Ondersteunen private partijen door opzetten subsidiereglementen.
- Verankeren van de visie in beleidsplannen en verordeningen.
- Raadpleging visie van het HWDP bij elk ruimtelijke en infrastructuurproject zodat ook verder gekeken wordt en steeds rekening gehouden wordt met het optimaliseren van de hemelwaterhuishouding.
- Verbreden lopende en toekomstige projecten i.k.v. de optimalisatie van de waterhuishouding en het realiseren van quick-wins (vb. doortrekken van rioleringsprojecten tot aan de ontvangende waterlopen zodat optimalisatie van verbindende grachten ook tegelijk mee aangepakt wordt) – focus op opportuniteit en win-wins.
- Opvolging onderzoek en eventueel opzet van pilotprojecten omtrent nieuwe en innovatieve technieken m.b.t. het verbeteren van de waterhuishouding (vb. hergebruik van grijswater als irrigatiewater).
- ...

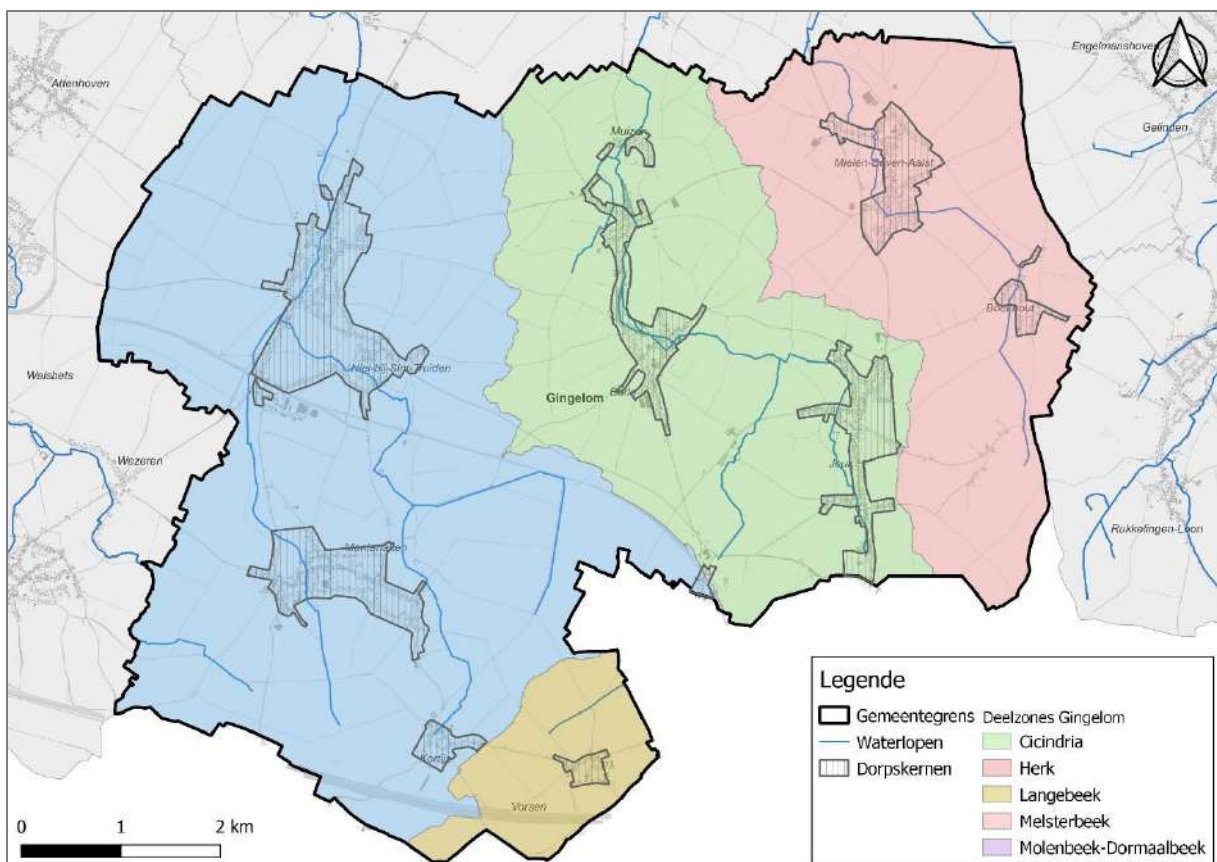


Figuur 64: Realisatie van de hemelwater- en droogtevisie

7. DEELZONESPECIFIEKE VISIEVORMING

Om de visievorming op gemeenteniveau verder te structureren en detailleren wordt de gemeente opgedeeld in deelzones. Omdat Ginkelom getypeerd wordt door het groot areaal aan landelijk buitengebied, met verspreide ligging van de dorpskernen, is deze opdeling gebaseerd op de natuurlijke afstroomgebieden. In grote lijnen watert dus elke deelzone natuurlijk naar een specifieke waterloop af. Deze afstroomgebieden zijn niet verder opgedeeld in kleinere zones, daar de algemene kenmerken binnen één deelzone vrij uniform zijn. Omdat de waterhuishouding in landelijk buitengebied en dorpskern wel sterk verschilt, worden deze typegebieden apart behandeld.

In volgende paragrafen wordt elke deelzone apart beschreven, met focus voor de deelzonespecifieke kenmerken die van belang zijn bij de uitwerking van de hemelwater- en droogtevisie, en wordt de gemeentelijke visie verder doorvertaald en geconcretiseerd binnen de deelzones. Uiteraard geldt in alle deelzones ook de overkoepelende gemeentelijke visie die in hoofdstuk §6 wordt besproken.

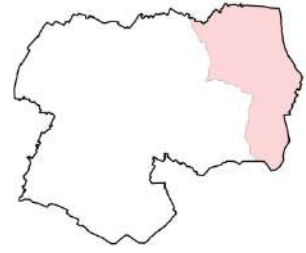


Figuur 65: Opdeling Ginkelom in deelzones en aanduiding van de verschillende dorpskernen.

7.1 Deelzone Melsterbeek

7.1.1 Algemene beschrijving deelzone

Deelzone Melsterbeek is gelegen in het oosten van de gemeente en omvat het gebied dat natuurlijk afwatert naar de Melsterbeek. Daarnaast omvat de deelzone ook het gebied dat natuurlijk afwatert naar de Herk, die doorheen buurgemeenten Sint-Truiden en Heers stroomt. Het betreft echter slechts een klein gebied dat binnen de gemeentegrenzen van Gingelom gelegen is, heeft gelijkaardige kenmerken als het afstroomgebied van de Melsterbeek, en werd daarom bij deelzone Melsterbeek gevoegd.

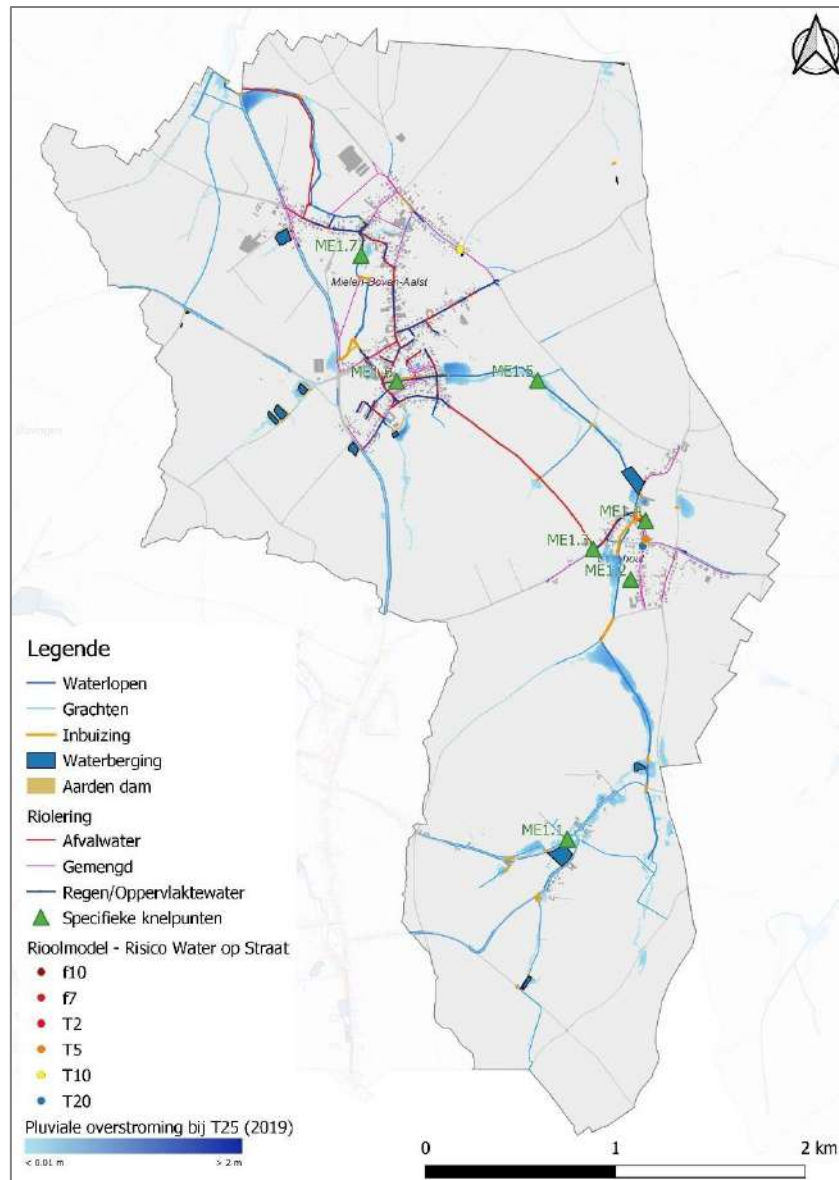


De deelzone omvat deelgemeenten Boekhout, het grootste deel van Mielen-Boven-Aalst en het uiterst noordelijk en oostelijk gedeelte van Jeuk (gehucht Heiselt). De dorpskern van Jeuk valt buiten deze deelzone. Het afvalwater van de deelzone Melsterbeek wordt via het rioleringsstelsel en Aquafincollectoren naar de RWZI van Sint-Truiden gebracht. In Boekhout en een heel aantal straten van Mielen-Boven-Aalst is reeds een gescheiden stelsel aanwezig.

De reeds uitgebouwde buffering in deze zone betreft voornamelijk buffering voor afstromend water komende van onverhard gebied. Deze moet de dorpskern van Mielen-Boven-Aalst, die in het verleden meermaals te maken kreeg met water- en modderoverlast, beschermen tegen modder- en waterstromen bij hevige buien. In Boekhout is buffering uitgebouwd op de waterloop om de RWA-afvoer van de verharde oppervlaktes van Boekhout te bufferen. Bovenstrooms in Heiselt is ook buffering voor afstroom van onverhard gebied aanwezig.

Aanwezige buffering:

- In Heiselt zijn bekkens aanwezig afwaarts de Dennenbosweg, de Jean-Louis Vrankenstraat (Heiseltstraat) en op de Melsterbeek aan de Walenstraat. Twee bijkomende bekkens en de vergroting van het bekken aan de Jean-Louis Vrankenstraat zijn gepland.
- In Boekhout werd een bekken op de Melsterbeek aangelegd net afwaarts het centrum in kader van de rioleringsprojecten in Boekhout.
- Er werden verscheidene (erosie)bekkens opwaarts de dorpskern van Mielen-Boven-Aalst gerealiseerd die oppervlakkige afstroom vanuit landbouwgebied opvangen.



Figuur 66: Deelzone Melsterbeek - bestaande toestand

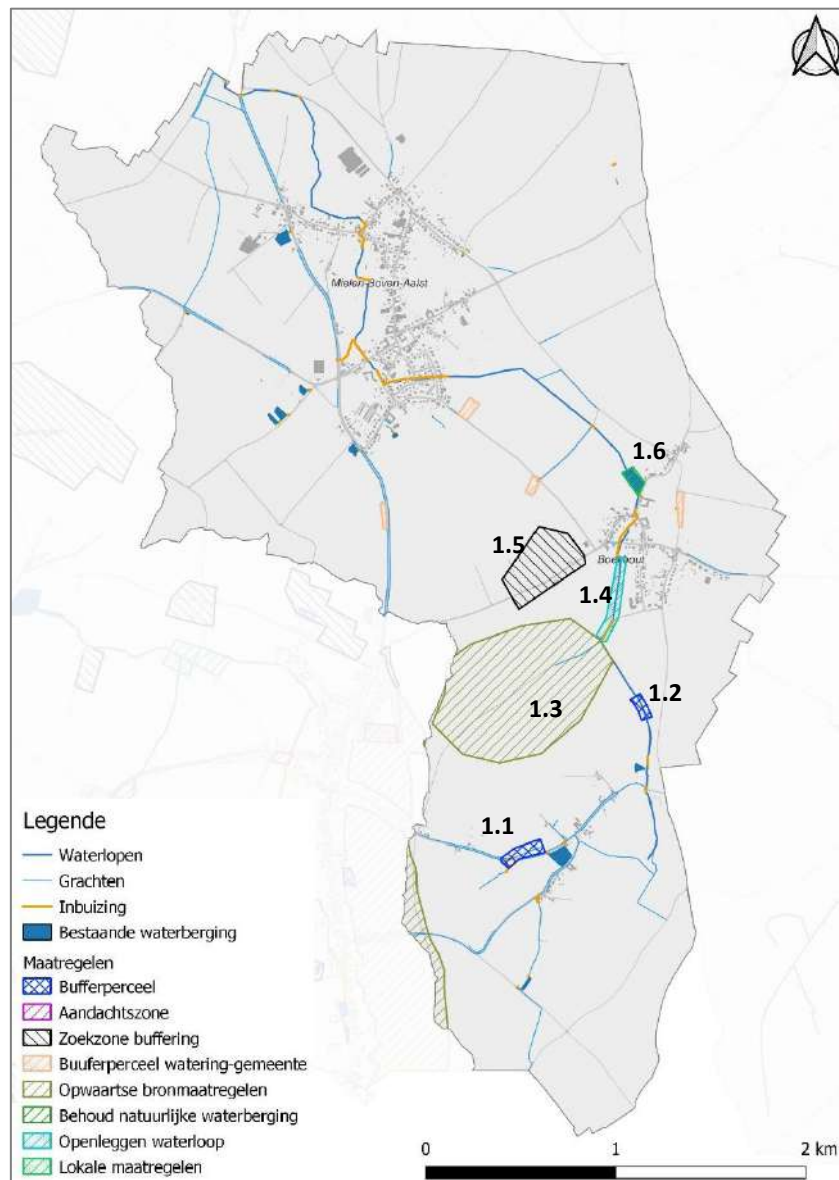
7.1.2 Specifieke knelpunten

- ME1.1 - Terugkerende wateroverlast Heiseltstraat
- ME1.2 - Wateroverlast opwaarts inbuizing Heilig Hartstraat
- ME1.3 - Achterwaartse lozingen bebouwing Boekhoutstraat op Melsterbeek
- ME1.4 - Wateroverlast hoeve Boekhoutstraat die gelegen is in een natuurlijke laagte; In het verleden werd reeds tevergeefs getracht om buffering tussen de hoeve en fietspad te voorzien. Langsgelegen grachten werden wel reeds gravitair aangesloten op het afwaartse bufferbekken zodat niet meer verpompt moet worden. Wateroverlast is hier echter nog steeds niet uit te sluiten.
- ME1.5 - Melsterbeek loopt door landbouwgebied en kent een steil verhang, hetgeen hermeandering moeilijk maakt
- ME1.6 - Inbuizing Melsterbeek in centrum Mielen-Boven-Aalst
- ME1.7 - Droogvallen Melsterbeek én trekpoel aan Melsterbeek (door verdroging bron Bronstraat in Heiselt)

7.1.3 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

- Maatregel 1.A - Uitbouw buffering opwaarts centrum Boekhout
- Maatregel 1.B - Tegengaan droogte: inzetten op ophouden water en aanvulling grondwater

- **Maatregel 1.C** – In Mielen-Boven-Aalst is een nog niet aangesneden WUG aanwezig. Het lijkt onwaarschijnlijk dat deze in de huidige context nog wordt aangesneden. Wanneer dit in de toekomst toch nog zou gebeuren, moet het effect hiervan op het plaatselijke watersysteem grondig onderzocht worden en passende maatregelen getroffen worden. Indien negatieve effecten niet te vermijden zijn, zal het WUG geschrapt moeten worden.
- **Maatregel 1.1** - Optimaliseren buffering Heiselt (dossier lopende) – bestaand landgebruik (graasweide) moet mogelijk blijven + aanleg klein bufferbekken ter hoogte van einde bebouwing in de Heiselstraat
- **Maatregel 1.2** - Uitbouw bijkomende waterbergingszone op Melsterbeek afwaarts Heiselt (zoals opgenomen in het deelbekkenbeheerplan) – eventueel door hermeandering kan bijkomende capaciteit gecreëerd worden
- **Maatregel 1.3** - Uitbouw buffering voor opvang van de westelijke afstroom via de baangrachten net voor inbuizing Hogenweg – deze dienen voornamelijk op de percelen zelf voorzien te worden. Omwille van de helling is het niet mogelijk om voldoende buffering in de bestaande baangrachten te creëren
- **Maatregel 1.4** - Openleggen van de Melsterbeek afwaarts de Hogenweg
- **Maatregel 1.5** - Uitbouw buffering opwaarts Heilig Hartstraat – er werd reeds bekeken om buffering achter de hoeve te voorzien, gezien de helling is dit echter niet evident
- **Maatregel 1.6** - Wanneer extra buffering voorzien dient te worden ter voorkomen van wateroverlast te Mielen-Boven-Aalst kan de bestaande buffer afwaarts Boekhout eventueel verdiept worden (+- 30 cm)



Figuur 67: Deelzone Melsterbeek - maatregelen

7.2 Deelzone Cicindria

7.2.1 Algemene beschrijving deelzone

Deze deelzone is centraal gesitueerd binnen de gemeente en omvat heel het gebied dat natuurlijk naar de Cicindria afstroomt. De deelzone omvat grotendeels deelgemeenten Muizen, Buvingen, Borlo en het centraal en westelijk gedeelte van deelgemeente Jeuk, inclusief de dorpskern.

