



Hemelwater- en droogteplan

Colofon

International Marine & Dredging Consultants

Adres: Van Immerseelstraat 66, 2018 Antwerpen, België

: + 32 3 270 92 95

Email: info@imdc.be

Website: www.imdc.be

Document Identificatie

Project	Hemelwater- en droogteplan Wuustwezel
Titel rapport	Hoofdrapport
Opdrachtgever	Pidpa - Pidpa
Contactpersoon	Marjolein Dewaele Marjolein.dewaele@imdc.be
Datum	12/02/2024
Rapportref.	I/RA/11603/24.024/MDW/MDW,
Rapportlocatie	K:\PROJECTS\11\11603_P016498 - Opmaak van basishemelwaterplannen\K-21-049_Wuustwezel\10-Rap\HWDP Wuustwezel_v1.0_word\RA24024_Hemelwater-en_droogteplan_Wuustwezel_v1.0.docx
Besteknummer	C-20-032
Trefwoorden	Hemelwater, droogte, omgevingsanalyse, Wuustwezel, Pidpa
Auteur(s)	Marjolein Dewaele, Maïa De Ridder, Lorens Coorevits

Nazicht	Katrien Van Eerdenbrugh	Product Operational Manager	
Goedgekeurd	Ine Darras	Project Manager	

Copyright © IMDC 2024, Alle rechten voorbehouden. Deze publicatie of delen mogen niet worden gekopieerd, gereproduceerd of verzonden in welke vorm of op welke manier dan ook, digitaal of anderszins zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van IMDC. De inhoud van deze publicatie zal door de klant vertrouwelijk worden behandeld, tenzij anders schriftelijk overeengekomen. Verwijzing naar een deel van deze publicatie dat tot verkeerde interpretatie kan leiden, is verboden.

Classificatie

☒ niet geclassificeerd ☐ intern ☐ beperkt ☐ confidentieel

Versie	Datum	Omschrijving	Auteur	Nazicht	Goedgekeurd
1.0	12/02/2024	Eerste versie	MDW	KVE	IDA

Inhoudsopgave

Leeswijzer 9

0	Niet-technische samenvatting	10
1	Inleiding	13
1.1	Waarom een hemelwater- en droogteplan?	13
1.2	Basisprincipes	14
1.3	Strategische doelstellingen	15
1.4	Participatief proces	15
1.4.1	Stakeholders	15
1.4.2	Algemeen procesverloop	16
1.4.3	Validatie	17
1.4.4	Gebruik en opvolging Hemelwater- en droogteplan	17
2	Omgevingsanalyse	18
2.1	Situering	19
2.2	Klimaat	20
2.2.1	Droogte	20
2.2.2	Overstromingen en wateroverlast	27
2.3	Waterlopen en natuurlijke afstroming	31
2.3.1	Waterlopen	31
2.3.2	Reliëf en natuurlijke afstroming	32
2.3.3	Bodembedekking	33
2.4	Grachten	36
2.4.1	Grachtenstelsel	36
2.4.2	Publieke grachten	36
2.5	RWA-infrastructuur	37
2.5.1	Afkoppeling	37
2.5.2	Bestaande bronmaatregelen	37
2.6	Riolering	39
2.6.1	Waterkwaliteit	39
2.6.2	Bestaande toestand rioleringen	42
2.6.3	Geplande toestand rioleringen	43
2.6.4	Hydronautstudie	43
2.7	Bodem en Grondwater	44
2.7.1	Bodems en infiltratiegeschiktheid	44
2.7.2	Grondwater	46
2.8	Ruimtegebruik	49
2.8.1	Bestaande ruimtelijke structuur	49
2.8.2	Landgebruik	49
2.8.3	Open-ruimte corridors	50

2.8.4	KMO- en industriegebieden	50
2.8.5	Schoolterreinen	51
2.8.6	Recreatierterreinen en sportinfrastructuur	51
2.9	Landschappelijke structuren	52
2.9.1	Beekvalleien als ecologische verbindingselementen	52
2.9.2	Ruimtelijk-agrarische structuur	52
2.9.3	Ruimtelijk-natuurlijke structuur	53
3	Potenties	56
3.1	Potenties voor hergebruik ifv landbouw	56
3.2	Potenties natuurlijke infiltratie en buffering	57
3.2.1	Potentieel o.b.v. positie in het landschap	57
3.2.2	Potentiële grachten en lokale depressies	61
3.3	Potenties voor peilgestuurde drainage	63
3.4	Potenties voor afkoppeling	63
4	Beleidsmatige context	65
4.1	Vlaamse en provinciale beleidscontext	65
4.2	Lokale beleidscontext	67
4.2.1	Gemeentelijke stedenbouwkundige verordeningen	67
4.2.2	Klimaatadaptatieplan	68
4.2.3	Ruimtelijke plannen	68
4.3	Lopende projecten	74
5	Deelzones	76
5.1	Afbakening deelzones	76
5.2	Eigenschappen deelzones	76
6	Visie	77
6.1	Algemene Visie	77
6.2	Visie per deelzone	77
7	Actieplan en prioritering	81
7.1	Strategische prioritering van de deelzones	81
7.2	Operationele prioritering: actieplan	82
7.3	Operationele doelstellingen en indicatoren in functie van opvolging	92
8	Referenties	96

Bijlagen

Bijlage A	Thematische kaarten	97
Bijlage B	Vlaamse en provinciale beleidsmatige context	98
Bijlage C	Deelzonespecifieke kenmerken (aanstiplijst)	99
Bijlage D	Generieke visie per strategische doelstelling	100
Bijlage E	Begrippenlijst	101

Bijlage F	Overzicht ontvangen gegevens	102
Bijlage G	Verslagen overlegmomenten	103

Lijst van Tabellen

Tabel 2-1 : Verharde oppervlakte voor gebouwen, wegen en andere oppervlaktes, al dan niet effectief afgekoppeld van het waterzuiveringsstation, absoluut en relatief ten opzichte van de totale oppervlakte van de gemeente.	34
Tabel 2-2 : Vergelijking van de buffer, -infiltratie- en lozingsnormen voor de GSV Hemelwater, voor de aandachtgebieden van de provinciale waterloopbeheerder en voor de gemeente Wuustwezel zoals opgenomen in de gemeentelijke verordening “Reglement Infiltratie en buffering van hemelwater in nieuwe verkavelingen”	38
Tabel 2-3 : Uurneerslag voor de berekening van buffervolumes als streefcijfer voor de onverharde oppervlakte, conservatief versus ambitieus.	39
Tabel 3-1 : beschrijving van de zes theoretisch afgebakende zones van de watersysteemkaart (bron: Staes, 2021)	58
Tabel 3-2 : Synthese tabel voor wenselijkheid maatregelen en landgebruiksconversie in functie van behoud en aanvulling van grondwatervoorraden.	60
Tabel 4-1 : Overzichtstabel van de RUP's op bovengemeentelijk niveau en acties uit de stroomgebiedsbeheerplannen van toepassing op de gemeente Wuustwezel	65
Tabel 6-1 : Verschil tussen bovengrondse berging en buffer- of infiltratiezone	78
Tabel 6-2 : Legende van de GIS-lagen gebruikt bij visievorming	79
Tabel 7-1: Strategische prioriteit codering	81
Tabel 7-2 : Overzicht acties onderverdeeld op basis van de strategische doelstellingen	83
Tabel 7-3 : Operationele doelstellingen en indicatoren voor evaluatie van de impact van het hemelwater-droogteplan voor de gemeente Wuustwezel	93

Lijst van Figuren

Figuur 1-1. Principes van duurzaam waterbeheer weergegeven op de “Ladder van Lansink” met onder meer de brongerichte omgang met hemelwater (*Afstroom vermijden kan door verharding te beperken, drainage te verminderen ,,...) (bron: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021)	14
Figuur 1-2 : Overzicht van de actoren en hun rol tijdens het proces	16
Figuur 1-3 : De fases in het opmaken van een hemelwaterdroogteplan (bron: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2022)	16
Figuur 1-4 : De stappen in de opmaak van het Hemelwater-droogteplan	17
Figuur 2-1 : Wuustwezel met woonkern, waterlopen, weginfrastructuur en buurgemeentes.	20
Figuur 2-2 : Bodemassociatiekaart voor de gemeente Wuustwezel (bron: DOV)	22
Figuur 2-3 : Droogtegevoeligheidskaart voor de gemeente Wuustwezel (bron: klimaatportaal)	23
Figuur 2-4 : Landbouwpercelen en kwetsbare ecotopen met significante droogtestress toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050	25
Figuur 2-5 : Landbouwpercelen Kwetsbare ecotopen met significante droogtestress, onder huidige klimaatomstandigheden	25
Figuur 2-6 : Hydrologisch minimum debiet onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050	26
Figuur 2-7 : Aangroei van overstroombaar gebied fluviaal (boven) en aangroei gebied met kans op wateroverlast pluviaal tegen 2050 volgens het hoge impactscenario voor Wuustwezel (bron: klimaatportaal)	28
Figuur 2-8 : Pluviale overstromingen in Gooreind volgens het huidige en toekomstig klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	29
Figuur 2-9 : Pluviale overstromingen in Wuustwezel-centrum voor het huidige en toekomstige klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	29
Figuur 2-10 : Pluviale overstromingen in Loenhout volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)	29
Figuur 2-11 : Overstroming per statistische sector (gebouwen) met een kleurenclassificatie op basis van het aantal gebouwen met kleine kans op overstroming (boven) of kans op wateroverlast (onder) in 2050 (bron: klimaatportaal)	30
Figuur 2-12 : Kwetsbare instellingen met risico op wateroverlast door intense neerslag voor Wuustwezel-centrum, Gooreind en Braken (bron: klimaatportaal)	31
Figuur 2-13 : Waterondoorlaatbaarheidskaart (WOK) voor de gemeente Wuustwezel	34
Figuur 2-14 : Verschilkaart met afstromingscoëfficiënten. De onverharde oppervlaktes zijn de groene afbakeningen waarbij de verschillen grotendeels 10-20% bedragen. Alle waarde van meer dan 30% worden beschouwd als verharde oppervlaktes en zijn weggelaten.	36
Figuur 2-15 : Afbakening van gebied waar het beheer van de waterlopen en (publieke) grachten in handen is van de watering (watering van Loenhout en watering van Wuustwezel).	37
Figuur 2-16 : aanduiding van de speerpunt- en aandachtsgebieden voor het Maasbekken-Noord (bron: SGBP3)	41
Figuur 2-17 : Afbakening beschermingszone (zie bruine contour) voor infiltratie rond waterwingebied Wuustwezel nabij de Nederlandse grens langsheen de Hoofdbaan Watering	45
Figuur 2-18 : Aanduiding contour waterwinning Brecht (zie blauwe contour) op het gewestplan	45
Figuur 2-19 : Locaties grondwatermeetpunten in en rond Wuustwezel	46
Figuur 2-20: Toestand van het grondwater voor de tijd van het jaar (2021-2021) aan de meetpunten in Wuustwezel Put 1-0170 (linksboven); Put 1-0342 (rechtsboven); Put 1-0347 (linksonder); Put 1-0391 (rechtsonder)	47
Figuur 2-21 : De potentieel natuurlijke gemiddeld hoogst grondwaterstand (de meest ondiepe grondwaterstand) voor de gemeente Wuustwezel.	47
Figuur 2-22 : Huidige grondwatervergunningen voor de gemeente Wuustwezel.	48

Figuur 2-23 : Indeling van de gemeente Wuustwezel in deelruimten	49
Figuur 2-24 : Situering van de vijf gemeentebossen van Wuustwezel (bron: UBP_gemeentebossen, 2012)	54
Figuur 3-1 : Theoretische irrigatiebehoefte voor 2020 en aanbod alternatieve waterbronnen (www.waterradar.be)	57
Figuur 3-2 : De watersysteemkaart geïllustreerd aan de hand van een doorsnede van het landschap. De verschillende zones op de watersysteemkaart houden verband met de positie in het landschap. Impliciet is dit gerelateerd aan de potentiële verblijftijd van het geïnfiltreerde water. Grachten verkorten de verblijftijd (bron: Staes, 2021).	58
Figuur 3-3 : Detailbeeld van de kaart 02b - potentiële grachten ter hoogte van Wolfsheuvel	62
Figuur 3-4 : Potenties voor peilgestuurde drainage (www.waterradar.be)	63
Figuur 4-1: Overzichtskaart met gewestelijke en provinciale RUP's te Wuustwezel.	66
Figuur 4-2: Overzichtskaart van de acties uit de stroomgebiedbeheerplannen te Wuustwezel. Projecten 5B_C_0032 en 7B_D_0089 hebben betrekking op dezelfde waterloop.	67
Figuur 4-3 : Ontwerpplan site Hofman-Delhaize	69
Figuur 4-4 : Overzichtskaart met gemeentelijke RUPs te Wuustwezel.	70
Figuur 5-1 : Deelzones op het grondgebied Wuustwezel	76

Leeswijzer

Het Hemelwater- en Droogteplan (HWDP) geeft uitwerking aan 6 **strategische doelstellingen**, met daarbij horende visie, acties, operationele doelstellingen en indicatoren. De strategische doelstellingen worden beschreven in paragraaf 1.3.

Een gemeente specifieke en waterdichte visie kan slechts tot stand komen door een gedetailleerde **inventarisatie en omgevingsanalyse** uit te voeren (hoofdstuk 2). Hoofdstuk 2.1 beschrijft hoe en waar de **potenties en kansen** kunnen teruggevonden worden. In Hoofdstuk 5 wordt het gebied opgedeeld in werkbare eenheden, **de deelzones**, gebaseerd op zowel ruimtelijke als hydrologische kenmerken.

Per strategische doelstelling geven we in hoofdstuk 6 een **visie** mee van hoe in de gemeente elke druppel water zoveel mogelijk binnen de gemeentegrenzen en per deelzone kan vastgehouden worden. De visie is samen te lezen met de **beleidsmatige context** te vinden in hoofdstuk 0.

Het **actieplan** in hoofdstuk 7 vertelt ‘HOE’ we op korte termijn (de komende 6 jaar) concreet invulling willen geven aan de ambities van het HWDP. Per strategische doelstelling zijn ook **operationele doelstellingen en indicatoren** vooropgesteld voor de concrete opvolging van het plan (§ 7.3).

o Niet-technische samenvatting

De CIW-methodiek voor de opmaak van hemelwater- en droogteplannen (HWDP) vormt de basis voor de opmaak van onderliggende HWDP voor de gemeente Wuustwezel. Met het plan willen we inzetten op meerdere strategische doelstellingen (SD) die werden afgebakend aan het begin van het proces, namelijk:

- SD 1: Infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken
- SD 2: Meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's
- SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer
- SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerken
- SD 5: Circulair en efficiënt water(her)gebruik
- SD 6: Sensibilisering en ondersteuning

Het plan bestaat uit een aantal grote onderdelen:

- Een omgevingsanalyse:

Een gedetailleerde geografische inventarisatie werd uitgevoerd en verschillende thematische kaarten werden aangemaakt. Hierbij kwam een aantal opvallende kenmerken naar boven.

Wuustwezel is een landelijke gemeente met drie bebouwde kernen (Wuustwezel Centrum, Loenhout en Gooreind) en veel landbouw. De gemeente bestaat voornamelijk uit zand- en zandlemige bodems, wat de gemeente geschikt maakt voor infiltratie. De ondergrond is gevoelig tot zeer gevoelig voor droogte (vnl. in het westen) en matig gevoelig (vnl. in het oosten). Door verharding (vnl. gebouwen en transportinfrastructuur) gaat er veel infiltratie van hemelwater verloren. Gemeente Wuustwezel kent een aantal locaties met wateroverlast. Zo is de Weerijbeek overstromingsgevoelig, maar ook in de bebouwde kernen komen wateroverlastknelpunten voor. Er zijn 2 grondwaterwingebieden aanwezig in de gemeente, dit zijn speciale aandachtzones met betrekking tot infiltratie.
- Potenties:

De potenties voor duurzaam waterbeheer worden besproken in het rapport. In Wuustwezel zijn veel locaties geschikt voor natuurlijke infiltratie en buffering. In de landbouwpercelen in natte gebieden is potentieel om over te schakelen naar peilgestuurde drainage. Daarnaast is er in het landbouwgebied nog mogelijkheden tot het plaatsen van stuwen. Ook wat betreft afkoppeling is er nog veel potentieel.
- Beleidskader

Er werd ook een analyse gemaakt van het bestaand beleidskader gerelateerd aan water op Vlaams, provinciaal en gemeentelijk niveau. De visie uitgewerkt in het HWDP zal binnen dit beleidskader passen.
- Afgebakende deelzones en prioritering:

De gemeente werd vervolgens opgedeeld in 9 deelzones. Elke deelzone kreeg een strategische prioriteitsscore afhankelijk van de mate waarin de huidige toestand afwijkt van het optimaal RWA-netwerk.

- Generieke en deelzone specifieke visie:

Er werd in samenspraak met alle betrokken partijen een visie uitgewerkt, zowel generiek voor de gemeente als verder gedetailleerd per deelzone. Deze deelzone specifieke visie werd opgemaakt als deelzonefiches. Bij de ontwikkeling van de visie werden de opportuniteiten voor ontharding, gebruik van regenwater, infiltratie, buffering en vertraagde afvoer onderzocht en werd vertrokken vanuit het principe om terug ruimte voor water te creëren.

