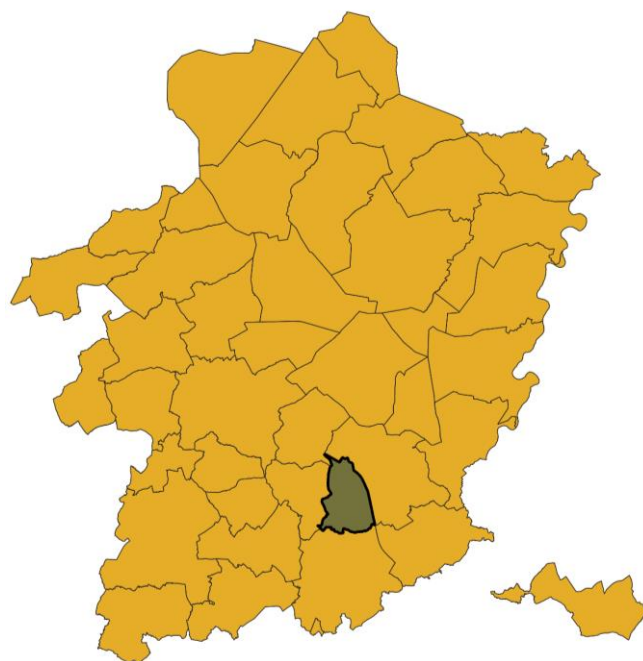




HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN HOESELT



fluvius.
Tot bij u

Colofon

Titel Hemelwater- en droogteplan Hoeselt
Subtitel Voorlegging gemeenteraad
Datum December 2023
Redactie Thomas Bogaerts

Planteam

Kerngroep:

Thomas Bogaerts	Sweco, Projectleider (als externe aangesteld door Fluvius)
Yves Croux	Gemeente Hoeselt, schepen omgeving
Eddy Huynen	Gemeente Hoeselt, technische dienst

Werkgroep:

Annelies Pleters	Gemeente Hoeselt, milieuambtenaar
Kristof Gaens	Gemeente Hoeselt, ruimtelijke ordening
Arsène Chasseur	Gemeente Hoeselt, hoofd technische dienst
Bert Vertessen	Gemeente Hoeselt, schepen openbare werken
Guy Lambrechts	Gemeente Hoeselt, noodplancoördinator
Ward Prikken	Provincie Limburg, Dienst waterlopen
Nathalie Leynen	Provincie Limburg, Droogtecoördinator
Michel Decat	Vlaamse Milieumaatschappij, Dienst Waterlopen
Erwin Goossens	Fluvius, Regio-ingenieur netuitbating
Bart Jacobs	Fluvius, Regio-ingenieur netuitbating
Els Lodewijckx	Fluvius, Afdeling netbeheer riolering (databeheer)
Carlo Bollen	Fluvius, Afdeling netbeheer riolering (databeheer)

Adviesraad:

Karel Vandaele	Provinciaal Steunpunt Land & Water, Erosiecoördinator
Olaf Genar	Provincie Limburg, adviseur watertoets
Bart Potiau	Provincie Limburg, toezichter waterlopen 2 ^{de} categorie
Gert Vanautgaerden	Aquafin, Gebiedsingenieur
Hilde Schotsmans	Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Ecologisch Toezicht
Jeroen Jansen	Vlaamse Milieumaatschappij, Integraal Waterbeleid
Els Stevens	Departement Landbouw & Visserij
Ann Kenis	Agentschap voor Natuur & Bos
Jan Vandegoor	Natuurpunt Hoeselt
Jos Bijmens	Orchis vzw
Christel Cornelissen	Regionaal Landschap Haspengouw & Voeren
Veerle Cielen	Limburgs Landschap
Ive Schepers	Vlaamse Landmaatschappij
Jan Market	Agentschap Wegen en Verkeer
Peter Vanspauwen	Brandweer Oost-West-Limburg
Heidi Pinxten	Boerenbond
Lambert Caubergh	Watering Het Vereveld
François Jacobs	Leefmilieuadviesraad Hoeselt
Jo Stevens	Landbouwwraad Hoeselt

Contact

Gemeente Hoeselt

Dorpstraat 17

3730 Hoeselt

T +32 89 51 03 10

info@hoeselt.be

www.hoeselt.be

INHOUD

1	INLEIDING	21
2	Doelstelling en procesverloop	23
2.1	Algemene doelstelling en ambities van het hemelwater- en droogteplan	23
2.1.1	Duurzaam beheer van hemelwater	23
2.1.2	Gebiedsdekkende visie	23
2.1.3	Een visie voor de toekomst	23
2.1.4	Een visie met concrete acties	24
2.2	Procesverloop	24
2.2.1	Algemeen procesverloop	24
2.2.2	Partners	25
2.2.3	Validatie	26
2.2.4	Uitvoering en handhaving	26
2.2.5	Update Hemelwater- en droogteplan	26
3	OMGEVINGSANALYSE	27
3.1	Situering	27
3.2	Historische schets	28
3.3	Landschappelijke structuren & ruimtegebruik	29
3.4	Topografie	33
3.5	Bodemkenmerken	34
3.5.1	Bodemtype	34
3.5.2	Droogtegevoeligheid	35
3.5.3	Infiltratiegevoeligheid	36
3.5.4	Erosiegevoeligheid	36
3.6	Klimaat en klimaatverandering	37
3.6.1	Temperatuur en hittestress	37
3.6.2	Neerslagvolume	38
3.6.3	Neerslagextremen	38
3.7	Oppervlaktewatersysteem	40
3.7.1	Waterlopen en grachten	40
3.7.2	Oppervlakkige afstroming	41
3.8	Riolering	43
3.9	Waterinfrastructuur	44
3.9.1	Hydraulische constructies	44
3.9.2	Buffering	44
3.9.3	Groendaken	47
3.9.4	Regenwater (her)gebruik voorzieningen	47
3.9.5	Multifunctionele inrichtingen	47

3.10	Grondwater	48
3.10.1	Grondwaterstand en – stromingsrichting	48
3.10.2	Vergunde winningen	49
3.10.3	Grondwaterstromingsgevoeligheid	50
3.10.4	Grondwaterbescherming	50
4	ACTIES EN MAATREGELEN VANUIT BESTAAND BELEID	53
4.1	Juridische context	53
4.1.1	Milieuvergunning - Vlarem II	53
4.1.2	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH)	53
4.1.3	“De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen” (CVGP) en “Leidraad bronmaatregelen”	54
4.1.4	Watertoets	55
4.1.5	Zonerings- en uitvoeringsplan	56
4.1.6	Instrumenten voor overstromingsbeleid	57
4.1.6.1	Watertoets	57
4.1.6.2	Signaalgebieden	57
4.1.6.3	Watergevoelig openruimtegebied	58
4.1.7	Bestemmingsplannen	58
4.1.7.1	Gewestplan	58
4.1.7.2	Bijzondere of algemene plannen van aanleg	60
4.1.7.3	Ruimtelijke uitvoeringsplannen	61
4.2	Planologische context	63
4.2.3	Waterbeleidsplannen	63
4.2.3.1	Stroomgebiedbeheerplan Schelde	63
4.2.3.2	Bekkenbeheersplan Demerbekken	63
4.2.3.3	Deelbekkenbeheerplan	64
4.2.3.4	Hemelwater- en droogteplannen	64
4.2.3.5	Actieplan Droogte en Wateroverlast	64
4.2.3.6	Rioleringsplannen en hydronautstudies	65
4.2.4	Klimaatplannen	65
4.2.4.1	Burgemeestersconvenant 2030	65
4.2.4.2	Vlaams adaptatieplan	65
4.2.4.3	Klimaatadaptatieplan Limburg 2017	65
4.2.4.4	Klimaatplan Hoeselt	66
4.2.5	Ruimtelijke structuurplannen	66
4.2.5.1	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen	66
4.2.5.2	Provinciaal ruimtelijk structuurplan & Visienota Ruimte	67

4.2.5.3	Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan	70
4.2.6	Masterplannen	72
4.3	Interactie met hemelwater- en droogteplan Hoeselt	74
5	KANSEN EN KNELPUNTEN	75
5.1	Pluviale & fluviale overstromingen	75
5.1.1	Identificatie huidige knelpunten	75
5.1.2	Identificatie toekomstige knelpunten	78
5.2	Rioleringsknelpunten	80
5.2.1	Identificatie huidige knelpunten	80
5.2.1.1	Rioleringsstelsel	80
5.2.1.2	Rioleringsoverstromingen	80
5.2.1.3	Overstortwerking	81
5.2.2	Identificatie toekomstige knelpunten	82
5.3	Regenwaterafvoer	84
5.3.1	Identificatie huidige knelpunten	84
5.3.2	Identificatie toekomstige knelpunten	84
5.4	Buffering	85
5.4.1	Identificatie huidige knelpunten	85
5.4.2	Identificatie toekomstige knelpunten	86
5.5	Erosieknelpunten	87
5.5.1	Identificatie huidige knelpunten	87
5.5.2	Identificatie toekomstige knelpunten	88
5.6	Droogte	89
5.6.1	Identificatie huidige knelpunten	89
5.6.2	Identificatie toekomstige knelpunten	89
5.7	Infiltratiekansen	90
5.8	Ruimtegebruik & verharding	93
5.8.1	Identificatie huidige kansen en knelpunten	93
5.8.2	Identificatie toekomstige kansen en knelpunten	94
6	VISIE OP MAAT VAN HOESELT	97
6.1	De principes van integraal waterbeleid	97
6.1.1	Meerlaagse water- en droogteveiligheid	97
6.1.2	Ladder van Lansink en Trias Aquatica	98
6.1.2.1	Afstroom vermijden	98
6.1.2.2	(Her)gebruik van hemelwater	100
6.1.2.3	Infiltratie	101
6.1.2.4	Gescheiden regenwaterafvoer, bufferen en vertraagd afvoeren	103
6.2	Bronmaatregelen in Hoeselt	104

6.2.1.1	Woongebied: dorpscentrum en woonkernen	105
6.2.1.2	Bedrijventerrein	108
6.2.1.3	Buitengebied: natuur en recreatie	109
6.2.1.4	Buitengebied: landbouw	110
7	VISIE VOLGENS AFSTROOMGEBIEDEN	112
7.1	Deelzone Demer	114
7.1.1	Gebiedsbeschrijving	114
7.1.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	115
7.2	Deelzone GerlabEEK	117
7.2.1	Gebiedsbeschrijving	117
7.2.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	118
7.3	Deelzone Wermbeek	120
7.3.1	Gebiedsbeschrijving	120
7.3.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	121
7.4	Deelzone De Weyer	124
7.4.1	Gebiedsbeschrijving	124
7.4.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	125
7.5	Deelzone Winterbeek	127
7.5.1	Gebiedsbeschrijving	127
7.5.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	129
7.6	Deelzone Lerebeek	133
7.6.1	Gebiedsbeschrijving	133
7.6.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	135
7.7	Deelzone Mombeek	136
7.7.1	Gebiedsbeschrijving	136
7.7.2	Deelzonespecifieke visie en maatregelen	136
8	Actieplan	137
9	BIJLAGEN	148
9.1	Bijlage 1: Algemene principes integraal waterbeheer	148
	Bijlage 1.1 Protectie – de Ladder van Lansink en de Trias Aquatica	148
	Bijlage 1.1.1 Afstroom vermijden	148
	Bijlage 1.1.2 Hergebruik van hemelwater	151
	Bijlage 1.1.3 Infiltratie	153
	Bijlage 1.1.4 Buffering en vertraagde afvoer	156
	Bijlage 1.1.5 Regenwaterafvoer	158
	Bijlage 1.1.6 Droogtemaatregelen	159
	Bijlage 1.2 Preventie – waterrobuuste infrastructuur	161

	Bijlage 1.2.1 Waterrobuuste gebouwen	161
	Bijlage 1.2.2 Waterrobuuste nutsvoorzieningen	162
	Bijlage 1.2.3 Droogterobuuste natuur	162
	Bijlage 1.3 Paraatheid – noodmaatregelen	163
10	BIBLIOGRAFIE	164

LIJST MET FIGUREN

FIGUUR 1: PROCESVERLOOP VOOR DE OPMAAK VAN HET HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN VOOR DE GEMEENTE HOESELT DOOR FLUVIUS	25
FIGUUR 2: SITUERING VAN HOESELT [1]	27
FIGUUR 3: FERRARISKAART (1777) T.H.V HOESELT [1]	28
FIGUUR 4: LANDGEBRUIK IN HOESELT [1]	29
FIGUUR 5: NATUUR EN GROEN IN HOESELT. DE AANGEDUIDE BESCHERMDE NATUUR BEVAT DE ERKENDE NATUURRESERVATEN, VLAAMSE NATUURRESERVATEN, VEN/IVON GEBIEDEN, HABITATRICHTLIJNGEBIEDEN EN VOGELRICHTLIJNGEBIEDEN [1]	30
FIGUUR 6: BODEMAFDEKKINGSKAART - BAK TOESTAND 2015 [1]	32
FIGUUR 7: DIGITAAL HOOGTEMODEL (MTAW) EN WATERLOPEN IN EN ROND HOESELT [1]	33
FIGUUR 8: BODEMKAART: TYPES VAN HOESELT [10]	34
FIGUUR 9: DROOGTEGEVOELIGHEID VAN DE BODEMS IN HOESELT [2]	35
FIGUUR 10: INFILTRATIE- EN EROSIEGEVOELIGHEIDSKAART VOOR HOESELT [1]	36
FIGUUR 11: GEMIDDELTE MAANDTEMPERATUUR IN HOESELT IN HET HUIDIGE KLIMAAT EN ONDER EEN HOOG IMPACTSCENARIO VOOR 2100 [2]	37
FIGUUR 12: HITTEGOLFDAGEN EN HITTEGOLFGRAADDAGEN IN HOESELT EN VLAANDEREN IN HET HUIDIGE KLIMAAT EN ONDER EEN HOOG IMPACTSCENARIO [2]	38
FIGUUR 13: MAANDELIJKS NEERSLAGTOTAAL IN HOESELT IN HET HUIDIGE KLIMAAT EN ONDER EEN HOOG IMPACTSCENARIO VOOR 2100 [2]	38
FIGUUR 14: 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 [7].	39
FIGUUR 15: 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 HOESELT EN VLAANDEREN IN HET HUIDIGE KLIMAAT EN VOOR VERSCHILLENDE TIJDSTIPPEN IN DE TOEKOMST ONDER EEN HOOG IMPACTSCENARIO [2].	39
FIGUUR 16: WATERLOPEN EN GRACHTEN IN HOESELT [1]	40
FIGUUR 17: NATUURLIJKE OPPERVLAKKIGE AFSTROOMGEBIEDEN IN EN ROND HOESELT [1]	42
FIGUUR 18: RIOLERINGSSTELSEL HOESELT ZOALS OPGENOMEN IN DE FLUVIUS DATABANK [11]	43
FIGUUR 19: HYDRAULISCHE CONSTRUCTIES IN HOESELT [4,5,11,12,17,19,20]	44
FIGUUR 20: BUFFERVOORZIENINGEN IN HOESELT (BRONNEN: ZIE TABEL 1)	45
FIGUUR 21: INTERPOLATIE VAN DE MAXIMALE GRONDWATERSTANDEN (IN MTAW) EN DE LOCATIE VAN GRONDWATERWINNINGEN (VERSIE FEBRUARI 2021) [10]	48
FIGUUR 22: DIEPTE VAN DE GEÏNTERPOLEERDE MAXIMALE GRONDWATERSTANDEN TEN OPZICHTE VAN HET MAAIVELD. DE MEETPUNTEN GEBRUIKT VOOR HET OPBOUWEN VAN DE GRONDWATERSTANDKAARTEN ZIJN WEERGEGEVEN (VERSIE FEBRUARI 2021) [10].	49
FIGUUR 23: GRONDWATERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN VOLGENS DE WATERTOETS VERSIE 20/07/2006 [1]	50
FIGUUR 24: NITRAATGEVOELIGE ZONES EN GRONDWATERWINGEBIEDEN - EN BESCHERMING [10]	51
FIGUUR 25: GRONDWATERBESCHERMING IN HOESELT: ALGEMENE GRONDWATERKWETSBAARHEID [10]	52
FIGUUR 26: DE LADDER VAN LANSINK VOOR HET TOEPASSEN VAN BRONMAATREGELEN	55
FIGUUR 27: ZONERINGSPLAN VOOR HOESELT [14]	56
FIGUUR 28: OPGEDRAGEN PROJECTEN GIP/OP EN GUP RIOLERINGSPROJECTEN VOLGENS PRIORITEIT VOOR HOESELT [14]	57
FIGUUR 29: GEWESTPLAN HOESELT [1]	59
FIGUUR 30: OVERZICHTSKAART VAN DE BPA'S OP GRONDGEBIED VAN DE GEMEENTE HOESELT [49, 50]	60
FIGUUR 31: OVERZICHTSKAART VAN DE RUP'S EN GRUP'S OP GRONDGEBIED VAN DE GEMEENTE HOESELT [54]	61
FIGUUR 32: GEWENSTE RUIMTELIJKE STRUCTUUR VOOR LIMBURG UIT HET RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN PROVINCIE LIMBURG (RSPL) - MITS INDICATIEVE AANDUIDING VAN HOESELT [46]	67
FIGUUR 33: DE GEWENSTE NATUURLIJKE STRUCTUUR - RSPL (MITS INDICATIEVE AANDUIDING VAN HOESELT) [47]	69
FIGUUR 34: DE GEWENSTE LANDSCHAPPELIJKE STRUCTUUR - RSPL (MITS INDICATIEVE AANDUIDING VAN HOESELT) [48]	70

FIGUUR 35: GEWENSTE NATUURLIJKE STRUCTUUR UIT HET GEMEENTELIJK STRUCTUURPLAN HOESELT – UIT HET RICHTINGGEVEND GEDEELTE [49]	72
FIGUUR 36: OVERSTROMINGSGEVOELIGE GEBIEDEN (WATERTOETS VERSIE 01/06/2017) [1].	76
FIGUUR 37: DE PLUVIALE OVERSTROMINGSKAART (VLGG-KAART) VOOR HET HUIDIGE KLIMAAT BIJ EEN T25 BUI [27]	77
FIGUUR 38: KLIMAATVERANDERING EN OVERSTROMINGEN. GEVAARLIJKE OVERSTROMINGEN WORDT GEDEFINIEERD ALS MEER DAN 70 CM WATERDIEPTE OP DE PLUVIALE OVERSTROMINGSKAART BIJ EEN OVERSTROMING MET EEN KANS VAN EENMAAL IN DE 1000 JAAR [2].	78
FIGUUR 39: AANGROEI VAN OVERSTROOMBAAR GEBIED BIJ EEN T1000 BUI ONDER EEN HOOG-IMPACTSCENARIO VOOR 2100 [2]. ..	79
FIGUUR 40: RIOLERINGSKNELPUNTEN GEÏNVENTARISEERD DOOR VMM (VERSIE 2019) [25]	80
FIGUUR 41: RISICOANALYSE WATER OP STRAAT BESTAANDE TOESTAND [4]	81
FIGUUR 42: ANALYSE OVERSTORTWERKING [4]	82
FIGUUR 43: IMPACT VAN KLIMAATVERANDERING OP RIOLERINGOVERSTROMINGEN. MAXIMAAL GESIMULEERDE BELASTINGSVOLUMES IN HET RIOLERINGSMODEL VAN DE RWZI ZONE VAN MOL VOOR HET HUIDIG EN TOEKOMSTIG KLIMAAT (HOOGZOMER SCENARIO) [7]	83
FIGUUR 44: ANALYSE REGENWATERAFVOER HOESELT	84
FIGUUR 45: POTENTIËLE BODEMEROSIEKAART PER PERCEEL (VERSIE 2021) [10]	87
FIGUUR 46: INFILTRATIEKANSEN KAART – O.B.V. DE INFILTRATIEGEVOELIGHEIDSKAART EN DE HOOGST GEMETEN GRONDWATERSTAND MET PEILBUISLOCATIES [10]	91
FIGUUR 47: WATERSYSTEEMKAART VAN HOESELT	92
FIGUUR 48: BODEMAFDEKKINGSANALYSE VOOR HOESELT VERSUS VLAANDEREN	93
FIGUUR 49: ONTHARDINGSKANSEN ANALYSE VOOR HOESELT – OPDELING VOLGENS PRIVAAT EN PUBLIEK TERREIN	94
FIGUUR 50: 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 (MIDDEN) [8].	95
FIGUUR 51: CONCEPTUEEL KADER VAN DE MEERLAAGSE VEILIGHEID (3 P's) VOOR WATEROVERLAST EN DROOGTE	97
FIGUUR 52: LADDER VAN LANSINK ALS LEIDRAAD BIJ HET OMGAAN MET HEMELWATER EN DE TRIAS AQUATICA ALS LEIDRAAD VOOR HET UITSTELLEN VAN DE EFFECTEN VAN DROOGTE	98
FIGUUR 53: TYPE VERHARDINGEN BINNEN HOESELT (O.B.V. BAK 2018)	99
FIGUUR 54: INFILTRATIEKANSENKAART HOESELT (O.B.V. BODEMTYPE EN GEÏNTERPOLEERDE GRONDWATERSTAND O.B.V. PEILBUISTEMINGEN DOV)	102
FIGUUR 55: OPDELING HOESELT IN TYPEGEBIEDEN	104
FIGUUR 56: DEELZONES HOESELT OP BASIS VAN DE NATUURLIJKE AFSTROOMGEBIEDEN	112
FIGUUR 57: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'DEMER'	115
FIGUUR 58: VISIEKAART MET MAATREGELEN DEELZONE 'DEMER'	116
FIGUUR 59: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'GERLABEEK'	118
FIGUUR 60: VISIEKAART MET MAATREGELEN DEELZONE 'GERLABEEK'	119
FIGUUR 61: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'WERMBEK'	121
FIGUUR 62: VISIEKAART MET MAATREGELEN DEELZONE 'WERMBEK'	123
FIGUUR 63: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'DE WEYER'	125
FIGUUR 64: VISIEKAART MET MAATREGELEN DEELZONE 'DE WEYER'	126
FIGUUR 65: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'WINTERBEK'	128
FIGUUR 66: VISIEKAART MET MAATREGELEN DEELZONE 'WINTERBEK'	132
FIGUUR 67: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'LEREBEEK'	134
FIGUUR 68: VISIEKAART MET MAATREGELEN DEELZONE 'LEREBEEK'	135
FIGUUR 69: OVERZICHT BESTAANDE TOESTAND DEELZONE 'MOMBEEK'	136
FIGUUR 70: LADDER VAN LANSINK VOOR DE OMGANG MET HEMELWATER	148
FIGUUR 71: DAK ALS LUNCHRUIMTE VOOR EEN BEDRIJF (LINKS) (LOODSXL, 2021) EN DAK ALS OPENBAAR PARK BIJ IKEA IN WENEN (RECHTS) (DE ARCHITECT, 2020)	150
FIGUUR 72: WATERDOORLATENDE VERHARDINGSMATERIALEN (GROENBLAUWE NETWERKEN, 2021)	150
FIGUUR 73: REGENWATER ZIJN INFILTRATIEGRACHT IN TUIN (BLAUW-GROEN VLAANDEREN, 2021)	151
FIGUUR 74: REGENWATER NAAR WADI IN VOORTUIN (LINKS: AANLEG WADI, RECHTS: AANPLANT WADI) (VAN ECK, 2016)	151
FIGUUR 75: REGENWATERTON VOOR OPVANG EN HERGEBRUIK VAN REGENWATER (BLAUW-GROEN VLAANDEREN, 2021)	152
FIGUUR 76: LINKSBOVEN: STRAAT WATERT AF NAAR WADI (DEVREE, 2021), RECHTSBOVEN: INFILTRATIEGRACHT (GEMEENTE VOOR DE TOEKOMST, 2021), ONDER: MULTIFUNCTIONELE INRICHTING MET WADI EN SPEELZONE (CLIMATESCAN, 2017)	155

FIGUUR 77: LINKS: SPEELPLEIN MET BERGINGSFUNCTIE WAARBIJ ONDERGRONDS KAN WORDEN GEÏNFILTREERD (GROENBLAUWE NETWERKEN, 2021), RECHTS: INFILTRATIELEIDING (RAINPROOF, 2021)	156
FIGUUR 78: GRACHT MET STUWCONSTRUCTIES (MILIEUINFO, 2021)	157
FIGUUR 79: REGELBARE STUW (REGIONAAL LANDSCHAP DE VOORKEMPEN, 2013) (ILVO, 2021)	157
FIGUUR 80: GOG LANGS DE HERK IN HOENSHOVEN (INTEGRAAL WATERBELEID, 2018)	158
FIGUUR 81: TRIAS AQUATICA.....	159
FIGUUR 82: VOLUME DAT INFILTREERT BIJ VERSCHILLENDE INFILTRATIESNELHEDEN WANNEER VOLDAAN IS AAN DE GSV HEMELWATER (SIMULATIE IN SIRIO)	160
FIGUUR 83: OVERSTROMINGSGEVOELIG BOUWEN BIJ EEN NIEUWE (LINKS) EN BESTAANDE (RECHTS) WONING (INTEGRAAL WATERBELEID, 2021)	162

LIJST MET TABELLEN

TABEL 1: BETROKKEN ACTOREN TIJDENS DE OPMAAK VAN HET HEMELWATER- EN DROOGTEPLAN HOESELT DOOR FLUVIUS	25
TABEL 2: BRONBESTANDEN VOOR BUFFEROVERZICHT MET SAMENVATTING BUFFERKENMERKEN.	46
TABEL 3: ACTIE UIT HET STROOMGEBIEDBEHEERPLAN VOOR HET BEKKENSPECIFIEK DEEL DEMERBEKKEN VAN TOEPASSING IN HOESELT. DE STAND VAN ZAKE HIER WEERGEGEVEN IS DEZE ZOALS GERAPPORTEERD IN HET WUP2019 [15].	63
TABEL 4: EVALUATIE BUFFERVOLUME VOOR DE NATUURLIJKE AFSTROOMGEBIEDEN VAN HOESELT [24]	85
TABEL 5: OVERZICHT VERSCHILLENDE TYPES VERHARDING BINNEN HOESELT OP BASIS VAN DE BODEMAFDEKKINGSKAART VERSIE 2018	99
TABEL 6: VERKLARENDE TABEL VAN DE SYMBOLEN IN HET ACTIEPLAN	137

AFKORTINGENLIJST

APA	Algemeen Plan van Aanleg
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos
AWV	Administratie Wegen en Verkeer (van het vroegere ministerie van de Vlaamse Gemeenschap)
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
BRV	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen
CIW	Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
DTM	Digitaal Terrein Model
DuLo	Duurzaam Lokaal Waterplan
DWA	Droogweerafvoer
fx	Een gebeurtenis (vb. bui) die gemiddeld x maal per jaar voorkomt
GIP	Gemeentelijk Investeringsprogramma.
GIS	Geografisch Informatiesysteem
GGG	Gereduceerd GetijdenGebied
GOG	Gecontroleerd overstromingsgebied
GRS	Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan
GSV	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening
HWDP	Hemelwater- en droogteplan
IBA	Individuele Behandelingsinstallatie voor Afvalwater
IE	Inwonerequivalent
IP	Investeringsprogramma
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
IVON	Integraal Verweings- en Ondersteunend Netwerk
KB	Koninklijk Besluit
KWZI	Kleinschalige Waterzuiveringsinstallatie
NIP	Natuurinrichtingsproject
NOG	van Nature Overstroombare Gebieden
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PRS	Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan
PRUP	Provinciaal Ruimtelijk Uitvoeringsplan
ROG	Recent Overstroomde Gebieden
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
RWA	Regenwaterafvoer
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SBZ	Speciale Beschermingszone
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
Tx	Een gebeurtenis (vb. bui) die gemiddeld voorkomt om de x jaar
TRP	Totaal Rioleringsplan
VEN	Vlaams Ecologisch Netwerk

VHA	Vlaamse Hydrografische Atlas
VLAREM	Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning
VLARIO	Vlaamse Rioleringen
VLM	Vlaamse Landmaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
WORG	Watergevoelig openruimtegebied
WUP	Wateruitvoeringsprogramma

BEGRIPPENLIJST

Afkoppelingsprojecten	Projecten die hemelwater (verharde oppervlakken, ...) of oppervlaktewater (grachten, kleine waterlopen, ...) afkoppelen van het rioleringsstelsel.
Afstroming	De hoeveelheid water die uit een bepaald (stroom)gebied rechtstreeks of onrechtstreeks aan het aardoppervlak (in brede zin) afstroomt naar het oppervlaktewater
Bekken (of deelstroomgebied)	Het gebied vanaf waar al het over het oppervlak lopende water, met inbegrip van de eraan toegewezen grondwaterlichamen, een opeenvolging van stromen, rivieren, kanalen en eventueel meren volgt, tot een bepaald punt in een andere waterloop (of kanaal) of in zee.
Bergingscapaciteit	De hoeveelheid afstromend regenwater die een voorziening of gebied maximaal kan bevatten zonder dat wateroverlast in aanpalende gebieden ontstaat.
Bufferen	Tijdelijk op een gecontroleerde manier bovenstrooms hemelwater vasthouden (zonder volledige infiltratie) met de bedoeling bij hevige neerslag piekdebieten af te vlakken.
Collectoren	Collectoren of verzamelriolen verzamelen het afvalwater uit de gemeentelijke riolen en transporteren het naar een zuiveringsinstallatie.
Debiet	Het debiet is de hoeveelheid doorstromend water (bv. uitgedrukt in m ³ /s).
Deelbekken	Een onderdeel van een bekken of deelstroomgebied, bestaande uit een of meer subhydrografische zones en aangeduid door de Vlaamse regering.
Drainage	Drainage is een waterbouwkundige term voor het permanent ontwateren van de bodem en voor de afvoer van water over en door de grond en via het waterlopenstelsel. Dit houdt het kunstmatig verlagen van het grondwaterpeil in.
Duiker	Een duiker is een kokervormige constructie, gelegen in wegen of toegangsdam, die is bedoeld om wateren met elkaar te verbinden. Bij een duiker wordt in principe de bodem van de watergang onderbroken, dit in tegenstelling tot een brug. Duikers worden over het algemeen gemaakt van beton of (plaat)staal. Een sifon en een knijpduiker zijn specifieke types van een duiker.
DWA-leiding	Droogweerafvoerleiding, de leiding waarlangs afvalwater zonder vermenging met hemelwater wordt afgevoerd.
Ecosysteem	Het geheel van biotische en abiotische elementen die het samenleven van levende organismen in een bepaald gebied kenmerken.
Effluent	Door openbare zuiveringsinstallaties of bedrijven geloosd gezuiverd afvalwater.
Gescheiden rioleringsstelsel	Bij een gescheiden rioleringsstelsel worden het afvalwater en het regenwater (vanaf daken en straten) in feite geheel door twee aparte stelsels afgevoerd. Het stelsel voor het regenwater wordt regenwaterafvoer (RWA) genoemd en dat voor het afvalwater wordt droogweerafvoer (DWA) genoemd. De droogweerafvoer leidt naar de afvalwaterzuivering. Omdat er geen sprake is van extreme pieken en dalen in de afvoer zijn overstorten hier niet nodig. Het regenwater wordt rechtstreeks of via een beperkte zuivering op het oppervlaktewater afgevoerd.
GIS-analyse	Analyse met behulp van een Geografisch Informatiesysteem (GIS), een informatiesysteem waarmee (ruimtelijke) gegevens/informatie over geografische objecten kan worden opgeslagen, beheerd, bewerkt, geanalyseerd en/of gepresenteerd.
GOG (Gecontroleerd OverstromingsGebied)	Een GOG is een gebied langs een waterloop waar in geval van hoge waterstanden – ten gevolge van piekdebieten en/of hoogtij– op een gecontroleerde manier (d.w.z. door een doelbewuste ingreep van de mens) tijdelijk water geborgen kan worden. In feite is een GOG een synoniem voor de oudere benaming “wachtbekken”. De term GOG wordt algemeen gebruikt, maar

	tegenwoordig vooral in de bekkenbeheerplannen en in het Sigmaphan. Het belangrijkste doel van de GOG's in het kader van het Sigmaphan is hoge waterstanden ten gevolge van stormtij op te vangen.
GGG (Gereduceerd GetijdenGebied)	GGG's zijn een bijzondere vorm van een GOG. Het doel van een GGG is een klein gedeelte van de natuurlijke getijdengolf aan de rivier te onttrekken, zodat er zich op kunstmatige manier een getijdengebied met slikken en schorren kan ontwikkelen.
Grondwater	Al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt, er al of niet tijdelijk wordt opgeslagen en in direct contact staat met de bodem of de ondergrond. Men onderscheidt freatisch grondwater en water dat zich in de diepere grondwaterlagen bevindt.
Grondwatersysteem	De ondergrond in Vlaanderen bestaat uit een opeenvolging van watervoerende (ook aquifers genoemd) en slecht doorlatende lagen (ook aquitards genoemd). De aquifers en aquitards worden gegroepeerd in grondwatersystemen (die deel uitmaken van het watersysteem). Die grondwatersystemen volgen de hydrografische grenzen van de stroomgebieden en rivierbekkens niet en worden begrensd door duidelijke barrières voor de grondwaterstroming, zoals dikke kleilagen, geologische begrenzingen, grondwaterscheidingen, sterk drainerende rivieren, e.d. Ze kunnen als quasi onafhankelijke systemen worden benaderd. De watervoerende lagen vormen de basis van het grondwatersysteem.
Grondwatertafel	Het vlak door de punten waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft.
Hemelwater	Verzamelnaam voor sneeuw en hagel, met inbegrip van dooiwater.
HRL (Habitatrichtlijn)	De Habitatrichtlijn (Europese richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, die in 1992 goedgekeurd werd en in alle lidstaten geldig is) voorziet in een coherent Europees ecologisch netwerk van speciale beschermingszones, de zogenaamde habitatrichtlijngebieden of HRL-gebieden.
Hydraulica	Hydraulica (of vloeistofdynamica) bestudeert de bewegingen van vloeistoffen en de krachten die stromende vloeistoffen op vaste voorwerpen uitoefenen.
Hydraulisch	In relatie tot de capaciteit tot waterafvoer. Uit "hydraulische noodzaak" wil zeggen dat de capaciteit tot waterafvoer in het gedrang is.
Hydraulische gradiënt	De hydraulische gradiënt is het drukverschil (of stijghoogteverschil) per lengte stromingsafstand in een gegeven punt en richting. Hoe groter de gradiënt, hoe sterker de stroming (of in vergelijking met de meteorologie: hoe groter het verschil tussen een laag en hoog drukgebied, des te sterker de wind).
Hydrografie	Hydrografie beschrijft het oppervlaktewaterennetwerk. Belangrijk bij hydrografie is meten, zoals de breedte en de diepte, de samenstelling van het water en de bodem, het getij en de stroming.
Hydrologie	Hydrologie bestudeert de fysische en chemische eigenschappen, de verspreiding en het gedrag van water in de atmosfeer en op het aardoppervlak evenals de hydrologische kringloop.
Hydrologische kringloop of hydrologische cyclus	De hydrologische kringloop of hydrologische cyclus beschrijft de weg die het water aflegt door de atmosfeer (in de vorm van waterdamp en wolken), naar de aarde (als neerslag), over en door de bodem (beken, rivieren en grondwater), naar een zee of oceaan en weer terug naar de atmosfeer (door verdamping).
IBA	IBA staat voor "individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater". Het is een minizuiveringsinstallatie die huishoudelijk afvalwater ter plaatse behandelt zodat het zuiver genoeg is om in het oppervlaktewater te lozen.
IE	Een inwonersequivalent (IE) is de gemiddelde hoeveelheid afvalwater die een persoon per dag produceert. Deze waarde (150 liter) ligt hoger dan de hoeveelheid water die de Vlaming dagelijks gebruikt (120 liter), omdat ook rekening wordt gehouden met het sanitaire afvalwater van scholen, ziekenhuizen, KMO's... Een IE is ook de maat voor de vervuiling van het afvalwater van een inwoner per dag, bepaald op basis van de hoeveelheid

	zuurstof die nodig is om de vervuilende stoffen geheel of gedeeltelijk te oxideren.
Infiltratie in rioleringen	Lekkende rioleringen zijn een groot probleem met aanzienlijke gevolgen voor het milieu. De grootste risico's zijn infiltratie en exfiltratie. Infiltratie gebeurt wanneer grondwater in de riool indringt
Influent	In een zuiveringsinstallatie binnenkomend te behandelen water
Integraal waterbeleid	Integraal waterbeleid is het beleid gericht op het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van watersystemen met het oog op het bereiken van de randvoorwaarden die nodig zijn voor het behoud van dit watersysteem als zodanig, en met het oog op het multifunctionele gebruik ervan, waarbij de behoeften van de huidige en komende generaties in rekening wordt gebracht.
Investerings- en optimalisatieprogramma's	Tussen 1991 en 2005 droeg het Vlaamse Gewest aan de nv Aquafin investeringsprogramma's op om de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater uit te voeren. Deze richtlijn bepaalde dat tegen 2005 in alle agglomeraties groter dan 2000 inwoners het huishoudelijke afvalwater moest worden opgevangen en behandeld in zuiveringsinstallaties. Sinds 2006 zijn de investeringsprogramma's vervangen door optimalisatieprogramma's, die - zoals het woord zegt - de nadruk leggen op de optimalisatie van de bestaande infrastructuur, eerder dan op de aanleg van bijkomende infrastructuur.
Kanaliseren	Kanaliseren is het rechte trekken van meanderende beken of rivieren. De waterloop krijgt zo het karakter van een kanaal. Door het rechte trekken van beken wordt de waterafvoer in natte periodes te hoog, terwijl in droge periodes beken bijna droog staan door waterpeilverlaging.
Kunstwerk	Een kunstwerk in (water)bouwkundige zin is een door mensen handen gemaakt bouwwerk. Meestal is de term voorbehouden aan onderdelen van infrastructuur. Voorbeelden zijn: stuw, stuwsluis, brug, duiker, dijk, pompgemaal, vistrap,...
Kwelgebied	Gebied waar grondwater opwelt naar de oppervlakte.
Kwelwater	Water dat door natuurlijke of kunstmatige hoogteverschillen in grondwaterspiegels plaatselijk aan de oppervlakte kan treden.
KWZI	Kleinschalige waterzuiveringsinstallaties (KWZI's) zijn geschikt om het afvalwater van afgelegen woonkernen te zuiveren. De aansluiting van deze afgelegen lozingspunten op de zuiveringsinfrastructuur is van cruciaal belang om in de toekomst een goede waterkwaliteit stroomafwaarts te garanderen. Een KWZI heeft hetzelfde processchema als een RWZI. Enkel de technische uitvoering verschilt.
Maaiveld	Het maaiveld is het grensvlak tussen bodem en lucht (atmosfeer)
Meander	Bocht of kronkel in een beek of rivier.
Oeververdediging	De bescherming van de oevers tegen erosie en het onderhoud ervan. Dit kan door houtconstructies, steenbestorting, betonglooingen, begroeiing of rietbeplanting.
Oeverzone	Strook land vanaf de bodem van de bedding van het oppervlaktewaterlichaam die een functie vervult inzake de natuurlijke werking van het watersysteem of het natuurbehoud of inzake de bescherming tegen erosie of inspoeling van sedimenten, bestrijdingsmiddelen of meststoffen.
Ontwateringssluis	Een kunstwerk dat wordt gebouwd om laaggelegen gebieden (bijvoorbeeld polders, broeken) op welbepaalde momenten sneller te laten ontwateren om ze op andere momenten (hoog tij, regenval) te laten vollopen en dus buffering te creëren.
Oppervlaktewater	Binnenwateren: al het permanent of op geregelde tijdstippen stilstaande of stromende water op het landoppervlak, en al het grondwater, aan de landzijde van de basislijn vanaf waar de breedte van de territoriale zee wordt gemeten, met uitzondering van grondwater.

Overstort	Constructie om bij overbelasting van een gemengd rioolstelsel door overvloedige neerslag het verdund rioolwater zonder behandeling in een oppervlaktewater te lozen.
Overstortfrequentie	Het aantal dagen met overstorting per jaar.
Overstromingsgebieden	(cf. definitie decreet Integraal waterbeleid) Zijn door bandijken, binnendijken, valleiranden of op andere wijze begrensde gebieden die op regelmatige tijdstippen al dan niet op gecontroleerde wijze overstromen of kunnen overstromen en die als dusdanig een waterbergende functie vervullen of kunnen vervullen.
Overwelven (of inkokeren)	Overwelven is het inbuizen van een waterloop of een baangracht. Door overwelvingen heeft hemelwater niet meer de mogelijkheid om in de bodem te infiltreren wat verdroging in de hand werkt. Doordat hemelwater niet in de bodem kan infiltreren wordt het versneld afgevoerd en verhoogt de kans op wateroverlast.
Parasitair debiet	De term parasitaire debiet wordt gebruikt in relatie tot grondwater, hemelwater (verharde oppervlakken, ...) en oppervlaktewater (grachten, beken) die op de riolering zijn aangesloten. Het afkoppelen van parasitaire debieten van rioleringen is van groot belang om overbelasting van rioleringen en verdunning van afvalwater tegen te gaan.
Pegelpeil	Vanuit bepalingen over waterpeilen ontstaan dikwijls aanslepende conflicten. In de Middeleeuwen werden daarom pegelpeilen (maximale stuwpeilen) vastgelegd. Ter hoogte van watermolens die het stuwrecht nog bezitten, kan en mag er opgestuwd worden tot aan het pegelpeil. Om problemen van afwatering in bepaalde gebieden te verhelpen wordt soms voorgesteld het stuwpeil te verlagen. Een te grote daling van het stuwpeil vergt echter een aanpassing van de bestaande peilmeting die instaat voor de regeling van de stuw.
Piekdebieten	Piekdebieten zijn debietwaarden die een stuk hoger liggen dan de gemiddelde waarde (door bijvoorbeeld hevige regenval, smeltende sneeuw...).
Pompemaal of pompstation	Een pompstation of gemaal is een inrichting om water van een lager naar een hoger niveau te brengen. Het brengt of houdt water in een peilgebied op een bepaald peil.
Proceswater	Water dat gebruikt wordt voor technologische processen. Het is een verzamelnaam voor verschillende toepassingen. Denk bijvoorbeeld aan het gebruiken van water met een bepaalde zuurgraad (pH-waarde), water als oplos- of reactiemiddel (bijvoorbeeld waterstofproductie, steamreforming), als transportmiddel (bij stoomkraken) of het spoelen of wassen van producten, waarbij geen verontreinigingen uit het water in het product mogen komen.
Retentie	Retentie ter plaatse impliceert het optimaal benutten van de infiltratiemogelijkheden van hemelwater, een maximale afkoppeling van hemelwater van het rioleringsstelsel en een vertraagde afvoer van hemelwater bij bestaande bebouwing en verharde oppervlakken.
Rioleringsgraad	Aantal inwoners in een zuiveringsgebied of gemeente waarvan het afvalwater momenteel is aangesloten op de riolering ten opzichte van het totaal aantal inwoners.
Riooloverstorten	Constructies (noodoverlopen of overstorten) gebouwd om in het geval van overvloedige neerslag in een gemengd rioolstelsel het overtollige water zonder behandeling in een oppervlaktewater te lozen. Hoewel overstortwater erg verdund is, komt er toch telkens een fractie vervuiling in de waterloop terecht.
Ruimen	Het verdiepen en/of verbreden en/of onderhouden van waterlopen voor zover het geen bevaarbare waterlopen of terrestrische bodems betreft.
Run-off	Oppervlakkige afstroming van bodemdeeltjes van landbouw- en andere gronden.
RWA-leiding	Regenwaterafvoerleiding, de leiding waarlangs het (afgekoppelde) hemelwater wordt afgevoerd
RWZI	Een klassieke rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) behandelt vuilvrachten groter dan 2000 inwonersequivalenten. Ze is geschikt om het huishoudelijk

	afvalwater in verstedelijkte gebieden te zuiveren. Het rioolwater doorloopt eerst een mechanische en daarna een biologische zuivering. De mechanische zuivering verwijdert alle grof afval uit het water. Tijdens het biologische zuiveringsproces halen de bacteriën in het zuiveringsslib zeer fijne en opgeloste afvaldeeltjes uit het water. Hierdoor groeit het zuiveringsslib aan. Het teveel aan zuiveringsslib wordt nadien verwijderd.
Sifon	Een sifon of onderleider is een duiker waarmee water van de ene waterloop (meestal) onder een ander water door loopt. Sifons worden aangelegd als een gebied met eenzelfde peil wordt doorsneden door een watergang met een ander, afwijkend peil. Ook worden dit soort constructies gemaakt om het water van de ene waterloop in het gebied vast te houden, bijvoorbeeld als het water van een beek van een betere samenstelling is dan het water van een kanaal.
Sigmaplan	Het geactualiseerde Sigmaplan is een grootschalig plan voor het Zeescheldebekken (het tijgebonden gedeelte van de Schelde en haar zijlopen), met de bedoeling bescherming tegen wateroverlast te bieden, de toegankelijkheid van de havens te bevorderen en de natuurwaarden te ontwikkelen.
Stroomgebied	Het gebied vanaf waar al het over het oppervlak lopende water, hetzij via een kanaal, hetzij via een reeks stromen, rivieren, beken en eventueel meren, met inbegrip van de eraan toegewezen grondwaterlichamen, door een riviermond in zee stroomt.
TAW	De Tweede Algemene Waterpassing (TAW) is de referentiehoogte waartegenover hoogtemetingen in België worden uitgedrukt. Een TAW hoogte van 0 meter is gelijk aan het gemiddelde zeeniveau bij eb te Oostende. De Tweede Algemene Waterpassing dateert uit 1947 en werd uitgevoerd door het Nationaal Geografisch Instituut.
Terugkeerperiode (of herhalingsperiode of retourperiode)	Een herhalingsperiode geeft de kans aan waarmee een bepaalde gebeurtenis kan plaatsvinden. Dit wordt meestal uitgedrukt in jaren. Een gebeurtenis met herhalingsperiode van 10 jaar komt gemiddeld eens om de 10 jaar voor. De kans dat een gebeurtenis met herhalingsperiode van 5 jaar voorkomt is 2 keer groter dan de kans op een gebeurtenis met een herhalingsperiode van 10 jaar.
Uitdiepen	Het dieper maken van een waterloop bijvoorbeeld ten behoeve van de scheepvaart.
Uitlaatconstructies	Bij het inrichten van gecontroleerde overstromingsgebieden zijn vaak in- en uitlaatconstructies nodig voor het reguleren en het goed functioneren van het overstromingsgebied. Hoe beter het gecontroleerde overstromingsgebied gereguleerd is, hoe beter het overtollige water kan opgevangen worden.
Vasthouden	Vasthouden is een bronmaatregel om neerslag zoveel en zo lang mogelijk vast te houden waar hij valt. Bij de strategie van 'vasthouden' is het zeer belangrijk het water voldoende mogelijkheden te bieden om in de bodem te sijpelen. Wanneer water in de bodem infiltreert, vult het de grondwatertafel aan of stroomt het ondergronds naar waterlopen, maar veel trager dan wanneer het van het landoppervlak afloopt. In beide gevallen neemt de kans op overstroming af. Een bijkomend voordeel van het bevorderen van infiltratie is de verminderde erosie en toevoer van sedimenten, waardoor er minder slib in de waterlopen terechtkomt en er bijgevolg minder geruimd en gebaggerd moet worden. Het ingesijpelde water zorgt voor de aanvulling van het grondwater, wat verdroging beperkt. Ook in waterlopen zelf komt het er op aan om waar mogelijk de afvoer te vertragen, onder andere door herstel van de oeverstructuur.
Verdunning	Om het afvalwater zo efficiënt mogelijk te zuiveren, moet het goed geconcentreerd zijn zodat de vervuiling optimaal wordt afgebroken. Regen- en oppervlaktewater verdunnen het echte afvalwater. Daardoor daalt het zuiveringsrendement.
Wachtbekken	Gebied waar water tijdelijk op een gecontroleerde of seminatuurlijke manier wordt gestockeerd (= ingericht overstromingsgebied).

Waterbodem	De bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat.
Waterscheiding	Een waterscheiding is de grens tussen twee stroomgebieden.
Watersysteem	Een samenhangend en functioneel geheel van oppervlaktewater, grondwater, waterbodems en oevers, met inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijbehorende fysische, chemische en biologische processen, en de daarbij behorende technische infrastructuur.
Winterbedding	De voor waterberging natuurlijke bergingscapaciteit van valleigebieden
Zuiveringsgraad	Huidige (collectieve) zuiveringsgraad: aantal inwoners in een zuiveringsgebied of gemeente waarvan het afvalwater aangesloten is op een openbare en operationele waterzuiveringsinstallatie ten opzichte van het totaal aantal inwoners. Dit is een theoretisch berekend zuiveringspercentage. In de praktijk zal dit cijfer wellicht iets lager liggen (geen effectieve aansluiting op riool, nog lozingen naar achter, ...).

1 INLEIDING

Steden en gemeenten zijn de plekken waar wij wonen, werken en onze vrije tijd doorbrengen. Een goede kwaliteit van de bebouwde leefomgeving en haar buitengebied is daarom essentieel. Deze kwaliteit staat onder druk door de klimaatverandering. We worden geconfronteerd met een gewijzigd neerslagpatroon. Dit betekent voor Vlaanderen meer regen in de winter. Terwijl het net minder neerslag in de zomer betekent. Daarnaast neemt ook de buienintensiteit toe. Korte, intense neerslagbuien worden afgewisseld met langere drogere periodes. De klimaatverandering wordt steeds meer zichtbaar. Denk maar aan de wateroverlast die zich op verschillende plaatsen in Vlaanderen voordoed in 2016, 2019 en 2021 ten gevolge van meerdere zeer intense, vaak heel lokale regenbuien. Of aan het droge voorjaar van 2017, de droge zomer van 2018 en ook 2019 was geen nat jaar.

Het hemelwater- en droogteplan wil oplossingen aanrijken voor deze problematieken. Het geeft een visie over hoe er binnen de gemeente Hoeselt 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 en droogte te beperken en het grondgebied robuust te maken voor de gevolgen van de klimaatverandering.

Omdat de ruimte schaars en eindig is, moet in de toekomst zorgvuldig omgesprongen worden met de nog resterende vrije ruimte. Het hemelwater- en droogteplan beantwoordt 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 met oog op een duurzame, leefbare gemeente voor de volgende generaties.

Fluvius maakt in samenwerking met de gemeente Hoeselt het hemelwater- en droogteplan op. Het hemelwater- en droogteplan 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 het omgaan met hemelwater moet in de eerste plaats ingezet worden op het vermijden van afstroom, nadien hergebruik van hemelwater, infiltratie en ten slotte buffering met vertraagde afvoer. Deze principes zijn momenteel al verankerd in de milieuwetgeving Vlare II, de gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater (GSVH) en de code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen.

Dit rapport wordt opgedeeld in 3 delen: een inventarisatiegedeelte (hoofdstuk 3, 4 en 5), een toekomstvisie (hoofdstuk 6 en 7) en een actiepuntenlijst (hoofdstuk 8).

Inventarisatie

De inventarisatiefase geeft een overzicht van de huidige toestand van de gemeente Hoeselt op verschillende gebieden. Het gaat niet enkel over gegevens die rechtstreeks betrekking hebben op het hemelwatersysteem, zoals de waterlopen en de afwatering, maar ook gegevens die relevant zullen zijn voor het ontwikkelen van een visie rond duurzaam waterbeheer. Ook de juridische en planologische context wordt in dat opzicht niet over het hoofd gezien. Het schept immers het kader waarbinnen het hemelwater- en droogteplan moet worden uitgewerkt en toegepast. Op basis van deze informatie en de afstroomgebieden wordt de stad onderverdeeld in deelzones om een visie te kunnen bepalen.

Door het samenbrengen en interpreteren van de verschillende geïnventariseerde gegevens worden ook reeds knelpunten en kansen voor duurzaam waterbeheer gedetecteerd. Deze vormen een goed vertrekpunt voor de visievorming die in de volgende fase wordt opgestart.

Toekomstvisie

In het tweede deel wordt er overgegaan naar een toekomstvisie voor de stad. Er wordt besproken hoe de gemeente Hoeselt de basisprincipes van het integraal waterbeleid kan en wil toepassen op haar grondgebied. Er wordt gezocht naar specifieke oplossingen voor knelpunten en naar een optimaal hemelwaterbeheer.

Een grote focus in deze fase ligt op het overleg tussen de verschillende stakeholders om tot een duurzaam waterbeheer te komen.

Actiepuntenlijst

In het laatste deel worden de maatregelen zoals voorgesteld in de visievormingsfase verfijnd en geprioritiseerd. De mate waarin een oplossing bijdraagt tot het verhogen van de veerkracht of de realisatie van een groenblauw netwerk vormt een belangrijk criterium bij de afweging of prioritering van verschillende oplossingen. Ook de mate van het engagement van de stad speelt mee bij de prioritering. Het is belangrijk dat de voorgestelde actielijst en prioritering haalbaar zijn en gerealiseerd kunnen worden.

2 Doelstelling en procesverloop

2.1 Algemene doelstelling en ambities van het hemelwater- en droogteplan

De doelstelling van het hemelwater- en droogteplan (HWDP) is het uitwerken van een visie om de gemeente Hoeselt water- en klimaatbestendig te maken. Het HWDP wordt opgemaakt voor en door de gemeente en haar HWDP partners. Het is dan ook belangrijk dat de visie die wordt uitgewerkt zoveel mogelijk beantwoordt aan de gebied specifieke situatie in Hoeselt, én aan de noden van de gemeente en de andere betrokken partijen. Onderstaande aspecten lichten de ambities van de gemeente en HWDP 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 over drinkwater, grondwater, afvalwater, of grijswater. Deze andere waterstromen zullen dan ook slechts behandeld worden in het HWDP 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 HWDP-visie, maar is de kennis van de grondwaterstand wel cruciaal voor het uitwerken van een visie rond infiltratie van hemelwater.

Het HWDP focust zich voornamelijk op het kwantitatief beheer van hemelwater. In een HWDP 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 stad.

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

2.1.2 Gebiedsdekkende visie

De integrale visie van het HWDP dient als leidraad voor een duurzaam waterbeheer. Het is een gebiedsdekkende visie voor het gehele grondgebied van Hoeselt 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 stedelijk niveau, vraagt duurzaam waterbeheer per definitie **grensoverschrijdende acties en visies**. Dit grensoverschrijdend karakter zal bewaakt worden door het betrekken van verschillende partners tijdens de opmaak van het plan.

2.1.3 Een visie voor de toekomst

Door de klimaatverandering worden we geconfronteerd met een gewijzigd neerslagpatroon. Voor Vlaanderen betreft dat meer neerslag in de winter en minder neerslag in de zomer. Bovendien zal de intensiteit van de buien toenemen waardoor buien met korte en intense neerslag zullen afgewisseld worden door langere en drogere periodes. **Het HWDP heeft dan ook als doel maatregelen te formuleren die Hoeselt 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. Ook binnen de gemeente zijn er verschillende projecten die het stadsbeeld en ruimtegebruik drastisch zullen veranderen in bepaalde zones. Het HWDP zal dan ook speciaal aandacht besteden aan duurzame ruimtelijke planning die ruimte geeft aan water.

In het HWDP wordt in de eerste plaats een visie uitgewerkt rond duurzaam waterbeheer voor de gemeente zoals die er nu in 2021 uit ziet. Maar daarnaast zal het HWDP de ontwikkelde visie ook gaan af toetsen voor de toekomst. Dit gebeurt op twee fronten: Enerzijds wordt nagegaan of klimaatverandering en toenemende verharding zorgt voor bijkomende hydrologische knelpunten. Anderzijds wordt bij het uitwerken van maatregelen en oplossingen niet gekeken naar de effectiviteit van de ingrepen in de huidige toestand maar wordt er ook vooruitgeblikt naar de impact van de maatregelen op middellange termijn (2050) en lange termijn (2100).

2.1.4 Een visie met concrete acties

De visie die uitgezet wordt in het HWDP, wordt concreet gemaakt door het definiëren van acties. Deze acties kunnen van verschillende aard zijn:

- **Technische maatregelen:** Definiëren van concrete technische oplossingen die projectmatig kunnen worden uitgewerkt. Bijvoorbeeld: het aanleggen van een bufferbekken.
- **Beleidsmaatregelen:** Definiëren van nodige *aanpassingen aan bestaande beleid, of uitwerken van nieuwe regelgeving. Bijvoorbeeld: het opleggen van verstrengde buffereisen.*
- **Communicatie en sensibiliseringsmaatregelen:** Definiëren van acties die bijdragen tot bewustmaking van de bevolking, industrie, stads- en overheidsdiensten, Bijvoorbeeld: een communicatie-campagne 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 uitgezet maken geen deel meer uit van het HWDP.

2.2 Procesverloop

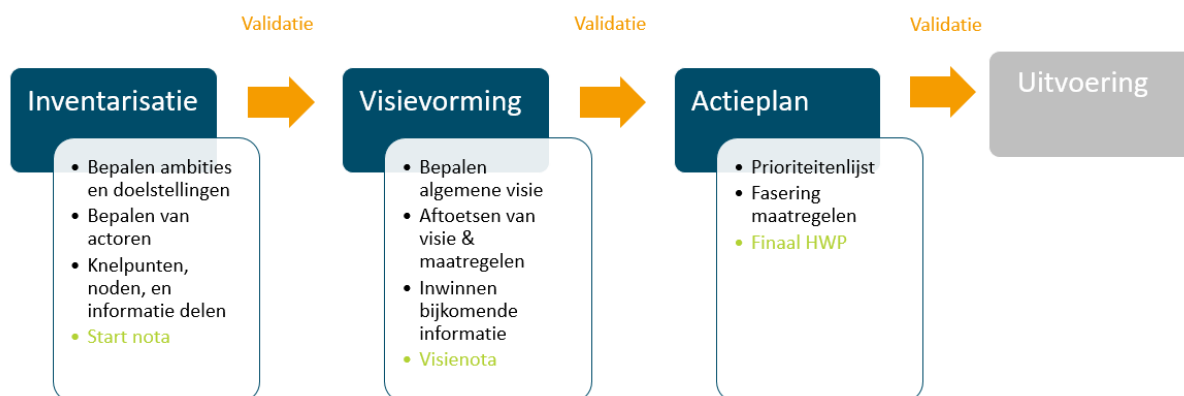
Het opmaken van een HWDP is een participatief proces waarbij niet alleen de gemeente, maar ook nog de verschillende partners betrokken worden. Het HWDP heeft tot doel de ambities van alle partners bijeen te brengen om tot een krachtig document te komen.

2.2.1 Algemeen procesverloop

Onderstaand schema (Figuur 1) toont het standaard verloop voor de opmaak van een HWDP. **Het opmaken van een HWDP is een proces dat bestaat uit drie verschillende fases, zijnde de (1) inventarisatie, (2) visievorming en (3) actieplan fase.**

Elke fase wordt gekenmerkt door een duidelijke doelstelling en bijhorend eindproduct. Gelijktijdig wordt voorgaande overlegstructuur 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 startnota, waarin de doelstellingen en ambities van het HWDP worden vastgesteld en 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 Hoeselt door Fluvius

2.2.2 Partners

Het opmaken van een HWDP is een participatief proces waarbij de gemeente Hoeselt verschillende actoren betreft.

- **Stuurgroep:** deze groep neemt de politieke besluitvorming en bestaat uit de burgemeester en/of de schepen(en).
- **Kerngroep:** deze groep beslist in overleg met de stuurgroep wat er in het HWDP komt, wat de visie is en wie hiervoor geraadpleegd dient te worden. De kerngroep bestaat uit de trekkers van het HWDP; zowel medewerkers van de gemeente Hoeselt (diensten patrimonium, ruimte en milieu) als Thomas Bogaerts, de projectleider van Fluvius. Het opzet is om beide groepen zo compact mogelijk te houden om een efficiënte werking te garanderen.
- **Werkgroep:** deze groep werkt effectief mee aan het HWDP 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 thema of gebied in meer detail te bespreken.

Voor de opmaak van het HWDP Hoeselt werden actoren geselecteerd op basis van de gestelde ambities van het HWDP en de gewenste afstemming met verschillende beleidsplannen en -domeinen. De betrokken actoren zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Betrokken actoren tijdens de opmaak van het hemelwater- en droogteplan Hoeselt door Fluvius

Werkgroep	Adviesraad
• Gemeente Hoeselt - Technische dienst - Dienst ruimtelijke ordening - Milieudienst • Provincie Limburg • Vlaamse Milieumaatschappij • Watering Het Vereveld • Watering Sint-Truiden • Fluvius	• Vlaamse Landmaatschappij • Agentschap Wegen & Verkeer • Aquafin • Departement Landbouw & Visserij • Agentschap Natuur & Bos • Boerenbond • Natuurpunt Hoeselt • Natuurvereniging Orchis vzw • Ruimteraad Hoeselt • Landbouwrap Hoeselt

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Regionaal Landschap Haspengouw & Voeren• Limburgs Landschap• Brandweer Oost-West-Limburg |
|--|--|

2.2.3 Validatie

Het doel van een HWDP is om een gedragen visie te vormen. Daarom wordt er op het eind van elke fase een validatiemoment van het (draft) HWDP voorzien door de gemeenteraad. Aangezien het HWDP een gemeentelijk plan is, is de gemeenteraad het meest geschikte orgaan om de gevormde visie te bestendigen en deze alzo ook uit te dragen en te verankeren in het beleid.

2.2.4 Uitvoering en handhaving

De gemeente Hoeselt staat in voor de opvolging en de handhaving van het HWDP en de daarin voorgestelde maatregelen. Het HWDP 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. Het is in belang van de gemeente dat de maatregelen die in het HWDP worden voorgesteld, ook worden uitgevoerd. De opvolging van het HWDP ligt dus bij de gemeente. Dit hoeft niet in te houden dat ook zij daadwerkelijk de uitvoerders zijn van alle acties die in het HWDP worden opgelijst.