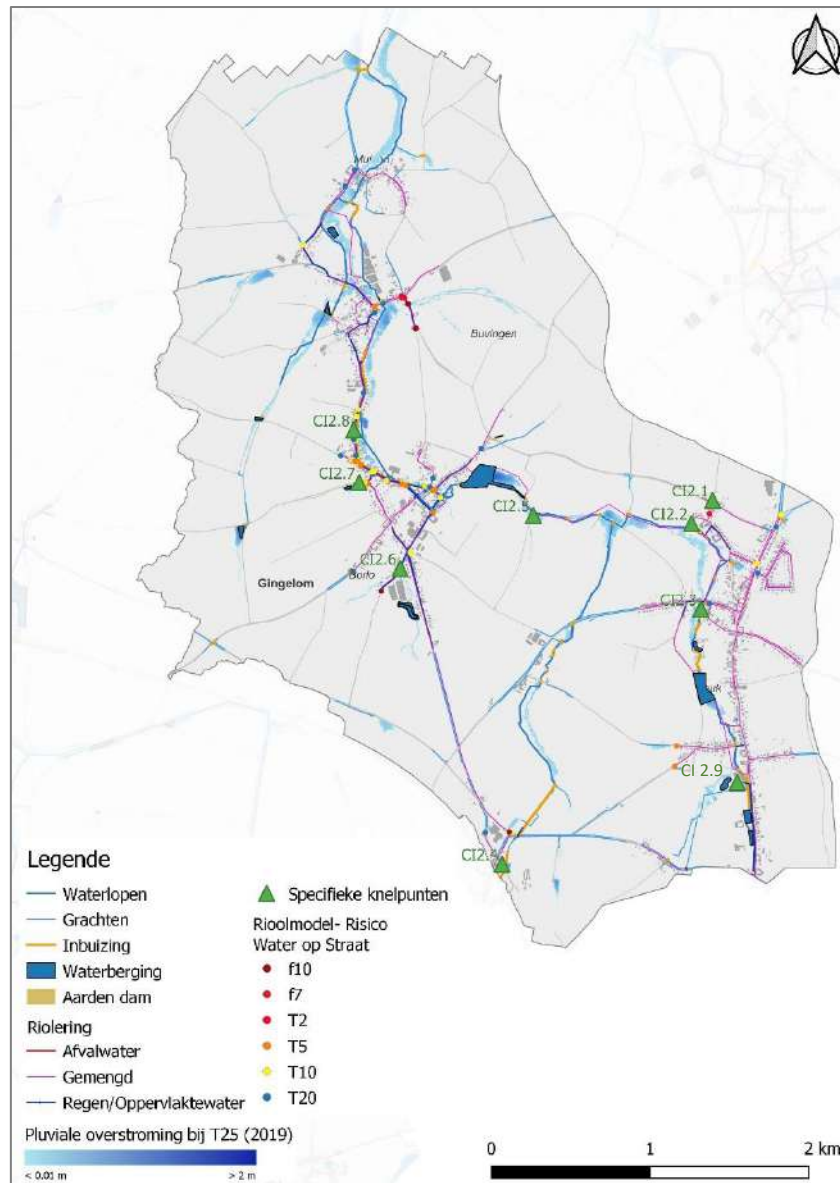


Het stelsel in de deelzone bestaat uit gemengde riolering dat tot recentelijk ter hoogte van de dorpskern van Muizen in de Cicindria losde (her en der opwaarts nog kleinere lozingspunten aanwezig). In 2021 werd gestart met de bouw van het KWZI net afwaarts de dorpskern van Muizen die moet zorgen voor de zuivering van de huishoudelijke vuilvracht afkomstig van Jeuk, Borlo, Buvingen, Muizen en Kerkom-Bij-Sint-Truiden. In Borlo en Buvingen zijn reeds enkele straatoppervlakken afgekoppeld van het stelsel. Ook Muizen wordt bijna volledig afgekoppeld.

In de deelzone zijn reeds heel wat buffers gecreëerd en erosie maatregelen genomen voor het tegenhouden van afstroom vanuit het onverhard gebied. Daarnaast is in Jeuk en Borlo op de Cicindria zelf ruimte voor water gecreëerd in de vorm van natuurlijke overstromingszones.

Aanwezige buffering:

- Ten zuiden van Jeuk komt nog een klein stroomgebied van Wallonië toe. Vlak over de grens met Corswarem is een klein bufferbekken aangelegd.
- Helemaal opwaarts de Cicindria zijn twee waterpartijen aanwezig langs de Hasselbroekstraat.
- Opwaarts de inbuizing, aan de Rampariestraat, is een bufferbekken aanwezig op de Cicindria. Dit bufferbekken wordt in 2023 vergroot.
- Opwaarts de dorpskern van Borlo is een groot GOG gerealiseerd.
- Er werden verscheidene bufferbekkens en erosiebekkens opwaarts de dorpskernen van Jeuk, Borlo en Buvingen gerealiseerd die oppervlakkige afstroom vanuit landbouwgebied opvangen.



Figuur 68: Deelzone Cicindria - bestaande toestand

7.2.2 Specifieke knelpunten

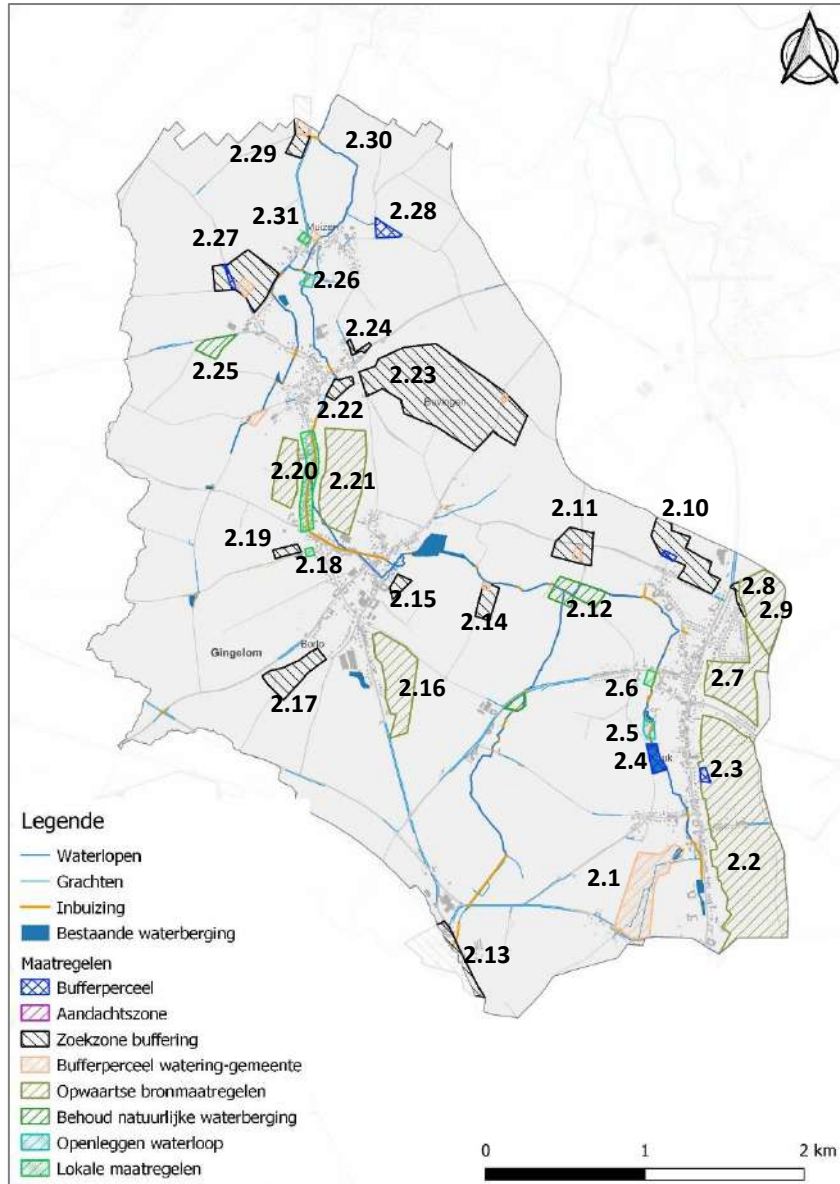
- CI2.A – Vaak terugkerende wateroverlast in de dorpskernen van Jeuk en Borlo door rechtstreekse afstroom vanuit onverhard gebied.
- CI2.1 – Aansluiting onverhard gebied zorgt in de Wintboomstraat en afwaarts in de Hundelingenstraat voor overlast.
- CI2.2 - Bovendien werd aan de waterloop in de Hundelingenstraat in het verleden een perceel opgehoogd waardoor water hier haar weg niet meer vond. Om overlast te beperken werd de Hundelingenstraat opnieuw aangelegd en het opgehoogde perceel terug afgegraven zodat het water terug naar de waterloop kan stromen zonder overlast te veroorzaken.
- CI2.3 – Nieuwe ontwikkeling Albert Moyaertsstraat in overstromingsgevoelig gebied. De vergunning werd reeds verleend en er werden extra maatregelen opgelegd (overstroombare kelders). Gezien de gevoeligheid van het gebied is het echter niet zeker of de bebouwing gespaard zal blijven van overlast of dat het water niet elders voor problemen zal zorgen.
- CI2.4 – Wateroverlast Emile Bauduinstraat langsheen spoorweg door afwatering van de spoorweg en aansluiting riolering vanuit Wallonië. Infrabel heeft hier een aantal jaren geleden U-vormige poreuze bakken ter buffering en infiltratie aangelegd maar deze lijken niet goed te functioneren, mogelijk wegens verstopping.

- CI2.5 - De erosiegevoelige percelen in de omgeving van de Beginegrachtweg veroorzaken modderoverlast.
- CI2.6 – Terugkerende wateroverlast Hemelrijkstraat door afstroom onverhard gebied.
- CI2.7 – Afstroom velden via de Niel-Borloweg zorgt voor wateroverlast in de omgeving van de Truilingenstraat. De holle weg fungeert hier als snelle waterafvoeras. Er werden reeds erosiedammetjes opwaarts geplaatst om afstroom vanuit het zuiden tegen te houden. Er treedt echter nog steeds water- en modderoverlast op door afstroming van de noordelijke velden. Bovendien zou een rooster ter hoogte van de Jeuksestraat foutief aangesloten zijn op de collector i.p.v. op de ingebuisde Cicindria waardoor de collector extra onder druk komt.
- CI2.8 – De Cicindria loopt ingebuisd doorheen de Truilingenstraat en fungeert daar rechtstreeks als RWA-as. Het is echter onduidelijk welke oppervlakken reeds naar de ingebuisde Cicindria zijn afgekoppeld. Het aanwezige gemengde stelsel staat sterk onder druk en er wordt vermoed dat er nog heel wat dakverharding hierop aansluit. De gemeente geeft echter aan dat de problemen die hier voorkomen voornamelijk veroorzaakt worden door afstroom van het onverhard gebied richting de weg. Toch zijn er ook al meldingen geweest van opborrelend water in de toiletten door terugstuwing vanuit de riolering.
- CI2.9 – Terugkerende wateroverlast in de Broekstraat in Jeuk ten gevolge van ophogingen van weides en gebrekkige afvoer van het water afkomstig van de Kasteelstraat en de achterliggende onverharde zones. Het water wordt deels via slecht onderhouden grachten tussen bos, velden en plantages en deels via inbuizingen van slechte kwaliteit naar de Cicindria geleid.

7.2.3 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

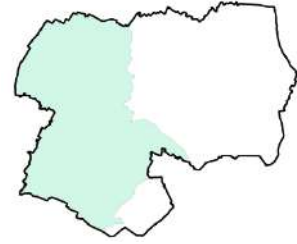
- Maatregel 2.1 - Buffering omgeving Kasteelstraat om overlast afwaarts ter hoogte van de Broekstraat te vermijden
- Maatregel 2.2 - Opwaartse kleinschalige maatregelen Jeuk ter voorkomen overlast Hasselbroekstraat en Houtstraat
- Maatregel 2.3 - Aanleggen erosiedam achter huizen Houtstraat (*update: uitgevoerd 2022*) die een ± 2000 m³ zou kunnen bergen
- Maatregel 2.4 - Vergroten bufferbekken opwaarts inbuizing Jeuk (*update: uitvoering 2023*)
- Maatregel 2.5 - Openleggen van de ingebuisde Cicindria in de omgeving van het voetbalterrein in Jeuk
- Maatregel 2.6 - Indien er een nieuwe vergunning voor de ontwikkeling aan de Nieuw-Jeukstraat dient aangevraagd te worden, dient grondig geëvalueerd te worden of extra maatregelen noodzakelijk zijn en opgelegd kunnen worden als voorwaarde bij de vergunning (knelpunt CI2.3).
- Maatregel 2.7 - Opwaartse kleinschalige maatregelen Groenhof: Het onverhard gebied stroomt af richting de bebouwing van Groenhof. Bovendien komt het aanwezige gemengd stelsel onder druk. Hier komt effectief water op straat, maar dit zorgt niet voor problemen bij bebouwing en wordt dus niet als echt knelpunt ervaren. De riolering is hier ook relatief recent. Er werd reeds een grasstrook achter de huizen aangelegd om modder tegen te houden. Er dient nog verder ingezet te worden op het beperken van de afstroom van onverhard gebied door lokale bronmaatregelen op de percelen zelf.
- Maatregel 2.8 – Uitbouw van buffering op de hoek van Heilig Hartstraat – Houtstraat: Dit is een natuurlijke laagte waar water accumuleert (cfr. pluviale overstromingskaarten) – deze kan verder geoptimaliseerd worden om nog meer water te bergen. Combinatie met opwaartse bronmaatregelen (Maatregel 2.9) is noodzakelijk o.w.v. het relatief beperkt volume dat hier gerealiseerd kan worden.
- Maatregel 2.10 – Noodzakelijke buffering opwaarts de Wintboomstraat (zie knelpunt CI2.1 en CI2.2). Er werd een perceel aangeduid waar buffering idealiter wordt uitgebouwd. In het verleden werd reeds getracht dit perceel te verwerven, zonder succes. Een mogelijkheid zou kunnen zijn om via het 'RUP voetbalcomplex' buffering uit te bouwen (gebied ten oosten) indien het afstromend water hier naartoe geleid kan worden. Anders dient elders buffering voorzien te worden.
- Maatregel 2.11 – Uitbouw van buffering voor de afstroom van onverhard gebied aan de Wintboomstraat, afwaarts de dorpskern van Jeuk.
- Maatregel 2.12 - Behoud van natuurlijke waterberging langsheen Cicindria en Voortbeek
- Maatregel 2.13 - Uitbouw van buffering spoorlijn aan de Emile Bauduinstraat (Voortbeek)
- Maatregel 2.14 – Plaatsen van één of meerdere bufferdammen en het creëren van berging aan de Beginegrachtweg (knelpunt CI2.5)
- Maatregel 2.15 - Uitbouw van buffering opwaarts de Thewitstraat-Klein Jeukweg in Borlo. Voorlopig zijn hier echter nog geen grote problemen geweest.

- Maatregel 2.16 - Kleinschalige opwaartse maatregelen aan de Thewitstraat om diffuse afstroom vanuit onverhard gebied richting bebouwing op te vangen. Er zijn echter nog geen meldingen van overlast geweest.
- Maatregel 2.17 - Uitbouw van buffering opwaarts de Hemelrijkstraat in Borlo (knelpunt CI2.6)
- Maatregel 2.18 - Onderzoek naar foutieve aansluiting rooster t.h.v. Jeuksestraat op collector (CI2.7) en formuleren van oplossing.
- Maatregel 2.19 – Uitbouw van buffering voor afstroom vanuit onverhard gebied ten noorden van de Niel-Borloweg (cfr. zuiden).
- Maatregel 2.20 en 2.21 - Onderzoek afkoppeling en maatregelen Truilingenstraat (2.20): Onderzoek naar oorzaak overlast (rechtstreekse afstroom onverhard en/of vanuit collector) en te nemen maatregelen (knelpunt CI2.8); Bovendien zorgt de diffuse afstroom van onverhard gebied voor bijkomende belasting. Het is dus noodzakelijk om ook hier maatregelen te nemen om de afstroom te beperken (2.21).
- Daarnaast dient nagegaan hoe de dakoppervlakken aansluiten (collector of Cicindria) en of deze relatief eenvoudig afgekoppeld kunnen worden naar de Cicindria (mogelijke Quick-win), zonder deze over te belasten. Afstemming met doorvoer van het bekken opwaarts is noodzakelijk : Bij hevige regenval wordt de uitstroom van het bufferbekken opwaarts in Borlo gesloten zodat het debiet stroomafwaarts in de waterloop beperkt wordt en zo extra ruimte voor RWA voorzien kan worden.
- Maatregel 2.22 - Bekken op Cicindria in open gebied opwaarts Mielenstraat om oppervlakkige afstroom van velden te bufferen (*update: in 2022 aangelegd*)
- Maatregel 2.23 – Afleiden van het afstromend water van het gebied ten oosten van de Gravelostraat naar het pas aangelegd bufferbekken (*update: in 2022 uitgevoerd*). Daarnaast dient bijkomend buffering uitgebouwd te worden in het landelijk gebied aan de Gravelostraat om de afstroom te beperken (samen met kleinschaligere bronmaatregelen).
- Maatregel 2.24 - Uitbouw extra maatregelen in de hoek Muizenstraat-Mielenstraat. Dit is echter niet prioritair aangezien de RWA naar het nieuw bekken geleid zal worden.
- Maatregel 2.25 – Behoud natuurlijke waterberging Populierenstraat
- Maatregel 2.26 – Openleggen van de Cicindria t.h.v. inbuizing in landelijk gebied aan de Kruisstraat.
- Maatregel 2.27 - Extra buffering noodzakelijk opwaarts de holle wegen Galgenweg – Popelaerweg om afstroom vanuit onverhard gebied te beperken, idealiter wordt dit uitgebouwd in het hoekperceel. Bijkomende buffering langs de Truilingenstraat en hoger gelegen velden (erosieproject werd opgestart). *Update: In 2023 werd een modderbufferdrempel aangelegd in de Galgenweg.*
- Maatregel 2.28 - Uitbouw buffering Wanstraat voor afstroom onverhard.
- Maatregel 2.29 – Mogelijk perceel voor de uitbouw van buffering in kaart van toekomstige rioleringswerken
- Maatregel 2.30 – Op de grens met Sint-Truiden is buffering nodig voor de afstroom van onverhard gebied op de hoek van de Truilingenstraat en de Tekedelweg om wateroverlast te voorkomen. Bij hevige en/of langdurige regenval stagneert stagneert water. De hoger gelegen bedding van de Truilingstraat fungeert als dam en zorgt ervoor dat water over de Tekedelweg stroomt naar de zuidelijk gelegen fruitplantage. Langs de Tekedelweg zijn er grachten aanwezig, maar deze zijn bijna volledig dicht geslibd en kunnen het afstromende water dus niet meer opvangen. Hier werd reeds onderhandeld met de perceelseigenaar, maar er werd niet tot een akkoord gekomen.
- Maatregel 2.31 – Afkoppeling van baangrachten van de Truilingenstraat ten noorden en ten zuiden van de Kaneelstraat naar RWA-stelsel en Cicindriabeek en Logebeek (Reysbeek).