- Actieplan en vervolgstappen:

Inzichten uit bovenvermelde onderdelen bieden in combinatie met de ervaringen uit het overleg met de betrokken actoren een indicatie van acties waar prioritair op dient ingezet te worden. Dit zijn bijvoorbeeld acties waar er een duidelijk draagvlak voor is vanuit de gemeente, quick-wins, acties die in combinatie met andere geplande initiatieven op korte termijn kunnen uitgevoerd worden, etc. Voorbeelden hiervan zijn:

- **Ontharden**, zoals bijvoorbeeld ontharden van publieke parkings
- Aanleg van een **collectieve hemelwaterputten** op de pleinen en parkings in dorpskernen.
- Stimuleren van infiltratie door nieuwe bovengrondse infiltratievoorzieningen aan te leggen (baangrachten, bermen, wadi's).
- Herstel natuurlijke waterbuffering en inrichting natte natuur
- **Groenblauw inrichten** van begraafplaatsen, en groenblauwe linten in buitengebied versterken.
- **Riolerings- en afkoppelingsprojecten** in deelzones met hoge prioriteit zo snel mogelijk uitvoeren;

Op vlak van maatregelen worden zowel quick-wins (korte termijn) als structurele ingrepen (lange termijn) voorgesteld. Het is door deze kleinere en grotere stappen op de korte en middellange termijn toe te wijzen aan specifieke stakeholders/doelgroepen dat we voor de gemeente Wuustwezel daadwerkelijk willen overgaan naar het in uitvoering brengen van het HWDP.

Met het plan willen we ook de lezer ervan overtuigen dat het creëren van een veerkrachtige en water robuuste gemeente, wijk, straat of buurt een **gedeelde verantwoordelijkheid** is waar ook elke individuele inwoner, bedrijf of instantie zijn steentje kan bijdragen. Graag geven we hieronder alvast een aantal voorbeelden om zoveel mogelijk mensen warm te maken om ook een bijdrage te leveren aan het tot uitvoering brengen van het HWDP:

- Private percelen en woonzones bieden een enorm potentieel om maximaal in te zetten op ontharden, afkoppelen van regenwater naar eigen tuin en te laten infiltreren, gazons (deels) te laten verwilderen, enzovoort. Dit kan een quick-win zijn, maar vereist de nodige sensibilisering en ondersteuning vanuit de gemeente en rioolbeheerder en een minimaal aan engagement vanwege de burgers. De huidige subsidiereglementen van zowel de rioolbeheerder Pidpa als van de gemeente geven alvast een (financiële) duw in de rug. Verder bevelen wij aan om de opdracht van afkoppelingsdeskundigen uit te breiden naar het voorstellen van de ideale afwateringssituatie op een privaat perceel met inbegrip van de mogelijke toepassing van zoveel mogelijk bronmaatregelen. De meerwaarde van een

afkoppelingsstudie ligt daarbij hoger. Wellicht zal de studiekost per dossier ook iets hoger liggen.

- Het blauwgroen inrichten van alle schoolterreinen of minstens de schoolbesturen warm maken en eventueel ondersteunen om hierin te investeren.
- De verschillende partners in het bouwproces blijvend sensibiliseren rond het nut en de noodzaak van duurzame bemaling;
- De bewustwording bij de burgers bevorderen, o.a. door als gemeente het goede voorbeeld te tonen, geveltuintjes en de groene aanleg van voortuinen te promoten en als gemeente meedoen aan het Vlaams Kampioenschap tegelwippen.

Wens je alvast verder aan de slag te gaan, als inwoner, bedrijf of instantie actief in Wuustwezel, neem dan alvast een kijkje in dit document, je vindt er een schat aan tips en links naar inspirerende websites, zowel rond watergebruik als rond de inrichting van je tuin, je oprit, parking, of ruimtelijke inrichting van je domein.

1 Inleiding

1.1 Waarom een hemelwater- en droogteplan?

Door de klimaatverandering worden we de laatste jaren meer en meer geconfronteerd met een gewijzigd neerslagpatroon. Voor Vlaanderen betreft dat meer regen in de winter en minder neerslag in de zomer. Bovendien neemt ook de intensiteit van de buien toe waardoor buien met korte en intense neerslag worden afgewisseld met langere, drogere periodes. Om hiermee om te gaan is het belangrijk om niet alleen meer ruimte te geven aan water, maar ook zoveel mogelijk het grondwater aan te vullen.

Via de opmaak van een hemelwater- en droogteplan wordt een integrale visie uitgewerkt over waar en hoe men het hemelwater in een gebied zoveel mogelijk ter plaatse kan houden/herbruiken, infiltreren, bufferen en pas als laatste stap vertraagd afvoeren. Enkel door het watersysteem in zijn totaliteit te bekijken (grondwater, oppervlaktewater en hemelwater) kan op een doordachte manier wateroverlast en waterschaarste aangepakt worden.

De doelstellingen van een hemelwater- en droogteplan zijn:

- Het creëren van een **functioneel bruikbaar kader** voor het lokaal bestuur en partners om beslissingen te nemen in functie van een klimaatbestendig watersysteem (grondwater, oppervlaktewater, hemelwater) en zo input en/of richting te geven aan een **leefbare, waterbewuste en klimaatrobuuste gemeente en de ruimtelijke ontwikkelingen** er in;
- De opmaak van een **gebiedsgerichte visie** en het oplijsten van **adequate en maximaal brongerichte maatregelen en opportuniteiten** om knelpunten en kansen inzake waterschaarste en wateroverlast aan te pakken, voor nu en in de toekomst, waarbij een win-win wordt beoogd op meerdere domeinen (bv. klimaatadaptatie, leefomgevingskwaliteit, biodiversiteit en fijnmazige groenblauwe dooradering, circulair watergebruik,...);
- Het opzetten van een **gezamenlijk (leer)proces** rond de aanpak van wateroverlast en waterschaarste, wat minstens even belangrijk is als het plan zelf, om zo tot een gedragen plan en meer samenwerking te komen;
- Na uitvoering het **grondgebied robuuster maken** voor de gevolgen van klimaatverandering en de negatieve effecten van verharding en verstedelijking en, afhankelijk van de maatregel, bij te dragen aan oplossingen voor verlies aan biodiversiteit, hitte-eilandeffect, ...

Bij het uitwerken van de integrale visie is het belangrijk om niet alleen het hemelwater maximaal ter plaatse te houden en niet (versneld) af te voeren, maar ook om maximaal het grondwater te voeden en het onttrekken ervan te beperken of te compenseren. Bij nieuwe ontwikkelingen, bij opportuniteiten rond bestaande inrichtingen en in de open ruimte zetten we in op minimale verharding, maximaal hergebruik en maximale infiltratie- en/of buffervoorzieningen, bij voorkeur en waar mogelijk via meervoudig ruimtegebruik en met groene bovengrondse systemen. Groene bovengrondse infiltratie- en buffervoorzieningen kunnen meerdere ecosysteemdiensten leveren. Naast infiltratie leveren ze ook verkoeling, recreatie, beleving, koolstofopslag (door natte natuur), Zo kan deze integrale visie niet alleen invulling geven aan de principes van integraal waterbeleid, maar evenzeer aan de principes van zuinig ruimtegebruik, fijnmazige groenblauwe dooradering en het vrijwaren en versterken van de open ruimte (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021).

1.2 Basisprincipes

Bij het uitwerken van de visie en acties gelden een aantal basisprincipes.

Een **eerste basisprincipe** is het scheiden van afvalwater en hemelwater. Hierbij wordt voorzien in afzonderlijke afvoer voor afvalwater (droogweerafvoer of DWA) en hemelwater (regenwaterafvoer of RWA).

Een **tweede basisprincipe** is het inzetten op een brongerichte aanpak. Deze aanpak maakt gebruik van een getrapte strategie waarbij, in deze volgorde, ingezet wordt op:

- het vermijden van bijkomende verharding of ontharden van bestaande verharde oppervlakken,
- het opvangen en hergebruiken van hemelwater,
- het infiltreren, het bufferen en vertraagd afvoeren
- het lozen op een regenwaterafvoer voorziening.

Dit principe wordt de ladder van Lansink voor het omgaan met hemelwater genoemd, weergegeven in Figuur 1-1, en wordt gevolgd bij de aanpak van de afwatering van de verharde en onverharde oppervlaktes. Het maximaal vasthouden en infiltreren van water zal de waterbeschikbaarheid boven- en ondergronds verhogen.

Een **derde principe** is duurzaam watergebruik door een meer efficiënt en circulair watergebruik na te streven. Dit kan door het aanspreken van alternatieve waterbronnen, slimme sturing van infrastructuur, maken van slimme teeltkeuzes, innovatieve waterbesparende technieken, enzovoort.



Figuur 1-1. Principes van duurzaam waterbeheer weergegeven op de “Ladder van Lansink” met onder meer de brongerichte omgang met hemelwater (*Afstroom vermijden kan door verharding te beperken, drainage te verminderen, ,,...) (bron: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021)

De basisprincipes laten ons toe om de aangehaalde uitdagingen aan te pakken voor een specifiek knelpunt of project. Het is belangrijk om deze principes toe te passen op een hoger, gebiedsdekkend niveau. Dit is standaard het volledige grondgebied van de gemeente, maar het kan ook uitgebreid worden naar buurgemeenten om zo gedeelde knelpunten en/of kansen aan te pakken. De aanpak op een hoger niveau laat toe om een

globale visie op te maken op de omgang met hemelwater en daardoor te vermijden dat het oplossen van één knelpunt de oorzaak is van een volgend knelpunt. Het laat ook toe om oplossingen gebiedsspecifiek te maken. Hierbij wordt rekening gehouden met aspecten als ondergrond, aanwezigheid en staat van het rioolstelsel, reliëf, landgebruik met name natuur of landbouw, mate van verstedelijking, type bebouwing, mogelijkheden, noden en knelpunten. Tot slot laat zo'n aanpak toe een win-win te beogen op meerdere domeinen (bv. klimaatadaptatie, leefomgevingskwaliteit, biodiversiteit en fijnmazige groenblauwe dooradering, circulair watergebruik,...) door af te stemmen met plannen en initiatieven van andere beleidsdomeinen, zoals ruimtelijke ordening, groenvoorziening, klimaatadaptatie, ... Daardoor is het mogelijk om de principes van het vrijwaren en versterken van de open ruimte en fijnmazige groenblauwe dooradering te combineren met het principe van ruimte voor water en aldus multifunctioneel en zuinig ruimtegebruik na te streven.

1.3 Strategische doelstellingen

Het HWDP geeft uitwerking aan 6 strategische doelstellingen die op hun beurt invulling geven aan de principes uit het integraal waterbeleid, namelijk het principe van een brongerichte aanpak voor hemelwater; het principe van scheiden van hemelwater en afvalwater en het principe van ruimte voor water. Ook andere principes zoals fijnmazige groenblauwe dooradering, circulaire principes en gedragsverandering werden hierbij in acht genomen.

De strategische doelstellingen (SD) worden als volgt gedefinieerd:

- SD 1: Infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken,
- SD 2: Meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's,
- SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer,
- SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerken,
- SD 5: Circulair en efficiënt water(her)gebruik,
- SD6: Sensibilisering en ondersteuning,

De strategische doelstellingen worden verder geconcretiseerd in operationele doelstellingen, acties en evalueerbare indicatoren (zie hoofdstuk 7).

1.4 Participatief proces

1.4.1 Stakeholders

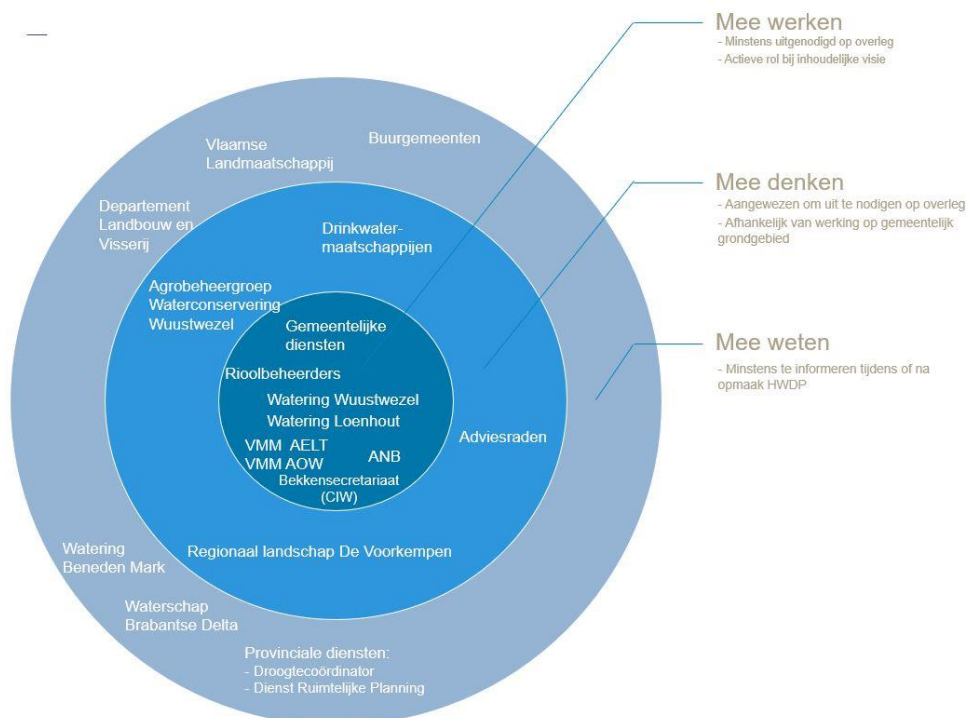
Omwillen van de ruime benadering van een HWDP worden veel partijen mee uitgenodigd rond de tafel. Bij de start van het proces wordt een stakeholderbepaling uitgevoerd en wordt hun aangewezen rol in het proces vast gelegd. **De stakeholders staan mee in voor de inhoudelijke kwaliteitsbewaking van het plan.**

De rollen die toegewezen worden zijn de volgende:

- Mee werken: deze groep actoren worden minstens uitgenodigd op elk overleg. Ze nemen een actieve rol op bij de opmaak van de inhoudelijke visie van het HWDP.

- **Mee denken:** het is aangewezen om deze groep aan actoren uit te nodigen op minstens het overleg rond de visievorming. Hun betrokkenheid is afhankelijk van hun werking op het gemeentelijk grondgebied.
- **Mee weten:** een groep van actoren die minstens geïnformeerd wordt tijdens of na opmaak HWDP. Op welke momenten dit gebeurt, wordt besproken met de gemeente.

In overleg met de actoren werden de stakeholders ingedeeld zoals weergegeven in Figuur 1-2.

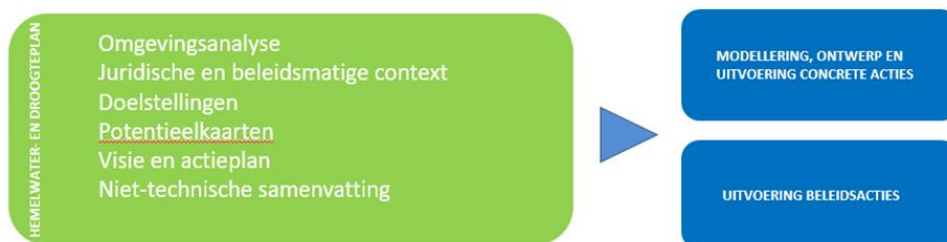


Figuur 1-2 : Overzicht van de actoren en hun rol tijdens het proces

De inwoners van de gemeente Wuustwezel worden in eerste instantie tijdens de opmaak van het HWDP geïnformeerd (rol van mee weten). Deze taak wordt opgenomen door de gemeente zelf en kan via de daar toe beschikbare mediakanalen.

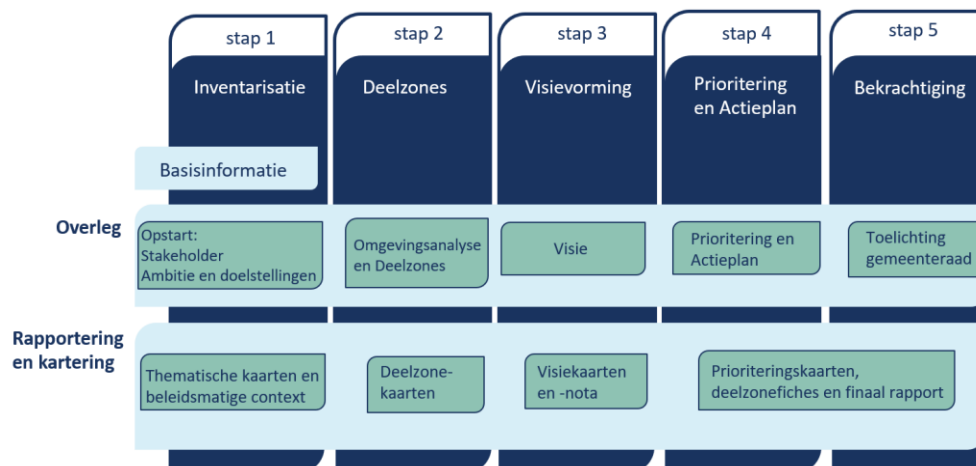
1.4.2 Algemeen procesverloop

Het algemeen procesverloop is gebaseerd op de methodiek beschreven in de methodologie voor de opmaak van een HWDP gepubliceerd door de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) in juni 2022.



Figuur 1-3 : De fases in het opmaken van een hemelwaterdroogteplan (bron: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2022)

De stappen die we doorliepen voor het opstellen van het HWDP zijn weergegeven in Figuur 1-4. In bijlage geven we een overzicht van de verslagen van overlegmomenten (zie Bijlage G) en de aangemaakte kaarten (zie Bijlage A). Een opstartoverleg waarbij het proces voor het opstellen van het HWDP toegelicht werd aan de gemeente en actoren vond plaats op 09/06/2021 (zie verslag met IMDC ref. VV21187).



Figuur 1-4 : De stappen in de opmaak van het Hemelwater-droogteplan

1.4.3 Validatie

Het finale product bestaat uit voorliggend document (incl. bijlages) en de deelzonefiches. Het overkoepelende deel bevat naast de omgevingsanalyse en een actieplan onder andere een generieke visie op hoe de gemeente in de toekomst aan duurzaam waterbeheer kan doen. De meer gedetailleerde doorvertaling van deze generieke visie naar toepasbaarheid in de gemeente gebeurde per deelzone en werd beschreven in verschillende fiches.

In een finale stap wordt de bekrachtiging van het plan beoogd. Het hemelwater- en droogteplan werd daarvoor ter goedkeuring voorgelegd aan de gemeenteraad. Andere actoren konden echter ook tijdens of na het proces een informele of formele goedkeuring geven. Op die manier streven we naar een onderbouwd en gedragen plan, tot stand gekomen via een traject dat ook als een leerproces kan beschouwd worden.