2.2.5 Update Hemelwater- en droogteplan

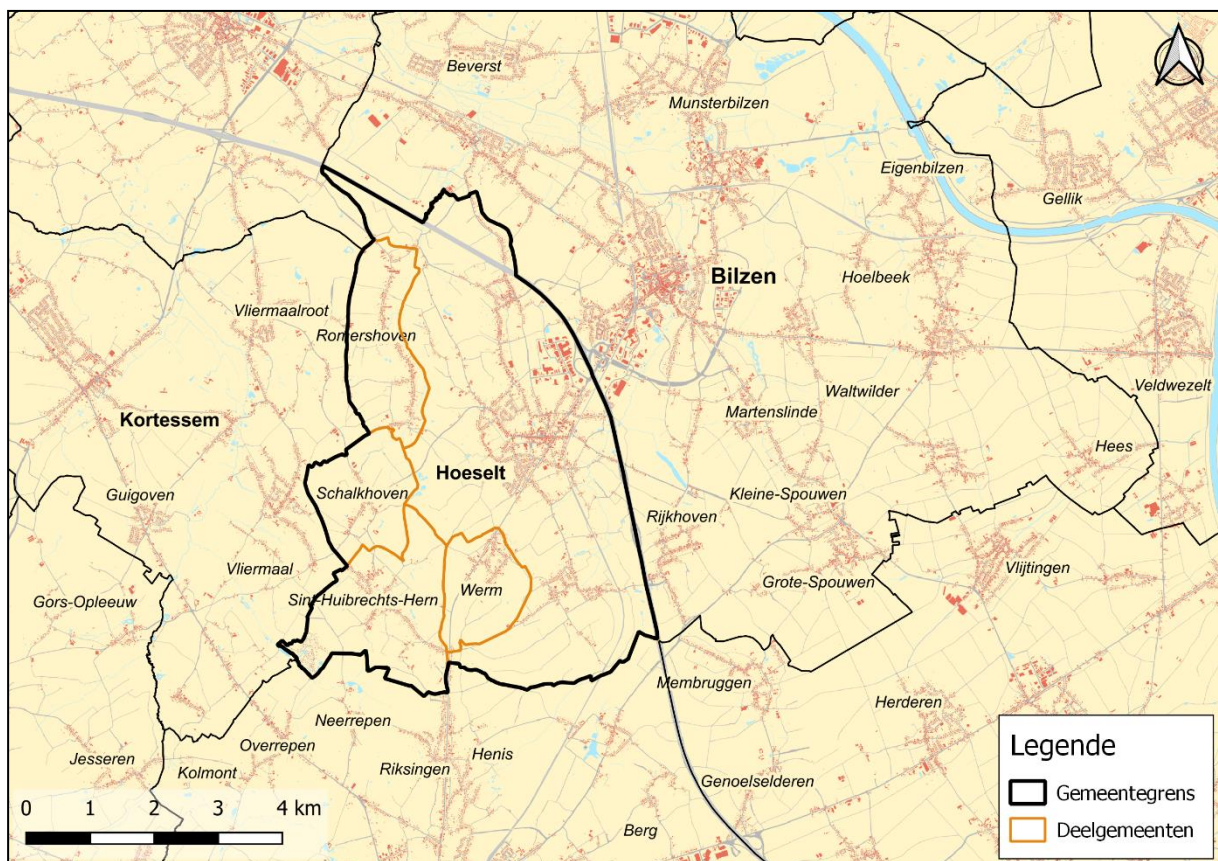
Het HWDP is een evolutief document. Het watersysteem en ruimtelijke invulling van het grondgebied verandert dagelijks. Het HWDP zal dus periodiek herzien worden. Er wordt voorgesteld elke 5 jaar een actualisatie van voorliggend plan te doen. Dit houdt in dat de inventarisatie wordt geactualiseerd en 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 Hoeselt.

3.1 Situering

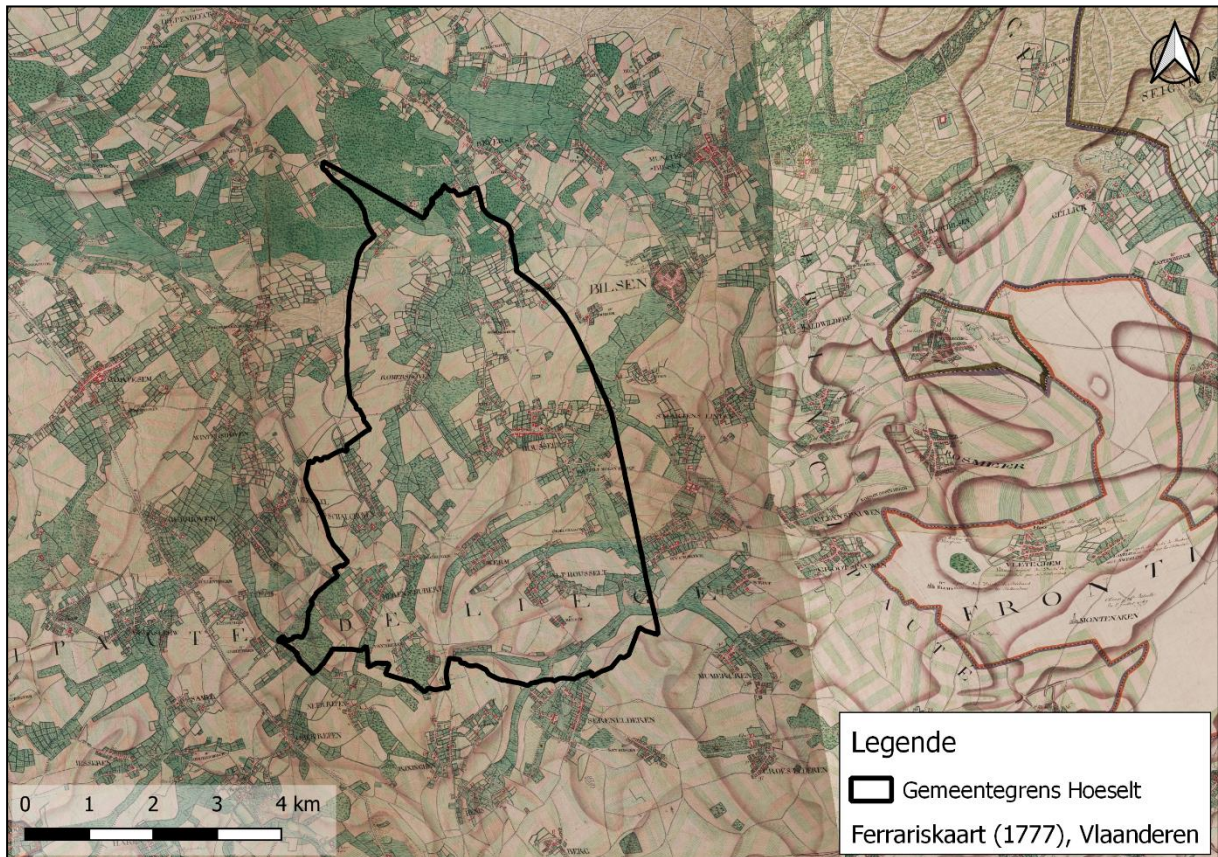
De gemeente Hoeselt is zuidelijk in de provincie Limburg gelegen. Figuur 2 geeft de situering van de gemeente weer, Hoeselt is gelegen ten noorden van de stad Tongeren, ten oosten van de gemeente Kortesseem en ten zuidwesten van de stad Bilzen. De gemeentelijke kern van Hoeselt grenst aan de stadskern van Bilzen, gescheiden door de snelweg E313 Antwerpen-Luik, die de noordoost grens van Hoeselt vormt. Een andere belangrijke verkeersas, de gewestweg N730 Bilzen-Tongeren doorkruist Hoeselt. De gemeente telt 9738 inwoners en is opgedeeld in 5 deelgemeenten: Hoeselt, Romershoven, Schalkhoven, Sint-Huibrechts-Hern en Werm [60]. Bovendien is het gehucht Alt-Hoeselt gelegen in het zuiden van Hoeselt.



Figuur 2: Situering van Hoeselt [1]

3.2 Historische schets

Op de Ferrariskaart uit 1777 (Figuur 4) is de gemeentelijke kern van Hoeselt, evenals die van de deelgemeenten, reeds te zien. De stichting van Hoeselt als parochie dateert dan ook van vele eeuwen vroeger, vermoedelijk rond de 8^{ste} eeuw. Eveneens is te zien op Figuur 4 dat er langsheen de 2 belangrijkste waterlopen (de Winterbeek en de Demer, zie 3.7.2) groene gebieden waren. Deze groengebieden volgen nog steeds de huidige loop van de waterlopen waardoor er kan afgeleid worden dat deze waterlopen niet verlegd of rechtgetrokken zijn sinds het einde van de 18^{de} eeuw. Hetzelfde geldt voor de kleinere zijstromen van de Winterbeek en de Demer. Zo zijn in het zuidoosten van Hoeselt twee uitlopende groenstroken op te merken. Deze vallen samen met de huidige Wermbeek en Gerlabeek. Wat opvalt in het noordoosten van de Ferrariskaart, buiten het grondgebied van Hoeselt, is de afwezigheid van het Albertkanaal, waarvan de constructie pas in 1930 startte.



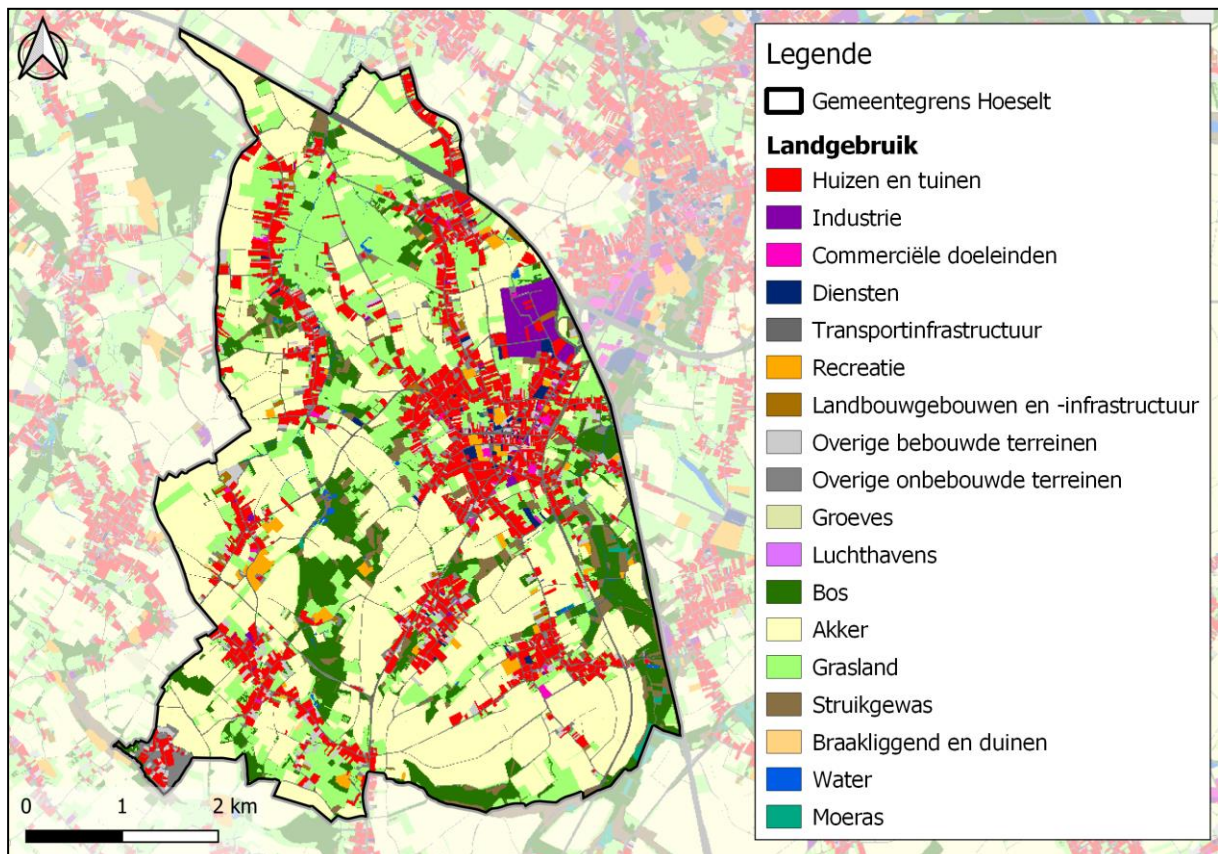
Figuur 3: Ferrariskaart (1777) t.h.v Hoeselt [1]

3.3 Landschappelijke structuren & ruimtegebruik

Figuur 4 toont de landgebruikskaart van Hoeselt die verwijst naar het daadwerkelijke gebruik van de grondoppervlakte voor welbepaalde menselijke activiteiten, teelten, of natuurlijke begroeiing. Hierop zijn de kernen duidelijk zichtbaar (rood). Centraal in de gemeente ligt de grote bebouwde kom van het dorpscentrum van Hoeselt, die plaats biedt aan de meeste dienstverlenende winkels en horecazen. Rondom de dorpskern liggen verspreide woonkernen met opvallende lintbebouwing in het noorden van Hoeselt, Romershoven en Sint-Huibrechts-Hern. Op Figuur 5 is ook duidelijk hoe de verkeersas E313 het dorpscentrum van Hoeselt scheidt van de stadskern van Bilzen.

Ongeveer 12% van de open ruimte wordt ingenomen door huizen en tuinen. Ook handel en nijverheid hebben zich in de loop der jaren ontwikkeld en verspreid in de gemeente Hoeselt, wat heeft geleid tot de ontwikkeling van een bedrijventerrein ten noorden van de woonkern van Hoeselt. Vandaag de dag neemt industrieel en commercieel landgebruik echter nog steeds maar 1,6% van het grondgebied in.

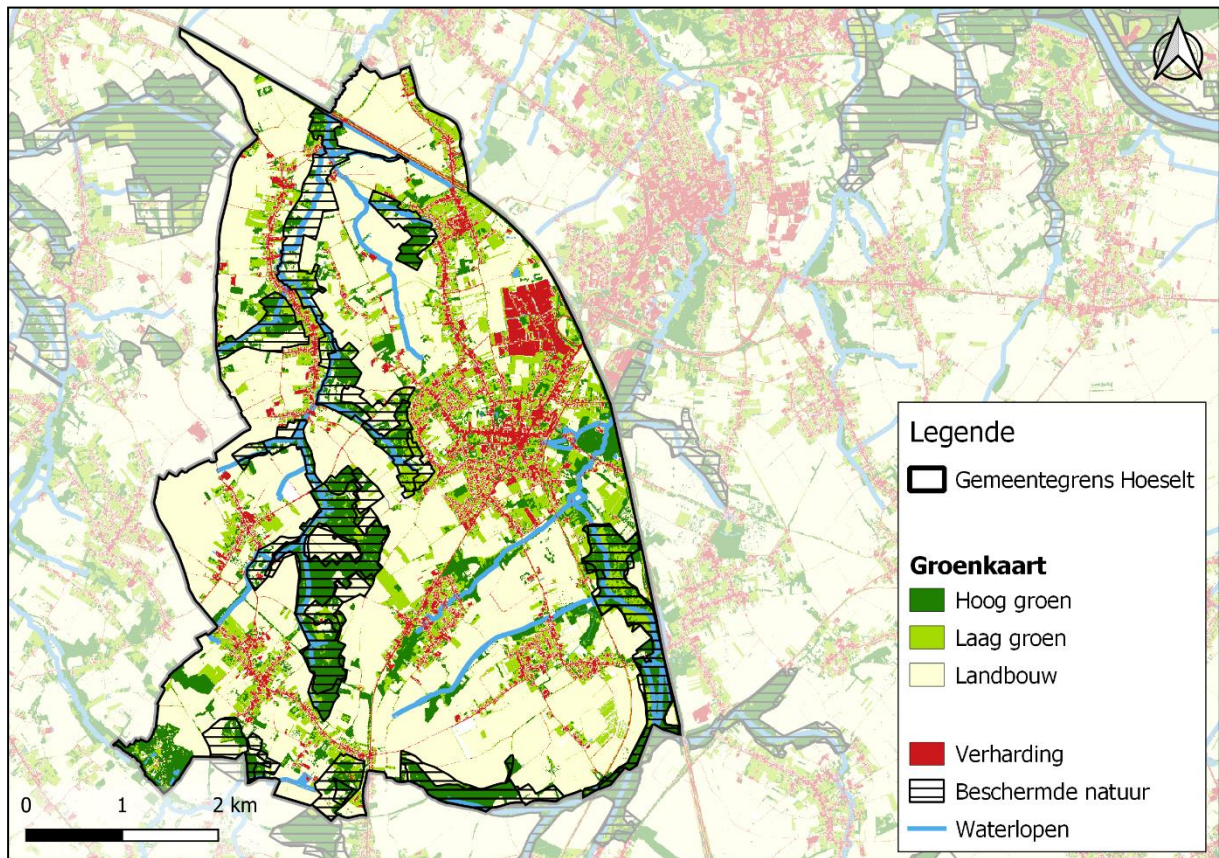
Hoeselt ligt in Haspengouw, een regio die wordt gekenmerkt door een glooiend landschap van vruchtbare gronden, die zeer geschikt zijn voor landbouw. De landgebruikskaart toont dan ook duidelijk dat Hoeselt een landelijke gemeente is waar bijna 60% van de ruimte wordt gebruikt voor landbouwdoeleinden; 46% als akker en 14% als weide. Het belang van de primaire landbouw sector is duidelijk groot in Hoeselt. Ongeveer 16% van de landbouwpercelen is in gebruik voor de fruitteelt.



Figuur 4: Landgebruik in Hoeselt [1]

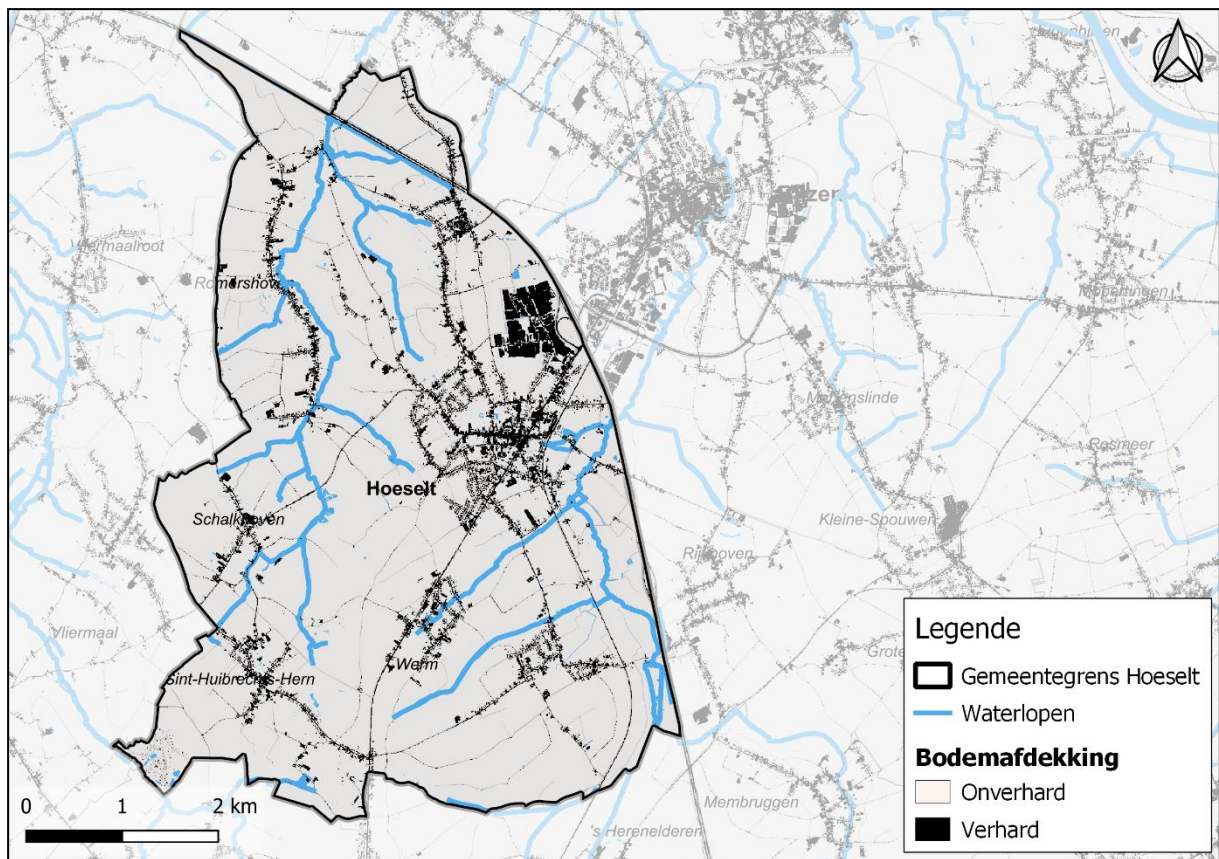
Groene gebieden zijn eerder beperkt in Hoeselt, met slechts 9% bedekking door bossen. Figuur 6 toont echter wel dat ruim 17% van de gemeenteoppervlakte beschermd landschap of erkend natuureservaat is. Erkende natuurgebieden zijn o.a. de vallei van de Winterbeek in de noordelijke deelgemeente Romershoven, het natuurgebied de Demervallei op de grens met Bilzen en de Wijngaardbossen in het zuiden op de grens met Tongeren.

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

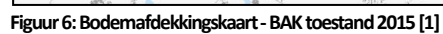


Figuur 5: Natuur en groen in Hoeselt. De aangeduide beschermde natuur bevat de erkende natuurreservaten, Vlaamse natuurreservaten, VEN/IVON gebieden, habitatrictlijngebieden en vogelrichtlijngebieden [1]

Het landelijke karakter van Hoeselt heeft ook invloed op de verharding van het grondgebied. De bodemafdekkingskaart in Figuur 6,



toont dat Hoeselt een verhardingsgraad van 10% heeft. Daarmee heeft Hoeselt een lagere verhardingsgraad dan het Vlaams gemiddelde van 14% [6]. Vergeleken met de randgemeenten en -steden heeft Hoeselt een verhardingsgraad hoger dan deze van Kortesseem (8%) en Riemst (9%), vergelijkbaar met deze van Tongeren (10%) en lager dan deze van Bilzen (12%) en Diepenbeek (13%). Binnen Hoeselt zijn er zoals de kaart aangeeft ook nog grote verschillen. Zo is de verharding geconcentreerd rond de kernen van de 5 deelgemeenten en de verbindende lintbebouwing.

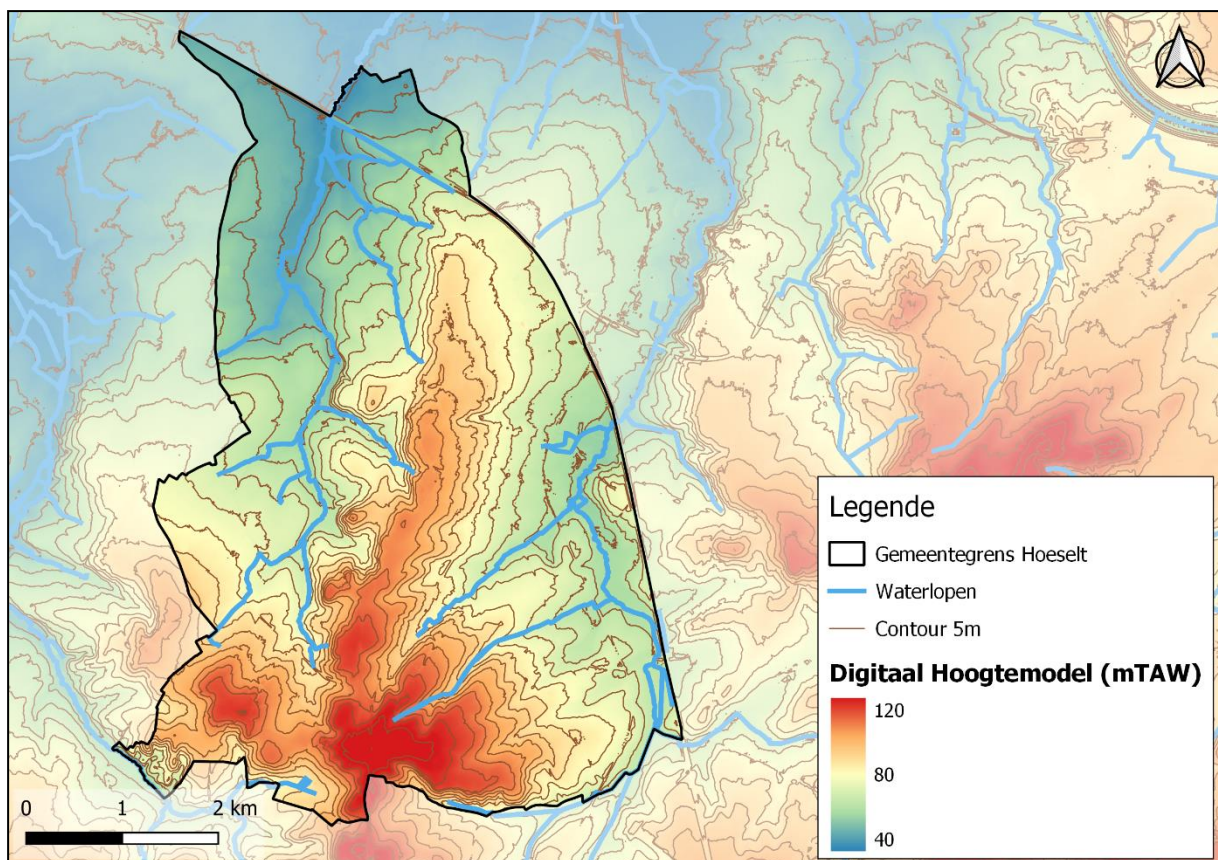


Figuur 6: Bodemafdekkingskaart - BAK toestand 2015 [1]

3.4 Topografie

De topografie van Hoeselt wordt gekenmerkt door twee valleien, de vallei van de Demer in het oosten en de vallei van de Winterbeek in het westen, en een glooiende heuvelrug centraal en ten zuiden van de gemeente. De zuidelijke deelgemeentes van Hoeselt liggen in de overgangszone tussen het lager gelegen Vochtig-Haspengouw en het Haspengouws plateau. Het laagste punt van de gemeente (45m TAW) ligt in het uiterste noorden, waar de Winterbeek de gemeente uitvloeit. Het hoogste punt (125m TAW) ligt in het zuiden van Werm, langs de N730 Tongersesteenweg t.h.v. de zendmast.

Hoeselt heeft grotendeels een gemiddelde hellingsgraad die kleiner is dan 5%. De beekvalleien zijn op vele plaatsen bijna vlak met een hellingsgraad kleiner dan 0.5%. De valleiranden daarentegen kunnen erg steil zijn, met hellingen van 5 – 10% en hellingen groter dan 10%. Deze hellingen markeren de overgang tussen Vochtig-Haspengouw en het Haspengouws plateau in het zuiden.

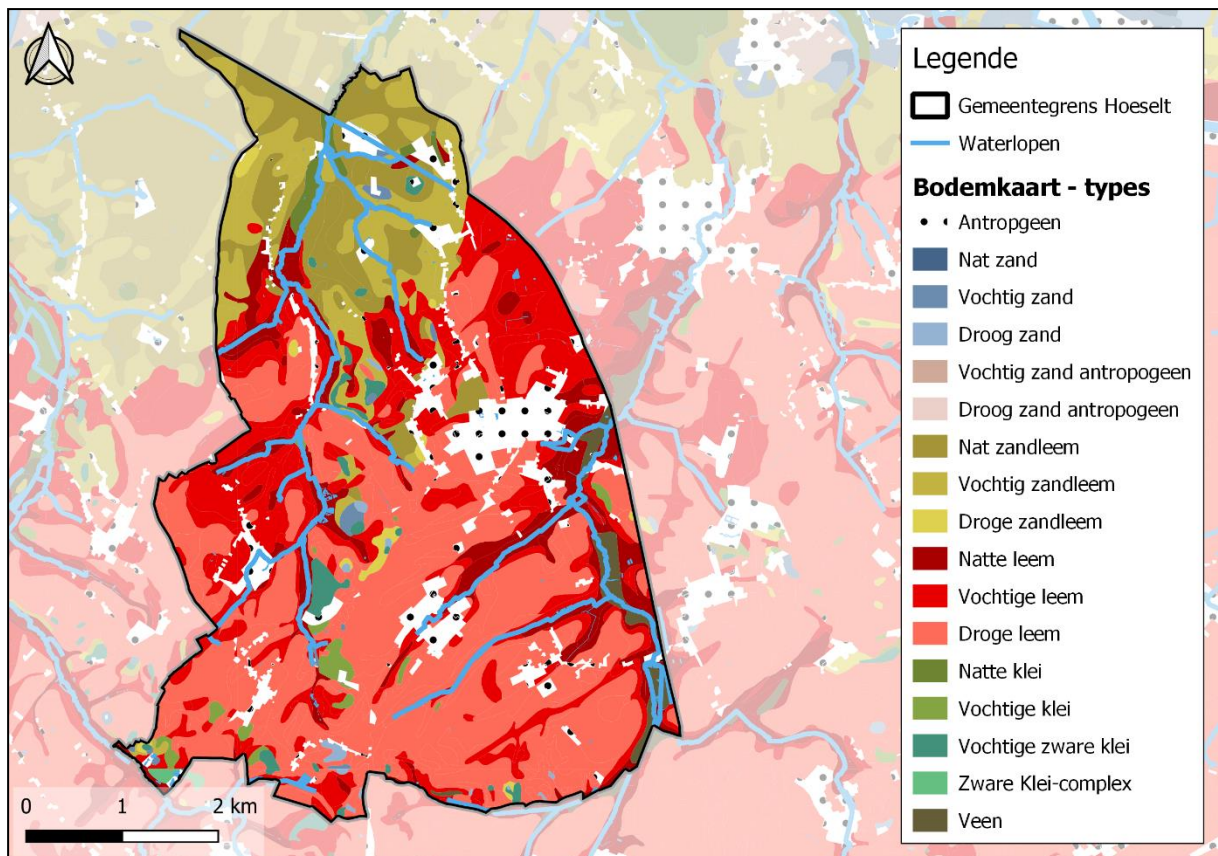


Figuur 7: Digitaal Hoogtemodel (mTAW) en waterlopen in en rond Hoeselt [1]

3.5 Bodemkenmerken

3.5.1 Bodemtype

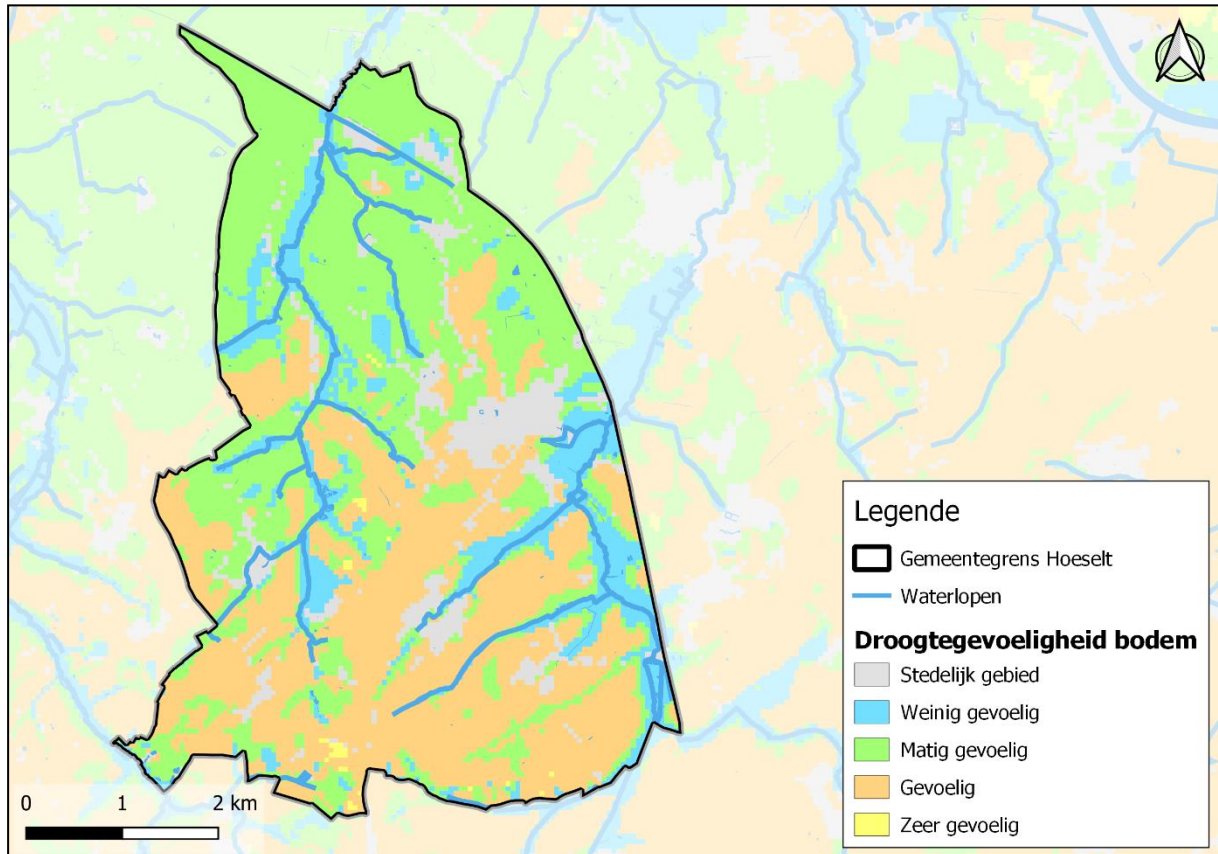
Figuur 8 toont de gegeneraliseerde bodemkaart voor de omgeving van Hoeselt. Deze toont duidelijk hoe Hoeselt op de grens tussen Vochtig- en Droog-Haspengouw ligt. Op de hoger gelegen gebieden in het zuidelijk deel van de gemeente komen er voornamelijk droge leembodems voor. In de noordelijke Winterbeekvallei worden vochtige tot natte bodemtypes gevonden. In de beekvallei van de Demer worden de leembodems gevonden, terwijl meer naar de Winterbeek toe zandleembodems worden gevonden.



Figuur 8: Bodemkaart: types van Hoeselt [10]

3.5.2 Droogtegevoeligheid

De droogtegevoeligheidskaart van de bodem, Figuur 9, geeft een eerste indicatie van waar droogte een impact kan hebben op landbouw en gewasgroei. Het gaat hier dan over **landbouwkundige droogte** welke optreedt als de landbouw ernstig nadeel ondervindt van het gebrek aan neerslag. De droge leembodems in het zuiden van Hoeselt zijn aangeduid als gevoelig voor landbouwkundige droogte. De gebieden in de beekvalleien zijn slechts weinig tot matig gevoelig voor droogte.



Figuur 9: Droogtegevoeligheid van de bodems in Hoeselt [2]

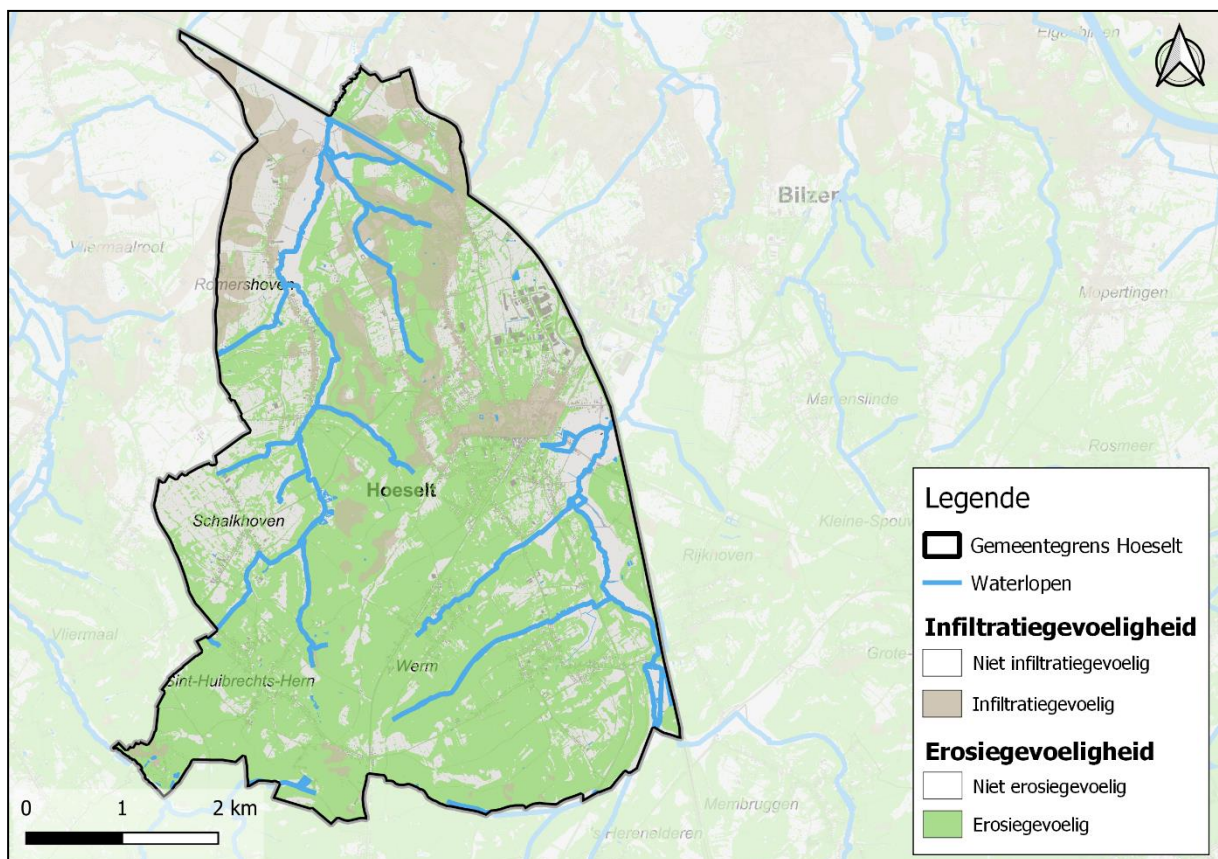
3.5.3 Infiltratiegevoeligheid

De infiltratiegevoeligheidskaart, Figuur 10, toont aan dat het grootste deel van de bodems in Hoeselt niet geschikt zijn voor infiltratie. Enkel de vochtige zandleembodems in het noorden van de gemeente worden geklasseerd als infiltratiegevoelig. Deze kaart werd opgemaakt met focus op de bodemtextuur, terwijl ook de grondwaterstand een belangrijke factor is om infiltratiecapaciteit in te schatten, hier wordt verder op ingegaan in 0. Om de effectieve infiltratiecapaciteit na te gaan, is het steeds cruciaal om plaatselijk infiltratieproeven uit te voeren.

3.5.4 Erosiegevoeligheid

Erosie door water is een proces waarbij bodemdeeltjes door de impact van regendruppels en afstromend water worden losgemaakt en getransporteerd, hetzij laagsgewijs over een grote oppervlakte, hetzij geconcentreerd in geulen en ravijnen. Dit leidt o.m. tot een afname van de bodemkwaliteit en -productiviteit, maar ook tot belangrijke schade door modderoverlast in stroomafwaarts gelegen (woon)gebieden.

Hoeselt is een zeer erosiegevoelig gebied. De zones met erosiegevoelige bodems zijn aangeduid op Figuur 10. Deze zones worden ook gekenmerkt door een sterke hellingsgraad (zie 3.4).



Figuur 10: Infiltratie- en erosiegevoeligheidskaart voor Hoeselt [1]

3.6 Klimaat en klimaatverandering

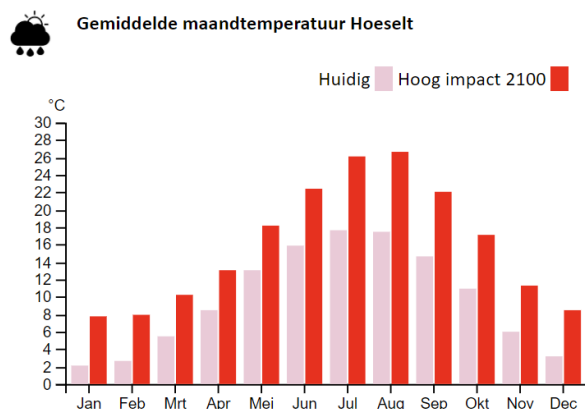
Het klimaat is een belangrijke bepalende factor voor de waterhuishouding in de gemeente. Het neerslagvolume en de neerslagintensiteit bepaalt het volume aan regenwater dat moet opgevangen, gebruikt of afgevoerd worden en tijd waarop dit dient te gebeuren. De temperatuur en daarmee samenhangende verdamping 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 krijgen we te maken 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 worden het huidige klimaat in Hoeselt 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 Hoeselt en de rest van Vlaanderen verwijzen we dan ook naar dit klimaatportaal en het Klimaatactieplan Hoeselt 2030 [2, 4].

3.6.1 Temperatuur en hittestress

In Hoeselt bedraagt de gemiddelde temperatuur, zoals in de rest van Vlaanderen ongeveer 10 °C. Figuur 11 toont hoe, onder het huidige klimaat, in de zomermaanden de gemiddelde maandtemperaturen oplopen tot bijna 18 °C, terwijl ze in de wintermaanden slechts een 2tal °C bedragen. In de toekomst zou de gemiddelde temperatuur stijgen in alle maanden, en jaargemiddeld 16 °C bedragen (+6 °C) tegen 2100.

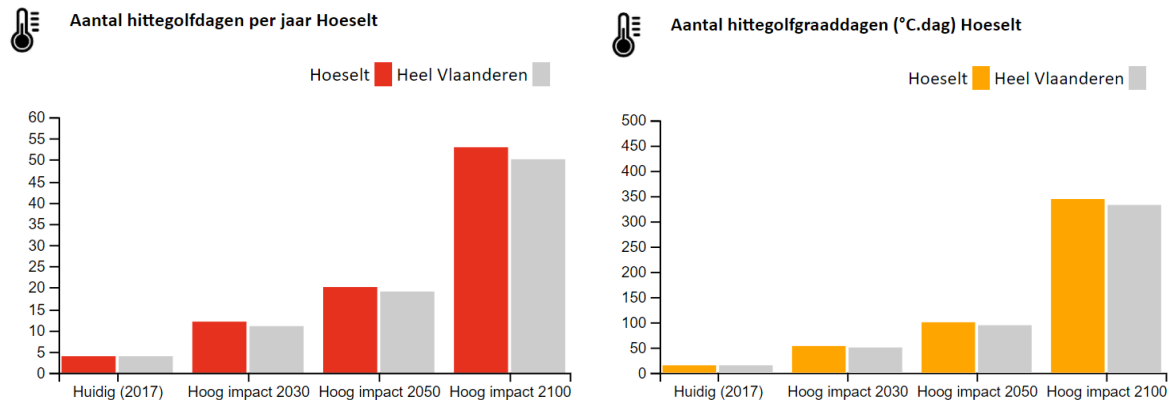


Figuur 11: Gemiddelde maandtemperatuur in Hoeselt in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario voor 2100 [2]

Steden in Vlaanderen krijgen vaker te kampen met hittestress dan de landelijke omgeving. Overdag, en nog vaker 's nachts, stijgt de temperatuur in de steden boven de gezondheidsdrempel van resp. 29,6 °C en 18,2 °C uit. Het effect neemt toe als de grootte van de stad toeneemt. Voor de gemeente Hoeselt is dit niet in dergelijke mate van toepassing gezien de beperkte grootte van de dorpskern.

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

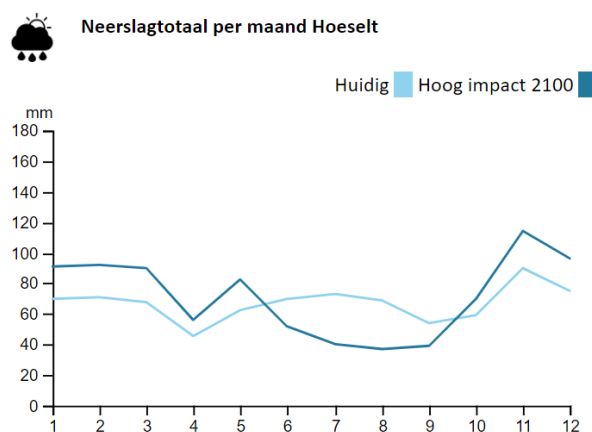
Figuur 12 toont dat in Hoeselt het aantal hittegolfdagen (4 dagen) en hittegolfgaaddagen (14 °C.dag) gelijkend is aan de rest van Vlaanderen. In alle klimaatscenario's neemt het aantal hittegolfdagen en hittegolfgaaddagen toe ten opzichte van het huidige klimaat (stijging naar 53 hittegolfdagen per jaar voor Hoeselt in 2100). Daarmee stijgt de hittestress in Hoeselt lichtjes harder dan gemiddeld gezien in Vlaanderen.



Figuur 12: Hittegolfdagen en hittegolfgaaddagen in Hoeselt en Vlaanderen in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario [2]

3.6.2 Neerslagvolume

Het jaarlijks neerslagvolume in Hoeselt bedraagt 799 mm/jaar, iets lager dan het Vlaams gemiddelde van 795 mm/jaar. Figuur 13 toont hoe de neerslaghoeveelheden variëren doorheen het jaar. De maandelijkse neerslag ligt tussen de 45 en 90 mm/maand. De verschillen tussen wintermaanden en zomermaanden zijn klein in het huidige klimaat, maar worden meer uitgesproken in het toekomstig klimaat, aangezien de zomers droger worden en de winters natter. In de zomer zal er dan nog amper 37 mm/maand neerslag vallen, maar in de winter kan dit oplopen tot 115 mm/maand. Het patroon in Vlaanderen en Hoeselt is daarbij gelijkaardig. De totale jaarlijkse neerslag zal oplopen tot 1008 mm/ jaar tegen 2100 onder een hoog impact scenario.



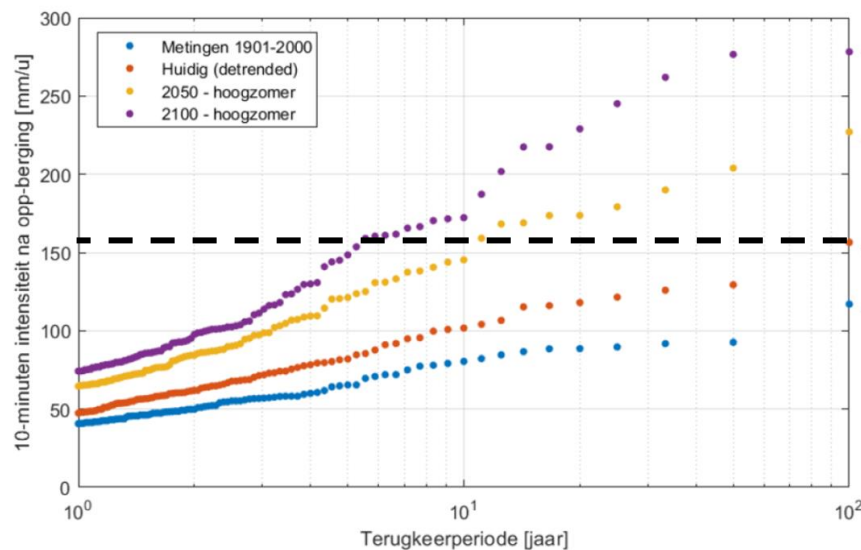
Figuur 13: Maandelijks neerslagtotaal in Hoeselt in het huidige klimaat en onder een hoog impactscenario voor 2100 [2]

3.6.3 Neerslagextremen

Naast het totale 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, zal het extremer regenen en er zullen ook meer dagen zijn dat het gewoon niet regent.

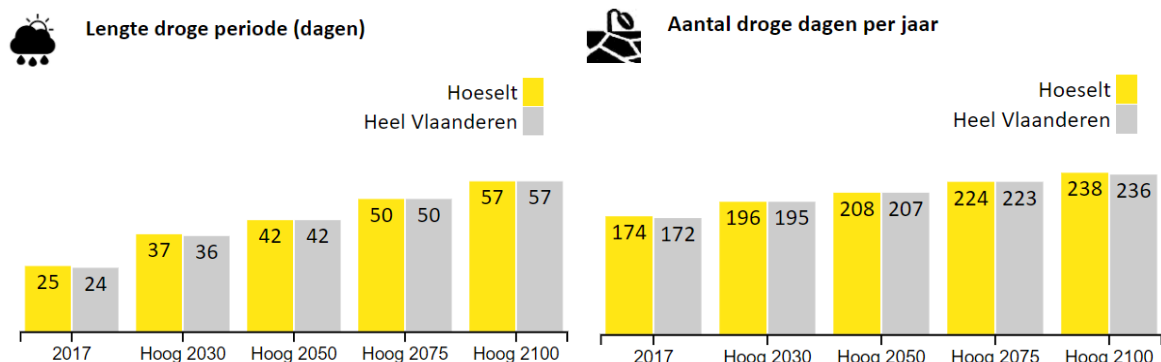
Figuur 14 toont aan dat een bui die in het huidige klimaat eenmaal om de 20 jaar voorkomt (T20) door de klimaatsverandering in 2050 ongeveer elke 10 jaar zal voorkomen, en in 2100 elke 5 jaar (onder een hoogzomer

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 14: 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 [7].

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



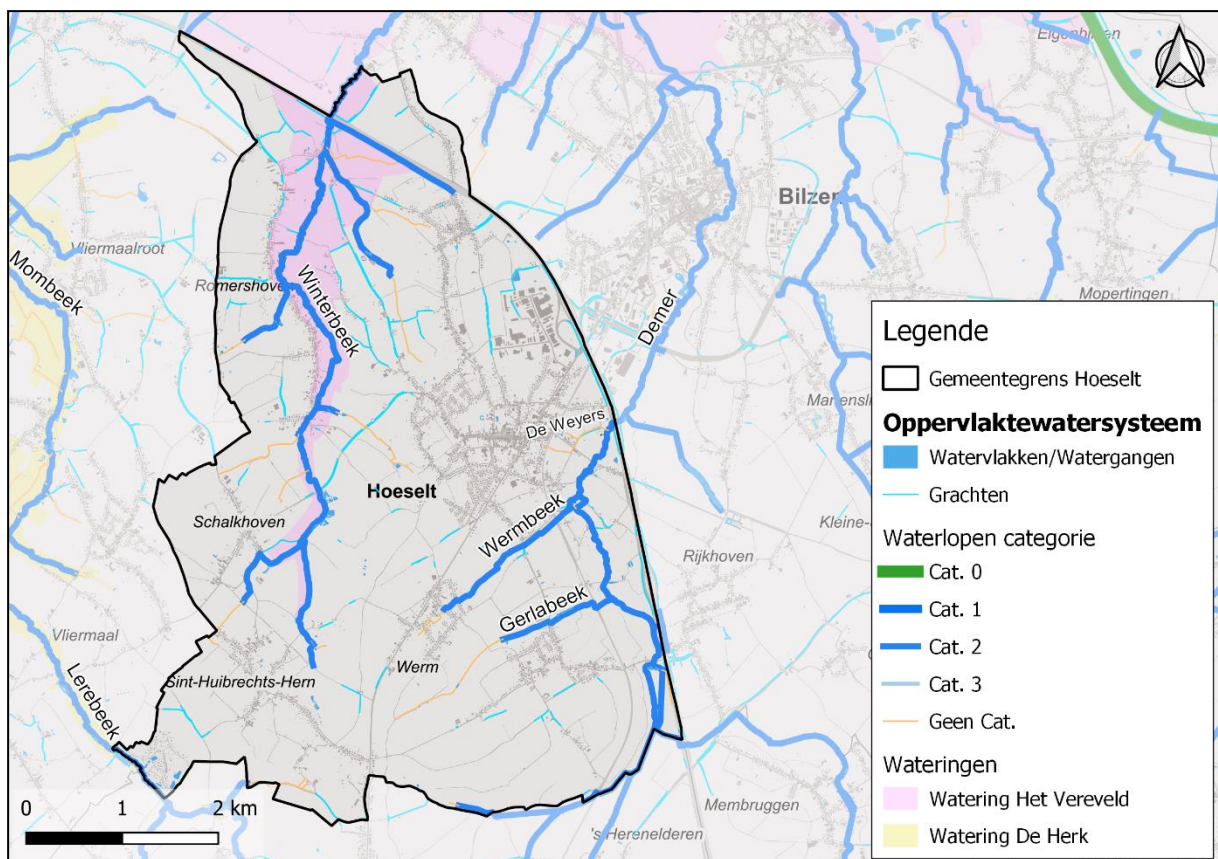
Figuur 15: De lengte van droge periodes (langste periode van opeenvolgende dagen met neerslag < 0.5 mm voor een terugkeerperiode van 20 jaar) en het aantal droge dagen per jaar (minder dan 0.1 mm/dag neerslag) in Hoeselt en Vlaanderen in het huidige klimaat en voor verschillende tijdstippen in de toekomst onder een hoog impactscenario [2].

3.7 Oppervlaktewatersysteem

3.7.1 Waterlopen en grachten

De belangrijkste waterlopen in Hoeselt worden getoond op Figuur 16. De belangrijkste waterlopen zijn allemaal van categorie 2. Figuur 16 toont ook de grachten die zijn opgenomen in het GRB, gekend zijn in de Fluvius databank [11] of bij de Provincie Limburg [21]. Het merendeel van de gekarteerde grachten is gesitueerd langsheen verkeersassen.

In Hoeselt is het beheer van de waterlopen verdeeld over verschillende instanties. De Winterbeek wordt beheerd door Watering Het Vereveld. Het deel van de Demer dat door Hoeselt stroomt, inclusief de Wermbeek en de Gerlabeek, wordt beheerd door de Provincie Limburg. Ook het deel van de Lerebeek in het zuiden van Hoeselt valt onder het beheer van de Provincie Limburg. Verder stroomafwaarts, richting de monding in de Mombeek, staat Watering De Herk in voor het beheer. Alle overige, niet gecategoriseerde waterlopen en baangrachten vallen onder het beheer van de gemeente Hoeselt.



Figuur 16: Waterlopen en grachten in Hoeselt [1]

De belangrijkste waterlopen worden hieronder kort beschreven:

- De **Demer** ontspringt langs de E313 nabij Ketsingen, een deelgemeente in het oosten van Tongeren, in de overgangszone van Droog- en Vochtig-Haspengouw. De Demer stroomt in noordelijke richting langs en doorheen het oosten van Hoeselt en buigt bij Bilzen af naar het westen. De rivier stroomt verder langs Hasselt, Lummen, Halen, Diest en Aarschot om in Werchter uit te monden in de Dijle. De vijver van Kasteel Weyer, gelegen langs de spoorweg in Hoeselt, en de aansluitende De Weyers, monden uit in de Demer. De Wermbeek en Gerlabeek, twee zijstromen van de Demer, ontspringen en stromen door Werm en Alt-Hoeselt respectievelijk en monden verder uit in de Demer.

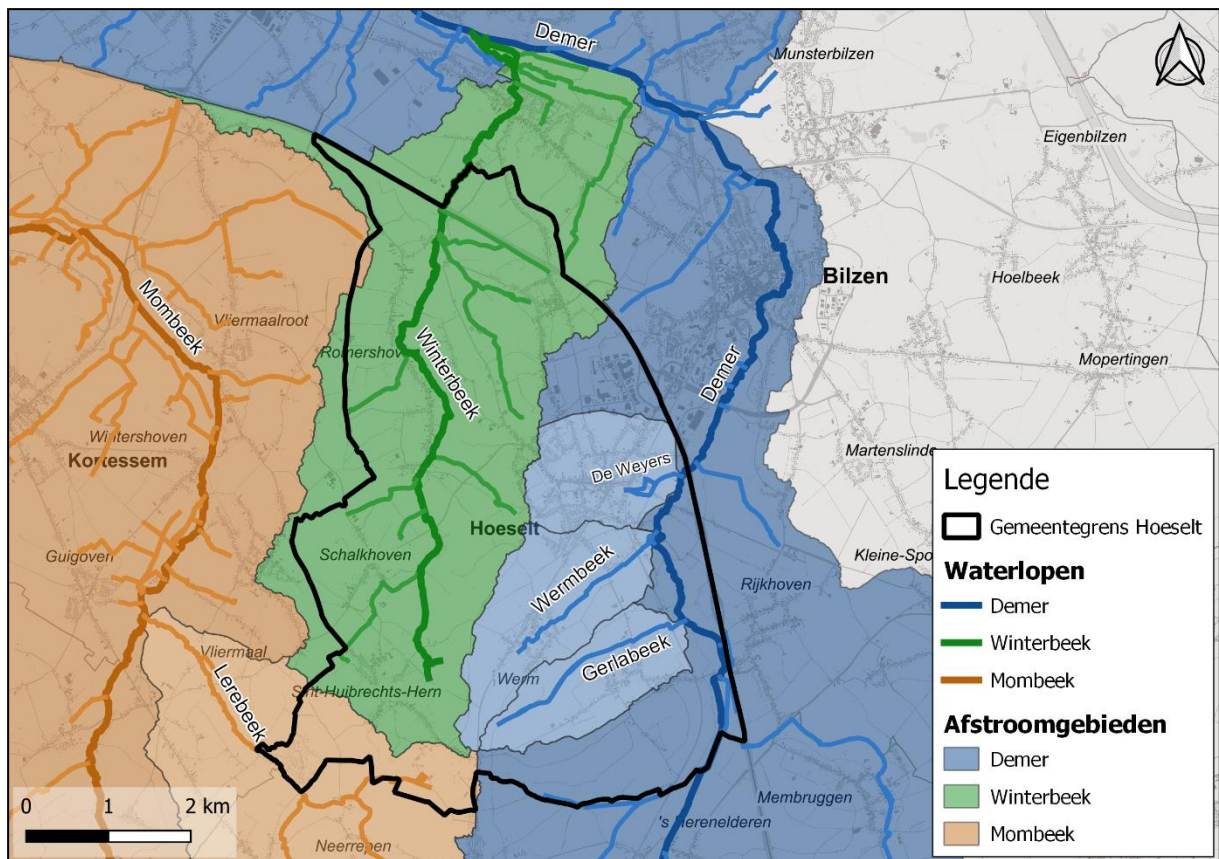
- De **Winterbeek** ontspringt in deelgemeente Sint-Huibrechts-Hern in de bossen ter hoogte van de Zeven-Bunderstraat. De Winterbeek stroomt verder in noordelijke richting doorheen deelgemeenten Schalkhoven en Romershoven en verlaat de gemeente Hoeselt in het noorden, onder de E313 richting Beverst, waar de beek uitmondt in de Demer. In Sint-Huibrechts-Hern stroomt de Winterbeek langs en door het domein van het Kasteel van Hardelingen. De vijver van het Kasteel van Schalkhoven watert eveneens af naar de Winterbeek.
- De **Lerebeek** ontspringt in Riksingen, een deelgemeente van Tongeren, ten zuiden van Hoeselt. De Lerebeek stroomt vervolgens richting het noordwesten, langs het Kasteel van Neerrepen, en passeert verder langs het zuiden van Schabos waarmee de beek de grens vormt tussen Hoeselt en Tongeren. De Lerebeek stroomt verder in noordwestelijke richting en mondt ter hoogte van Guigoven uit in de Mombeek. De Mombeek stroomt via Kortessem en Wimmertingen tot in Sint-Lambrechts-Herk waar die uitmondt in de Herk. De Herk stroomt verder tot in Herk-de-Stad waar die uitmondt in het Schulensbroek en verder in de Demer.

3.7.2 Oppervlakkige afstroming

Alle waterlopen op het grondgebied van Hoeselt behoren tot het Demerbekken. Figuur 17 toont de afstroomgebieden van de waterlopen in Hoeselt. Deze kaart geeft aan naar welke waterloop hemelwater bovengronds zal afstromen in een natuurlijke situatie, gebaseerd op het digitaal hoogtemodel. Uit Figuur 17 blijkt dat de afwatering van hemelwater in Hoeselt voornamelijk gebeurt via twee beekvalleien; het hemelwater dat valt in het oostelijk deel van gemeente watert af via de vallei van de Demer en het westelijk hemelwater via de vallei van de Winterbeek. Ten noorden van de gemeente Hoeselt, ter hoogte van Beverst, mondt de Winterbeek eveneens uit in de Demer. Het afstroomgebied van de Winterbeek is dus slechts een deelbekken van het Demerbekken.

Deelgemeenten Romershoven, Schalkhoven en het noordelijk deel van Sint-Huibrechts-Hern wateren af via de Winterbeek. Het centrum van Hoeselt, Werm en Alt-Hoeselt wateren af via (zijstroom van) de Demer.

Het uiterste zuidwestelijke deel van de gemeente Hoeselt, o.a. Vrijhern en Schabos, watert af naar de vallei van de Lerebeek die ter hoogte van Guigoven in de Mombeek vloeit.

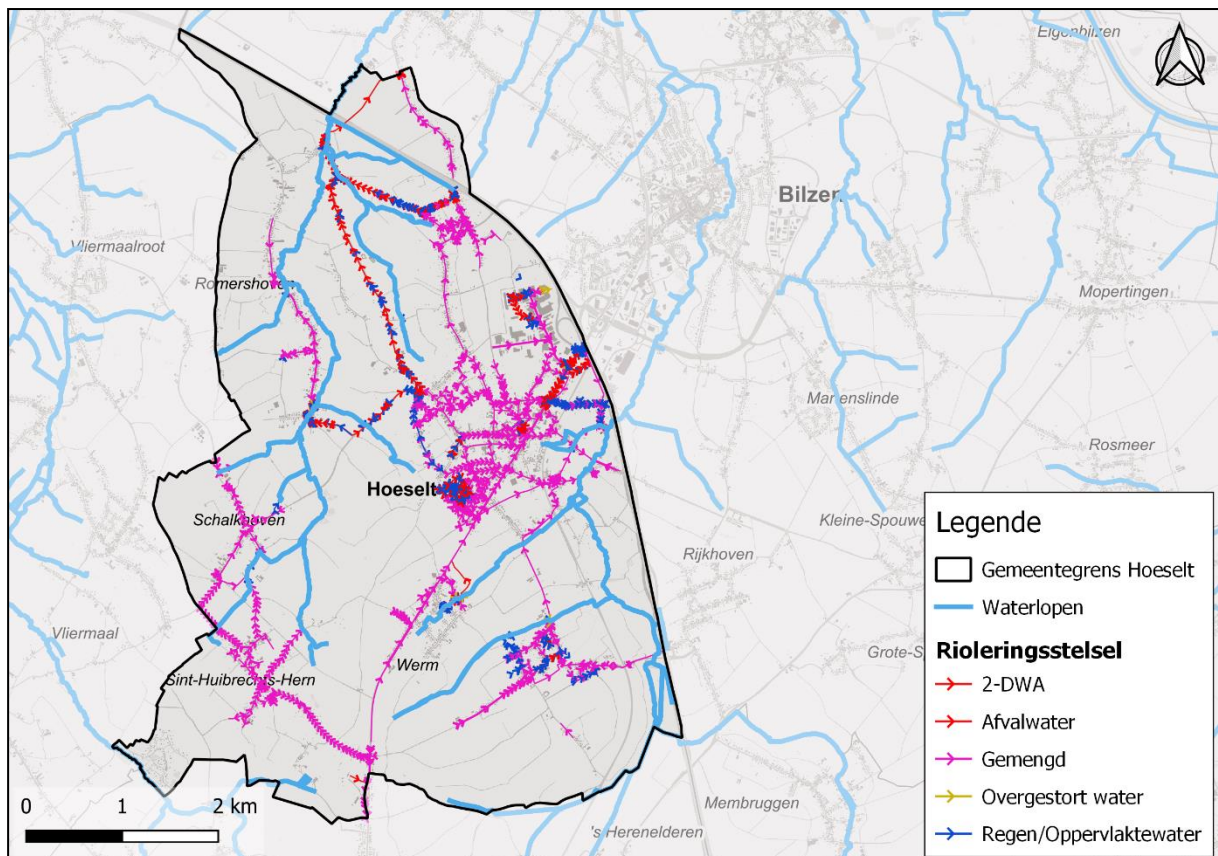


Figuur 17: Natuurlijke oppervlakkige afstroomgebieden in en rond Hoeselt [1]

3.8 Riolering

Hoeselt heeft momenteel een rioleringsgraad van 71.49% en een zuiveringsgraad van 68.39% (toestand 02/2021). In Hoeselt zijn er 3 woningen die niet kunnen aangesloten worden op de riolering, 2 van deze woningen hebben reeds een IBA geplaatst en voor 1 woning dient dit nog gerealiseerd te worden (toestand 2018) [3].