Figuur 69: Deelzone Cicindria - maatregelen

7.3 Deelzone Molenbeek, Boenebeek, Zeven Bronnenbeek



7.3.1 Algemene beschrijving deelzone

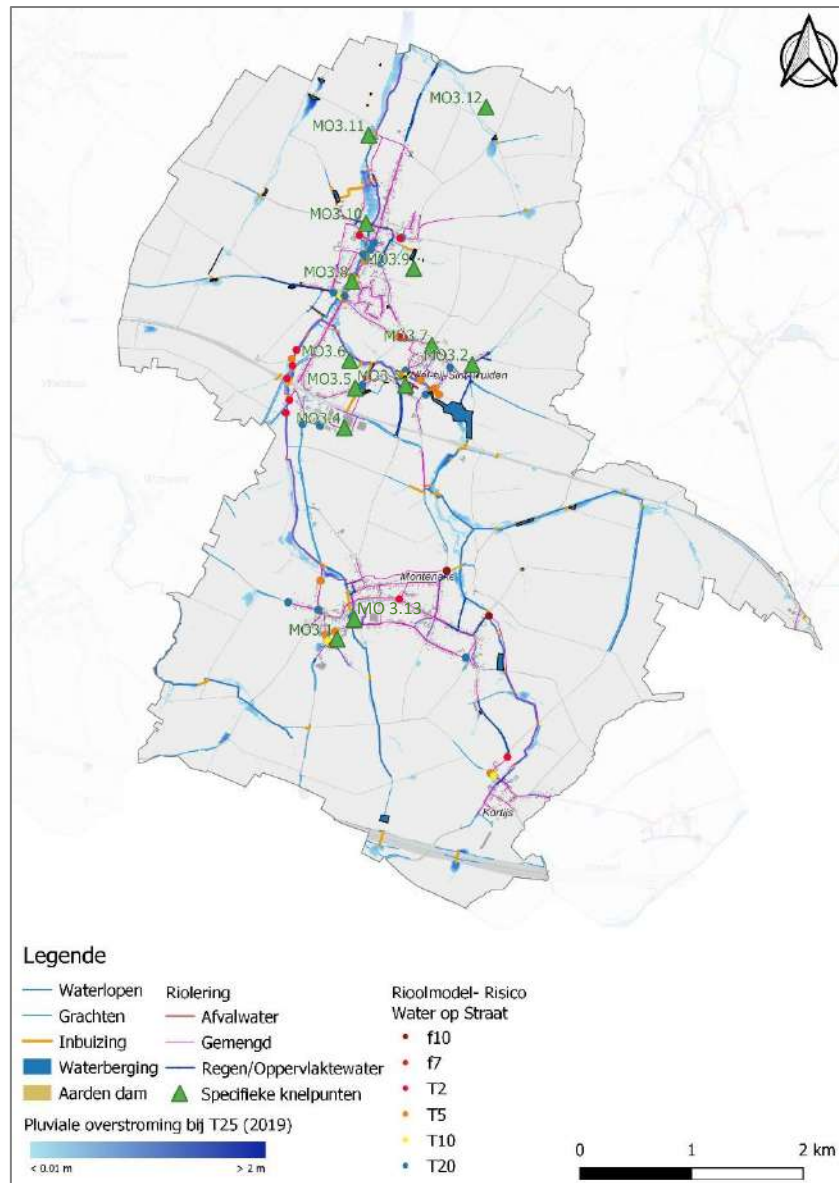
Deze deelzone omvat het gedeelte van Gingelom dat natuurlijk naar de Molenbeek, die ontspringt net opwaarts de kern van Kortijs en het gedeelte dat natuurlijk naar de Boenebeek, die aan het opvangbekken langs de E40 ontspringt, of de Zeven Bronnenbeek (Landen) afwatert. Het omvat zo grotendeels deelgemeenten Gingelom, Niel-Bij-Sint-Truiden, Montenaken, Kortijs en hun dorpskernen, en een klein gedeelte van het landelijk gebied van deelgemeenten Jeuk en Borlo.

Het afvalwater wordt grotendeels samen met het hemelwater via het stelsel naar de RWZI van Sint-Truiden gebracht. In een beperkt aantal straten wordt het regenwater reeds gescheiden afgevoerd naar de aanwezige waterlopen. Buffering is aanwezig in de vorm van gecontroleerde overstromingsgebieden op de waterlopen (opwaarts Niel-bij-Sint-Truiden) alsook in de vorm van erosiebekkens om afstroom van onverhard gebied tegen te houden en de bebouwde kernen, voornamelijk die van Niel-bij Sint-Truiden, te vrijwaren. In het uiterste westen van de deelzone zijn bovendien enkele erosiebekkens uitgebouwd ter bescherming van Velm (Sint-Truiden) tegen modder- en waterstromen vanuit het landelijk gebied.

Op de Zeven Bronnenbeek werd nog geen buffering voorzien. Nochtans is de afwaartse gemeente Landen ook zeer watergevoelig.

Aanwezige buffering:

- Aan de bron van de Boenebeek, ten noorden van de autosnelweg, werd een bekken voorzien (Montenaken). Dit bekken is permanent voor meer dan de helft gevuld en biedt zo maar een gedeeltelijk buffercapaciteit.
- Op de Molenbeek in Montenaken is net afwaarts de Drie Tombenstraat een bekken aanwezig
- Langsheen de zijloop van de Molenbeek, die zorgt voor de ontwatering van een groot landelijk gebied, werden bufferende erosiemaatregelen genomen om afstroom van modder naar de waterloop tegen te houden
- Groot GOG net opwaarts Niel-Bij-Sint-Truiden
- Buffering (2 bekkens) voor verhardingen binnen nieuwe verkaveling Hekberg (Niel-Bij-Sint-Truiden)
- Bekken opwaarts Statiestraat (Niel-Bij-Sint-Truiden)
- Opvang afstroom onverhard in erosiebekken (bestaande uit 3 bekkens) opwaarts Landenstraat (Gingelom)
- Bufferbekken voor verharding verkaveling Spelthof (Gingelom)
- Opvang afstroom onverhard in erosiebekken net afwaarts Leeuwerstraat (Gingelom)
- Opvang afstroom onverhard in erosiebekken opwaarts Kriekelstraat – Pater Gillardstraat (Gingelom Kattesteeg)
- Opvang afstroom onverhard in erosiebekken Kriekelstraat-Fruittuinweg (Gingelom)
- Kleine erosiedammen parallel aan de Molenbeek afwaarts Gingelom
- Heel wat erosie- en bufferende maatregelen in de droge vallei ten westen van de Molenbeek richting Velm (Gingelom)



Figuur 70: Deelzone Molenbeek-Boenebeek-Zeven Bronnenbeek - bestaande toestand

7.3.2 Specifieke knelpunten

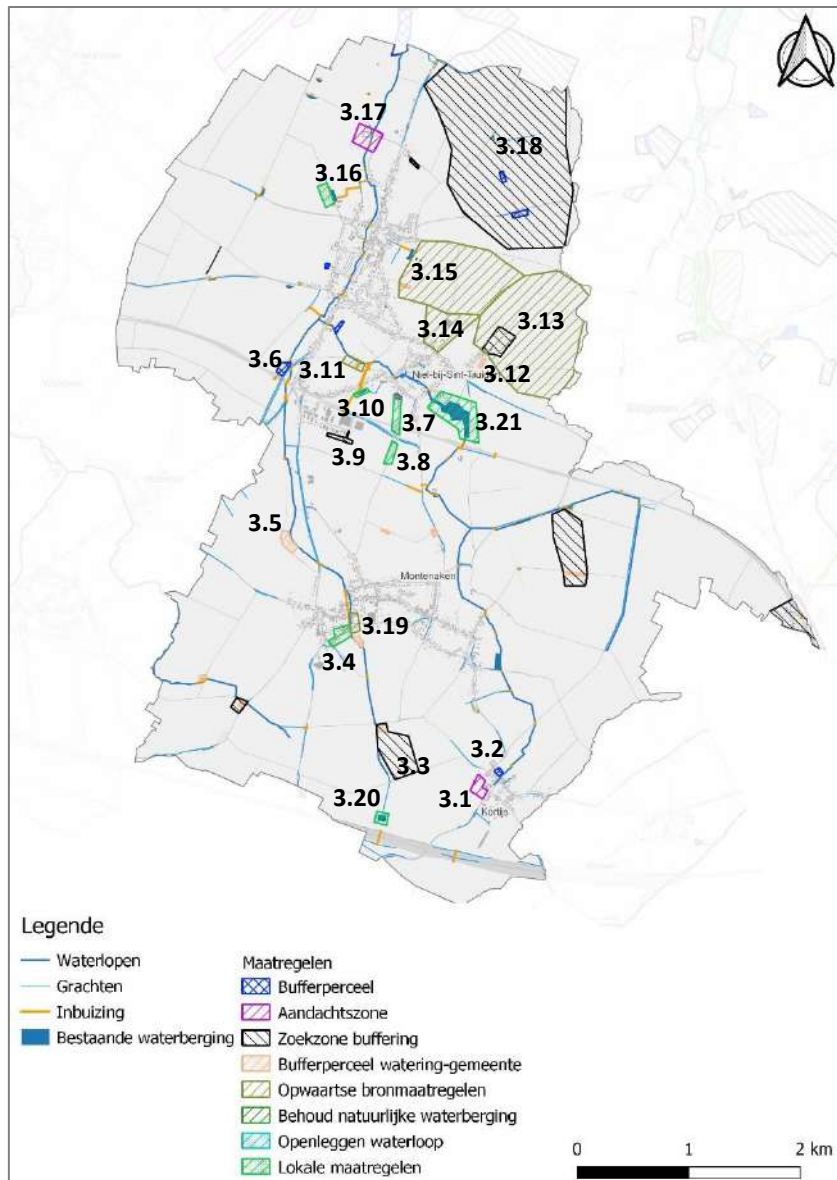
- MO3.1 - In de omgeving Hannuitstraat-Bosschellestraat-Hellebronstraat (Montenaken) treedt regelmatig wateroverlast op door overbelasting van het gemengde stelsel. Vooral afstromend water dat via de hellende straten wordt aangevoerd zorgt voor problemen op het laagste punt waar water accumuleert. Nu ligt hier een kleine buis die naar de riolering loopt doorheen het terrein van het oude rusthuis.
- MO3.2 – Aan de nieuwe verkaveling (Hekberg – Naamsestraat) treedt regelmatig water- en modderoverlast op. De overlast is afkomstig van de sterk hellende straten (Gemeentestraat – Sint-Truidenstraat) waar het water de slokkers niet inloopt maar die zo nog via het gemengde stelsel afwateren. Er werd reeds een klein bekken opwaarts de bebouwing aangelegd om de overlast in te perken, en er werd een gracht aangelegd om het water van de velden in oostelijke richting naar de Gemeentestraat te sturen. *Ook is in 2023 een modderbufferdrempel gebouwd in de holle weg die aansluit op de gemeentestraat (update 2023)*
- MO3.3 – Op het industrieterrein, gelegen aan de Ambachtsweg, is in het verleden modderoverlast geweest door de afstroom van het opwaarts gelegen veld, toen net ingezaaid. Met grasbedekking zal de modderafstroom en -overlast minder zijn maar afstromend water zal niet (of slechts zeer beperkt) tegengehouden worden.
- MO3.4 – Waterafstroom vanuit de velden naar de huizen aan de Statiestraat

- MO3.5 – Modderoverlast vanuit de velden op de ruilverkavelingsweg (Statiestraat)
- MO3.6 – Er komt veel afstroom van het opwaarts gelegen landelijk gebied via de Buvingenstraat. Vroeger waren in dit gebied veel grasstroken aanwezig die de afstroom enigszins beperkten, deze zijn echter grotendeels verdwenen. Een leiding met diameter 1000 mm werd voorzien die het water naar het wachtbekken net opwaarts de dorpskern moet leiden. Het probleem van modder op straat blijft echter bestaan.
- MO3.7 – Waterafstroom vanuit de velden via de Tomboschweg naar de Oude Katsei.
- MO3.8 – Regelmatige wateroverlast centrum Gingelom vanuit de Molenbeek. De reeds aangelegde buffers op de Molenbeek functioneren goed, maar aangezien er (nog) geen buffering aanwezig is op de Boenebeek loopt Gingelom nog steeds risico.
- MO3.9 – Veel afstroom van onverhard gebied naar Kriekelstraat, Pater Gillardstraat en Nielstraat. In het verleden zijn hier ook ophogingen gebeurd waardoor de waterafstroom van de velden werd afgeleid. Er zijn reeds enkele maatregelen genomen, zoals de plaatsing van een klein bufferbekken en een modderbufferdrempel. Deze zijn echter niet voldoende.
- MO3.10 – Wateroverlast omgeving Opheimstraat: de aanwezige hoeve ondervindt regelmatig wateroverlast. Voor de nieuwe verkaveling werden strenge voorwaarden vanuit de watertoets opgelegd (overstroombare kelders). Er werd echter reeds vastgesteld dat deze niet gevolgd worden.
- MO3.11 – Regelmatige wateroverlast Kamerijckhoeve door rechtstreekse afstroom van onverhard gebied, door de collector die onder druk komt en vanuit de Molenbeek zelf. Bijkomende maatregelen zijn in 2022 genomen om het water om te leiden van de hoeve rechtstreeks naar de waterloop. Daarnaast zal door de uitbouw van buffering op de Boenebeek en Molenbeek opwaarts, de druk op de waterloop afnemen.
- MO3.12 – In het landelijk gebied aan de Kamerijckstraat – Fruittuinweg zijn nog veel erosieproblemen. Zo komt er regelmatig modderoverlast op de ruilverkavelingswegen voor.
- MO3.13 – In de Beekstraat-Peremplaats is in 2022 een grote overstrooming geweest ten gevolge van de water- en modderstroom afkomstig van de landbouwpercelen van de autosnelweg tot aan de Beekstraat.

7.3.3 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

- Maatregel 3.1 – Aandachtszone Abdijstraat: Hier zou in de toekomst een verkaveling komen. Deze zone is ingekleurd op de pluviale overstromingskaarten. Bij de watertoets dienen gepaste maatregelen opgelegd te worden. Rondom het dorp liggen bovendien veel weilanden die afstromend water op natuurlijke wijze remmen en modder tegenhouden, en zo fungeren als natuurlijke infiltratiezones. Als deze ooit verdwijnen, kunnen er zich wel problemen ten gevolge van de ongebufferde afstroom van velden voordoen. Het is belangrijk hier voldoende aandacht aan te besteden en wanneer nodig, gepaste maatregelen te nemen om de dorpskern te beschermen.
- Maatregel 3.2 – Uitbouw van buffering voor afstroom vanuit onverhard gebied rechtstreeks naar de waterloop opwaarts Haagstraat-Gemeentestraat-Ijzerenwegstraat
- Maatregel 3.3 – Uitbouw van buffering voor afstroom vanuit onverhard gebied richting de Boenebeek opwaarts de Bosschellestraat- Romeinse weg
- Maatregel 3.4 – Definiëren van project voor afkoppeling van hemelwater van het rioleringsstelsel. Het afgekoppelde regenwater dient richting de Boenebeek geleid te worden.
- Maatregel 3.5 – Aanleg wachtbekken/overstromingszone op de Boenebeek afwaarts Montenaken (cfr. stroomgebiedbeheerplan §4.2.1.1 - lopende) (zie knelpunt MO3.8)
- Maatregel 3.6 – Mogelijke locatie afwaarts de doorsteek onder de spoorweg voor het uitbouwen van extra buffering op de Boenebeek in de toekomst (zie knelpunt MO3.8).
- Maatregel 3.7 – Herprofilieren straat zodat afstromend water makkelijk naar de beek geleid wordt zonder overlast te veroorzaken (zie knelpunt MO3.4)
- Maatregel 3.8 – Plaatsen van modderdrempel in de ruilverkavelingsweg (Sint-Truidenstraat, opwaarts de Gemeentestraat) (zie knelpunt MO3.2) (*update 2023: werd uitgevoerd*).
- Maatregel 3.9 – Afstromend water en modder vanuit de opwaarts gelegen velden aan het industrieterrein aan de Ambachtsweg dient door middel van bijvoorbeeld een bufferende gracht opwaarts de gebouwen van het industrieterrein tegengehouden te worden of het water dient op een veilige manier weggeleid te worden naar de beek zonder overlast te veroorzaken (zie knelpunt MO3.3). Een zone aan de mast is in eigendom van de gemeente. Hier zouden eventueel maatregelen genomen kunnen worden.