1.4.4 Gebruik en opvolging Hemelwater- en droogteplan

Dit plan is ook voor de inwoners van de gemeente bedoeld en wordt toegankelijk gemaakt via de gemeentelijke website en de websites van de CIW¹ en Pidpa. Bij de verdere uitvoering van het HWDP zullen de burgers bovendien actief betrokken worden door de gemeente.

Het lokaal bestuur kan de voortgang van de acties en opportuniteiten opvolgen via haar meerjarenplanning. De tools zijn gecommuniceerd via de VVSG en kunnen geraadpleegd worden in de blauwdruk van de CIW.

Minstens om de 6 jaar zal het plan geactualiseerd worden. Dit zal gebeuren o.a. op basis van nieuwe inzichten en de indicatoren opgenomen in hoofdstuk 7.

¹ <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/hemelwater-en-droogteplannen>

2 Omgevingsanalyse

Een gemeentespecifieke visie kan slechts tot stand komen door een gedetailleerde inventarisatie en **omgevingsanalyse** uit te voeren. Op basis van input van verschillende betrokken actoren en eigen desktop research wordt relevante informatie bij elkaar gebracht.

Bij de inventarisatie verzamelden we de (digitale) basisgegevens, die noodzakelijk waren om een goed inzicht te krijgen op de mogelijkheden om hemelwater op te vangen en te verwerken op het grondgebied van de gemeente. Bij het inventariseren deden we een beroep op de gemeente en actoren om specifieke gegevens aan te leveren of na te kijken en knelpunten of kritische gebieden te detecteren. We verwerkten de geïnventariseerde gegevens in een aantal themakaarten welke elk aangeduid worden met een uniek nummer. De thematische kaarten bevatten de belangrijkste informatie in kader van het opstellen van het hemelwater- en droogteplan (HWDP) en worden verderop in de omgevingsanalyse beschreven.

Bijkomend zijn er echter ook nog andere ondersteunende kaarten, waaronder deze met klimaatgerelateerde aspecten, welke opgenomen zijn in de volgende hoofdstukken.

Thematische kaarten opgemaakt in het kader van de omgevingsanalyse zijn te vinden in Bijlage A. Het betreft volgende kaarten²:

- Kaarten in verband met kritische of risico gebieden op vlak van wateroverlast en droogte:
 - Kaart 01a - Wateroverlast
 - Kaart 01b – Pluviale en fluviale overstromingskaart
- Kaarten in verband met infiltratiegeschiktheid:
 - Kaart 02a - Infiltratiegeschiktheid
 - Kaart 02b – Potentiële grachten
 - Kaart 02c – Watersysteemkaart
- Kaart 03 - Grachten
- Kaarten in verband met RWA (regenwaterafvoer)-infrastructuur, namelijk:
 - Kaart 04a - RWA-infrastructuur
 - Kaart 04b - RWA-buffering
- Kaarten in verband met de rioleringen
 - Kaart 05a - Rioleringen van de bestaande toestand
 - Kaart 05b - Rioleringen van de geplande toestand met het zoneringsplan
 - Kaart 05c - Rioleringen van de geplande toestand met het Gebiedsdekkend Uitvoeringsplan (GUP)
- Kaarten in verband met afkoppeling:
 - Kaart 06a - Afkoppeling
 - Kaart 06b - Afkoppelingsmogelijkheden

² De opmaak van hemelwater- en droogteplannen kent reeds een lange historiek. Doorheen de tijd werd de rapportage uitgebreid en werd de structuur van het rapport aangepast om de leesbaarheid te vergroten. Om de uniformiteit tussen de plannen van de diverse gemeentes te bewaren, werden de oorspronkelijke kaartnummers zo veel als mogelijk behouden. De kaartnummers volgen elkaar bijgevolg niet chronologisch op doorheen het document.

- Kaart 06c - Potentiële afkoppelingsgraad
 - Kaart 08 - Hoogteligging
 - Kaart 10: Landgebruikskarten
- Kaart 10a – Landgebruik Natuur
- Kaart 10b – Landgebruik beschermde gebieden
- Kaart 10c – Landgebruik landbouw

2.1 Situering

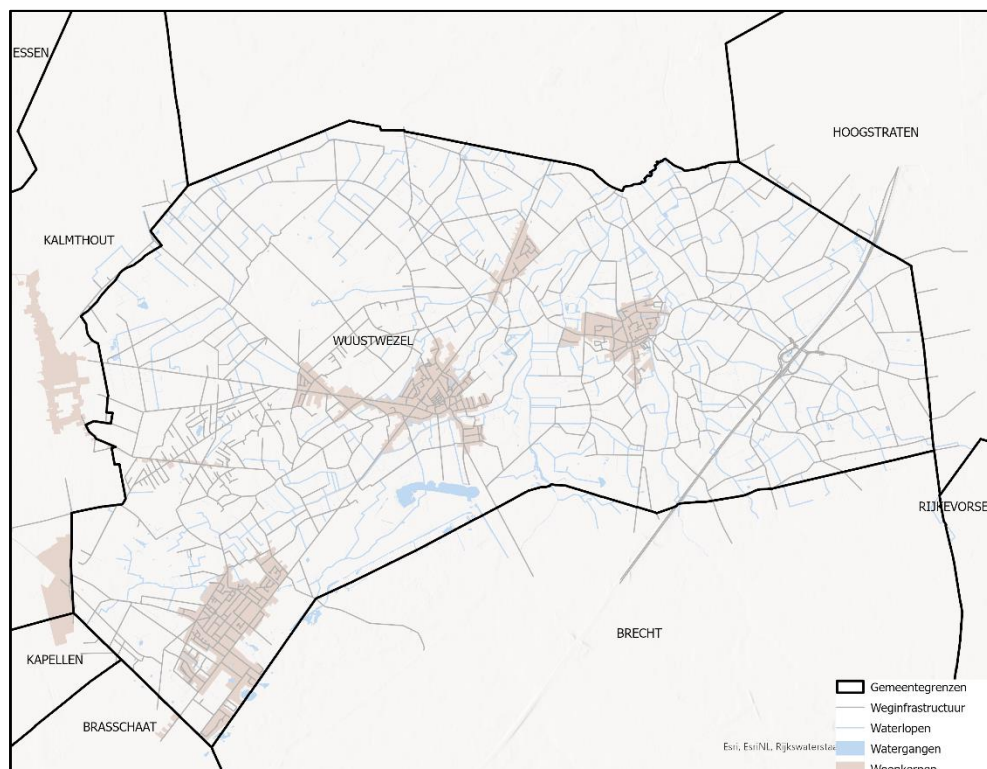
De gemeente Wuustwezel is gelegen in de Noorderkempen in het noordelijk deel van de provincie Antwerpen (zie Figuur 2-1). De gemeente grenst aan de volgende gemeentes (zie Figuur 2-1):

- Brecht
- Hoogstraten
- Kalmthout
- Kapellen
- Brasschaat
- Zundert (NL)

Wuustwezel heeft naast het centrum nog een deelgemeente, Loenhout. Daarnaast liggen in Wuustwezel-centrum nog het dorp Gooreind en de gehuchten Sterbos, Westdoorn en Braken.

De gemeente wordt in het oosten doorkruist door de autosnelweg E19/A1 en ook door een aantal bovenlokale verbindingswegen die zorgen voor een vlotte ontsluiting van de gemeente:

- N1 : Secundaire weg en één van de negen grote N-wegen die vanuit de hoofdstad Brussel van het land tot aan de grenzen lopen.
- N133 : Secundaire weg verbindt de N12 in Westmalle met de Nederlandse grens bij Essen
- N111 : Secundaire weg verbindt de Haven van Antwerpen met Wuustwezel
- N144 : secundaire weg verbindt de N1 in Braken met de N14 in Hoogstraten.



Figuur 2-1 : Wuustwezel met woonkern, waterlopen, weginfrastructuur en buurgemeentes.

2.2 Klimaat

Klimaatopwarming wordt internationaal beschouwd als een van de grootste mondiale risico's voor mens en maatschappij. Voor Vlaanderen vatten we de verwachte wijzigingen qua temperatuur en neerslag eerder samen als “het wordt warmer, met drogere zomers en nattere winters”. Dit beeld is complex met tal van facetten zoals klimaateffecten op meerdere thema's als **hitte, wateroverlast/overstromingen, droogte** en zeespiegelstijging, en de impact van deze effecten die bepaald wordt door o.a. socio-economische aspecten.

Aan de hand van de data in het Klimaatportaal Vlaanderen³ trekken we een aantal conclusies over droogte, overstromingen en wateroverlast in Wuustwezel.

Voor een meer gedetailleerdere analyse van de droogte- en watergevoelige (probleem)zones wordt verwezen naar de deelzonefiches hoofdstuk 6.2.

2.2.1 Droogte

Aan de hand van de data in het Klimaatportaal Vlaanderen trekken we een aantal conclusies over droogte in Wuustwezel.

³ Het Klimaatportaal is opgezet als een verzamelpunt van geografische informatie rond huidig en mogelijk toekomstig klimaat en de bijhorende effecten en impacts daarvan in en voor Vlaanderen.

2.2.1.1 Klimaateffecten

Klimaatverandering doet de kans op en de intensiteit van droogte toenemen. We maken een onderscheid tussen de, meteorologische droogte, agrarische droogte en hydrologische droogte:

- **Verschuiving van neerslagpatronen.** Door de klimaatverandering verandert het regenpatroon voor onze streken. Er zal minder regen in de zomer vallen, en meer in de wintermaanden. De zomerneerslag zou dalen van 205 l/m² in de maanden juni, juli en augustus tot 165 l/m² in het hoge impact-scenario tijdshorizont 2050. Een daling met 20%.
- Minder **verspreide neerslag**. De neerslag die valt gebeurt bovendien in veel geconcentreerde vorm via **hevigere buien** op kortere tijd, en steeds minder verspreid en geleidelijk. De neerslag van deze buien kan minder goed infiltreren.
- Er komen ook meer **blokking in onze weerpatronen** zodat het typische wisselvallige weer vervangen wordt door lange periodes van meteorologische droogte. Het **aantal droge dagen** (dagen zonder neerslag) in een jaar onder het hoog impactscenario met tijdshorizont 2050 kan geleidelijk toenemen voor Wuustwezel van 171 dagen onder het huidige klimaat tot 205 dagen. Het aantal neerslagdagen zou dus met 18% af kunnen nemen. De **kans op en intensiteit van de droge periodes neemt toe**. In het huidige klimaat kan er 1 keer op de 20 jaar een droge periode zijn van 24 opeenvolgende dagen waarin de neerslag minder dan 0,5 l/m² bedraagt. Dit zal zeker stijgen tot 42 dagen bij het hoge impact-scenario tijdshorizont 2050.

Agrarische droogte: Voor de landbouw zijn lange droogteperiodes een risico voor de productie, vooral in combinatie met beperkte watervoorraden voor irrigatie. De **droogte duur voor landbouw**, het gemiddeld aantal dagen waarbij het relatieve bodemvochtgehalte beneden het peil daalt waarbij de gewasproductie stress begint te ondervinden, stijgt van 4 dagen per jaar onder het huidige klimaat naar 8 dagen per jaar rond 2050.

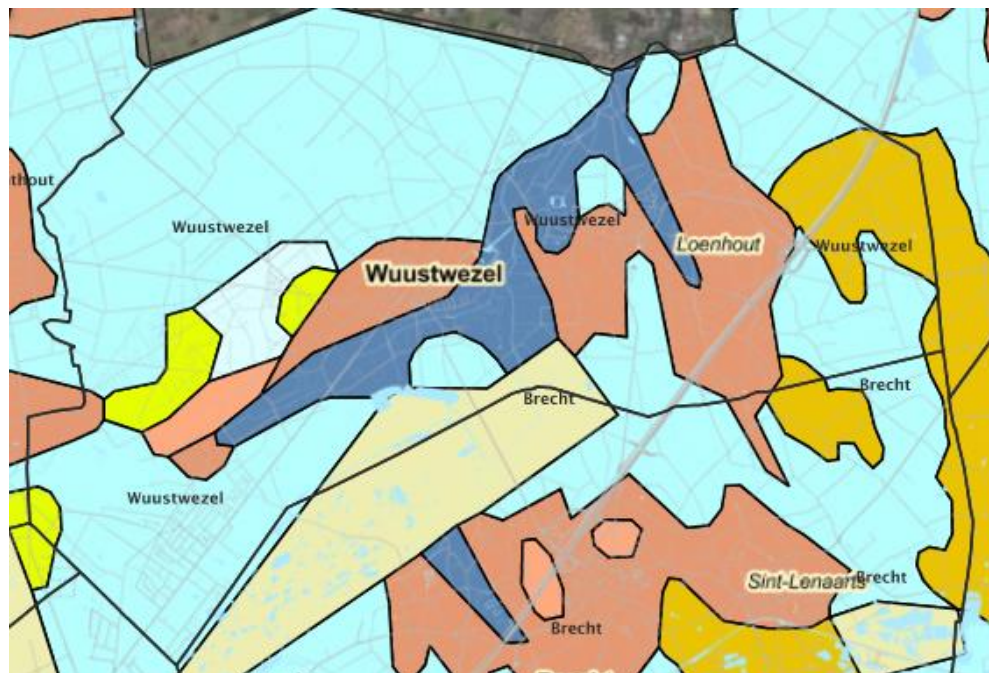
- In zandige bodems van Wuustwezel is de gevoeligheid voor droogte het grootst omdat bodemvocht er het minste wordt vastgehouden. Fenomenen als droogvallende waterlopen en waterbuffers kunnen in het toekomstig klimaat dan ook vaker en op meer locaties optreden. De **hydrologische droogte duur**, het gemiddeld aantal dagen waarbij het laagwater-debiet in een waterloop onder het 95ste-percentiel uit het huidige klimaat daalt (= debiet tijdens de op 18 dagen na droogste dag in een jaar tijdens het huidige klimaat), kan onder het hoge impact scenario stijgen tot 26 dagen in 2050 per jaar.
- Door de stijgende temperaturen neemt bovendien de **verdamping** toe. Deze verdamping neemt sneller toe dan de stijging van de neerslag, in het bijzonder in het zomerhalfjaar tijdens het groeiseizoen, wanneer er een afname van de neerslag is te verwachten, die bovendien minder goed kan infiltreren. De verdamping tijdens de zomermaanden zou van 249 l/m² kunnen stijgen tot 276 l/m² tijdens de zomer. Hierdoor zal het neerslagtekort tijdens het groeiseizoen tussen april en september verder oplopen.

Bijgevolg ontstaat er in bepaalde periodes een onevenwicht tussen vraag en aanbod van water. Het droogterisico neemt vooral toe wanneer de vraag naar water net het hoogst is, tijdens het groeiseizoen in de landbouw. Ook het drinkwaterverbruik stijgt in de zomermaanden.

2.2.1.2 Blootstelling

Het droogterisico wordt niet alleen beïnvloed door neerslagpatronen, maar ook door geografische factoren zoals de bodem, de af- en toevoer van water via waterlopen, de bodembezetting, het landgebruik (vb. het oppompen van grondwater) en het lokale reliëf.

De oorspronkelijke bodems in Wuustwezel bestaan bijna integraal uit zand en oude landduinen die gevoelig tot zeer gevoelig voor droogte zijn. In de vallei van de Weerisbeek die door Wuustwezel stroomt van zuid naar noord vinden we veenbodem terug die minder snel uitdroogt, omdat deze heel veel water kunnen vasthouden. In het oosten van de gemeente vinden we in verschillende valleien van kleinere waterlopen zandleembodems terug die matig gevoelig aan uitdroging zijn. De overige bodems worden als antropogene bodems beschouwd, waarvan de samenstelling moeilijk te achterhalen is. Vaak is de bodem verhard of bevat ze ondergrondse infrastructuur, waardoor het water moeilijk infiltreert.

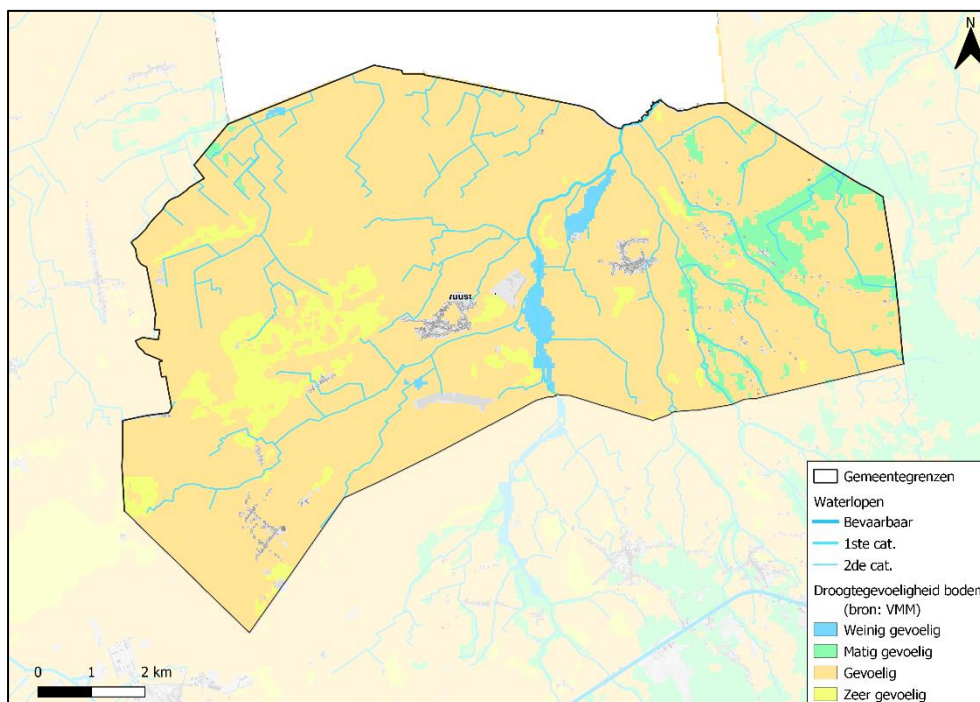


Bodemassociatiekaart

▼ Legende

- 13: Laag-België: Zandgronden zonder profielontwikkeling
- 14: Laag-België: Droge zand- en lemig-zandgronden met humus of/en ijzer B horizont
- 15: Laag-België: Natte zand- en lemig-zandgronden met humus of/en ijzer B horizont
- 17: Laag-België: Natte zand- tot licht-zandleemgronden met kleur B horizont of met textuur B horizont
- 20: Laag-België: Droge zand- en lemig-zandgronden met diepe antropogene humus A horizont
- 21: Laag-België: Natte zand- en lemig-zandgronden met diepe antropogene humus A horizont
- 60: Natte alluviale gronden zonder profielontwikkeling
- 0: Niet gekarteerde zones

Figuur 2-2 : Bodemassociatiekaart voor de gemeente Wuustwezel (bron: DOV)



Figuur 2-3 : Droogtegevoeligheidskaart voor de gemeente Wuustwezel (bron: klimaatportaal)

2.2.1.3 Kwetsbaarheid

Droogte uit zich door middel van lagere grondwaterstanden, wat op termijn ook leidt tot het droogvallen van beken en dalende afvoerdebieten van rivieren. Figuur 2-20 toont de evolutie van de (freatische) grondwaterstand voor de vier aanwezige meetpunten te Wuustwezel. Het gebied nabij Westdoorn 21 (Putnummer 1-0342) en nabij putnummer 1-0391 is droogtegevoelig vanwege de aanwezige zandbodem. We zien dat deze zones gekenmerkt worden door een langdurige droogte, waarbij de grondwaterpeilen bijna steeds laag tot zeer laag voor de tijd van het jaar zijn. Enkel een periode van overvloedige neerslag zoals in juli 2021 kon het grondwaterpeil terug tot een normaal niveau brengen.