Figuur 18 toont het rioleringsstelsel in Hoeselt. Het rioleringsstelsel bestaat grotendeels uit een gemengd stelsel. Op enkele plaatsen werden er reeds gescheiden stelsels aangelegd. Voor de exacte werking van het rioleringsstelsel wordt verwezen naar de hydronautstudies (§4.2.1.6).



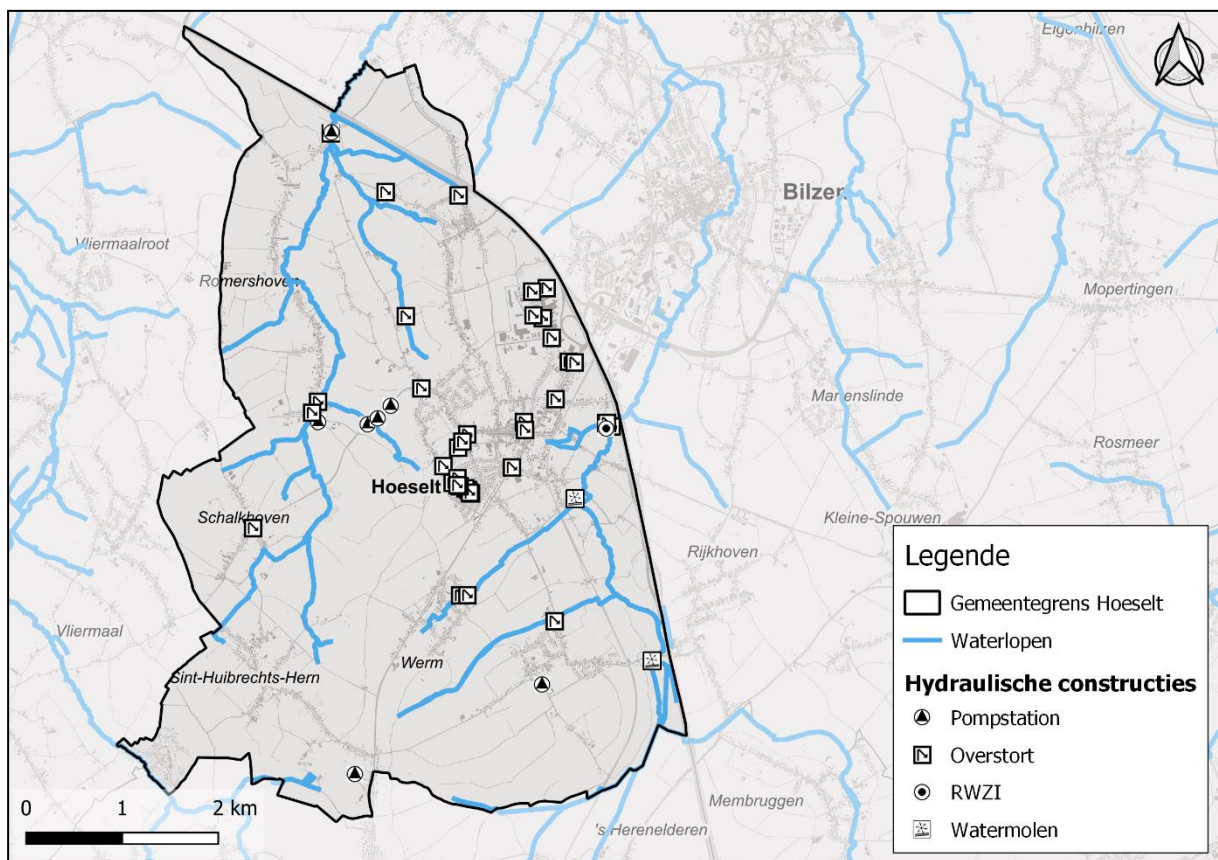
Figuur 18: Rioleringsstelsel Hoeselt zoals opgenomen in de Fluvius databank [11]

3.9 Waterinfrastructuur

3.9.1 Hydraulische constructies

De hydraulische constructies zijn weergegeven in Figuur 19. De overstortconstructies en pompstations werden overgenomen uit de Fluvius databank [11]. De RWZI werd uit het rioolmodel gehaald. De figuur toont alle overstortconstructies waar er een drempel voorzien is, dus zowel de overstorten waarbij het water het rioleringsstelsel verlaat als de vermazingen en drempels binnen het rioleringsstelsel zelf.

Tot slot werd ook een overzicht van de watermolens opgesteld op basis van de inventaris Onroerend Erfgoed en terreinkennis. De molens zijn van belang aangezien “het waterrecht”, een wet die dateert van de tijd van Napoleon, bepaalt dat op molensites gestuwd mag worden tot een bepaald “pegelpeil”. Het pegelpeil is het maximale niveau van het water bovenstrooms van de molen.



Figuur 19: Hydraulische constructies in Hoeselt [4,5,11,12,17,19,20]

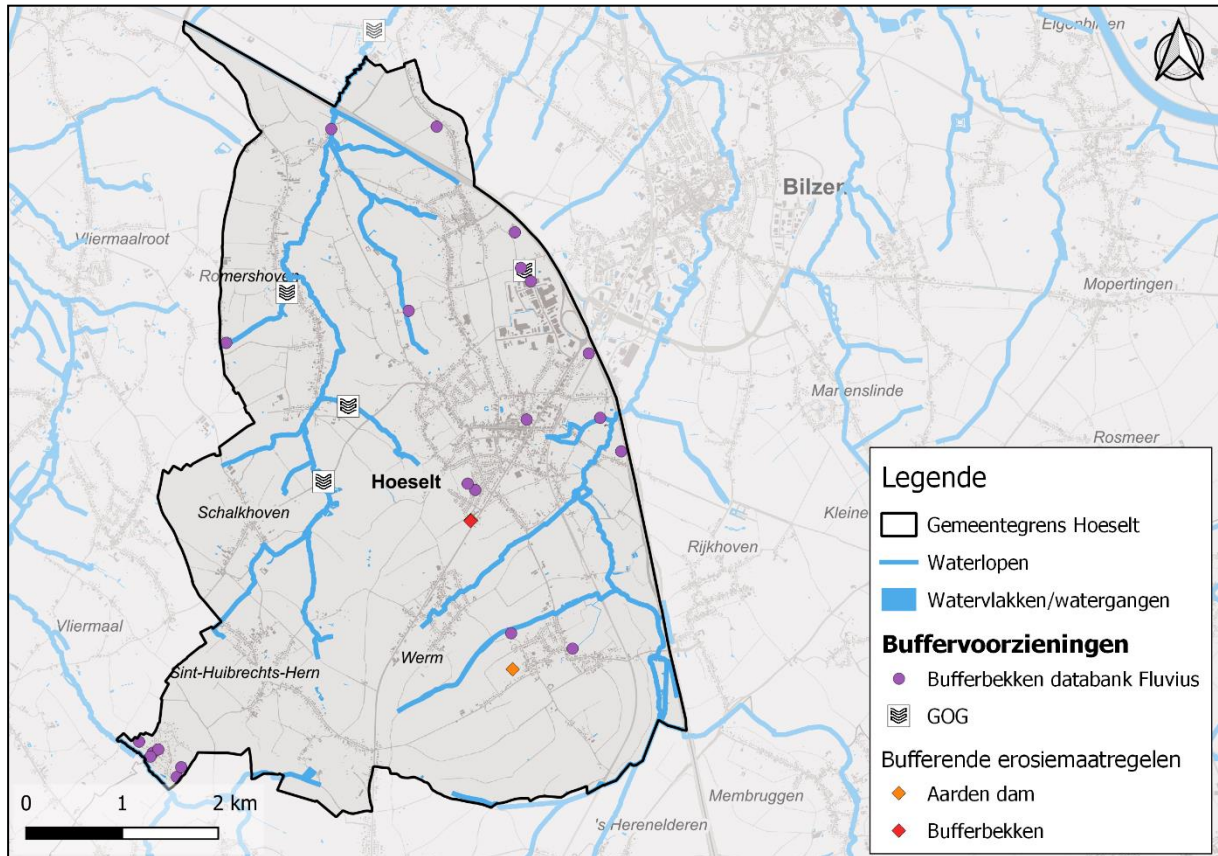
3.9.2 Buffering

Figuur 20 geeft een overzicht van de buffervoorzieningen in Hoeselt. De kaart is opgebouwd uit verschillende bronnen die allen een bepaald type buffervoorziening tonen. Figuur 20 geeft een overzicht van de bronbestanden die werden opgenomen in de inventarisatie en de informatie die ze verschaffen.

Door de verspreide en onvolledige informatie is het moeilijk een compleet overzicht te krijgen van het aantal unieke buffervoorzieningen en hun kenmerken. Sommige buffers zijn opgenomen in meerdere bronbestanden. En terwijl sommige bronnen wel het volume van de buffers geven, geven anderen dan weer enkel de oppervlakte van het waterlichaam. Verder is het ook zo dat waterlichamen zoals vijvers in principe bufferend kunnen werken, maar dit hoeft niet altijd het geval 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 grachten niet werden opgenomen in deze bufferinventaris, hoewel ze in sommige gevallen ook eerder een bufferende dan afvoerende functie hebben.

Figuur 20 toont de buffervoorzieningen in Hoeselt, al is het ook zo dat sommige van deze buffers overlappen. In de beekvalleien van de Winterbeek zijn verschillende gecontroleerde overstromingsgebieden en wachtbekken uitgebouwd. Op twee plaatsen, bovenstrooms in het afstroomgebied van de Demer, zijn ook bufferende erosiemaatregelen.



Figuur 20: Buffervoorzieningen in Hoeselt (Bronnen: zie Tabel 1)

Tabel 2: Bronbestanden voor bufferoverzicht met samenvatting bufferkenmerken.

Bronbestand	Beschrijving	Locatie	Aantal in Hoeselt	Oppervlakte	Volume
Gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG) en wachtbekkens [1]	Een gecontroleerd overstromingsgebied is een gebied naast de rivier dat wordt afgebakend met een ringdijk. Het dient als waterbuffer bij extreme weersomstandigheden.	Zie Figuur 20 & Bijlage 2	5	Niet gekend	Varieert van 7.000 m ³ tot 40.000 m ³
Watergangen GRB (Wtz) [1]	De Watergang beslaat het gebied dat rechtstreeks gedomineerd wordt door de fysische aanwezigheid van oppervlaktewater (waterlopen en stilstaande wateroppervlakken).	Zie Figuur 20	422	Varieert van 26 m ² tot 7.916 m ² (0,8 ha) Totaal in Hoeselt 34,5 ha	Niet gekend
Watervlakken [1]	Deze datalaag is de meest volledige weergave van stilstaande wateren die momenteel voor het Vlaamse grondgebied beschikbaar is. Het bestand, opgebouwd door combinatie van bestaande topografische kaartlagen, orthofotobeelden en het digitaal terreinmodel Vlaanderen versie II.	Zie Figuur 20	147	Varieert van 6 m ² tot 5.522 m ² (0,6 ha) Totaal in Hoeselt 8,2 ha	Niet gekend
Bekkens uit het rioleringsmodel [4,5,19,20]	Deze datalaag 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 20 & Bijlage 2	9	Niet gekend	Varieert van 150 m ³ tot 2330 m ³ Totaal 5.675 m ³ in Hoeselt
Bufferbekkens uit de Fluvius databank [11]	Deze bufferbekkens werden door Fluvius verzameld in hun interne databank. De datalaag 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 20 & Bijlage 2	21	Varieert van 47 m ² tot 6.825 m ² (0,7 ha) Totaal in Hoeselt 3,3 ha (zie Bijlage 2)	Varieert van 3 m ³ tot 557 m ³
Bufferende erosiebestrijdingsmaatregelen [1, 22]	Erosiebestrijdingsmaatregelen zoals bufferbekkens, en aarden dammen hebben een bufferende werking.	Zie Figuur 20 & Bijlage 2	3	Niet gekend	Niet gekend

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 plantengroei op het dak, een ander deel verdampt en het resterende vloeit vertraagd naar de riolering. Daardoor helpen ze mee de piekafvoer bij zware buien af te vlakken.

Er is geen gemeentelijke inventaris van groendaken.

3.9.4 Regenwater (her)gebruik voorzieningen

Er is geen gemeentelijke inventaris van regenwater hergebruik voorzieningen.

3.9.5 Multifunctionele inrichtingen

Het inrichten van infrastructuur met een multifunctioneel karakter die bijdragen aan het verbeteren van de waterhuishouding, zoals bijvoorbeeld waterpleinen en wadi's. Ook erosiebestrijdingsmaatregelen als grasgangen en bufferstroken hieronder vallen. In tegenstelling tot de erosiebestrijdingsmaatregelen uit de bufferinventaris hebben deze maatregelen geen of een heel beperkt bufferend karakter, maar leveren ze wel een belangrijke bijdrage aan het vertragen van de waterstroom.

Er is geen gemeentelijke inventaris van multifunctionele (infrastructurele) inrichtingen.

3.10 Grondwater

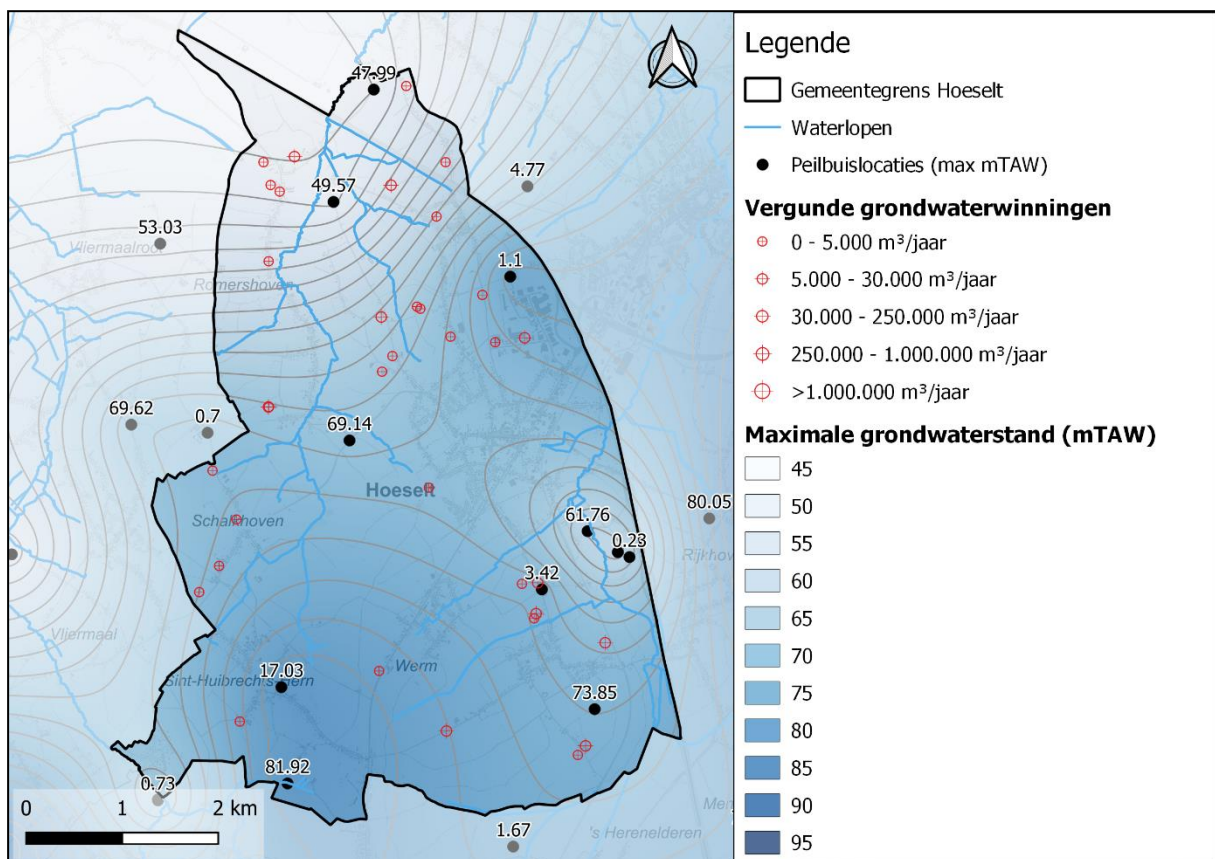
Hoewel grondwater niet de focus is van het HWDP, is een **basiskennis van het grondwatersysteem wel cruciaal voor duurzaam hemelwaterbeheer**. Heel wat bronmaatregelen zijn er immers op gericht om water te laten infiltreren naar de grondwatertafel en zo onze waterreserves aan te vullen. Omgekeerd bepaalt 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 werd onderstaande grondwaterstandskaart (Figuur 21 en Figuur 22) opgebouwd op basis van grondwaterpeilgegevens beschikbaar via DOV [10].

Figuur 21 toont de maximale freatische grondwaterstand ten opzichte van een vast referentiepunt (in mTAW). De getoonde ‘hoogtelijnen’ of isohypsen zijn een interpolatie tussen de verschillende meetpunten en moeten geïnterpreteerd worden als een ruwe indicatie waar het grondwater te verwachten is in een winterse periode, wanneer het grondwater zijn maximaal peil bereikt.

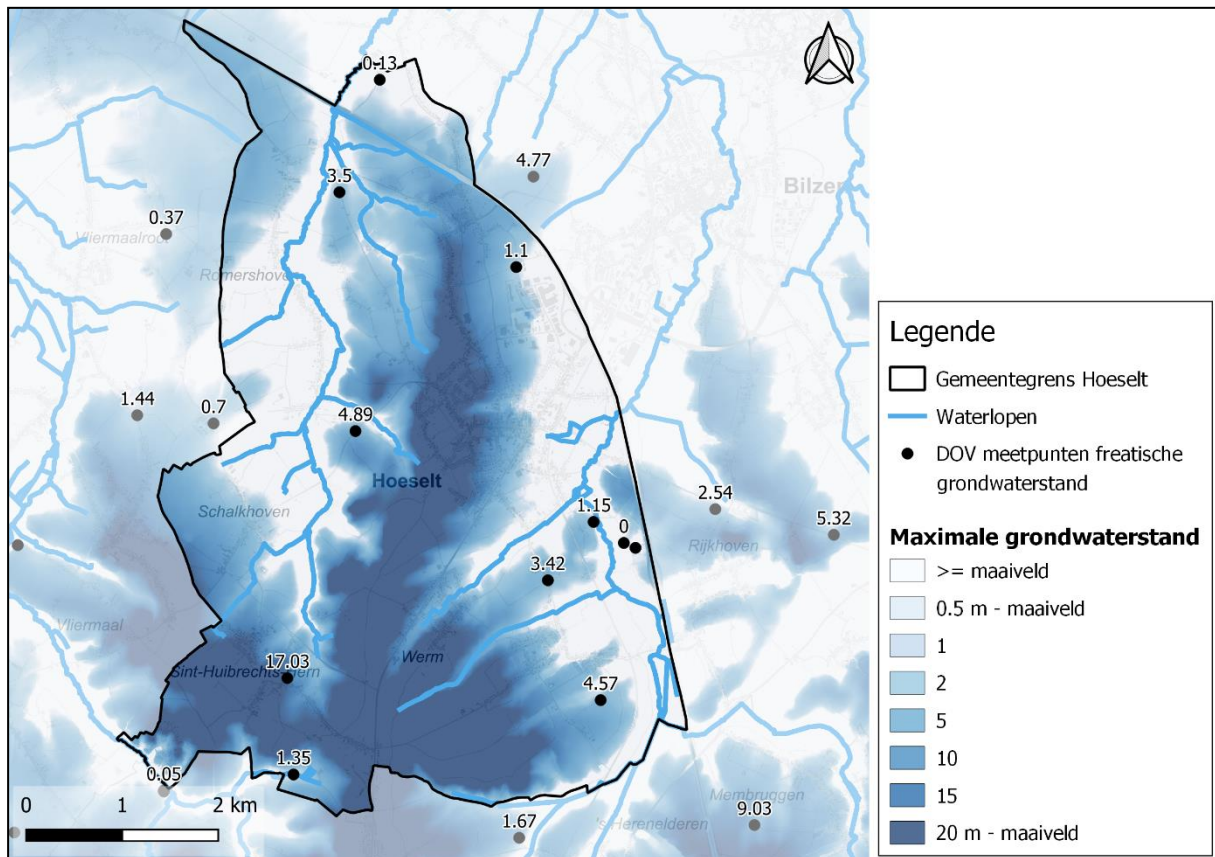
Op de figuur is te zien hoe de grondwatertafel hoge standen vertoont in het zuiden en lagere standen naar het noord(westen) toe. De grondwaterstroming loopt loodrecht op de isohypsen, en dus richting het noord(west)en, grotendeels parallel aan de oppervlakkige afstroming richting de Winterbeekvallei. De relatief hoge grondwaterstand in de Demervallei is te wijten aan het ontbreken van peilbuismetingen in dit gebied. Het grondwater stroomt in werkelijkheid ook richting de Demer.



Figuur 21: Interpolatie van de maximale grondwaterstanden (in mTAW) en de locatie van grondwaterwinningen (versie februari 2021) [10]

Figuur 22 toont de diepte van de maximale freatische grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld. Op deze figuur is duidelijk te zien dat het grondwater in de beekvalleien dicht bij het maaiveld zit. Buiten de riviervalleien zit het grondwater meteen redelijk diep gezien als gevolg van het heuvelachtig reliëf.

Merk op dat de grondwaterstandkaarten slechts een ruwe indicatie van de grondwaterstand leveren. Lokaal kunnen grondwaterstanden afwijken door factoren die de grondwaterstand beïnvloeden zoals pompen, waterlopen, drainagestructuren,.... Lokale metingen blijven bijgevolg nodig om de grondwaterstand exact in te schatten. Bovendien is de ingeschatte grondwaterstand sterk afhankelijk van het aantal en de locatie van de peilbuizen. In dit geval is het aantal meetlocaties zeer beperkt. Gezien de variabiliteit in de topografie, wordt de grondwaterstand zeer waarschijnlijk onderschat in het hoger gelegen gebied, en overschat in de beekvalleien.



Figuur 22: Diepte van de geïnterpoleerde maximale grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld. De meetpunten gebruikt voor het opbouwen van de grondwaterstandkaarten zijn weergegeven (versie februari 2021) [10].

3.10.2 Vergunde winningen

In Hoeselt zijn er 66 gekende putwatergebruikers, waarvan 15 niet aansluitbare woningen (toestand 2018) [3]. Daarnaast zijn er 35 vergunde grondwaterwinningen, dewelke zijn aangegeven op Figuur 21. De zes grootste winningen betreffen landbouwbedrijven waarbij het opgepompte grondwater gebruikt wordt voor teelt van gewassen en vee. Met een collectief vergund jaardebiet van 147.000 m³ zijn zij goed voor ruim 60% van het opgepompte grondwatervolume binnen de gemeente Hoeselt. Zij pompen grondwater op uit de Heersiaan en Opglabbeek aquifer, de Krijt aquifer, de Paleoceen aquifer en de Onder-Oligoceen aquifer.

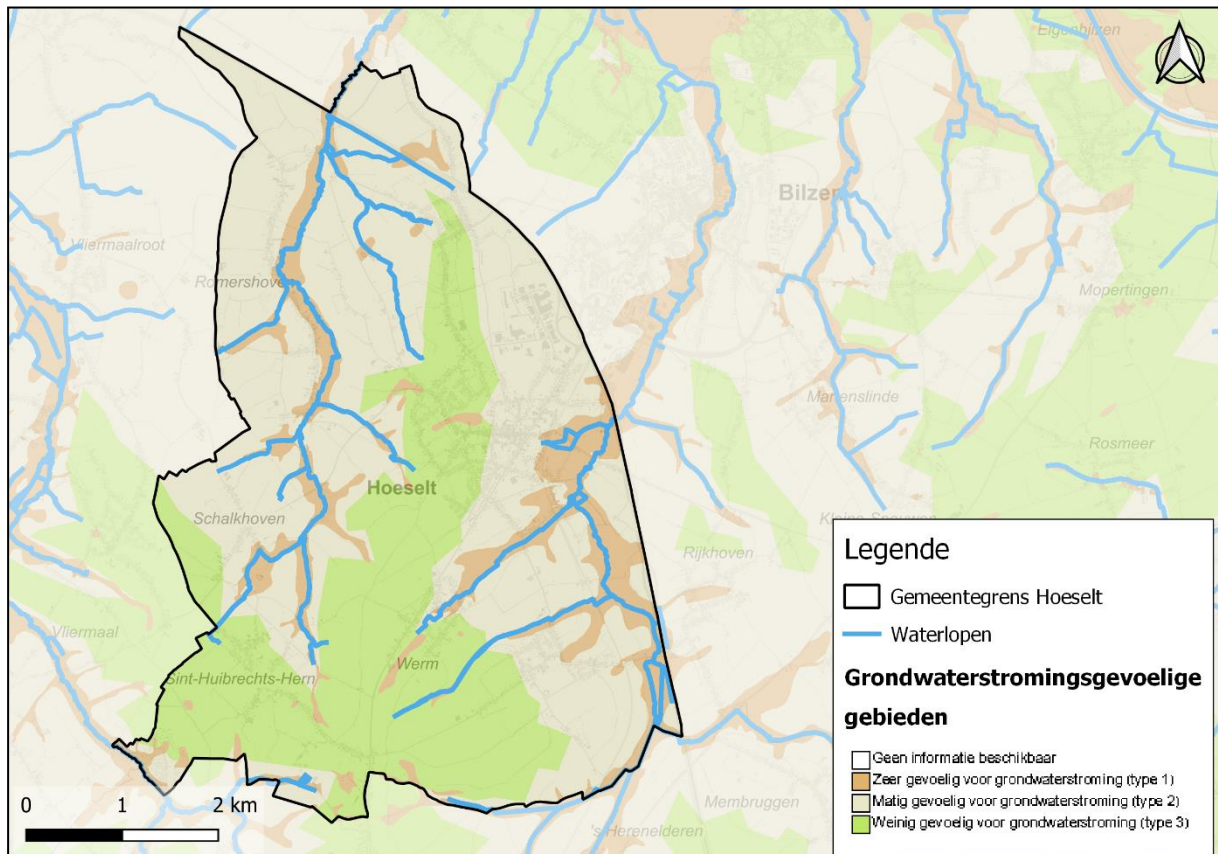
De locaties waar grondwater gewonnen wordt, zijn een eerste indicatie van plaatsen binnen de gemeente waar een duidelijke vraag naar water is, en waar afhankelijk van de situatie ingezet zou kunnen worden op hergebruik van hemelwater in plaats van hoogwaardig grondwater.

Een groep van winningen waar moeilijk zicht op te krijgen is zijn de niet-vergunde bemalingen i.k.v. bouwwerken. Op bijna elke bouwwerf is een tijdelijk bemaling noodzakelijk. Permanente drainages moeten echter zoveel

mogelijk vermeden worden en bemalingswater moet, conform de milieuwetgeving, zo veel mogelijk lokaal infiltreren in de bodem om de grondwaterspiegel opnieuw te verrijken. De grootschaligheid van deze type bemalingen is echter moeilijk in te schatten en wordt vaak onderschat.

3.10.3 Grondwaterstromingsgevoeligheid

Figuur 23 toont dat Hoeselt grotendeels matig tot weinig gevoelig is voor grondwaterstroming. Enkel de beekvalleien zijn zeer gevoelig (bruin – type 1), waardoor er daar steeds veel aandacht moet uitgaan naar de effecten van ingrepen op grondwaterstroming.



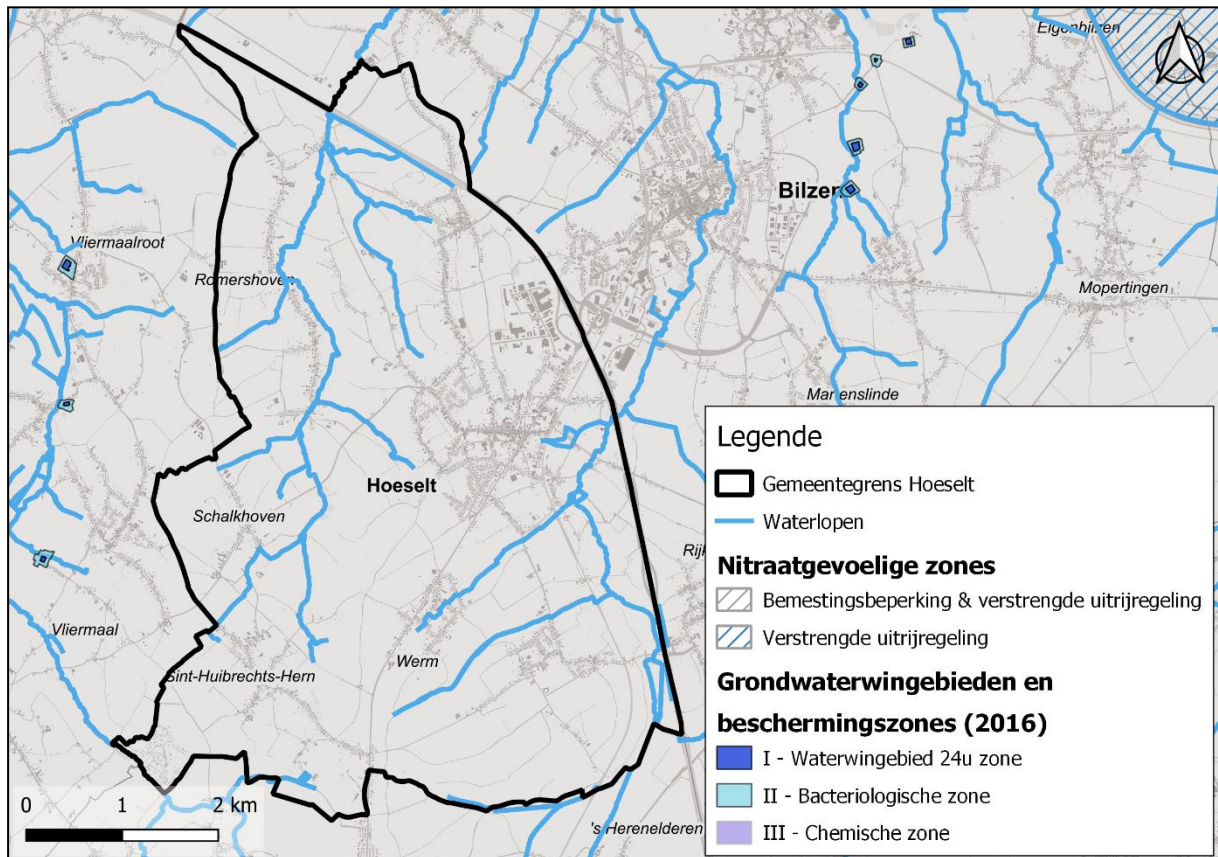
Figuur 23: Grondwaterstromingsgevoelige gebieden volgens de Watertoets versie 20/07/2006 [1]

3.10.4 Grondwaterbescherming

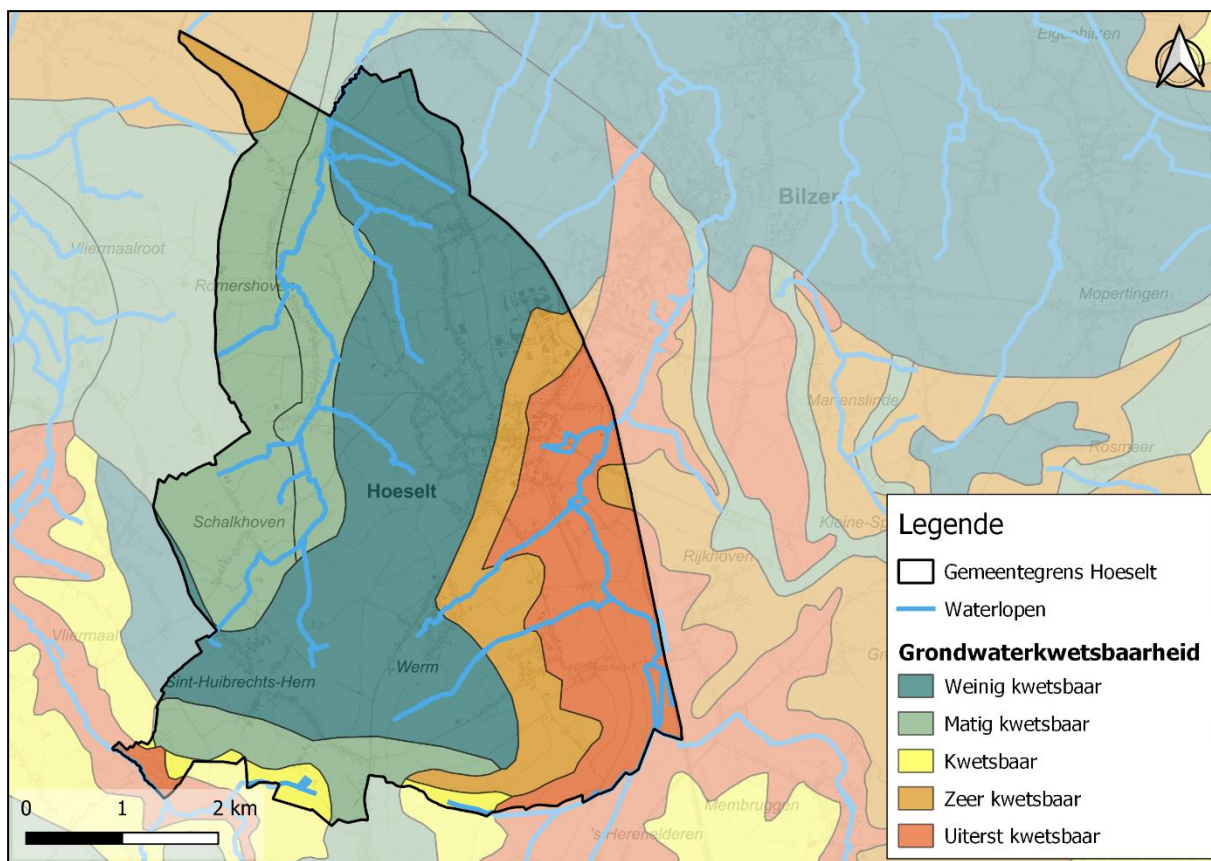
Figuur 24 geeft een overzicht van beschermingszones rond grondwaterwinningen. Rondom locaties waar grondwater wordt gewonnen voor drinkwaterproductie, wordt een gebied afgebakend om het grondwater in het waterwingebied tegen verontreiniging te vrijwaren. Binnen het grondgebied van de gemeente Hoeselt vinden geen grondwaterwinningen voor drinkwaterproductie plaats en zijn er dus ook geen speciale beschermingszones. De meest nabijgelegen grondwaterwingebieden liggen ten oosten in Bilzen en ten westen in Vliermaalroot, deelgemeente van Kortesseem.

Figuur 24 toont eveneens nitraatgevoelige zones, afgebakende gebieden met als doel de huidige en potentiële drinkwaterwingebieden, voor wat betreft grondwater, voor verontreiniging door meststoffen te beschermen. Binnen deze zones geldt een bemestingsbeperking en/of verstrengde uitrijregeling voor dierlijke mest. Binnen de gemeente Hoeselt bevinden zich geen nitraatgevoelige zones.

Figuur 25 geeft een overzicht van de kwetsbaarheid van het grondwater binnen de gemeente Hoeselt dewelke gedefinieerd kan worden als een risicograad van verontreiniging van het grondwater in de bovenste waterlaag door verontreinigende stoffen die van op de bodem in de grond dringen. Figuur 29 toont dat het valleigebied van de Demer gekarakteriseerd is door een zeer tot uiterst hoge kwetsbaarheid. Ook het zuidwesten van Hoeselt, ter hoogte van Schabos in de vallei van de Lerebeek, is uiterst kwetsbaar. De overige gebieden in Hoeselt zijn gecategoriseerd als weinig tot matig kwetsbaar.



Figuur 24: Nitraatgevoelige zones en grondwaterwingebieden - en bescherming [10]



Figuur 25: Grondwaterbescherming in Hoeselt: Algemene grondwaterkwetsbaarheid [10]

4 ACTIES EN MAATREGELLEN VANUIT BESTAAND BELEID

Een hemelwater- en droogteplan (HWDP) 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 HWDP 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, om verordening(en) of om andere juridisch afdwingbare regels. In bestemmingsplannen worden bestemmingen toegekend aan percelen en gebieden. Voorbeelden van bestemmingsplannen zijn het gewestplannen, ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's) en plannen van aanleg (BPA en APA). De meeste juridische instrumenten zijn gebiedsdekkend en gelden met andere woorden voor heel de gemeente Hoeselt, maar er zijn ook enkele gebiedsspecifieke instrumenten welke slechts voor een specifiek deel van de gemeente gelden.

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 [29]. 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 zijn de **milieuvoorwaarden** opgenomen die van toepassing zijn op de ingedeelde inrichtingen [30]. 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 Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH)

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 [31]. 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 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. Sedert 1 januari 2014 is een aangepaste verordening van kracht. Hierin zijn de minimale normen verstrengd.

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:

5. Verplichte plaatsing van een hemelwaterput (minimaal 5.000 L) bij het bouwen of herbouwen van overdekte constructies, waarbij de nieuwe oppervlakte groter is dan 40 m² en die niet volledig voorzien is van een groendak.
6. Algemeen verplichte plaatsing van een infiltratievoorziening.
7. Dimensionering van de infiltratievoorziening in functie van de afwaterende oppervlakte (Infiltratieoppervlakte: min. 4 m²/100 m² afwaterende oppervlakte én buffervolume infiltratie: min. 25 L/m² afwaterende oppervlakte)
8. Bestaande afwaterende oppervlakte bij uitbreiding (gedeeltelijk) in rekening te brengen.
9. Collectieve infiltratie te voorzien bij nieuwe verkavelingen waarbij er aanleg van nieuwe wegen is voorzien.

4.1.3 “De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen” (CVGP) en “Leidraad bronmaatregelen”

De code dateert van 1996 en was aan herziening toe. De gehanteerde neerslagparameters stemden niet meer overeen met de verwachte toekomstige klimaattevoeltes, waardoor ook de ontwerpparameters minder beschermden tegen wateroverlast. Op 20 augustus 2012 is het ministerieel besluit goedgekeurd dat de herziene code vaststelt. Tussen 2012 en 2019 werd meerdere keren een revisie opgemaakt.

In de nieuwe code wordt de capaciteit van rioolstelsels zodanig berekend dat een bui die zich statistisch gezien eens om de twintig jaar voordoet geen wateroverlast op straat tot gevolg heeft. De ontwerpparameters werden geoptimaliseerd op basis van ervaringen met volledig gescheiden stelsels en de kwetsbaarheidskaart voor overstorten werd geactualiseerd. Er werd ook een luik toegevoegd over het beheer en onderhoud van rioleringen. De CVGP en de leidraad bronmaatregelen zijn uitsluitend van toepassing voor de openbare weg. Voor privaat domein geldt de principes uit de GSV Hemelwater (zie §4.1.2). In relatie tot hemelwater, is deel 3 “Bronmaatregelen”, en de “Leidraad bronmaatregelen” het meest relevante hoofdstuk.

Bronmaatregelen

Om invulling te geven aan het voorkomingsprincipe ten aanzien van de overstromingsproblematiek, het principe van maximale sanering aan de bron, het tegengaan van verdroging en de gevolgen van klimaatwijziging, is het belangrijk om hemelwater niet te vermengen met afvalwater. Door de scheiding van beide stromen wordt hergebruik en het ter plaatse vasthouden van hemelwater namelijk mogelijk. Ook binnen de contouren van het openbaar domein is het belangrijk om de nodige aandacht te besteden aan de afstroom van hemelwater en de nodige bronmaatregelen uit te voeren (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2012).

Figuur 26 geeft de Ladder van Lansink weer en geeft aan welke maatregelen te verkiezen inzake de verwerking van hemelwater. Volgende type bronmaatregelen worden onderscheiden:

1) Vermijden van afstroom

De beste bronmaatregel is het vermijden van afstroom. Bij de (her)aanleg van het openbaar domein dient een afweging te gebeuren of alle verharding wel noodzakelijk is. Daarnaast dient de vraag gesteld te worden of alle verharding wel moet afgevoerd worden naar een bestaand of aan te leggen opvang- of afvoersysteem. Beperken van nieuwe verharding en ontharden van bestaande verharding is dan ook de allereerste ontwerpogave. Zeker voor pleinen, voetpaden en parkeerstroken is dit aanbevolen. Voorbeelden: afwatering naar verlaagde groenstrook met waterdoorlatende materialen, waterdoorlatende verharding, ...

2) Hergebruik

Hergebruik is m.b.t. openbaar domein minder evident. Doch, mits enige creativiteit kan het hemelwater dat afstroomt gebruikt worden voor bevoeiing van groenzones.

3) Infiltratie

Via infiltratie kunnen, op jaarbasis en bij minder intense buien, belangrijke volumes hemelwater uit de waterlopen en afvoerleidingen gehouden worden. Het watersysteem wordt daarbij ontlast en bovendien worden de grondwaterreserves op peil gehouden.

De voorkeur gaat naar (ondiepe) bovengrondse systemen omdat het grondwaterpeil dan minder invloed heeft, omdat ze gemakkelijker te onderhouden zijn en omdat problemen sneller detecteerbaar zijn.

Voorbeelden: infiltratiekom, infiltratiekolken, infiltratiebuis, ...

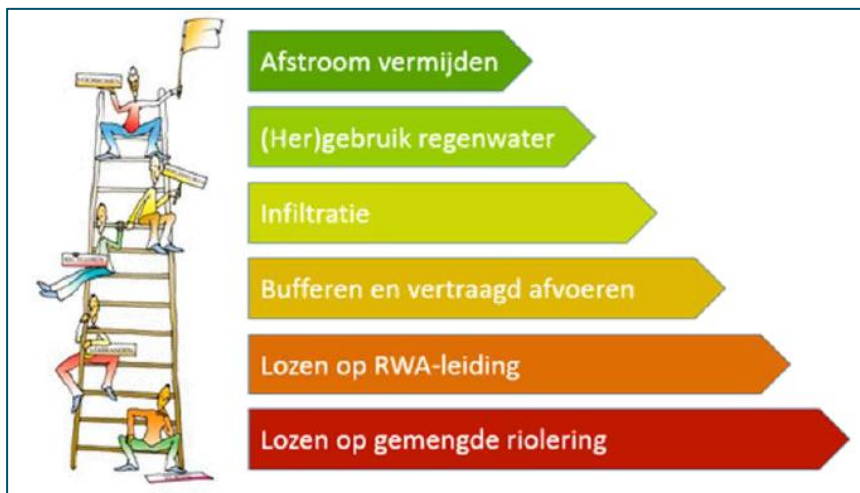
4) Bufferen en vertraagd afvoeren

Als bovenstaande ingrepen om water ter plaatse te houden of te infiltreren niet voldoende haalbaar zijn, kan (deels) gekozen worden voor een vertraagde afvoer van hemelwater.

Door de uitbouw van een lokale buffering wordt het piekdebiet afgevlakt en wordt de ontvangende waterloop minder belast.

5) Grachten

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



Figuur 26: De ladder van Lansink voor het toepassen van bronmaatregelen

4.1.4 Watertoets

Door middel van een watertoets onderzoekt de overheid voor de bouw van een gebouw, voor een infrastructuurproject of voor een ruimtelijke uitvoeringsplan, de schadelijke effecten op het watersysteem (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2019). Het resultaat van de watertoets wordt als een waterparagraaf opgenomen in de vergunning of in de goedkeuring van het plan of het programma. Hierbij wordt een advies geformuleerd om de geplande activiteit bij te sturen.

Volgende aftoetsing wordt gemaakt:

- Is de locatie gelegen in overstromingsgevoelig gebied?
 - o Effectief en mogelijk overstromingsgevoelig gebied: de vloerhoogte van de gebouwen moet 50cm boven het maximaal overstromingspeil worden aangelegd, de gebouwen moeten opgetrokken worden op kolommen en er mag geen ophoging van het perceel worden voorzien zodat geen ruimte voor water verloren gaat.
- Is de locatie gelegen in een beschermingszone 1, 2 of 3 van een drinkwaterwingebied?
- Is de locatie gelegen in signaalgebied?
 - o Signaalgebieden: behoud van waterbergend vermogen en vrijwaren van bebouwing
- Wat is de afstand tot bevaarbare (categorie 0) en onbevaarbare (categorie 1, 2, 3 of ongecategoriseerd) waterlopen?
- Is er een wijziging van de rioleringstoestand of de afstromingsrichtingen? Is er een wijziging in infiltratie naar het grondwater?

Signaalgebieden – Watergevoelig openruimtegebied

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

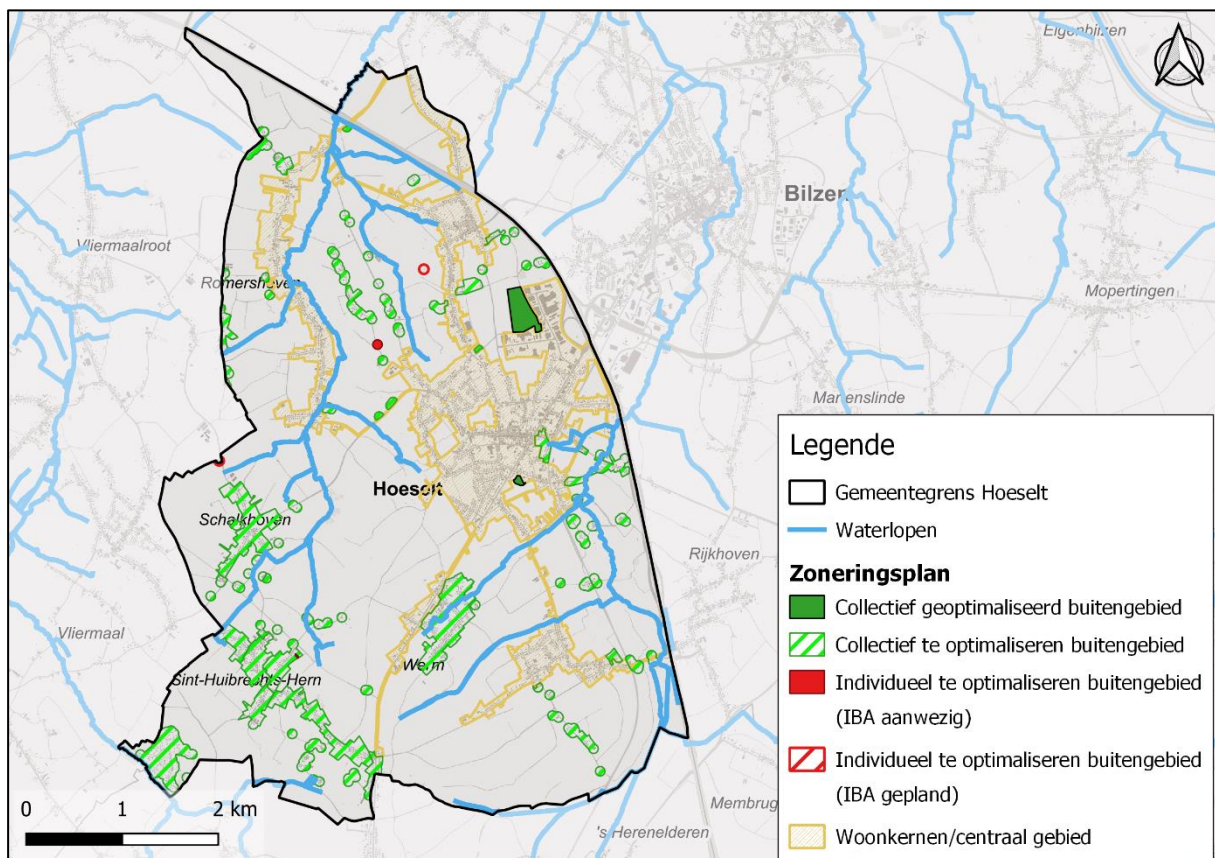
Als na grondige analyse van een signaalgebied blijkt dat het risico op wateroverlast bij ontwikkelen van het gebied volgens de bestemming groter wordt, dan beslist de Vlaamse Regering tot een vervolgtraject voor dat gebied om het waterbergend vermogen van dat gebied in de toekomst te behouden.

Er worden 2 categorieën van beslissingen onderscheiden:

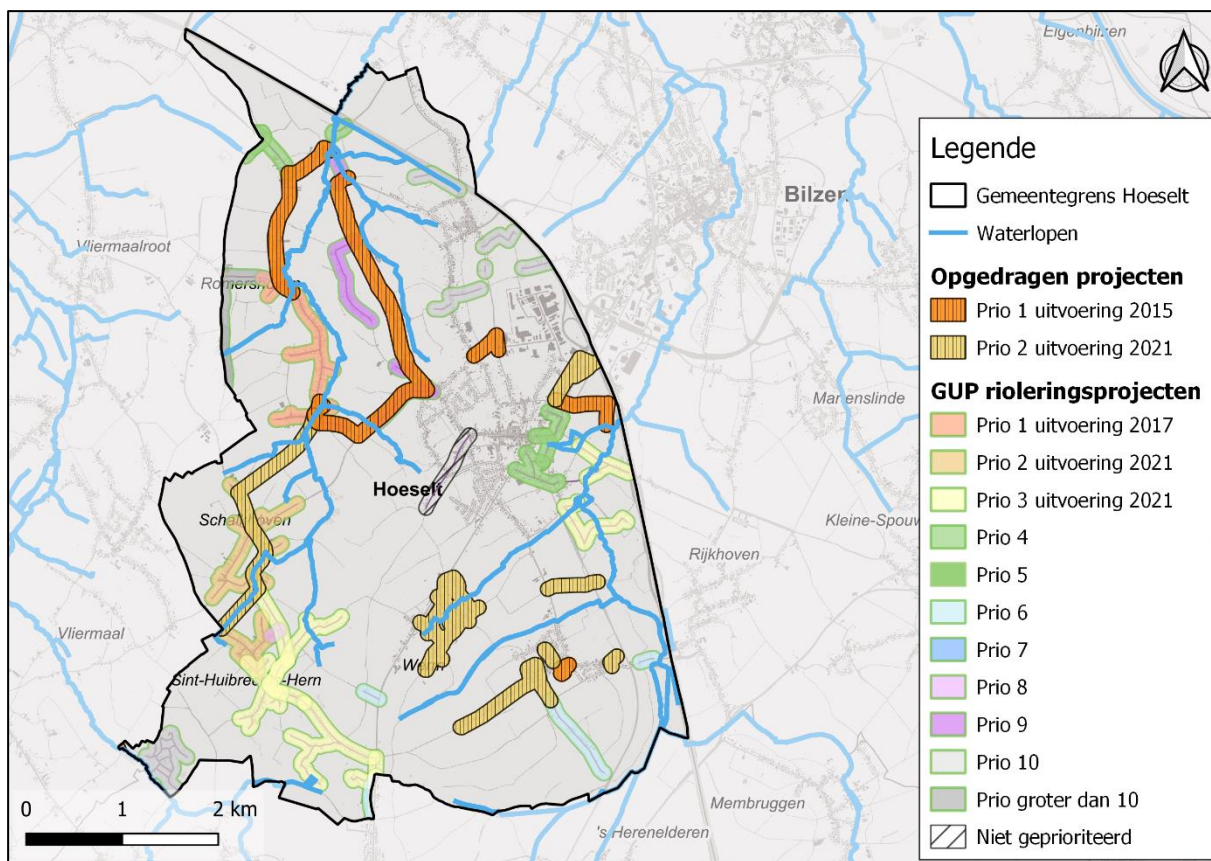
- Verscherpte watertoets: de geldende harde bestemming blijft behouden, maar er kunnen in het kader van de watertoets wel extra voorwaarden opgelegd worden voor de ontwikkeling van het gebied.
- Bouwwrije opgave: delen van het signaalgebied moeten bouwvrij blijven en moeten bijgevolg een andere bestemming 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).

4.1.5 Zonerings- en uitvoeringsplan

Het **zoneringsplan**, Figuur 27, 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 3 gebieden: (1) het reeds gerioleerde gebied, (2) het gebied waar nog een collectieve zuivering zal worden voorzien en (3) 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.



Figuur 27: Zoneringsplan voor Hoeselt [14]



Figuur 28: Opgedragen projecten GIP/OP en GUP rioleringsprojecten volgens prioriteit voor Hoeselt [14]

Het **gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP)**, Figuur 28, 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.

4.1.6 Instrumenten voor overstromingsbeleid

4.1.6.1 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. Het resultaat van de watertoets wordt als een waterparagraaf opgenomen in de vergunning of in de goedkeuring van het plan of het programma [34]. Op 1 maart 2012 is hieromtrent een nieuw uitvoeringsbesluit in werking getreden.

4.1.6.2 Signaalgebieden

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 [35].

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 Hoeselt.

4.1.6.3 Watergevoelig openruimtegebied

Op 15 juni 2018 besliste de Vlaamse Regering over de regels voor de aanduiding van **watergevoelige openruimtegebieden (WORG)** [39]. 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.

Er zijn geen watergevoelige openruimtegebieden in Hoeselt.

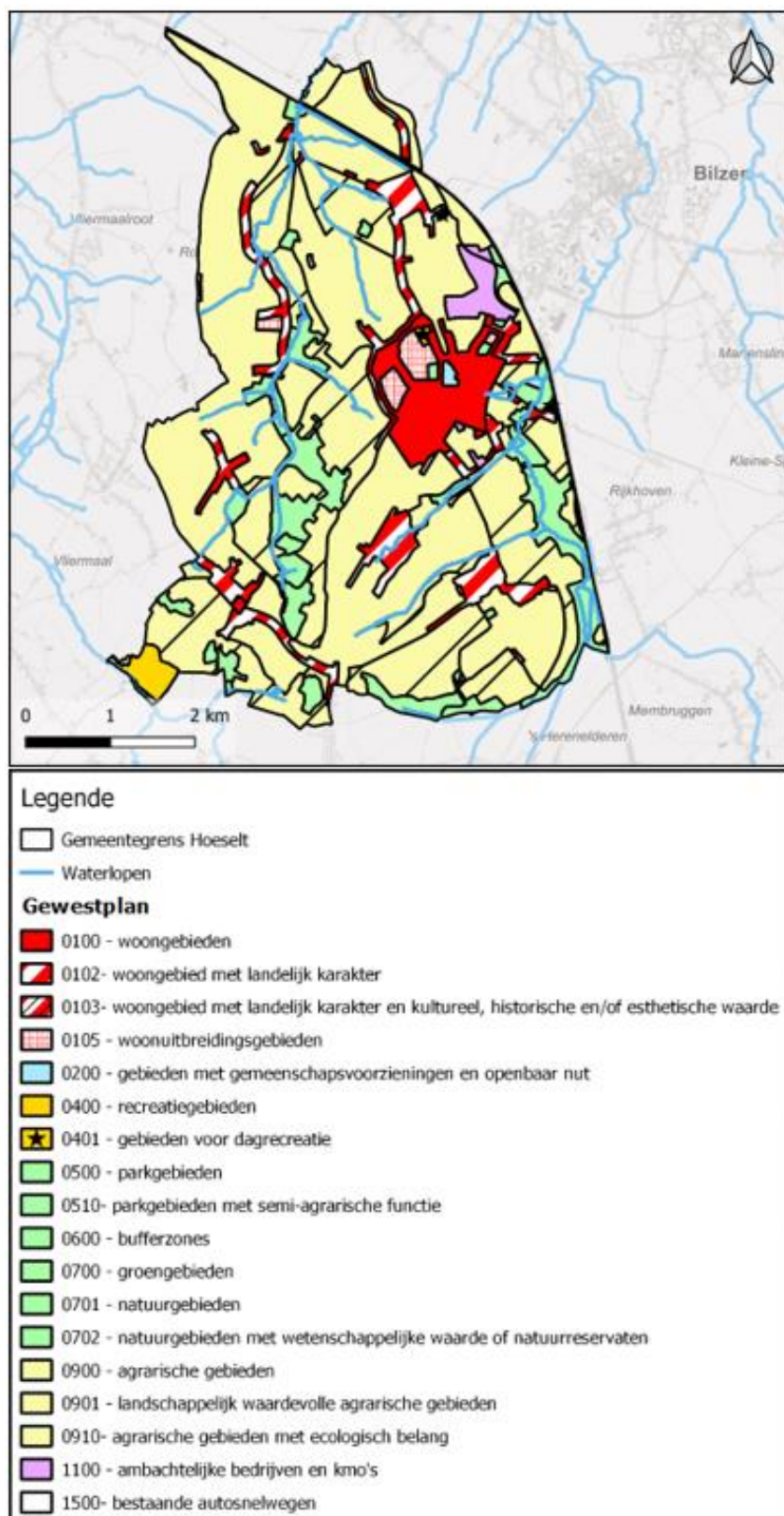
4.1.7 Bestemmingsplannen

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

4.1.7.1 Gewestplan

Het **gewestplan**, Figuur 29, 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 Hoeselt kent een centraal gelegen woongebied, omringd door woongebieden met landelijk karakter in de deelgemeenten. Daartussen kent de gemeente voornamelijk agrarisch gebied tussen deze woonkernen, met enkele natuurgebieden langsheen de twee voornaamste beken; de Winterbeek en de Mombeek.

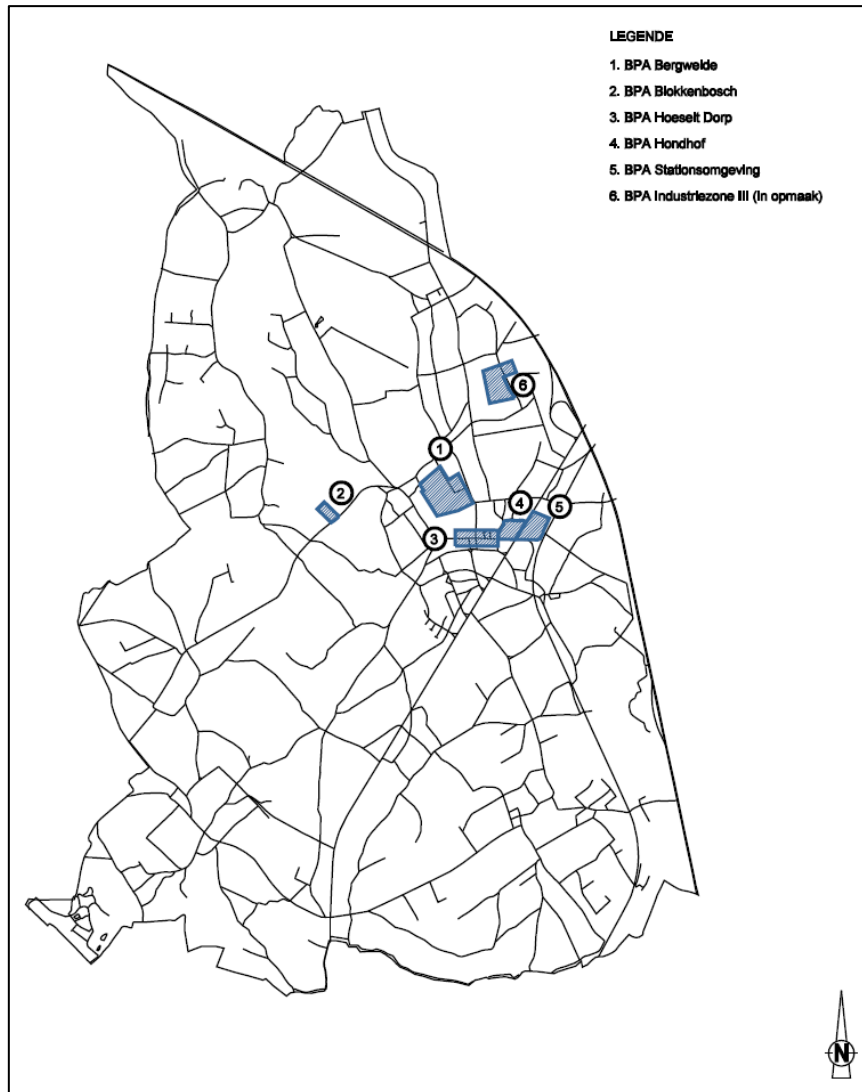


Figuur 29: Gewestplan Hoeselt [1]

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. Ligt een perceel in een BPA, dan bepaalt dit plan hoe een project op dit perceel er zou moeten uitzien.

Het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan van de gemeente Hoeselt kent 11 BPA's waarvan 5 volledig uitgevoerd en 2 vernietigd door de Raad van State. Slechts één van de BPA's spreekt zich specifiek uit over hemelwater; namelijk het BPA Industriezone III. Figuur 30 geeft een overzicht van de afbakening van de BPA's op het grondgebied van de gemeente Hoeselt.