- Maatregel 3.10 – Herprofileren terrein aan aangelegd bekken opwaarts de Statiestraat zodat afstromend water naar het bekken afgeleid wordt (zie knelpunt MO3.4).
- Maatregel 3.11 – Erosiemaatregelen opwaarts ruilverkavelingsweg om minstens modder (en bij voorkeur ook water) tegen te houden (zie knelpunt MO3.5).
- Maatregel 3.12 – Realiseren van buffering opwaarts de Buvingenstraat voor opvang van afstroom vanuit landelijk gebied (zie knelpunt MO3.6). Combinatie met verspreide brongerichte maatregelen op de velden zelf, zoals verlaagde infiltratiestroken aan de perceelsranden loodrecht op de afstroomlijnen (Maatregel 3.13).
- Maatregel 3.14 – Vermijden van overlast aan de Oude Katsei door afstroom vanuit de velden via de Tomboschweg. Water dient zo veel mogelijk ter plaatste gehouden worden. Daarnaast dient bij aanleg van een gescheiden stelsel in de straat een dwarsrooster voorzien te worden om water op straat te vermijden (zie knelpunt MO3.7).
- Maatregel 3.15 – Maatregelen ter beperken van de afstroom van onverhard gebied (zie knelpunt MO3.9). Bronmaatregelen, zoals infiltratiestroken, verspreid over heel het gebied zijn noodzakelijk. Daarnaast is, naast de bestaande modderdam en erosiepoel, harde buffering nodig om overlast op de wegen en aan bebouwing te voorkomen
- Maatregel 3.16 – De weg dient geherprofileerd te worden om het afstromende water beter in het aangelegde bekken te leiden.
- Maatregel 3.17 – Aandachtszone Kamerijckhoeve (zie knelpunt MO3.11): Er worden maatregelen genomen om het afstromende water van landelijk gebied rond de hoeve naar de waterloop te leiden (*update 2023: uitgevoerd in 2022*). Ook zou door de aanleg van buffering op de Boenebeek het risico op wateroverlast vanuit de Molenbeek moeten afnemen. Bij verdere afkoppeling van de verhardingen in de dorpskern zou ook de druk op de collector moeten verminderen.
- Maatregel 3.18 – Implementeren van kleinschalige bronmaatregelen en harde buffering in het landelijk gebied opwaarts Velm (cfr. droge vallei aan andere kant van de Molenbeek) (zie knelpunt MO3.12).
- Maatregel 3.19 – Realiseren van buffering langs de Hellebronbeek en boomkwekerijen in het landelijk gebied opleggen om erosiemaatregelen te nemen (zie knelpunt MO3.13)
- Maatregel 3.20 – Vergroten van de buffercapaciteit van het opvangbekken aan de autosnelweg.
- Maatregel 3.21 – Door frequenter in werking treden van het GOG net opwaarts Niel-Bij-Sint-Truiden dient onderzocht te worden of de buffercapaciteit uitgebreid dient te worden. Groot GOG net opwaarts Niel-Bij-Sint-Truiden.

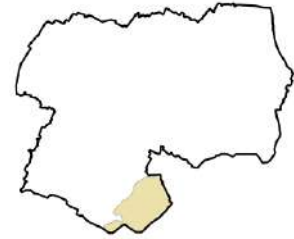


Figuur 71: Deelzone Molenbeek-Dormaalbeek - maatregelen

7.4 Deelzone Langebeek

7.4.1 Algemene beschrijving deelzone

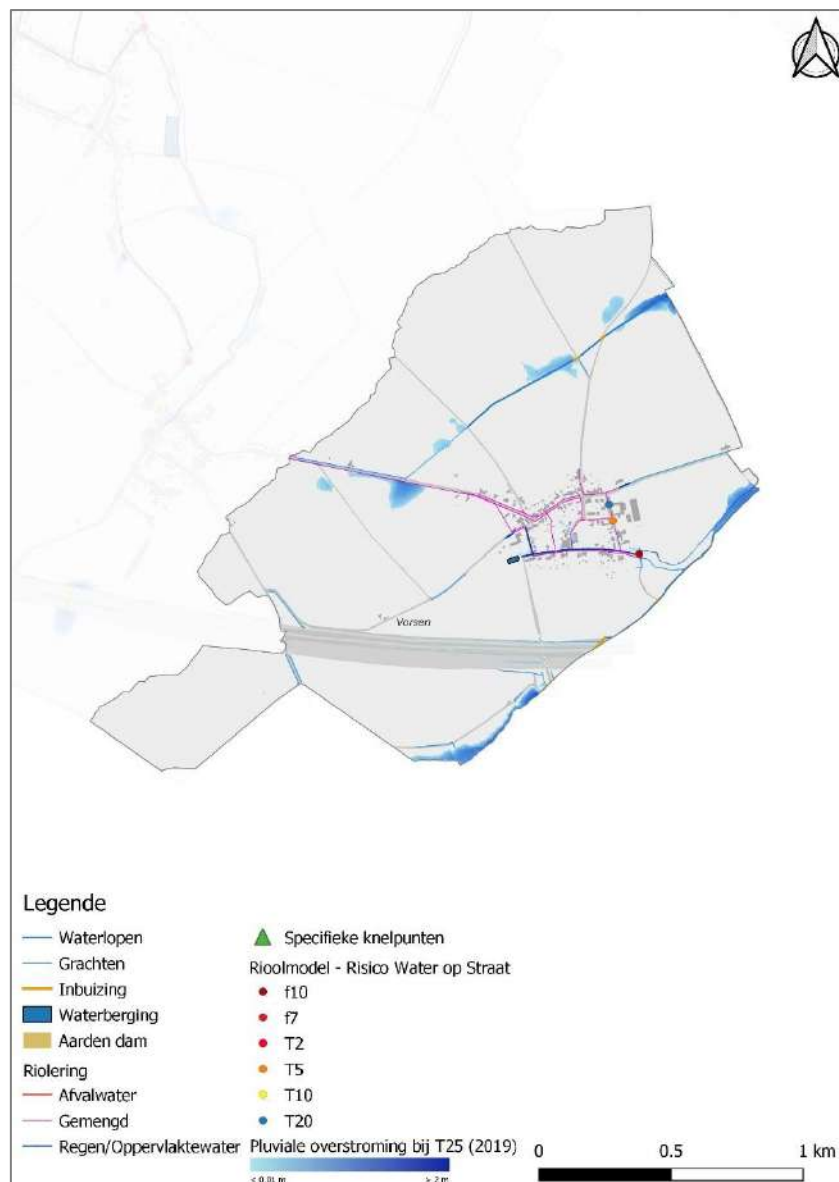
Deelzone Langebeek is gelegen in het zuiden van de gemeente en omvat het gebied dat in oostelijke richting via de Langebeek afwatert over de gemeentegrens heen naar buurgemeente Berloz. De deelzone omvat het grootste deel van deelgemeente Vorsen en het zuid-oostelijke gedeelte van deelgemeente Kortijs. Enkel de dorpskern van Vorsen behoort tot de deelzone. Ten noorden van Kortijs ontstaat de Waterbeemdenbeek die zorgt voor de afwatering van het landelijk gebied.



Afwatering van de dorpskern gebeurt door middel van een gemengd stelsel dat via een pompstation verpompt wordt richting het stelsel in Kortijs. Het pompstation wordt beveiligd door een overstort dat te frequent in werking treedt (zie §5.2.1.3). In het aansluitende gedeelte van de Lagestraat werd de RWA-streng reeds doorgetrokken.

Aanwezige buffering:

Geen buffering aanwezig



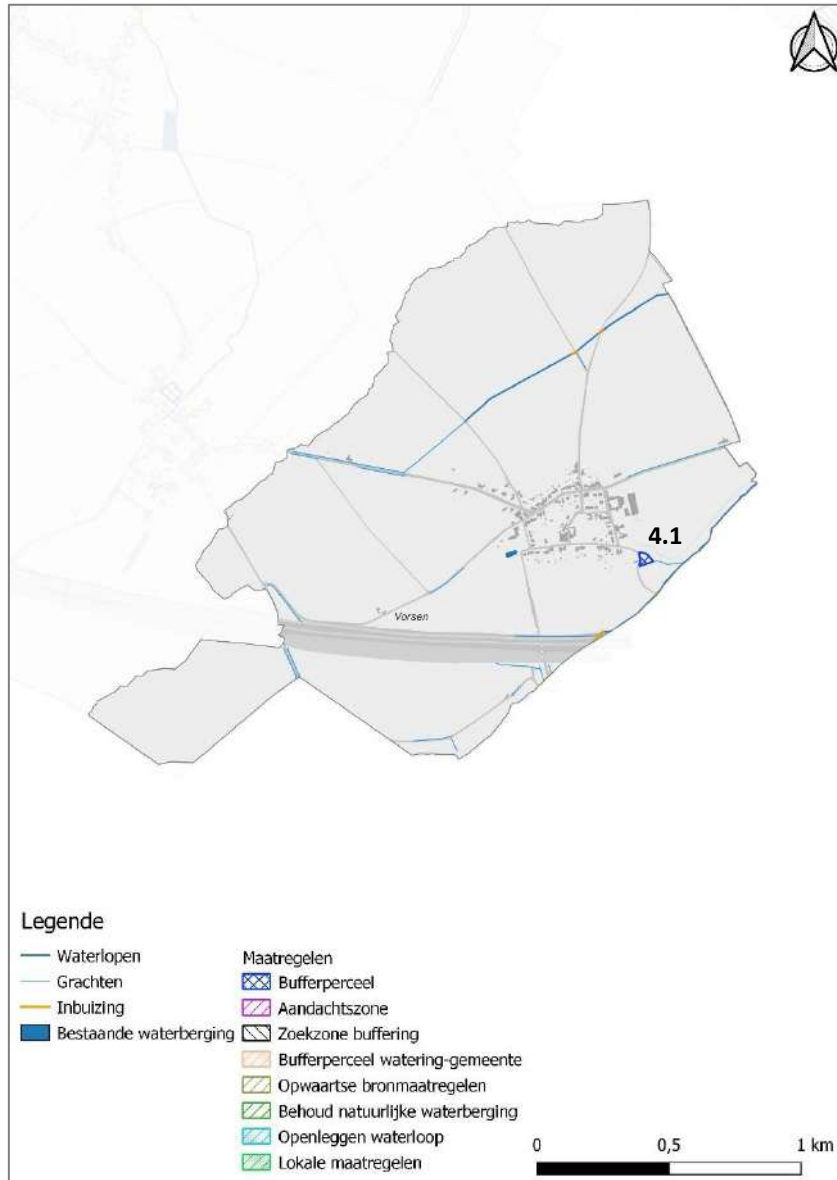
Figuur 72: Deelzone Langebeek - bestaande toestand

7.4.2 Specifieke knelpunten

Geen specifieke knelpunten gekend

7.4.3 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

- Maatregel 4.1 – Uitbouw buffering afwaarts pompstation aan de Lagestraat

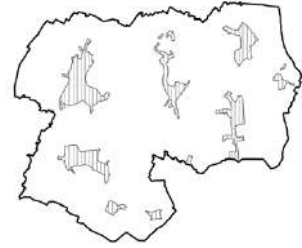


Figuur 73: Zone Langebeek - maatregelen

7.5 Typegebied Dorpskernen

7.5.1 Algemene beschrijving deelzone

Omdat de dorpskernen typologisch sterk verschillen van het landelijk gebied wordt hiervoor een aparte visie opgebouwd die uiteraard afgestemd is op de visie en maatregelen ontwikkeld voor het landelijk gebied. Specifieke knelpunten binnen een bepaalde dorpskern, of specifieke te nemen maatregelen, werden reeds in de deelzonespecifieke visie van de deelzone besproken. Concreet gaat het om 11 dorpskernen verspreid over de gemeente. De afbakening gebeurde op basis van aanduiding op het gewestplan als woon- of uitbreidingsgebied, in combinatie met de perceelsgrenzen.



7.5.2 Visie dorpskernen

De focus van de hemelwater- en droogtevisie van Gingelom ligt in het buitengebied. Doch wilt dit niet zeggen dat niet ook naar de bebouwde dorpskernen gekeken dient te worden. Het tegenhouden van water van bovenaf, in landelijk gebied, betekent niet dat er in de dorpskernen niet op een slimme en duurzame manier dient omgegaan te worden met het lokale watersysteem en de aanwezige ruimte. Binnen de dorpskernen zijn er voornamelijk opportuniteiten terug te vinden op het privaat domein (zie §6.1.1). Toch zal ook in de toekomst kritisch gekeken worden naar het openbaar domein zodat ook deze op een doordachte manier wordt ingericht en kan bijdragen aan een water- en klimaatrobuuste gemeente.

Onderstaande visie en maatregelen zullen binnen de gemeente worden gehanteerd om leefbare dorpskernen te creëren met een robuuste waterhuishouding:

- Maatregel 5.1 – Beperken bijkomende verharding
- Maatregel 5.2 - Bestaande verhardingen op openbaar domein kritisch bekijken bij geplande herinrichtingen en projecten (echter geen actieve onthardingstrategie).
- Maatregel 5.3 - Openbaar domein slimmer (en groener) inrichten - groene zones aanwenden en inschakelen in het hemelwatersysteem
- Maatregel 5.4 - Aansporen burgers tot het nemen van bronmaatregelen op privaat domein (informatie, sensibilisering, beleid): stimuleren hergebruik, lokale infiltratie, lokale afkoppeling van verhardingen, terugdringen verharding,...
- Maatregel 5.5 - Watergevoelig gebied maximaal vrijwaren van bebouwing/verharding/ophoging
- Maatregel 5.6 - Verstrenge voorwaarden bouwen via watertoets Watering
- Maatregel 5.7 - Opvolgen en handhaving van de opgelegde voorwaarden in bouw- en omgevingsvergunningen. Bepaalde zaken mee expliciet laten opnemen in de vergunningsaanvraag zodat hier controle kan op gebeuren (vb. met betrekking tot voortuinverhardingen e.d.).
- Maatregel 5.8 - Waterlopen maximaal vrijwaren als groenblauwe aders doorheen de kernen
- Maatregel 5.9 - Kritische blik op grondwatervergunningen (extra inzetten op regenwaterhergebruik, lokale infiltratie, alternatieve waterbronnen,...) - ook buiten de dorpskernen
- Maatregel 5.10 - Maximaal natuurlijk karakter waterlopen behouden en herstellen (vermijden/beperken inbuizingen,...) - ook buiten de dorpskernen

8. ACTIEPLAN

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de maatregelen die genomen dienen te worden ter verdere uitwerking en realisatie van de visie uit het hemelwater- en droogteplan. Voor meer info en achtergrond omtrent de algemene en specifieke maatregelen wordt verwezen naar het algemene visiehoofdstuk 6 en de deelzonespecifieke visie in hoofdstuk 7. Er wordt bijkomend aangegeven op welke problematiek deze maatregel hoofdzakelijk betrekking heeft.

Elke actie heeft een prioriteit toegewezen gekregen op basis van mate van belangrijkheid voor het verduurzamen en robuust maken van de waterhuishouding volgens de gemeente en haar partners.

- Prioriteit 1: Acties die op zeer korte termijn opgestart zouden moeten worden omwille van het belang voor de gemeentelijke en/of lokale waterhuishouding (opstart binnen 1 jaar)
- Prioriteit 2: Acties die op korte – middellange termijn opgestart dienen te worden (binnen periode van 6 jaar)
- Prioriteit 3: Acties die op langere termijn opgestart dienen te worden of wanneer er zich op korte of middellange termijn een specifieke opportuniteit voordoet. Geen directe noodzaak tot ingrijpen.

Toepassings-gebied	ID	Prioriteit	Omschrijving	Referentie	Categorie	Wateroverlast	Droogte
Beleidsmaatregelen							
Algemeen	A.1 5.9	1	Kritisch evalueren vergunningsaanvragen voor grondwaterwinning, ook al is er positief advies van VMM. Linken met maatregelen voor regenwaterhergebruik.	§6.3.3 §7.5.2	Bronmaatregelen		X
Algemeen	A.2 5.4	2	Stimuleren nemen bronmaatregelen privaat domein – uitwerken subsidiereglement	§6.1.1 §7.5.2 §7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.3 5.6 5.7	2	Doorvertalen maatregelen in beleid: opnemen voorschriften in vergunningen en opstellen verordeningen. Bv. beperken voortuinverharding, verscherpte watertoets	§6.1.1 §7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.4 5.7	2	Handhaving opgelegde voorschriften/voorwaarden uit vergunningen.	§7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.5	2	Reeds in fase RUP strenge voorschriften mbt waterhuishouding opnemen. Streven naar waterneutrale ontwikkelingen en het inrichten van de ruimte zodat water op straat geen overlast hoeft te betekenen	§6.1.1	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.6	1	Inzetten bij nieuwe verkavelingen op collectieve parkeergelegenheden om voortuinverhardingen te beperken	§7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.7	1	Inzetten op waterdoorlatende materialen voor parkeervakken op privaat domein	§7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.8 5.2 5.3	1	Beperken verhardingen op openbaar domein en inzetten op groen-blauw integratie. Passief beleid: bij geplande herinrichtingen en projecten hier verder op inzetten	§6.1.1 §7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.22	1	De Vlaamse overheid moet terug 'gunstige' condities scheppen zodat er volop brongericht gewerkt kan worden in het landelijk gebied. Dit kan door bijv. het aanpassen van de bestaande beheerovereenkomsten, het invoeren van nieuwe beheerovereenkomsten (bijv. terug erosie),....	§5.4.1 §6.1.2	Bronmaatregelen	X	X
Communicatie, sensibilisering en projecten							
Algemeen	A.9 5.4	2	Stimuleren nemen bronmaatregelen privaat domein – communicatie en sensibilisatie burgers	§7.5.2	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.10	1	Stimuleren nemen bronmaatregelen op landbouwpercelen wateroverlast en droogte	§6.1.2 §6.3	Bronmaatregelen	X	X
Algemeen	A.11	1	Gebiedsbrede bronmaatregelen landelijk gebied: Overleg landbouwsector, communicatie en sensibilisatie Samenwerking partners Opzetten subsidiereglementen of mee opnemen in bestaand subsidiereglement (vb ikv GLB)	§6.1.2 §6.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Algemeen	A.12	1	Uitbouw harde buffering landelijk gebied	§6.2 §7	RWA & buffering	X	
Algemeen	A.13	2	Stimuleren hergebruik door opvang regenwater landbouwinfrastructuur	§6.1.2	Bronmaatregelen		X
Algemeen	A.14	1	Herstel grachten landelijk gebied + maximaliseren infiltratie en buffering	§6.2.4	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Algemeen	A.15 5.5	1	Vrijwaren watergevoelig gebied	§6.2.5	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	
Algemeen	A.16	1	Inzetten op adaptieve en no-regret maatregelen → elke maatregel en projecten tegen het licht houden en screenen	§6.4	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Dorpskernen	5.8 5.10	1	Waterlopen maximaal vrijwaren en versterken als groenblauwe aders doorheen de dorpskernen	§7.5.2	RWA & buffering	X	
Studie en onderzoek (opvolging)							
Algemeen	A.17	1	Bij grote ontwikkelingen kijken naar mogelijkheden collectief hergebruik	§6.1 §6.3 §6.4	Bronmaatregelen		X
Algemeen	A.18	1	Opvolgen en onderzoek mogelijkheden regenwatercaptatie en -hergebruik in landelijk gebied	§6.1.2 §6.2.3 §6.3	Bronmaatregelen	X	X