Algemeen genomen heeft droogte een negatieve impact op de **biodiversiteit**. Veel planten en bomen hebben te lijden onder de droogte, geraken daardoor verzwakt en zijn daardoor extra vatbaar voor allerlei plaagsoorten. Vooral natte natuur is kwetsbaar voor droogte. Dat wordt weergegeven in Figuur 2-4 en Figuur 2-5 die de kwetsbaarheid van **ecotopen voor droogte** tonen. Deze omvat zowel de vegetatiegemeenschappen als het grondgebruik en de landschapselementen. De kaart combineert droogtegevoeligheid met de gegevens uit de biologische waarderingskaart. Naast een verminderde koolstofopslag, versnelt droogte in natte gebieden ook het compostingsproces waardoor veel nutriënten vrijkomen, eutrofiëring genaamd. Op zo'n plaatsen gaan vaak brandnetels en braamstruiken woekeren. Het percentage **kwetsbare ecotopen dat significante droogtestress ondervindt** kan al in enkele decennia oplopen van 0,5% onder huidige klimaatomstandigheden naar 34 % rond 2050. We zien in Wuustwezel vooral kwetsbare natuur in de nabijheid van het Marum, het meest noordelijke deel van het Groot Schietveld. Heide is immers kwetsbaar voor langdurige droogteperiodes. Ook in de vallei van de Kleine Aa ligt veel natte natuur die extra gevoelig is aan uitdroging.

Lage grondwaterstanden leiden tot problemen voor het drinkwater. Vooral in de zomer kan dit leiden tot een drinkwatertekort. Langdurige droogte treft ook de recreatiesector (door bv. blauwalgvervuiling). Droogte kan zorgen voor bodemverzakkingen en schade aan infrastructuur en gebouwen.

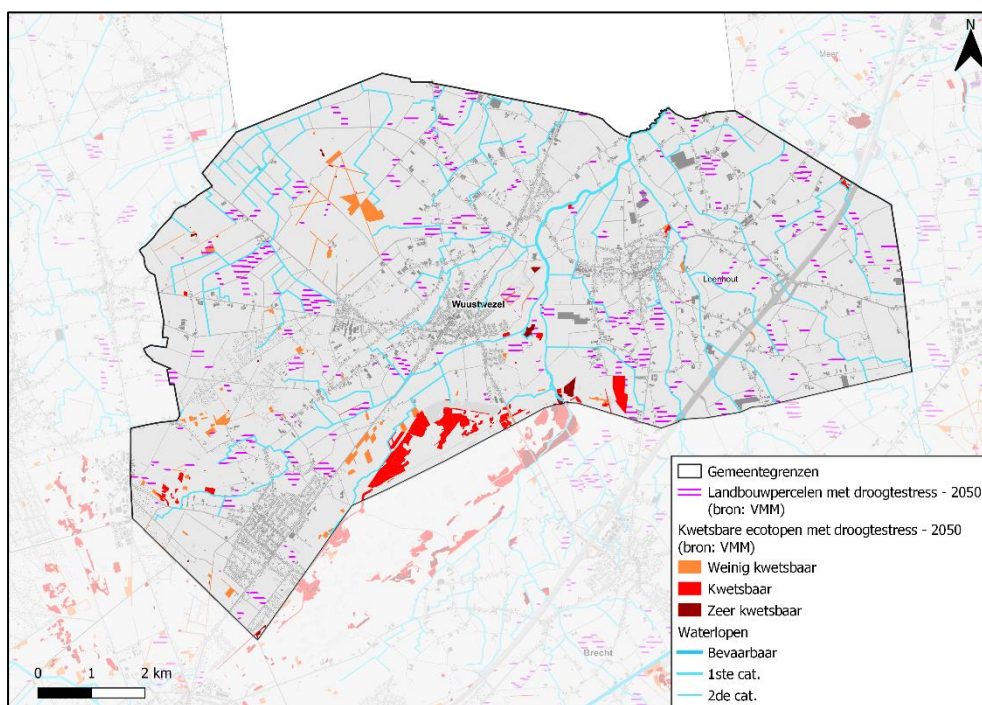
Droogte kan ook leiden tot economische schade, vooral in landbouwgebied. Bepaalde gewassen zijn extra droogtegevoelig, zoals groenten, maïs en aardappelen. Ook heeft droogte impact op weidedieren, zowel qua voeding als qua dierenwelzijn. Daarnaast leidt de lage waterstand tot een tijdelijk verbod op het oppompen van grondwater of oppervlaktewater (captatieverbod), wat ook tot lagere opbrengst leidt. Figuur 2-4 en Figuur 2-5 tonen de kwetsbare **landbouwpercelen voor droogtestress**. Het percentage landbouwpercelen dat al in gemiddeld jaar significante droogtestress ondervindt kan oplopen van 1% onder huidige klimaatomstandigheden naar 8 % rond 2050.

Lagere waterbeschikbaarheid zorgt ervoor dat rivieren in droge periodes minder watervoerend zijn, omdat er minder aanvoer is vanuit grondwaterstromingen. Dat betekent ook een slechtere kwaliteit van oppervlaktewater door verminderde verdunning van de vuilvracht, en dus hogere kosten bij zuivering van oppervlaktewater tot drinkwater. Het jaarlijks totaal volumetekort aan laagwaterdebiet in de waterlopen voor Wuustwezel wordt weergegeven in Figuur 2-6. Het gemiddelde percentage (bijna) droge waterlopen waarbij het debiet minstens eens per jaar terugvalt onder de 0,25 liter/seconde kan toenemen van 43% in het huidige klimaat naar 55% rond 2050. In extreem droge jaren (met een herhalingsfrequentie van 25 jaar), blijft het percentage (bijna) droge waterlopen stabiel op 65% onder het huidige klimaat naar 65% rond 2050.

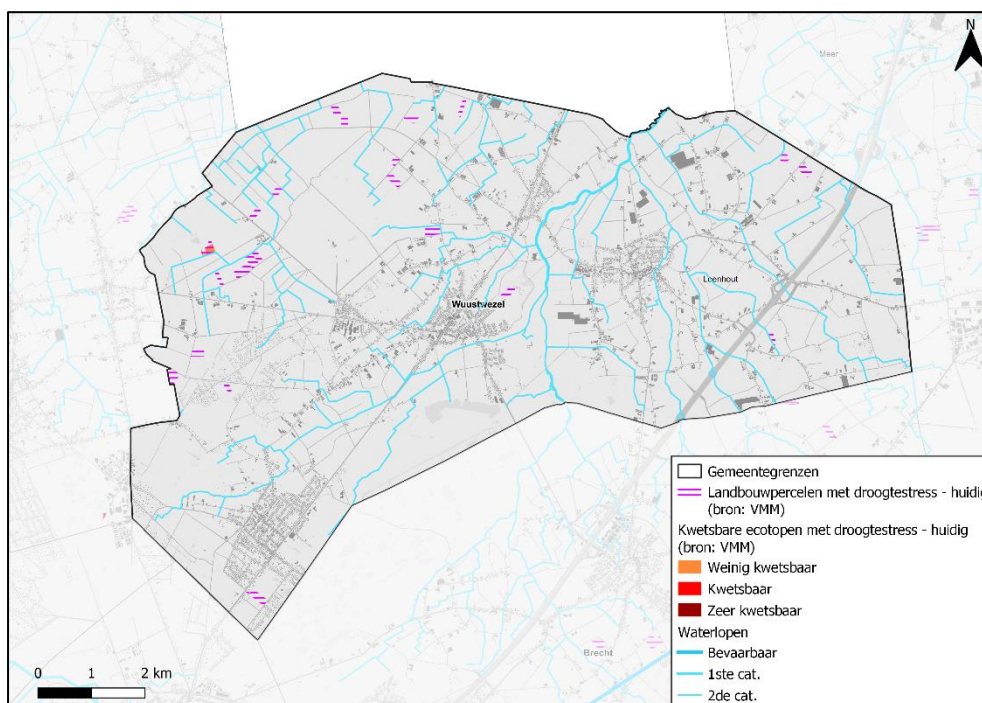
Door verharding gaat er momenteel veel infiltratie van grondwater verloren. Het betreft hier vooral de verharding van de gebouwen en transportinfrastructuur. Echter ook de aanwezige naaldbossen in de gemeente houden veel infiltratie tegen, vanwege hun dichte naaldendek dat vaak ook de bodem afdicht.

De afvoer van hemelwater en oppervlaktewater is een andere factor met een grote invloed op het droogterisico. Vlaanderen behoort tot de regio's in Europa met de grootste waterschaarste. Het Vlaamse watersysteem is er bovendien op gericht om het water zo snel mogelijk af te voeren via buizen en grachten. Het wordt steeds belangrijker om gebruik te maken van de perioden met neerslagoverschot om perioden met neerslagtekorten te overbruggen. Door opnieuw meer water de kans te geven om ter plaatse te blijven en te infiltreren in de bodem, sparen we de neerslag voor de lange droge periodes. Zo verminderen we het risico op zowel wateroverlast (vb. pieken in afvoer in het oppervlaktewater worden zo afgezwakt), als het droogterisico. Water is langer onderweg, waardoor de waterlopen in de zomer langer water krijgen aangevoerd en minder (lange) captatieverboden nodig zijn. Natte gebieden krijgen langer grondwater aangevoerd waardoor ze minder te leiden hebben onder droogte.

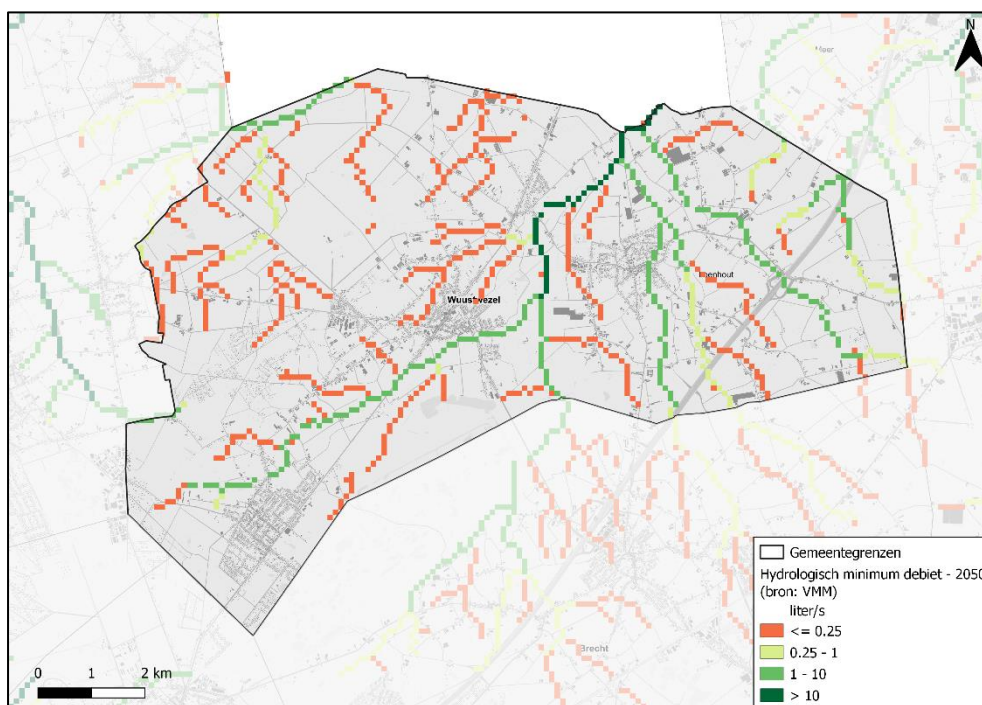
Daarnaast zijn er heel wat **vergunde grondwaterwinningen**. Dit wordt verder in detail besproken in hoofdstuk 2.7.2.3.



Figuur 2-4 : Landbouwpercelen en kwetsbare ecotopen met significante droogtestress toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050



Figuur 2-5 : Landbouwpercelen Kwetsbare ecotopen met significante droogtestress, onder huidige klimaatomstandigheden



Figuur 2-6 : Hydrologisch minimum debiet onder toekomstige klimaatomstandigheden, tijdshorizont 2050

2.2.2 Overstromingen en wateroverlast

Overstromingen vanuit waterlopen veroorzaken geregeld schade. Door klimaatverandering met nattere winters en intensere neerslag kunnen waterlopen vaker buiten hun oevers treden, en ook plaatsen treffen die tot nog toe niet overstromden. Meer gebouwen en kwetsbare instellingen kunnen dan overstromen. We verwachten ook hogere piekwaterstanden bij overstromingen en dus ook meer schade.

Daarenboven kan afstromend regenwater over land bij hevige regenval, vaak tijdens een zomerse weersituatie, voor heel wat wateroverlast zorgen. Omdat het neerslagpatroon wijzigt door klimaatverandering, kan wateroverlast in de komende decennia ook plaatsen treffen die daar vroeger weinig of nooit mee te maken hadden. En gebouwen die nu al door wateroverlast bedreigd worden, kunnen in de toekomst frequenter af te rekenen krijgen met grotere waterdieptes.

Aan de hand van de data in het Klimaatportaal Vlaanderen trekken we een aantal conclusies over de effecten van overstromingen vanuit waterlopen en wateroverlast door intense neerslag en de impact hiervan voor Wuustwezel.

2.2.2.1 Klimaat effecten

In deze alinea trekken we een aantal conclusies over de effecten van overstromingen vanuit waterlopen en wateroverlast door intense neerslag en de impact hiervan voor Wuustwezel.

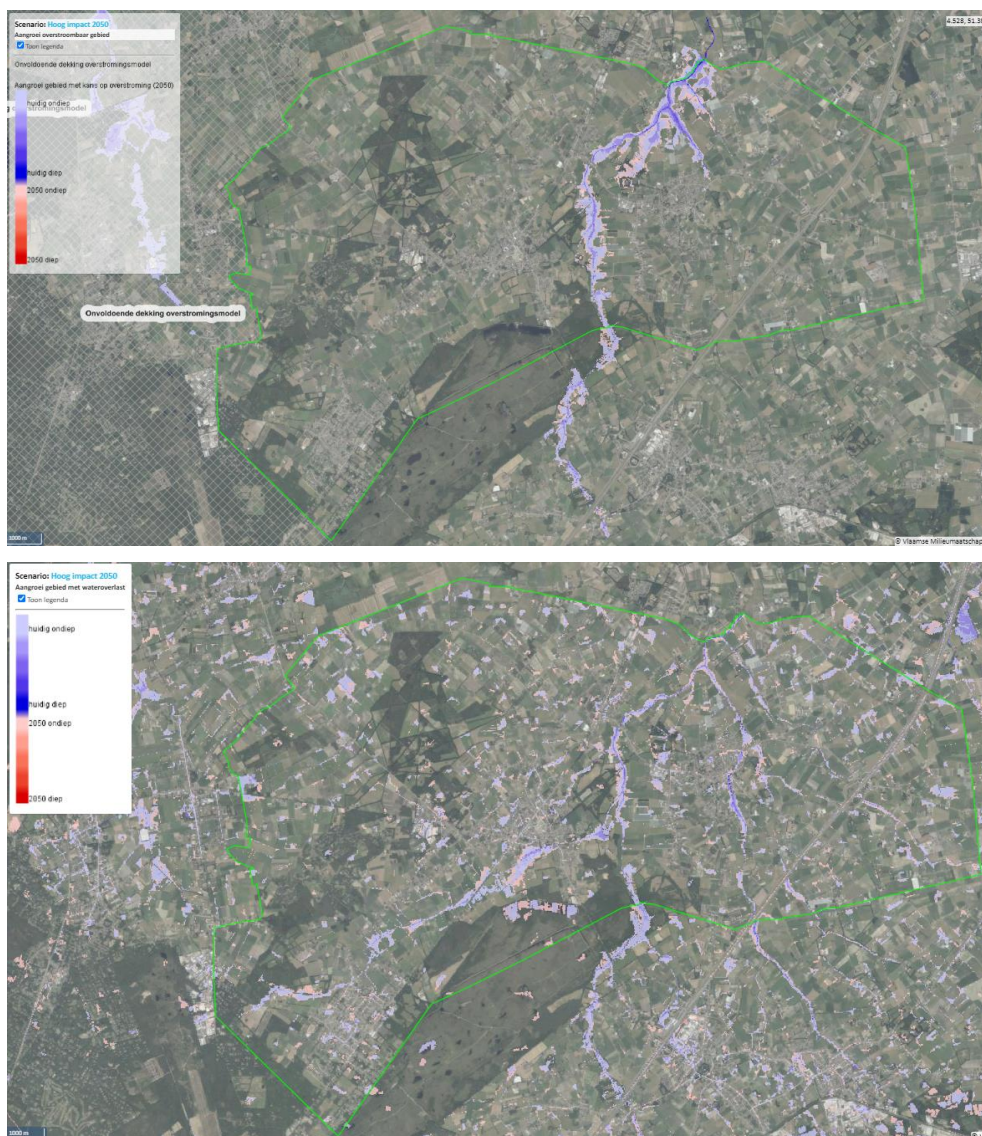
- Klimaatverandering leidt algemeen in Vlaanderen tot veranderingen in het toekomstige neerslagpatroon. De jaarlijkse hoeveelheid neerslag neemt significant toe, vooral in de winterperiode valt gemiddeld meer neerslag, met in het huidige klimaat gemiddeld 217 mm oplopend naar 252 mm in 2075. In de zomermaanden zou er dan weer minder regen vallen.
- In het zomerhalfjaar zien we echter een toename van de **intensiteit van regenbuien**. Warme lucht kan immers meer vocht ophouden. Bovendien stijgt ook de verdamping waardoor de atmosfeer veel meer waterdamp kan bevatten. Zo krijgen we in Vlaanderen een lichte stijging bij de jaarlijks buien tot 35 l/m² t.o.v. 31 l/m² in het huidige klimaat. We krijgen mogelijks zelfs een grote kans (elke 20 jaar) van buien tot wel 106 l/m², t.o.v. 76 l/m² in het huidige gemiddelde klimaat.
- Felle neerslagzones kunnen langer boven dezelfde streek hangen door de zwakkere straalstroom. Hierdoor kan er heel veel regen vallen op dezelfde plek, terwijl andere streken in ons land nauwelijks een druppel krijgen. Een voorbeeld hiervan is de “waterbom” waarmee grote streken van Wallonië en Limburg te maken kregen in juli 2021.
- De maximale overstromingsdieptes (langs waterlopen) kunnen tegen 2050 gemiddeld stijgen met zo’n 28 centimeter (Vlaanderen). Voor Wuustwezel ligt dit cijfers heel wat lager met een verwachte stijging van 3 cm. Voor de maximale waterdieptes (door afstroming bij intense neerslag) is er gemiddeld gezien voor Vlaanderen slechts een beperkte stijging tegen 2050 van 1.7 centimeter. Dit geldt ook voor Wuustwezel met een gemiddelde van de maximale waterdieptes van 30 centimeter.