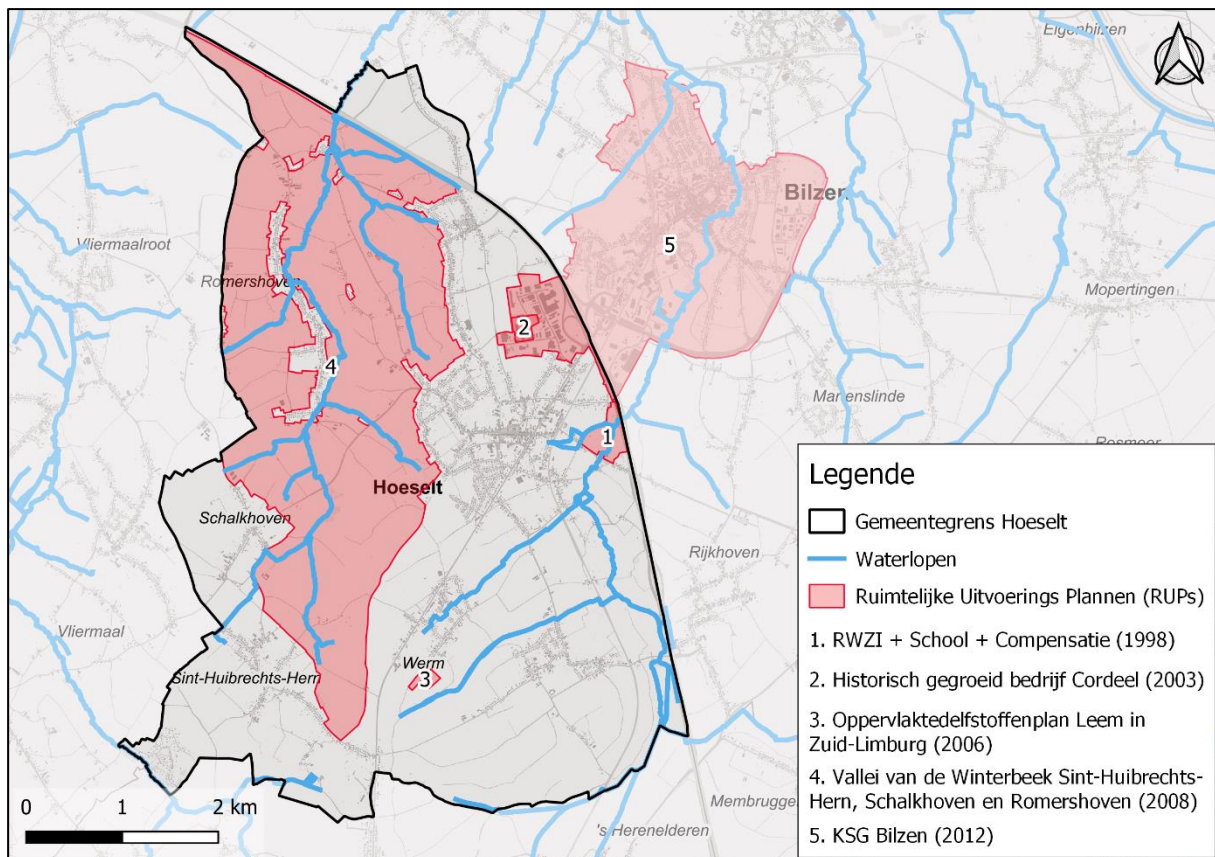
Figuur 30: Overzichtskartaal van de BPA's op grondgebied van de gemeente Hoeselt [49, 50]

BPA Industriezone III

Dit BPA bespreekt de ontwikkeling van een lokaal bedrijventerrein i.f.v. herlocatie van zonevreemde bedrijven en herlocatie van de meest noordelijke industriegronden [53]. Binnen dit BPA worden verstrengde normen opgelegd voor de plaatsing van een hemelwaterput (en infiltratieput) en buffering van aaneengesloten verharde oppervlakten. Bovendien wordt aangeraden de verhardingen te beperken tot het strikte minimum en daar waar mogelijk waterdoorlatende materialen te gebruiken.

4.1.7.3 Ruimtelijke uitvoeringsplannen

Ook de **ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's)** bepalen de ordening van een deel van het grondgebied van de gemeente. 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. Een goedgekeurd RUP bevat stedenbouwkundige voorschriften op basis waarvan bv. stedenbouwkundige vergunningen kunnen worden afgeleverd. Figuur 31 geeft een overzicht van de afbakening van de RUP's op het grondgebied van de gemeente Hoeselt.



Figuur 31: Overzichtskartaal van de RUP's en GRUP's op grondgebied van de gemeente Hoeselt [54]

GRUP Historisch gegroeid bedrijf Cordeel te Hoeselt

Dit GRUP behandelt de zone voor de uitbreiding van de historisch gegroeide bedrijfsactiviteiten van het bedrijf Cordeel aan de Industrielaan 18 te Hoeselt [55]. Het GRUP staat toe dat de zone voor bedrijfsactiviteiten volledig verhard mag worden. Het waterbergend vermogen van het plangebied mag door de aanleg van het bedrijventerrein echter niet verminderd worden. Nieuwe verhardingen moeten waterdoorlatend zijn en de afvoer van het hemelwater op de daken van de nieuwe gebouwen moet worden opgevangen in reservoirs met een minimale inhoud van 5 m³ per 200 m² dakoppervlakte. Bovendien moeten deze reservoirs verplicht worden voorzien van een pompinstallatie zodat het hemelwater kan aangewend worden voor intern gebruik binnen de gebouwen.

RUP Centrumontwikkeling

Dit RUP behandelt de visie rond de centrumontwikkeling van de gemeente Hoeselt voor o.a. een zorgcampus, een woongebied, een park en begraafplaats [56]. Alle betreffende gebieden zijn onderhevig aan algemene bepalingen rond waterbeheer. Dit houdt in dat hemelwaterafvoer zoveel mogelijk beperkt moet worden door opvang en hergebruik en dat er voldoende mogelijkheden aangewend moeten zijn om het water in de grond te laten filteren vooraleer het af te leiden naar een waterloop, gracht, of riolering. Er worden 5 concrete maatregelen opgelegd voor verharde oppervlakten van meer dan 1000 m² om hemelwater te bufferen en te infiltreren. Zo moeten er o.a. infiltratieproeven gebeuren om de infiltratiecapaciteit van de bodem te bepalen, op basis waarvan infiltratiebekkens gedimensioneerd moeten worden om het afstromend regenwater lokaal te infiltreren. Voor verder detail wordt verwezen naar paragraaf 1.3.1 in het RUP.

RUP Industriezone IV

Dit RUP behandelt een bedrijvenzone die bestemd is voor KMO met aangrenzende groenbuffer [57]. De zone moet in overeenstemming zijn met de gewestelijke verordening inzake hemelwaterputten, infiltratie- en buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater. Bovendien wordt aangegeven zoveel mogelijk hemelwater te hergebruiken. Bij de toepassing van bergingsmaatregelen i.f.v. vertraagde afvloeï, moet gekozen worden voor open structuren zoals grachten of bekkens aan de oppervlakte. Tot slot moet een buffering voorzien worden van minimaal 400 m³/ha verharde oppervlakte met een maximaal uitloopdebiet van 10 L/s en een terugkeerperiode van minimaal 20 jaar voor de werking van de noodoverloop. Ook wordt voor de parking geopteerd voor verhard gras of grastegels.

RUP Recyclagepark

Dit RUP behandelt de aanleg van een recyclagepark binnen de gemeente Hoeselt [58]. Hiervoor gelden dezelfde bepalingen als voor het RUP Industriezone IV. Voor de buffering zal mogelijks worden aangesloten op een noordelijk gelegen waterbuffer, indien aan de hand van berekeningen aangetoond kan worden dat de huidige buffercapaciteiten van dit bufferbekken groot genoeg is. Indien dit niet het geval is, wordt een individuele waterbuffering voorzien of wordt gekozen voor een combinatie van beiden.

RUP Sportpark

Dit RUP behandelt de aanleg van een sportpark binnen de gemeente Hoeselt met als doel verschillende sporten op gemeentelijk niveau te centraliseren [59]. Hiervoor gelden eveneens dezelfde bepalingen als voor het RUP Industriezone IV. Bijkomstig wordt opgelegd dat bouw- en infrastructuurwerken dienen gepland te worden in de drogere periodes, namelijk van mei tot oktober, zodanig dat er gegarandeerd geen droogzuiging nodig zal zijn. Het vastleggen van het tijdstip gebeurt op basis van de resultaten van de meting van de grondwaterstand. Bovendien wordt opgelegd enkel waterdoorlatende materialen te gebruiken als verharding voor paden, toegangen en parkings.

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 Hoeselt. 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.

4.2.3 Waterbeleidsplannen

4.2.3.1 Stroomgebiedbeheerplan Schelde

In het kader van de uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water uit 2000 en de Europese Overstromingsrichtlijn uit 2007 (Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's), moeten stroomgebiedbeheerplannen (SGBP) voor een periode van 5 jaar opgesteld worden en vervolgens elke zes jaar geëvalueerd en bijgestuurd worden.

Zo stelde de Vlaamse Regering op 18 december 2015 het **stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde** voor de periode 2016-2021 vast [15]. 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 vaststellen.

De stroomgebiedsbeheerplannen zijn verder vertaald op bekkenschaal. Zo werd ook het '**bekkenspecifiek deel Demerbekken**' toegevoegd aan het stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde [15]. In bekkenspecifiek deel Demerbekken worden speerpunt- en aandachtsgebieden aangeduid waar er wordt gestreefd naar een goede waterkwaliteitstoestand van het oppervlaktewater tegen 2021 en 2027 respectievelijk. Zo ligt Hoeselt in het speerpuntgebied Demer I. Daarnaast worden ook enkele acties beschreven. Dit gaat zowel over bekkenbrede acties zoals het verder uitbouwen van saneringsinfrastructuur, als locatie specifieke acties. Op het grondgebied van Hoeselt is er ook één actie van toepassing, weergegeven in Tabel 3.

Elk jaar wordt via een Wateruitvoeringsprogramma (WUP) gerapporteerd over de uitvoering van het stroomgebiedbeheerplan en de bekkenspecifieke delen. Het WUP bevat ook een uitvoeringsplan voor de volgende jaren. Het laatste WUP dateert van 2019. De stand van zaken van de voor Hoeselt gedefinieerde actie uit het WUP2019 is weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Actie uit het stroomgebiedbeheerplan voor het bekkenspecifiek deel Demerbekken van toepassing in Hoeselt. De stand van zaken hier weergegeven is deze zoals gerapporteerd in het WUP2019 [15].

Actie nr	Actietitel	Initiatief nemers	Stand van zaken 2021
6_F_0189	Aanleg van een (bijkomende) overstromingszone op de Winterbeek in Romershoven (Hoeselt)	Provincie Limburg, Aquafin	Geen info

4.2.3.2 Bekkenbeheersplan Demerbekken

Het eerste bekkenbeheerplan voor het Demerbekken (2008-2013) werd op **30 januari 2009** vastgesteld door de Vlaamse Regering [16]. Het bekkenbeheerplan brengt alle aspecten en kenmerken van het Demerbekken samen en beschrijft de knelpunten en kansen die er zich voordoen. Het centrale hoofdstuk is een weloverwogen, integrale visie op het waterbeheer in het bekken. Doelstellingen, 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 werd 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 bekkenspecifiek deel van het stroomgebiedbeheerplan (§4.2.3.3).

4.2.3.3 Deelbekkenbeheerplan

De Bekkenbeheersplannen werden in het verleden nog verder aangevuld door deelbekkenbeheersplannen, zoals de DuLo-waterplannen ('duurzaam lokaal waterplannen'). 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 HWDP.

Het DuLo waterplan zet in op 7 'sporen'. In het HWDP zal voornamelijk verder ingegaan worden op onderstaande sporen:

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

Momenteel worden geen deelbekkenbeheersplannen meer opgemaakt, maar wordt er gekozen voor meer lokale plannen onder de vorm van hemelwater- en droogteplannen zoals het voorliggende document. De verzamelde info en voorgestelde maatregelen uit het DuLo-waterplan worden in het HWDP 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 HWDP. Naast de thema's die overlappen met de sporen uit het DuLo-waterplan, zullen ook andere thema's behandeld worden binnen het HWDP. Zo komen de thema's klimaatverandering en de droogteproblematiek niet specifiek aan bod in het DuLo-waterplan. Het HWDP beoogt wel rond deze thema's een duurzame visie te ontwikkelen en vult in deze zin het DuLo-waterplan verder aan.

4.2.3.4 Hemelwater- en droogteplannen

Voor Hoeselt is het voorliggend plan in opmaak, het eerste HWDP. Voor de buurgemeenten Diepenbeek, Tongeren en Riemst zijn er momenteel ook hemelwater- en droogteplannen in opmaak door Fluvius. Voor de buurgemeente Kortesssem zal er op termijn een HWDP worden opgemaakt door Fluvius. Enkel de buurgemeente Bilzen behoort niet tot het actiedomein van Fluvius. Voor deze gemeente is er momenteel nog geen HWDP in opmaak.

4.2.3.5 Actieplan Droogte en Wateroverlast

Het Actieplan Droogte en Wateroverlast 2019-2021 [51] is een kortlopend actieplan in aanloop naar de stroomgebiedbeheersplannen 2022-2027, met korte termijn acties voor de periode 2019-2021 dat beschouwd kan worden als een aanvulling bij de stroomgebiedbeheersplannen 2016 – 2021. Het bevat vier soorten kortetermijnsacties: (1) bijkomende richtlijnen en optimalisatie van regelgeving, (2) communicatie- en sensibiliseringsinitiatieven, (3) acties die innovatie stimuleren en (4) 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 HWDP aangehaald in de acties. Zo moeten lokale overheden gestimuleerd worden een HWDP op te maken in functie van klimaatadaptatieve 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 HWDP (Actie 39).

4.2.3.6 Rioleringsplannen en hydronautstudies

Het **totaal rioleringsplan (TRP)** beschrijft de huidige toestand van het gemeentelijk rioleringsstelsel en de in de toekomst aan te leggen rioleringen [20]. 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 Hoeselt ligt in twee zuiveringsgebieden: het oostelijke deel ligt in het zuiveringsgebied Hoeselt en het westelijke deel ligt in het zuiveringsgebied Bilzen. Voor zuiveringsgebied Hoeselt werd een hydronautstudie opgemaakt in 2019 [20]. Voor zuiveringsgebied Bilzen werd in 2019 een modellering van de bestaande toestand opgestart, maar deze is nog in opmaak bij Fluvius. Hoewel de modellering van de bestaande toestand relatief recent is, is deze niet overal meer representatief voor de bestaande toestand van het stelsel.

4.2.4 Klimaatplannen

4.2.4.1 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 [42]. 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 Hoeselt 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.

4.2.4.2 Vlaams adaptatieplan

In 2013 werd het **Vlaams Adaptatieplan 2013-2020** opgemaakt [43]. De rol van het Vlaams Adaptatieplan is eerst een beeld te schetsen van hoe kwetsbaar Vlaanderen is voor de klimaatverandering, en vervolgens maatregelen aan te kondigen die de weerbaarheid van Vlaanderen tegen de klimaatverandering verhogen. Er wordt ook op zoek gegaan naar synergiën tussen adaptatie en mitigatie om zo tot win-win situaties te komen.

4.2.4.3 Klimaatadaptatieplan Limburg 2017

Op 18 september 2017 werd het **provinciale klimaatadaptatieplan** gelanceerd [44]. 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. 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: (1) ontharden, (2) bebossen, (3) ventileren, (4) warmteopname beheersen, (5) ruimte voor water en (6) afschermen. De strategieën slaan op de openbare ruimte, de privéruimte en de semi-openbare ruimtes. Ze zijn overal inzetbaar. Vier strategieën zijn van belang voor het HWDP.

Ten eerste wil men **ruimte creëren 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.

4.2.4.4 Klimaatplan Hoeselt

De gemeente startte in 2020 met de opmaak van het klimaatplan waarbij klimaatacties worden bevestigd bij de inwoners van Hoeselt. Het Klimaatactieplan Hoeselt 2030 werd gepubliceerd op 1 juli 2021 en is raadpleegbaar via de website van de gemeente [4].

4.2.5 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 HWDP. Het RSP bestaat uit drie delen: (1) een informatief deel (beschrijving van de bestaande structuren), (2) richtinggevend deel (beschrijving van de gewenste structuren) en (3) 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 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.

4.2.5.1 Beleidsplan Ruimte Vlaanderen

Het **Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV)** vervangt het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) [13]. 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 voornamelijk beleidsalternatieven 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.

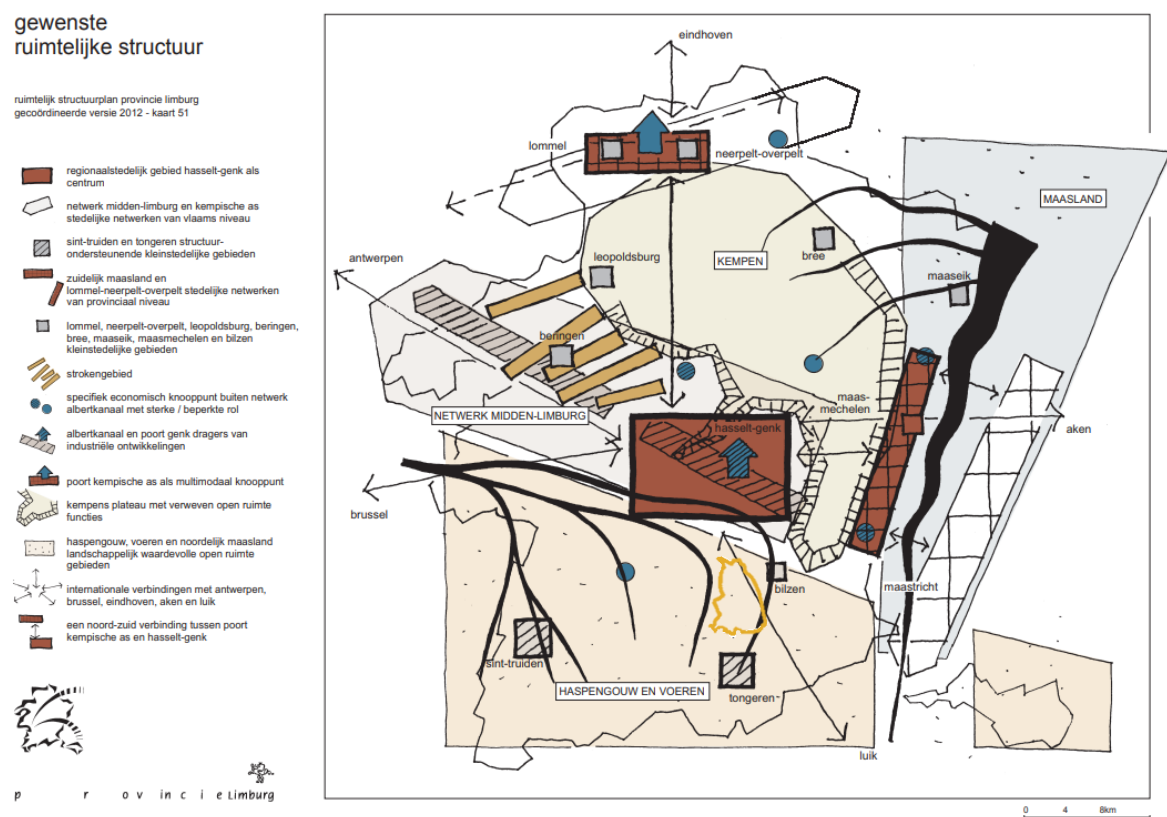
Dit wordt doorvertaald in enkele ruimtelijke ontwikkelingsprincipes. Men zet in op **multifunctioneel ruimtegebruik en verweving**. Integraal waterbeheer wordt voorop gesteld samen met het behoud van landschappelijke kwaliteiten en het versterken van ecologische infrastructuur. Dit vertaalt zich in robuuste en veerkrachtige open ruimte. Rivier- en beekvalleien moeten meer bewegingsruimte krijgen. Het fysisch systeem en de landschappelijke structuur zijn bepalend voor ruimtelijke ontwikkelingen.

4.2.5.2 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 [45]. 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). Hoeselt behoort tot Haspengouw en vormt een landschappelijk waardevol open ruimte gebied in de provincie Limburg.

Ruimtelijke structuur

Hoeselt ligt in het zuidelijke deel van de provincie Limburg. Hoeselt behoort tot de hoofdruimte Haspengouw en Voeren waarvan de ruimtelijke structuur omschreven wordt als landschappelijk waardevolle open ruimte gebied (zie Figuur 32). De rivier- en beekvalleien vormen belangrijke historische landschappelijke en natuurlijke dragers. Zij worden maximaal vrijgehouden van bebouwing en intensieve activiteiten en versterkt als groene linten. Beekvalleien dienen zo als natuurlijke ruggengraat. Geïsoleerde bosjes, kasteelparken en andere ecologische infrastructuur verbinden het netwerk van beekvalleien. Brongebieden worden beschermd.

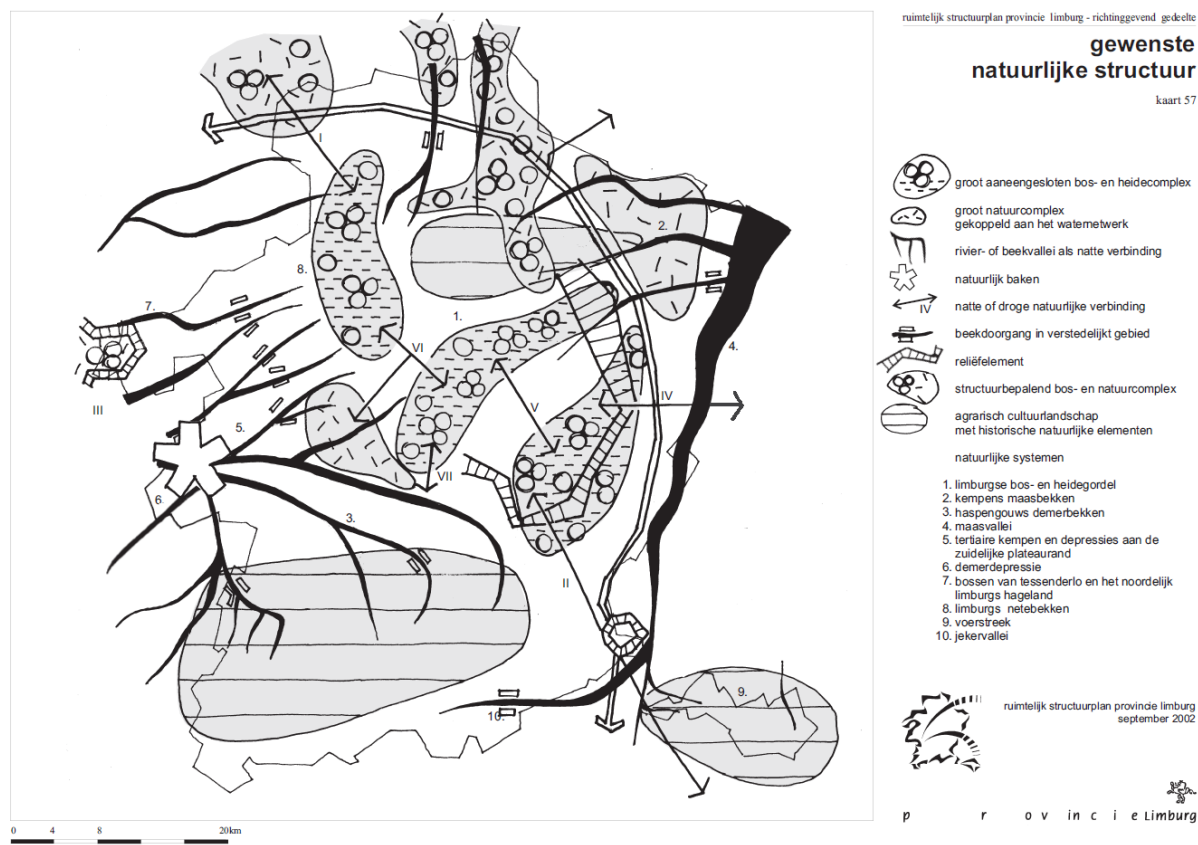


Figuur 32: Gewenste ruimtelijke structuur voor Limburg uit het Ruimtelijk Structuurplan Provincie Limburg (RSPL) - mits indicatieve aanduiding van Hoeselt [46]

Natuurlijke structuur

Hoeselt behoort het Haspengouws Demerbekken waarvan de natuurlijke structuur omschreven wordt als agrarisch cultuurlandschap met historische natuurlijke elementen (zie Figuur 33). Ruimtelijke ontwikkelingen mogen het duurzaam gebruik van de natuurlijke structuur en van het fysisch systeem niet in het gedrang brengen. Dit streven naar duurzame natuurlijke structuur wordt vertaald in 5 doelstellingen:

1. De samenhang van de Limburgse natuurlijke structuur wordt beschermd en ondersteund tot een grensoverschrijdend netwerk met als kern een kwaliteitsvol Europees en Vlaams netwerk van belangrijke valleigebieden en grote, meer ontsnipperde bos- en heidecomplexen.
2. Differentiatie van de natuurlijke structuur en uitwerken van een specifiek beleid voor de verschillende soorten gebieden, waar de natuur in verschillende gradaties aanwezig is.
3. Stimuleren van de ontwikkeling van een duurzaam medegebruik door recreatie, hout-producerende bosbouw en landbouw. De provincie wenst de ontwikkeling van een multifunctionele bosstructuur in elke Limburgse deelruimte te stimuleren.
4. Ontwikkelen en beschermen van de natuurlijke structuur afgestemd op integraal waterbeheer. De productiefunctie van het fysisch systeem blijft belangrijk.
5. Vergroten van de betekenis van stedelijke elementen van de natuurlijke structuur, ook voor een kwaliteitsvolle leefomgeving met hogere recreatieve mogelijkheden. De uitbouw van stadsbossen en van hoogwaardige rivierdoorgangen in de stedelijke gebieden zijn daarvoor belangrijke aanknopingspunten.

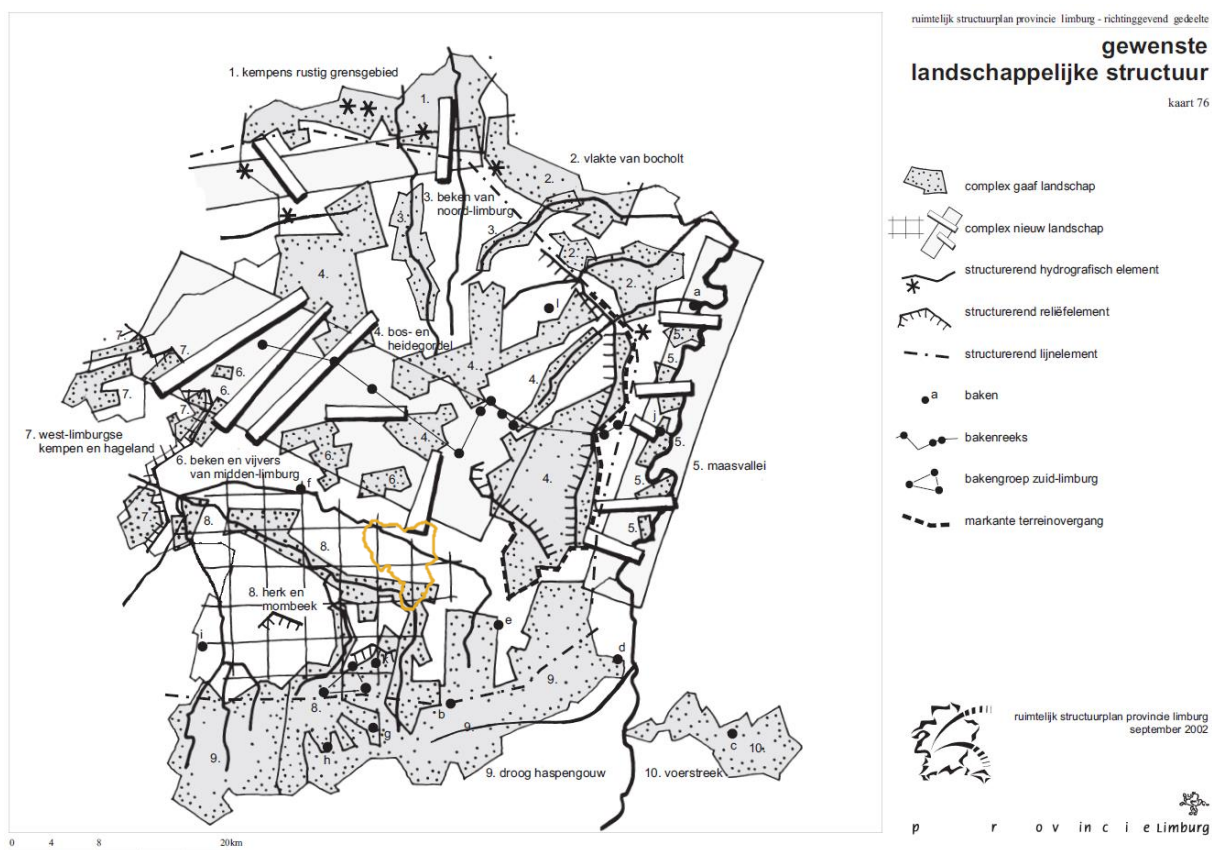


Figuur 33: De gewenste natuurlijke structuur - RSPL (mits indicatieve aanduiding van Hoeselt) [47]

Landschappelijke structuur

Wat betreft de landschappelijke structuurelementen, zijn voor Hoeselt drie zaken belangrijk:

1. Haspengouw wordt aangeduid als complex gaaf landschap (zie Figuur 34). Een “complex gaaf landschap” is een gebied waarin verschillende structuurbepalende landschapselementen voorkomen in een landschap waarvan de samenhang en de structuur in beperkte mate gewijzigd zijn door grootschalige ingrepen. De open ruimte wordt maximaal behouden. De landschappelijke relictten die het gebied karakteriseren en representatieve concentraties kunnen relevantie hebben voor de gemeentelijke structuurplannen. Hun behoud en versterking vormen een bijkomend afwegingskader voor het provinciaal beleid.
2. De provincie wil in een beperkt aantal gebieden een actief landschapsontwikkelingsbeleid opzetten. Daartoe selecteert zij landschapsontwikkelingsgebieden. Onder andere het kastelenlandschap in Zuiden West-Limburg: voor dit landschap wenst de provincie een totaalconcept uit te werken, waarin de netwerken van kastelen en abdijen een belangrijke rol spelen.
3. De Mombeek wordt aangeduid als structurerend hydrografisch element. Structurerende hydrografische elementen, beken, kanalen, watering en Maas, spelen als landschappelijke elementen en als netwerk een structuurbepalende rol. Bebouwing op of nabij de oevers wordt tegengegaan. Behoud en herkenbaarheid van het element staan centraal bij ruimtelijke ingrepen.



Figuur 34: De gewenste landschappelijke structuur - RSPL (mits indicatieve aanduiding van Hoeselt) [48]

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.

4.2.5.3 Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan

De gemeente voert een lokaal beleid ter ondersteuning van de Vlaamse (zie §4.2.5.1) en Provinciale (zie §4.2.5.2) natuurlijke structuur [49].

Natuurlijke structuur

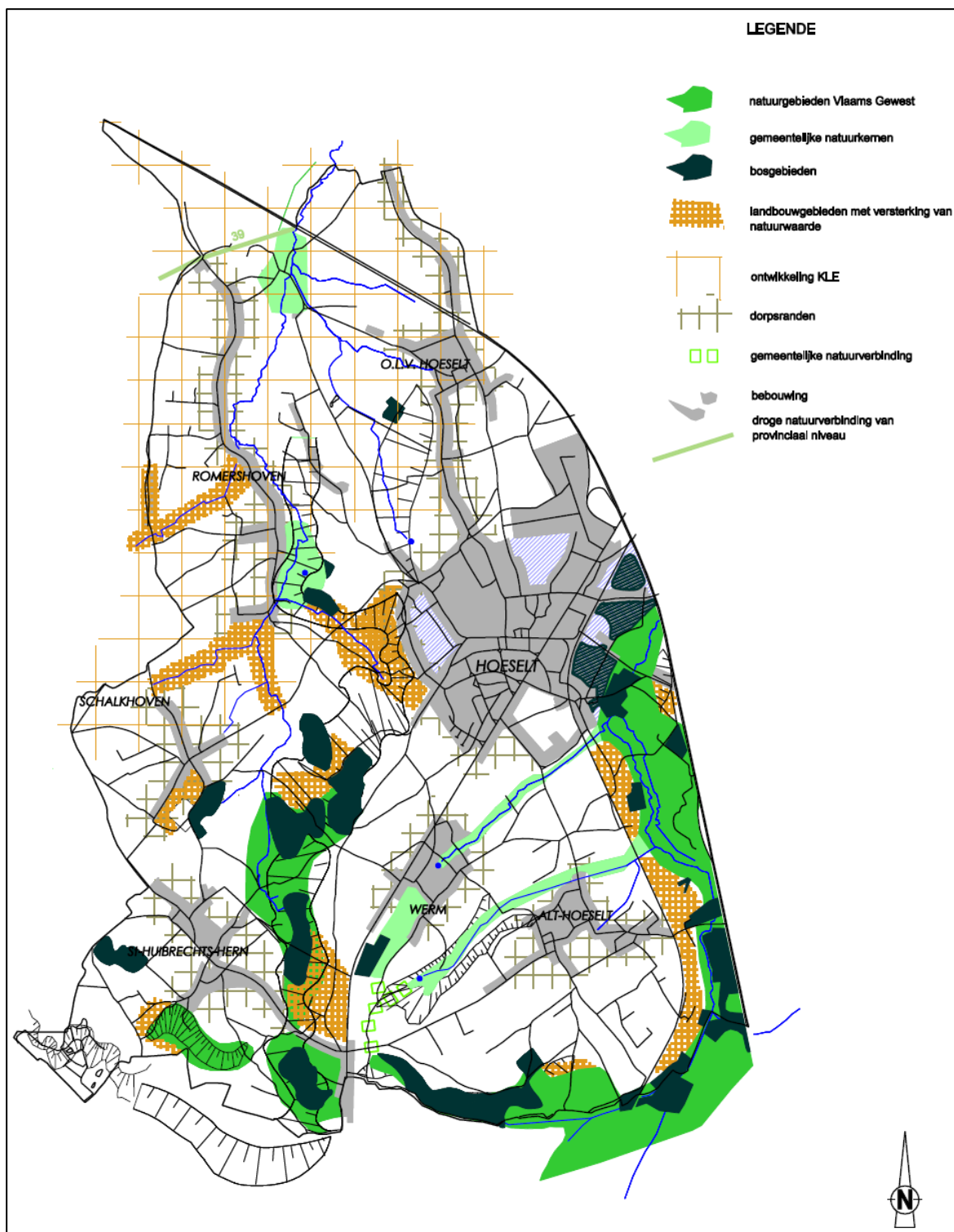
De gewenste natuurlijke structuur wordt gerealiseerd via een ecologisch netwerk waarin Vlaams Gewest, provincies en gemeenten hun aandeel hebben. Het Vlaams gewest realiseert dit netwerk via het VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk). Het Vlaams Gewest en de Provincie hebben de natuurlijke elementen op hun niveau geselecteerd. Deze vormen de 'natuurgebieden van het Vlaams Gewest' (Figuur 35). De gemeente kan lokale selecties doen op voorwaarde dat deze gebieden niet vallen in de afbakeningen van een hogere overheid. Tot het lokaal ecologisch netwerk behoren een aantal kleinere valleien en vormen de 'gemeentelijke natuurbekken'. Het gaat om volgende gebieden:

- De Gerlabek in Werm
- Delen van de Winterbeek en zijbeken Alt-Hoeselt en Werm
- Delen van de Winterbeek en zijbeken en hellingen in Romershoven / Hoeselt
- Molenbroek Buckenslinde

Het gebied tussen de Gerlabeek en de Wijngaardbossen wordt beschouwd als 'gemeentelijke natuurverbinding'. In deze zone worden maatregelen genomen om de natuurelementen van de Gerlabeek en de Wijngaardbossen met elkaar in verbinding te stellen.

Het type 'landbouwgebieden met versterking van de natuurwaarden' wordt voornamelijk bepaald door het hoofdberoepslandbouwgebruik maar laat ook ruimte voor hobbylandbouw. De gebieden blijven doorweven met kleinschalige landschapselementen, beekvalleitjes en/of sloten. Hieromtrent kunnen beheersovereenkomsten afgesloten worden tussen landbouw en natuur.

De bestaande 'bosgebieden' liggen in de natuurgebieden. De gemeente stelt voor (als suggestie naar de Vlaamse Overheid) om het bosareaal te vergroten vanuit deze bestaande bosjes en in de valleien zodat grotere bosoppervlakken ontstaan in de gemeente. Potentiële gebieden voor nieuwe bossen zijn de omgeving rond het kasteel van Weyer, het landbouwgebied tussen de spoorlijn en de Demervallei, Schabos,...



Figuur 35: Gewenste natuurlijke structuur uit het gemeentelijk structuurplan Hoeselt – uit het richtinggevend gedeelte [49]

4.2.6 Masterplannen

Samen met de ruimtelijke structuurplannen vormen masterplannen het kader waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen zich kunnen voordoen. Een masterplan is een **globale visie op een groot gebied of wijk in de gemeente**. Het plan geeft een beeld van hoe het gebied zich in de toekomst kan ontwikkelen. In dat opzicht vormt een masterplan de basis voor concrete projecten. Een masterplan is geen kant-en-klaar plan dat tot in de puntjes vastlegt hoe het gebied eruit zal zien. Het brengt wel troeven en noden in kaart, maakt keuzes en geeft

mogelijkheden aan. Het is een soort ruwe schets die de grote lijnen voor verdere ontwikkeling vastlegt, en aangeeft hoe die grote lijnen achteraf uitgewerkt kunnen worden.

4.3 Interactie met hemelwater- en droogteplan Hoeselt

Het HWDP Hoeselt wordt opgesteld rekening houdend met de bestaande juridische en planologische context.

Concreet wil dat zeggen dat het HWDP de principes van de bestaande juridische beleidsinstrumenten nooit kan tegenspreken maar uitsluitend **bevestigt**. Het HWDP kan wel maatregelen bevatten die de voorwaarden of maatregelen van de andere beleidsinstrumenten **verstrengt**. Zo zou bijvoorbeeld het HWDP 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 HWDP een grotere sturende rol spelen. Enerzijds kan ook hier het HWDP de bestaande visies verder **bestendigen**. Het HWDP kan bijvoorbeeld maatregelen voorstellen die de uitvoering van acties uit het bekkenbeheersplan, DuLo plan en hydronautstudies verder ondersteunen. **Het HWDP 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 ruimtelijk beleid van de gemeente alsook van de Provincie en Vlaanderen. Anderzijds kan het HWDP niet-juridisch afdwingbare visies ook nog bijsturen en verbreden.** Zo kan bijvoorbeeld de visie uit het HWDP Hoeselt, en daarmee samenhangende maatregelen, mee opgenomen worden in masterplannen en RUP's die nog in opmaak zijn of in de toekomst opgemaakt worden.

5 KANSEN EN KNELPUNTEN

Onderstaand hoofdstuk bouwt verder op de omgevingsanalyse. Het gaat niet enkel in op de problemen in het gebied, maar ook op de sterktes en kansen die er liggen voor het verbeteren van het waterbeheer in Hoeselt. Ook de toekomstige veranderingen en ontwikkelingen, zoals de toenemende urbanisatie en klimaatverandering, worden meegenomen bij het identificeren van kansen en knelpunten. De kansen- en knelpunten analyse vormt de basis voor de visievorming en het uitwerken van maatregelen in de volgende hoofdstukken.

5.1 Pluviale & fluviale overstromingen

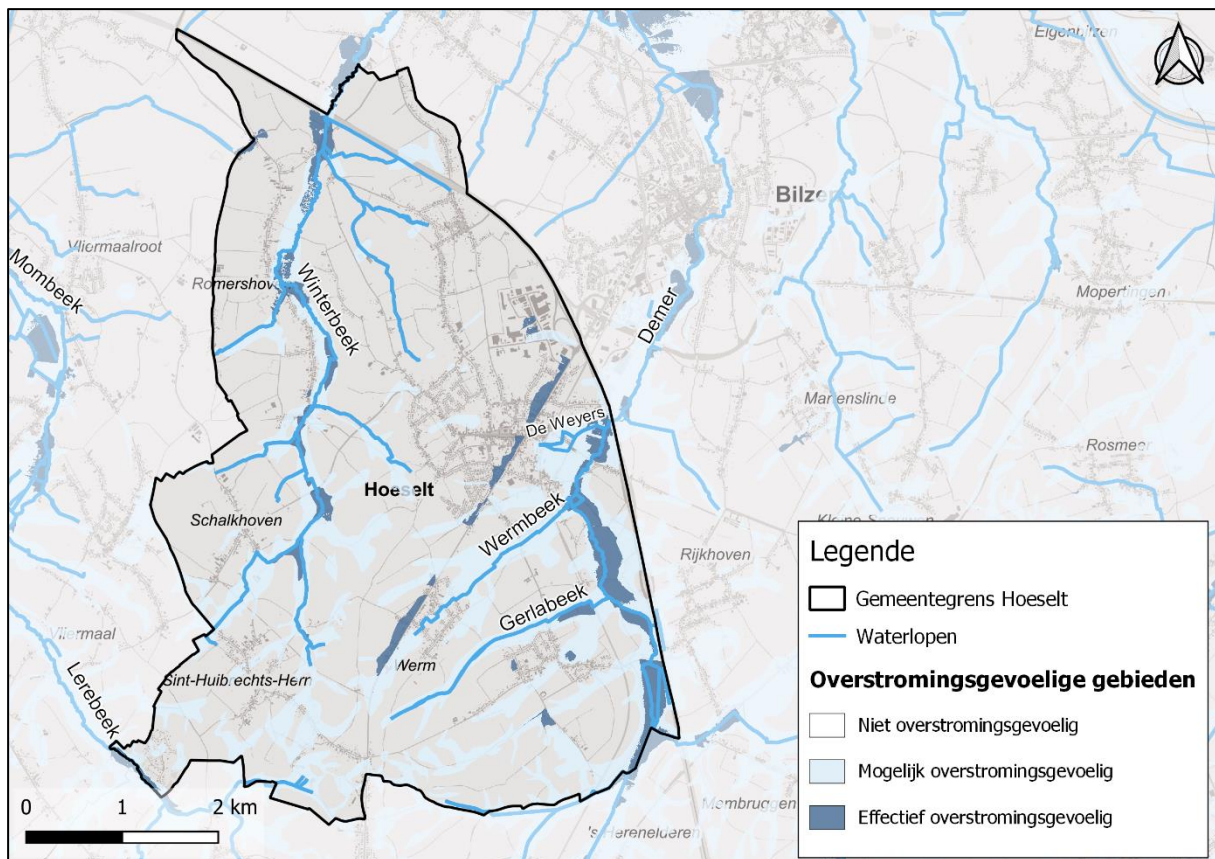
Overstromingen kunnen zich voordoen door het overstromen van rivieren en waterlopen, in dit geval spreken we van **fluviale** overstromingen. Overstromingen kunnen zich ook voordoen door neerslagstagnatie op een bepaalde locatie, bijvoorbeeld door te beperkte afvoer of door de lokale topografie. In dat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

5.1.1 Identificatie huidige knelpunten

De Watertoetskaart van de overstromingsgevoelige gebieden, Figuur 36, toont de effectief en de mogelijk overstromingsgevoelige gebieden in Hoeselt [34]. Vergunningverleners gebruiken deze kaart om de watertoets toe te passen (zie §4.1.6), 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 zogenaamde ROG of recent overstroomde gebieden) alsook de gemodelleerde overstromingsgebieden langsheen onbevaarbare en bevaarbare waterlopen (MOGs). De **mogelijk** overstromingsgevoelige gebieden zijn een selectie van de van nature overstroombare gebieden (NOGs). NOGs zijn afgeleid van de bodemkaart en duiden de gebieden aan waarop zich in het verleden sediment afgezet heeft als gevolg van overstromingen of van afstromend water van hellingen. De mogelijk overstromingsgevoelige gebieden bevatten ook de mijnverzakkingsgebieden en de sigmazones.

Figuur 36 toont dat de beekvalleien van de Demer en de Winterbeek aangeduid zijn als effectief overstromingsgevoelig gebied (donkerblauw). Wat opvalt is de aanduiding van gebieden langsheen de gewestweg N730 Bilzen-Tongeren als effectief overstromingsgevoelig. Ook een deel van de industriezone ten noorden van het centrum van Hoeselt staat aangeduid in het donkerblauw. Daarnaast zijn vaak ook de gebieden rondom de zijlopen van de Demer en de Winterbeek aangeduid als mogelijk overstromingsgevoelig (licht blauw).



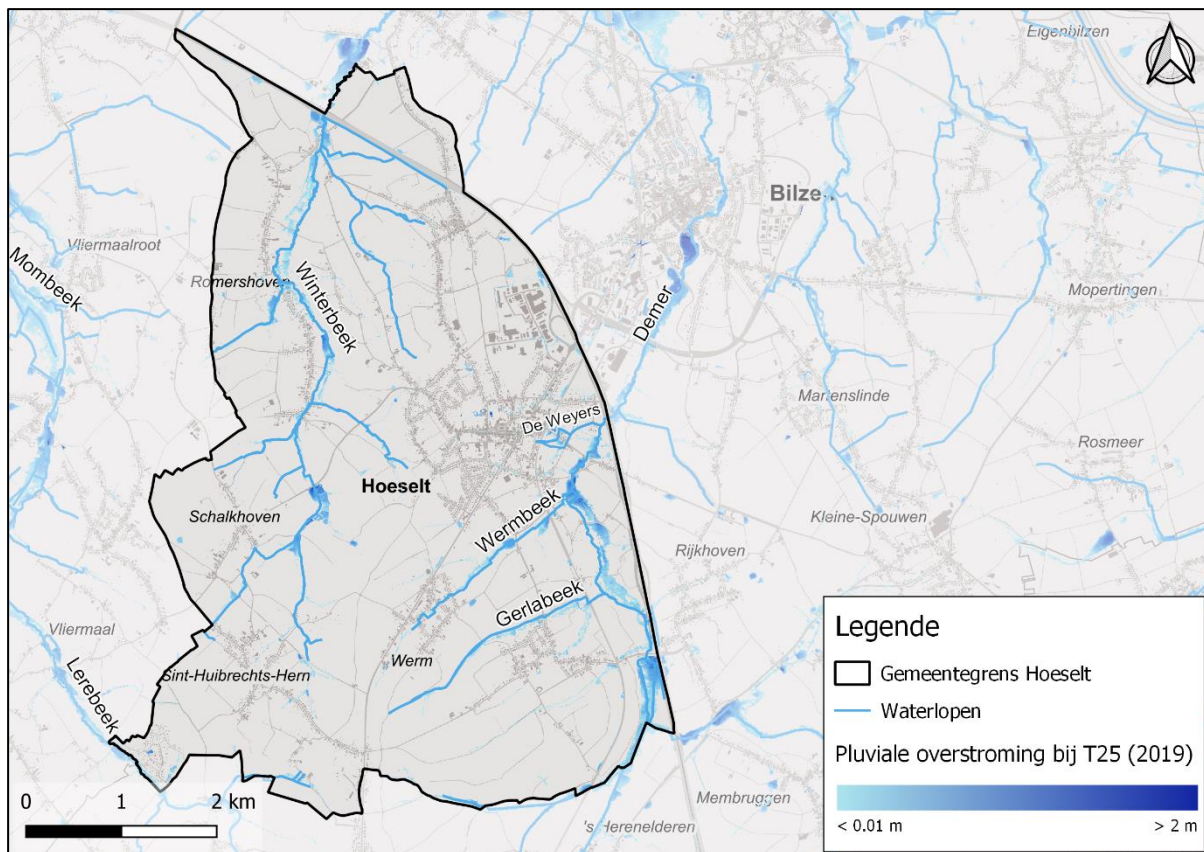
Figuur 36: Overstromingsgevoelige gebieden (Watertoets versie 01/06/2017) [1].

De **pluviale overstromingskaart voor Vlaanderen (de zogenaamde VLAGG kaart)** is weergegeven in Figuur 37 [27]. Deze kaart locaties waar water accumuleert.

De hier getoonde pluviale overstroming werd gemodelleerd gebruik makend van de T25 composietbui. Een dergelijke composietbui is een fictieve bui (dus geen werkelijk gemeten neerslagreeks) met een terugkeerperiode van 25 jaar. Dit wil zeggen dat deze bui zich gemiddeld elke 25 jaar voordoet. De pluviale overstromingskaart is ook beschikbaar voor andere composietbuien 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. Voor de pluviale overstromingskaarten werd waterberging in het rioleringsstelsel niet expliciet mee gemodelleerd, maar het werd wel vereenvoudigd in rekening gebracht.

Op termijn zal deze kaart vermoedelijk de Watertoets kaart vervangen, aangezien ze een vollediger beeld geeft en ook een doorkijk kan geven naar de voorspelde impact van klimaatverandering op pluviale overstromingen.

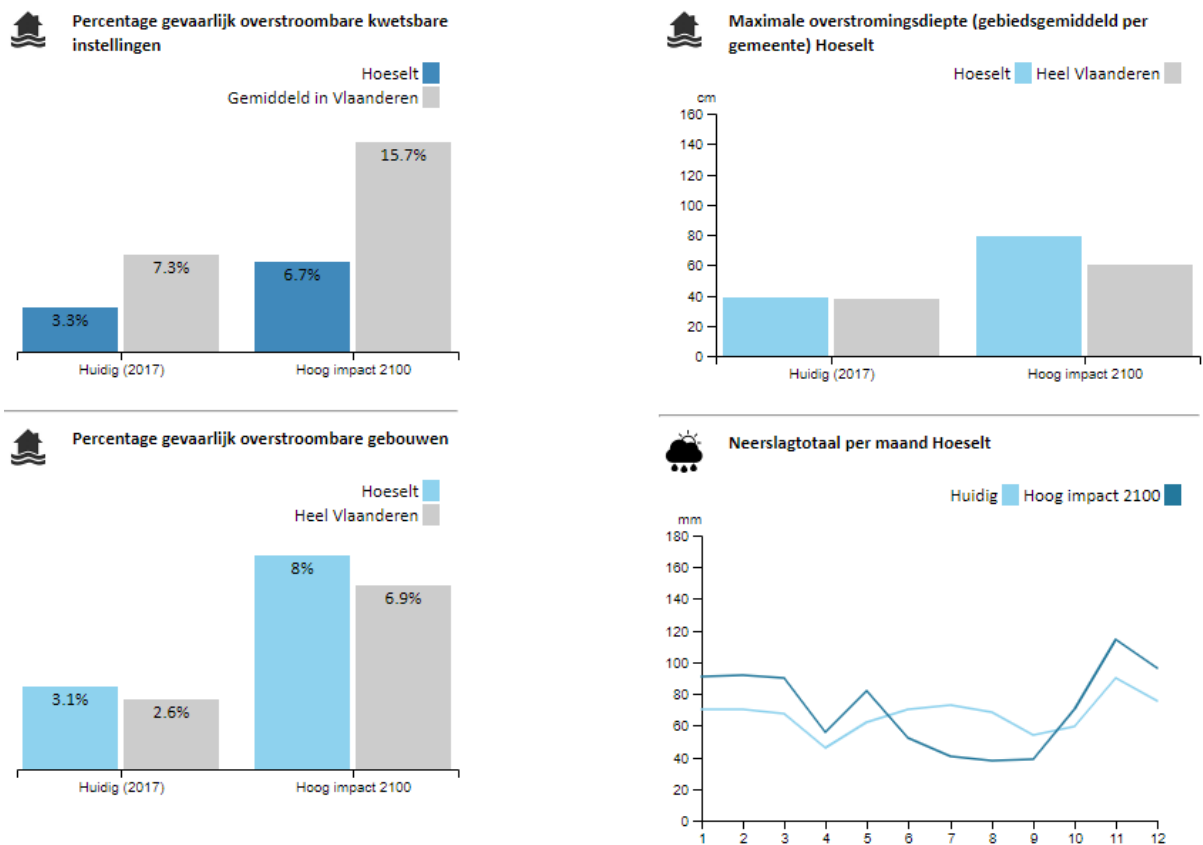
Voor Hoeselt toont deze kaart dat pluviale overstromingen voorkomen in de valleigebieden van de Demer en de Winterbeek en hun zijbeken. De meeste woongebieden blijven gevrijwaard van pluviale overstromingen.



Figuur 37: De pluviale overstromingskaart (VLagg-kaart) voor het huidige klimaat bij een T25 bui [27]

Uiteraard hoeft een overstroming of water op straat niet altijd als wateroverlast of ‘knelpunt’ ervaren te worden. Daarom is het cruciaal de overstromingsgevoelige zones te combineren met het **landgebruik**.

De overstromingsgevoelige zones in Hoeselt zijn gesitueerd in de beekvallei waar er redelijk wat bebouwing is. De overstromingen aldaar vormen dus ook echt overlast. Zo liggen meer dan 3 % van alle gebouwen in Hoeselt in een zone waar meer dan 70 cm waterdiepte (= gevaarlijke overstroming) voorkomt bij een overstromingen met terugkeerperiode van 1000 jaar. Hiermee zit Hoeselt licht boven het gemiddelde in Vlaanderen (2.6 %). Ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen, en kinderopvang zijn extra kwetsbaar. Figuur 38 toont aan dat ruim 3 % van de kwetsbare instellingen in Hoeselt risico kent op een gevaarlijke overstroming. Hiermee is er in Hoeselt een beduidend lager overstromingsrisico voor kwetsbare instellingen dan gemiddeld in Vlaanderen (7.3 %) [2].



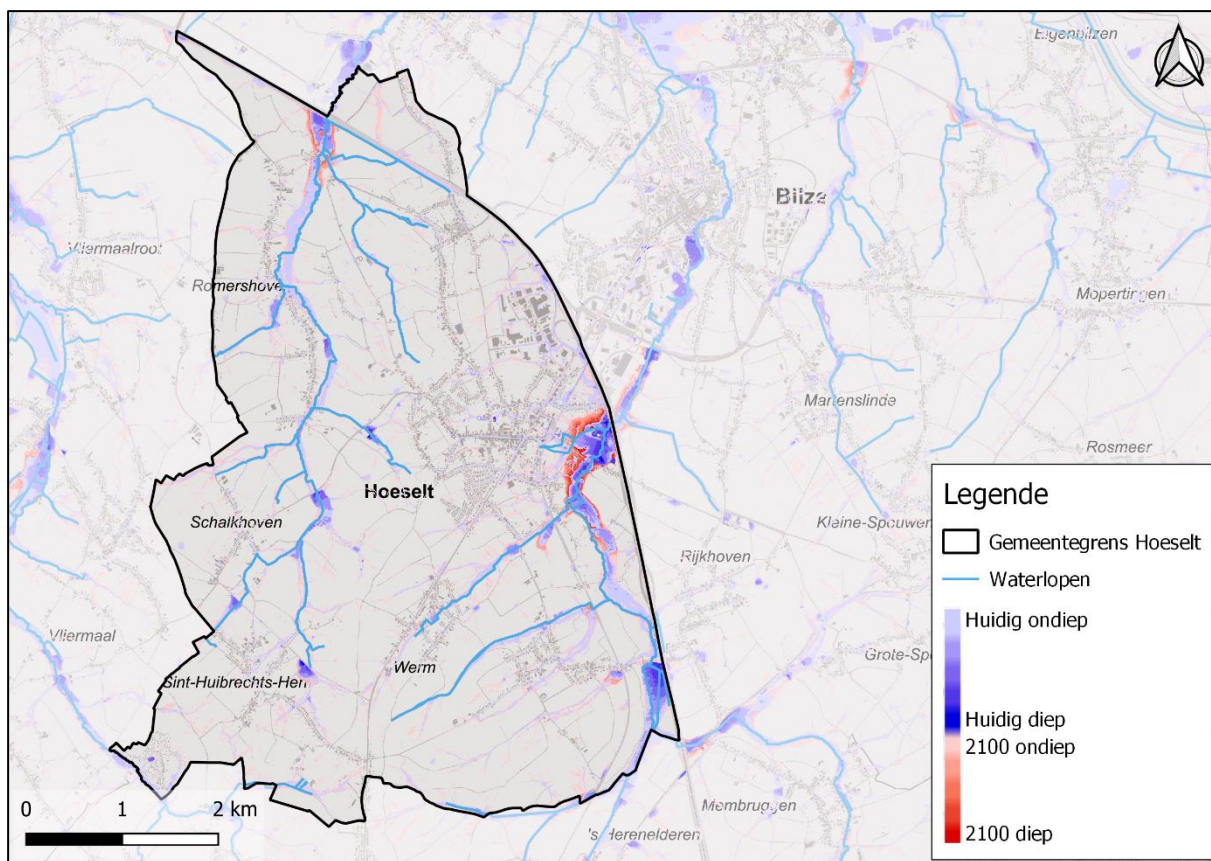
Figuur 38: Klimaatverandering en overstromingen. Gevaarlijke overstromingen wordt gedefinieerd als meer dan 70 cm waterdiepte op de pluviale overstromingskaart bij een overstroming met een kans van eenmaal in de 1000 jaar [2].

5.1.2 Identificatie toekomstige knelpunten

Er wordt verwacht dat de risico's op overstroming nog verder zullen toenemen in de toekomst. Door klimaatverandering, met nattere winters en intensere neerslag (zie §3.6.2-3.6.3), en toenemende verharding kunnen er vaker overstromingen voorkomen, ook op plaatsen die tot nog toe niet overstroomden.

Om toekomstige overstromingsknelpunten te identificeren, toont Figuur 39 de kaart met de te verwachten aangroei van overstroombaar gebied door klimaatverandering. De kaart combineert de pluviale overstromingskaart met de fluviale overstromingskaart voor een bui met een terugkeerperiode van 1000 jaar.

De rode zones op Figuur 39 tonen duidelijk dat er bijkomende gebieden zullen overstroomen onder een hoog-impact klimaatscenario voor 2100. Ook de overstromingsdiepte neemt toe. De bijkomende risicozones bevinden zich voornamelijk in de beekvallei van de Demer, ter hoogte van de Molenstraat en stroomopwaarts van de dorpskern van Hoeselt, alsook in de beekvallei van de Winterbeek te Schalkhoven en verder stroomafwaarts te Romershoven en het hele benedenstroomse valleigebied tot aan de snelweg E313. Eveneens is te zien dat in de woongebieden zones zullen overstroomen die op heden niet overstroomden (bij T1000). Vooral de dorpskern van Hoeselt zal extra gevoelig worden voor overstromingen. De uitbreiding van de risicozone en toename van overstromingsdiepte vertalen zich in een stijging van het aantal gevaarlijk overstroombare gebouwen en kwetsbare instellingen (Figuur 38).



Figuur 39: Aangroei van overstroombaar gebied bij een T1000 bui onder een hoog-impacts scenario voor 2100 [2]

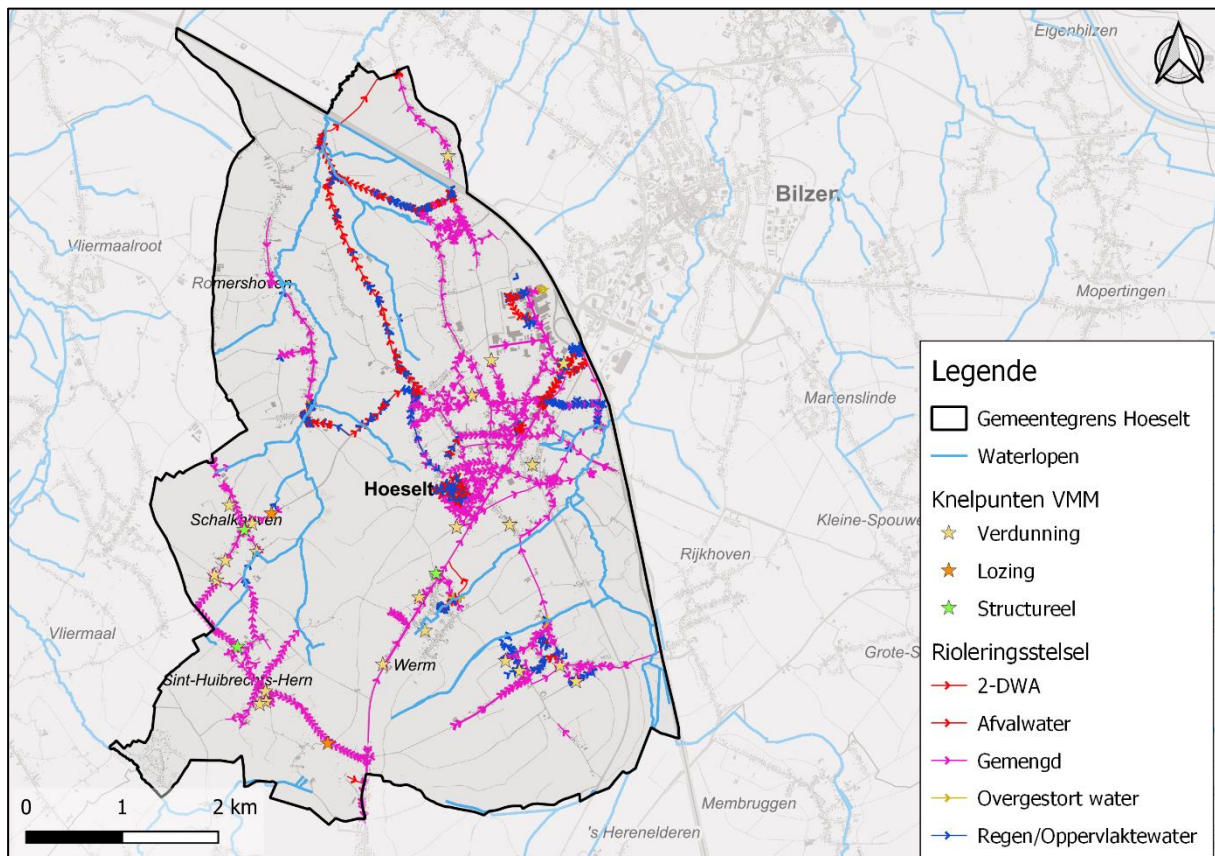
5.2 Rioleringsknelpunten

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 droogteplan, 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) verwijzen we dan ook naar de hydronautstudies (zie §4.2.3.6).

5.2.1 Identificatie huidige knelpunten

5.2.1.1 Rioleringsstelsel

Knelpunten op het rioleringsstelsel kunnen van allerlei aard zijn, gaande van verdunningsknelpunten en lozingen tot wateroverlastknelpunten en overstortwerkingsknelpunten. Figuur 40 geeft een overzicht weer van de geïnventariseerde rioleringsknelpunten door VMM. Het grootste deel van de knelpunten is van de categorie 'verdunning', wat wijst op een toestroom van oppervlaktewater via grachten in het gemengd rioleringsstelsel, waardoor de afvalstroom verdund wordt.