Algemeen	A.19	2	Opvolgen onderzoek naar multifunctionaliteit bufferbekkens (hergebruik en infiltratie) en bekijken mogelijkheden binnen gemeente	§6.3.4 §6.3.5	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Algemeen	A.20	1	Waterbeheer overkappingen: mogelijkheden om water ter plekke te houden op percelen zelf/naburige percelen en dit te hergebruiken of maximaal te infiltreren	§6.1.2 §6.3.4	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Algemeen	A.21	1	Opvolgen en bijdragen onderzoek droogtemaatregelen in landelijk gebied. Toepassen binnen de gemeente	§6.3.4	Bronmaatregelen		X

Deelzone	ID	Prioriteit	Omschrijving	Referentie	Categorie	Wateroverlast	Droogte
Melsterbeek	1.A	2	Uitbouw buffering opwaarts centrum Boekhout	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Melsterbeek	1.B	2	Tegengaan droogte door ophouden water en bevorderen infiltratie	§7.1.3	Bronmaatregelen		X
Melsterbeek	1.C	2	WUG Mielen: bijzondere aandacht waterhuishouding	§7.1.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Melsterbeek	1.1	2	Optimaliseren buffering Heiselt	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Melsterbeek	1.2	2	Uitbouw bijkomende waterbergingszone op Melsterbeek afwaarts Heiselt	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Melsterbeek	1.3	2	Uitbouw buffering voor opvang van de westelijke afstroom via de baangrachten net voor inbuizing Hogenweg	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Melsterbeek	1.4	2	Openleggen Melsterbeek afwaarts Hogenweg	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Melsterbeek	1.5	2	Uitbouw buffering opwaarts Heilig Hartstraat	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Melsterbeek	1.6	3	Verdiepen bestaande buffer afwaarts Boekhout voor extra bescherming Mielen-Boven-Aalst	§7.1.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.1	2	Uitbouw buffering omgeving Kasteelstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.2	2	Realisatie bronmaatregelen Jeuk voor tegengaan wateroverlast Hasselbroekstraat-Houtstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	X
Cicindria	2.3	2	Aanleggen erosiedam achter huizen Houtstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.4	2	Vergroten bufferbekken opwaarts inbuizing Jeuk	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.5	2	Openleggen ingebuisde Cicindria in de omgeving van het voetbalterrein in Jeuk	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.6	3	Opleggen extra voorwaarde bij heraanvraag vergunning ontwikkeling Nieuw-Jeukstraat	§7.2.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Cicindria	2.7	2	Opwaartse kleinschalige maatregelen Groenhof voor tegengaan wateroverlast	§7.2.3	Bronmaatregelen	X	X
Cicindria	2.8	2	Uitbouw buffering Heilig Hartstraat - Houtstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.9	2	Opwaartse bronmaatregelen Heilig Hartstraat-Houtstraat	§7.2.3	Bronmaatregelen	X	X
Cicindria	2.10	2	Uitbouw buffering opwaarts Wintboomstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.11	2	Uitbouw van buffering voor de afstroom van onverhard gebied aan de Wintboomstraat, afwaarts de dorpskern van Jeuk	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.12	2	Behoud van natuurlijke waterberging langsheen Cicindria en Voortbeek	§7.2.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	
Cicindria	2.13	2	Uitbouw van buffering spoorlijn aan de Emile Bauduinstraat (Voortbeek)	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.14	2	Plaatsen van één of meerdere bufferdammen en het creëren van berging aan de Beginegrachtweg	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.15	3	Uitbouw van buffering opwaarts de Thewitstraat-Klein Jeukweg in Borlo	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.16	3	Kleinschalige opwaartse maatregelen aan de Thewitstraat om diffuse afstroom vanuit onverhard gebied richting bebouwing op te vangen	§7.2.3	Bronmaatregelen	X	X
Cicindria	2.17	2	Uitbouw van buffering opwaarts de Hemelrijkstraat in Borlo	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.18	2	Onderzoek naar foutieve aansluiting rooster t.h.v. Jeuksestraat op collector	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.19	2	Uitbouw van buffering voor afstroom vanuit onverhard gebied ten noorden van de Niel-Borloweg	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.20	2	Onderzoek afkoppeling en maatregelen Truilingenstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	

Cicindria	2.21	2	Kleinschalige bronmaatregelen voor beperken diffuse afstroom onverhard gebied richting Truilingenstraat	§7.2.3	Bronmaatregelen	X	X
Cicindria	2.22	2	Bekken op Cicindria in open gebied opwaarts Mielenstraat om oppervlakkige afstroom van velden te bufferen	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.23	2	Afleiden van het afstromend water van het gebied ten oosten van de Gravelostraat naar het gepland bufferbekken	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.24	3	Uitbouw extra maatregelen in de hoek Muizenstraat-Mielenstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.25	2	Behoud natuurlijke waterberging Populierenstraat	§7.2.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	
Cicindria	2.26	2	Openleggen van de Cicindria t.h.v. inbuizing in landelijk gebied aan de Kruisstraat	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.27	2	Uitbouw buffering opwaarts holle wegen Galgenweg-Popelaerweg	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.28	2	Uitbouw buffering Wanstraat voor afstroom onverhard gebied	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.29	3	Uitbouw buffering bij toekomstige rioleringswerken	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.30	2	Uitbouw buffering grens Sint-Truiden voor afstroom onverhard gebied omgeving Truilingenstraat en Tekedelweg	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Cicindria	2.31	2	Afkoppeling van baangrachten van de Truilingenstraat ten noorden en ten zuiden van de Kaneelstraat naar RWA-stelsel en Cicindriabeek en Logebeek (Reysbeek)	§7.2.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.1	3	Verstrengde voorwaarden verkaveling Abdijstraat	§7.3.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.2	2	Uitbouw buffering onverhard gebied opwaarts Haagstraat-Gemeentestraat-Ijzerenwegstraat	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.3	2	Uitbouw buffering onverhard gebied opwaarts Bosschellestraat-Romeinse Weg en afkoppeling naar RWA	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.4	2	Definiëren van project voor afkoppeling van hemelwater van het rioleringsstelsel WZC Hellebronstraat	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek – Zeven bronnenbeek	3.5	2	Aanleg wachtbekken/overstromingszone op de Boenebeek afwaarts Montenaken	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.6	3	uitbouw van extra buffering op de Boenebeek in de toekomst	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek - Zeven Bronnenbeek	3.7	2	Herprofilen straat zodat afstromend water makkelijk naar de beek geleid wordt zonder overlast te veroorzaken	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek - Zeven Bronnenbeek	3.8	1	Plaatsen van drempel in de ruilverkavelingsweg Sint-Truidenstraat	§7.3.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek - Zeven Bronnenbeek	3.9	2	Uitbouw buffering voor onverhard gebied opwaarts industrieterrein Ambachtsweg	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Dormaalbeek	3.10	2	Herprofilen terrein aan aangelegd bekken opwaarts de Statiestraat zodat afstromend water naar het bekken afgeleid wordt	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek - Zeven Bronnenbeek	3.11	2	Erosiemaatregelen opwaarts ruilverkavelingsweg om minstens modder (en bij voorkeur ook water) tegen te houden	§7.3.3	Bronmaatregelen		X
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.12	2	Realiseren van buffering opwaarts de Buvingenstraat voor opvang van afstroom vanuit landelijk gebied	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.13	2	Verspreide brongerichte maatregelen op de velden zoals verlaagde infiltratiestroken aan de perceelsranden loodrecht op de afstroomlijnen opwaarts Buvingenstraat	§7.3.3	Bronmaatregelen	X	X

Molenbeek- Boenebeek - Zeven Bronnenbeek	3.14	2	Opwaartse bronmaatregelen Oude Katsei om water maximaal op velden te houden	§7.3.3	Bronmaatregelen	X	X
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.15	2	Maatregelen ter beperken van de afstroom van onverhard gebied omgeving Kriekelstraat-Nielstraat	§7.3.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.16	2	Herprofileren weg om afstromend water naar bekken te leiden	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.17	2	Aandachtszone Kamerijckhoeve: opvolgen problematiek	§7.3.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.18	2	Implementeren van kleinschalige bronmaatregelen en harde buffering in het landelijk gebied opwaarts Velm	§7.3.3	Bronmaatregelen	X	X
Molenbeek- Boenebeek- Zeven bronnenbeek	3.19	2	Realiseren van buffering langs de Hellebronbeek en boomkwekerijen in het landelijk gebied opleggen om erosie maatregelen te nemen (zie knelpunt MO3.13)	§7.3.3	Bronmaatregelen RWA & buffering	X	X
Molenbeek- Boenebeek- Zeven Bronnenbeek	3.20	2	Vergroten van de buffercapaciteit van het opvangbekken aan de autosnelweg	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Molenbeek- Boenebeek - Zeven Bronnenbeek	3.21	2	Onderzoeken of buffercapaciteit van het GOG opwaarts Niel-Bij-Sint-Truiden dient vergroot te worden	§7.3.3	RWA & buffering	X	
Langebeek	4.1	2	Uitbouw buffering afwaarts pompstation aan de Lagestraat	§7.4.3	RWA & buffering	X	

9. BIBLIOGRAFIE

- [1] Agentschap Informatie Vlaanderen, 2019. Geopunt Vlaanderen. Beschikbaar via <http://www.geopunt.be/>
- [2] VMM, 2019. Klimaatportaal Vlaanderen. Beschikbaar via <https://klimaat.vmm.be/nl/>.
- [3] Wolfs, V., Ntegeka, V., Willems, P., Francken, W., 2018. Impact van klimaatverandering op rioleringen. Studie uitgevoerd door Sumaqua in opdracht van VLARIO. 33 p.
- [4] Fluvius, 2019. Fluvius rioleringsdatabank Smallworld.
- [4] Wolfs, V., Ntegeka, V., Willems, P., Francken, W., 2018. Impact van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen op rioleringen. Studie uitgevoerd door Sumaqua in opdracht van VLARIO. 86 p.
- [5] Provincie Limburg, 2019. Gegevens aangeleverd door Provincie Limburg aan Fluvius in kader van het hemelwaterplan.
- [6] Vlaamse Overheid, 2019. Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar via <https://www.dov.vlaanderen.be/>
- [7] Watering van Sint-Truiden, 2019. Gegevens aangeleverd door de Watering van Sint-Truiden aan Fluvius in kader van het hemelwaterplan.
- [8] Infrac, 2012. Rapport modellering van het riool- en regenwaterstelsel van gebied 1 Gingelom-Muizen.
- [9] Infrac, 2016. Rapport modellering van het riool- en regenwaterstelsel van gebied 1 Sint-Truiden.
- [10] Departement Omgeving, 2019. Milieuvergunningendecreet. Beschikbaar via <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=297>
- [11] Departement Omgeving, 2019. VLAREM II. Beschikbaar via <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=263>
- [12] Departement Omgeving, 2014. Gewestelijke stedenbouwkundige verordening voor hemelwaterputten, infiltratie- en buffervoorzieningen. Beschikbaar via <https://www.ruimtelijkeordering.be/Verordeningen/Hemelwater>
- [13] Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2012. Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen.
- [14] VMM, 2016. Geoloket zoneringsplannen en gebiedsdekkende uitvoeringsplannen. Beschikbaar via <https://www.vmm.be/data/zoning-en-uitvoeringsplan>
- [15] Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2019. Watertoets. Beschikbaar via <http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/watertoets>
- [16] Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2019. Signaalgebieden. Beschikbaar via <http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/signaalgebieden>
- [17] Departement Omgeving, 2019. Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO): Aanduiding van gebieden als watergevoelig openruimtegebied met het oog op de bescherming van de belangen van het watersysteem (signaalgebieden).
- [18] Departement Omgeving, 2018. Gewestplan Sint-Truiden - Tongeren. Beschikbaar via <http://www.geopunt.be>

- [19] Aquafin, 2017. RUP RWZI Gingelom-Muizen.
- [20] Anteagroup, 2011. RUP Dorpskouter en woonbeleid.
- [21] Anteagroup, 2013. RUP Jeuk Roost
- [22] Integraal Waterbeleid. Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021 – Bekkenspecifiek deel Demerbekken. 207 p.
- [23] Integraal Waterbeleid. Het bekkenbeheerplan van het Demerbekken (2008-2013) – Integraal waterbeleid in de praktijk. 541 p.
- [24] Interbestuurlijke samenwerking land & water, 2004. Duurzaam lokaal waterbeleidsplan, Deelbekken Melsterbeek. 241 p
- [25] VMM, 2019. Actieplan droogte en wateroverlast 2019-2021. 69 p.
- [26] Burgemeesterconvenant, 2008. Burgemeesterconvenant voor Klimaat en Energie. Beschikbaar via <https://www.burgemeestersconvenant.eu/about-nl/convenantinitiatief/origin-dev-nl.html>
- [27] Departement Omgeving, 2018. Voortgangsrapport 2016-2017 Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020. Luik adaptatie
- [28] Provincie Limburg, 2017. Klimaatadaptatieplan Limburg.
- [29] Departement Omgeving, 2019. Beleidsplan Ruimte Vlaanderen – Strategische visie. Departement Omgeving, Brussel. 120 p.
- [30] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Richtinggevend gedeelte. 311 p.
- [31] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Kaartenbundel: Gewenste natuurlijke structuur. 65 p.
- [32] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Kaartenbundel: Gewenste landschappelijke structuur. 81 p.
- [33] Gemeente Gingelom, 2008. Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Gingelom – Richtinggevend gedeelte.
- [34] Gemeente Gingelom, 2008. Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Gingelom – Kaartenbundel.
- [35] Vlaamse Milieumaatschappij, 2018. Landinrichtingsproject Water-Land-Schap.: Onderzoek naar de opportuniteit en haalbaarheid 18.12.2018.
- [36] Coördinatiecommissie integraal waterbeleid, 2022. Blauwdruk opmaak hemelwater- en droogteplan. 44 p.
- [37] Gemeente Gingelom, 2019. Gegevens aangeleverd door de gemeente Gingelom aan Fluvius in kader van het hemelwaterplan.
- [38] VMM, 2019. Pluviale overstromingskaarten portaal. Beschikbaar via: <https://www.pluvialeoverstromingskaarten.be>

[39] VMM, 2016. Opstellen van richtlijnen voor meten van infiltratiecapaciteit en modelmatig onderbouwen van dimensionering van infiltratievoorzieningen. 423 p.

[40] Pisman, A., Vanacker, S., Willems, P., Engelen, G. & Poelmans, L., 2018. Ruimterapport Vlaanderen (RURA). Een ruimtelijke analyse van Vlaanderen 2018. Departement Omgeving, Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving.

[41] Fluviu, 2019. Gegevens beschikbaar gesteld binnen Fluviu in kader van het hemelwaterplan.

[42] Gemeente Gingelom, 2020. Gegevens beschikbaar gesteld in kader van het hemelwaterplan.

[43] Coussement, T., Willems, P., Bertels, D., Huysmans, M., Vaessens, A., Vanrespaille, H., Reynaert, S., Elsen, F., Demuijnck, M., 2020. Opmaak van een dynamische waterbalans met afwegingskader en instrumenten voor een reactief en proactief waterbeleid. Bodemkundige Dienst van België, KULeuven R&D, Vrije Universiteit Brussel, Provincie Limburg. Documentversie 14/05/2020. 274+19p.

[44] VMM, 2021. Gegevens aangeleverd door de VMM in kader van het hemelwaterplan.

[45] Gemeente Gingelom, 2019. Gegevens aangeleverd door de gemeente in kader van het hemelwaterplan.

[46] Staes, J., Meire, P., 2020. Methodologie voor de opmaak van de Watersysteemkaarten voor Vlaanderen. (versie 2020/01/16), Universiteit Antwerpen, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 020-R251.

10. BIJLAGEN

10.1 Bijlage 1: Overzicht overlegmomenten

Datum	Actoren	Onderwerp
28/08/2018	Gemeente	Kick-off
16/10/2018	Primaire partners	Startvergadering
11/12/2018	Gemeente en watering	Vergadering ikv inventarisatie buffers
14/02/2020	Gemeente	Bespreking startnota en verder verloop
20/02/2020	Gemeente en watering	Overlopen beschikbare informatie en aanpak
28/09/2020	Gemeente en Landbouw	Vorbereidend overleg visievorming (overkoepelend met Sint-Truiden)
27/10/2020	Primaire partners	Waterhuishouding in de dorpskernen
7/12/2020	Primaire partners	RWA & buffering stroomgebied Melsterbeek (overkoepelend met Sint-Truiden)
1/03/2021	Primaire partners	RWA & buffering stroomgebied Cicindria (overkoepelend met Sint-Truiden)
29/4/2021	Landbouw	Vorbereidend overleg droogte (overkoepelend met Sint-Truiden)
8/6/2021	Primaire partners	RWA & buffering stroomgebied Molenbeek (overkoepelend met Sint-Truiden)
11/10/2021	Primaire partners	Droogte en landgebruiksveranderingen (overkoepelend met Sint-Truiden)

* Oorspronkelijk werden de externe hemelwaterplanpartners niet onderverdeeld in een werkgroep en adviesgroep maar werden ze allen samen beschouwd als 'primaire partners'.