2.2.2.2 Blootstelling

We zien op de thematische kaart 01a_Wateroverlast (in bijlage) dat er enkele zones in Wuustwezel overstromingsgevoelig zijn, vooral in de valleien van de Kleine Beek, de Nieuwmoorseloop, de Hoogbosloop, de Wehagenbeek en de Kleine Aa.

In uitvoering van de Europese Overstromingsrichtlijn werden tegen eind 2019 overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten opgemaakt. De kaarten zijn te raadplegen via www.waterinfo.be. De overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten werden voor 3 kansscenario's (kleine kans, middelgrote kans en grote kans op overstromingen) opgemaakt en dit zowel voor overstromingen vanuit zee (kust), vanuit waterlopen (fluviaal) als door intense neerslag (pluviaal). Daarbij werd ervoor gekozen om zowel kaarten voor het huidige klimaat als voor toekomstige klimaat (met klimaatprojectie 2050) op te maken.

Figuur 2-7 toont de aangroei van overstroombaar gebied (fluviaal) en de aangroei van gebied met kans op wateroverlast (pluviaal) volgens het hoge impactscenario tegen 2050 voor overstromingen met een kleine kans. De rode zones tonen de aangroei ten opzichte van het huidig klimaat.

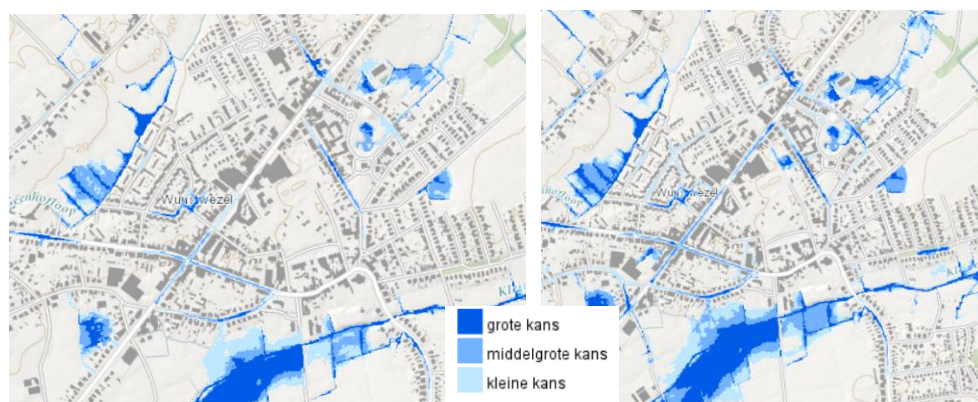


Figuur 2-7 : Aangroei van overstroombaar gebied fluviaal (boven) en aangroei gebied met kans op wateroverlast pluviaal tegen 2050 volgens het hoge impactscenario voor Wuustwezel (bron: klimaatportaal)

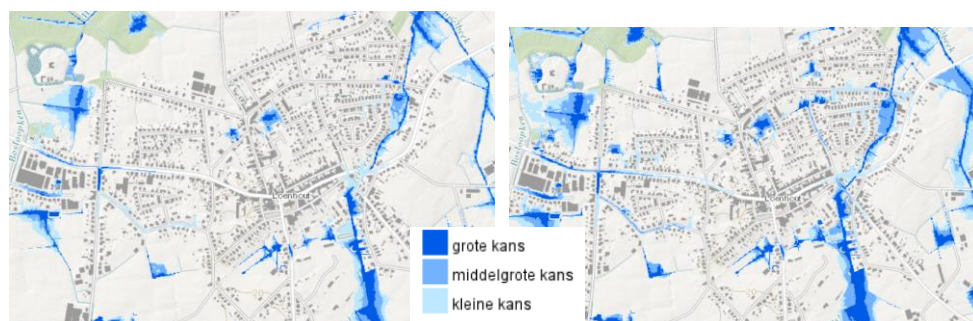
In Figuur 2-8, Figuur 2-9 en Figuur 2-10 worden de pluviale overstromingskaarten weergegeven voor de drie kernen van Wuustwezel.



Figuur 2-8 : Pluviale overstromingen in Gooreind volgens het huidig en toekomstig klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)



Figuur 2-9 : Pluviale overstromingen in Wuustwezel-centrum voor het huidige en toekomstige klimaat (2050) volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)

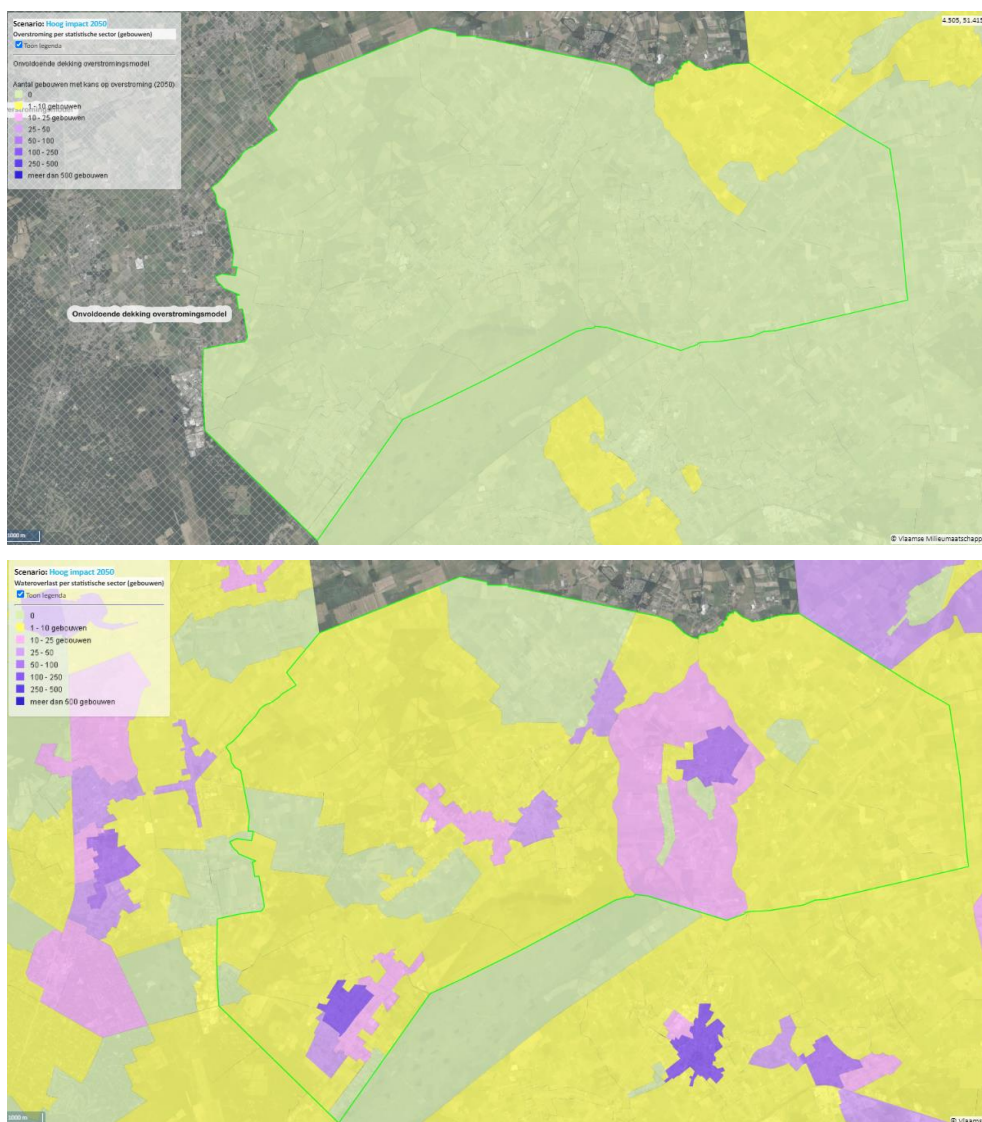


Figuur 2-10 : Pluviale overstromingen in Loenhout volgens het huidige en toekomstige (2050) klimaat volgens drie verschillende kansscenario's (bron: portaalsite waterinfo.be)

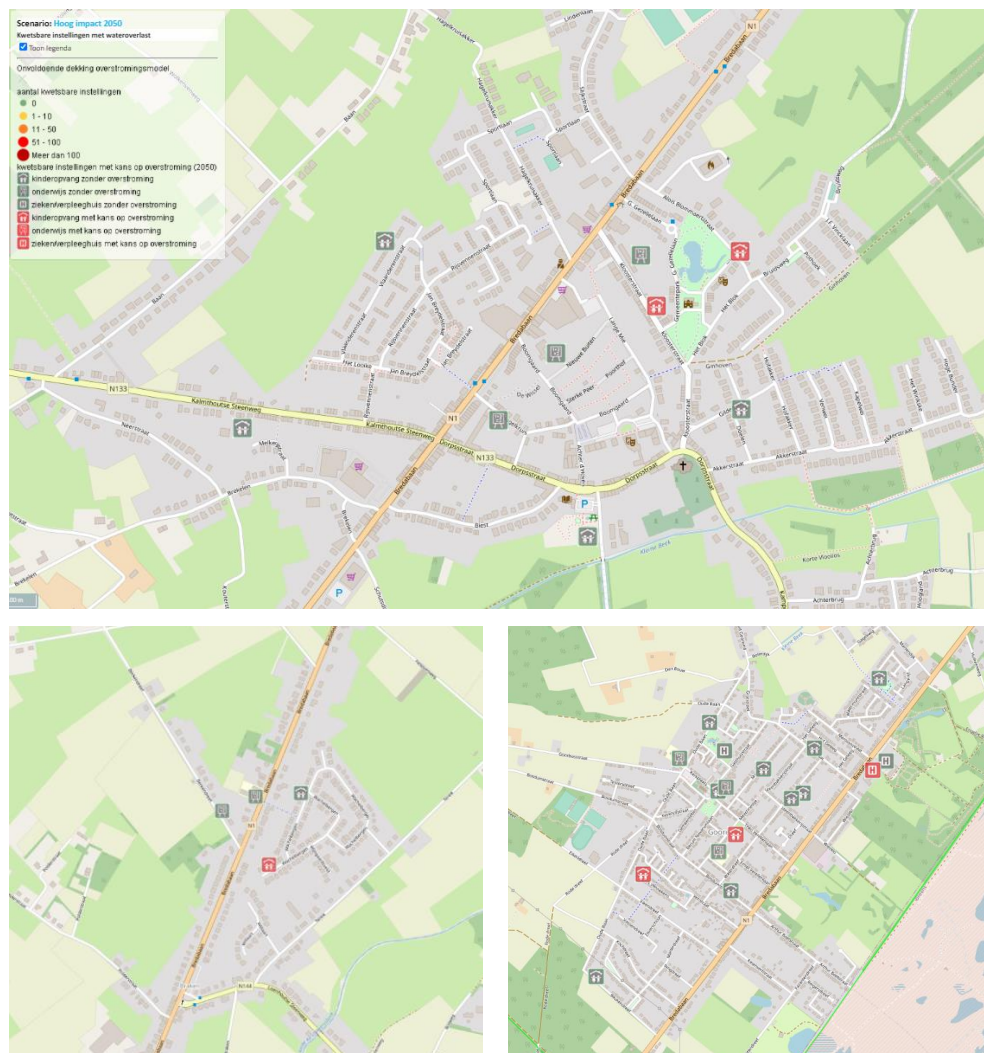
2.2.2.3 Kwetsbaarheid

Overstromingen kunnen problematisch zijn voor **gebouwen, infrastructuur en voorzieningen**. Overstromingen kunnen daardoor heel wat maatschappelijke chaos en menselijk leed veroorzaken dat niet altijd in geld uit te drukken is.

Er zijn voor Wuustwezel momenteel en in de toekomst geen overstroombare hoofdgebouwen (langs waterlopen). Het aandeel overstroombare gebouwen door afstromingen na intense neerslag zal tegen 2050 stijgen van 1,3% in de huidige toestand naar 3,0%. In absolute cijfers betekent dit een toename van 107 naar 240 hoofdgebouwen. Voor het aandeel kwetsbare instellingen is dit tegen 2050 een toename van 3,7% in huidige situatie naar 11,1%. Of in absolute cijfers van 2 naar 6 kwetsbare instellingen. In Figuur 2-11 wordt het aantal gebouwen weergegeven per statistische sector met een kans van eens per 1000 jaar op een overstroming respectievelijk wateroverlast door intense neerslag bij impactscenario 2050. De locatie van de kwetsbare instellingen in Wuustwezel voor het impactscenario 2050 worden getoond in Figuur 2-12. Het gaat hierbij om 5 gebouwen voor kinderopvang en het ziekenhuis Palliatieve Zorg.



Figuur 2-11 : Overstroming per statistische sector (gebouwen) met een kleurenclassificatie op basis van het aantal gebouwen met kleine kans op overstroming (boven) of kans op wateroverlast (onder) in 2050 (bron: klimaatportaal)



Figuur 2-12 : Kwetsbare instellingen met risico op wateroverlast door intense neerslag voor Wuustwezel-centrum, Gooreind en Braken (bron: klimaatportaal)

2.3 Waterlopen en natuurlijke afstroming

2.3.1 Waterlopen

Wuustwezel bevindt zich quasi volledig in het Bekken van de Maas. Enkel het uiterste zuiden van de gemeente stroomt nog af naar het Benedenscheldebekken. Het grootste deel van de gemeente behoort tot het deelbekken van de Weerijsbeek. Het andere deel behoort tot het deelbekken van de Mark (in het uiterste oosten) en het deelbekken van de Kleine Aa (in het uiterste westen).

Door het algemeen reliëf is de afwatering van zuid naar noord gericht. Het gaat meestal om de bovenloop van zijbeekjes met een zwakke helling zonder een uitgesproken dal.

De grotere samengestelde beken (Kleine Beek, Grote Beek en de Weerijsbeek) in het midden van het grondgebied vloeien noordoostwaarts en hebben iets diepere en smalle dalen.

De Weerijbeek of Aa of Grote Beek (1^{ste} en 2^{de} cat. waterloop) stroomt in het centrale gedeelte van de gemeente via het Militair Domein Groot Schietveld in noordelijke richting naar de Nederlandse grens. De totale lengte van de Weerijbeek is 36 km, waarvan 8,4 km in Wuustwezel stroomt. De Weerijbeek komt Wuustwezel binnen als een 2^{de} categorie onbevaarbare waterloop en gaat over in een 1^{ste} categorie onbevaarbare waterloop vanaf de samenvloeiing met de Kleine Beek. Volgende gecategoriseerde beken (2^e categorie) monden uit in de Weerijbeek:

- Sluiskensbeek met de Venbeek en de Heiloo
- Weehagenbeek met de Sneppelbeek en de Kievitsbeek
- Hoogbosloop
- Bosloopken
- Buisloop met de Geenhofloop
- Kleine Beek met de Westdoornloop, de Akkervekenloop, Schietveldloop en de Ertboringenloop

Andere gecategoriseerde waterlopen die afstromen op grondgebied Wuustwezel, weergegeven op de thematische kaarten worden hieronder verder overlopen.

In het uiterste oosten van de gemeente behoren nog enkele beken (2^e categorie) tot het bekken van de Mark die verder richting Hoogstraten lopen:

- Muntloop
- Blauwputten en Leiloo
- Herselingloop

In het zuidwesten van de gemeente bevinden zich nog de bovenloop van de Kleine Aa (2e categorie) die naar Kalmthout afvloeit.