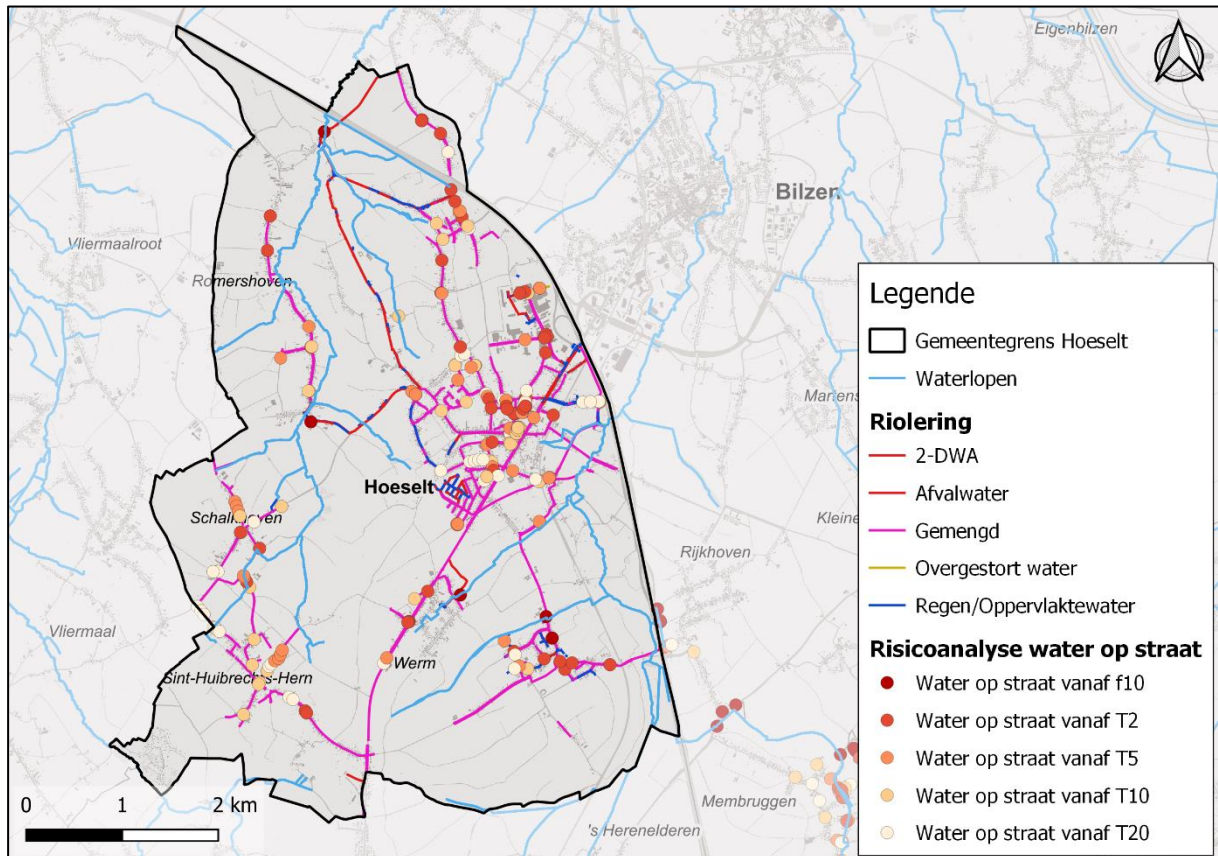


Figuur 40: Rioleringsknelpunten geïnventariseerd door VMM (versie 2019) [25]

5.2.1.2 Rioleringsoverstromingen

Overstromingen vanuit de riolering, door een te kleine capaciteit van het ondergronds stelsel, worden soms ook gezien als pluviale overstromingen. Ze werden daarom hierboven besproken in §5.1. Bovenvermelde weergaven van pluviale overstroming maken het moeilijk rioleringsknelpunten te onderscheiden van andere overstroming oorzaken. Met de Fluvius rioolmodellen bestaande toestand (Toestand A) daarentegen is het wel mogelijk enkel de knelpunten vanuit de riolering te identificeren. Een overzicht van knelpunten waar er water op straat komt te staan, is weergegeven in Figuur 41. Dit werd nagegaan op basis van het model bestaande toestand dat beschikbaar is bij Fluvius.

De rioleringsknelpunten zijn verspreid over het hele gerioleerde grondgebied. Bij de meest ernstige knelpunten (rode tinten op Figuur 41), staat er minstens elke twee jaar, en soms zelfs tot 10 maal per jaar, water op straat. De meest ernstige knelpunten liggen in Alt-Hoeselt, Werm, tussen Schalkhoven en Romershoven ter hoogte van de Romershovenstraat en in het noorden van de dorpskern van Hoeselt in de omgeving van de Kerkstraat.

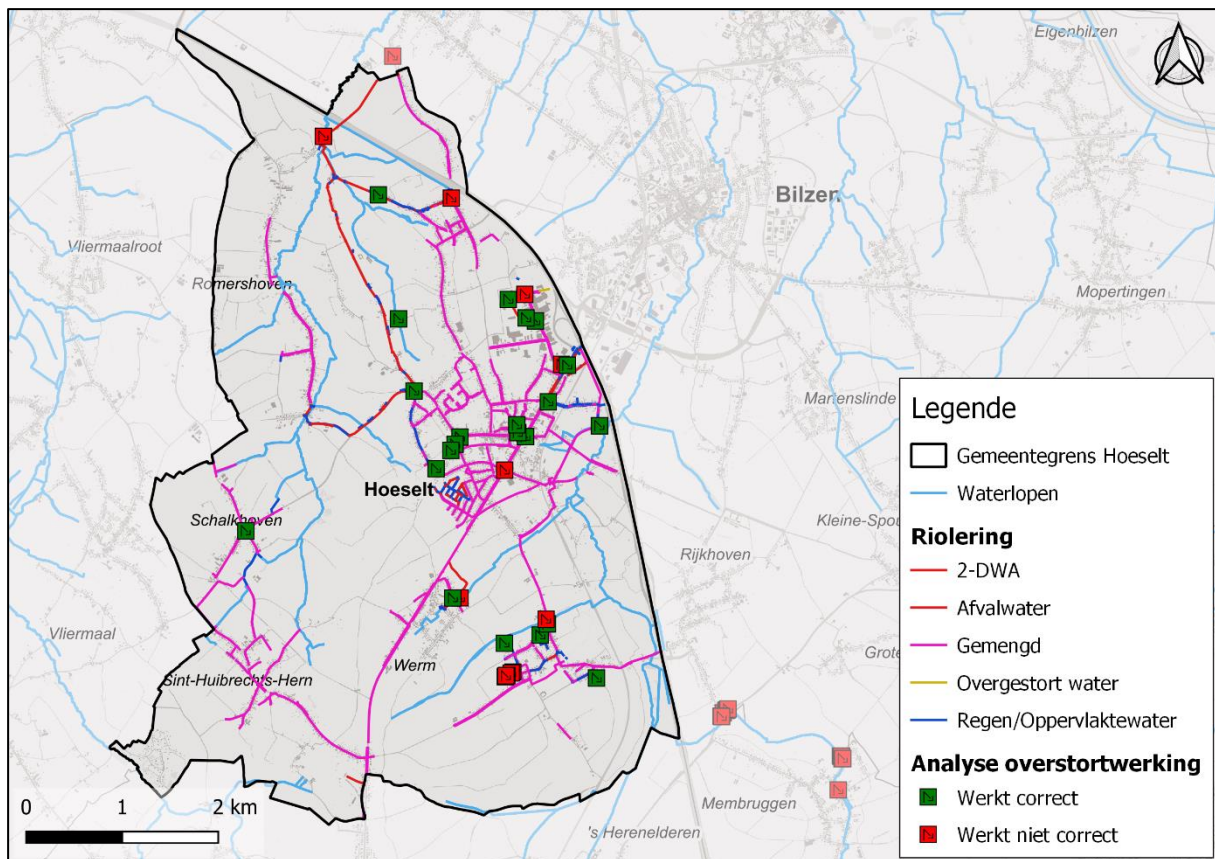


Figuur 41: Risicoanalyse water op straat bestaande toestand [4]

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 42. Deze figuur toont enkel de drempel waarbij overgestort water vanuit het gemengd stelsel het stelsel verlaat en daarbij in het regenwaterstelsel (grachten, RWA, waterlopen) terecht komt. De figuur toont dus niet de drempels en vermazingen binnen het stelsel zelf.

Uit Figuur 42 kunnen we afleiden dat de ongeveer één derde van de overstorten niet correct werkt (10 van de 32). Dit is enerzijds te wijten aan te weinig berging aanwezig in het opwaarts stelsel waardoor de overstort te snel in werking treedt of anderzijds aan een omgekeerde werking waarbij er regenwater het gemengde rioleringsstelsel inloopt.



Figuur 42: Analyse overstortwerking [4]

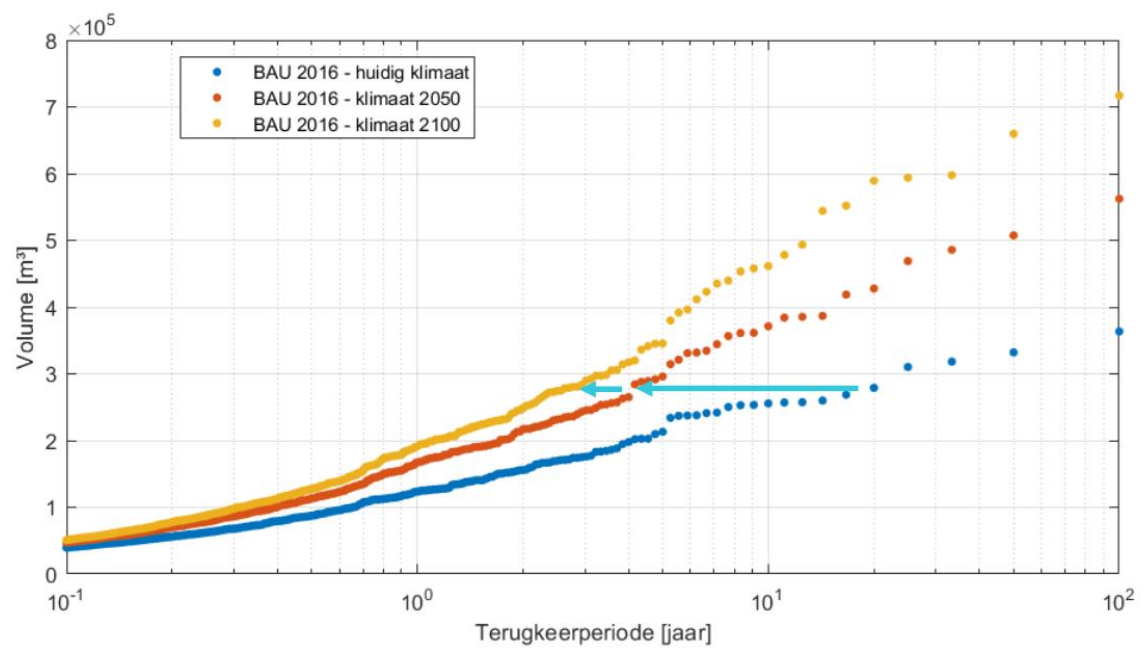
5.2.2 Identificatie toekomstige knelpunten

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

Echter moet ook voor riolering rekening gehouden worden met **klimaatverandering**, wat bijkomende knelpunten zal creëren. Huidige projecten worden zo gedimensioneerd zodat bij een composietbui met een terugkeerperiode van 20 jaar in het huidige klimaat geen water op straat staat. Riolering aangelegd vóór 2012 werd nog op basis van kleinere ontwerpbuizen gedimensioneerd (T5, composietbui met terugkeerperiode van 5 jaar).

Zoals beschreven in §3.6.2 en §3.6.3 zullen we in de toekomst te maken krijgen met meer en intensere neerslag. Een T20 ontwerpbui heeft in het huidige klimaat een totale neerslaghoeveelheid van 81,6 mm met een piekintensiteit van 112,2 mm/uur, terwijl dit in 2100 onder een hoogzomer-klimaatscenario oploopt tot 134 mm neerslag en een piekintensiteit van 184 mm/uur.

Een riolering gedimensioneerd op een T20 ontwerpbui 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 riolering bijgevolg toenemen. Een studie, uitgevoerd door KU Leuven in opdracht van VLARIO, onderzocht de impact van klimaatverandering (hoogzomer-klimaatscenario) op de overstromingsveiligheid van rioleringen in Vlaanderen 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 43 toont 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 43: Impact van klimaatverandering op rioleringsoverstromingen. Maximaal gesimuleerde belastingsvolumes in het rioleringsmodel van de RWZI zone van Mol voor het huidig en toekomstig klimaat (hoogzomer scenario) [7]

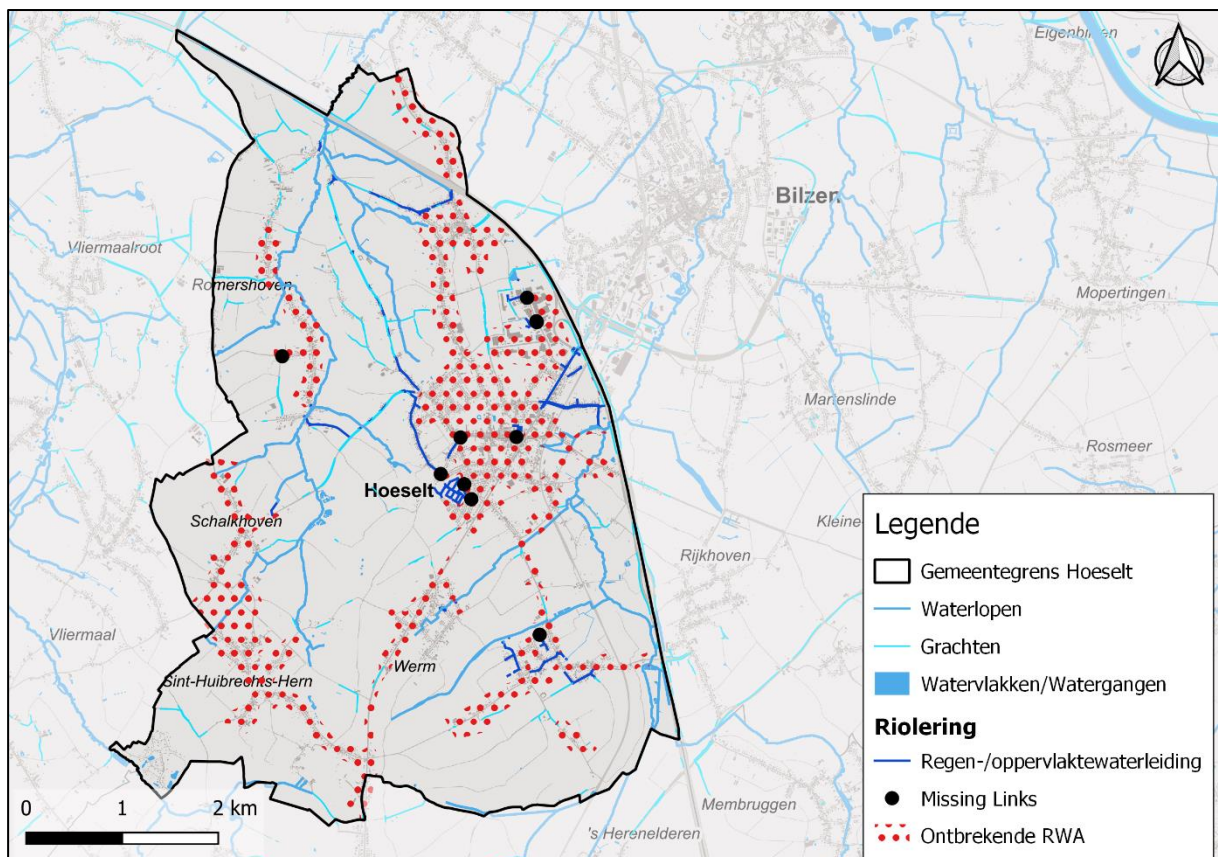
5.3 Regenwaterafvoer

5.3.1 Identificatie huidige knelpunten

Figuur 44 geeft aan in welke zones er momenteel onvoldoende of geen afvoerstelsel aanwezig is voor de afvoer van regenwater afkomstig van verharde oppervlaktes. In zowat heel het grondgebied van de gemeente Hoeselt ligt nog grotendeels gemengde riolering. Slechts in enkele zones (voornamelijk in Hoeselt en Alt-Hoeselt) werd reeds een geschieden rioleringsstelsel uitgebouwd met afzonderlijke regenwaterafvoer (RWA). Echter, sommige van deze RWA leidingen sluiten afwaarts weer aan op gemengde riolering. Er zijn dus enkele zogenaamde 'missing links'. In ideale omstandigheden sluit RWA aan op nabijgelegen grachten of beken. Deze worden in sommige gevallen reeds ingezet voor RWA, maar op sommige plaatsen, vooral in de dorpskernen, nog onvoldoende. Ook langs de verbindingswegen met lintbebouwing ligt nog in vele gevallen een gemengd rioleringsstelsel.

5.3.2 Identificatie toekomstige knelpunten

Er wordt verwacht dat in de toekomst, door aanleg en vernieuwing van rioleringsstelsels, het RWA stelsel verder wordt uitgebouwd en de missing links zullen worden opgelost. Wat betreft regenwaterafvoer via grachten is het mogelijk dat door de toenemende druk op de open ruimte en toenemende verharding grachten zouden verdwijnen. Baangrachten worden maar al te vaak ingebuisd of dichtgegooid bij aanleg van opritten, fietspaden, ed. Ook in landbouw gebieden worden grachten vaak 'dichtgereden' ter uitbreiding van de akkeroppervlakte.



Figuur 44: Analyse regenwaterafvoer Hoeselt

5.4 Buffering

5.4.1 Identificatie huidige knelpunten

Volgens de principes van duurzaam waterbeheer dient hemelwater in eerste instantie zoveel mogelijk ter plaatse gehouden en hergebruikt te worden. In tweede instantie dient het overige hemelwater geïnfiltreerd te worden. Het daarna resterende hemelwater dient te worden gebufferd, zodat slechts een beperkte hoeveelheid water vertraagd wordt afgevoerd naar de waterlopen. Om dit laatste principe zoveel mogelijk tot uitvoering te brengen leggen waterloopbeheerders buffer- en lozingsvoorwaarden op. Deze zijn ook verankerd in de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (zie §4.1.2). Standaard wordt er geëist dat er 250 m³ buffervolume wordt voorzien per ha afwaterend verhard oppervlakte. De effectief uit te bouwen buffering is echter afhankelijk van de locatie en waterloop waarop wordt aangesloten en wordt gevalspecifiek door de waterloopbeheerder opgelegd.

Op basis van deze standaard buffereisen en de geïnventariseerde informatie, zoals de verharding (zie §3.3) en de buffervoorzieningen (zie §3.9.2), werd een indicatieve berekening gemaakt om het aanwezige buffervolume te evalueren. Tabel 4 toont de vergelijking van de het minimum vereiste buffervolume en het aanwezige buffervolume voor de verschillende natuurlijke afstroomgebieden (zie Figuur 17). Het is duidelijk dat er overal in het grondgebied nog bijkomende buffering voorzien moet worden.

Bij deze evaluatie van het buffervolume moeten enkele bemerkingen gemaakt worden:

- Het aanwezige buffervolume kon moeilijk worden ingeschat door gebrek aan een volledige inventaris van de reeds aanwezige buffervoorzieningen en -volumes. Voor de evaluatie werd enkel gebruik gemaakt van de buffervolumes uit de rioolmodellen. Dit wilt zeggen dat een groot deel van de bestaande buffercapaciteit niet in rekening werd gebracht bij gebrek aan data.
- 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. Er is echter geen inventaris van bronmaatregelen zoals groendaken en hemelwaterputten beschikbaar.
- De aanwezige GOG's beschikken ook over een aanzienlijk buffervolume. Deze staan echter ook vaak in voor de buffering voor stroomopwaartse gebieden en gemeenten. Bovendien lijkt het alsof de uitgebouwde GOG's op (zijlopen van) de Winterbeek voornamelijk dienst doen voor de buffering van onverharde gebieden. De beschikbare buffervolumes van de GOG's worden daarom nog niet meegenomen in deze bufferanalyse en worden nu dus beschouwd als extra buffering voor het gehele opwaarts aangesloten gebied.

Tabel 4: Evaluatie buffervolume voor de natuurlijke afstroomgebieden van Hoeselt [24]

Afstroomgebied	Oppervlakte (ha)	Verhard oppervlak (ha)	Vereist buffervolume (m ³)	Aanwezig buffervolume (m ³)*	Aanwezig buffervolume voldoet?
Winterbeek	1.516,90	117,41 (8 %)	29.353	340	Nee
Demer	543,42	63,40 (12 %)	15.850	1.220	Nee
Gerlabeek	226,86	17,90 (8 %)	4.475	910	Nee
Wermbeek	322,83	35,20 (11 %)	8.800	/	Nee
De Weyers	223,69	70,26 (31 %)	17.565	3205	Nee
Lerebeek	170,33	7,15 (4 %)	1.788	/	Nee

* Inschatting kon niet nauwkeurig gemaakt worden bij gebrek aan gegevens over het volume van de huidige buffervoorzieningen (zie Figuur 20).

5.4.2 Identificatie toekomstige knelpunten

De evaluatie van het buffervolume hierboven toonde dat in de huidige toestand er niet voldoende buffercapaciteit voorzien is. Daarenboven moet er ook rekening gehouden worden met het feit dat er door de voorspelde stijging in neerslaghoeveelheden en -intensiteiten in de toekomstig grotere buffervolumes zullen nodig zijn om te zorgen voor een klimaatrobuuste gemeente.

Een studie, uitgevoerd door KU Leuven in opdracht van VLARIO, onderzocht de impact van klimaatverandering (hoogzomer-klimaatscenario) op de overstromingsveiligheid van rioleringen in Vlaanderen aan de hand van conceptuele modelanalyses [7]. Deze studie stelde vast dat **indien er geen afkoppeling of ontharding wordt gerealiseerd er significant meer buffering moet worden uitgebouwd om de invloed van klimaatverandering op te vangen**. Tegen 2050 zou de buffercapaciteit met 53% moeten toenemen, en tegen 2100 zelfs met 111% om dezelfde veiligheid te garanderen. Deze toename is uiteraard niet ondergronds realiseerbaar. Er moet ook gezocht worden naar creatieve oplossingen om meer berging te realiseren zoals berging in tuinen en groene zones, gecontroleerd water op straat, waterpleinen,

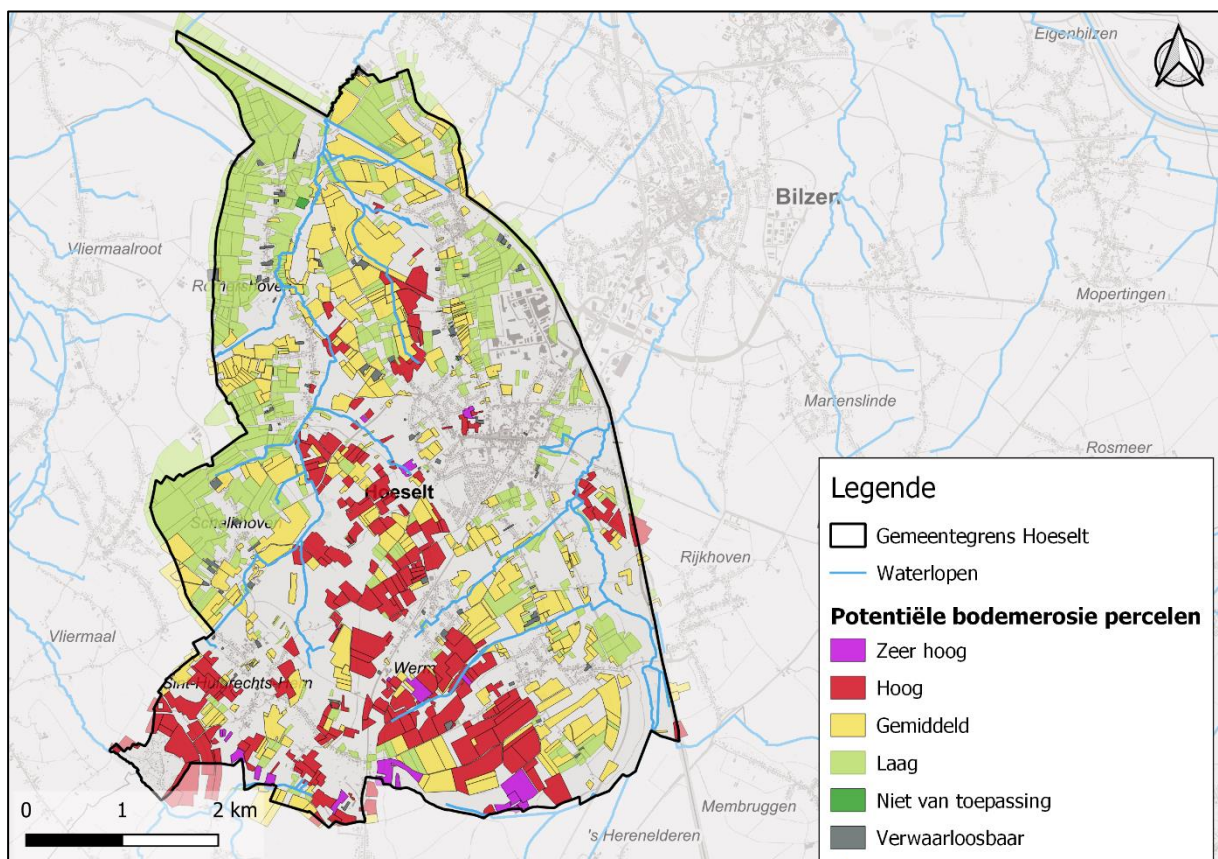
5.5 Erosieknelpunten

Het identificeren en oplossen van erosieknelpunten is het onderwerp van het gemeentelijk erosiebestrijdingsplan. Er zal in dit hemelwaterplan bijgevolg dan ook slechts kort worden toegelicht waar de erosieknelpunten gesitueerd zijn. Erosie is immers slechts relevant voor hemelwater- en droogteplan als de erosieproblemen ook leiden tot modder- en wateroverlast, of als de erosiebestrijdings-maatregelen bijdragen aan een betere waterhuishouding.

5.5.1 Identificatie huidige knelpunten

Een groot deel van Hoeselt, met name het centrale en zuidelijke deel, is sterk erosiegevoelig. De erosieproblematiek is een gevolg van de combinatie van een erosiegevoelig bodemtype (zandlemige tot lemige bodems), de topografie met sterke hellingen, en het landgebruik. De potentiële bodemerosiekaart per perceel voor 2021, Figuur 45, toont de totale potentiële erosie van een bepaald landbouwperceel weer [10]. De totale potentiële bodemerosie houdt onder meer rekening met het bodemtype, de hellingslengte en de hellingsgraad. De kaart is tevens gebaseerd op de landbouwgebruikspercelenkaart die weergeeft welk gewas er werd geteeld in 2020.

Figuur 45 toont dat bodemerosie het meest ernstig is in het centrale en zuidelijk deel van de gemeente waar ook de meest erosiegevoelige bodems voorkomen in combinatie met steile hellingen. Bodemerosie leidt tot overlast omdat na regenbuien samen met het afstromend water, aanzienlijke hoeveelheden vruchtbare leembodem wordt meegevoerd en in woonkernen en de waterlopen terecht komt.



Figuur 45: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (versie 2021) [10]

5.5.2 Identificatie toekomstige knelpunten

Er wordt verwacht dat de erosieproblemen nog verder zullen toenemen in de toekomst. Door de klimaatverandering die zorgt voor intensere neerslag (zie §3.6.2 en §4.6.3) en de toenemende verharding zal er meer afstromend water ontstaan na de regenbuien. Er wordt verwacht dat er vaker overstromingen, al dan niet met modderoverlast, zullen voorkomen.

Anderzijds kan de uitvoering van het erosiebestrijdingsplan wel helpen de bestaande erosieknelpunten op te lossen. De kaarten met oplossingsscenario's voor erosieknelpunten uit het goedgekeurde gemeentelijke erosiebestrijdingsplannen zijn echter slechts voorstellen van nuttige geachte erosiebestrijdingsmaatregelen. De opname van maatregelen in deze plannen wil dus niet automatisch zeggen dat de maatregelen daadwerkelijk uitgevoerd zullen worden. Het erosiebestrijdingsplan is immers afhankelijk van de vrijwillige medewerking van landbouwers.

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 2020 kregen we in Vlaanderen al te maken met extreme droogte. Vlaanderen is erg gevoelig voor periodes van droogte omdat, o.a. door de hoge verhardingsgraad, onze grondwaterreserves zich niet snel genoeg kunnen herstellen in natte periodes. 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 normaal. Van **hydrologische droogte** is sprake als het 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 Hoeselt zijn relatief weinig gegevens beschikbaar. Wel zijn enkele belangrijke indicatoren bekend:

- In §3.6 werd reeds toegelicht hoe ook voor Hoeselt 'meteorologische droogte' regelmatig voorkomt, met 174 droge dagen en droge periodes van 25 opeenvolgende dagen.
- In §3.5.2 werd al besproken dat een groot deel van Hoeselt droogtegevoelige bodems heeft. Deze kaart is een belangrijke indicator voor 'landbouwkundige droogte'.
- Droogteschadeclaims uit de landbouw (bijvoorbeeld voor de zomer van 2017-2019) kunnen ook een indicatie geven van locaties waar 'landbouwkundige droogte' voorkomt. Voor de stad Sint-Truiden is er de inventaris van zulke schadeclaims nog niet ter beschikking gesteld.
- Het captatieverbod van water uit alle onbevaarbare waterlopen en sommige bevaarbare waterlopen en kanalen tijdens de zomer van 2018, 2019 en 2020 is een belangrijke indicatie van de 'hydrologische droogte' die werd vastgesteld.

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), zal in de toekomst droogte vaker en intenser voorkomen in Vlaanderen, en dus bijgevolg ook in Hoeselt.

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 door de bodem en vult het de grondwaterreserves aan. Anderzijds vermindert infiltratie de belasting op het regenwaterafvoer stelsel en voorkomt het wateroverlast. Er zijn veel manieren waarop je kan infiltreren. Bijna voor elke situatie valt er wel iets te bedenken. De keuze voor een bepaalde infiltratievoorziening is vooral locatie gebonden en afhankelijk van verschillende factoren zoals de grondwaterstand, het bodemtype, de beschikbare ruimte, de verharding, ...

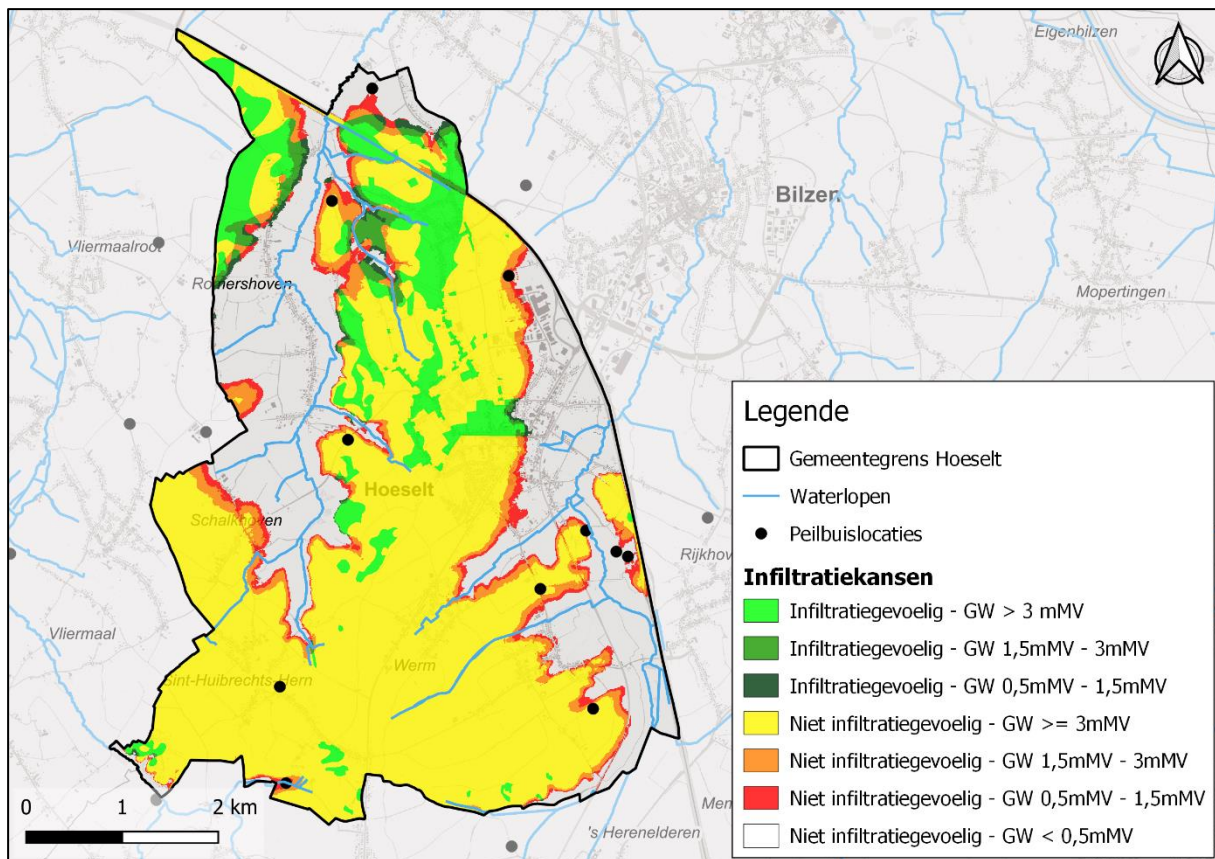
Door de infiltratiegevoeligheidskaart (§3.5.3) te combineren met de geïnventariseerde grondwaterstand (§3.10.1) werd onderstaande **infiltratiekansen kaart** afgeleid (Figuur 46). In deze kaart wordt er een classificering gemaakt op basis van de infiltratiegevoeligheid van de bodem (wel of niet infiltratiegevoelig) en op basis van de diepte van de maximaal geïnterpoleerde grondwaterstand onder het maaiveld. Volgende classificering wordt gemaakt voor beide infiltratiegevoeligheidstypes:

- Zones waar **oppervlakkige infiltratie** mogelijk is: de bodem is infiltratiegevoelig maar de grondwaterstand ligt hoger (0,5 m-MV - 1,5 m-MV) en laat enkel ondiepe vormen van infiltratie toe (bovengrondse of oppervlakkige/rechtstreekse infiltratie).
- Zones waar oppervlakkige en **ondiepe infiltratie** mogelijk is: de bodem de maximale grondwaterstand bevindt zich minstens 1,5 m onder het maaiveld. Afhankelijk van de lokale grondwaterstand en het specifieke ontwerp kan hier dus zowel ondergrondse als bovengrondse infiltratie toegepast worden.
- Zones waar oppervlakkige, ondiepe en **diepe infiltratie** mogelijk is: het grondwater bevindt zich minstens 3 m onder het maaiveld. Elke vorm van infiltratie is hier bijgevolg mogelijk. Zelfs wanneer bovengrondse ondiepe systemen niet mogelijk zijn (bv. door plaatsgebrek), kan een ondergronds infiltratiesysteem aangelegd worden.

Zones waar het grondwater minder dan 0,5 m onder maaiveld staat, worden als transparant weergegeven, hier wordt er vanuit gegaan dat infiltratie niet mogelijk is.

Figuur 46 toont dat er in Hoeselt slechts enkele zones zijn waar er infiltratiegevoelige bodems aanwezig zijn, voornamelijk gelegen in het noordelijke gedeelte van Hoeselt. In het hoger gelegen zuidelijk deel van Hoeselt zijn de leembodems minder infiltratiegevoelig. Op andere locaties, met name de beekvalleien van de Demer en de Winterbeek, worden wel geschikte bodemtypes gevonden. Echter, hier zit het grondwater vaak te ondiep wat infiltratie moeilijk maakt. In de noordelijke vallei van de Winterbeek lijken de bodems het meest geschikt voor infiltratie.

Merk op dat deze infiltratiekansenkaart slechts een ruwe inschatting is van kansrijke zones voor infiltratie, de inschatting van de grondwaterstand is immers sterk afhankelijk van het aantal en de locatie van de beschikbare peilbuizen en de infiltratiegevoeligheid is gebaseerd op de bodemkaart en niet op lokaal uitgevoerde infiltratieproeven. Bij het bepalen van gebiedsgerichte acties is het aangewezen om de infiltratiecapaciteit op het terrein verder in detail te onderzoeken om een meer precieze uitspraak te kunnen doen over de infiltratiegeschiktheid van een gebied en de te nemen acties. Daarnaast is het zo dat het ook buiten de kansrijke zones met infiltratiegevoelige bodems loont naar droogte toe om zoveel mogelijk op infiltratie in te zetten. VMM heeft intensief onderzoek gedaan waarbij aangetoond is, dat infiltratie zelfs bij relatief lage infiltratiewaardes mogelijk is [28].

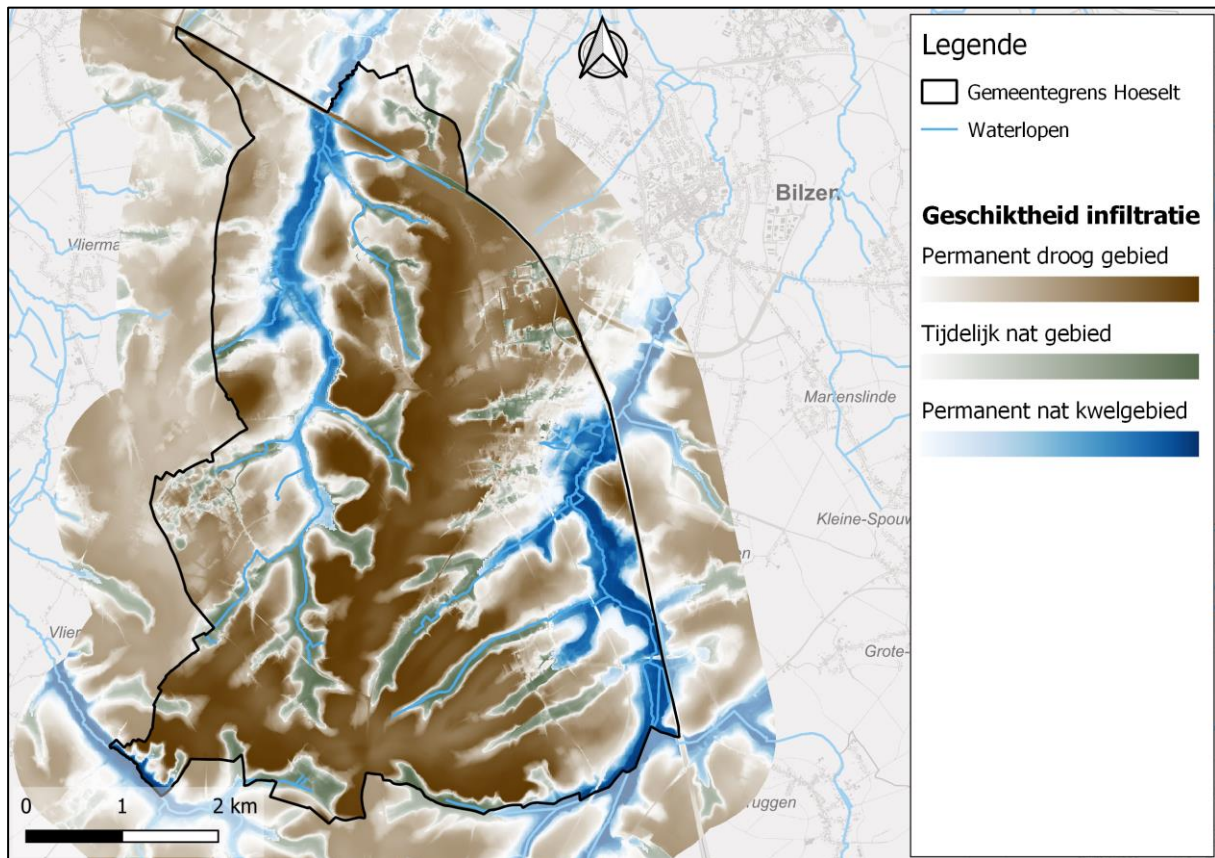


Figuur 46: Infiltratiekansen kaart – o.b.v. de infiltratiegevoeligheidskaart en de hoogst gemeten grondwaterstand met peilbuislocaties [10]

Naast de infiltratiekansenkaart geeft de **watersysteemkaart** (zie Figuur 47) weer waar op basis van het reliëf, infiltratie het meest zinvol is in kader van grondwateraanvulling. De watersysteemkaart werd opgemaakt door de Universiteit van Antwerpen en is gebaseerd op een topografische analyse waarbij er voor elk punt gekeken hoe het zich qua hoogteligging bevindt t.o.v. de omgeving en dit op meso-schaal (100 m – 1000 m) en macro-schaal (1 km – 5 km). Er worden 3 soorten gebieden onderscheiden:

- **Blauwe gebieden:** dit zijn de gebieden die zowel op meso-schaal als op macro-schaal het laagst gelegen zijn t.o.v. de omgeving (de valleien). Deze gebieden worden als permanent nat omschreven, dit wil zeggen dat deze gebieden in een natuurlijke situatie continu natte kwelgebieden zijn. In deze gebieden zou drainage vermeden moeten worden omdat het verwijderen van grondwater uit deze gebieden, ook een invloed heeft op de grondwaterstanden in de voedingszones. Op deze locaties Infiltratrerer zou enkel invloed hebben op een lokale schaal door het grondwater lokaal enkele centimeters te doen stijgen.
- **Groene gebieden:** dit zijn gebieden die op meso-schaal het laagst gelegen zijn, deze gebieden worden omschreven als tijdelijk natte gebieden. Deze gebieden kunnen bekeken worden als lokale depressies in het landschap waar het water zich eerst zal accumuleren. Dit zijn gebieden die vooral tijdens de winter en het voorjaar nat zullen zijn, maar waar het gestagneerde water tijdens drogere periodes wel de kans zal krijgen om te infiltreren in de bodem. In deze gebieden zouden ook drainages vermeden moeten worden en kan er ook ingezet worden op infiltratie voorzieningen dewelke voor uitgestelde infiltratie gebruikt kunnen worden.
- **Bruine gebieden:** Dit zijn de relatief hoogst gelegen gebieden, hier zou er heel het jaar door ingezet kunnen worden op infiltratie. De donkerbruine gebieden kunnen bekeken worden als zones waar het infiltrerende water de langste verblijftijd in de bodem heeft, bij de lichter bruine gebieden zou het infiltrerende water een kortere verblijftijden hebben. De bruine gebieden moeten beschouwd worden als de voedingszones voor de kwelgebieden gelegen in de valleien.

Zoals reeds vermeld, is de watersysteemkaart een puur topografische analyse waarbij er geen rekening gehouden wordt met bodemkarakteristieken, maar ze geeft wel een goede indicatie van waar infiltratie het meeste effect zou hebben naar droogte toe (bruine gebieden en groene gebieden). Als de watersysteemkaart en de infiltratiegevoeligheidskaart naast elkaar gelegd worden, valt het op dat de groene en blauwe gebieden op de watersysteemkaart overeenkomen met de zones met een hoge grondwaterstand op de infiltratiekansenkaart (transparante gebieden), dit is logisch omdat de blauwe en groene gebieden zich grotendeels in de valleien bevinden, waar dat er ook hogere grondwaterstanden te verwachten zijn.



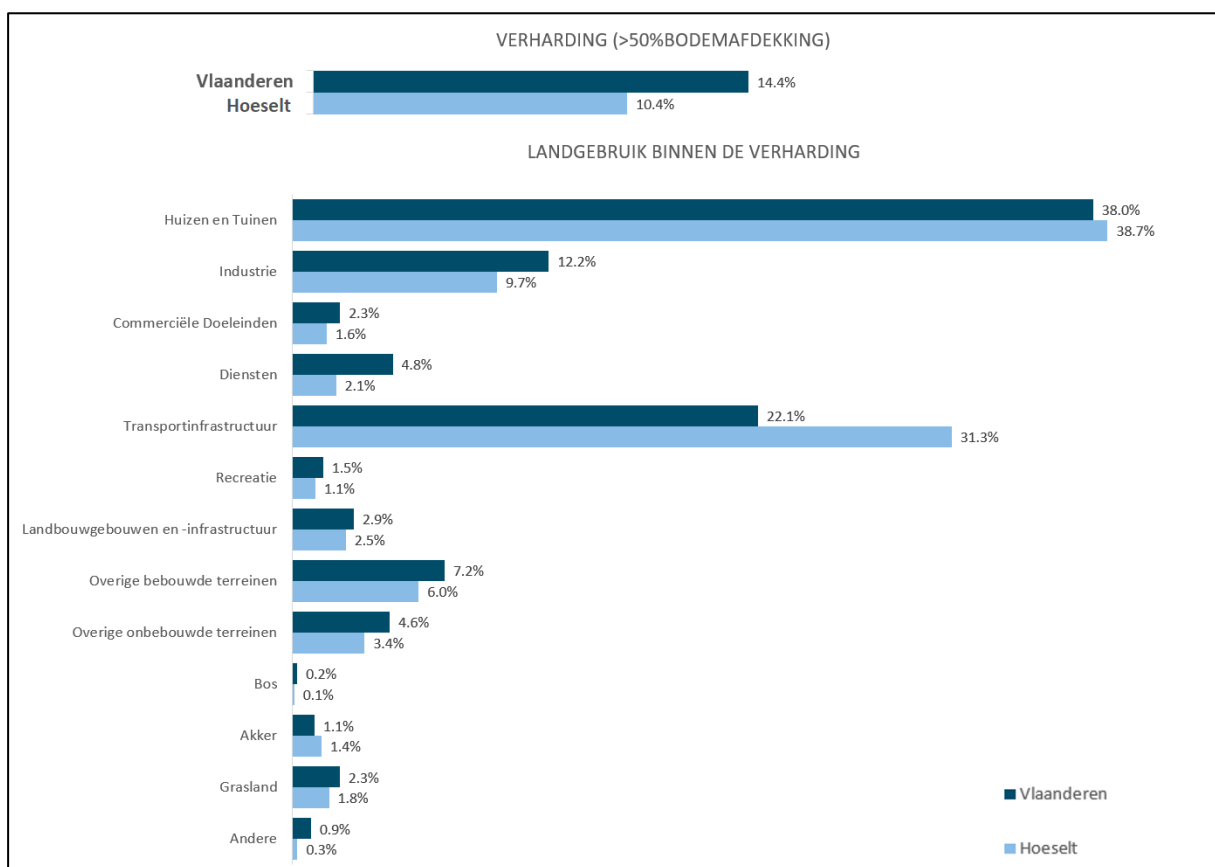
Figuur 47: Watersysteemkaart van Hoeselt

5.8 Ruimtegebruik & verharding

5.8.1 Identificatie huidige kansen en knelpunten

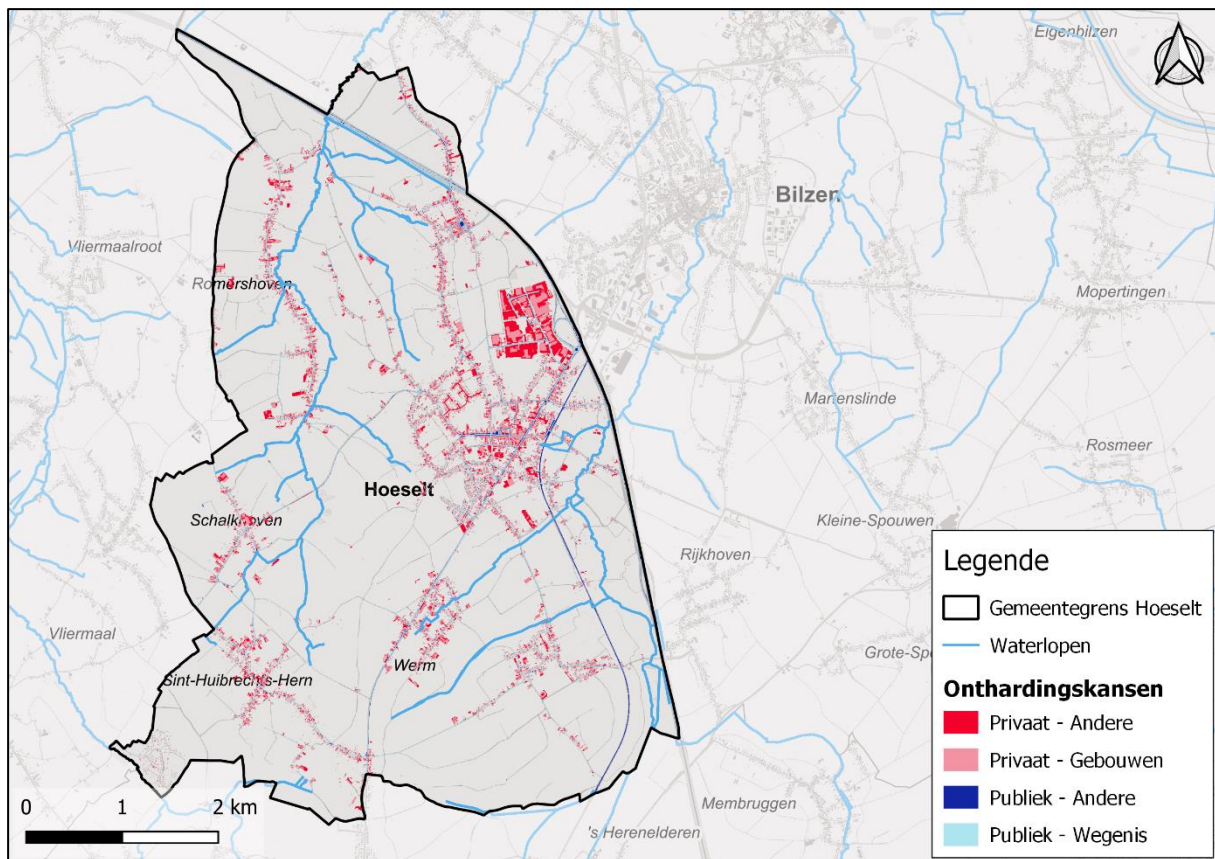
Door de hoge bevolkingsdichtheid, het dichte infrastructuurnetwerk en de grote economische activiteit in Vlaanderen staat de open ruimte sterk onder druk. Zoals reeds besproken in §3.3, is bijna ruim 10 % van Hoeselt verhard. Deze verharding heeft grote hydrologische gevolgen; verhard oppervlak zorgt 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 48, toont dat de verharding binnen Hoeselt zich voornamelijk bevindt in 'Huizen en tuinen' en 'Transportinfrastructuur'. De woonwijken manifesteren zich als dense clusters van kleinere verharde oppervlakten zoals opritten, terrassen en daken van huizen. Het aandeel van de transportinfrastructuur binnen de totale verharding is groter dan voor gemiddeld Vlaanderen. De grote verbindingssassen (snelweg, steenweg) zijn als brede verharde wegen duidelijk te onderscheiden op de verhardingskaart. De verharding binnen 'Industrie' heeft dan weer een iets lager aandeel in de totale verharding binnen Hoeselt dan in Vlaanderen, maar bedraagt toch bijna 10 %.



Figuur 48: Bodemafdekkingsanalyse voor Hoeselt versus Vlaanderen

Figuur 49 toont de verharde zones binnen Hoeselt gecategoriseerd volgens privaat of publiek terrein. Een analyse van de locatie van de verharde zones leert dat 33 % van de verharding zich op openbaar domein bevindt, wat meer is dan het Vlaams gemiddelde van 23,5 %. Het grootste deel van de verharde oppervlakte is bijgevolg gesitueerd op privé percelen. Afhankelijk van de oorsprong en ligging van de verharding zullen er andere maatregelen van toepassing zijn om bijkomende verharding tegen te houden en de verhardingsgraad terug te dringen.



Figuur 49: Onthardingskansen analyse voor Hoeselt – opdeling volgens privaat en publiek terrein

5.8.2 Identificatie toekomstige kansen en knelpunten

De evolutie van de bevolking in Vlaanderen en de verspreiding over Vlaanderen zijn onzeker. Ook de toekomstige verandering in ruimtebeslag en verharding zijn onbekend. Volgens het betonrapport gepubliceerd in 2018 kwam in Hoeselt, in de periode tussen 2005-2015, elke dag ongeveer 77 m² bebouwde percelen bij, wat neer komt op 6 voetbalvelden per jaar. Limburg heeft momenteel de laagste verhardingsgraad van Vlaanderen maar de provincie springt de laatste jaren almaar kwistiger om met de resterende open ruimte. In 2016 liet Limburg als enige provincie een stijgende betonsnelheid optekenen ten opzichte van het gemiddelde uit de voorbije tien jaar (van 1 naar 1.1 hectare per dag). Wat die trend nog zorgwekkender maakt: meer dan de helft van de bijkomende bebouwing wordt gerealiseerd op plekken waar dat niet aan te raden is, bijvoorbeeld in slecht bereikbaar of overstromingsgevoelig gebied [18].

De huidige tendens tot uitbreiding van het ruimtebeslag en verharding zal zich ook in de toekomst verder zetten als er geen beleidsverandering komt. De Vlaamse Regering heeft daarom in 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) goedgekeurd (§4.2.5.1). 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 HWDP 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 riolering [8].

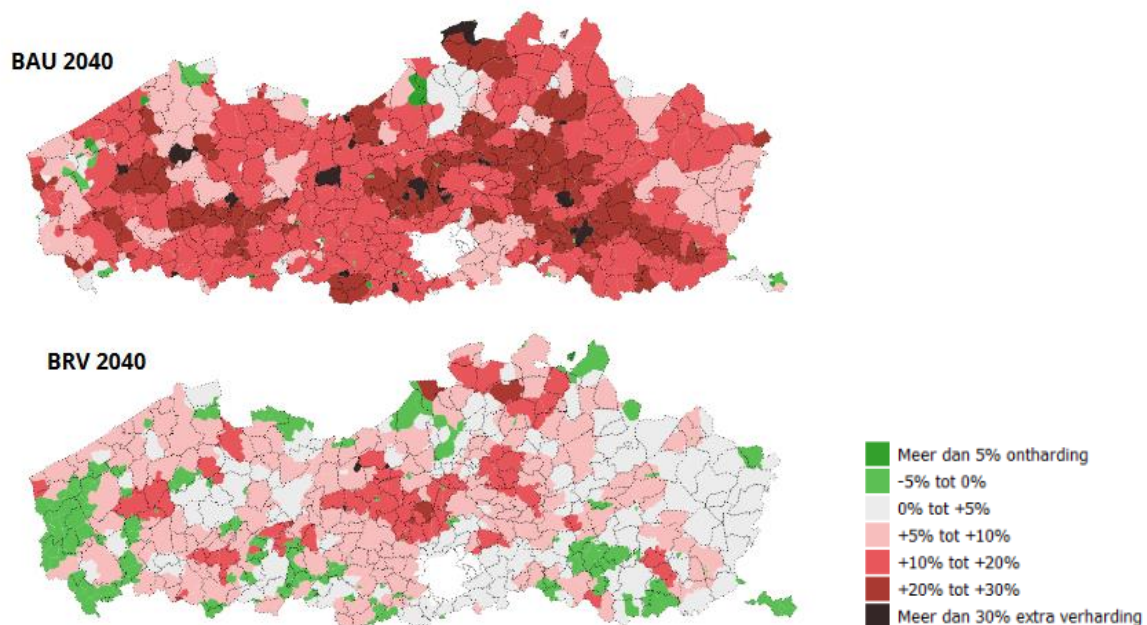
- **Scenario 1: Business as usual (BAU)**

Het BAU-scenario veronderstelt een voortzetting van het huidig ruimtelijk beleid. Dit komt, onder andere, overeen met een nieuw ruimtebeslag van circa 6 hectare per dag. Het bestaand ruimtebeslag wordt deels herontwikkeld conform de cijfers van vandaag. Er wordt bijgevolg ook een intensivering verondersteld van het ruimtebeslag. Verder worden ook bronmaatregelen beschouwd zoals voorgeschreven door de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (zie 4.1.2) en de Code van Goede Praktijk (zie 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 nieuw ruimtebeslag van 6 hectare per dag vandaag, tot 3 hectare 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 binnen het bestaand ruimtebeslag. Nieuw ruimtebeslag wordt toegevoegd op locaties met de hoogste ruimtelijke kansen en kan wel leiden tot bijkomende verharding.

Voor elk van de 2 scenario's werd in de VLARIO studie [8] 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 50. Uit deze kaart blijkt dat de verharding (aangesloten op riolering) in Hoeselt zou toenemen met 10-30% onder het BAU-scenario en 5-10 % onder het BRV scenario. De projecties voor Hoeselt zijn gelijkaardig aan omliggende gemeenten Bilzen en Diepenbeek, maar negatiever dan Kortesseem, Tongeren en Riemst die onder het optimistische BRV-scenario slechts een toename van 0-5 % in verharding zouden kennen.



Figuur 50: 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 (midden) [8].

6 VISIE OP MAAT VAN HOESELT

In dit hoofdstuk wordt een algemene visie met betrekking tot duurzaam waterbeheer uitgewerkt voor de gemeente Hoeselt. Daarbij is er zowel aandacht voor wateroverlast, alsook voor droogte en de raakvlakken met het algemeen klimaatbestendig maken van de gemeente. In Hoofdstuk 7 komt de doorvertaling naar de verschillende deelzones aan bod, waarbij concrete projecten of voorstellen worden besproken.

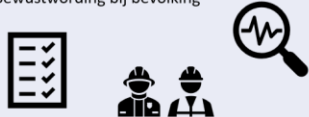
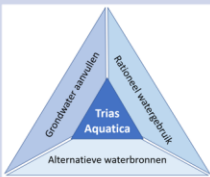
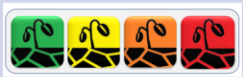
6.1 De principes van integraal waterbeleid

Bij het uitwerken van een visie rond duurzaam hemelwaterbeheer vormen een aantal basisprincipes het kader. Deze principekaders worden in onderstaande hoofdstukken uitgezet: meerlaagse water- en droogteveiligheid in 6.1.1 en de Ladder van Lansink en bronmaatregelen in 6.1.2.

6.1.1 Meerlaagse water- en droogteveiligheid

Het uitwerken van de visie gebeurt vanuit het kader van de meerlaagse waterveiligheid dat uitgebreid werd met een meerlaagse droogteveiligheid (Figuur 51). De 3 lagen bestaan uit protectie, preventie en paraatheid. Deze kunnen met behulp van volgende vragen concreter worden gemaakt:

- **Protectie:** Hoe kunnen we de **kans** op overstromingen of droogte verminderen?
- **Preventie:** Hoe kunnen we de **gevolg schade** van overstromingen of droogte verminderen voordat de overlast plaats vindt?
- **Paraatheid:** Hoe zorgen we voor een sterke parate **respons** bij het optreden van wateroverlast of droogte waardoor de uiteindelijke schade beperkt wordt?

	Protectie	Preventie	Paraatheid
	Hoe verminderen we de kans op wateroverlast of hebben we langer water beschikbaar?	Hoe verminderen we de gevolgschade van overstromingen/droogte?	Hoe reageren we bij een noodsituatie?
Meerlaagse waterveiligheid		Gebieden vrijwaren van bebouwing Overstromingsbestendig ontwerp Ruimtelijke ordening 	Monitoring en voorspellingssystemen Noodplan Bewustwording bij bevolking 
Meerlaagse droogteveiligheid		Bevloeiingsplan Droogteresistente gewassen Natuur versterken Bufferbekkens/alternatieve waterbronnen Peilbeheer	Stappenplan Vlaamse droogtecommissie 

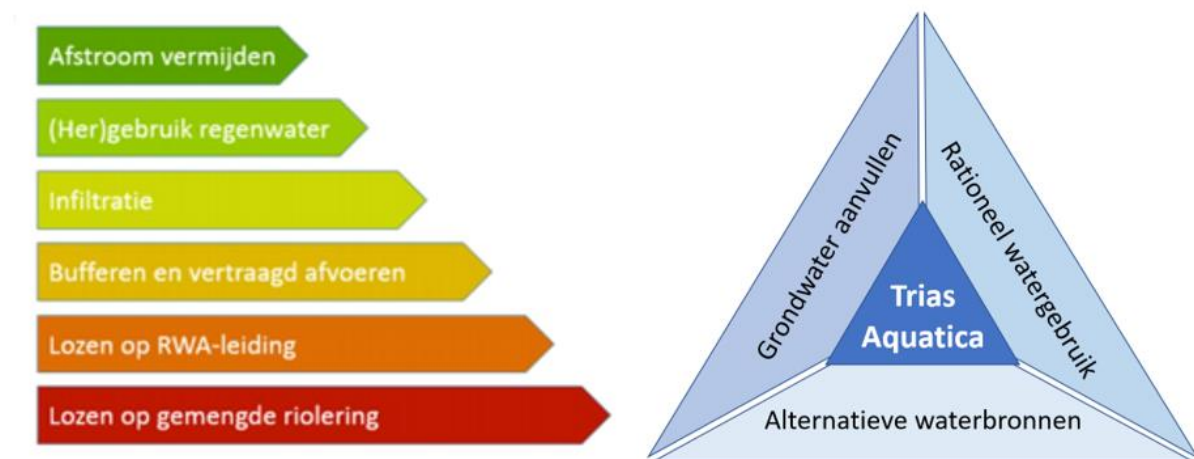
Figuur 51: Conceptueel kader van de meerlaagse veiligheid (3 P's) voor wateroverlast en droogte

Meerlaagse waterveiligheid staat ook voor gedeelde verantwoordelijkheid van waterbeheerders, ruimtelijke planners, crisis- en hulpdiensten én burgers. Enkel door samen te werken kunnen we de gevolgen van overstromingen maximaal verminderen.

6.1.2 Ladder van Lansink en Trias Aquatica

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** (Figuur 52, links) 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 waterlopendsysteem gehouden wordt. Pas in laatste instantie kan gekeken worden naar het bufferen en vertraagd afvoeren van het water. De bovenste vier treden zijn de bronmaatregelen en de onderste treden gaan over de regenwaterafvoer.

De beschermende maatregelen tegen droogte zullen gedeeltelijk overeenkomen met de maatregelen voor de omgang het hemelwater maar er zijn ook een aantal belangrijke verschillen. Deze maatregelen kunnen weergegeven worden met de **Trias Aquatica** (Figuur 52, rechts) en bestaan uit (1) grondwater aanvullen, (2) rationeel watergebruik en (3) alternatieve waterbronnen.