10.2 Bijlage 2: Extra informatie beleidsplannen

Tabel 6: Overzicht goedgekeurde RUP's Gingelom (Bron: Site Gingelom)

Benaming	Datum Goedkeuring
PRUP RWZI Gingelom Muizen	05/05/2017
RUP School de Kleurenboom te Montenaken	30/08/2011
RUO School de Groeiboog te Jeuk	30/08/2011
RUP Dorpskouter en Woonbeleid	09/11/2011
RUP Jeuk Roost	24/10/2013

10.3 Bijlage 3: Actieplan uit het DuLo-waterplan (spoor 1 & 6)

Maatregel	Omvang/kosten	Uitvoerder	Urgentie	Mogelijke Financierings Instrumenten	Mogelijkheid tot meeliften met andere projecten/programma's	Uitstraling en mogelijke leereffecten	Planning
Spoor 1 : maximale retentie							
Aanleg van kleine aarden dammen, grasbufferstroken en grasbanen in landbouwgebied	Zie spoor 5	IBSLW / VLM	Hoog	Erosiebesluit / beheerspakketten VLM / subsidiereglement provincie	Ja (opmaak erosiebestrijdingsplan)	Groot	Afhankelijke maatregel / Continu vanaf heden
introductie van minimale grondbewerkings-technieken door sensibilisering, piloot- en demonstratieprojecten	Zie spoor 5	IBSLW / VLM	Hoog	"	Ja (opmaak erosiebestrijdingsplan)	Groot	Afhankelijke maatregel / Continu vanaf heden
Aanleg buffersystemen onderaan de (hellende) laagstam-fruitplantages	Zie spoor 5	IBSLW	matig	Erosiebesluit / subsidiereglement provincie	Ja (opmaak erosiebestrijdingsplan)	Groot	Afhankelijke maatregel / Continu vanaf heden
Een degelijke individuele ondersteuning, zowel financieel als technisch, moet er voor zorgen dat particulieren, scholen, KMO's, bedrijven, e.d., overgaan tot de plaatsing van een buffer- en/of infiltratievoorziening.	Aanwerving 'afkoppelings-ambtenaar' 70.000 €/jaar	IBSLW	Hoog	?	?	Groot	Afhankelijke maatregel Continu vanaf heden
Opmaak premiestelsel voor 'ontharding' of 'ontklinkering'.	50.000 €/jaar	Individuele gemeenten	hoog	?	?	Groot	2004
Opstellen van premiestelsel of subsidiereglement dat voorziet in de integrale terugbetaling van de kosten voor het doorvoeren van gescheiden afvoer op privé-domein	100.000 €/jaar	Individuele gemeenten / rioolbeheerder	hoog	Samenwerkings-overeenkomst		Groot	Afhankelijke maatregel
Voor bestaande en geplande (uitbreidingen van) KMO- en industriezones, (grote) huisvestingsprojecten en nieuwe verkavelingen moet een 'bufferingsplan' worden	Geen bijkomende kosten	IBSLW / rioolbeheerder	Matig	?	?	Groot	Afhankelijke maatregel

Maatregel	Omvang/kosten	Uitvoerder	Urgentie	Mogelijke Financierings Instrumenten	Mogelijkheid tot meeliften met andere projecten/programma's	Uitstraling en mogelijke leereffecten	Planning
opgesteld.							
Ook de wegbeheerder (hetzij gemeente, provincie of het gewest) zou er voor moeten zorgen dat het afstromend water van de wegen zoveel mogelijk (tijdelijk) wordt gebufferd vooraleer het in de waterlopen terecht komt	?	Wegbeheerder	laag	?	?	groot	Afhankelijke maatregel
Spoor 6 : kwantitatief, kwalitatief en ecologisch duurzaam waterlopenbeheer (zie kansenskaarten)							
Aangepast onderhoud- en ruimingsbeleid in waterloopsegmenten met waardevolle structuurkenmerken of in zones met ecologisch zeer waardevolle oevers	5.000 m	Watering (of andere waterbeheerder)	Groot	Geen		Matig	Continu vanaf heden
Aangepast onderhoud- en ruimingsbeleid in waterloopsegmenten met waardevolle structuurkenmerken of in zones met ecologisch zeer waardevolle oevers	5.000 m	Watering (of andere waterbeheerder)	Groot	Geen		Matig	Continu vanaf heden
Opmaak vakindeling waterlopen conform de bepalingen van de provincie Limburg		Watering (of andere waterbeheerder)	Groot			Matig	Continu vanaf heden
Realiseren vernattingsprojecten met eventueel daaraan gekoppeld de creatie van vochtminnende ecotopen	160 ha	Watering (of andere waterbeheerder) / natuurverenigingen / afdeling bos en groen / afdeling natuur / IBSLW / andere	Matig	Subsidiebesluit polders & watering / diverse	Opmaak (provinciaal of gemeentelijk) RUP inzake natte verbingsgebieden en/of groene waarden	Groot	Afhankelijke maatregel / continu vanaf heden
Bescherming en inrichting van kwelrijke gebieden en	170 ha	Individuele gemeenten /	laag	?	Opmaak (provinciaal of gemeentelijk) RUP inzake	Groot	Afhankelijke maatregel /

Maatregel	Omvang/kosten	Uitvoerder	Urgentie	Mogelijke Financierings Instrumenten	Mogelijkheid tot meeliften met andere projecten/programma's	Uitstraling en mogelijke leereffecten	Planning
historisch permanente graslanden waar de voorbije decennia een duidelijke vernatting is opgetreden		natuurverenigingen / afdeling bos en groen / afdeling natuur / IBSLW			natte verbingsgebieden en/of groene waarden		continu vanaf heden
Vermijden van nieuwe vismigratieknelpunten en oplossen van bestaande migratieknelpunten (aanleg nevengeulen)	1.000.000 €	Watering (waterbeheerder)	Laag	Samenwerkingsovereenkomst / subsidiebesluit polders & wateringen	?	matig	Afhankelijke maatregel / continu vanaf heden
Aanleg van oeverzone ter bescherming van waterloopsegmenten met waardevolle structuurkenmerken	20 ha	Watering (of andere waterbeheerder) / natuurverenigingen / afdeling bos en groen / afdeling natuur / IBSLW	matig	subsidiebesluit polders & wateringen / VLM beheerspakketten	Opmaak (provinciaal of gemeentelijk) RUP inzake natte verbingsgebieden en/of groene waarden	Groot	Afhankelijke maatregel / continu vanaf heden
Verbetering van de structuurkenmerken van de waterloop in ecologisch (zeer) waardevolle oeverzones	22.100 m	Watering (of andere waterbeheerder) / natuurverenigingen / afdeling bos en groen / afdeling natuur / IBSLW	Matig	subsidiebesluit polders & wateringen / VLM beheerspakketten / subsidiereglement provincie	Opmaak (provinciaal of gemeentelijk) RUP inzake natte verbingsgebieden en/of groene waarden	Groot	Afhankelijke maatregel / continu vanaf heden
Aanleg van bufferzones langs de waterloop ter beperking van aanvoer van sediment en schadelijke stoffen naar de waterloop	25 ha	Watering (of andere waterbeheerder)	Hoog	Beheerspakketten VLM / subsidiebesluit polders & wateringen		Groot	Continu vanaf heden
Aanleg van bufferzones langs waterloop als verbingslinten of corridors tussen ecologisch (zeer) waardevolle gebieden	25 ha	Watering (of andere waterbeheerder)	Hoog	Beheerspakketten VLM	Opmaak (provinciaal of gemeentelijk) RUP inzake natte verbingsgebieden en/of groene waarden	Groot	Afhankelijke maatregel / continu vanaf heden
Hermeanderingprojecten	2.000 m	Watering (of andere waterbeheerder) / natuurverenigingen / afdeling bos en groen / afdeling natuur /	Matig	Subsidiebesluit polders & wateringen / subsidiereglement provincie	?	Matig	Continu vanaf heden

Maatregel	Omvang/kosten	Uitvoerder	Urgentie	Mogelijke Financierings Instrumenten	Mogelijkheid tot meeliften met andere projecten/programma's	Uitstraling en mogelijke leereffecten	Planning
		IBSLW					
Voorzieningen die de aanvoer van sediment en erosiemateriaal naar waterlopen tegengaan	75.000 €/jaar	Watering (of andere waterbeheerder) / IBSLW	hoog	Subsidiebesluit polders & watering / erosiebesluit / subsidiereglement provincie	Opmaak gemeentelijk erosiebestrijdingsplan	matig	Continu vanaf heden
Creëren van bijkomende ruimte voor water door de aanleg van gecontroleerde overstromingsgebieden	120 ha / 3.000.000 €	Watering (of andere waterbeheerder)	Hoog	Subsidiebesluit polders & watering	Opmaak gemeentelijk RUP inzake valleigebieden	groot	Continu vanaf heden
Opmaak van ruimtelijke uitvoeringsplannen voor valleigebieden	Geen bijkomende kosten	Individuele gemeenten en IBSLW	Hoog	?	Opmaak gemeentelijk RUP inzake valleigebieden	Groot	Afhankelijke maatregel / 2005
Het ontwerpen, realiseren en opvolgen van integrale waterbeheer projecten waarin alle bovenvermelde aspecten aan bod komen	15 ha / 50.000 €/jaar	Watering (of andere waterbeheerder) / natuurverenigingen / afdeling bos en groen / afdeling natuur / IBSLW	Hoog	Subsidiebesluit polders & watering / subsidiereglement provincie	Opmaak (provinciaal of gemeentelijk) RUP inzake natte verbindingengebieden en/of groene waarden		Continu vanaf heden
Herwaardering van 'water in de stad'	1.000.000 €	Individuele gemeenten en Watering	Laag	?	?	groot	?
Uitvoeren van de watertoets voor alle ingrepen die een mogelijk effect op het watersysteem kunnen hebben	5.000 €	IBSLW	Hoog	?	?	Groot	Continu vanaf heden
Herstel rivier/vallei systeem samenvloeiingsgebied Gete – Melsterbeek	?	Aminal afdeling water	laag	?	?	Groot	?

10.4 Bijlage 4: Bufferkenmerken

11. Tabel B 1: Gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG) en wachtbekkens in Gingelom status 2023 [5].

Deelgemeente	Waterloop	Benaming	Beheer	Aanlegjaar	Capaciteit (m ³)	Opmerking
Borlo	Oppervl. afstroming	Thewitstraat	Gingelom	1995	4.300	Gemeente
Borlo	Oppervl. afstroming	Sichelstraat	Gingelom	2000	800	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Borlo	Cicindria	Borlo Oppumveld	Watering	1994	30.000	Wateringen en Polders
Buvingen	Logebeek	Driehoekstraat	Gingelom	2000	1.000	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Buvingen	Oppervl. afstroming	Gravelostraat	Fluvius	2023	8.250	Fluvius rioleringswerken Buvingen
Muizen	Oppervl. afstroming	Bosstraat	Gingelom	2022	800	Aquafin
Gingelom	Oppervl. afstroming	Landenstraat	Gingelom	2000	800	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Gingelom	Oppervl. afstroming	Bezinkingsbekke n Landenstraat	Gingelom	Voor 1990	1.200	Gemeente
Gingelom	Oppervl. afstroming	Leeuwerstraat	Gingelom	2000	800	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Gingelom	Oppervl. afstroming	Kattesteeg	Gingelom	1997	3.500	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Gingelom	Oppervl. afstroming	Bezinkingspoel Kriekelstraat	Gingelom	1963	500	Ruilverkaveling
Jeuk	Cicindria	Jeuk	Gingelom	2000 2023	800 + 5.000	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling + Ruimte voor water
Jeuk	Oppervl. afstroming	JL Vrankenstraat	Gingelom		700	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Jeuk	Melsterbeek	Heiselt	Watering	2005	12.000	Ruimte voor water
Jeuk	Oppervl. afstroming	Dennebos	Gingelom	2002	1.200	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling

Montenaken	Oppervl. afstroming	Bosschellestraat	Vlaams Gewest	Voor 1990	2.000 + 4.000 infiltratie	Vlaamse gewest (Wegen)
Montenaken	Oppervl. afstroming	Drie Tombenstraat	Fluvius	2023	2.400	Fluvius
Niel-Bij-Sint-Truiden	Oppervl. afstroming	Kriekelstraat	Ginkelom	2015	1.000	Ruilverkaveling
Niel-bij-Sint-Truiden	Oppervl. afstroming	Verkaveling Hekberg	Fluvius	2018	300 + 400	Fluvius
Niel-bij-Sint-Truiden	Oppervl. afstroming	Statiestraat	Ginkelom	2002	2.000	Kleinschalige ingrepen ruilverkaveling
Niel-bij-Sint-Truiden	Molenbeek	Niel Pulleveld	Ginkelom	1994	30.000	Watering

Tabel B 2: Bufferbekkens opgenomen in de rioolmodellen [8, 9].

X	Y	Straatnaam	Volume (m ³)
203936,7	158992	Statiestraat, Gingelom	4.640

Tabel B 1: Bufferbekkens opgenomen in de Fluvius databank versie 12/2019 [4].

RIS ID	X	Y	Deelgemeente	Beheerder	Eigenaar	Oppervlakte (m ²)
75533376	204762,3	158806,7	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Gemeente	Gemeente	60
75534204	206820,2	161055,1		Gemeente	Gemeente	2.695
75533310	202576,4	159986,4	GINGELOM	Gemeente	Gemeente	522
75533292	207734	159495	BORLO	Gemeente	Gemeente	5.629
75542008	204288,5	159117,2	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Infrax	Infrax	423
75533364	204786,6	158848,8	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Gemeente	Gemeente	229
75535086	204102,8	155159,7	MONTENAKEN	Gemeente	Gemeente	4.204
75541998	204318,1	159149,2	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Infrax	Infrax	221
75535902	2093930,5	1598979,7	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Gemeente	Gemeente	1.231
75535068	205095,1	161263,1	GINGELOM	Gemeente	Gemeente	717
75533328	209113,7	158438,2	JEUK	Gemeente	Gemeente	1.722
75535074	209435,4	157368	JEUK	Gemeente	Gemeente	3.580
75534210	210596,7	158179,1	JEUK	Gemeente	Gemeente	734
75533358	204733,2	158858,2	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Gemeente	Gemeente	566
75535080	209456,6	157233,5	JEUK	Gemeente	Gemeente	1.675
75535914	210989,5	158640	BOEKHOUT	Gemeente	Gemeente	1.679
75537114	206787,2	160552,8	BUVINGEN	Gemeente	Gemeente	932
75533304	207299,6	158664,3	BORLO	Gemeente	Gemeente	2.904
75533322	204357,3	160213,3	GINGELOM	Gemeente	Gemeente	1.806
75533868	209294,8	157573,2	JEUK	Gemeente	Gemeente	3.039
75535908	203267,7	159924,3	GINGELOM	Gemeente	Gemeente	611
75535092	206432,6	154961,9	VORSEN	Gemeente	Gemeente	760
75533298	210402,3	157504	JEUK	Gemeente	Gemeente	1.229
75533370	204788,3	158788,1	NIEL-BIJ-SINT-TRUIDEN	Gemeente	Gemeente	1.552
75533316	203665,5	160718,2	GINGELOM	Gemeente	Gemeente	564

Tabel B 4: Overzicht van bufferende erosiemaatregelen [6, 7]

Locatie	deelbekken	Aanleg- jaar	Beheer- overeenkomst of aangekocht	Maximale Buffercapaciteit (m ³)	type erosiemaatregel
Houtstraat Jeuk (achter woningen nr 125-127)	Cicindria	2021	Aangekocht	1.750	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Modderbufferdrempel Wintboomstraat	Cicindria	2022	Openbaar domein	200	Drempel in holle weg
Containerpark Borlo	Cicindria	2007	Beheer- overeenkomst	150	bufferende aarden dam met erosiepoel
Sichelstraat Borlo	Cicindria	2007	Aangekocht		Bufferende aarden dam en graszone
Niel-Borloweg Borlo (Thijssen)	Cicindria	2003	Aangekocht	4.750	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Keiberg Buvingen-2 (Onckelinx)	Cicindria	2007	Beheer- overeenkomst	850	Bufferende aarden dam met erosiepoel
Bronstraat Mielen (Bormans)(achter boerderij nr 34)	Melsterbeek	2007	Beheer- overeenkomst	5.300	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Nachtegaal 1 (Borgwormsesteenweg-Bronstraat)	Melsterbeek	2018	Aangekocht	2.300	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone + wegdrempel
Nachtegaal 2 (Borgwormsesteenweg-Bronstraat)	Melsterbeek	2021	Aangekocht	200	Bufferende aarden dam en graszone
Zijweg Borlostraat 1 Mielen (tegenover Jenné)	Melsterbeek	2015	Aangekocht	1.250	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Zijweg Borlostraat 1 Mielen (tegenover Jenné)	Melsterbeek	2018	Aangekocht	1.800 + 3.600	2 x bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Kiekeman Borgwormsesteenweg (Extendaal) Mielen	Melsterbeek	2014	Aangekocht	2.000	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Mielenberg Mielenstraat-Nieuwstraat Mielen (Jenné)	Melsterbeek	2002	Beheer- overeenkomst	425 + 50	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Mielenberg Mielenstraat-Nieuwstraat Mielen (Tachelet)	Melsterbeek	2007	Beheer- overeenkomst	50	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Breden Akker Bredenakkerstraat Mielen	Melsterbeek	2008	Beheer- overeenkomst	125	bufferende aarden dam met erosiepoel, grasgang en graszone

Kortijseberg Kortijsstraat Montenaken (Snyers)	Molenbeek	2007	Beheer-overeenkomst	450	bufferende aarden dam met erosiepoel, grasgang en graszone
Modderbufferdrempel Sint-Truidenstraat-Gemeentestraat Niel	Molenbeek	2022	Openbaar domein	200	Drempel in holle weg
Borloberg-2 Montenaken (Euben)	Molenbeek	2007	Beheer-overeenkomst	850	Bufferende aarden dam met erosiepoel
Borloberg-1 Montenaken(Van Elderen)	Molenbeek	2002	Beheer-overeenkomst	7.500	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Leeweek Montyenaken (Van Elderen – boven)	Molenbeek	2007	Beheer-overeenkomst	600	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Hekberg Gemeentestraat (Vandormaal)	Molenbeek	2021	Beheer-overeenkomst	250	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Statiestraat-Naamsestraat Niel (Polenus)	Molenbeek	2009	Beheer-overeenkomst	250	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Buvingenstraat Niel (achter woning nr 4)	Molenbeek	2015	Aangekocht	200	Bufferende aarden dam met erosiepoel en graszone
Landenstraat Gingelom (naast woning nr 20)	Melsterbeek	2008	Beheer-overeenkomst	250	Bufferende aarden dam met erosiepoel en grasbufferstrook
Modderbufferdrempel zijweg Nielstraat	Melsterbeek	2020	Openbaar domein	200	Drempel in holle weg
Nielstraat Niel (T. Strauven) (achter woning nr 45)	Melsterbeek	2018	Beheer-overeenkomst	150	Bufferende aarden dam met erosiepoel en grasbufferstrook
Kattesteeg Gingelom	Melsterbeek	2004	Beheer-overeenkomst		Grasbufferstreek met houthakseldammen
Opheimstraat (vallei naar Velm) Gingelom (A. Kinon)	Melsterbeek	2004	Beheer-overeenkomst	1.100	Bufferende aarden dal met erosiepoel
Leeuwerveld Gingelom	Melsterbeek	2021	Openbaar domein		Drempels in weg
Heulengracht Vallei naar Velm Gingelom	Melsterbeek	2003	Beheer-overeenkomst	10.000	2 x Bufferende aarden dam met erosiepoel en grasbufferstrook
Kamerijck Gingelom (Hoeve Kamerijck)	Melsterbeek	2021	Beheer-overeenkomst	175 + 400	2 x Bufferende aarden dam met erosiepoel en grasbufferstrook

11.1 Bijlage 5: Algemene principes integraal waterbeheer

Bij het uitwerken van een totaalvisie over duurzaam hemelwaterbeheer zijn er enkele basisprincipes die het kader vormen waarbinnen de visie uitgezet dient te worden. De ladder van Lansink bepaalt hierbij de prioritering inzake het omgaan met hemelwater. Als uitgangspunt dient afstroom van hemelwater zo veel mogelijk vermeden te worden. Wanneer er toch afstroom is, dient ingezet te worden op het ter plaatse houden en hergebruiken van het afstromend water. Wanneer niet al het afstromend water hergebruikt kan worden, moet infiltratie ervoor zorgen dat het water uit het riolerings- of waterlopend systeem gehouden wordt. Pas in laatste instantie kan gekeken worden naar het bufferen en vertraagd afvoeren van het water.