Het noordwestelijke gedeelte van de gemeente behoort eveneens tot het bekken van de Aa of Weerij, maar deze beken lopen eerst naar de Schrobbersloop in Nederland, waarvan enkele via Kalmthout. Hier zijn de belangrijkste beken (2^e categorie):

- Berkenbeek
- Broekloop
- Grotloop
- Wolfsheuvelloop
- Noordwateringsloop
- Schrobbersloop

2.3.2 Reliëf en natuurlijke afstroming

Wuustwezel ligt in de Noorderkempen op een hoogte van 15-28 meter. Het hoogste punt situeert zich in het uiterste zuiden van Gooreind. Hier bevindt zich namelijk de Kempenformatie wat een west-oost gerichte rug (cuesta) is die de waterscheidingskam vormt tussen het Maas- en Scheldebekken. Het overgrote deel van het grondgebied van Wuustwezel ligt ten noorden van deze waterscheiding met een licht dalend reliëf van zuid naar noord met het laagste punt van ca. 15 m TAW op de Nederlandse grens aan de Watermolenbrug bij de Aa- of Weerijbeek (bron: GRS Wuustwezel).

Het reliëf wordt gekenmerkt door een relatief vlak reliëf. Toch is het bezaaid met een zeker microreliëf. Vele oorspronkelijke duinmassieven, stuifzandophopingen en een groot aantal ingesneden, ondiepe beekvalleien liggen aan de basis van een grotere reliëfverscheidenheid. De hoogteverschillen bedragen gewoonlijk niet meer dan een viertal meter. Deze reliëfverscheidenheid veroorzaakt op korte afstand een snelle afwisseling van de fysische milieufactoren (bron: GRS Wuustwezel).

Een overzicht van de afstroming en het hoogtemodel van Wuustwezel wordt gegeven in de thematische **kaart 08_Hoogteligging** (zie bijlage).

2.3.3 Bodembedekking

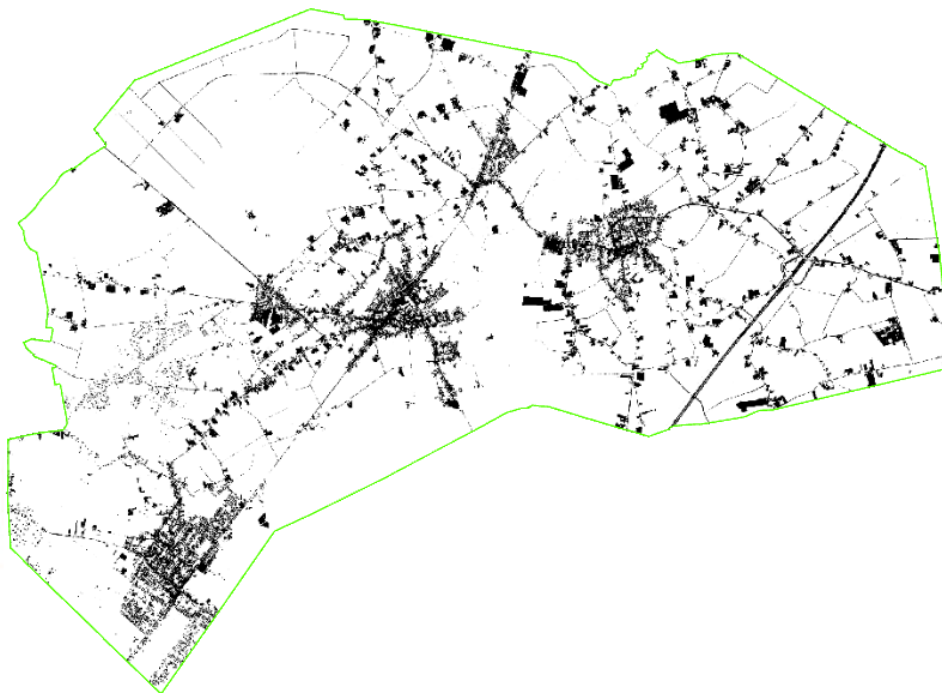
De bodembedekkingskaart (BBK) is een weergave van de huidige bodembedekking en -gebruik in Vlaanderen en is gebaseerd op de meest recente en gedetailleerde GIS datasets in Vlaanderen. De laatste actualisatie van de BBK en afgeleide datasets betreft BBK2018. De BBK vormt de basiskaart van waaruit de bodembedekkingskaarten 'bodemafdekkingskaart' (BAK) en 'waterondoorlaatbaarheidskaart' (WOK) zijn afgeleid en die een weergave zijn van de verharde oppervlaktes in Vlaanderen. De resolutie van de BBK bedraagt 1 m terwijl de afgeleide datasets BAK en WOK slechts een resolutie van 5 m hebben. De berekening van de verharde oppervlakte op basis van deze kaarten wordt besproken in §2.3.3.1.

Naast bodembedekking biedt de BBK ook een weergave van het bodemgebruik. Dit bodemgebruik is dan weer een belangrijk gegeven wanneer de afstroming van onverharde oppervlaktes in beeld gebracht wordt. Dit wordt meer in detail besproken in §2.3.3.1.

2.3.3.1 Verharde oppervlakte

Verharding wordt uitgedrukt als de oppervlakte waarvan de aard en/of toestand van de bodemoppervlakte gewijzigd is door het aanbrengen van artificiële, (semi-) ondoorlaatbare materialen waardoor essentiële ecosysteemfuncties van de bodem verloren gaan. In de praktijk gaat het vooral om gebouwen, wegen en parkeerterreinen. Op de BAK en WOK wordt dit weergegeven in percentage afdekking per pixel. De betrouwbaarheidsmarge bedraagt +/- 1,2 procentpunt (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen (AIV))

Zowel de BAK als de WOK geven slechts benaderend de totale verharde oppervlakte weer van de gemeente. Binnen het kader van het HWDP is de WOK het meest relevant. De WOK heeft een focus op permeabiliteit van de bodem, terwijl de BAK focust op de bodem en het verlies van zijn essentiële ecosysteemfuncties als bodem en de onomkeerbaarheid hiervan. De WOK heeft een hydrologische context waarbij het verlies van de waterdoorlaatbaarheid belangrijk is. Waterondoorlaatbaarheid houdt verband met de oppervlakte waar het bodemoppervlak zijn infiltratievermogen voor water is verloren omwille van het aanbrengen van een artificieel waterondoorlatend oppervlak en dus waar water afstroomt via dit oppervlak.



Figuur 2-13 : Waterdoorlaatbaarheidskaart (WOK) voor de gemeente Wuustwezel

Op niveau van gebouwen en wegen biedt het Grootchalig referentiebestand (GRB) meer gedetailleerde en nauwkeurig opgemeten informatie. In combinatie met de WOK wordt de meest correcte inschatting van de verharde oppervlakte verkregen. De GRB van gebouwen en wegen leggen we op de WOK en voeren twee controles uit:

- Wegen die niet weergegeven worden op de WOK als zijnde verharde oppervlakte worden uit de berekening van de oppervlakte van de wegen via het GRB gehaald. Het betreft onverharde wegen zoals landbouwwegen of dreven.
- Verharde oppervlaktes rond (grote) gebouwen die via de WOK opgespoord worden, controleren aan de hand van de luchtfoto. Wanneer de controle bevestigt dat het om een verharde oppervlakte gaat, wordt deze oppervlakte manueel toegevoegd aan een GIS-laag met andere verhardingen dan gebouwen en wegenis.

Een overzicht voor de gemeente Wuustwezel wordt weergegeven in Tabel 2-1. Voor de gebouwen en wegenis is bijkomend een onderscheid gemaakt tussen wel en niet afgekoppeld. Een verfijning van deze gegevens per deelzone zal opgenomen worden in de aanstiplijst.

Tabel 2-1 : Verharde oppervlakte voor gebouwen, wegen en andere oppervlaktes, al dan niet effectief afgekoppeld van het waterzuiveringsstation, absoluut en relatief ten opzichte van de totale oppervlakte van de gemeente.

	Verharde oppervlakte	
	[ha]	[%] [#]
Gebouwen (bron: GRB)	325	3,6
- Afgekoppeld	72	0,8
Wegenis (bron: GRB)	434	4,9

- Afgekoppeld	365	4
Andere oppervlaktes (bron: WOK, GRB, luchtfoto)	7	0,1
Totaal	766	8,6

Ten opzichte van de totale oppervlakte van de gemeente Wuustwezel = 8943 ha

2.3.3.2 Onverharde oppervlakte

Hoewel de afstroming van de onverharde oppervlakte niet 100% is zoals het geval bij de verharde oppervlakte, kan het bodemgebruik een relevante stijging veroorzaken van de afstroming. Dit kan een rechtstreekse impact hebben op zowel overstromingen als droogte, denk maar aan de modderstromen die bij zeer hevige neerslag dorpskernen systematisch onder water zetten. Door enkel te focussen op deze probleemzones, bestaat het risico dat de impact van het bodemgebruik op de ruimere regio verwaarloosd wordt.

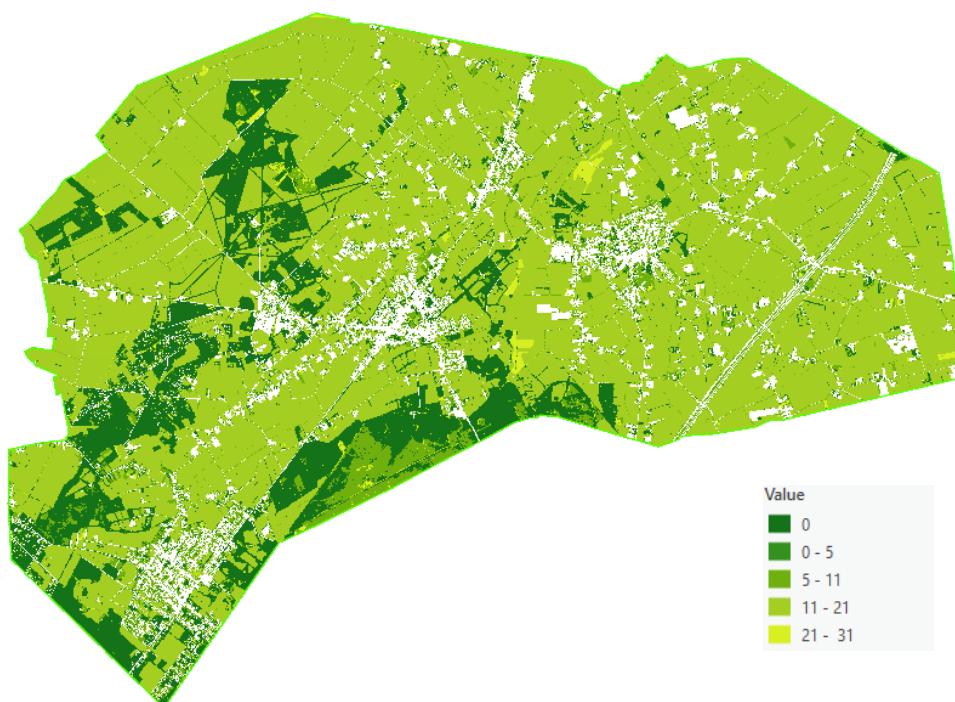
Het berekenen van het benodigde volumeberging afkomstige van onverharde oppervlaktes in buitengebied gebeurt vanuit volgende uitgangspunten:

Uitgangspunten:

- De mate van te verwachten afstroming van onverharde oppervlaktes kan uitgedrukt worden aan de hand van de afstromingscoëfficiënt, het percentage van de neerslag die oppervlakkig afstroomt bij intense neerslag.
- Als vergelijkingsbasis voor de bodemgebruiken is de afstroming van het bodemgebruik bos genomen, omdat dit de laagste afstroming creëert
- De buffernorm voor de berekening van de nodige volumeberging is 380 m³/ha (op basis van de neerslagstatistiek voor een T20-bui met een duur van 1 uur bij klimaatverandering tijdshorizont 2050, namelijk 38 l/m²).

De verschilkaart (Figuur 2-14) dient als input voor de berekeningen en is het resultaat van het verschil tussen de kaart met de afstromingscoëfficiënten op basis van de huidige situatie en deze voor een afstroming vergelijkbaar met bos.

De focus moet liggen op de onverharde zones met een hoog streefcijfer voor het volume te infiltreren hemelwater. Deze streefcijfers zijn opgenomen in de aanstijplijst in bijlage aan het HWDP.



Figuur 2-14 : Verschilkaart met afstromingscoëfficiënten. De onverharde oppervlaktes zijn de groene afbakeningen waarbij de verschillen grotendeels 10-20% bedragen. Alle waarde van meer dan 30% worden beschouwd als verharde oppervlaktes en zijn weggelaten.

2.4 Grachten

2.4.1 Grachtenstelsel

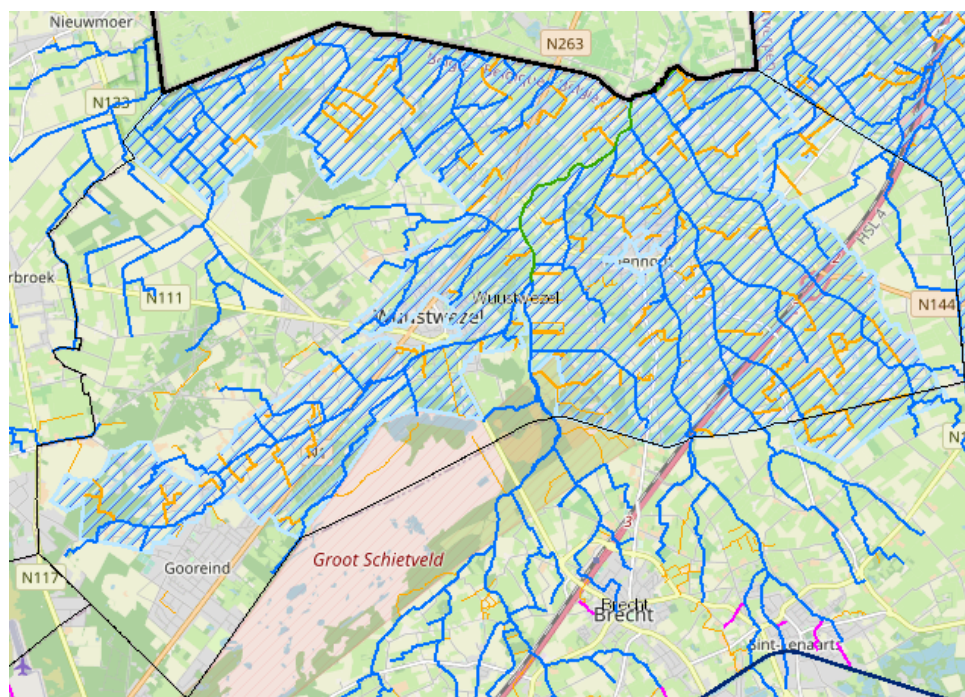
Grachten zijn een belangrijke factor voor de afstroming van een gebied, aangezien ze mee verantwoordelijk zijn voor het snel afvoeren van water. Bovendien kunnen grachten ook een drainerende of irrigerende werking hebben op de grondwatertafel van nabijgelegen gebieden. Ten slotte hebben grachten ook een belangrijke functie voor berging. Dit geldt voornamelijk in vlakke gebieden waar grachten aanzienlijke hoeveelheden water kunnen vasthouden, en zo de afstroom naar afwaarts gelegen valleien kunnen beperken.

Thematische kaart 03_Grachtenplan (zie bijlage) geeft een overzicht van de aanwezige grachten in Wuustwezel volgens een inventarisatie van Pidpa. Wuustwezel beschikt in deze inventaris over ongeveer 467 km grachten waarvan bijna 12 % ingebuisd is.

Vanaf 1 januari 2004 geldt er een verbod op het overwelven van baangrachten. Van dit verbod kan alleen om strikt technische redenen afgeweken worden.

2.4.2 Publieke grachten

Een publieke gracht is een gracht die omwille van het algemeen belang door de gemeente, polder of watering beheerd wordt en als dusdanig wordt aangeduid. Het beheer van de publieke grachten in Wuustwezel is de bevoegdheid van de watering van Wuustwezel en de watering van Loenhout binnen de grenzen van de wateringen. Het bevoegdheidsgebied van de wateringen wordt weergegeven in Figuur 2-15. De Weerijbeek of Kleine Aa vormt de grens tussen de beide wateringen.



Figuur 2-15 : Afbakening van gebied waar het beheer van de waterlopen en (publieke) grachten in handen is van de watering (watering van Loenhout en watering van Wuustwezel).

2.5 RWA-infrastructuur

2.5.1 Afkoppeling

Een overzicht van de gebouwen en verharde oppervlaktes in de gemeente die reeds afgekoppeld zijn, wordt weergegeven via de **thematische kaart - 06a_Afkoppeling**. Hieruit blijkt dat 18 % van de gebouwen afgekoppeld zijn op perceelsniveau, er bij 11 % van de gebouwen een RWA-as aanwezig is in de straat en bij 4 % van de gebouwen zowel een RWA-as aanwezig is in de straat als afkoppeling is gebeurd op perceelsniveau.

Straten waar in Wuustwezel reeds een gescheiden stelsel is aangelegd, zijn opgenomen onder §2.6.2 .

2.5.2 Bestaande bronmaatregelen

In Wuustwezel worden reeds bronmaatregelen toegepast. Ze worden gevisualiseerd op **thematische kaart 4a - RWA-netwerk**. De bestaande bufferbekkens, wadi's, infiltratievoorzieningen, stuwen, ... worden hieronder opgelijst:

- Bufferbekkens: ter hoogte van Molenbosweg, Perelaar, Grotstraat en Verbrand-Hofstraat
- Wadi's: ter hoogte van Nachtegaaldreef (112.04 m³) en Wielewaaldreef (316.01 m³)
- Reservoirs: ter hoogte van Theo Verellenlaan (Ondergrondse buffer: 19.00m x 8.00m x 0.40m), De Stroobloem, Achter d'Hoven (betonnen bakken: 2 stuks van 2.37 m x 18.40m x 0.80m, 1 stuk van 2.26 m x 18.40 m x

0.8 m), Boomgaard (betonnen bakken: 4 stuks van 2.18 m x 24.40 m x 0.80 m, 1 stuk van 1.88 m x 24.40 m x 0.80 m), Jan Breydelstraat (Infiltratiekratten: 64 stuks van 9.40 m x 4.80 m x 0.60 m), Wielewaaldreef en Nachtegaaldreef.