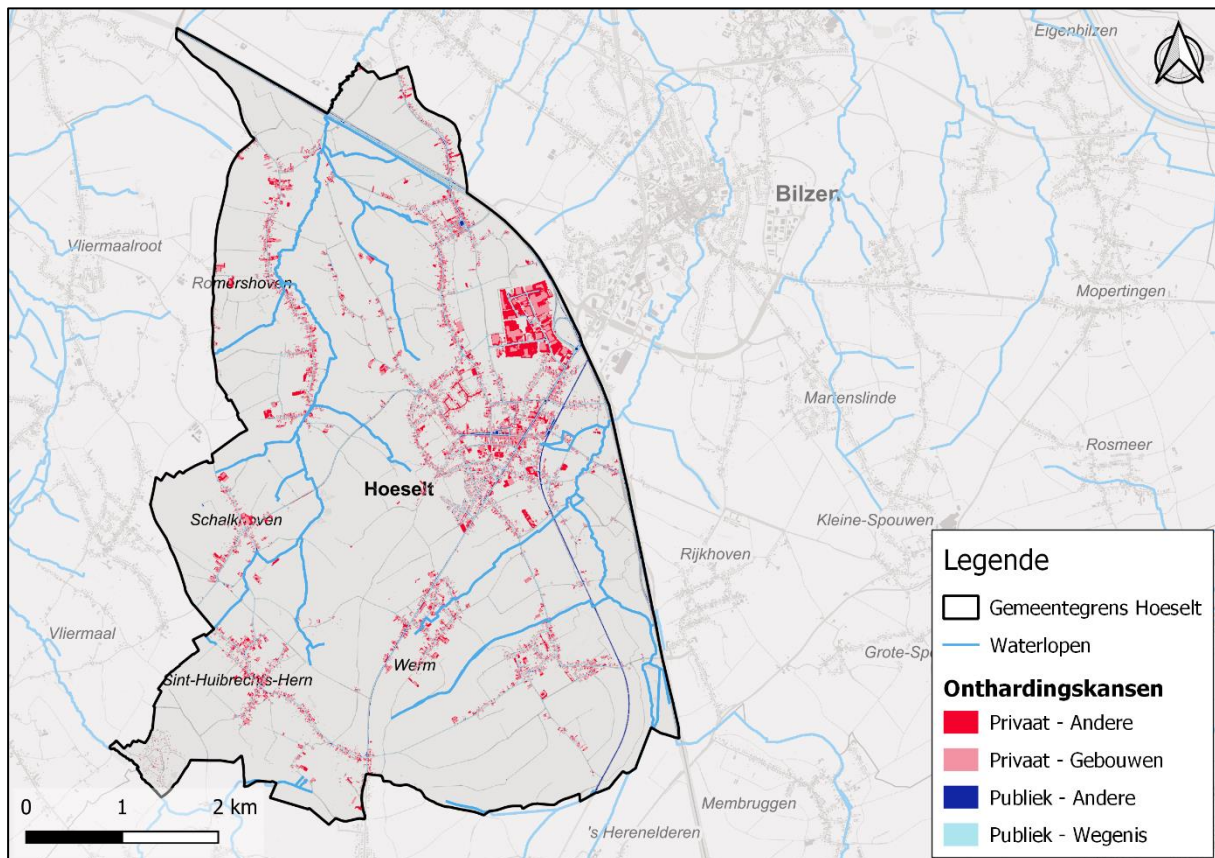
Figuur 52: Ladder van Lansink als leidraad bij het omgaan met hemelwater en de Trias Aquatica als leidraad voor het uitstellen van de effecten van droogte

6.1.2.1 Afstroom vermijden

Verharde oppervlaktes zorgen bij regenweer snel voor grote afstroomhoeveelheden omdat het hemelwater niet ter plaatse in de bodem kan dringen. De onvertraagde afvoer van deze verharde oppervlakten is verantwoordelijk voor hoge debieten waardoor het stelsel onder druk kan komen te staan en **wateroverlast** optreedt. Om deze druk op het watersysteem te verlichten, moet ingezet worden op het verwijderen van bestaande verharding, het gebruik van waterdoorlatende verharding en het vermijden van nieuwe verharding.

Ontharding heeft niet enkel invloed op wateroverlast, maar het is ook een belangrijke ingreep naar **droogte** toe: hoe meer verharde oppervlakte er verdwijnt, hoe meer oppervlakte er vrij komt waar water in de bodem kan sijpelen.

Binnen de gemeente kunnen, op basis van de bodemafdekkingskaart, verschillende types verharding worden onderscheiden (Figuur 53). Onder de essentiële verharding worden de wegenis op openbaar domein en de gebouwen op privaat domein beschouwd. De resterende verharding, die zowel op openbaar als privaat domein voorkomt, bestaat uit opritten, parkings, terrassen, voetpaden, ... en kan beschouwd worden als niet-essentiële verharding die kritisch kan bekeken worden.



Figuur 53: Type verhardingen binnen Hoeselt (o.b.v. BAK 2018)

Tabel 5: Overzicht verschillende types verharding binnen Hoeselt op basis van de bodemaftdekkingskaart versie 2018

TYPE VERHARDING	OPPERVLAKTE [HA]	PERCENTUELE BIJDRAGE T.O.V. TOTALE VERHARDING
PRIVAAT – GEBOUWEN	84	35 %
PRIVAAT – ANDERE	79	32 %
PUBLIEK – WEGENIS	58	24 %
PUBLIEK – ANDERE	23	9 %
TOTAAL	244	100 %

De analyse in Tabel 5 toont aan dat het grootste aandeel verharding terug te vinden is in de dakoppervlakken van private gebouwen. Doch maken ook de ‘niet-essentiële’ verhardingen (samen goed voor 102 ha verharding), zowel op privaat als op openbaar domein, een groot deel (41 %) van de totale verharding uit. Ontharden van al deze verhardingen (of het heraanleggen met waterdoorlatend materiaal) zal zo voor de gemeente resulteren in een daling van de verharding met 102 ha oftewel een daling van het verhardingspercentage van 8 % naar 5 %. Bovendien zou, volgens de standaard buffereis van 250 m³ buffervolume per ha verhard oppervlak, het vereist buffervolume met ruim 25.000 m³ dalen. Uiteraard dient het werkelijk onthardingspotentieel voor elk verhard oppervlak apart en in detail onderzocht te worden. Hierbij is het belangrijk dat de functie en toegankelijkheid behouden kan worden. Deze analyse toont echter aan dat het van belang is om **zowel op privaat als openbaar domein actie te ondernemen om de verharding terug te dringen**.

Om te ontharden, is het niet noodzakelijk om verharde oppervlaktes volledig op te breken. Er kan ook gekeken worden of bestaande verhardingen niet gereduceerd kunnen worden tot het ‘essentiële minimum’. Zo kunnen verlaagde groenvakken geïntegreerd worden bij grote verharde oppervlakten. Indien deze groenvakken op de

juiste manier worden aangelegd, kan de afstroom van de omliggende verhardingen in deze vakken opgevangen en geïnfiltreerd worden.

Naast ontharden is het belangrijk dat **bijkomende verharding zoveel mogelijk beperkt** wordt tot het strikt noodzakelijke. 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.

Bij herinrichtingen dient er uiteraard rekening gehouden te worden met randvoorwaarden zoals de mobiliteitsvereisten, gebruiksfuncties (markten, evenementen,...) etc. Wanneer verharding noodzakelijk is, bijvoorbeeld de opritten van woningen op het openbaar domein, kan zo veel mogelijk gebruik gemaakt worden van **waterdoorlatende verharding**. Deze soorten verharding laten nog een deel van het regenwater infiltreren om zo de afstroom naar de riolering te verminderen. De efficiëntie van waterdoorlatende verharding is afhankelijk van de soort en aanleg, maar ook van de helling. Zo zal de mogelijkheid van waterdoorlatende verharding voor elk oppervlak apart onderzocht worden. Waterdoorlatende verharding wordt in voorkeur gecombineerd met verlaagde groenvakken zodat de overige afstroom niet in de riolering terecht komt, maar kan infiltreren in de groenvakken.

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.

Het vermijden van afstromend regenwater beperkt zich niet enkel tot de afstroming van verharde oppervlakken. Hoewel er significant minder water afstroomt van **onverharde oppervlakten** (per hectare), draagt ook dit water bij tot belasting van het afvoerstelsel en kan dit voor wateroverlast zorgen. Gezien het landelijke karakter van Hoeselt, met leembodems en hellende gebieden is afstroming van onverharde oppervlakken in Hoeselt een zeer belangrijke oorzaak van water- en modderoverlast.

In Hoeselt komt dit voornamelijk voor bij grote landbouwpercelen, maar grote hellende tuinen kunnen ook afstroom creëren. In deze gebieden dient ingezet te worden op een combinatie van bronmaatregelen en bufferende maatregelen. Het CIW schrijft dan ook voor om extra aandacht te besteden aan afstroming vanuit onverharde oppervlakken. Het **CIW** heeft hiervoor een methodiek uitgewerkt om de verhoogde oppervlakkige **afstroming van onverharde oppervlaktes te begroten**¹. Gezien de relevantie van deze problematiek in Hoeselt, zal de gemeente deze methodiek toepassen (of laten toepassen) bij toekomstige projecten.

6.1.2.2 (Her)gebruik van hemelwater

Hergebruik van regenwater is een uitstekende maatregel tegen **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.

Nieuwbouw en gebouwen die uitgebreid gerenoveerd worden dienen te voldoen aan de eisen rond regenwaterhergebruik zoals opgenomen in de GSVH (zie 4.1.2). De aanleg van een regenwaterhergebruiksvoorziening wordt bovendien gestimuleerd dankzij een bestaand subsidiereglement van Fluvius. Toch liggen er nog opportuniteiten om **extra in te zetten op regenwaterhergebruik**, ook naast de bestaande verplichtingen bij nieuwbouw en

¹ <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/hemelwater-en-droogteplannen/methodiek-voor-begroting-afstromend-hemelwater-van-onverharde-oppervlaktes>

herbouw. Zo liggen er specifieke opportuniteiten om bij afkoppelingsprojecten de inwoners te stimuleren om een regenwaterput aan te leggen, of om op een kleinschaligere manier aan hergebruik te doen door middel van het afkoppelen van de regenpijp naar een reservoir. Deze laatste maatregel kan bovendien ook makkelijk bij bestaande bebouwing en waar geen werken gepland zijn, toegepast worden. De gemeente Hoeselt zal inzetten op het informeren van de bevolking over het nut van een regenwaterput of dergelijke kleinschaligere ingrepen.

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, ...) 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.

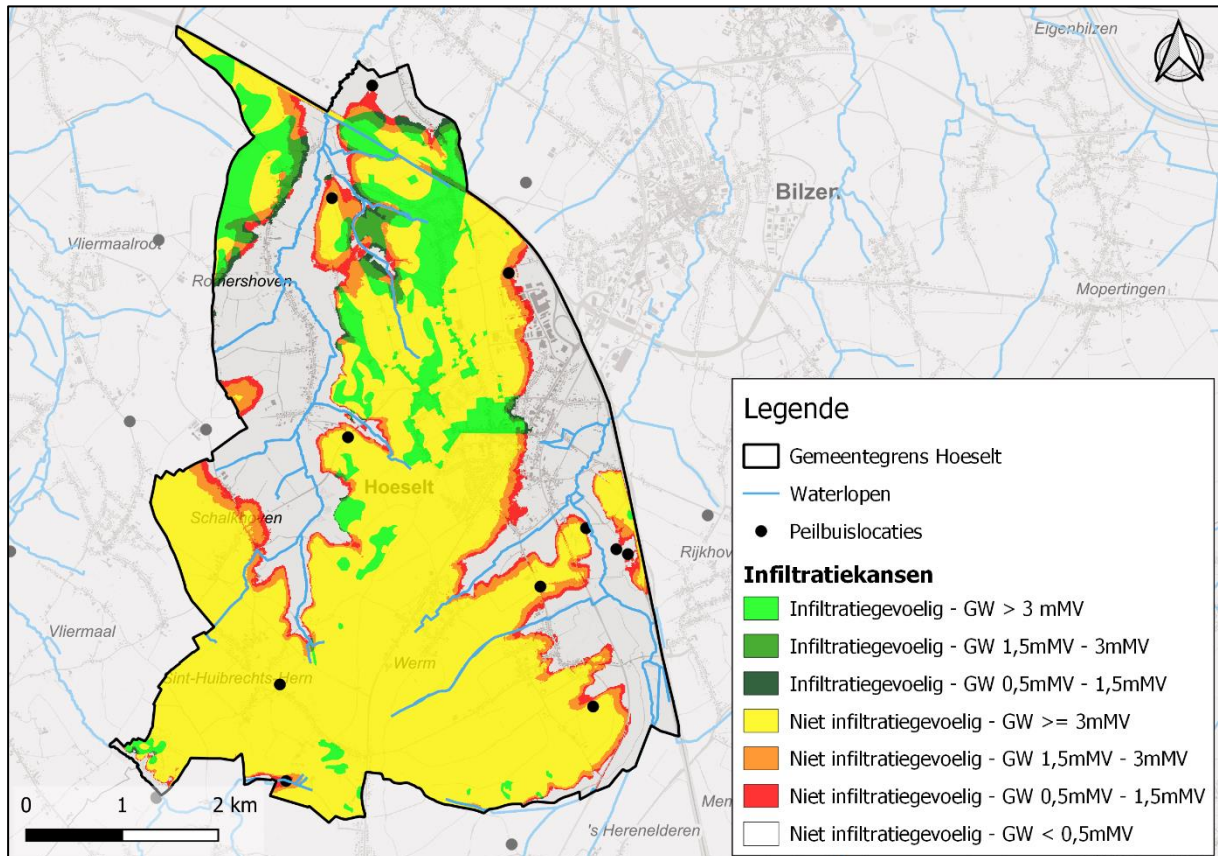
Bij **bemalingen** worden vaak grote hoeveelheden grondwater opgepompt, die meestal worden geloosd op een waterloop of de riolering. De gemeente zal bij vergunningsaanvragen evalueren of het nuttig is om het bemalingswater tot beschikking te stellen aan burgers of landbouwers. Dit moet per project bekeken worden aangezien er verschillende factoren meespelen of er gebruik kan van gemaakt worden (periode van de bemaling, plaatsgebrek, duur van de bemaling,...).

6.1.2.3 Infiltratie

Een uitgebreide set van bronmaatregelen dragen bij tot de infiltratie van het hemelwater. Door infiltratiemogelijkheden te verweven in het stedelijk netwerk, kan het water zo dicht mogelijk van de plaats waar het neergevallen is infiltreren en vormt het geen belasting voor het rioleringsstelsel of de waterlopen. Daarnaast zorgt de voeding van het grondwater voor een basisdebiet in de waterlopen en kwelwatergebonden (natte) natuur, waardoor deze minder hinder hebben van droogteperiodes. Tenslotte dragen de blauw-groene infiltratiezone bij tot een hogere beleefingswaarde van de omgeving.

De infiltratiegevoelige bodems (droge zandleem) in Hoeselt zijn echter beperkt. Doordat het grootste deel van Hoeselt bedekt is met vochtige zandleem- en leembodems, zou de bodemkaart concluderen dat het grootste deel van Hoeselt niet infiltratiegevoelig is (zie Figuur 54). Infiltratie van (lichte) buien in deze bodems, zeker in bovenstroomse gebieden, is echter cruciaal om grondwaterreserves aan te vullen en het grondgebied te wapenen tegen droogte. Onder het motto “traag infiltreren is ook infiltreren”, wil Hoeselt **inzetten op infiltratie in deze strategische hooggelegen infiltratiezones**. Door ruwheden en microdepressies in het landschap te bewaren en versterken en (lichte) buien de kans te geven in de bodem te sijpelen.

Factoren kunnen lokaal heel sterk verschillen, waardoor in concrete projecten telkens proeven moeten uitgevoerd worden om de infiltratiesnelheid en grondwaterdiepte te bepalen en op basis daarvan het ontwerp op te maken.



Figuur 54: Infiltratiekansenkaart Hoeselt (o.b.v. bodemtype en geïnterpoleerde grondwaterstand o.b.v. peilbuismetingen DOV)

6.1.2.4 *Gescheiden regenwaterafvoer, bufferen en vertraagd afvoeren*

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 kan bovendien ook gecombineerd worden met infiltratie, waardoor (een deel) van het opgehouden hemelwater de lokale grondwatertafel kan aanvullen.

Buffering kan uitgebouwd worden op drie niveaus: (1) op projectniveau, (2) op lokaal niveau of (3) op bovenlokaal niveau.

6.2 Bronmaatregelen in Hoeselt

Bronmaatregelen zijn lokale, opwaartse maatregelen die de hydraulische (piek)belasting van de afwatering verminderen. Deze maatregelen vormen de drie basisprincipes van integraal waterbeleid, voorgesteld als de drie bovenste treden van de ladder van Lansink. In deze principes wordt gesteld dat het in de eerste plaats belangrijk is om **hemelwater water maximaal ter plaatse te houden** door afstroom te vermijden, vervolgens in te zetten op hergebruik en infiltratie alvorens water te bufferen en vertraagd af te voeren of op de riolering te lozen.

De verschillende maatregelen die genomen worden, verschillen per typegebied. Daarom werd het grondgebied van Hoeselt opgedeeld in **drie grote typegebieden** (zie Figuur 55):



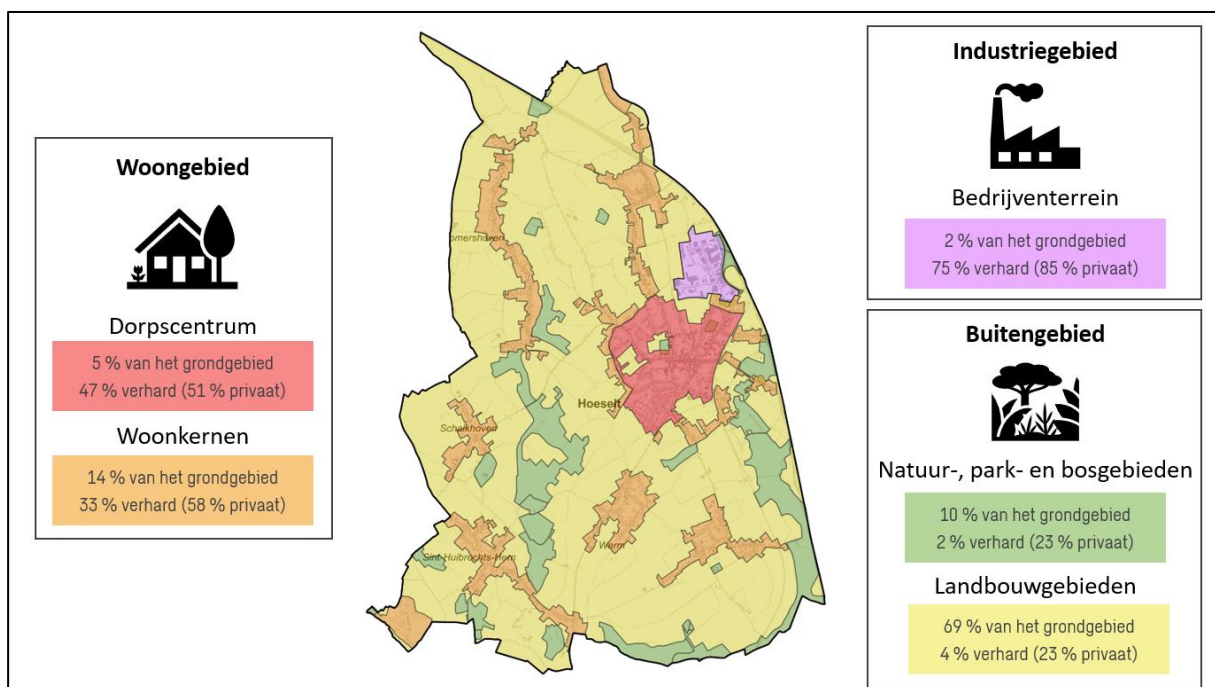
Woongebied (bestaande uit het dorpscentrum en de woonkernen)



Industriegebied (bestaande uit het bedrijventerrein)



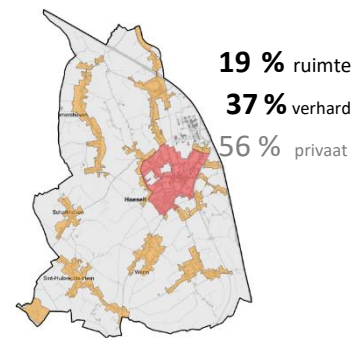
Buitengebied (bestaande uit landbouw-, natuur-, park- en bosgebieden)



Figuur 55: Opdeling Hoeselt in Typegebieden

6.2.1.1 Woongebied: dorpscentrum en woonkernen

De gemeentelijke kern van Hoeselt wordt gekenmerkt door een hoge verhardingsgraad (47 %) en dichtbebouwde ruimte. Dit resulteert in een hoge piekbelasting van het watersysteem, en beperkte mogelijkheden tot aanvulling van het bodem- en grondwater door infiltratie. Bovendien zijn ook de buffer- en afvoermogelijkheden beperkt door de beperkte ruimte. Het is daarom cruciaal om **actief in te zetten op bronmaatregelen in dit gebied**. Er zal maximaal ingezet moeten worden op het ontharden of alternatief inrichten van overbodige verhardingen, lokale afkoppelingen, het hergebruiken en infiltreren van hemelwater over de hele gemeentelijke kern. Het **openbaar domein** kan hier een belangrijke rol in spelen.



Hoeselt heeft de ambitie om de publieke ruimte van het stadscentrum **groenblauw** in te richten, met ruimte voor groen en open waterstructuren. De gemeente zal zo het **Mottenpark** inrichten als landschapspark met focus op waterbeleving, met o.a. open waterpartijen. De gemeente wil vanuit dit pilootproject de rest van het centrum verder aanpakken. Zo ziet de gemeente potentieel om de grote klinkervlakte tussen het gemeentehuis en de kerk te **ontharden** en in te richten als **aangename, leefbare en klimaatrobuuste ontmoetingsplek**.

Hoeselt wil op termijn deze visie uitbreiden naar de woonkernen en heeft de ambitie om **elke woonkern** te voorzien van **minstens één blauw-groene ontmoetingsplaats**. Dit moeten aangename, leefbare plekken worden met groen en schaduw. Op deze manier wil Hoeselt het openbaar domein in de woonkernen klimaatrobuust transformeren en sterk verharde pleinen vergroenen. De gemeente zal hierbij rekening houden met andere functies die dorpspleinen vervullen, zoals parkeergelegenheden en standplaats voor markten en kermis: een evenwichtsoefening tussen noodzakelijke verharding en ruimte voor groen en water(infiltratie). Het **Onze-Lieve-Vrouw-plein** aan de bibliotheek in OLV-Hoeselt is een mooi voorbeeld hiervan, waar de gemeente potentieel ziet voor een herinrichting.

De gemeente Hoeselt wil **bermen** op openbaar domein beter benutten voor bijkomend **groen** en **waterinfiltratie**. Binnen Hoeselt is sinds juni 2021 het **'stoepenplan'** geldig. Deze gemeentelijke verordening brengt uniformiteit in de Hoeseltse stoepen, maar laat enkel waterpasserende klinkers of gras toe. Gezien de algemene consensus bij de bevolking geldt dat een volledig verharde stoep properder oogt en makkelijker is in onderhoud, zorgt het stoepenplan echter een stimulans voor burgers om hun volledige stoep aan te leggen in halfverharding, vanwege de hulp van de gemeente (graafwerken en levering materialen). De gemeente wil echter dat bermen een grotere meerwaarde kunnen bieden naar waterhuishouding, biodiversiteit en leefbaarheid toe. Hierbij beseft de gemeente dat onverharde bermen, met ruimte voor waterinfiltratie en vegetatie, waardevoller zijn dan halfverharde bermen. Hierdoor zal de gemeente en **bijkomende voorwaarde** opleggen in het stoepenplan, zodat enkel bijkomende stoep mag worden aangelegd als deze **essentieel** is, bv. voor toegankelijkheid en transport. Andere bijkomende verharding kan dan worden afgeraden.

Bij **wegenis- en rioleringswerken** wordt het bestaande **voetpad** vaak terug volledig opnieuw aangelegd. De gemeente wil deze werkzaamheden op openbaar domein benutten om verhardingen te reduceren. De gemeente zal voortaan **kritisch bekijken** of een stoep aan één kant van de weg niet kan volstaan. Mogelijks is in sommige straten een stoep volledig overbodig. De ruimte die vrijkomt kan onverhard worden aangelegd zodat afstromend hemelwater de kans krijgt om te infiltreren. Als stoepen toch noodzakelijk zijn, zoals in het dorpscentrum van Hoeselt, zal de gemeente kijken of de volledig breedte van het voetpad noodzakelijk is, en de verharding niet gereduceerd kan worden tot het noodzakelijke.

Bij de vele **rioleringsdossiers in de woonkernen** (deelgemeenten) ziet de gemeente potentieel om in het ontwerp in te zetten op **bronmaatregelen**. Hierbij wil de gemeente maximaal groene, onverharde bermen die verlaagd zijn aangelegd, zonder stoeprand (of met uitsparingen) zodat het afstromend hemelwater van het verharde

openbaar domein hierin kan infiltreren (wadi principe). Bij deze rioleringswerken wil de gemeente bovendien het opgepompte **bemalingswater benutten** voor hergebruik of infiltreren (retourbemaling) waar mogelijk.

Andere **grote verhardingen** binnen het stadscentrum en de woonkernen, zijn enerzijds volledig verharde **parkings** van supermarkten en winkelketens en anderzijds de **speelplaatsen** van scholen. Deze grote verharde oppervlakken – vaak privaat domein – veroorzaken veel afstroming en verhinderen infiltratie van hemelwater. De gemeente wil deze groter verhardingen terugdraaien en wil bij heraanleg van deze plekken bij de te leveren vergunningen een maximum percentage verharding opleggen (of een **minimum percentage groen** per m² verharding) en **verplichte waterdoorlatende verharding** opleggen.

Op privaat domein zijn ook heel wat inspanningen te leveren. Zo wil Hoeselt de **aanleg** en vooral het **gebruik** van **hemelwaterputten** stimuleren. Voor de aanleg kan de gemeente beroep doen op de bestaande premie van Fluvius: € 250 voor de aanleg van een hemelwaterput met pompinstallatie. Hoeselt wil deze premie actief promoten via gemeentelijke communicatiekanalen. Zo wil de gemeente prioritair inzetten op **sensibilisatie en motivatie van de bevolking** om acties te ondernemen. De gemeente wil echter een **extra subsidie** uitgeven om het effectieve gebruik van bestaande hemelwaterputten te stimuleren, door bv. de installatie van een pomp en het aansluiten van minstens één toilet. De gemeente wil **waterscans** bij private woningen aanbieden om burgers advies te verlenen rond duurzaam waterverbruik en -hergebruik.

De **private percelen in de woonkernen** zijn vaak groter dan in het centrum, waardoor meer ruimte is op eigen perceel om in te zetten op bronmaatregelen. Hoeselt wil burgers in de woonkernen hiertoe **stimuleren**. Zo kan de eigen tuin als infiltratievoorziening dienen wanneer de regenpijp van het dak wordt afgekoppeld en het hemelwater in de tuin kan infiltreren. Zeker wanneer de tuin grenst aan een waterloop, zoals de Winterbeek in Romershoven, is het zonde om het hemelwater in de riolering te lozen. Hoeselt zal ook hier de bestaande premie vanuit Fluvius nadrukkelijk **communiceren** aan de burgers: €250 indien (minstens) 50 % van het dak afgekoppeld wordt en infiltreert op eigen terrein.

MAATREGELEN STADSCENTRUM EN WOONKEREN

- Het groenblauw landschapspark “Mottenpark” benutten als pilootproject voor verdere groenblauwe inrichting van het stadscentrum.
- Het dorpscentrum van Hoeselt vergroenen met ruimte voor waterinfiltratie en inrichten als aangename, leefbare en klimaatrobuuste ontmoetingsplek. Hoeselt wil op deze manier het goede voorbeeld geven en de burgers duidelijk maken dat het bewust kiest voor een leefbare en klimaatrobuuste inrichting van de publieke ruimte.
- Elke woonkern voorzien van minstens één blauw-groene ontmoetingsplaats.
- Bermen benutten voor een goede waterhuishouding en betere biodiversiteit en leefbaarheid: verlaagde en voor water toegankelijke groenstroken (wadi's).
- Geplande en toekomstige wegenis- en rioleringswerken benutten als opportuniteit om openbaar domein meer onverhard in te richten: actief inzetten op bronmaatregelen bij ontwerp en verhardingen beperken tot de essentiële.
- Bij vergunningen voor heraanleg van parkings en/of speelplaatsen opleggen van (1) verplicht gebruik van waterdoorlatende verharding en (2) een minimum percentage groen per m² verharding.
- Bemalingswater bij rioleringswerken proberen benutten voor hergebruik of infiltratie (retourbemaling).
- Burgers stimuleren om in te zetten op bronmaatregelen op privaat domein door (1) te communiceren over bestaande premies voor hergebruik en infiltratie van Fluvius en (2) eventueel bijkomende gemeentelijke premies voor bestaande putten aan te sluiten.

AFWEGINGSKADER PROJECTEN PUBLIEK DOMEIN

De gemeente Hoeselt ziet grote opportuniteiten bij de **herinrichting van publiek domein** (wegen, pleinen) om het grondgebied van Hoeselt 'anders' te gaan inrichten en te beantwoorden aan de grote klimaat- en biodiversiteitsuitdagingen. Zo wil Hoeselt **ruimte voor water** en **biodivers groen** voorzien op publiek domein.

Hiermee wil Hoeselt de **leefbaarheid** van de gemeente verhogen, door te werken aan **wateroverlast, droogte, hittestress en biodiversiteit**. Om deze reden wordt in dit hemelwater- en droogteplan een afwegingskader opgenomen met vragen die de omgevingsambtenaar kan overlopen bij de evaluatie van toekomstige projecten op publiek domein.

WATER

- Worden de verhardingen beperkt tot het minimaal (functioneel) noodzakelijke?
- Worden de noodzakelijke verhardingen waar mogelijk waterdoorlatend aangelegd?
- Is het mogelijk om afstromend hemelwater van verhardingen op te vangen te hergebruiken? Is er potentiële watervraag (buiten de projectcontour)? Kan er opslagruimte voorzien worden?
- Worden onverharde zones ingezet als bovengrondse infiltratievoorzieningen? *Ambitie LEKP: 1 m² infiltratie per inwoner.*
- Wordt afstromend hemelwater van verhardingen gebufferd? *Ambitie LEKP: 1 m³ buffering per inwoner.*
- Wordt het project ruimer bekeken of het kan bijdragen aan afwaartse wateroverlast?

BIODIVERSITEIT

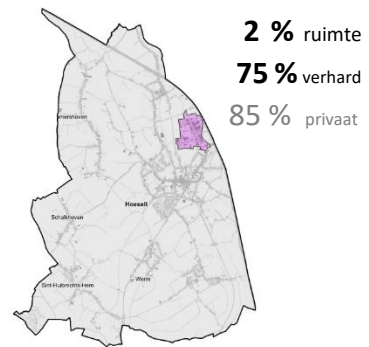
- Worden onverharde zones ingericht met beplanting die de biodiversiteit verhoogt?
- Wordt het project ruimer bekeken of een ecologische verbinding met omliggende natuur gemaakt kan worden?

HITTE

- Wordt hittestress gemilderd door het nieuwe ontwerp?
- Worden bijkomende bomen geplant die beschaduwung bieden? *Ambitie LEKP: 1 boom per inwoner.*
- Worden geveltuinen, groendaken of groenslingers voorzien om opwarming te voorkomen?
- Worden lichte materialen voorzien om opwarming te voorkomen?

6.2.1.2 Bedrijventerrein

Op het bedrijventerrein van Hoeselt wordt momenteel **wateroverlast** ervaren bij hevige neerslag. Deze overlast zal verholpen worden in de toekomst door geplande rioleringswerken. In de Industrielaan zal een **gescheiden stelsel** aangelegd worden. Bij voorgaande rioleringswerken aan de Bilzersteenweg werd al een **bufferbekken** aangelegd dat nu het gemengde overstortwater van het bedrijventerrein opvangt. Na aanleg van de vuilwaterriool, zal het bekken enkel nog regenwater opvangen.



Bovenop de buffermaatregelen om de wateroverlast te verhelpen, wil Hoeselt **bronmaatregelen** nemen op het bedrijventerrein om ook dit deel van het grondgebied in de toekomst **klimaatrobuust** in te richten.

Hoeselt wil bestaande bedrijven motiveren om inspanningen te leveren op eigen terrein. Met behulp van een **waterscan** wil de gemeente bedrijven hun waterverbruik in kaart laten brengen en het potentieel van hergebruik blootleggen. Gezien de Hoeseltse bedrijven een beperkte watervraag hebben, ziet de gemeente een opportuniteit met de **ontwikkeling van het sportpark** (Parkstraat) ten zuiden van het industriegebied. Hier liggen misschien nog mogelijkheden om afstromend hemelwater van het bedrijventerrein op te vangen (buffering) en te hergebruiken, voor bv. besproeiing van sportterreinen. De gemeente zal grondig bekijken welke bronmaatregelen in combinatie met het sportpark mogelijk zijn, al lijken de mogelijkheden beperkt door de ongunstige topografie.

Op het Hoeseltse bedrijventerrein is relatief veel groene (**onverharde**) **ruimte** die benut zou kunnen worden om water ter plaatse te houden. Zo wil Hoeselt onverharde bermen, of nog open groenzones op openbaar domein of op privaat domein, benutten voor **hemelwaterinfiltratie**. De bermen kunnen verlaagd aangelegd worden en regenpijpen afgekoppeld worden zodat hemelwater van de weg en/of de daken ter plaatse kan infiltreren. De gemeente wil hiermee rekening houden bij heraanleg van de publieke ruimte op het bedrijventerrein. Daarnaast wil de gemeente een **stimulerend beleid** voeren om private bedrijven aan te zetten om regenpijpen af te koppelen en aan te sluiten op groenzones op eigen perceel.

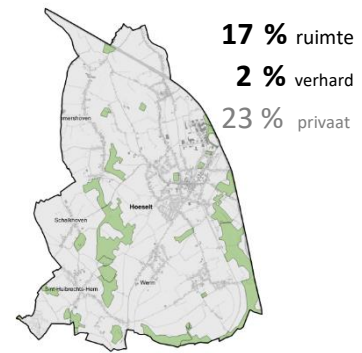
MAATREGELEN BEDRIJVENTERREIN

- Aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel met opvang van overtollig hemelwater in het bestaande bufferbekken op het bedrijventerrein.
- Promoten van een waterscan om het waterverbruik en potentieel hergebruik bij bedrijven te onderzoeken.
- Onderzoeken welke link gelegd kan worden met de ontwikkeling van het sportpark in de Parkstraat op vlak van hergebruik en buffering van afstromend hemelwater van het bedrijventerrein.
- Inzetten van onverharde groenzones voor infiltratie bij heraanleg van de publieke ruimte op het bedrijventerrein.
- Private bedrijven stimuleren om regenwater maximaal ter plaatse te houden en te infiltreren op eigen terrein, door bv. regenpijpen af te koppelen en aan te sluiten op een (verlaagde) groenzone.

6.2.1.3 Buitengebied: natuur en recreatie

Ruim 17 % van de gemeenteoppervlakte is beschermd landschap of erkend natuurreserveaat, waarvan 9 % bedekt door bossen. Erkende natuurgebieden zijn o.a. de vallei van de Winterbeek in de noordelijke deelgemeente Romershoven, het natuurgebied de Demervallei op de grens met Bilzen en de Wijngaardbossen in het zuiden op de grens met Tongeren.

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



In de **natuur- en bosgebieden** staat natuur- en waterbeheer centraal, aangezien deze onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden. Hoeselt vindt het belangrijk om **het groen karakter te behouden en te versterken**. In deze gebieden is het zeer belangrijk om voldoende ruimte voor water te voorzien en **drainage** in deze gebieden te **minimaliseren of volledig op te heffen**.

Zo liggen in de **Demervallei**, in het oosten van Hoeselt, **waardevolle veengronden** waarvoor een goede waterhuishouding cruciaal is. Op veel plekken in Vlaanderen is de grondwaterstand door menselijke ingrepen in het landschap verlaagd, waardoor het veen uitdroogt, inklinkt en ten slotte verteert, wat gepaard gaat met uitstoot van broeikasgassen. Om het behoud van de veengronden in de Demervallei te verzekeren, zijn permanent natte condities met hoge grondwaterstanden essentieel. Hiervoor moet het watersysteem maximaal gevoed (infiltratie) en minimaal gelegeerd worden (drainage, afstroming, versnelde afvoer).

Gezien de Demer de gemeentegrenzen van Hoeselt overschrijdt, bouwt Hoeselt samen met de buurgemeenten aan een **integrale, gebiedsgerichte visie** op de **Demervallei**. Hierbij wordt voornamelijk ingezet op **natuurgebaseerde maatregelen** voor het vergroten van de buffercapaciteit en natuurbodem van beken en waterlopen, en **kwelgraslanden en veengronden** te beschermen. Cruciaal hierbij is dat de **vraag naar waterbuffering** moet afgestemd worden op de **natuurdoelstelling** van iedere locatie, door bv. een **ecotoets** uit te voeren.

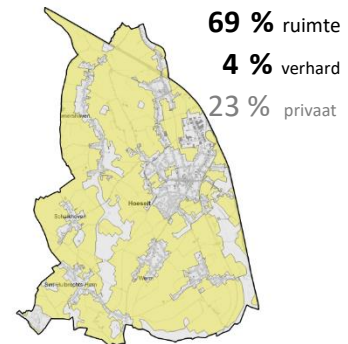
In de **park- en recreatiegebieden** wil Hoeselt **het groenblauwe karakter verder uitbouwen**. Zo zet de gemeente ook in op **het ontharden en het beperken van de verhardingen** in de parkgebieden. Zo wil de gemeente zal zo het **Mottenpark** inrichten als landschapspark met focus op waterbeleving, met o.a. open waterpartijen. De gemeente ziet ook potentieel om de grote klinkervlakte tussen het gemeentehuis en de kerk te ontharden en in te richten als **aangename, leefbare en klimaatrobuuste ontmoetingsplek**.

MAATREGELEN NATUUR- EN RECREATIEGEBIED

- Werken aan klimaatbestendige natuur- en recreatiegebieden door infiltratie te maximaliseren en afstroming en drainage te minimaliseren.
- Ruimte voor water creëren in de natuurlijke valleien van de Demer en de Winterbeek, op een ecologisch onderbouwde manier (overstromingsdynamieken, grondwaterstanden, waterkwaliteit) via een ecotoets.
- Bescherming van de veengronden in de Demervallei door in te zetten op infiltratie op de heuvels en flanken en verminderen van drainage in de vallei.
- Meewerken aan een integrale, gebiedsgerichte visie op de Demervallei, met focus op natuurgebaseerde maatregelen.
- Groenblauwe inrichting van het Mottenpark als aangename, leefbare en klimaatrobuuste ontmoetingsplek als voorbeeldproject van Hoeselt.

6.2.1.4 Buitengebied: landbouw

Hoeselt ligt in Haspengouw, een regio die wordt gekenmerkt door een glooiend landschap van vruchtbare gronden, die zeer geschikt zijn voor landbouw. De landgebruikskaart toont dan ook duidelijk dat Hoeselt een landelijke gemeente is waar bijna **60 % van de ruimte wordt gebruikt voor landbouwdoeleinden**; 46 % als akker en 14 % als weide. Het belang van de primaire landbouw sector is duidelijk groot in Hoeselt. Ongeveer 16% van de landbouwpercelen is in gebruik voor de fruitteelt.



Veel van deze landbouwpercelen werden voorbij jaren getroffen door de warme en droge zomers. De landbouwgebieden die hoger in het landschap gelegen zijn, zijn het meest **kwetsbaar voor droogte** omdat de bodem hier het snelst uitdroogt. Tegelijk vormen deze percelen strategische locaties voor **waterinfiltratie**. Al het hemelwater dat hier (niet) infiltreert, komt later (niet) in de vallei terug naar boven. In die de valleien is er kwelwatergebonden natuur die afhankelijk is van die opwaartse infiltratie. De watermaatregelen die voor de woongebieden de landbouwgebieden worden voorgesteld zijn daarom belangrijk om de verdroging van de natuur- en landbouwgebieden tegen te gaan.

Met andere woorden, om het landbouwgebied, en met uitbreiding heel Hoeselt te wapenen tegen droogte, is het cruciaal om in de hoger gelegen landbouwpercelen in te zetten op **infiltratie** om (1) de **algemene vochttoestand van de lokale bodem** te verhogen en (2) de **waterspaarrekening voor lager gelegen gebieden** aan te vullen. Want het water dat broodnodig is in de zomer, valt in de winter.

Hoeselt wil deze infiltratie mogelijk maken door **afstromend onverhard** aan te pakken. Vanuit de **erosieproblematiek** zijn er afgelopen jaren al enkele maatregelen getroffen. Evenzeer staan er nog knelpunten aangeduid waar nog geen oplossing voor gevonden is. De moeilijkheid zit hem in (1) de vrijwilligheid van de particulier om perceelsgebonden maatregelen te treffen en (2) de nodige overeenkomsten perceeleigenaars om structurele maatregelen te nemen.

Vanuit het erosiebeleid zijn landbouwers reeds verplicht om **erosiebeperkende maatregelen** te treffen op rode en paarse percelen (met potentiële bodmerosie). Dergelijke percelen komen in Hoeselt voor in het hellende zuiden van de gemeente. De gemeente ervaart dat dit in praktijk niet altijd gebeurt. Hierdoor pleit de gemeente voor **meer controle** vanuit Departement Landbouw.

Tot 2023 konden landbouwers die de erosie op hun percelen willen aanpakken beheersovereenkomsten voor erosiebestrijding (bv. aanleg van grasstroken) sluiten. In Hoeselt namen hier echter weinig landbouwers aan deel. Hoeselt verwacht **meer sensibilisatie** door de bedrijfsplanner van VLM, in samenwerking met de gemeente. Sinds 2023 (volgens het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB)) kunnen landbouwers als alternatief ondersteuning voor erosiebestrijding krijgen via **ecoregelingen, agroklimaatmaatregelen en niet-productieve investeringssteun**. Vanuit het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF) kunnen boeren subsidies ontvangen voor maatregelen die bijdragen aan duurzamer waterbeheer. Zo wordt bijvoorbeeld het plaatsen van stuwen in bestaande grachten om minder water af te voeren gestimuleerd. De gemeente zal hierover **communiceren** naar de bevolking.

Hoeselt vindt het belangrijk om de focus in landbouwgebied niet enkel te leggen op het vermijden van overlast, maar ook op het belang van infiltratie. Daarom ziet Hoeselt vrucht in **samenwerkingen** om via **pilotprojecten** inspirerende voorbeelden te geven. Zo wil Hoeselt samen met **PC Fruit** een proefgebied aanduiden om afstroming in fruitplantages te verminderen, hemelwater ter plaatse te houden en zo de waterhuishouding te verbeteren.

Hoeselt wil in dergelijk pilootproject ook experimenteren met de impact van het **gehalte organisch materiaal** dat aanwezig is in de bodem. Deze parameter is bepalend voor hoe goed een perceel water infiltreert vasthoudt (**sponswerking**), wat cruciaal is voor de droogtebestendigheid van een landbouwperceel. Door het regelmatig gebruik van ploegen en frezen en het gebruik van kunstmeststoffen verlaagt het gehalte aan plantaardig materiaal. Door het gebruik van groenbemesters in extensieve landbouw en het aanplanten van kleine landschapselementen kan het organisch materiaal in de bodem weer verhogen. Het doel is om lokale boeren mee te krijgen in dit verhaal via kennis en ervaring uit een **praktisch voorbeeldproject**.

Bovendien zijn landbouwers zelf vragende partij om meer **hemelwatervoorraden** aan te leggen bij hun landbouwbedrijven. Zo wil Hoeselt samen met de landbouwers **waterbassins aanleggen** en het afstromend **hemelwater** van grote (bv.) serres of loodsen **opvangen voor hergebruik**. Hoeselt wil hiervoor beroep doen op financiële overheidssteun door subsidies aan te vragen en in te schrijven op projecten. Belangrijk bij de aanleg van dergelijk waterbassin is wel dat de overloop aansluit op een infiltratiezone en niet rechtstreeks op de beek. Vanuit het **VLIF** kunnen landbouwers **niet-productieve investeringssteun** ontvangen voor de aanleg van een bufferbekken op eigen terrein dat het afstromend hemelwater van daken opvangt.

Verschillende landbouwers in Hoeselt maken gebruik van grondwater via **grondwaterwinningen**. Particuliere grondwaterwinningen moeten via VMM worden aangevraagd, daar heeft de gemeente geen zicht op. VMM vermoedt echter dat het merendeel van de particuliere winningen niet aangevraagd wordt. De gemeente zal hierover **sensibiliseren**.

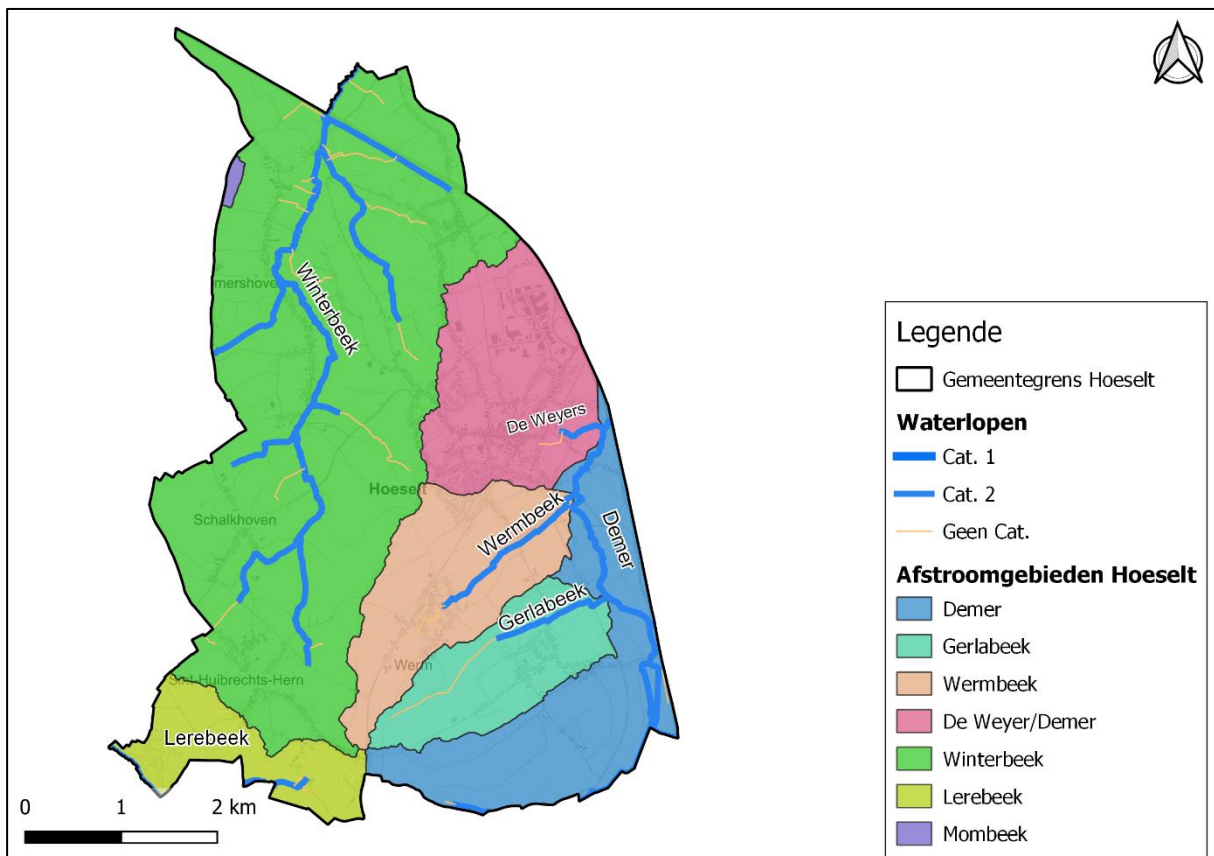
Hoeselt wil ook samen met de landbouwers de **impact van overkappingen** (bv. voor aardbeienteelt) evalueren. Dergelijke overkappingen kunnen een negatieve impact hebben op de waterhuishouding doordat hemelwater versneld afstroomt en niet infiltreert, waardoor op lange termijn het basisdebiet van de beek vermindert. Hoeselt wil voorkomen dat dergelijke overkappingen voor versneld afstromend hemelwater zorgen en wil zoeken naar mogelijkheden om het hemelwater alsnog de kans te geven **lokaal te infiltreren**. Hoeselt roept de **Provincie Limburg en/of Vlaanderen** op om hiervoor een **algemeen beleid** uit te werken.

MAATREGELEN LANDBOUWGEBIED

- Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door te informeren over het belang van infiltratie in strategische infiltratiezones, hoog in het landschap.
- Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door in het erosiebeleid niet louter vanuit overlast te denken aan erosiebestrijdende maatregelen, maar ook vanuit het belang van infiltratie.
- Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door in dialoog te gaan met lokale landbouwers, te informeren over het belang van hemelwater op de percelen vast te houden en te sensibiliseren over bestaande subsidiereglementen.
- Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door opzetten van een pilootproject via samenwerking met lokale landbouwers en PC Fruit. Concreet rond (1) afstroom vanuit fruitplantages en (2) de impact van het gehalte organisch materiaal in de bodem op de waterhuishouding van een perceel.
- Bestaande subsidiereglementen communiceren naar de lokale landbouwers voor de aanleg van waterbassins voor opvang en hergebruik van hemelwater op de landbouwbedrijven.
- Vergunningsplicht voor particuliere grondwaterwinningen communiceren naar de bevolking, en sensibiliseren over prioritair hergebruik van regenwater.
- Onderzoek naar de impact van (seizoenale) overkappingen op de waterhuishouding van landbouwpercelen.

7 VISIE VOLGENS AFSTROOMGEBIEDEN

Om de visievorming verder te structureren en detailleren wordt Hoeselt opgedeeld in deelzones (Figuur 56). Deze opdeling is gebaseerd op de natuurlijke afstroomgebieden die weergeven langs waar het hemelwater volgens de natuurlijke topografie afstroomt.



Figuur 56: Deelzones Hoeselt op basis van de natuurlijke afstroomgebieden

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 werd besproken.

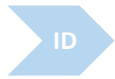
Volgende **type maatregelen** zullen aan bod komen:



Zoekzone harde buffering: In deze zone kan er gekeken worden of de mogelijkheid bestaat om een buffervoorziening te plaatsen. Hierbij rekening houden met huidige functie van het perceel, de ecologische waarde en dimensionering.



Zoekzone afstromend onverhard: In deze zone zal er ingezet worden op bronmaatregelen om afstroming van het hemelwater tegen te gaan.



Zoekzone ruimte voor waterloop: In deze zone zal er ingezet worden om meer ruimte voor water te creëren door middel van hermeandering, ondiepen waterloop, winterbed, hapjesmethode.



Zoekzone natte natuur: In deze zone zal er ingezet worden op een vernatting (oppervlaktewater of grondwater) in overeenstemming met een natuurdoelstelling. Dit kunnen natte gebieden zijn waar natte natuur behouden moet blijven, of verdroogde gebieden waar vernatting wenselijk is.

**RWA
VISIE**

RWA-visie en riooltechnische oplossingen: Deze maatregelen hebben toepassing op het rioleringstelsel, visie op afkoppeling, afwateringsrichting van huidige/toekomstige RWA, inbuizingen van waterlopen, afwatering van oppervlaktes en het beveiligen van woningen.

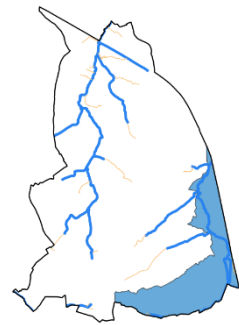
Deze maatregelen zijn het resultaat van discussies tijdens, en opmerkingen na, de visievergaderingen van het hemelwater- en droogteplan Hoeselt.

7.1 Deelzone Demer

7.1.1 Gebiedsbeschrijving

Waterlopen

Deze deelzone wordt in het zuiden begrensd door de Oefaartloop, een waterloop van 2^{de} categorie die verder stroomafwaarts overgaat in de 's Herenelderenbeek. De 's Herenelderenbeek mondt op haar beurt uit in de Demer. De Demer ontspringt zo'n 4 km opwaarts van Hoeselt op de grens tussen Tongeren en Riemst. In Hoeselt is de Demer een waterloop van 2^{de} categorie. Vanaf de monding van de 's Herenelderenbeek stroomt de Demer verder noordwaarts nabij de gemeentegrens met Bilzen. De Demer verlaat het grondgebied van Hoeselt net ten zuiden van de Droogbroekstraat.



Landgebruik

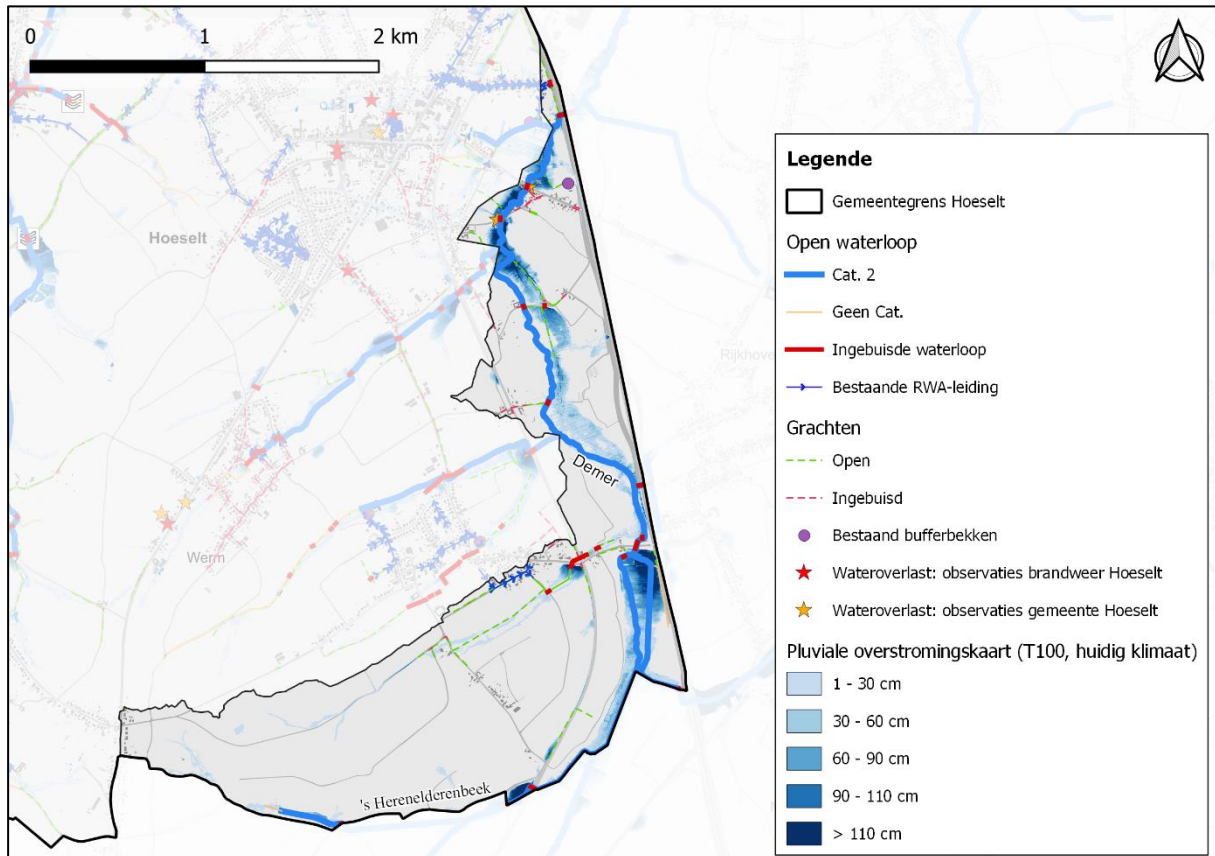
De Demer, 's Herenelderenbeek en Oefaartloop vormen een belangrijke groenblauwe ader doorheen deze deelzone. Het volledige tracé valt binnen natuurgebied, voornamelijk bestaande uit bos, maar ook zones met grasland, moeras en struikgewas. Verder bevat deze deelzone kleine woonkernen rond de Tongersesteenweg, Beisstraat, Terpoortenlaan-Molenstraat (Alt-Hoeselt), de Molenbroekstraat en de Pasbrugstraat-Kiezelstraat. De rest van de deelzone bestaat uit landbouwgebied, voornamelijk akkers maar ook graslanden.

Rioleringsstelsel

De bebouwing langs de Tongersesteenweg is aangesloten op een gemengd rioleringsstelsel dat het vervuilde water afvoert richting de RWZI Bilzen. In de Beisstraat is een klein stukje gemengde riolering aangelegd, maar deze loost op een open gracht. De rest van de Beisstraat is niet aangesloten op de riolering. In de Terpoortenlaan-Molenstraat zijn de meeste gebouwen aangesloten op het gemengde rioleringsstelsel dat het water afvoert naar het RWZI Hoeselt (zie deelzone De Weyer). Het regenwater is hier gedeeltelijk afgekoppeld en aangesloten op een open gracht. In de Pasbrugstraat-Kiezelstraat bestaat het rioleringsstelsel uit gemengde riolering en ingebuisde grachten die lozen in de Demer. Verder bevinden zich in deze deelzone nog verschillende alleenstaande gebouwen (o.a. in de Molenbroekstraat en Buckenslindestraat) die niet aangesloten zijn op de riolering.

Knelpunten

- Wateroverlast in de Kiezelstraat, vanuit de Demer.
- Wateroverlast in de Pasbrugstraat, vanuit de Demer.



Figuur 57: Overzicht bestaande toestand deelzone 'Demer'

7.1.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

1.1 a/b

Zoekzone harde buffering: Wateroverlast in de Kieselstraat en de Pasbrugstraat vormt een knelpunt. In het kader hiervan, kan er opzoek gegaan worden naar ruimte voor water op de Demer of harde buffering. Uit een voorgaande studie kwamen reeds drie potentiële locaties voor buffering op de Demer naar voren (overlappend met 4.1 a/b/c). Uitbouw van buffering beschermt stroomafwaartse gebieden. Daarom hebben enkel zoekzones 1.1 a en b invloed op de wateroverlast in de Kiesel- en Pasbrugstraat.

Agentschap Natuur en Bos gaf echter aan dat in de aangeduide zoekzone 1.1 b veel percelen gelegen zijn met niet te wijzigen vegetatie. Zelfs het periodiek onder water zetten van deze natuur zou al nefaste gevolgen hebben, zelfs in het beboste gebied. Een gedetailleerdere studie van de vegetatietypen kan meer inzicht geven in de mogelijkheden tot vernatting.

1.2

Zoekzone natte natuur: Ter hoogte van zoekzone 1.1 a zijn veengronden aanwezig. In tegenstelling tot de vegetatie in 1.1 b, zijn veengronden kwetsbaar voor droogte en is vernatting in dit gebied wel interessant. Bijgevolg is vernatting in de vallei van de Demer, om ook de wateroverlast afwaarts te verminderen, in zoekzone 1.1 a het interessantst. ANB benadrukte wel dat het vernatting zeer gecontroleerd moet gebeuren, gezien veen zeer kwetsbaar is. Een verscherpte natuurtoets is nodig als hier ingrepen willen gebeuren. Bijkomstig werd de volledige zone waar op de bodemkaart veengronden voorkomen aangeduid als zoekzone voor maatregelen ter vernatting van de natuur met veengronden, weliswaar een gecontroleerde vernatting met gepaard gaande studie.

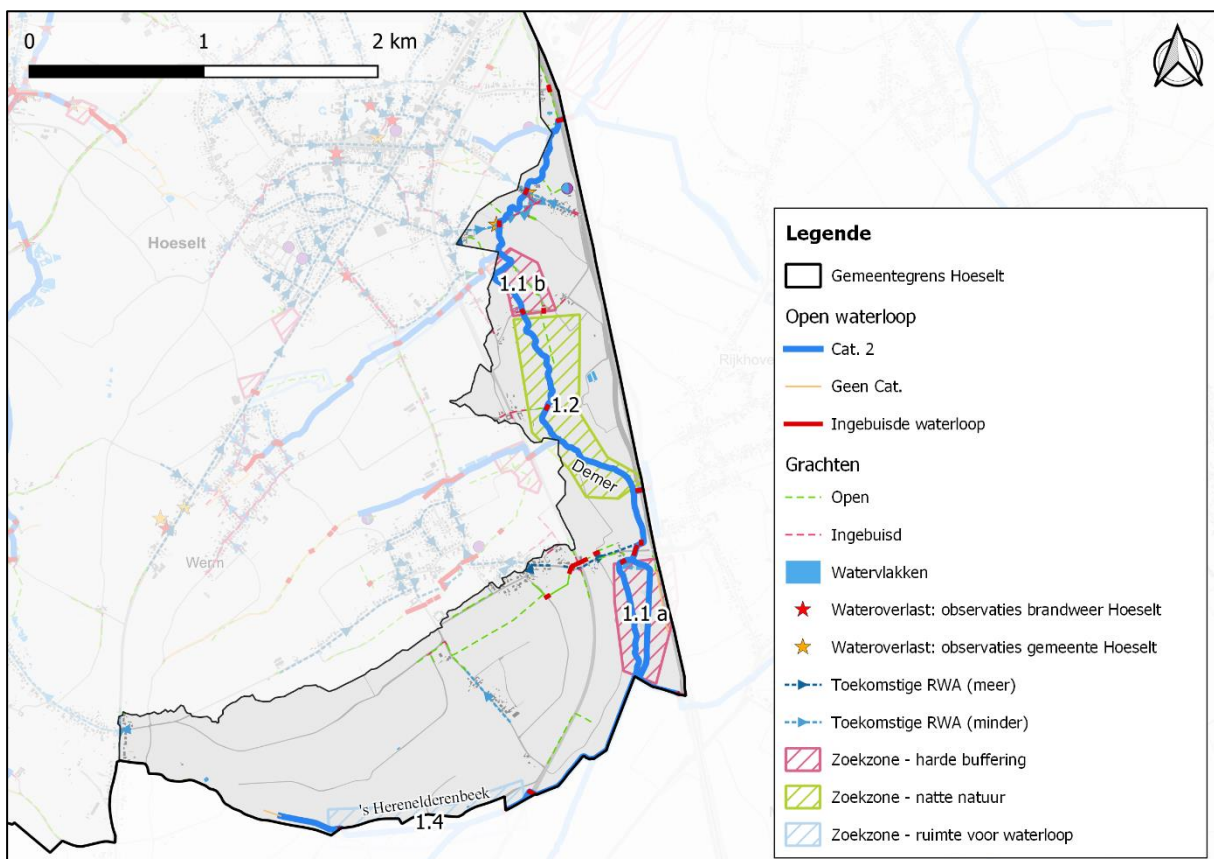
1.4

Zoekzone ruimte voor waterloop: In het zuiden van Hoeselt, vormt de Bijloop 's Herenelderenbeek de centrale as in het natuurgebied Wijngaardbossen. De beek loopt momenteel echter vrij recht. Er zou een mogelijkheid zijn om hier meer ruimte voor de waterloop te voorzien door bv. de hapjesmethode of een lichte (her)meandering om zo de afvoer te vertragen.