Deze principes worden in volgende paragrafen verder toegelicht en tegelijk wordt besproken hoe deze vertaald kunnen worden naar concrete maatregelen binnen een gemeente.



Figuur 74: Ladder van Lansink

Naast bovenvernoemde 'protectieve maatregelen', die ingrijpen op de overstromingskans, wordt ook kort ingegaan op de andere 2 P's uit het principe van meerlaagse waterveiligheid (Tabel 7), namelijk preventie en paraatheid. Preventieve maatregelen zorgen ervoor dat, wanneer een overstroming toch plaatsvindt, de schade zo veel mogelijk beperkt wordt. Daarnaast zorgen paraatheidverhogende maatregelen ervoor dat bij overstroming alert kan opgetreden worden zodat erger voorkomen wordt. Een meerlaagse (water)veiligheid moet de gemeente in staat stellen om overstromings- én droogterisico's zo veel mogelijk te vermijden

Tabel 7: De principes van meerlaagse waterveiligheid volgens de CIW (Coördinatiecommissie integraal waterbeleid)

Meerlaagse veiligheid	Wat?	Uitleg	Voorbeelden
Protectie	Beschermen tegen overstromingen	Overstromingen in kwetsbare gebieden zoveel mogelijk vermijden. Maatregelen die ervoor zorgen dat waterlopen niet overstromen door toepassen van 3-trapsstrategie: vasthouden-bergen-afvoeren	Dijken, stuwen, wachtbekkens, pompstations,.. Ook bronmaatregelen behoren tot protectieve maatregelen.
Preventie	Schade vermijden of beperken	Maatregelen die zich richten op de schade die een overstroming kan veroorzaken en minder kwetsbaar hiervoor zijn.	Aangepast bouwen in gebieden gevoelig voor overstromingen
Paraatheid	Klaar staan bij overstromingen	Maatregelen die ervoor zorgen dat we alert kunnen optreden zodat we erger voorkomen.	Informereren over risico's en waarschuwen bij overstromingsdreiging

Afstroom vermijden

Verharde oppervlakken genereren een snelle afstroom van regenwater naar het al dan niet 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.

Bestaande verharding terugdringen

De meest logische manier om verharding terug te dringen is het opbreken van bestaande overbodige 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.

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 voetpaden wel strikt noodzakelijk zijn in bepaalde straten. Ook worden vaak middenbermen onnodig verhard. Door het opbreken van dergelijke overbodige verharding daalt het netto verhard oppervlak, maar tegelijk kunnen deze 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.

Bijkomende verharding beperken door efficiënter en multifunctioneel ruimtegebruik

Om bijkomende verhardingen te vermijden dient bij nieuwe ontwikkelingen en bouwprojecten er steeds naar gestreefd te worden om de toekomstige verharding zoveel mogelijk te beperken en de aanwezige open ruimte maximaal te vrijwaren. Dit kan door voor **dichte bouwvormen** te kiezen en de bouwhoogte te optimaliseren. Zo wordt met eenzelfde bebouwingsdichtheid meer open ruimte gecreëerd, hetgeen bijdraagt aan 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 verhardingen die toch gerealiseerd zullen worden bijkomende eisen gesteld worden. Zo kunnen voor daken en gebouwen verhoogde stabiliteitseisen gesteld worden (bijvoorbeeld via de bouw- en omgevingsvergunning), zodat **multifunctionele inrichting van daken** mogelijk wordt. Voor verhardingen zoals parkeervakken en pleinen kan dan weer opgelegd worden om deze (tenminste deels) in **waterdoorlatend materiaal** aan te leggen of het afstromend water af te koppelen en plaatselijk te laten infiltreren.

Door daken multifunctioneel in te zetten kan de afstroom sterk beperkt worden. Platte daken kunnen bijvoorbeeld ingericht worden als groen(blauwe) daken of waterdaken. Deze daken verhogen de weerbaarheid van de stad. Door directe en indirecte verdamping en waterberging in de substraatlaag stroomt er minder en vertraagd regenwater van het dak af. Daarnaast leveren groene daken een bijdrage aan een hogere biodiversiteit, geluidsreductie, en fijnstofbinding in een stedelijke omgeving. Bij retentiedaken of waterdaken is zelfs nog een extra bergringslaag voor regenwater voorzien onder de substraatlaag.

Indien afstroom van daken niet vermeden kan worden, kan er ingezet worden op een multifunctioneel gebruik van daken. Wanneer de ruimte op daken ook voor een andere doeleinde 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.

Alternatieve vormen van verharding

Tegenwoordig zijn er 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 dus toch een bepaalde vorm van verharding nodig is (vb parkeerterreinen) dient steeds eerst naar deze soorten van waterdoorlatende verharding gekeken te worden. Dit geldt zowel voor bestaande als nieuwe verharding.

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 ze zal toch niet bijdragen aan 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.



Figuur 75: Afkoppelen dakafvoer van het afvoerstelsel

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, draagt ook dit water bij tot belasting van het afvoerstelsel. Zeker in gebieden grote aaneengesloten onverharde oppervlakten aanwezig zijn, kan dit een belangrijk belasting voor het afvoerstelsel betekenen. Daarnaast kan afstromend water van onverharde oppervlaktes ook leiden tot bodemerosie en modderoverlast. In deze gebieden dient ingezet te worden op een combinatie van erosiebestrijdings- en waterbufferende maatregelen.

Hergebruik van hemelwater

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.

Regenwaterhergebruik op individuele schaal

Bij nieuwbouw of gebouwen die een grondige verbouwing ondergaan, verplicht de GSVH reeds om regenwater afkomstig van dakoppervlakken op te vangen in een regenwaterput voor hergebruik (zie §4.1.2). Doch kan ook bij bestaande woningen ingezet worden op het opvangen en hergebruiken van regenwater. Het plaatsen en aansluiten van een hemelwaterput bij een bestaande woning vraagt vaak heel wat inspanning. Dit is zeker het geval wanneer men een aansluiting wil voorzien voor binnenhuistoepassingen (vb. toiletspoeling, 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 eenvoudig gebruikt worden voor het besproeien van de tuin, het wassen van de ramen,...



Figuur 76: Regenwaterton voor opvang en hergebruik van regenwater

Niet enkel bij woningen kan ingezet worden op hergebruik van eigen opgevangen regenwater, ook bij gebouwen met een andere functie liggen vaak potenties door hier extra op in te zetten. Zo worden bedrijfs- en fabrieksgebouwen vaak gekenmerkt door een groot (plat) dakoppervlak. Bovendien hebben bedrijven vaak een grotere watervraag (o.w.v. een bepaald bedrijfsproces of aanwezigheid van meerdere toiletten, douches,...) die door het opgevangen regenwater ingevuld zou kunnen worden. Dit geldt zeker voor bedrijven met een grondwaterwinning. Via een gedetailleerde waterhuishoudingstudie op bedrijfsniveau kan onderzocht worden of (een deel van) de watervraag kan ingevuld worden door opgevangen hemelwater in plaats van door hoogwaardig grondwater.

Regenwaterhergebruik op collectieve schaal

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.

Doordat verschillende bedrijven met verschillende karakteristieken en behoeftes gegroepeerd zitten op een beperkte oppervlakte, kunnen binnen bedrijventerreinen (kost)efficiënte systemen ontwikkeld worden waarbij bedrijven via een korte keten in elkaars waterbehoeften kunnen voorzien. 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. Zo kunnen zelfs volwaardige tweede watercircuits uitgebouwd worden. 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 watervraag en -aanbod binnen een gebied op elkaar af te stemmen.

Inzetten op alternatieve waterbronnen

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 voor bepaalde toepassingen gebruikt worden. Door het aanwenden van deze alternatieve waterbronnen worden gebruikers minder afhankelijk van hoogkwalitatieve waterbronnen en verlaagt de druk op het afvoerstelsel door een verminderde lozing.

Infiltratie

Wanneer afstromend hemelwater niet volledig hergebruikt kan worden, dient er maximaal ingezet te worden op de infiltratie van het overtollige water. Regenwater dat in de bodem infiltreert zal niet in het afvoersysteem terecht komen waardoor de belasting en het overstromingsrisico daalt. Op deze manier kunnen jaarlijks belangrijke volumes regenwater uit het rioleringsstelsel en de waterlopen gehouden worden. Bovendien zal water dat infiltreert het bodemvochtgehalte op peil houden en de grondwaterreserves aanvullen. Zo kan infiltratie zelfs in gebieden met niet-infiltratiegevoelige bodems op jaarbasis een aanzienlijke aanvulling voor het grondwater betekenen. Infiltratie is daardoor ook een cruciale factor voor het aanpakken van zowel wateroverlast als droogte.

Infiltratie van hemelwater kan op verschillende manieren gebeuren. Zelfs door zeer eenvoudige ingrepen kunnen infiltratiemogelijkheden gecreëerd worden die een sterk effect hebben op de afstroom. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen rechtstreekse en onrechtstreekse infiltratie.

Rechtstreekse infiltratie

Bij rechtstreekse infiltratie zal het regenwater dat op een onverharde bodem valt onmiddellijk infiltreren, zonder dat het eerst afwatert of afgevoerd wordt naar een infiltratievoorziening. Quasi in elke onverhard gebied vindt dit soort van infiltratie reeds natuurlijk plaats. Bevorderen van rechtstreekse infiltratie kan dus al op eenvoudige wijze door het ontharden van verharde gebieden. Daarnaast kan het water dat op een verhard oppervlak valt, naast het oppervlak infiltreren door de verharding hiernaar te laten afhellen. Het water stroomt zo natuurlijk af naar de naastgelegen onverharde zone waar het kan infiltreren, zonder dat er hier echt een voorziening voor wordt aangelegd.

Onrechtstreekse infiltratie

Bij onrechtstreekse infiltratie wordt het water dat van een verharding afstroomt via een afvoerbuus naar een infiltratievoorziening afgeleid. Kleinschalige infiltratievoorzieningen voor individuele woningen, gebouwen of andere verhardingen kunnen aangelegd worden bij bestaande verhardingen en nieuwbouw. Bij grotere projecten of voor clusters van gebouwen kan een collectieve infiltratievoorziening aangelegd worden.

Bij onrechtstreekse infiltratie kan nog een onderscheid gemaakt worden tussen bovengrondse en ondergrondse infiltratie. De voorkeur gaat daarbij uit naar bovengrondse (ondiepe) infiltratievoorzieningen om te vermijden dat het grondwaterpeil een beperkende rol gaat spelen. Daarnaast zijn ze ook vaak gemakkelijker in onderhoud. Dit type van infiltratievoorzieningen kan ook in zones waar het grondwater relatief ondiep zit toch nog heel wat hemelwater naar de bodem afvoeren. Bovendien kunnen bovengrondse infiltratievoorzieningen vaak multifunctioneel ingericht worden en dragen ze zo bij aan de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving, denk maar aan multifunctionele waterrijke speeltuinen en parken of groene plantvakken waarnaar de verharding afwatert. Zo kunnen wadi's gebruikt worden als natuurgebied, speelterrein, evenemententerrein of park.

Enkele voorbeelden van bovengrondse infiltratievoorzieningen:

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



Figuur 77: Links: Lokale infiltratie wegverharding en fietspad. Rechts: Infiltratiebekken

Wanneer de ruimtelijke randvoorwaarden de aanleg van een bovengrondse infiltratievoorziening niet toelaat, kan een ondergrondse infiltratievoorziening uitgebouwd worden. Hierbij is de plaatselijke grondwatertafel een belangrijke aandachtstof en dient vermeden te worden dat een infiltratievoorziening een drainerende werking krijgt.

Enkele voorbeelden van ondergrondse infiltratievoorzieningen:

- Infiltratieleidingen
- Infiltratieputten- en kolken
- Infiltratiekratten
- Infiltratiebekkens

Ondergrondse infiltratievoorzieningen kunnen zowel op kleine als grote schaal uitgebouwd worden. Wanneer gekozen wordt om infiltratie collectief te voorzien kan dit afhankelijk van de ruimtelijke randvoorwaarden door middel van het uitbouwen van een grotere voorziening (vb. ondergronds infiltratiebekken, ...), maar kan men ook een netwerk uitbouwen met zowel boven-als ondergrondse infiltratie-elementen. Zo kunnen kleinschalige elementen, zoals infiltratiekolken i.p.v. gewone straatkolken, gecombineerd worden met grachten en wadi's of kan een ondergronds netwerk van infiltratieleidingen (poreuze buizen) aangelegd worden.

Buffering en vertraagde afvoer

Wanneer het vermijden van afstroom, het hergebruiken en het infiltreren van regenwater onvoldoende blijkt, is buffering de volgende stap in duurzaam beheer van hemelwater. Hierbij wordt hemelwater tijdelijk vastgehouden zodat het nadien vertraagd kan worden afgevoerd. Op deze manier vermindert de piekafvoer, worden afwaartse gebieden ontlast, en verkleint de kans op overstromingen.

Buffering voor projecten

Het uitbouwen van buffering op projectniveau kan op individuele of collectieve wijze (vb. nieuwbouwwijken) gebeuren. Bij het uitbouwen van buffering dient er zoveel mogelijk gestreefd te worden naar:

- Buffering te voorzien onder 'natuurlijke' vorm. Dit wil zeggen dat er win-wins zijn naar biodiversiteit en natuurlijk uitzicht en dat er bij voorkeur geen gesloten systeem voorzien wordt zodat infiltratie mogelijk is.
- Buffering waar het kan bovengronds te voorzien. Dit is vaak goedkoper en eenvoudiger in onderhoud.

- Buffering te voorzien op de hydraulisch meest optimale locaties.
- Buffering collectief uit te bouwen waar kan, maar ook individueel op projectniveau indien nodig.
- Buffering zowel op privaat als openbaar domein uit te bouwen.

In principe wordt verwacht dat voor elk project afzonderlijk voldaan wordt aan de opgelegde buffereis door de waterloopbeheerder. In sommige gevallen lijkt het echter zinvoller om buffering op een grotere schaal te bekijken. Zo kan het zijn dat in bepaalde dichtbebouwde gebieden enkel aan de buffereis voldaan kan worden door de uitbouw van ingrijpende en kostinefficiënte ondergrondse systemen, terwijl verder afwaarts wel ruimte beschikbaar is en opportuniteiten liggen voor de uitbouw van een buffervoorziening voor een groter gebied (vb. omwille van gewenste vernatting) en op een minder ingrijpende manier.

Buffering op bovenlokale schaal

Naast het zoeken van geschikte bufferlocaties op lokaal niveau, moet er ook ruimte gecreëerd worden voor water op grotere ruimtelijke schaal. Daarbij zijn het vrijwaren van de groen-blauwe verbindingen en het inzetten van buffering op grote waterassen belangrijke componenten. GOG's en andere bufferende elementen op de waterlopen worden doorgaans niet uitgebouwd in kader van een specifiek afkoppelingsproject of nieuwe ontwikkeling, maar dragen meer algemeen bij aan de waterveiligheid van een groot afwaarts gelegen gebied.



Figuur 78: Natuurlijke bufferzone opwaarts woonwijk

Type buffervoorzieningen

Buffering kan op verschillende manieren uitgebouwd worden. Ook hier gaat de voorkeur uit naar bovengrondse buffering in open ruimte gebieden die multifunctioneel ingericht worden.

In gebieden die gekenmerkt worden door open ruimte, kan buffering vaak op een meer natuurlijke manier ingericht worden in de vorm van natuurlijke overstromingszones of buffervijvers. De open ruimte laat toe om steeds in te zetten op bovengrondse open systemen. Ook parken, bossen, natuurgebieden kunnen multifunctioneel ingericht worden zodat ze bijdragen aan buffering.

In dichtbebouwde stedelijke gebieden is het vaak moeilijk om ruimte te vinden voor regenwaterbuffering. Meestal wordt gekozen voor monofunctionele ondergrondse oplossingen. Maar juist in deze gebieden kan het zichtbaar maken van water een ruimtelijke meerwaarde betekenen. Zo zal het openleggen van ingebuisde waterlopen in stedelijk gebied niet enkel een positief effect hebben op de waterveiligheid, ook draagt dit bij aan het tegengaan van hittestress en zorgt dit voor een verhoogde belevingswaarde. Daarnaast kan aanwezige infrastructuur op een multifunctionele manier ingezet worden om meer waterberging te creëren. Zo kunnen pleinen omgevormd worden tot waterpleinen die enkel bij de meest extreme buien bijkomende waterberging creëren. Ook kan in straten tijdelijke waterberging gecreëerd worden. Door het gecontroleerd toelaten van een bepaald waterhoogte op straat kan reeds een groot bijkomend buffervolume gerealiseerd worden. Zo kan bijvoorbeeld door het simpelweg aanleggen van verkeersdrempels reeds waterberging op straat gecreëerd worden. Via een aangepaste straataanleg (vb verhoogde voetpaden of dorpels) kan schade aan de aanwezige gebouwen en infrastructuur vermeden worden.