- Spaarbekkens op privaat domein: vooral bij tuinbouwbedrijven met serres en boomkwekerijen.
- Pompinstallaties en hun huidige pompregime: RWA-pomp in de Vennekens (ontwerp K-17-009)
- Stuwen: er zijn twee type stuwen in Wuustwezel, namelijk de historische stuwen op een aantal waterlopen en de stuwen op perceelsgrachten:
 - De stuwen op de waterlopen waren in het verleden in onbruik geraakt maar worden momenteel gefaseerd hersteld. Er is nood aan sensibilisering omwille van vormen van vandalisme aan het besturingssysteem. Er zitten stuwen op de Kleine Beek en de Berkenbeek.
 - Een tweede type stuwen zijn deze op de perceelsgrachten die geplaatst zijn in kader van het waterconserveringsproject van Boer en Natuur. Dit heeft betrekking tot 15 landbouwers die samen 22 stuwen hebben.

Voor een aantal kritische waterlopen legt de provinciale waterloopbeheerder strenge buffer- en lozingsnormen op (blauwe gebieden op de thematische kaart 04-buffering). Voor de gemeente Wuustwezel zijn er geen dergelijke aandachtsgebieden, onder meer omdat een groot deel van de waterlopen in beheer zijn van de watering. Deze waterloopbeheerders gaven tijdens het overleg aan geen strengere normen te hanteren op dit moment.

Momenteel is de gemeentelijke verordening “Reglement Infiltratie en buffering van hemelwater in nieuwe verkavelingen” aan herziening toe aangezien de in de verordening opgenomen buffer- en infiltratienormen minder streng zijn dan de minimale vereiste normen in het GSV Hemelwater.

Tabel 2-2 : Vergelijking van de buffer-, -infiltratie- en lozingsnormen voor de GSV Hemelwater, voor de aandachtsgebieden van de provinciale waterloopbeheerder en voor de gemeente Wuustwezel zoals opgenomen in de gemeentelijke verordening “Reglement Infiltratie en buffering van hemelwater in nieuwe verkavelingen”

	GSV 2013	Nieuw GSV Hemelwater		Kritische waterlopen Provincie	Gemeentelijke verordening Wuustwezel
		Infiltreren	Bufferen		
Buffernorm (T20) [m³/ha]	250	330	430	330	200
Infiltratienorm [m³/100m² afwaterende oppervlakte]	4	8	/	NVT	2
Lozingsnorm [l/s/ha]	20	/	5	10	5

Ook de volumes die vastgehouden dienen te worden als gevolg van verhoogde afstroom van onverharde oppervlaktes worden begroot (zie §2.3.3.1). Naar analogie met de buffernormen voor verharde oppervlaktes, wordt hier ook vertrokken van een T20-

norm. De urneerslag met een terugkeerperiode van 20 jaar voor klimaatscenario 2050 wordt voorgesteld als vertrekbasis voor de begroting. Dit is verdedigbaar in het licht van de klimaatverandering en de mogelijks achterhaalde neerslagstatistiek. Gemeenten die een meer doorgedreven klimaatbeleid willen voeren, kunnen echter ook kiezen voor extremer neerslagevent als basis voor de begroting, bijvoorbeeld de urneerslag voor klimaatscenario 2100.

Tabel 2-3 : Urneerslag voor de berekening van buffervolumes als streefcijfer voor de onverharde oppervlakte, conservatief versus ambitieus.

	Hoog klimaatscenario 2050	Hoog klimaatscenario 2100
Maatgevende urneerslag voor een T20-neerslagevent [mm/h]	38	48

2.6 Riolering

De thematische kaarten 05a, 05b en 05c geven een overzicht van de bestaande en geplande riolering in de gemeente Wuustwezel.

Sinds 1 februari 2008 staat HidroRio, het rioleringsproject van waterbedrijf Pidpa in voor de aanleg, het beheer, het onderhoud en de vernieuwing van de riolering op het grondgebied van de gemeente Wuustwezel. Ook de huisaansluitingen vallen onder hun verantwoordelijkheid.

2.6.1 Waterkwaliteit

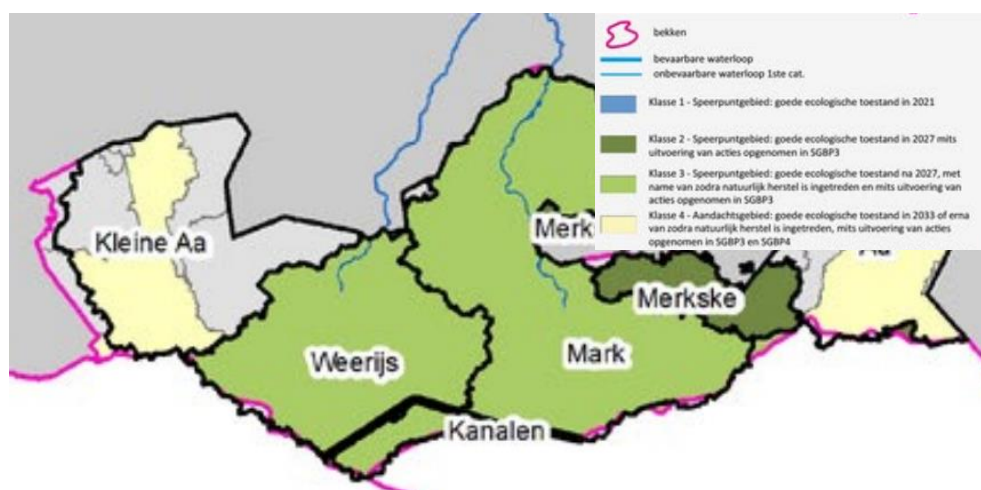
Naast oplossingen voor wateroverlast is het ook belangrijk in te zetten op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Bij goede waterkwaliteit wordt infiltratie mogelijk en kunnen we bepaalde gebieden, zoals bijvoorbeeld extensief beheerd grasland, gecontroleerd laten overstromen. Bovendien vereisen ecologisch waardevolle waterlopen met een goede waterkwaliteit ook minder onderhoud.

In de gemeente Wuustwezel is er 1 aandachtsgebied en 2 speerpuntgebieden (Bron: SGBP3):

- In het aandachtsgebied Kleine Aa (L111_1102) acht Vlaanderen het haalbaar om tegen 2033 (of erna zodra natuurlijk herstel heeft plaatsgevonden) een goed ecologische toestand te krijgen (klasse 4), met de uitvoering van het maatregelenprogramma 2022-2027 én met bijkomende acties in de periode 2028-2033.
 - Voor de Kleine Aa worden vooral maatregelen op grondgebied van de buurgemeenten voorzien. Het verbeteren van de waterkwaliteit door optimalisatie van de saneringsinfrastructuur, zoals verminderde overstortwerking via doorgedreven afkoppeling en verdergaande zuivering op de RWZI's Essen en Kalmthout is echter ook van toepassing voor grondgebied Wuustwezel.
- In de speerpuntgebieden van de Weerij (VL05_148) en de Mark (VL11_145) verwacht Vlaanderen dat na 2027 enkel nog een natuurlijk herstel zal nodig zijn om een goede ecologische toestand te kunnen bereiken (klasse 3). Om de

goede toestand te halen wordt in het SGBP volgende acties op grondgebied Wuustwezel voorgesteld:

- Weerijsbeek
 - Generieke acties van de sectoren landbouw, huishoudens en bedrijven, waaronder acties voor de verdere uitbouw een optimalisering van de afvalwatersanering.
 - Generiek inzetten op brongerichte maatregelen om water vast te houden in de bodem voor aanvulling van de grondwatertafel, tegengaan van waterschaarste en duurzaam watergebruik in de landbouwsector. De zandbodem is uitermate geschikt om sterk in te zetten op infiltratie.
 - Generiek inzetten op maximaal herstel van de natuurlijke waterhuishouding ter ondersteuning van verscheidene tot doel gestelde habitatten en beschermde soorten (in o.a. Habitatrictlijngebied Klein en Groot-Schietveld)
 - Aanpakken van oppervlakkige drainage in het Marum
 - Verbeteren van de beekstructuur (en meer beschaduwing) op de benedenloop van de Weerijs
- Mark
 - Verbeteren van waterconservering in de bodem binnen het afstroomgebied van de Mark door implementeren van verschillende maatregelen
 - Generiek inzetten op brongerichte maatregelen om water vast te houden in de bodem voor aanvulling van de grondwatertafel, tegengaan van waterschaarste en duurzaam watergebruik in de landbouwsector. De zandbodem is uitermate geschikt om sterk in te zetten op infiltratie.
 - Maatregelen die leiden tot verhoogde kweldruk dienen geprioriteerd te worden omwille van het zelfreinigend vermogen van de oppervlaktewateren bij aanwezige kweldruk. De zandgronden zijn alvast geschikt voor infiltratie van regenwater. Ondermeer via de hemelwaterdroogteplannen en het lopende interregproject ProWater wordt hier momenteel verder invulling aan gegeven.



Figuur 2-16 : aanduiding van de speerpunt- en aandachtsgebieden voor het Maasbekken-Noord (bron: SGBP3)

Om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater te verbeteren dient het rioolstelsel verder uitgebouwd te worden. Er geldt voor het afstroomgebied van de Weerij'sbeek (en ook van de Mark) nog een belangrijke saneringsachterstand (zuiveringsgraad < 50%).

Zowel de groene als de rode clusters op het zoneringsplan (thematische kaart 05b-Riolering_GT1_met zoneringsplan) illustreren dit. De groene niet gearceerde clusters zijn de zones waar het afvalwater van de particuliere woningen niet aangesloten is op een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Vooral in de zone tussen Gooreind en Wuustwezel-centrum en langs enkele langgerekte bouwlinten in Loenhout is nog ruimte voor verbetering. De woningen binnen een rode cluster dienen hun afvalwater individueel te zuiveren door het plaatsen van een IBA (Individuele Behandelingsinstallatie voor Afvalwater) (zie thematische kaart 05b_Riolering_GT1_met zoneringsplan). Een IBA is in principe een compacte waterzuivering die lokaal het afvalwater zuivert. IBA's dienen geplaatst te worden voor die adressen die niet aansluitbaar zijn op riolering. Voor Wuustwezel geldt dat er nog omvangrijke zones (voornamelijk in het noorden en oosten) met rode clusters aanwezig zijn.

De verhouding van het totaal aantal inwoners aangesloten op een zuiveringsinstallatie t.o.v. het totaal aantal inwoners in de gemeente bepaalt de zuiveringsgraad. Begin 2022 bedroeg deze 75,30%⁴, voor het Vlaams gemiddelde was dat 86,04%. Ook de rioleringsgraad, de verhouding van het aantal gerioleerde inwoners t.o.v. het totaal aantal inwoners van een gemeente, is met 75,59% laag in vergelijking met het Vlaams gemiddelde van 88,33%.

De geplande projecten om (een deel van) de vuilvracht op de betrokken waterlopen te Wuustwezel te saneren worden opgelijst in §2.6.3 (zie ook thematische kaarten 05b en 05c).

⁴ AWIS Riolerings- en zuiveringsgraden per gemeente (Huidige toestand) (dd. 07/01/2022)

2.6.2 Bestaande toestand rioleringen

Wuustwezel beschikt over ongeveer 150 km riolering, waarvan momenteel nog 106 km of 70.5% gemengde leidingen. De verdeling van het type water dat door de riolering afgevoerd wordt, is te raadplegen via de thematische kaart 05a-Riolering_BT.

In de volgende straten werd reeds een gescheiden rioleringstelsel aangelegd:

- Bredabaan 1035 t.e.m. 1083
- Westdoorn
- Vossendreef, Perelaar en Eikendreef
- Zilverschoon
- J. Janssensstraat
- Kerkplaats
- Nijverheidsstraat
- Verkaveling Pauwendreef
- Testersdreef en Bosduinstraat
- Kochdreef, Wielewaaldreef, Beukendreef en Ringdreef
- Kleiput en Dreef
- Gagelweg
- Delen van de Oude Baan
- Kloosterstraat, Sterke Peer, Boomgaard, Poorthof en Hagelkruis
- Brekelen en Melkerijstraat
- Hagelkruisakker en Trefpunt
- Deel van de Loenhoutse steenweg
- Neervenweg, Marsweg, Eyckhoflaan en Meerweydelaan
- Kapelstraat en Tienpondstraat
- Sint Annastraat, Hoogstraatseweg
- Molenbosweg, Mgr. Jansenlaan, Johannes Stadiuslaan, Heikenweg
- Zavelbergen, Zavelstraat
- Noordheuvel, Oud Gooreind, Kruisstraat
- Ambachtstraat, Astweg, Katerstraat en Sint Lenaartseweg nr 97 tem 147
- Hagelkruis

De beslissing inzake de verwijdering van het afvalwater van de huidige weekendzones hangt af van de beslissing rond de toekomstige ruimtelijke bestemming van deze gebieden.

2.6.3 Geplande toestand rioleringen

De verdeling van het type water dat door de geplande riolering afgevoerd wordt, is te raadplegen via de thematische kaart 05b en 05c-Riolering_GT.

In de volgende straten wordt gepland om een gescheiden rioleringsstelsel aan te leggen:

- Molenakkerstraat, Bareelstraat en Dorensweg
- Bredabaan Geenhofloop tot grens NL
- Baan, Wolkenvenweg, Kruisweg, Slijkstraat en Heistraat
- Molenstraat en Moleneind
- Dorpsstraat, Achter d'Hoven en Gildenlaan
- Kalmthoutsesteenweg N111 tussen Peerdsvenweg en Wiltgoorse Baan
- Schaapsdijk
- WBK Morellaan-Vijverdreef-Duinenstraat-Slangenrit-Winddreef-Azaleadreef-Rozendreef-Lorkendreef-Winkelhaakdreef-Populierendreef-Lijsterdreef-Egeldreef-Heuveldreef-Parkietdreef-Bleekvenweg-Wulpdreef-Hertendreef-Hazendreef-Cassiedreef-Rapendreef-Zondreef

2.6.4 Hydronautstudie

In opdracht van Pidpa en Aquafin werd voor de gemeente Wuustwezel zowel een model bestaande toestand als geplande toestand van het rioolstelsel van Gooreind en Wuustwezel centrum als voor Loenhout opgesteld. De bestaande toestand werd afgerond in 2011 respectievelijk 2001-2002 en omvat het opstellen van een operationeel en hydrodynamisch rioolmodel bestaande en geplande toestand van het rioolstelsel. Daarnaast werd eveneens een evaluatie van de hydraulische eigenschappen en knelpunten van het rioolstelsel uitgevoerd.

- Studie 211WU: Gooreind en Wuustwezel centrum maken deel uit van zuiveringsgebied Kalmthout. Er is een studie voor de opgemaakt in 2011, nog volgens de oude code met oude composietbuizen en runoff 0.8 maar later (2013) voor de bestaande toestand doorgerekend met de nieuwe composietbuizen en runoff 0.9 cfr. huidige modelleringspraktijken. De basis is nog de status van de rioolinfrastructuur in 2011.
- Studie 201LO Loenhout: zuiveringsgebied Loenhout. De studie is opgemaakt in 2001-2002, nog volgens de oude code met oude composietbuizen en runoff 0.8. Later werd dit model doorgerekend met de nieuwe composietbuizen en runoff 0.9 cfr. huidige modelleringspraktijken. De basis is nog de status van de rioolinfrastructuur in 2001.

De geplande toestand D, met uitbouw RWA, wordt met omzichtigheid geraadpleegd gezien de opmaak ervan dateert van 20 jaar geleden opgezet. Ondertussen is er al heel wat gerealiseerd, gewijzigd, enz

2.7 Bodem en Grondwater

2.7.1 Bodems en infiltratiegeschiktheid

Er is een geleidelijke overgang van meer zandige bodems in het westen (grens met Kalmthout) naar meer licht-zandlemige bodems in het oosten (richting Hoogstraten). Deze bodemtexturen op het grondgebied van Wuustwezel variëren weinig.

Thematische kaart 02a – Infiltratiegeschiktheid bodem geeft de infiltratiemogelijkheden op basis van de bodemeigenschappen.

Daaruit kunnen we concluderen dat de meeste zones in Wuustwezel geschikt zijn voor zowel boven- als ondergrondse infiltratie. In het algemeen zijn bovengrondse infiltratievoorzieningen (zoals een infiltratiekom en waterdoorlatende verhardingen) het meest geschikt voor goed doorlatende oppervlakten. Ondergrondse infiltratievoorzieningen (zoals een infiltratieput) bieden regenwater meer tijd om naar het grondwater door te sijpelen. Inzetten op infiltratie in zones met een lage infiltratiecapaciteit zal nog steeds een positieve impact hebben en bijdragen tot een klimaatrobuustere gemeente. Het is echter aangeraden bijkomende metingen uit te voeren om de grondwaterstand en infiltratiecapaciteit nauwkeuriger te bepalen.