Agentschap voor Natuur en Bos gaf echter aan dat heel dit gebied SBZ, VEN en verboden te wijzigen vegetatie is. Indien hier watergerelateerde maatregelen genomen zouden worden, moet er een studie aan vooraf gaan om te onderzoeken of vernatting gunstig is voor de huidige vegetatie. Een hoofvoorwaarde voor waardevolle vegetatie is altijd ook proper water. Dit kan wel verwacht worden in dit gebied, gezien er geen riolering opwaarts gelegen is.

RWA
VISIE

In het kader van het rioleringsproject in de Kieselstraat en de Pasbrugstraat heeft Fluvius reeds locaties voor buffering aangeduid, namelijk in de Kieselstraat tegenover huisnummer 11 en 12 (perceelnummer 205R) en in de Pasbrugstraat tussen huisnummer 52 en 66. Deze buffering betreft echter enkel buffering van afstromend hemelwater van verhardingen van de openbare verhardingen (wegenis etc.). Deze buffering zal alleen niet volstaan om wateroverlast vanuit de Demer tegen te gaan.



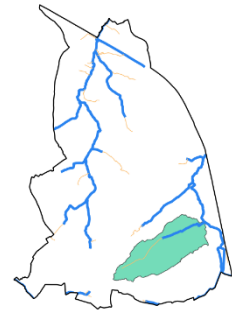
Figuur 58: Visiekaart met maatregelen deelzone 'Demer'

7.2 Deelzone Gerlabeek

7.2.1 Gebiedsbeschrijving

Waterlopen

De Gerlabeek ontspringt in de zuidwestelijke uithoek van deze zone, in deelgemeente Werm en vormt afwaarts de Gillebeekstraat een waterloop van 2^{de} categorie tot aan de monding in de Demer, zo'n 1,3 km verder stroomafwaarts.



Landgebruik

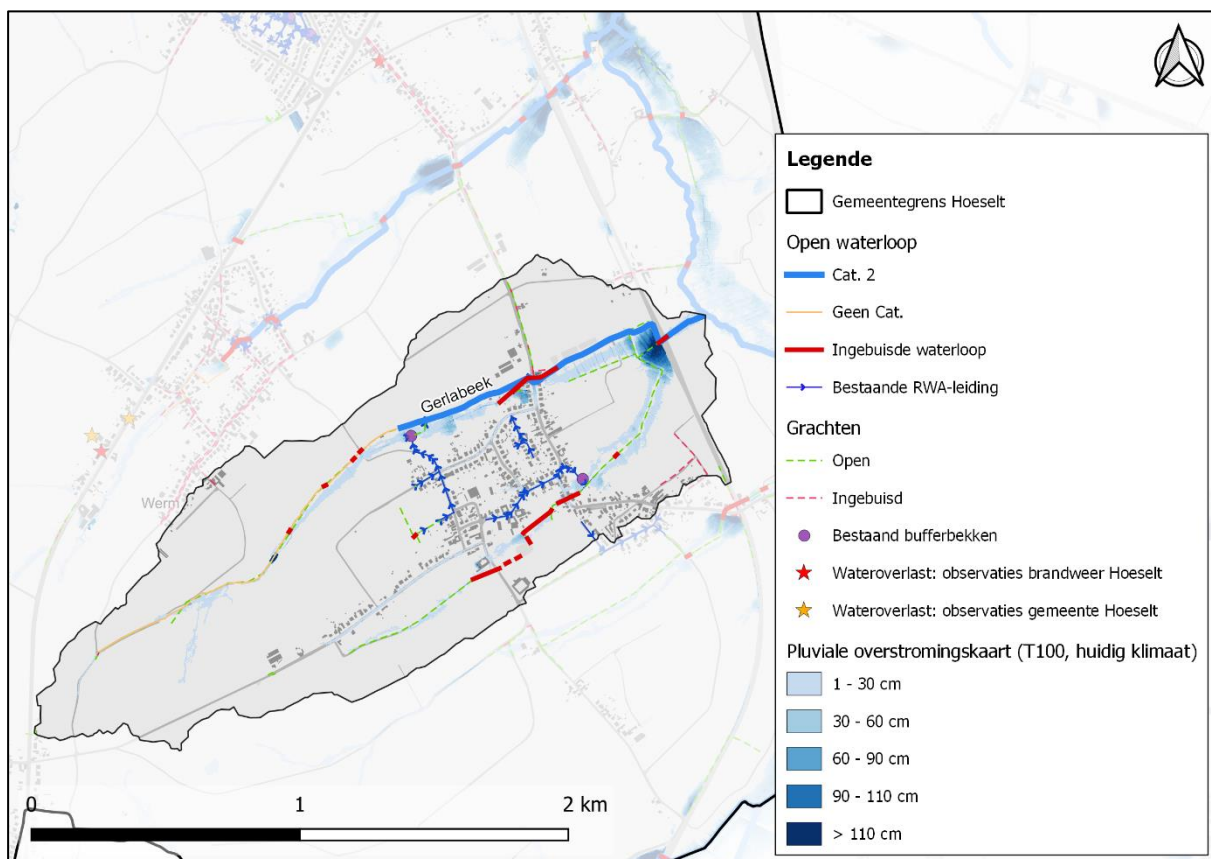
Binnen deze zone ligt de woonkern Alt-Hoeselt, ten zuiden van de Gerlabeek. De rechteroever van de Gerlabeek zelf vormt een groene as van voornamelijk graslanden maar ook een stukjes bos, waarbij enkel het meest afwaartse gedeelte vanaf de spoorweg officieel natuurgebied is. Ten noorden van de Gerlabeek (linkeroever) en rondom de woonkern Alt-Hoeselt bestaat het landschap vooral uit akkers en kleinere stukken grasland.

Rioleringsstelsel

In deze zone is overal riolering aangelegd, maar deze is slechts in enkele straten afgekoppeld. Het regenwater van de Smisstraat-Klaphoekstraat-Gillebeekstraat en van de Sint-Lambertusstraat wordt hierbij via grachten uiteindelijk afgevoerd naar de Gerlabeek. Het regenwater van de Senator Joris Hardy laan sluit afwaarts echter nog steeds aan op het gemengde rioleringsstelsel. Enkel in de Molenbroekstraat en de Trulstraat zijn nog enkele gebouwen niet aangesloten. De vuilvracht gaat naar RWZI Hoeselt (zie deelzone De Weyer).

Knelpunten

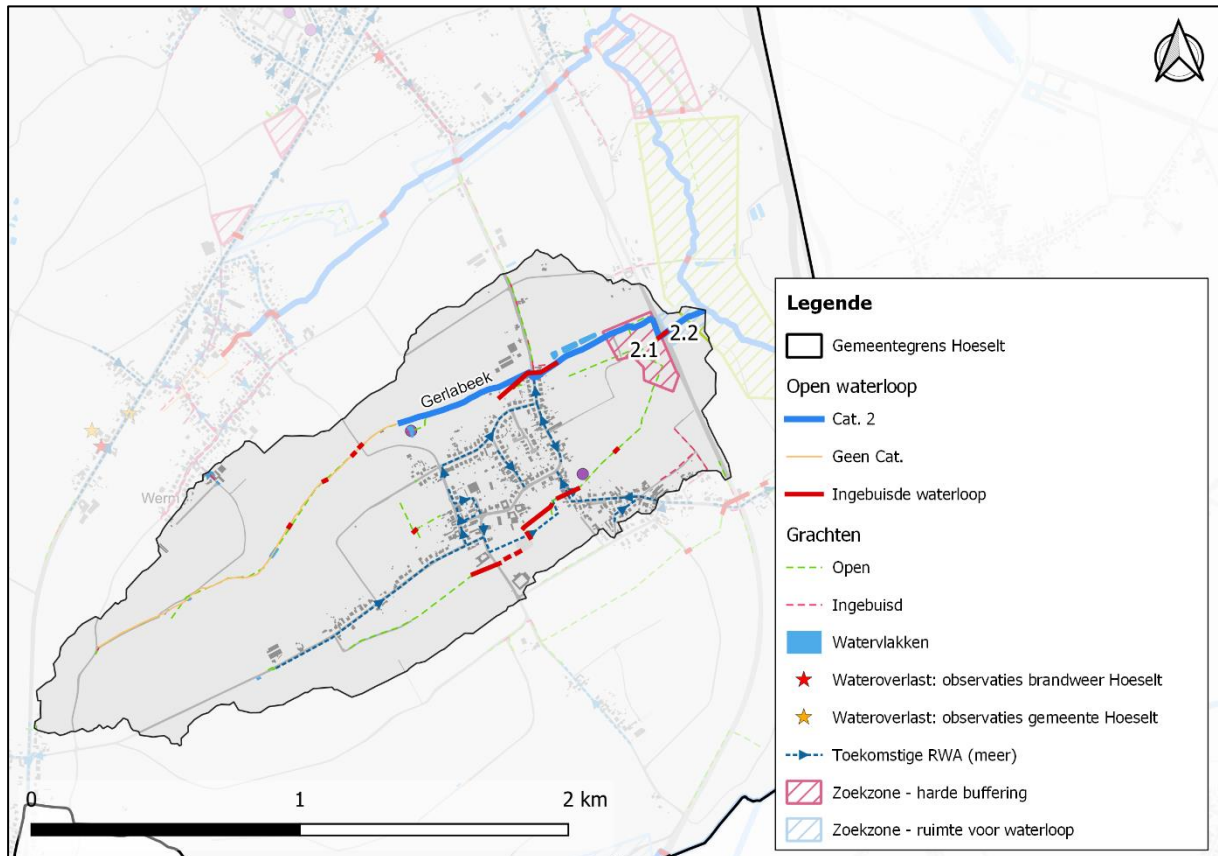
- Er zijn geen specifieke knelpunten in deze deelzone.



Figuur 59: Overzicht bestaande toestand deelzone 'Gerlabeeke'

7.2.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

- 2.1 Zoekzone harde buffering:** Opwaarts de doorsteek onder de spoorweg, zou het huidige overstromingsgebied geoptimaliseerd kunnen worden door de bestaande knijp te verkleinen. Met deze eenvoudige ingreep (geen afgraving) zou het opwaarts gebied, langsheen de Gerlabeeke en de gracht, sneller onder water kunnen komen te staan. Limburgs Landschap heeft hier gronden in eigendom.
- 2.2 Zoekzone ruimte voor waterloop:** Afwaarts de doorsteek onder de spoorweg wordt aangesloten op een gracht. Hierin zouden stuwen geplaatst kunnen worden om afstromend water te vertragen en te infiltreren.
- RWA VISIE** De volledige deelzone van de Gerlabeeke, met Alt-Hoeselt, zit volledig in een rioleringsproject omvat waarvan een eerste fase reeds uitgevoerd is en een tweede net van start is gegaan. Binnen het project wordt buffering uitgebouwd, o.a. via het bufferbekken in de Sint-Lambertusstraat en op de RWA in de Trulstraat.



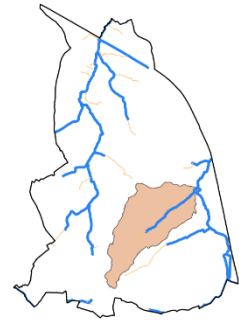
Figuur 60: Visiekaart met maatregelen deelzone 'Gerlabeeke'

7.3 Deelzone Wermbeek

7.3.1 Gebiedsbeschrijving

Waterlopen

De Wermbeek ontspringt centraal in deze zone, in deelgemeente Werm en vormt afwaarts de Torenstraat een waterloop van 2^{de} categorie tot aan de monding in de Demer, zo'n 2 km verder stroomafwaarts.



Landgebruik

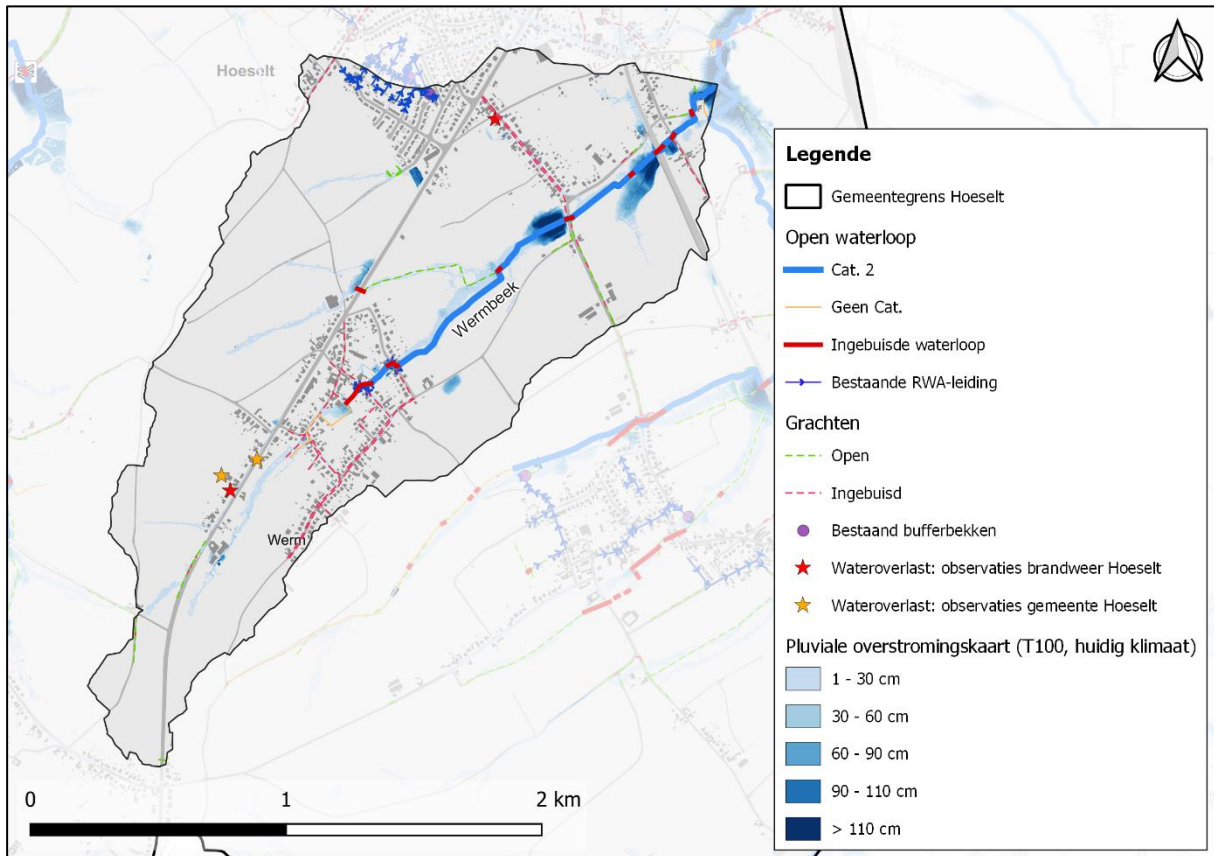
Binnen deze zone ligt de woonkern van deelgemeente Werm en het meest zuidelijke gedeelte van Hoeselt-centrum. De bron van de Wermbeek bevindt zich ook midden in de woonkern van Werm. Vanaf de Katteveldstraat is de Wermbeek grotendeels omgeven door bos en struikgewas, maar doorkruist ze ook een stukken landbouwgebied en grasland. Rondom de woonkernen bestaat het landschap verder uit akkers en kleinere stukken bos en grasland.

Rioleringsstelsel

Binnen de woonkern van Werm is enkel de bebouwing langs de Tongersesteenweg, de Panisbergstraat, de Maasgracht en de Katteveldstraat aangesloten op het gemengde rioleringsstelsel. In de rest van deelgemeente Werm wordt nog voornamelijk geloosd op ingebuisde grachten. Deze grachten fungeren als gemengde riolering gezien ze vanaf de Torenstraat en Katteveldstraat aansluiten op het rioleringsstelsel en zo de vuilvracht afgevoerd wordt naar het zuiveringsstation Hoeselt (zie deelzone De Weyer). Ter hoogte van de Torenstraat en de Katteveldstraat zijn reeds kleine stukjes regenwater afgekoppeld, met lozing op de Wermbeek. Via overstorten van de riolering komt hier echter ook nog steeds vervuild water in de Wermbeek terecht. In het meest zuidelijke gedeelte van Hoeselt-centrum is overal riolering aangelegd, maar enkel de Bloemenwijk is afgekoppeld. Hierbij is het regenwater afwaarts ook nog steeds op het gemengde stelsel aangesloten. In de Lindekapelstraat, Winterbeekstraat, Bovenstraat en Hardveldstraat zijn nog verschillende gebouwen die via (al dan niet ingebuisde) grachten op de Wermbeek lozen.

Knelpunten

- Wateroverlast t.h.v. de Tongersesteenweg (gewestweg N730), door afstromend onverhard vanuit het westen.



Figuur 61: Overzicht bestaande toestand deelzone 'Wermbeek'

7.3.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

3.1

Zoekzone harde buffering: Het erosiebufferbekken in de Stijnstreuveldslaan zou uitgebreid kunnen worden bij heraanleg van de Tongersesteenweg. Voor deze afkoppeling zou compenserend bijkomstig gebufferd kunnen worden in het erosiebufferbekken waarbij de combinatie gemaakt wordt met hergebruik voor landbouw. Indien van het (uitgebreide) bekken een trekpoel gemaakt wordt, moet eerst wel een erosie maatregel getroffen worden om het sediment te verwijderen en het water geschikt te maken voor hergebruik. Dit moet technisch verder bekeken worden.

3.2

Zoekzone harde buffering: Vanuit het westen komt veel afstromend onverhard dat wateroverlast veroorzaakt op de Tongersesteenweg. T.h.v. de Bornekensweg ligt de steenweg in ophoging (zo'n 5 m) waardoor momenteel reeds water ophoopt en vertraagd doorsteekt onder de steenweg. Dit gebied (weilanden met grazend vee) zou verder benut kunnen worden als natuurlijk overstromingsgebied door bv. de knijp te verkleinen en de weilanden sneller onder water te zetten en bijkomstig water op te houden. Hierbij moet het landbouwbedrijf (Bornekensweg 1) en de woning (Tongersesteenweg 82) wel beschermd worden tegen het tijdelijke overstromingswater.

3.3

Zoekzone ruimte voor waterloop: Aan de overkant van de doorsteek (Bornekensveld) onder de Tongersesteenweg kunnen bijkomstig maatregelen genomen worden om het toestromend water richting de Wermbeek te vertragen. In het momenteel beboste gebied kan het water op een natuurlijke manier vertraagd worden, bv. met de hapjesmethode in de bestaande gracht.

3.4

Zoekzone ruimte voor waterloop: Opwaarts de doorsteek onder de Lindekapelstraat is een er een blauwe vlek te zien op de pluviale overstromingskaart. De zone waar water reeds accumuleert, kan verder benut worden door de doorsteek onder de Lindekapelstraat te optimaliseren (bv. vernauwen of hoger plaatsen), zodat meer water langer wordt opgehouden, afstroom vertraagd wordt en infiltratie toeneemt. Vanuit de Provincie loopt echter reeds een apart project die soortgelijke doorsteken van waterlopen bekijkt en optimaliseert naar waterberging waar mogelijk. De percelen opwaarts de doorsteek onder Lindekapelstraat zijn echter eigendom van de gemeente Hoeselt waardoor er mogelijkheden zijn. Er zou geen harde buffering, maar een (her)meandering van de Wermbeek kunnen gebeuren die de afstroom bijkomstig vertraagt. De gemeente had ook al bekeken om deze percelen te bebossen.

Agentschap Natuur en Bos benadrukte wel de blauwe vlek niet te wijzigen vegetatie is en men dus voorzichtig moet zijn met (voorstellen van) ingrepen. Er moet op z'n minst een volledig gescheiden stelsel zijn zonder overstorten zodat de kwaliteit van het water van de Wermbeek voldoende is om geen negatieve impact te hebben op de vegetatie. Ook de Milieuraad benadrukte dat op deze locatie waardevolle vegetatie aanwezig is met hoge ecologische waarde. Bijkomende vernatting lijkt geen goed idee te zijn.

3.5

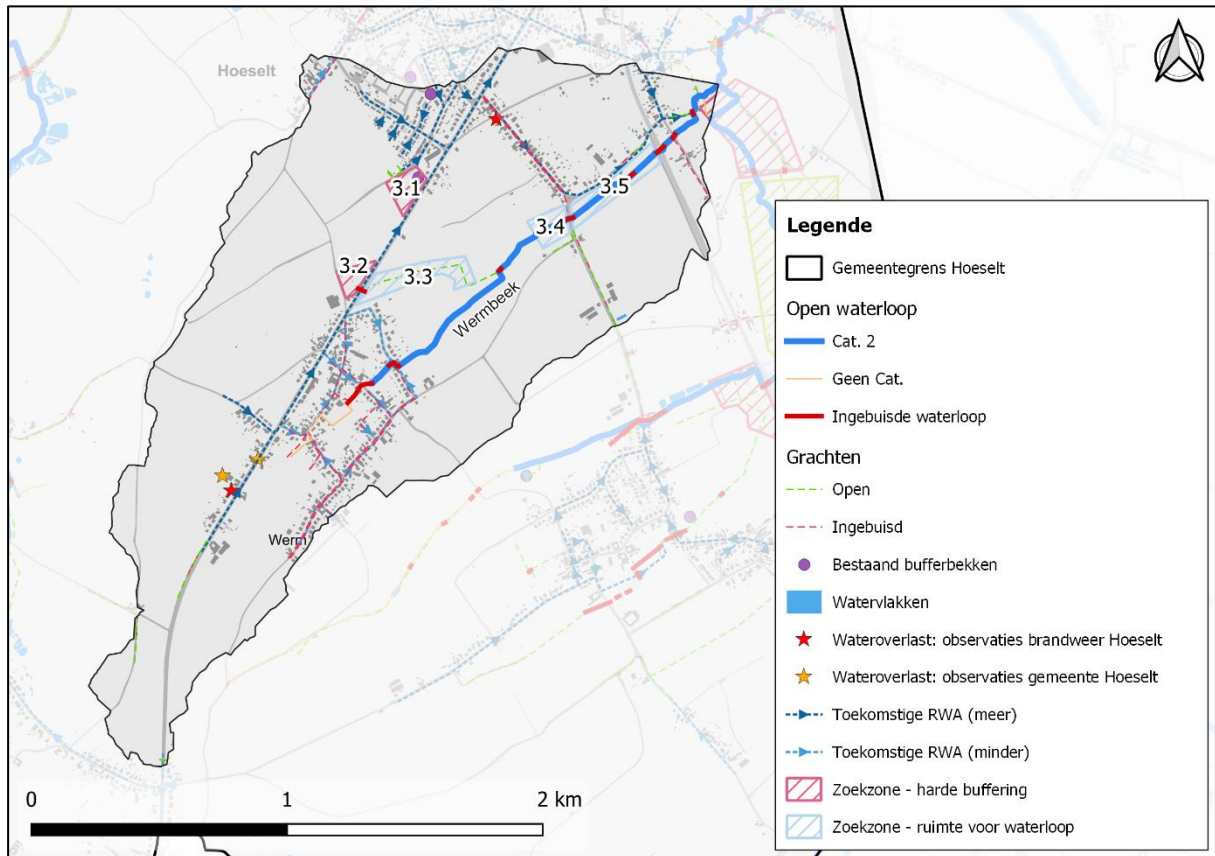
Zoekzone ruimte voor waterloop: Afwaarts de Wermbeek is een soortgelijke locatie langsheen de Wermbeek, opwaarts de doorsteek onder de spoorweg. Ook deze zone komt in aanmerking om meer ruimte voor water te voorzien langsheen de Wermbeek. Echter, ook hier zijn percelen met verboden te wijzigen vegetatie en gelden dezelfde bedenkingen als hierboven. Departement Landbouw voegde hier aan toe dat in deze zone deels akker en deels weiland aanwezig is. Als we spreken over (tijdelijke) vernatting is weiland de meest bevoorrechte plaats. Bij voorkeur worden dus weilanden (tijdelijk) onder water gezet tijdens piekbuien, op voorwaarde dat deze percelen als weiland gebruikt kunnen blijven worden.

**RWA
VISIE**

Optimaliseren waterhuishouding van het erosiebufferbekken in de Stijn Streuvelsloaan door een overloop te voorzien onder de Tongersesteenweg die aansluit op de Wermbeek, in plaats van een overstort op de riolering. Mogelijkheid bekijken om van dit bekken een trekpoel te maken voor landbouwers in tijden van droogte.

**RWA
VISIE**

Ten westen van de Tongersesteenweg is er een afstroomproblematiek. Op de kaart met observaties van wateroverlast (door gemeente en brandweer), zijn enkele locaties zichtbaar op de Tongersesteenweg (Figuur 61). Hier veroorzaakt afstroming van de velden (erosie van grote akkers) problemen bij mensen in de tuin. Er is echter reeds een voorstel gekomen dat werd uitgewerkt door de erosiecoördinator Karel Vandaele. De voorgestelde maatregelen zouden deze problemen moeten kunnen verhelpen.



Figuur 62: Visiekaart met maatregelen deelzone 'Wermbeek'

7.4 Deelzone De Weyer

7.4.1 Gebiedsbeschrijving

Waterlopen

De Weyer ontspringt in het zuidoosten van deze zone en vormt een waterloop van 2^{de} categorie tot aan de monding in de Demer, zo'n 800 m verder stroomafwaarts.

Landgebruik

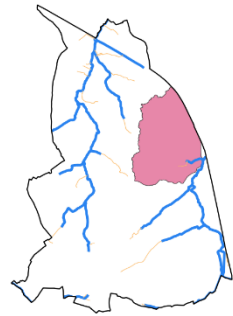
Deze deelzone bestaat bijna volledig uit de woonkern van Hoeselt-centrum, de industriezone naast de oprit van de E313 en enkele verspreide stukken akker- en grasland. Enkel op de rechteroever van De Weyer is er bos aanwezig.

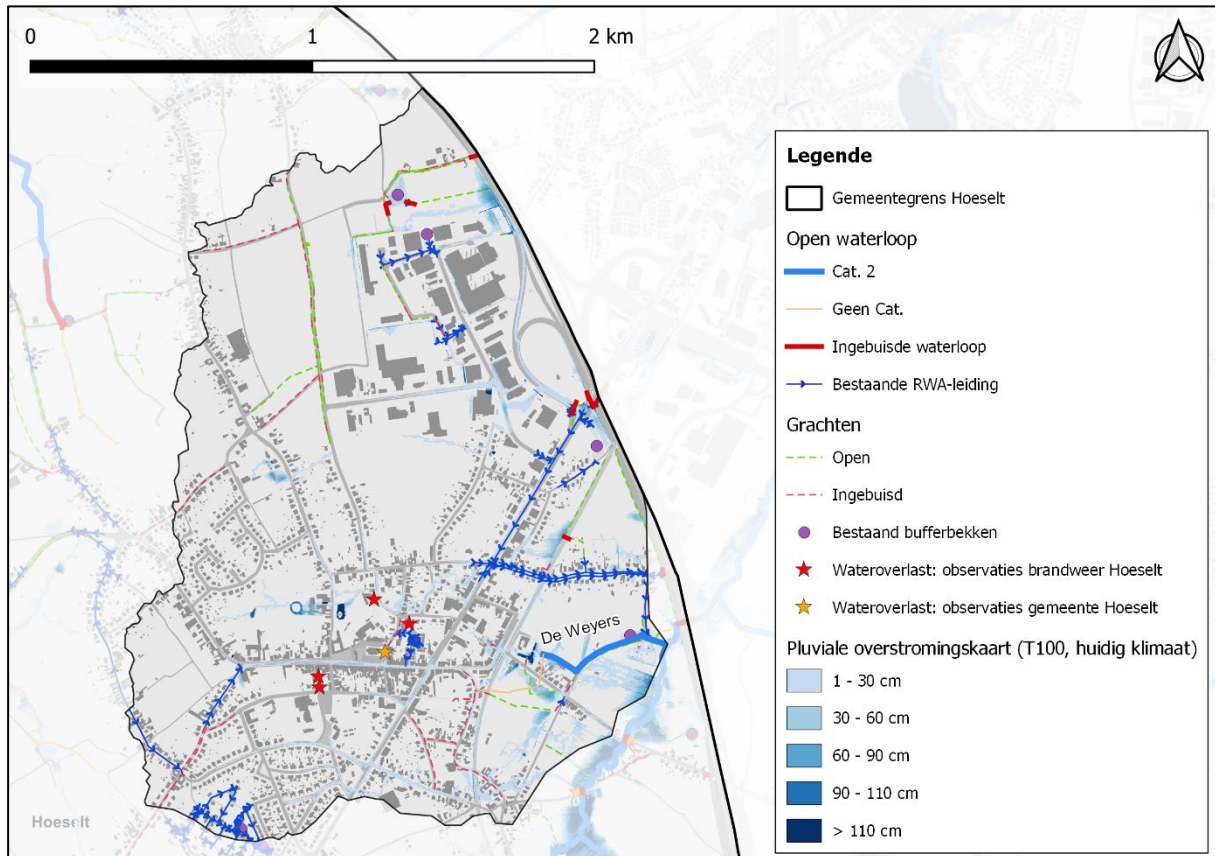
Rioleringsstelsel

Deze zone is sterk verhard, waardoor het rioleringsstelsel het voornaamste deel van het watersysteem vormt. In deze zone is bijna overal riolering aanwezig, maar slechts in enkele straten afgekoppeld. Meestal sluit het afgekoppelde regenwater afwaarts echter nog steeds aan op het gemengde rioleringsstelsel. Enkel het regenwater van de Bilzersteenweg en enkele zijstraten wordt via de Droogbroekstraat en Coolenbroekstraat afgeleid naar de Demer. Op bepaalde plaatsen (Sint-Jozefstraat en Zapstraat) zijn nog ingebuisde grachten aanwezig die aangesloten zijn op het gemengde rioleringsstelsel. Enkel in de Brandbriefkruisstraat, Nederstraat en Leeuwerikstraat is de bebouwing niet aangesloten op de riolering. Behalve een klein stukje van de Groenstraat wordt al het vervuilde water van deze deelzone afgevoerd naar de RWZI Hoeselt dat zich ook in deze deelzone bevindt. Het effluent van het zuiveringsstation wordt in de Demer geloosd.

Knelpunten

- Wateroverlast op het industrieterrein, bij hevige regenval.
- Wateroverlast op de Bilzersteenweg (t.h.v. Carrefour), vanuit de riolering.





Figuur 63: Overzicht bestaande toestand deelzone 'De Weyer'

7.4.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

4.1 a/b/c

Zoekzone harde buffering: Een voorgaande studie duidde 3 mogelijke zones aan om bijkomende buffering op de Demer uit te bouwen door het aanleggen van een dijk en de natuurlijke opwaartse topografie te benutten als buffer. Twee hiervan liggen in Hoeselt, een derde ligt verder afwaarts in Bilzen. De locatie net opwaarts de samenvloei met de Wermbeek lijkt het efficiëntst te zijn, maar verdere studie moet dit uitwijzen.

RWA VISIE

Bij toekomstige afkoppeling van het centrumgebied zal buffering uitgebouwd worden die voor het grootste deel rond de Dorpstraat (noorden en centraal) gebeuren op het bufferbekken in de Coolenbroekstraat aan de RWZI. Dit bekken zal in capaciteit uitgebreid worden.

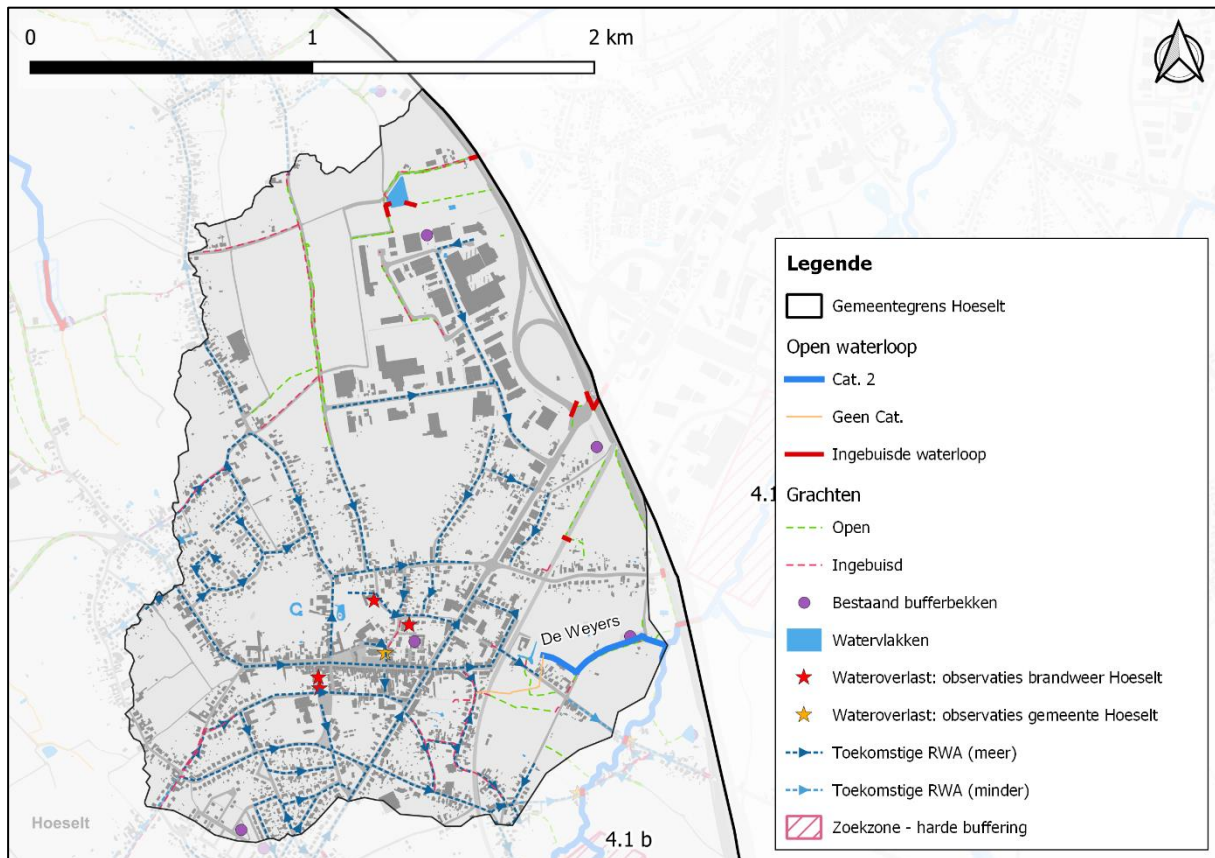
Het deel van het centrum rond de O.L.-Vrouwstraat (zuidelijk) zal met toekomstige RWA waarschijnlijk aansluiting maken met de Demer t.h.v. de Kieselstraat. Hiervoor zal compenserend buffering gezocht moeten worden, eventueel op de Demer zelf in combinatie met zoekzones 4.1 a/b/c.

RWA VISIE

In sterk hellende straten met veel bebouwing kunnen wegen als omgekeerd dakprofiel ingericht worden, zodat het water wordt weghouden van de huizen.

RWA VISIE

In de Netelstraat en Brandbriefkruisstraat liggen ingebuisde grachten. In de Netelstraat is echter niet genoeg ruimte om grachten open te leggen. De Provincie gaf aan dat hier bijvoorbeeld het omgekeerde dakprofiel mogelijk zou zijn. Ook in de Brandbriefkruisstraat is de ruimte op openbaar domein te beperkt om voor open grachtprofielen te kiezen. De percelen van de aangelanden liggen ook een stuk hoger waardoor het profiel van de gracht zeer steile oevers zou hebben, die bijgevolg verstevigd moeten worden en geen infiltratie langs de wanden meer mogelijk maakt.



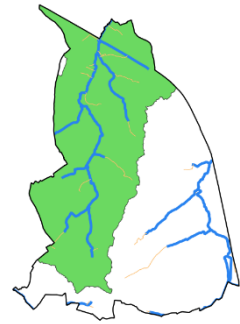
Figuur 64: Visiekaart met maatregelen deelzone 'De Weyer'

7.5 Deelzone Winterbeek

7.5.1 Gebiedsbeschrijving

Waterlopen

De Winterbeek ontspringt in deelgemeente Sint-Huibrechts-Hern ter hoogte van de Zeven-Bunderstraat en vormt een waterloop van 2^{de} categorie. De Winterbeek stroomt verder in noordelijke richting waar ze de grens vormt tussen Hoeselt en de deelgemeentes Schalkhoven en Romershoven en verlaat het grondgebied van Hoeselt ter hoogte van de Paneelstraat. Binnen de deelzone monden nog verschillende waterlopen van 2^{de} categorie uit in de Winterbeek: de Mienbeek/Vloedgracht en de Asbornbeek/Broekbeek (Schalkhoven), de Mandel en Sitsingerbeek (Romershoven), Afloop Winterbeek en de Paneelbeek.



Landgebruik

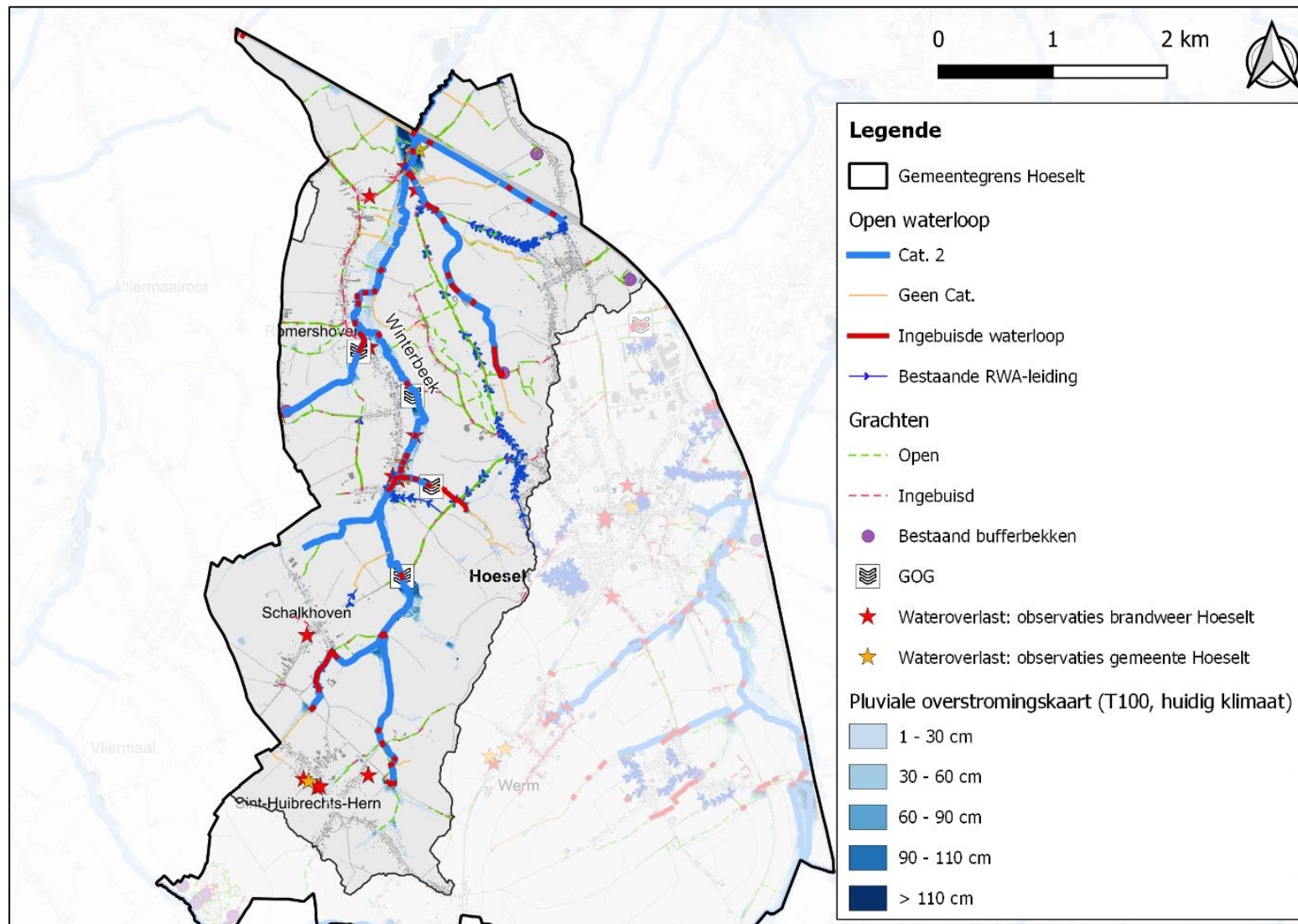
De Winterbeek en haar zijlopen vormen belangrijke groenblauwe aders doorheen deze deelzone. Nagenoeg het volledige tracé valt binnen natuurgebied, voornamelijk bestaande uit bos en grasland. Verder bevat deze deelzone de woonkernen van deelgemeentes Sint-Huibrechts-Hern, Schalkhoven en Romershoven, Kruis en Nederstraat. Vooral rond het meest stroomopwaartse gedeelte van de Winterbeek is het natuurgebied meer uitgestrekt, met inbegrip van enkele vijvers en kasteeldomeinen. De rest van de deelzone bestaat uit landbouwgebied, voornamelijk akkers maar ook graslanden.

Rioleringsstelsel

In deelgemeentes Sint-Huibrechts-Hern en Schalkhoven is nagenoeg alle bebouwing aangesloten op het gemengde rioleringsstelsel. Dit afvalwater wordt echter niet afgeleid naar een zuiveringsstation, maar wordt via (open) grachten afgevoerd naar de Winterbeek en haar zijstromen. Ook in deelgemeente Romershoven en in de Overbosstraat is de riolering nog grotendeels afwezig ofwel aangesloten op de Winterbeek. Enkel in het meest zuidelijke gedeelte van de Romershovenstraat (vanaf de Winkelstraat) is gescheiden riolering aanwezig. In de woonkernen Kruis en Nederstraat is wel bijna overal (grotendeels afgekoppelde) riolering aanwezig. De deelzone van de Winterbeek behoort volledig (op Schabos na) tot het zuiveringsgebied van de RWZI Bilzen. De huidige (en toekomstig) aangesloten vuilvracht komt op deze RWZI toe.

Knelpunten

- Wateroverlast op het kruispunt van de Bruggestraat en de Romershovenstraat, alsook iets verderop aan de Winkelstraat, door afstromend onverhard.
- Wateroverlast op de Sitsingerbeek door overbelasting.
- Wateroverlast in de Paneelstraat, opwaarts de inbuizing onder de E313.



Figuur 65: Overzicht bestaande toestand deelzone 'Winterbeek'

7.5.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

- 5.1 Zoekzone afstromend onverhard:** Opwaarts de Hernerweg komen verschillende afstroomlijnen van opwaarts onverhard gebied samen en kan er wel buffering voorzien worden. Deze buffering wordt nog niet voorzien in het rioleringsproject. Achter woning met huisnummer 101 is er een mogelijkheid om perceel 237A in te zetten voor buffering. Ook enkele omliggende paardenweides bieden mogelijkheden om deze buffering uit te bouwen.
- 5.2 Zoekzone natte natuur:** Het heraangelegde fietspad in de Goosstraat fungeert als dijk. Het opwaartse gebied is reeds bestemd als bufferbekken en vormt natte natuur langsheen de Winterbeek. Er lijkt geen mogelijkheid om dit volume uit te breiden. Het ophouden van het water moet wel behouden blijven, ten gunste van het watersysteem en de natuur.
- 5.3 Zoekzone harde buffering:** Op het kruispunt van de Bruggestraat en de Romershovenstraat, alsook iets verderop aan de Winkelstraat, wordt nog steeds wateroverlast ervaren. Net stroomopwaarts, ter hoogte van de samenvloei van de Asbornbeek en de Winterbeek, werd een zoekzone voor bijkomende buffering op de Winterbeek gedefinieerd. Dit bijkomend bekken zou de afwaartse wateroverlast moeten verhinderen. Deze landbouwpercelen fungeren reeds als natuurlijke buffer en zijn ook bestemd als natuurgebied, maar wel in landbouwgebruik door 1 landbouwer.
- 5.4 Zoekzone harde buffering:** Iets verder stroomafwaarts, t.h.v. de Winkelstraat, komt de Bijloop Winterbeek toe op de Winterbeek vanuit het westen. Gezien dit voor extra toestroom van water op de Romershovenstraat zorgt, werd bekeken opwaarts de Bijloop Winterbeek bijkomend gebufferd kan worden. Ter hoogte van het containerpark is reeds een bufferbekken, echter zeer beperkt in volume van 300 m³. De ambitie van de gemeente is om dit bufferbekken uit te breiden en zo het debiet van de Bijloop Winterbeek te optimaliseren.
- 5.5 Zoekzone ruimte voor waterloop:** De Bijloop Winterbeek loopt zo'n 250 m ingebuisd onder de Goosstraat. VMM suggereerde deze inbuizing weg te halen en de gracht open te leggen. Op deze manier is er meer ruimte voor water en wordt de afstroom vertraagd. Hiervoor moet wel een studie van de ondergrond gebeuren gezien de inbuizing langsheen een historische stortplaats loopt. Bij het verdwijnen van het recyclagepark zal wel een sanering plaatsvinden (eind 2024). De technische dienst van de gemeente zal dit bekijken.
- 5.6 Zoekzone afstromend onverhard:** Ondanks de bouw van het nieuwe bekken van Romershoven, zijn opwaarts nog wel veel knelpunten die niet opgelost zijn. De provincie erkent dat het bekken enkel afwaartse gebieden beschermt. Vanuit de Sitsingerbeek komt nog te veel water toe en het huidig bekken op deze beek voldoet niet en loopt regelmatig over vanwege de te grote toestroom. Opwaarts de Sitsingerbeek moeten bijkomende maatregelen genomen worden. Een deel van het opwaarts toestromend gebied ligt in Kortessesem. Het is aangewezen om dit in het HWDP Kortessesem op te nemen.
- 5.7 Zoekzone harde buffering:** Departement Landbouw gaf echter aan dat de vallei van de Sitsingerbeek in Kortessesem voornamelijk intensieve landbouw is. In Hoeselt betreft het percelen met populieren aanleg. Om een bufferbekken in intensieve landbouw te voorkomen, zou afwaarts meer ruimte op de waterloop voorzien kunnen worden. Er kan bekeken worden of het bestaande bufferbekken vergroot en geoptimaliseerd kan worden.

5.8

Zoekzone ruimte voor waterloop: Bijkomend kan de afstroom van de Sitsingerbeek vertraagd worden door meer ruimte voor de waterloop te creëren. Momenteel loopt de Sitsingerbeek in Hoeselt vrij recht. Doormiddel van bv. de hapjesmethode, een lichte hermeandering of een winterbed kan ook ecologisch waardevolle (natte) natuur ontstaan. Juridisch moet het uiteraard mogelijk zijn om de Sitsingerbeek extra ruimte te laten innemen.

5.9

Zoekzone harde buffering: Het administratief perceel 1130A en B in de Romershovenstraat, t.h.v. de doorsteek van de Sitsingerbeek richting de Winterbeek is sterk overstromingsgevoelig. Indien hier gebouwd zou worden, zal een bijkomende problematiek met wateroverlast ontstaan. De bouwaanvraag is momenteel tegengehouden na een ongunstig advies van de provincie. De grond staat nu opnieuw te koop. Het is duidelijk dat hier best niet gebouwd wordt en dat dit perceel eigenlijk ingezet moet worden als ruimte voor water door bijkomstige buffering te voorzien om wateroverlast tegen te gaan. De cruciale vraag is dan wie dit perceel kan opkopen.

5.10

Zoekzone harde buffering: Ondanks alle inspanningen, wordt er nog steeds wateroverlast ervaren in de Paneelstraat waar het water over de weg stroomt. De doorsteek onder de Hanterstraat/Paneelstraat en verder onder de autostrade E313 zorgen voor opstuwing. Om deze problematiek tegen te gaan kan, opwaarts de doorsteek onder de Hanterstraat, op de Winterbeek bijkomstig gebufferd worden op de lager gelegen weides.

5.11

Zoekzone harde buffering: In combinatie zou het bestaande overstromingsgebied, net opwaarts de koker onder de autostrade, geoptimaliseerd kunnen worden door bijkomend buffervolume te voorzien zodat tijdens hevige regenval hier veilig water kan accumuleren. Ook hier is momenteel nog een open bouwperceel in de Paneelstraat dat in overstromingsgevoelig gebied staat, waar toekomstig problemen zouden bij kunnen komen.

5.12

Zoekzone afstromend onverhard: Bij een toekomstige ontwikkeling opwaarts de Paneelstraat zullen weilanden worden omgezet naar intensieve akkerlanden (maïs) waardoor extra afstroming verwacht wordt. Het betreft een gebied van ongeveer 50 ha tussen de Hombroekstraat en Proefbosstraat. Er wordt verwacht dat de afstroom van hemelwater van de landbouwpercelen (tijdens hevige of langdurige regenval) zal toenemen en bijkomend op de Afloop Winterbeek terecht zal komen. Deze versnelde afvoer kan de huidige wateroverlast problematiek afwaarts in de Paneelstraat mogelijks nog vergroten.

Er moet gestreefd worden naar het vertragen van afvoer van (afstromend) hemelwater. Hiervoor kunnen op verschillende niveaus maatregelen getroffen worden: op de landbouwpercelen zelf (teeltkeuze, teelttechniek, rotatie,...), op de perceelsranden (bufferstrook, houtkanten,...) en/of grootschaligere erosie- en buffermaatregelen. Een mogelijkheid is om een 'water en erosie bufferstrook' langs de oevers van de Afloop Winterbeek te voorzien om zo afstroom van hemelwater en modder in de waterloop te voorkomen. De Gemeente Hoeselt is bereid om met de landbouwer te praten omtrent mogelijke afstroom en erosie vermijdende maatregelen op de percelen zelf. De gemeente wil inzetten op een stimulerend beleid en een infovergadering organiseren met de bedrijfsplanners. Zo wil de gemeente in overleg gaan met de landbouwers en, in samenwerking met de erosiecoördinator tot gepaste, perceelsgebonden maatregelen komen.

De gemeente heeft ook al contact opgenomen met erosiecoördinator Karel Vandaele die op de hoogte is van de situatie. Samen met hem zullen gepaste maatregelen uitgewerkt worden om afstroming te vermijden. De verwachting is dat een eventuele 'erosiedijk' gerealiseerd zou kunnen worden in het kader van het Erosiebesluit.

5.13

Zoekzone ruimte voor waterloop: De Afloop Winterbeek is ongeveer 250 m ingebuisd, t.h.v. de Daalstraat. Deze historische inbuizing is in hedendaags perspectief onlogisch en zou beter verdwijnen ten voordele van een open waterloop. Deze aanpassing zal geen grote winst brengen naar wateroverlast toe, maar is wel een kans om toekomstig uit te voeren.

5.14

Zoekzone ruimte voor waterloop: In de toekomst zal de Overbosstraat aangesloten worden met een gemengd stelsel. Momenteel liggen hier voornamelijk ingebuisde (gemengde) grachten. Om afstroom te vertragen en maximaal te infiltreren, moet worden bekeken waar voor open grachtprofielen gekozen kan worden op openbaar domein bij aanleg van de riolering.

5.15

Zoekzone harde buffering: O.L.V.-Hoeselt zal toekomstig ook afgekoppeld worden. Echter, omwille van beperkte ruimte in de woonkern en de steile hellingen, is het uitbouwen van buffering en infiltrerende grachten niet eenvoudig. Afwaarts zou compenserend gebufferd kunnen worden in lager gelegen weides, waar afstroming samenkomt. In deze weides meandert de Afloop Winterbeek licht, met lokale kommetjes met bomen.

5.16

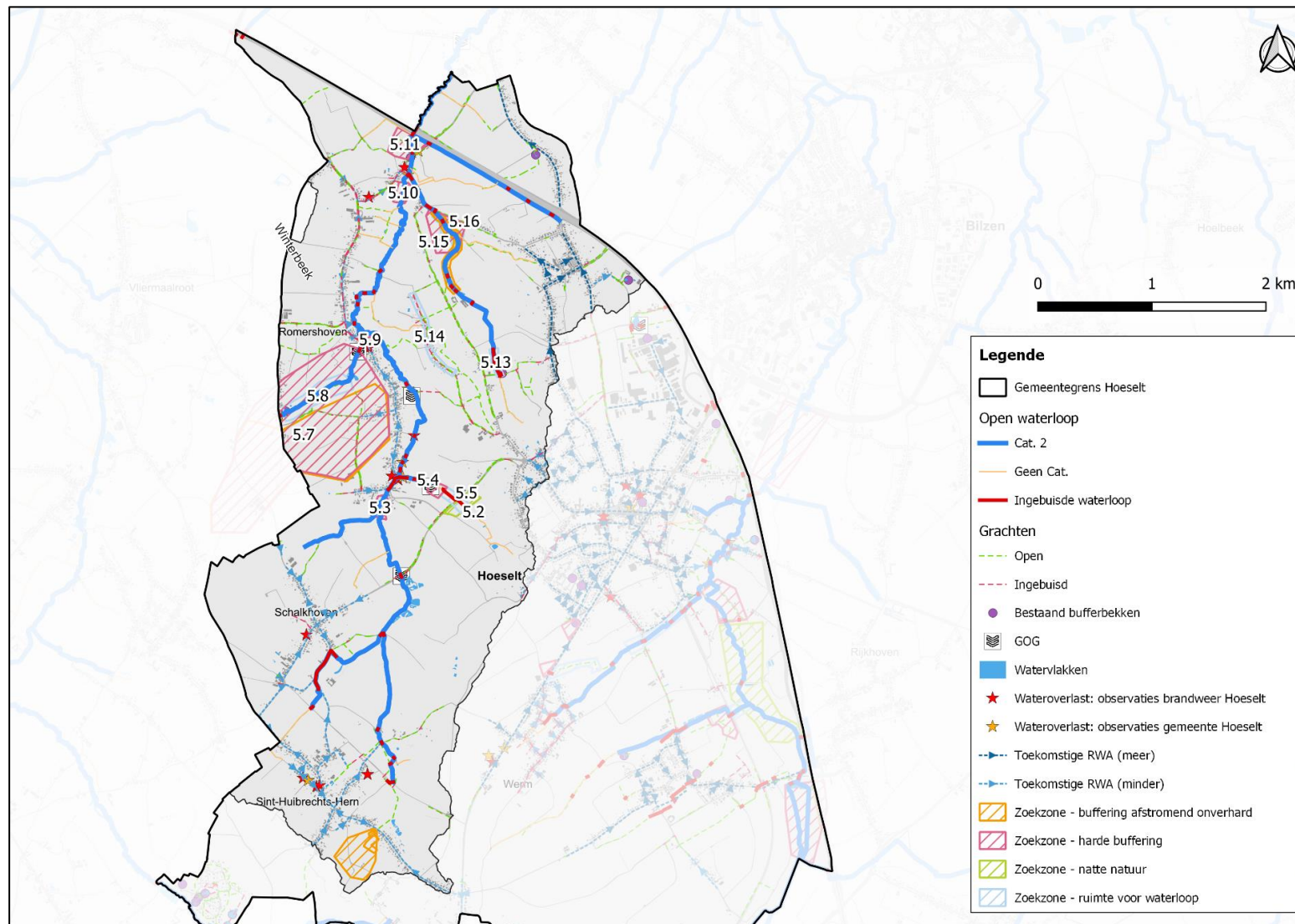
Zoekzone ruimte voor waterloop: Deze waterloop zou nog meer ruimte gegeven kunnen worden door bijkomende meanders of kommetjes te voorzien.

RWA VISIE

Vanuit Fluvius en Aquafin zijn er veel rioleringsprojecten in dit deelgebied. Een deel is uitgevoerd, een deel zal komende jaren uitgevoerd worden. Buffering in deze projecten werd afgestemd met de provincie. Zo is er een bekken op de Winterbeek reeds uitgevoerd in Romershoven. Dit bekken, met een buffercapaciteit van 30 000 m³, dient als collectieve buffering voor Aquafinprojecten en GIP projecten die op het Aquafin project aansluiten tot en met Romershoven en een klein beetje als compenserende buffering voor een afwaarts project. Er wordt nog altijd wel gekeken om infiltratie in te zetten in de verschillende projecten, ook al wordt er niet aan de bufferingsvoorwaarden voldaan.

De Provincie benadrukt wel dat als er nu nog plaatsen zijn met overlast, nog steeds gekeken moet worden of er ergens extra ruimte is om bijkomend te bufferen. Zo wordt er in de Marktstraat in Sint-Huibrechts-Hern wateroverlast vastgesteld. Deze woningen zullen eerder beschermd moeten worden, zodat het water veilig door kan, dan daar buffering te voorzien.

Er worden geen alternatieve RWA-assen voorgesteld. De toekomstige RWA-assen, die het tracé van het huidige gemengd stelsel en grachten volgt, dient niet structureel aangepast te worden.



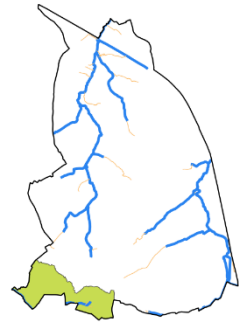
Figuur 66: Visiekaart met maatregelen deelzone 'Winterbeek'

7.6 Deelzone Lerebeek

7.6.1 Gebiedsbeschrijving

Waterlopen

In het oostelijke gedeelte van deze zone, ter hoogte van de Vrijhernstraat, ontspringt de Toeloop Lerebeek, een waterloop van 2^{de} categorie die op grondgebied van Tongeren uitmondt in de Lerebeek. Verder stroomafwaarts vormt de Lerebeek de gemeentegrens tussen Hoeselt en Tongeren, tot ze ter hoogte van de Bieskuilstraat het grondgebied van Hoeselt verlaat.



Landgebruik

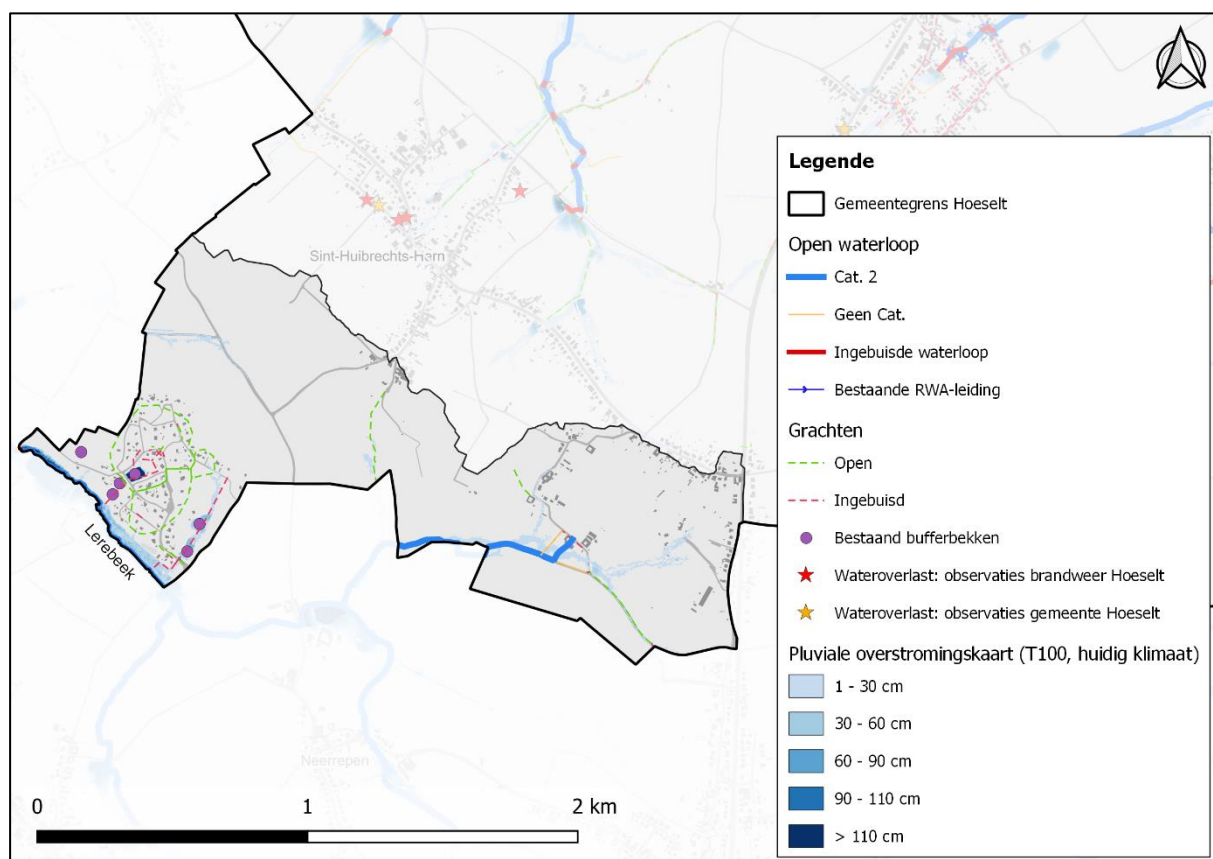
Deze deelzone bestaat voor ongeveer de helft uit bos en graslanden, met inbegrip van de natuurgebieden rondom de Kluis van Vrijhern en tussen de Tommenstraat, Binkelstraat en Repestraat. Verder bevat deze deelzone kleine woonkern Schabos. De rest van de zone bestaat uit akkers.