Gescheiden regenwaterafvoer

Wanneer volop ingezet wordt op bovenvernoemde principes zal in de meeste gevallen nog steeds water afgevoerd dienen te worden. Op sommige locaties is het nemen van bronmaatregelen immers niet mogelijk of zijn ze niet steeds voldoende effectief. Bij hevige piekbuien volstaan bronmaatregelen ook niet altijd, en ook technische defecten kunnen leiden tot het falen van bronmaatregelen.

Wanneer regenwater afgevoerd dient te worden dient dit steeds zo veel mogelijk gescheiden van het afvalwater te gebeuren en bij voorkeur via bovengrondse afvoerassen die infiltratie toelaten. Bovendien is het niet altijd noodzakelijk om een artificiële afvoeras te voorzien. In zones die op heden niet zijn aangesloten op een rioleringsstelsel (de zogenaamde groene en rode clusters), en waar geen wateroverlastproblemen optreden, is het bijvoorbeeld vaak niet nodig om een regenwaterafvoer te voorzien maar zal de regenwaterafvoer, na afkoppeling van de vuilvracht, op dezelfde manier als voorheen kunnen gebeuren.

De goede functionering van de regenwaterafvoerassen dient steeds gegarandeerd te zijn om opwaartse problemen van wateroverlast te vermijden. In ondergrondse stelsels kan dit o.a. bekomen worden door het plaatsen van vuilroosters op leidingen die vaak verstoppem. Daarnaast is een goed onderhoud noodzakelijk. Bestaande private grachten staan soms in voor de afwatering van een relatief groot opwaarts aangesloten gebied. Gezien het onderhoud hiervan in handen is van privé-eigenaars is hier vaak geen zicht op en leidt dit regelmatig tot problemen. Een manier om het onderhoud van deze grachten te controleren en deze in eigen (gemeentelijk) beheer te nemen is deze aan te duiden als Publieke gracht. Een publieke gracht is nog steeds in private eigendom maar wordt omwille van haar algemeen belang door de gemeente, polder of watering beheerd.

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 voorkomen. Daarom dient er ook aandacht uit te gaan naar het beperken van schade wanneer er dan toch nog een overstroming plaatsvindt. Preventieve maatregelen pakken niet de overstroming zelf 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.

Waterrobuuste gebouwen

Als er toch gebouwd wordt in kwetsbare gebieden, kunnen individuele waterpreventieve maatregelen 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 verluchttingsopeningen 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.

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 er voor 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 (door het bouwen op palen i.p.v. de ondergrond te verhogen wordt er ook geen ruimte voor water ingenomen).

Waterrobuuste nutsvoorzieningen

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.

Noodmaatregelen

Ondanks het nemen van allerlei structurele, protectieve en preventieve maatregelen, zal het niet mogelijk zijn om een gemeente tegen de meest extreme buien en droogterisico's te beschermen. Bij het uitwerken van maatregelen gaan we immers uit 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 gemeente 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 verschillende alarmeringssystemen die de burger waarschuwt bij risico op overstroming zodat ze tijdig de nodige maatregelen kunnen nemen (vb. plaatsen zandzakken, afdichten keldergaten,...).

Synergie met andere beleidsdomeinen

Het is belangrijk rekening te houden met de invloed van andere beleidsdomeinen op het hemelwaterbeleid en vice versa. Enkele voorbeelden worden hieronder toegelicht. Er dient bij uitwerking van visies, plannen e.d. met betrekking tot deze beleidsdomeinen steeds aandacht besteed te worden aan de invloed van of op de hemelwaterhuishouding binnen en buiten de gemeente. Enkel zo kan de hemelwatervisie tot realisatie gebracht worden en wordt vermeden dat de visie niet in overeenkomt is met andere visies en plannen die gelden binnen de gemeente.

Mobiliteit

Weginfrastructuur zoals wegenis en fiets- en voetpaden zorgen voor een goede bereikbaarheid van dorpskernen, woonwijken,.... Deze zijn echter ook vaak verantwoordelijk voor een groot percentage aan verharding binnen de gemeente, terwijl deze niet altijd in die mate noodzakelijk zijn. Zo heeft doorgaand verkeer er geen nood aan om doorheen de dorpskernen te rijden. In dorpskernen kan zo voorrang gegeven worden aan de zwakke weggebruikers volgens het STOP-principe (volgorde: stappers, trappers, openbaar vervoer en personenvervoer). Het omdenken van straten naar hun mobiliteitsnoden biedt kansen op vlak van ontharden, vergroenen en verhogen van natuurlijke infiltratie.

Daarnaast heerst er een grote afhankelijkheid van de auto. En ook parkeren neemt zo steeds meer ruimte in beslag. Ook hierop kan ingespeeld worden om deze noodzaak, en de daarbijhorende noodzaak aan brede wegenis en parkeerplaatsen, te verminderen. Het stimuleren van openbaar vervoer en alternatieve vervoerswijzen en het voorzien van collectieve parkeergelegenheid, kan zo een positieve invloed hebben op de verharding in de kern en woonwijken. Het is bijgevolg belangrijk om in het mobiliteitsbeleid steeds op zoek te gaan naar de echte noden en in te spelen op de opportuniteiten die er zijn in kader van hemelwaterbeheer.

Ruimtelijke ordening

Door het doordacht herinrichten van de aanwezige open ruimte en hemelwater hierin te integreren kunnen kansen gecreëerd worden voor de lokale en bovenlokale hemelwaterhuishouding en kunnen meerwaarden met

betrekking tot leefbaarheid, klimaatrobustheid en omgevingskwaliteit gerealiseerd worden. Ook ruimtes die reeds een specifieke functie vervullen, kunnen ingezet worden in de optimalisatie van de waterhuishouding. Denk hierbij aan het herinrichten van pleintjes met groene en blauwe partijen, het creëren van waterspeeltuinen,... Er dient meer en meer gekeken te worden naar multifunctionele inrichting van de openbare ruimte.

Bij de noodzaak om extra ruimte voor wonen, bedrijvigheid te creëren, dient in eerste instantie steeds ingezet te worden op het inbreiden op de reeds gebruikte ruimte, en dit op een doordachte en kwaliteitsvolle manier. Verdichting van de gebruikte ruimte moet ervoor zorgen dat de buitenruimte gevrijwaard blijft. Het herdenken van woontypes- en vormen kan hierin verder bijdragen om de druk op de open ruimte te verlagen. Ook dient in het bijzonder gekeken te worden naar het vrijwaren van de gebieden die, op heden en in de toekomst, cruciaal zijn voor de waterhuishouding.

Natuur en landbouw

Natuurgebieden hebben vaak een grote capaciteit om water vast te houden. Daarnaast is er steeds meer en meer de wens tot herstel en vernatting van natuurgebieden die in het verleden gedraineerd werden of waar voor het bereiken van specifieke doelstelling vernatting wenselijk is. Deze gebieden kunnen dus op groter gemeentelijk niveau specifieke kansen bieden voor de waterhuishouding. Plekken waar water teveel is en niet vastgehouden kan worden, kunnen bijdragen aan de gewenste vernatting van deze gebieden. Zo wordt plaatselijke wateroverlast vermeden en werd meegewerkt aan de gewenste natuurdoelen. Het is dus cruciaal dat stedelijk hemelwaterbeheer afgestemd wordt op de natuur- en groengebieden binnen de gemeente, en bij uitbreiding de gehele stroomgebieden om zo potentiële opportuniteiten optimaal te benutten.

Ook landbouw heeft een grote verantwoordelijkheid inzake het gemeentelijk hemelwaterbeheer. Afstroom van velden kan wateroverlast in de lageregelegen kernen veroorzaken, daarnaast is de landbouwsector zeer kwetsbaar voor de toenemende droogte. Afstemming van het landelijk en stedelijk hemelwaterbeheer kan ervoor zorgen dat zowel problemen van wateroverlast als droogte minder voorkomen.

11.2 Bijlage 6: Rekennota infiltratiestrook – Case study Gingelom

Om de mogelijke impact op de grondwateraanvulling door de realisatie van infiltratiestroken in het landelijk gebied van Gingelom na te gaan, werden enkele ruwe conceptuele berekeningen gedaan voor een specifiek pilotgebied in Gingelom. Hierbij werd gebruik gemaakt van de SIRIO-software, die toelaat op een vereenvoudigde conceptuele wijze de afstroming en infiltratie te berekenen.

Situering voorbeeldgebied

Het gebied waarvoor een rekenvoorbeeld werd uitgewerkt is gelegen in Niel – Bij - Sint-Truiden, net opwaarts de Buvingenstraat. Het gebied heeft volgende kenmerken:

- Totaal 'studie'gebied = 860 ha
- Volledig in landbouwgebruik
- Voornamelijk akker en grasland
- Grote percelen zonder KLE's
- Al enkele grasstroken aanwezig
- Leembodem



Figuur 79: Situering voorbeeldgebied Niel-bij-Sint-Truiden



Figuur 80: Landbouwgebruik en afstroming voorbeeldgebied

Binnen het projectgebied werden enkele willekeurige locaties geïdentificeerd waar, op eerste zicht, infiltratiestroken nuttig zouden zijn. Gelegd loodrecht op de afstroomrichting en op een perceelsrand. Voor dit rekenvoorbeeld werd uitgegaan van een breedte van 4,5 m voor de infiltratiestroken met variërende lengte afhankelijk van de locatie.



Figuur 81: Aanduiding infiltratiestroken (blauw) met hun afstroomgebied (oranje)

Aan de hand van het landgebruik, de grootte van het afstroomgebied, de helling en de bodem werden de parameters bepaald die nodig zijn om de afstroming in rekening te brengen (time area method).

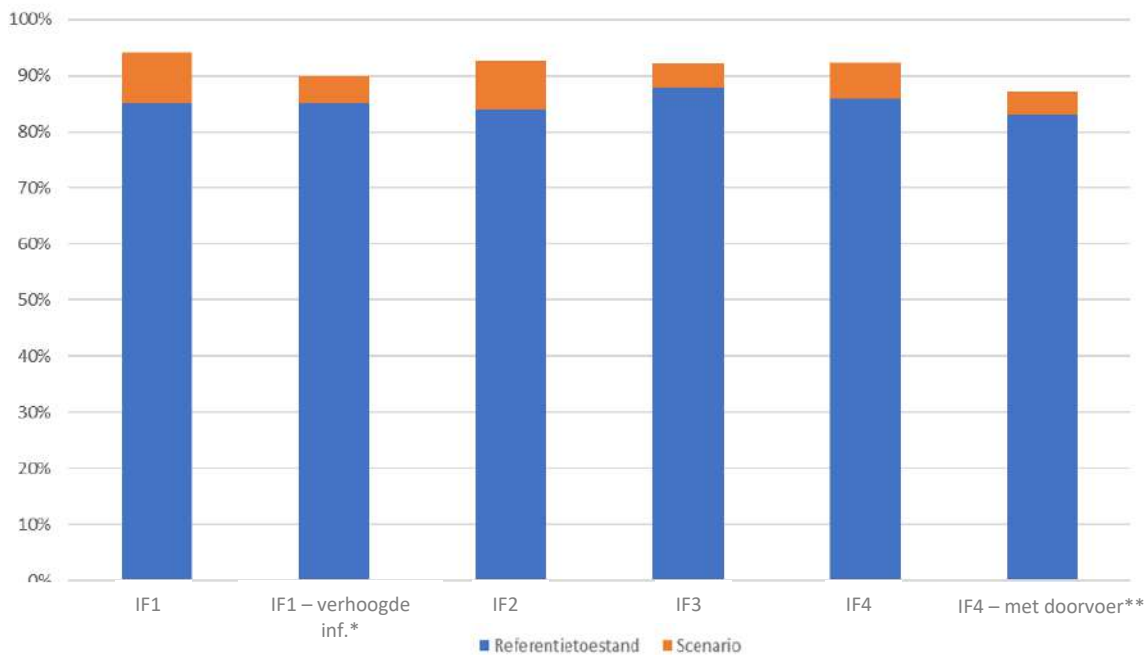
SIRIO – parameters

- Infiltratiecapaciteit van 2,1 mm/u (= standaardwaarde voor leembodem)
- ‘Diepte’ infiltratiestrook van max 30 cm in komvorm
- Ophoging van max. 30 cm vlak na infiltratiestrook over gehele lengte van de strook (fungeert als dijkje)
- RO-coëfficiënt van 0.3 -0.4 afhankelijk van specifieke strook
- Manningcoëfficiënt afhankelijk van landbouwgebruik opwaarts strook (varieert voor dit gebied van 0.19-0.25 afhankelijk van de strook)
- Oppervlakteberging van 2 mm op de velden zelf

Er wordt voor elke infiltratiestrook afzonderlijk een berekening gedaan. In de resulterende waterbalans wordt een gemiddelde voor de verschillende infiltratiestroken gegeven.

Resultaten berekeningen

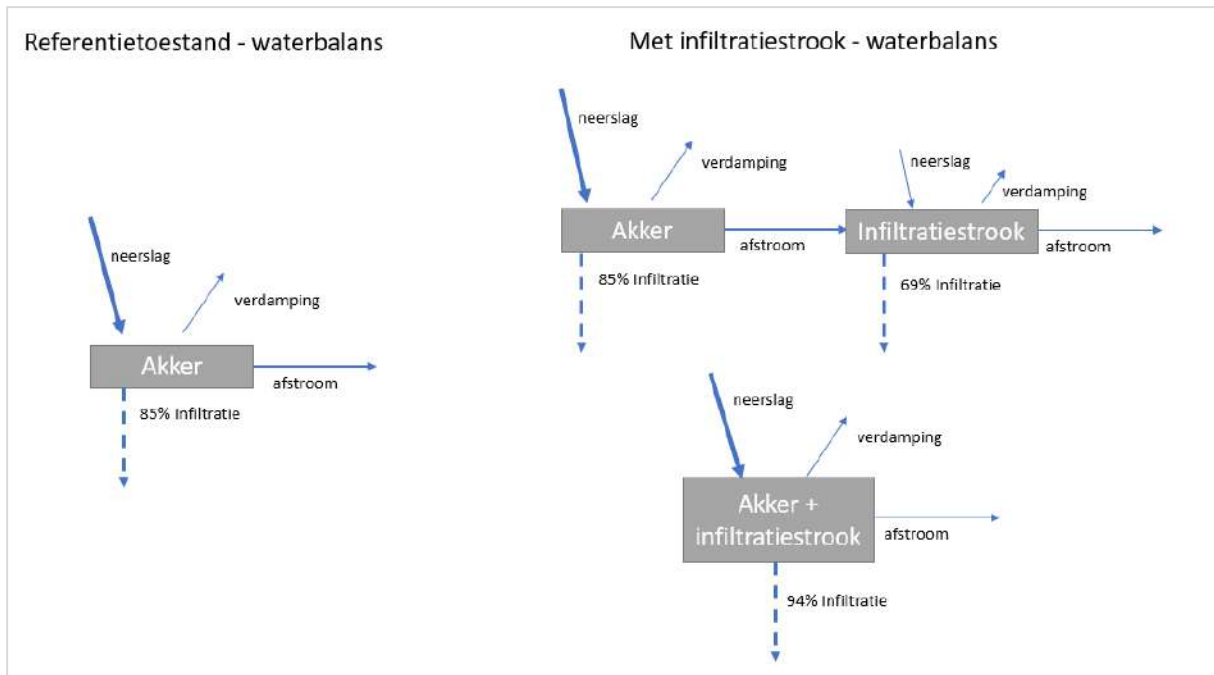
Een vergelijking wordt gemaakt tussen de referentietoestand en een aantal scenario's waarbij enkele parameters werden aangepast.



Figuur 82: Simulatieresultaten voor verschillende infiltratiestroken: meerwinst op jaarwinst infiltratie tov referentietoestand

* Simulatie waarbij de infiltratiecapaciteit van de bodem verhoogd werd naar 3mm/u ipv 2,1 mm/u. Dit om na te gaan wat het effect van eventueel bodemverbeterende maatregelen kunnen zijn die een positieve invloed kunnen hebben op de infiltratiecapaciteit. In dit specifieke geval dient de infiltratiecapaciteit verbeterd te worden tot 4 mm/u om hetzelfde effect te verkrijgen als de aanleg van een infiltratiestrook

** Simulatie waarbij een doorvoer werd voorzien doorheen de dam afwaarts de infiltratiestrook. Dit om na te gaan wat het effect nog kan zijn wanneer er voor wordt gekozen om bij hevige buien toch nog water door te voeren zodat water sneller de velden kan verlaten. Uiteraard is het effect hier een stuk kleiner dan wanneer geen doorvoer voorzien wordt.



Figuur 83: Waterbalans voor referentietoestand (zonder infiltratiestrook) t.o.v. situatie met infiltratiestrook op perceelsrand

Conclusies berekeningen:

Gemiddeld stijgt het infiltratievolume op jaarbasis met 10%. Dit komt, voor deze voorbeeldzones, neer op een infiltratiewinst van 1000 m³/ha/jaar. Het volledige aangeduide voorbeeldgebied beslaat een oppervlak van 860 ha. Indien dus over geheel dit gebied infiltratiestroken worden voorzien en zo geen enkele druppel afstromend water rechtstreeks (zonder infiltratiestrook te passeren) zou afstromen naar afwaarts, zou dit betekenen dat er 860.000 m³ water extra zou infiltreren op jaarbasis ten opzichte van de toestand zonder infiltratiestroken (en andere infiltratiemaatregelen). Het loont dus zeker, ook op de lemige bodems, om in te zetten op kleinschalige infiltratiemaatregelen zoals infiltratiestroken om tot een betere grondwateraanvulling te komen en zo het gebied robuuster te maken bij droogte.

Bij echte piekbuien is het effect van de infiltratiestroken minimaal. Omwille van het klein buffervolume dat in de infiltratiestroken wordt uitgebouwd en de lage infiltratiecapaciteit van de bodem zal het overgrote deel van het water nog steeds verder afstromen naar afwaarts. Bijkomende buffermaatregelen zijn dus zeker nodig in het tegengaan van wateroverlast door afstromend water van de velden. Uiteraard hebben dergelijke maatregelen ook een positief effect op het verminderen van de modderoverlast afwaarts. Het is hierbij wel belangrijk dat de stroken goed onderhouden worden en achtergebleven sediment regelmatig wordt verwijderd om de infiltrerende werking te blijven garanderen.

11.3 Bijlage 7: Overzichtskaart maatregelen