Rioleringsstelsel

In de woonkernen Schabos is geen riolering aanwezig. In de Hernerweg is wel gemengde riolering aanwezig die loost op de Winterbeek (zie deelzone Winterbeek). De bebouwing langs de Tongersesteenweg is aangesloten op een gemengd rioleringstelsel dat het vervuilde water afvoert richting de RWZI Riksingen (Tongeren).

Knelpunten

- Er zijn geen specifieke knelpunten in deze deelzone.



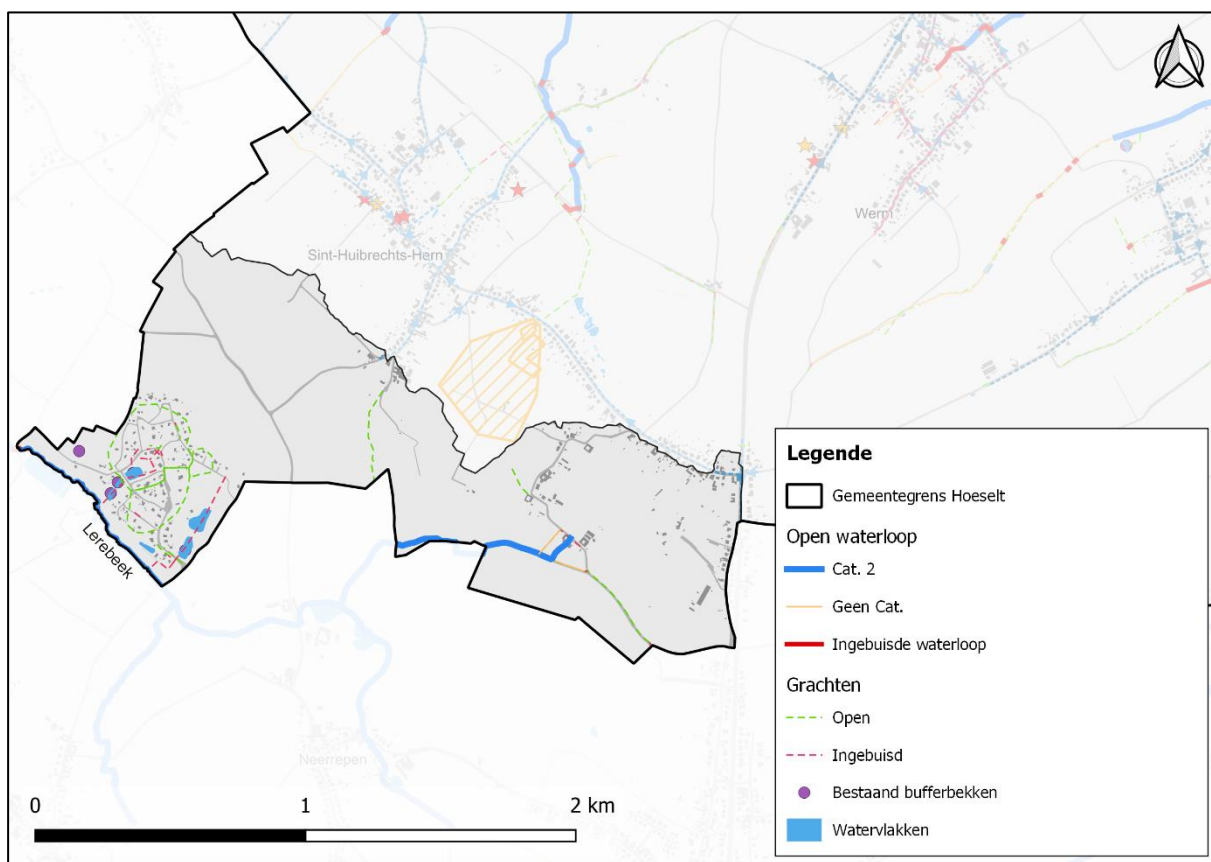
Figuur 67: Overzicht bestaande toestand deelzone 'Lerebeek'

7.6.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

RWA VISIE

Fluvius is momenteel bezig met de aanleg van een vuilwaterriool in Schabos om de vuilvracht aan te sluiten. Hierbij zal geen regenwater afvoer (RWA) worden aangelegd gezien al het afstromend hemelwater momenteel ook gewoon lokaal infiltreert. Fluvius heeft hierdoor ook geen buffering opgelegd aan de lokale bewoners. Er is een centrale vijver die al een deel van het afstromend hemelwater opvangt. Verder voldoet het natuurlijk terrein als 'buffer en infiltratievoorziening'.

Volgens de Provincie worden in Schabos ook geen problemen met wateroverlast ondervonden waardoor er geen noodzaak is aan bijkomende (harde) buffering.

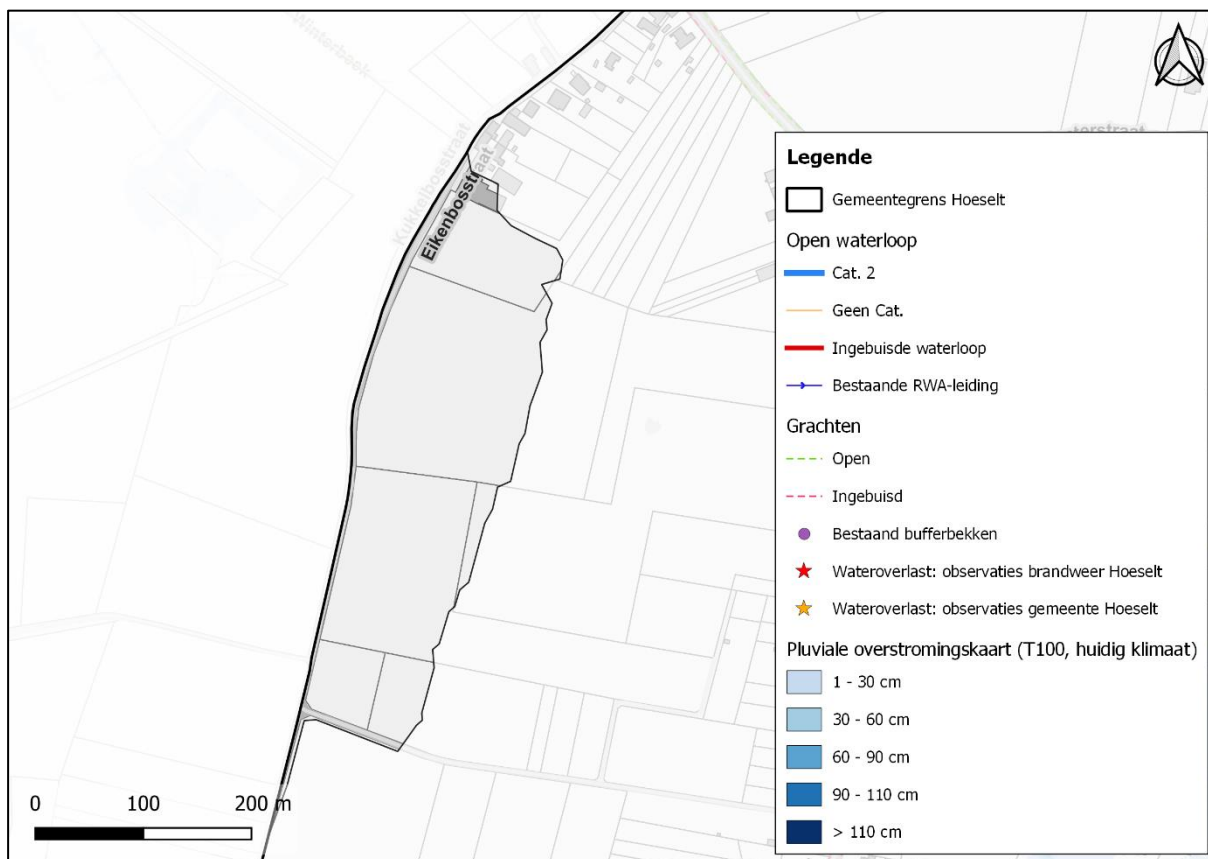


Figuur 68: Visiekaart met maatregelen deelzone 'Lerebeek'

7.7 Deelzone Mombeek

7.7.1 Gebiedsbeschrijving

Dit kleine deel van het westelijk grondgebied van Hoeselt behoort tot het afstroomgebied van de Mombeek. Meer specifiek stroomt het afstromend hemelwater van deze zone richting de Winterbeek in Kortesseem, een zijloop van de Mombeek. Deze zone is verder niet relevant om afzonderlijk te beschrijven.



Figuur 69: Overzicht bestaande toestand deelzone 'Mombeek'

7.7.2 Deelzonespecifieke visie en maatregelen

Er is geen specifieke visie met bijhorende maatregelen voor deze zone. Binnen deze zone geldt de algemene visie op hemelwaterbeheer binnen Hoeselt.

8 Actieplan

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de maatregelen die opgenomen dienen te worden ter verdere uitwerking en realisatie van de visie uit het hemelwater- en droogteplan. Voor meer info en achtergrond rond de 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 effect heeft.

Tabel 6: Verklarende tabel van de symbolen in het actieplan

Categorieën type maatregelen	
	Beleidsmaatregel
	Technische maatregel
	Sensibilisatie en communicatie
	Studie en inventarisatie
Impact maatregelen	
	Wateroverlast
	Droogte
	Leefbaarheid: biodiversiteit, hittestress, aangename leefomgeving,...
Prioriteit	
0	Lopende projecten of projecten waar continu aandacht voor moet zijn (= waterbewuste mindset vormen)
1	Projecten die binnen het jaar moeten opstarten
2	Projecten die binnen de 5 jaar opgestart zullen worden
3	Projecten die niet dringend zijn maar wel kunnen opgestart worden als er zich een goede opportuniteit voor doet

ID	Toepassingsgebied	Omschrijving	Referentie	Categorie	Impact	Prioriteit
0.1	Algemeen	Toepassen van de methodiek van CIW om oppervlakkige afstroming van onverharde oppervlakken te begroten in projecten.		 	 	1
0.2	Algemeen	Het groenblauw landschapspark “Mottenpark” benutten als pilootproject voor verdere groenblauwe inrichting van het stadscentrum. Inspirerende communicatie naar burgers.		 	  	2
0.3	Algemeen	Het dorpscentrum van Hoeselt ontharden, vergroenen met ruimte voor waterinfiltratie en inrichten als aangename, leefbare en klimaatrobuuste ontmoetingsplek. Hoeselt wil op deze manier het goede voorbeeld geven en de burgers duidelijk maken dat het bewust kiest voor een leefbare en klimaatrobuuste inrichting van de publieke ruimte.		  	  	1
0.4	Algemeen	Elke woonkern voorzien van minstens één blauw-groene ontmoetingsplaats.		  	  	2
0.5	Algemeen	Bij toekomstige projecten bermen benutten voor bovengrondse buffering en infiltratie, een betere biodiversiteit en leefbaarheid. Verlaagde en voor water toegankelijke aanleg van groenstroken (wadi's) met aangepaste beplanting (mits technisch haalbaar). Communicatie van belang van berinfiltratie aan burgers voor draagvlak. Opname visie en technische voorschriften in bermenplan. Revisie stoepenplan → groene bermenplan. Te bespreken bij de fusie.		   	  	2
0.6	Algemeen	Inventarisatie van bermen die potentieel te benutten zijn voor infiltratie. Bestaande verharde (ontharden) en onverharde (verlagen) bermen.			  	2
0.7	Algemeen	Geplande en toekomstige wegenis- en rioleringswerken benutten als opportuniteit om		 	  	0

		openbaar domein meer onverhard in te richten: actief inzetten op bronmaatregelen bij ontwerp en verhardingen beperken tot de essentiële.				
0.8	Algemeen	Inventarisatie van nutteloze verharding als potentieel te ontharden bij toekomstige projecten.			  	2
0.9	Algemeen	Plan opmaken voor de realisatie van het ondertekende engagement i.k.v. de klimaatdoelstellingen in het burgemeestersconvenant: 1 m ² ontharding, 1 m ³ buffering, 1 boom per inwoner (9921).			  	2
0.10	Algemeen	Bij vergunningen voor heraanleg van parkings en/of speelplaatsen opleggen van (1) verplicht gebruik van waterdoorlatende verharding en (2) een minimum percentage groen per m ² verharding.			  	0
0.11	Algemeen	Bemalingswater bij rioleringswerken (blijven) proberen benutten voor hergebruik of infiltratie (retourbemaling), ondanks vaak weinig afname of geen plaats voor stockage. Oproep aan landbouwers en burgers voor potentiële afname (mits controle waterkwaliteit volgens HACCP regels betreffende voedselveiligheid).	   			0
0.12	Algemeen	Burgers stimuleren om in te zetten op bronmaatregelen op privaat domein door (1) te communiceren over bestaande premies voor hergebruik en infiltratie van Fluvius en (2) eventueel bijkomende gemeentelijke premies voor bestaande putten aan te sluiten.	 		  	0
0.13	Algemeen	Aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel op het bedrijventerrein met opvang van overtollig hemelwater in het bestaande bufferbekken.			 	2
0.14	Algemeen	Promoten van een waterscan om het waterverbruik en potentieel hergebruik bij bedrijven te onderzoeken.			 	1

0.15	Algemeen	Private bedrijven stimuleren (communicatie) om regenwater maximaal ter plaatse te houden en te infiltreren op eigen terrein, door bv. regenpijpen af te koppelen en aan te sluiten op een (verlaagde) groenzone. Op langere termijn de optie van een subsidie verkennen.		 	 	1
0.16	Algemeen	Inzetten van onverharde groenzones op het bedrijventerrein voor infiltratie bij heraanleg van de publieke ruimte.		 	 	2
0.17	Algemeen	Werken aan klimaatbestendige natuur- en recreatiegebieden door infiltratie te maximaliseren en afstroming en drainage te minimaliseren.		 	  	1
0.18	Algemeen	Ruimte voor water creëren in de natuurlijke valleien van de Demer en de Winterbeek, op een ecologisch onderbouwde manier (overstromingsdynamieken, grondwaterstanden, waterkwaliteit) via een ecotoets. Ook dienen telkens de aanliggende landbouwpercelen in rekening gebracht te worden en moet gekeken worden naar compensatieregelingen bij productieverlies of onteigeningen.		  	  	1
0.19	Algemeen	Bescherming van de veengronden in de Demervallei door in te zetten op infiltratie op de heuvels en flanken en verminderen van drainage in de vallei.		  	  	1
0.20	Algemeen	Meewerken aan een integrale, gebiedsgerichte visie op de Demervallei, met focus op natuurgebaseerde maatregelen. Landbouw wil hierin actief meewerken (via de landbouwrap).		  	  	0
0.21	Algemeen	Groenblauwe inrichting van het Mottenpark als aangename, leefbare en klimaatrobuuste ontmoetingsplek als voorbeeldproject van Hoeselt. Communicatie naar bevolking.		 	  	2

0.22	Algemeen	Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door te informeren over het belang van infiltratie in strategische infiltratiezones, hoog in het landschap.				1
0.23	Algemeen	Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door in het erosiebeleid niet louter vanuit overlast te denken aan erosiebestrijdende maatregelen, maar ook vanuit het belang van infiltratie.				3
0.24	Algemeen	Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door in dialoog te gaan met lokale landbouwers, te informeren over het belang van hemelwater op de percelen vast te houden, het nut van infiltratie en te sensibiliseren over bestaande subsidiereglementen. In samenwerking met de erosiecoördinator met als doel te zoeken naar structurele oplossingen bij water/modderoverlast.				0
0.25	Algemeen	Problematiek van afstromend onverhard aanpakken door opzetten van een pilootproject via samenwerking met lokale landbouwers en PC Fruit. Concreet rond (1) afstroom vanuit fruitplantages en (2) de impact van het gehalte organisch materiaal in de bodem op de waterhuishouding van een perceel.				3
0.26	Algemeen	Bestaande subsidiereglementen communiceren naar de lokale landbouwers (via landbouwraad) voor de aanleg van waterbassins voor opvang en hergebruik van hemelwater op de landbouwbedrijven.				1
0.27	Algemeen	Vergunningsplicht voor particuliere grondwaterwinningen communiceren naar de bevolking, en sensibiliseren over prioritair hergebruik van regenwater.				1

0.28	Algemeen	Onderzoek naar de impact van (seizoenale) overkappingen op de waterhuishouding van landbouwpercelen. Opvolgen lopend onderzoek hieromtrent door PC Fruit. Eventueel signalisatie naar hogere overheid om met Vlaams beheersplan en regelgeving te komen.				2
0.29	Algemeen	Toekomstig inrichtingsplan voor publieke ruimte maken o.b.v. mobiliteitsplan. Met typeprofielen en meerwaarden voor water, groen en hitte.				2
0.30	Algemeen	Inventaris maken van watergevoelige percelen (volgens nieuwe overstromingskaarten).				2
0.31	Algemeen	Strengere bouwvoorschriften opleggen voor overstromingsgevoelige bouwpercelen om waterveilig te bouwen en geen overstromingsvolume in te nemen (of te compenseren).				0
0.32	Algemeen	Onderzoeken of overstromingsgevoelige bouwpercelen herbestemd kunnen worden om te vrijwaren van bebouwing. Eventueel via de opmaak van een RUP met ruil voor een andere bouwgrond (omgekeerd herbestemd) ter compensatie voor de eigenaar.				2
1.1	Demer	Harde buffering op de Demer op één of meerdere van eerder onderzochte locaties, om wateroverlast in de Kiezelstraat en Pasbrugstraat te verhelpen.				2
1.2	Demer	Vernatting van de valleigronden waar veen aanwezig is in de bodem. Bijkomende ecologische studie is vereist.				3
1.3	Demer	Afvoer langsheen de Bijloop 's Herenelderenbeek vertragen (bv. door hapjesmethode of lichte meandering). Bijkomende ecologische studie is vereist.				3
2.1	Gerlabeek	Harde buffering opwaarts de doorsteek onder de spoorweg. Het benutten van het natuurlijke				2

		overstromingsgebied door optimalisatie van de knijphoogte- en diameter of door afgraving van opwaartse percelen.				
2.2	Gerlabeek	Afvoer van de Gerlabeek afwaarts de doorsteek onder de spoorweg vertragen en inzetten op infiltratie door plaatsen van stuwen.			 	2
3.1	Wermbeek	Uitbreiding van het erosiebufferbekken in de Stijnstreuvelslaan bij heraanleg van de Tongersesteenweg. Eventueel combinatie met hergebruik voor landbouw (trekpoel). Bijkomende erosiematregelen nodig om instroom sediment te beperken.		 	 	3
3.2	Wermbeek	Optimalisatie van de waterhuishouding van het erosiebufferbekken in de Stijnstreuvelslaan: (1) aansluiting overloop op Wermbeek i.p.v. riolering en (2) inrichting als trekpoel i.f.v. hergebruik voor landbouw. Navraag bij landbouwers potentiële interesse in afname (mits controle waterkwaliteit conform HACCP regels).		  	 	3
3.3	Wermbeek	Harde buffering t.h.v. de Bornekensweg door optimalisatie van de knijp onder de Tongersesteenweg. Met bijhorende bescherming van het landbouwbedrijf en de woning.			 	2
3.4	Wermbeek	Afvoer van de open gracht afwaarts de Bornekensveld richting de Wermbeek op een natuurlijke manier vertragen door bv. hapjesmethode in het bosgebied.		 	  	3
3.5	Wermbeek	Afstroming van de Wermbeek door (her)meandering opwaarts de doorsteek onder de Lindekapelstraat. Bijkomende ecologische studie is vereist.		 	  	2
3.6	Wermbeek	Afvoer van de Wermbeek afwaarts de doorsteek onder de Lindekapelstraat, opwaarts de doorsteek onder de spoorweg vertragen door		 	  	3

		tijdelijke overstroming op weilanden toe te laten. Bijkomende ecologische studie is vereist.				
3.7	Wermbeek	Afstroming vanuit velden (vnl. grote akkers) beperken door perceelsgebonden maatregelen om overlast in de tuinen van woningen langsheen de Tongersesteenweg te beperken. Algemene communicatie naar landbouwers (landbouwraad).		  	 	0
4.1	De Weyer	Harde buffering in de vallei van de Demer door benutten van de natuurlijke topografie met aanleg van dijkstructuren. Eventueel als compenserende buffering voor afkoppeling van het centrumgebied.		 		3
5.1	Winterbeek	Afstromend onverhard opwaarts de Hernerweg bufferen opwaarts het rioleringsstelsel. Overleg met eigenaars of paardenweides tijdelijk onder water kunnen staan na regenval.		 	 	2
5.2	Winterbeek	Water langer vasthouden opwaarts het fietspad in de Goosstraat ter vernatting van natuur langsheen de Winterbeekvallei.			  	2
5.3	Winterbeek	Buffering van de Winterbeek t.h.v. de samenvloei van de Asbornbeek en Winterbeek, ter ontlasting van het kruispunt van de Bruggestraat en de Romershovenstraat en de Winkelstraat.				2
5.4	Winterbeek	Buffering van de Bijloop Winterbeek door uitbreiding van het bufferbekken t.h.v. het containerpark.				2
5.5	Winterbeek	Openleggen van de ingebuisde Bijloop Winterbeek onder de Goosstraat om ruimte voor de waterloop te creëren en afvoer te vertragen. Bijkomende studie over mogelijke grondverontreiniging door historische stortplaats nodig.		 	  	2
5.6	Winterbeek	Afstroming vanuit het onverharde afstroomgebied van de Sitsingerbeek vertragen		 	 	2

		door perceelsgebonden maatregelen. Overleg met eigenaren percelen.				
5.7	Winterbeek	Overleg met Kortessesem over vasthouden water binnen het afstroomgebied van de Sitsingerbeek. Twee zoekzones in HWDP Kortessesem.				2
5.8	Winterbeek	Onderzoeken of bijkomende harde buffering in de vallei van de Sitsingerbeek gerealiseerd kan worden. Eventueel door optimalisatie en/of uitbreiding van het bestaande bufferbekken.				2
5.9	Winterbeek	Afvoer van de Sitsingerbeek vertragen door ruimte voor de waterloop te creëren. Bv. door hermeandering, hapjesmethode, aanleg van een winterbed. Dit kan ten gunste van natte natuurpercelen. Bijkomende ecologische studie is vereist.				2
5.10	Winterbeek	Uitbouw bijkomende buffering op het watergevoelige (bouw)perceel in de Romershovenstraat om de overlast t.h.v. de aansluiting van de Sitsingerbeek op de Winterbeek niet te vergroten en (deels) te verminderen.				1/3
5.11	Winterbeek	Buffering opwaarts de doorsteek onder de Hanterstraat, om de wateroverlast in de Paneelstraat te verminderen.				2
5.12	Winterbeek	Buffering opwaarts de doorsteek onder de E313, om de wateroverlast in de Paneelstraat te verminderen.				2
5.13	Winterbeek	Afstroming van onverharde landbouwpercelen door landgebruikswijziging (weiland naar intensief akkerland) opwaarts de Paneelstraat, tussen de Hombroekstraat en Proefbosstraat vermijden. Enerzijds door perceelsgebonden maatregelen (bv. teeltkeuze en -techniek, houtkanten,...). Anderzijds door erosie- en buffermaatregelen (bv. water en erosie				1

		bufferstrook langsheen de oevers van de Afloop Winterbeek). De gemeente zal samen met de erosiecoördinator in overleg gaan met de eigenaar van de percelen.				
5.14	Winterbeek	Pro-actieve communicatie met landbouwers over impact van afstroming vanaf percelen. Inzetten op een stimulerend beleid via infovergaderingen, in samenwerking met de erosiecoördinator.				1
5.15	Winterbeek	Openleggen van de ingebuisde Afloop Winterbeek t.h.v. de Daalstraat om meer waterbergend vermogen en vertraagde afvoer te realiseren.				2
5.16	Winterbeek	Bij aansluiting en afkoppeling van de Overbosstraat, kiezen voor open grachtprofielen met stuwen om afstroom te vertragen en maximaal te infiltreren.				3
5.17	Winterbeek	Compenserende buffering in lager gelegen weides waar de Afloop Winterbeek licht meandert, bij toekomstige afkoppeling van O.L.V.-Hoeselt. Overleg met eigenaars percelen.				3
5.18	Winterbeek	Bijkomende ruimte voor de Afloop Winterbeek door bijkomende meandering en/of aanleg winterbeek. Mits eco- en landbouwtoets.				3
6.1	Lerebeek	'Uitbouw' natuurlijke buffering en infiltratie van hemelwater op privaat en publiek domein in Schabos. Inwoners informeren over goede waterhuishouding in hun wijk.				0

9 BIJLAGEN

9.1 Bijlage 1: Algemene principes integraal waterbeheer

Bij het uitwerken van een visie rond duurzaam hemelwaterbeheer vormen een aantal basisprincipes het kader. Het uitwerken van de visie gebeurt vanuit het kader van de meerlaagse waterveiligheid dat uitgebreid werd met een meerlaagse droogteveiligheid. De 3 lagen bestaan uit protectie, preventie en paraatheid. Deze kunnen met behulp van volgende vragen concreter worden gemaakt:

- **Protectie:** Hoe kunnen we de **kans** op overstromingen of droogte verminderen?
- **Preventie:** Hoe kunnen we de **gevolg schade** van overstromingen of droogte verminderen voordat de overlast plaats vindt?
- **Paraatheid:** Hoe zorgen we voor een sterke parate **respons** bij het optreden van wateroverlast of droogte waardoor de uiteindelijke schade beperkt wordt?

Bijlage 1.1 Protectie – de Ladder van Lansink en de Trias Aquatica

Bij het beheer van hemelwater wordt de Ladder van Lansink gebruikt als richtinggevend kader (Figuur 70). De bovenste treden vormen de bronmaatregelen die het hemelwater zo veel mogelijk ter plaatse moeten houden. Daaronder komen de mogelijkheden om het overtollige water op de beste manier af te voeren.



Figuur 70: Ladder van Lansink voor de omgang met hemelwater

Bijlage 1.1.1 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.

Grote verhardingen van parkings en pleinen kunnen verwijderd worden en vervangen worden door waterdoorlatende verharding.

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 het volledige 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.

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

Tegelijkertijd kunnen de gecreëerde onverharde zones ook ingezet worden om de nog resterende verharding naar te laten afwateren zodat ook deze minder afstroom naar het afvoerstelsel genereren. Denk bijvoorbeeld aan verlaagde groenzones i.p.v. verharde middenbermen en tegeltuinen die in een onthard stuk van het voetpad aangelegd worden. Zodra de onverharde ontvangende oppervlakte een kwart tot een derde van de verharde oppervlakte bedraagt kan een afwateringsinfrastructuur reeds achterwege gelaten worden en kan de volledige verharding als “onthard” beschouwd 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, wat de afvoerpiek afvlakt. 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 bergingslaag voor regenwater voorzien onder de substraatlaag.

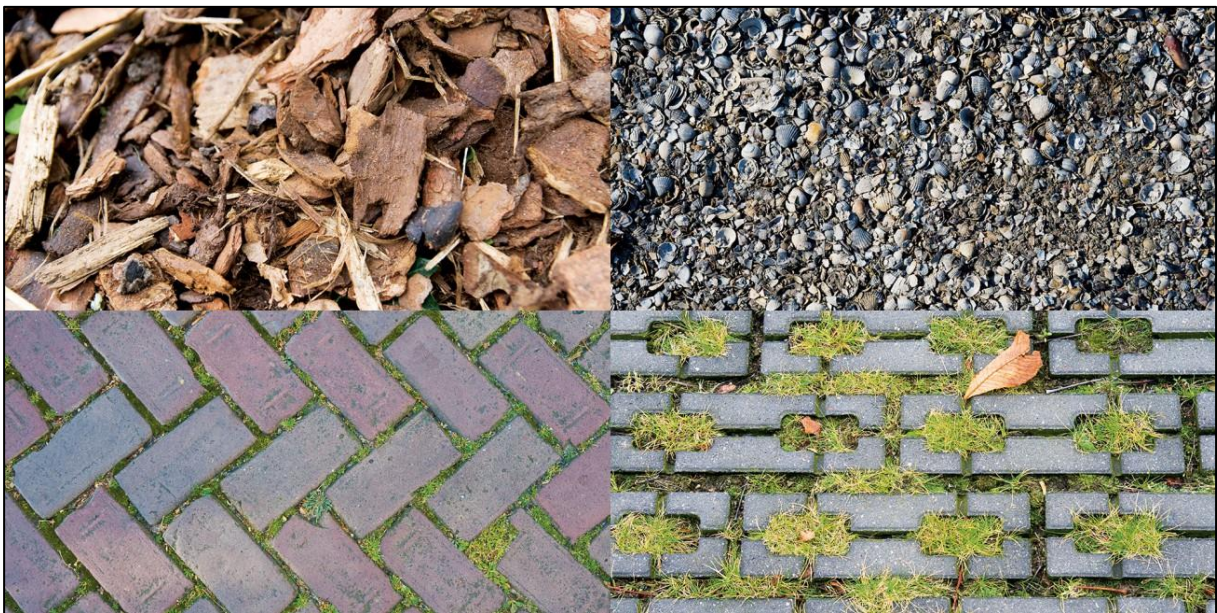
Indien afstroom van daken niet vermeden kan worden, kan er ingezet worden op een multifunctioneel gebruik van daken. Wanneer de ruimte op daken ook voor een ander doeleinde wordt ingezet, dient er hiervoor geen extra verharding voorzien te worden. Een dak van een gebouw kan zo ingezet worden voor parkeren. 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. Op éénzelfde manier kan het dak ook ingericht worden als lunch- of vergader ruimte voor een bedrijf, een leesruimte op de bibliotheek, een educatieve ruimte op schoolgebouwen, enz. Op Figuur 71 zijn enkele mogelijke invullingen te zien ter illustratie.



Figuur 71: Dak als lunchruimte voor een bedrijf (links) (Loodsxl, 2021) en dak als openbaar park bij Ikea in Wenen (rechts) (De Architect, 2020)

Waterdoorlatende verharding

Er bestaan heel wat vormen van verharding die toch nog infiltratie van het regenwater naar de bodem toelaten en zo ook afstroom naar het afvoerstelsel beperken, denk maar aan poreuze beton, grasbetonstenen,... Wanneer voor een bepaalde toepassing dus toch een bepaalde vorm van verharding nodig is (bv parkeerterreinen, oprit, enz.) dient steeds eerst naar deze soorten van waterdoorlatende verharding gekeken te worden. Dit geldt zowel voor bestaande als nieuwe verharding.

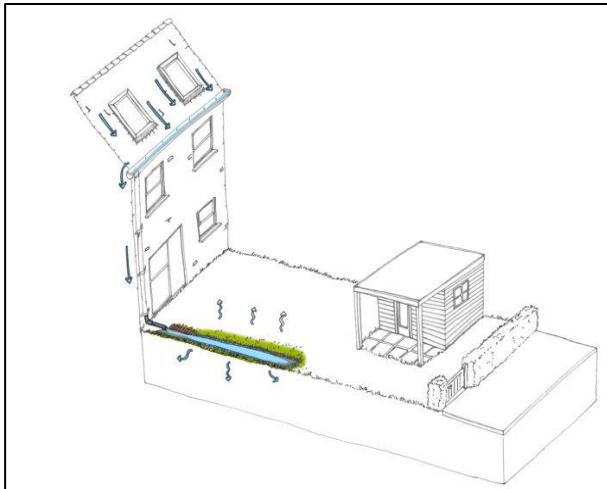


Figuur 72: Waterdoorlatende verhardingsmaterialen (Groenblauwe netwerken, 2021)

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. De stad kan hierin het voortouw nemen in wijken of het straatbeeld, maar ook inwoners kunnen hier hun steentje bijdragen (eventueel gesubsidieerd door de stad). Voorbeelden zijn het creëren van een verlaagde zone in de tuin en het

dakoppervlak hiernaar afwateren (Figuur 73), een ecologische voortuin aanleggen met infiltratiezone en de verharding van de oprit hiernaar afwateren (Figuur 74), enz.



Figuur 73: Regenwater zijn infiltratiegracht in tuin (Blauwgroen Vlaanderen, 2021)



Figuur 74: Regenwater naar wadi in voortuin (links: aanleg wadi, rechts: aanplant wadi) (van Eck, 2016)

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 waar grote aaneengesloten onverharde oppervlakten aanwezig zijn, kan dit een belangrijke belasting voor het afvoerstelsel betekenen. In agrarische gebieden moet er aandacht worden besteed om bodemcompactie te vermijden, zodanig dat het water zo goed mogelijk kan insijpelen. Door zoveel mogelijk afstromend water op de velden te vermijden, kan bodemerosie en modderoverlast worden voorkomen. In deze gebieden dient ingezet te worden op een combinatie van erosiebestrijdings- en waterbufferende maatregelen zoals houtkanten of grasstroken.

Bijlage 1.1.2 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 droogte en vermindert ook de kans op wateroverlast. 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 ook enigszins 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 gewestelijke stedenbouwkundige verordening reeds om regenwater afkomstig van dakoppervlakken op te vangen in een regenwaterput voor hergebruik. 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 (Figuur 75) 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, enz. De stad kan dit stimuleren door bijvoorbeeld een groepsaankoop te organiseren.



Figuur 75: Regenwaterton voor opvang en hergebruik van regenwater (Blauwgroen Vlaanderen, 2021)

Regenwaterhergebruik op grotere schaal en openbaar domein

Door de watervraag en het wateraanbod 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 over verschillende sectoren heen.

Bedrijfs- en fabrieksgebouwen worden vaak gekenmerkt door een groot (plat) dakoppervlak. Bovendien hebben bedrijven vaak een grotere watervraag (bv door een bepaald bedrijfsproces of aanwezigheid van meerdere toiletten) die door het opvangen regenwater ingevuld zou kunnen worden. Dit geldt zeker voor bedrijven met een grondwaterwinning. Binnen bedrijventerreinen kunnen (kosten)efficiënte systemen ontwikkeld worden waarbij bedrijven met verschillende noden via een korte keten in elkaars waterbehoeften kunnen voorzien op een beperkte oppervlakte. Bedrijven die bijvoorbeeld een grote watervraag hebben en gelegen zijn in de nabijheid van bedrijven met aanzienlijke verhardingen, kunnen het opvangen afstromend regenwater van het naburig bedrijf hergebruiken.

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

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. Gezuiverd proceswater dat wordt opgevangen kan gebruikt worden door de landbouw, waardoor er een interactie ontstaat tussen het wateroverschot binnen de industrie en de vraag van de landbouw.

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

Indien het bemalingswater niet vervuild is, kan het hergebruikt worden door de inwoners. Zo kan een opvangtank geplaatst worden waar inwoners, landbouwers, enz. uit kunnen tappen. Dit kan geregeld worden vanuit de stad of de stad kan samenwerken met initiatieven zoals 'Werfwater'. Zij doen een controle op het water en stellen het beschikbaar via een applicatie. Wanneer de grondwaterstand voldoende laag is, hoeft er niet gepompt te worden. Daarom kan via constante monitoring en sondegestuurde pompen ervoor gezorgd worden dat de pompen afslaan wanneer de grondwaterstand voldoende laag is.

Bijlage 1.1.3 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. Door het water op het terrein te houden, worden significante hoeveelheden water weggehouden uit het rioleringsstelsel en de waterlopen. Bovendien is infiltratie het belangrijkste wapen tegen droogte op langere termijn. Het geïnfiltreerde water zal zorgen voor een aanvulling van de grondwaterreserves. 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.

Het infiltreren van hemelwater kan op verschillende manieren gebeuren. Een onderscheid kan gemaakt worden tussen rechtstreekse en onrechtstreekse infiltratie.

Rechtstreekse infiltratie

Bij rechtstreekse infiltratie zal het regenwater dat op een onverhard oppervlak valt meteen infiltreren in de bodem. Het wordt dus niet afgevoerd om te infiltreren via een bepaalde voorziening. Rechtstreekse infiltratie kan dus bevorderd worden door het wegnemen van de ondoorlaatbare verhardingen (zie §0). Het verharden van de oppervlaktes zorgt ervoor dat er steeds een bepaalde buffercapaciteit wordt weggenomen. Het water dat op

verharde oppervlaktes valt, kan infiltreren in de nabijgelegen onverharde bodem door middel van de verharding te laten afhellen. Eenvoudige ingrepen zoals de aanleg van infiltratiebermen, infiltratiegrachten of het laten aflopen van water naar een depressie in de tuin of groenzone, zorgen voor de infiltratie van het water.

Onrechtstreekse infiltratie

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

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

Bovengrondse infiltratievoorzieningen kunnen vaak multifunctioneel ingericht worden en dragen zo bij aan de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving. Voorbeelden zijn wadi's binnen waterrijke speeltuinen, parken of binnen natuurgebieden. Daarnaast kan de integratie van groenzones zorgen voor een positieve impact op het hitte-effect, door de evapotranspiratie. Voorbeelden van bovengrondse infiltratievoorzieningen (op kleine en grote schaal):

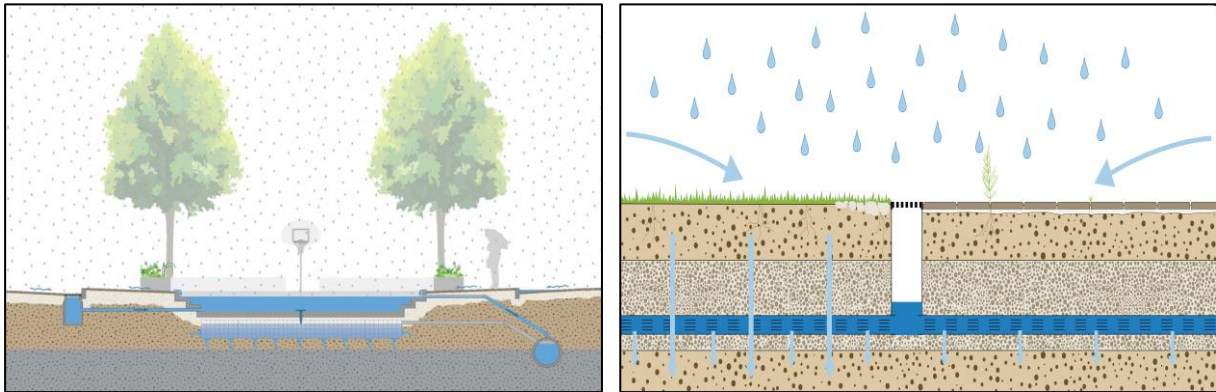
- Infiltratiekom of -veld
- Infiltratiebekken
- Wadi
- Infiltratiegracht
- Infiltratiesleuf



Figuur 76: linksboven: straat watert af naar wadi (Devree, 2021), rechtsboven: infiltratiegracht (Gemeente voor de toekomst, 2021), onder: multifunctionele inrichting met wadi en speelzone (ClimateScan, 2017)

Indien de aanleg van een bovengrondse infiltratievoorziening niet mogelijk blijkt, kan ondergrondse infiltratie worden voorzien (Figuur 77). Een belangrijke randvoorwaarde bij deze systemen is de plaatselijke grondwatertafel. Er dient te worden vermeden dat de infiltratievoorziening een drainerende werking krijgt. Ondergrondse infiltratiesystemen hebben nog enkele nadelen zoals inspecteerbaarheid, onderhoud en (weg)belasting. Enkele voorbeelden van ondergrondse infiltratievoorzieningen:

- Infiltratieleidingen
- Infiltratieputten
- Infiltratiekratten



Figuur 77: Links: speelplein met bergingsfunctie waarbij ondergronds kan worden geïnfilterd (Groenblauwe netwerken, 2021), rechts: infiltratieleiding (Rainproof, 2021)

Bijlage 1.1.4 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. Deze klassieke buffering heeft quasi geen positieve impact op droogte (bekkens staan leeg tijdens droogte) en zijn daarom in deze harde monofunctionele vorm zeker minder te verkiezen dan alle bovenstaande opties. Wanneer er gebufferd wordt in ondergrondse leidingen of een betonnen bufferbekken kan het water niet infiltreren in de bodem. Door een buffer ook in te zitten als captatiebekken, kan het wel een oplossing zijn voor droogte op korte termijn.

Buffering voor projecten

Gewestelijke stedenbouwkundige verordening en buffering

De GSV Hemelwater legt op dat, indien een infiltratievoorziening niet mogelijk is, gebufferd moet worden. Bij kleinere projecten (< 2.500 m²) wordt een buffervolume opgelegd van minimum 25 l/m² afwaterende oppervlakte. Bij grotere projecten wordt bijkomend een vertraagde afvoer met ledigingsdebiet van 20 l/s/ha gevraagd. De waterloopbeheerder legt daarnaast voor projecten een bepaalde buffereis op. In gebieden met een groter risico op wateroverlast, kan er een strengere buffereis gevraagd worden. Een buffer kan individueel voorzien worden op het eigen terrein van bv bedrijven. Veelal wordt er geopteerd voor een collectief buffersysteem. Eén van de redenen voor de voorkeur van een collectief buffersysteem is een beter zicht op o.a. onderhoud. Om diezelfde reden wordt een bovengrondse buffer voorgenomen op ondergrondse systemen.

Buffering als watercaptatiebekken

Bij de aanleg van bufferbekkens kan mogelijks ook een permanente watervoorraad worden voorzien door deze dieper uit te graven dan de doorvoer. Dat water kan dan gebruikt worden bij het beregenen van akkers in droge periodes, wat dus hergebruik van water betekent. De locaties waar dit wordt toegepast, zijn best locaties in de nabijheid van de akkers, zodat het transport van het water wordt beperkt. Onderzoek naar de grondwatertafel is nodig indien de aanleg van een watercaptatiebekken wordt overwogen. Het is niet de bedoeling om grondwater te draineren en op te pompen.

In tijden van droogte worden beken voornamelijk gevoed door lozingen en effluentdebieten. Dit zorgt voor een lagere kwaliteit van het water. Hergebruik of captatie van dit water is minder gunstig. Bij het plaatsen van bekkens of bij het oppompen uit beken dient hiermee rekening gehouden te worden en moeten de lozingspunten in kaart worden gebracht.

Buffering in grachten

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



Figuur 78: Gracht met stuwconstructies (Milieuinfo, 2021)

Voor landbouwers zijn regelbare stuwen interessant. Door zelf de hoogte van de stuwen te regelen in het grachtenstelsel van de weilanden, kan het peil geregeld worden. Door de stuw hoger te plaatsen dan de drainagebuizen wordt de drainage als het ware uitgeschakeld. Op deze manier kan het water in drogere periodes langer worden vastgehouden. In nattere periodes kan de stuw lager worden gezet, zodat er een snellere, doch gecontroleerde, afvoer van water is. Uiteraard dient bij het instellen van de stuwhoogte rekening gehouden worden met het soort gewas, zodat er geen schade optreedt aan de wortels. Door het peil van de stuw aan te passen, wordt ook de grondwaterstand beïnvloed en hiermee ook de hoeveelheid water die uit de percelen wordt afgevoerd. Hierdoor worden minder nutriënten afgevoerd naar het oppervlaktewater, wat de waterkwaliteit ten goede komt.



Figuur 79: Regelbare stuw (Regionaal Landschap De Voorkempen, 2013) (ILVO, 2021)

Multifunctionele buffers

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

DWA deksels in dergelijke straat zijn niet aan te raden, aangezien het water kan insijpelen en voor verdunning zorgt op het DWA netwerk.

Buffering op bovenlokale schaal

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

Het behoud (of herstel) van het natuurlijke karakter van de waterloop zorgt ervoor dat de meanderende waterloop de waterafvoer vertraagt. Het vrijwaren van de groenblauwe verbindingen geeft het water de ruimte. Hetzelfde geldt voor de natuurlijke overstromingsgebieden langs de waterlopen. Deze behouden best hun natuurlijk karakter. Dit is mogelijk op plaatsen waar de impact van de overstromingen geen wateroverlast met zich meebrengt, bv in natuurgebied. Daarnaast kunnen gebieden worden afgebakend als een gecontroleerd overstromingsgebied (GOG). Deze gebieden geven indien nodig voldoende ruimte aan het water om onder te lopen (Figuur 80).



Figuur 80: GOG langs de Herk in Hoenshoven (Integraal Waterbeleid, 2018)

Bijlage 1.1.5 Regenwaterafvoer

Gescheiden regenwaterafvoer

De bovenstaande bronmaatregelen zijn niet voldoende om al het hemelwater te verwerken. Voornamelijk bij piekbuien volstaan deze maatregelen niet, waardoor een deel ervan nog afgevoerd zal moeten worden. Het hemelwater dient bij de afvoer zoveel mogelijk gescheiden te worden van het afvalwater, zodat het afvalwater niet wordt verdund.

Open profielen

Waar mogelijk wordt het hemelwater best afgevoerd in een open profiel of in grachten. Deze zorgen voor meer ruimte voor het water en kunnen infiltratie toelaten. Op locaties waar inbuizingen van de regenwaterafvoer niet nuttig zijn, worden deze best terug opengelegd. Om de waterafvoer verder te vertragen kan geopteerd worden om (regelbare) stuwen aan te leggen. Daarnaast is het onderhoud van grachten en leidingen cruciaal om voldoende afvoer te blijven verzekeren, zodat er opwaarts geen wateroverlast ontstaat.

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

hebben op de droogte wanneer het water kan infiltreren in de bodem. Maar men moet wel opletten dat er bij hoge grondwaterstanden geen grondwater wordt gedraineerd en afgevoerd via deze grachten.

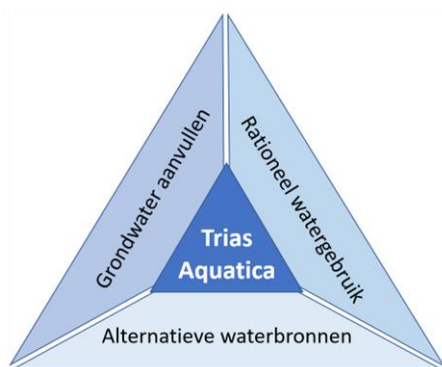
Plaatsen waar regenwater in de gemengde riolering komt zijn verdunningsknelpunten. In afwachting van rioleringsprojecten kan onderzocht worden of het mogelijk is om deze inlaten half af te dichten. Zo kan het water eerst in de gracht infiltreren en dan pas in de riolering instromen. Uiteraard hangt dit af van de bodem, infiltratiecapaciteit van de gracht en de eventuele huidige wateroverlast.

Publieke grachten

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

Bijlage 1.1.6 Droogtemaatregelen

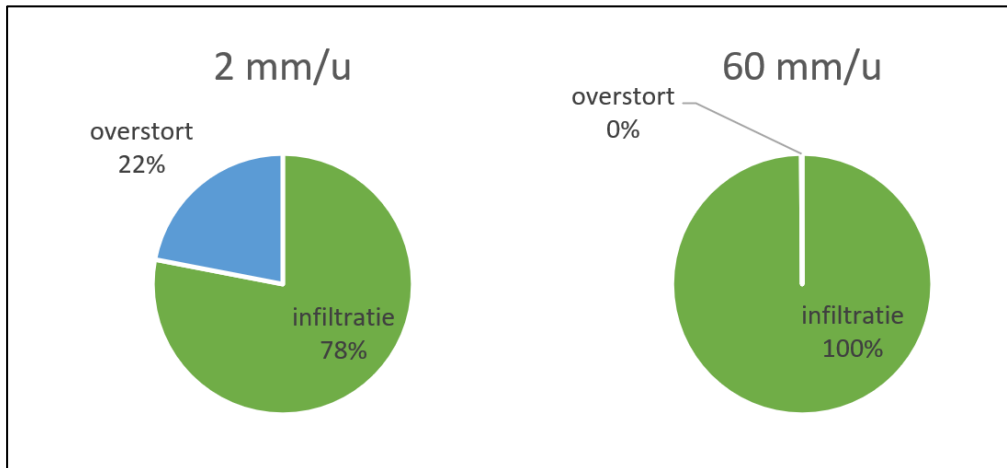
De maatregelen tegen droogte zullen gedeeltelijk overeenkomen met de maatregelen voor de omgang het hemelwater, maar er zijn ook een aantal belangrijke verschillen. Deze maatregelen kunnen weergegeven worden met de Trias Aquatica (Figuur 81) en bestaan uit (1) grondwater aanvullen, (2) rationeel watergebruik en (3) alternatieve waterbronnen.



Figuur 81: Trias Aquatica

Grondwater aanvullen

Infiltratie van water in de bodem vult de grondwatertafel aan waardoor een strategische reserve aangelegd kan worden om langere droogteperiodes te overbruggen. Zelfs in gebieden met een lage infiltratiesnelheid kan infiltratie een belangrijke toegevoegde waarde bieden als het water de tijd krijgt om te infiltreren. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van volgende berekening in Sirio (Figuur 82). In deze simulatie wordt gebruik gemaakt van een realistisch verloop van de neerslag over een periode van 100 jaar. In het voorbeeld wordt voor een verharde oppervlakte van 200 m² een infiltratieput voorzien met een volume van 5.000 l en een infiltratieoppervlak van 8 m² (volgens de voorschriften van de GSV Hemelwater). Als infiltratiesnelheden werden een heel lage waarde van 2 mm/u en een hoge waarde van 60 mm/u opgelegd. Bij de hoge infiltratiesnelheid kan zo goed als al het water infiltreren, bij de lage infiltratiesnelheid kan bijna 80% infiltreren. De overstorten gebeuren wanneer de buffer niet volledig leeg is als de volgende grote bui valt. Wateroverlast zal dus niet altijd opgelost kunnen worden met infiltratiebuffers, maar tegen de droogte maakt die 80% extra water in de bodem wel een verschil.



Figuur 82: Volume dat infiltreert bij verschillende infiltratiesnelheden wanneer voldaan is aan de GSV Hemelwater (Simulatie in Sirio)

Een andere maatregel die bijdraagt tot het verhogen van het grondwater is het verminderen van drainages. Drainages door bv. leidingen of grachten werden aangelegd om de grond geschikt te maken voor landbouw of bebouwing. Bij landbouwgronden waar de drainage noodzakelijk is om het land te kunnen bewerken, kan gewerkt worden met peilgestuurde drainage die de grondwatertafel enkel verlaagd wanneer dat nodig is. Anderzijds kunnen met het plaatsen van stuwtdjes of actief peilbeheer de drainages omwille van te diepe grachten vermeden worden. Wanneer de drainages niet meer noodzakelijk zijn, kan overwogen worden om de grachten (gedeeltelijk) te dempen.

Rationeel watergebruik

Binnen deze groep van maatregelen wordt gekeken naar maatregelen en acties om bewuster met water om te gaan zodat er bij droogte meer water beschikbaar blijft. Hergebruik van het hemelwater kan hier een rol spelen door het verminderen van het verbruik van opgepompt drinkwater waardoor de watertafels minder dalen.

Bij bronbemalingen wordt het grondwater tijdelijk verlaagd om bouwwerken te kunnen uitvoeren. De VMM heeft een stappenplan met richtlijnen gepubliceerd om de impact hiervan te beperken. In de eerste plaats moet het netto debiet beperkt worden door aanpassingen aan de duurtijd of het peil. Daarnaast kan ook retourbemaling toegepast worden. In een tweede stap wordt nagegaan of het water kan hergebruikt worden. Overtollig water kan daarna bij voorkeur geloosd worden op een waterloop en pas in laatste instantie op het rioleringsnetwerk.

De stad kan bij deze maatregelen met betrekking tot duurzaam watergebruik een voorbeeldfunctie uitdragen. Ze kan campagnes lanceren om het stadspersoneel spaarzaam met water te leren omgaan, zowel op de kantoren als thuis. De installatie en het onderhoud van regenwaterputten met hergebruik aan stadsgebouwen levert niet alleen winst op met betrekking tot waterverbruik, maar geldt ook als voorbeeld voor de bevolking. Daarnaast kan de stad ook een bevoeiingsplan voor het stadsgroen opstellen met waterbronnen in tijden van droogte.

Ook private actoren, zoals huishoudens, industrie en landbouw kunnen gemotiveerd worden om bewuster met water om te gaan. Een waterbesparende mentaliteit is namelijk niet alleen in tijden van droogte belangrijk. Daarnaast kunnen deze actoren ook gesensibiliseerd worden tot het nemen van technische maatregelen zoals het verminderen van de verharding of het aanleggen van een regenwaterbuffer (put, ton, infiltratievoorziening, ...). Grotere waterverbruikers (zoals industrie, landbouw of recreatie) kunnen meer inzicht krijgen op hun waterverbruik en hergebruikspotentieel door middel van een waterscan.

Alternatieve waterbronnen

Het gebruik van alternatieve waterbronnen (zoals private buffers of industriële effluenten) kan naar de toekomst toe een waardevolle bijdrage leveren in het watervraagstuk. De stad kan hierbij een faciliterende rol opnemen

door een afsprakenkader op te zetten in samenwerking met de deelnemende actoren. Daarnaast kan de stad ook meewerken aan collectieve opvang en hergebruik op privaat en publiek terrein.

Bijlage 1.2 Preventie – 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 oorzaak van de overstroming aan, maar richten zich op het beperken van de schade die een overstroming kan veroorzaken. Zo kan er in kwetsbare gebieden voor gekozen worden om bijkomend in te zetten op aangepast waterrobuust bouwen of bebouwing te verbieden.

Bijlage 1.2.1 Waterrobuuste gebouwen

Als er toch gebouwd wordt in kwetsbare gebieden, kunnen individuele waterpreventieve maatregelen de gebouwen beschermen tegen wateroverlast bij overstromingen (Figuur 83). Er is een hele verscheidenheid aan maatregelen die kunnen worden toegepast bij bestaande gebouwen. Deze gaan van het afdichten of verhogen van verluchtingsopeningen tot het voorzien van een keermuur. Bovendien kan er gekozen worden voor systemen die flexibel zijn en enkel bij overstromingsgevaar ingezet kunnen worden, zoals de tijdelijke plaatsing van schotten voor ingangen. Ook in het kader van klimaatverandering kunnen deze maatregelen helpen om op een relatief eenvoudige manier gebieden met bijkomend risico op wateroverlast te beschermen tegen overstromingen.

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).



Figuur 83: Overstromingsgevoelig bouwen bij een nieuwe (links) en bestaande (rechts) woning (Integraal Waterbeleid, 2021)

Bijlage 1.2.2 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 woningen met kelderaansluitingen (vloerniveaus beneden het straatniveau) best beveiligd worden met private pompen om te voorkomen dat water vanuit de riolering terugstroomt naar deze ruimtes.

Bijlage 1.2.3 Droogterobuuste natuur

Volgens de klimaatprojecties zullen we in de toekomst zeker meer te maken krijgen met droogte. Via volgende maatregelen kan de negatieve impact van die droogte verminderd worden.

Stedelijk groen heeft een belangrijke rol in het verminderen van de hittestress in een stad. Daarom kan bij de aanplanting van nieuw groen de voorkeur gegeven worden aan droogte- en hittestolerante soorten. De afwatering van het openbaar domein kan dan zo ingericht worden dat dit afstroomt naar deze beplanting aangezien die doorgaans aangewezen zijn op het hemelwater voor hun waternood. Daarnaast moet een duurzaam bevoeiingsplan opgesteld worden om de jonge aanplant te ondersteunen tijdens droogte aangezien hun wortelstelsel nog niet voldoende diep reikt.

In het beheer van de natuurgebieden kunnen eveneens acties ondernomen worden om de kwetsbaarheid als gevolg van droogte te minderen. Daarbij kan gekeken worden naar het vermijden van drainages in natuurgebieden en het afstemmen van de aanwezige soorten op de fysische omgeving.

Bijlage 1.3 Paraatheid – noodmaatregelen

Ondanks het nemen van allerlei structurele, protectieve en preventieve maatregelen, zal het niet mogelijk zijn om een stad tegen de meest extreme buien en droogterisico's te beschermen. Bij het uitwerken van maatregelen 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 stad beschermen tegen de meest extreme gebeurtenissen is immers financieel en ruimtelijk niet haalbaar.

Er dient daarom ook steeds ingezet te worden op paraatheid. Zo wordt ervoor gezorgd dat men snel kan ingrijpen en weet men 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,...).

Om bij droogte en waterschaarste goed te kunnen reageren werd het *'Draaiboek coördinatie waterschaarste en droogte'* opgemaakt (terug te vinden op de [website CIW](#)). Dit draaiboek beschrijft het geïntegreerde en gecoördineerde kader wanneer welke maatregelen door welke partners (federaal, Vlaams en provinciaal niveau) genomen moeten worden, inclusief de afstemming en communicatie die daarbij hoort. Een voorbeeld van dergelijke maatregel is het captatieverbod bij onbevaarbare waterlopen. Maatregelen worden genomen binnen het reactief afwegingskader prioriteit watergebruik.

10BIBLIOGRAFIE

- [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] VMM, 2019. Je gemeente in cijfers – milieuindicatoren Hoeselt. Beschikbaar via <https://www.vmm.be/data/gemeente-in-cijfers> (Geraadpleegd op 22/02/2021)
- [4] Provincie Limburg en gemeente Hoeselt, 2021. Klimaatactieplan Hoeselt 2030. 70 p.
- [6] 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.
- [7] Wolfs, V., Ntegeka, V., Willems, P., Francken, W., 2018. Impact van klimaatverandering op rioleringen. Studie uitgevoerd door Sumaqua in opdracht van VLARIO. 33 p.
- [8] 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.
- [10] Vlaamse Overheid, 2019. Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar via <https://www.dov.vlaanderen.be/>
- [11] Fluvius, 2019. Fluvius rioleringsdatabank Smallworld.
- [13] Departement Omgeving, 2019. Beleidsplan Ruimte Vlaanderen – Strategische visie. Departement Omgeving, Brussel. 120 p.
- [14] VMM, 2016. Geoloket zoneringsplannen en gebiedsdekkende uitvoeringsplannen. Beschikbaar via <https://www.vmm.be/data/zonering-en-uitvoeringsplan> (Geraadpleegd op 22/02/2021)
- [15] Integraal Waterbeleid. Stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde 2016-2021 – Bekkenspecifiek deel Demerbekken. 207 p.
- [16] Integraal Waterbeleid. Het bekkenbeheerplan van het Demerbekken (2008-2013) – Integraal waterbeleid in de praktijk. 541 p.
- [17] Vlaanderen, 2019. Inventaris Erfgoedobjecten. Beschikbaar via <https://inventaris.onroerenderfgoed.be> (Geraadpleegd op 25/02/2021)
- [18] Natuurpunt, 2018. Betonrapport van de Vlaamse gemeenten en provincies. 64 p.
- [20] Fluvius, 2019. Hydronaut Hoeselt. Bestaande toestand. 52 p.
- [21] Provincie Limburg, 2019. Gegevens aangeleverd door Provincie Limburg aan Fluvius in kader van het hemelwater- en droogteplan.
- [22] Watering van het Vereveld, 2021. Gegevens aangeleverd door de Watering van het Vereveld aan Fluvius in kader van het hemelwater- en droogteplan.
- [23] Gemeente Hoeselt, 2021. Gegevens aangeleverd door de gemeente Hoeselt aan Fluvius in kader van het hemelwater- en droogteplan.
- [24] Fluvius, 2021. Gegevens beschikbaar gesteld binnen Fluvius in kader van het hemelwater- en droogteplan.

- [25] VMM, 2021. Gegevens aangeleverd door de Vlaamse Milieumaatschappij aan Fluvius in kader van het hemelwater- en droogteplan.
- [26] Aquafin, 2021. Gegevens aangeleverd door Aquafin aan Fluvius in kader van het hemelwater- en droogteplan.
- [27] VMM, 2019. Pluviale overstromingskaarten portaal. Beschikbaar via: <https://www.pluvialeoverstromingskaarten.be>
- [28] VMM, 2016. Opstellen van richtlijnen voor meten van infiltratiecapaciteit en modelmatig onderbouwen van dimensionering van infiltratievoorzieningen. 423 p.
- [29] Departement Omgeving, 2019. Milieuvergunningendecreet. Beschikbaar via <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=297>
- [30] Departement Omgeving, 2019. VLAREM II. Beschikbaar via <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?wold=263>
- [31] Departement Omgeving, 2014. Gewestelijke stedenbouwkundige verordening voor hemelwaterputten, infiltratie- en buffervoorzieningen. Beschikbaar via <https://www.ruimtelijkeordening.be/Verordeningen/Hemelwater>
- [33] Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2012. Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen.
- [34] Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2019. Watertoets. Beschikbaar via <http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/watertoets>
- [35] Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2019. Signaalgebieden. Beschikbaar via <http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/signaalgebieden>
- [39] 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).
- [40] Departement Omgeving, 2018. Gewestplan Hasselt-Genk. Beschikbaar via <http://www.geopunt.be>
- [42] Burgemeesterconvenant, 2008. Burgemeesterconvenant voor Klimaat en Energie. Beschikbaar via <https://www.burgemeestersconvenant.eu/about-nl/convenantinitiatief/origin-dev-nl.html>
- [43] Departement Omgeving, 2013. Vlaams adaptatieplan. 103 p.
- [44] Provincie Limburg, 2017. Klimaatadaptatieplan Limburg. 48 p.
- [45] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Richtinggevend gedeelte. 311 p.
- [46] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Kaartenbundel: Gewenste ruimtelijke structuur. 59 p.
- [47] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Kaartenbundel: Gewenste natuurlijke structuur. 65 p.
- [48] Provincie Limburg, 2012. Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Limburg – Kaartenbundel: Gewenste landschappelijke structuur. 81 p.
- [49] Gemeente Hoeselt, 2004. Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Hoeselt – Tekstbundel: Richtinggevend gedeelte. 213 p.

- [50] Gemeente Hoeselt, 2004. Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Hoeselt – Kaartenbundel: Gewenste groen- en waterstructuur. 86 p.
- [51] VMM, 2019. Actieplan droogte en wateroverlast 2019-2021. 69 p.
- [53] Gemeente Hoeselt, 2005. BPA Industriezone III – stedenbouwkundige voorschriften.
- [54] Departement Omgeving, 2021. Digitale Stedenbouwkundige Informatie – Geoloket. Beschikbaar via: <https://dsi.omgeving.vlaanderen.be/fiche-overzicht?locatie=73032> (Geraadpleegd 15/03/2021).
- [55] Gemeente Hoeselt, 2000. GRUP Historisch gegroeid bedrijf Cordeel te Hoeselt – stedenbouwkundige voorschriften.
- [56] Gemeente Hoeselt, 2017. RUP Centrumontwikkeling – stedenbouwkundige voorschriften.
- [57] Gemeente Hoeselt, 2015. RUP Industriezone IV – stedenbouwkundige voorschriften.
- [58] Gemeente Hoeselt, 2014. RUP Recyclagepark – stedenbouwkundige voorschriften.
- [59] Gemeente Hoeselt, 2014. RUP Sportpark – stedenbouwkundige voorschriften.
- [60] Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken – Instellingen en Bevolking, 2021. Bevolkingscijfers op 1 januari 2021. 14 p.