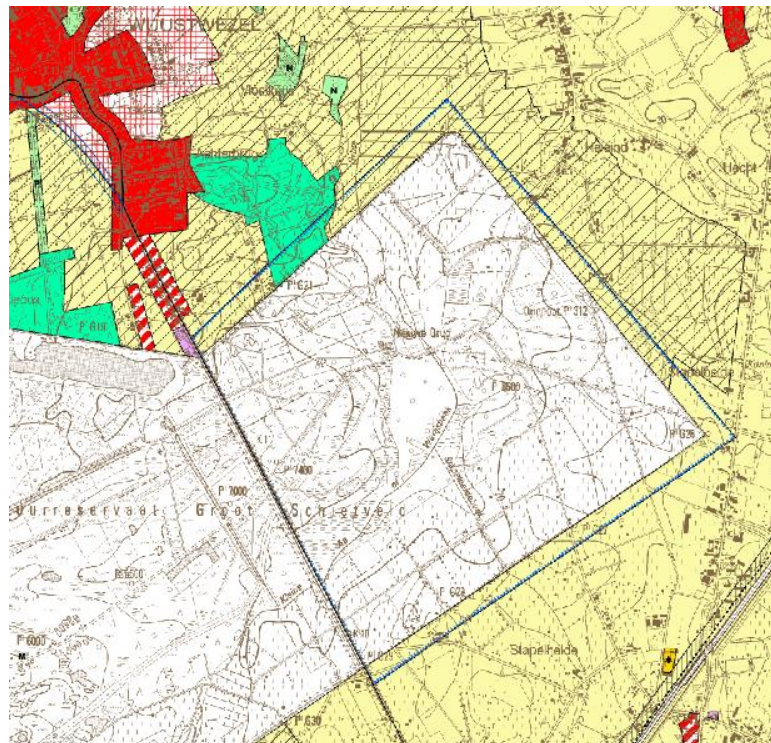
Om het drinkwater van verontreiniging te vrijwaren zijn in Vlaanderen beschermingszones afgebakend rond drinkwaterwinningen die beperkingen opleggen naar infiltratie van hemelwater. De waterwingebieden worden meer uitvoerig beschreven in §2.7.2.2.

- In beschermingszones voor grondwaterwinning type I of II is het verboden infiltratievoorzieningen aan te leggen. Er liggen geen huizen in deze zone.
- In beschermingszone type 3 kan open infiltratie voor niet verontreinigd hemelwater aanvaard worden, mits uitdrukkelijke toestemming van de bevoegde drinkwatermaatschappij. In type III gebied is het aangewezen niet rechtstreeks op het grondwater te infiltreren. Om voorfiltering te garanderen wordt aangeraden minstens 50 cm boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand op jaarbasis te blijven. Er liggen geen huizen binnen de beschermingszones van het waterwingebied van Wuustwezel.

Ondergrondse peilmetingen zullen moeten aantonen of ondergrondse infiltratie hier mogelijk is.



Figuur 2-17 : Afbakening beschermingszone (zie bruine contour) voor infiltratie rond waterwingebied Wuustwezel nabij de Nederlandse grens langsheen de Hoofdbaan Watering



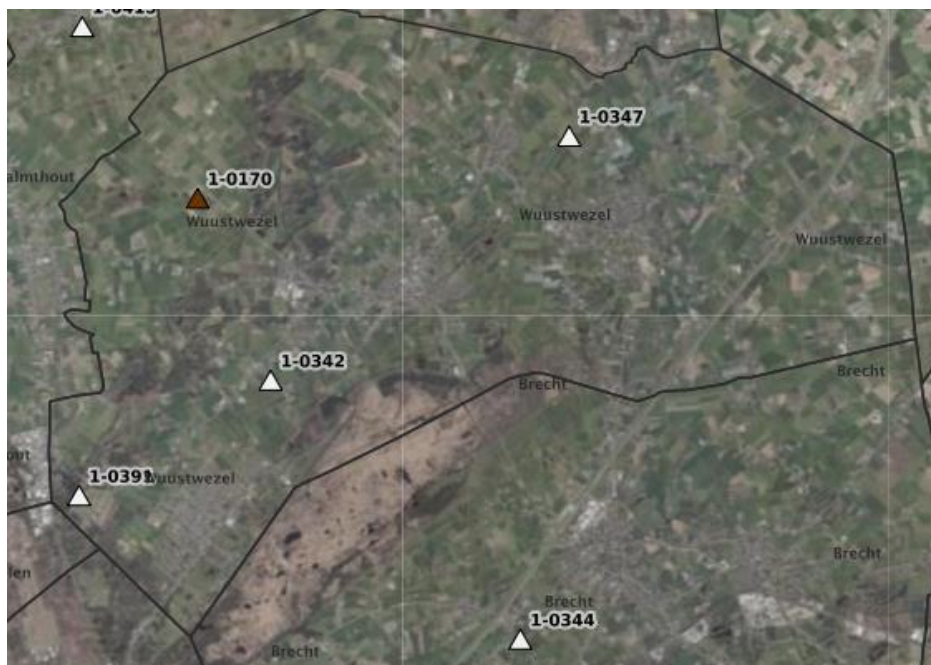
Figuur 2-18 : Aanduiding contour waterwinning Brecht (zie blauwe contour) op het gewestplan

2.7.2 Grondwater

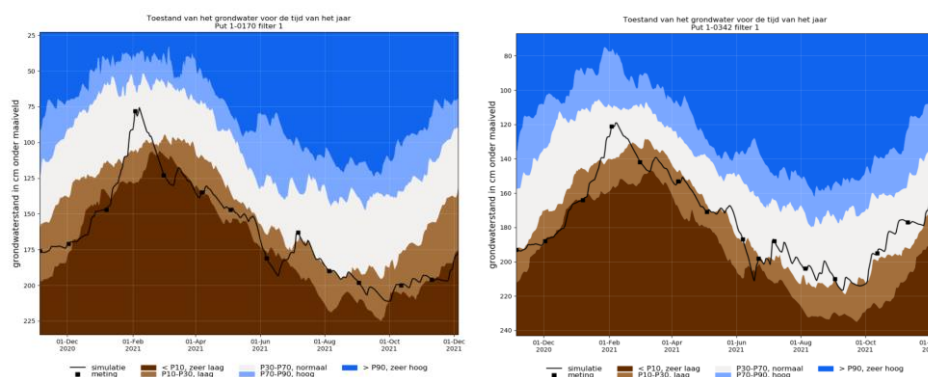
2.7.2.1 Grondwaterstand

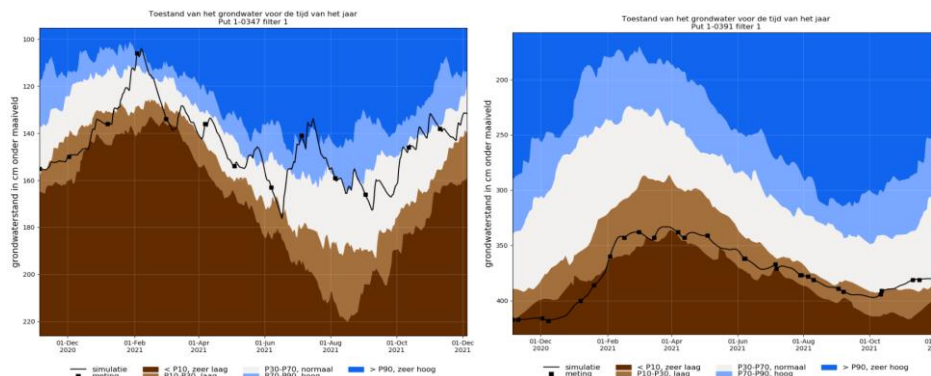
In het Antwerpse deel van het Maasbekken en in het noorden van Limburg komt een ondiepe tot zeer ondiepe grondwaterstand voor, met uitzondering van de hoger gelegen zandgronden en landduinen.

Wanneer we de gemeten grondwaterstanden in Wuustwezel analyseren zien we vooral in de vallei van de Weerijbeek ondiepe grondwaterstanden terwijl op de hoger gelegen gebieden (waterscheidingskam ten zuiden van Gooreind) diepere grondwaterstanden voorkomen.



Figuur 2-19 : Locaties grondwatermeetpunten in en rond Wuustwezel

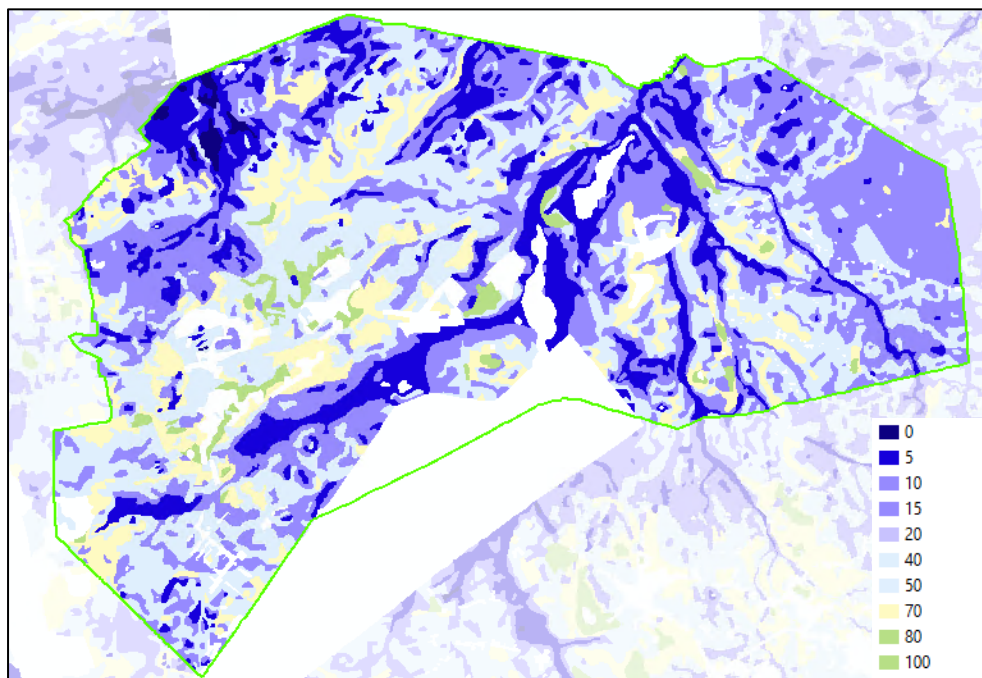




Figuur 2-20: Toestand van het grondwater voor de tijd van het jaar (2021-2021) aan de meetpunten in Wuustwezel Put 1-0170 (linksboven); Put 1-0342 (rechtsboven); Put 1-0347 (linksonder); Put 1-0391 (rechtsonder)⁵

Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG)

De GHG -kaart geeft de potentieel natuurlijke gemiddeld hoogste grondwaterstand (de meest ondiepe grondwaterstand). Het is het resultaat van een interpolatie van de drainageklassen van de digitale bodemkaart voor Vlaanderen, waarbij er topografische correcties zijn doorgevoerd op basis van het DHM. Deze kaart kan eventueel vervangen worden door kaarten afkomstig uit grondwatermodellen. Waardes worden weergegeven in “cm onder maaiveld”.



Figuur 2-21 : De potentieel natuurlijke gemiddeld hoogst grondwaterstand (de meest ondiepe grondwaterstand) voor de gemeente Wuustwezel.

⁵ (Databank Ondergrond Vlaanderen, 2021)

2.7.2.2 Waterwingebieden

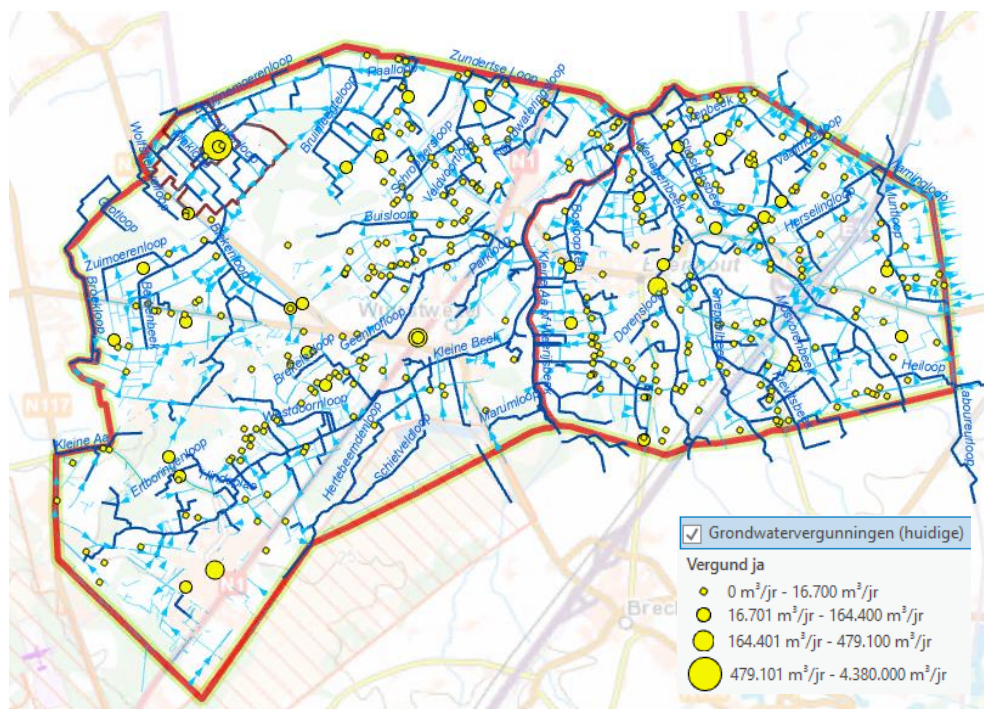
De drinkwaterwingebieden van Pidpa worden weergegeven in §2.7.1 op de thematische kaart 02a – Infiltratie. Waterwinning Brecht ligt in het gebied Marum, dwz het oostelijk deel van het Groot Schietveld. De winning ligt wel deels op grondgebied Wuustwezel. Het betreft een waterwinning waarvan de beschermingszones nog in aanvraag zijn. Indicatief is de aanduiding van de overdruk ‘waterwingebied’ op het gewestplan. Zoals reeds vermeld in §2.7.1 zijn rond deze waterwingebieden drie beschermingszones afgebakend die beperkingen opleggen naar infiltratie van hemelwater.

Er zijn in Wuustwezel twee dergelijke gebieden voor onttrekking van grondwater voor menselijke consumptie:

- Wuustwezel (grondwaterlichaam: CKS_0200_GWL_2)
- Brecht-Wuustwezel (grondwaterlichaam CKS_0200_GWL_2) (status: beschermingszone in aanvraag)

2.7.2.3 Andere grondwaterwinningen

Er zijn heel wat vergunde grondwaterwinningen in de gemeente Wuustwezel door (landbouw)bedrijven en putwatergebruikers. De huidige grondwaterwinningen in Wuustwezel worden weergegeven in Figuur 2-22. Het vergund jaardebiet aan huidige grondwateronttrekkingen voor de gemeente Wuustwezel komt neer op 8 018 339m³.



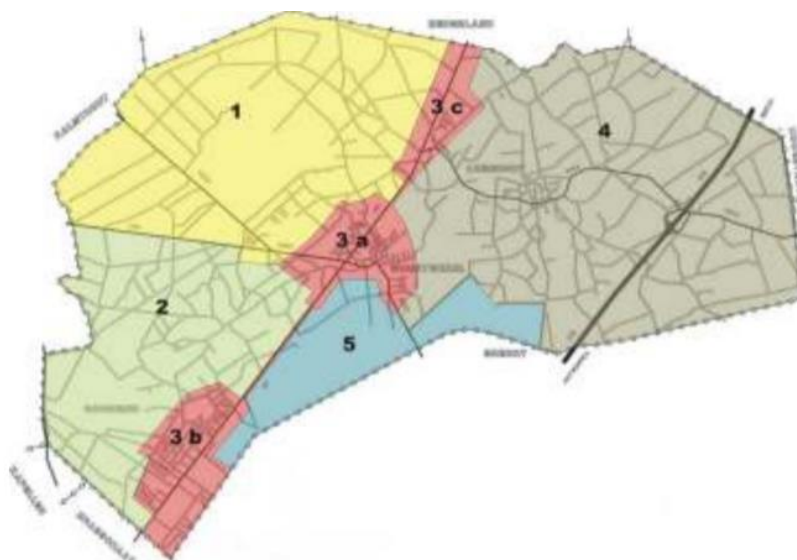
Figuur 2-22 : Huidige grondwatervergunningen voor de gemeente Wuustwezel.

2.8 Ruimtegebruik

2.8.1 Bestaande ruimtelijke structuur

Vanuit het GRS werden vijf deelruimten onderscheiden in Wuustwezel. Dit is een geografische indeling van de gemeente, gebaseerd op een aantal dezelfde kenmerken die in dat deel van de gemeente te vinden zijn. Deelruimten zijn aparte entiteiten die bijgevolg ook hun typische ruimtelijke potenties en knelpunten kennen. Zij onderscheiden zich van andere deelruimten, hebben zich anders ontwikkeld, lenen zich tot andere functies en hebben een eigen aanblik. Door het gebied onder te verdelen in verschillende deelruimten wordt de diversiteit van de gemeente onderstreept en wordt een gebiedsgerichte herkenning en evaluatie van de ruimtelijke knelpunten, kwaliteiten en potenties mogelijk. De vijf verschillende deelruimtes zijn weergegeven in Figuur 2-23.

1. De noordwestelijke open ruimte;
2. De zuidwestelijke open ruimte;
3. De as Bredabaan met de dorpskernen van Wuustwezel (3a), Gooreind (3b) en Braken (3c);
4. De deelruimte van Loenhout, met de dorpskern van Loenhout en zijn agrarische omgeving
5. De deelruimte van het natuurgebied Groot Schietveld en aangrenzende bossen, natuur- en landbouwgebieden.



Figuur 2-23 : Indeling van de gemeente Wuustwezel in deelruimten

2.8.2 Landgebruik

Onderstaan volgt een synthese van de thematische kaarten **10a_Landgebruik_Natuur**, **10b_Landgebruik_beschermd_gebieden_Natuur** en **10c_Landgebruik_Landbouw**. We stellen de vraag welke landgebruiken dominant of eerder onbestaand zijn in de gemeente en waar deze landgebruiken zich hoofdzakelijk bevinden.

- Urbane gebieden

- Tuinen op privaat domein: 8% van de Ruimte wordt gebruikt door huizen en tuinen.
- Gebouwen, wegenis, andere verharde oppervlakte (zie §2.3.3)
- Landbouwgebieden en types landbouw:

Landbouw is de grootste grondgebruiker. Wuustwezel situeert zich binnen een regio met gemengde landbouw, namelijk zowel “grondgebonden” als “grondloze” agrarische bedrijven komen voor. De belangrijkste landgebouwgebieden worden vermeld in §2.9.2. Algemeen kunnen we stellen dat akkerbouw dominant is in de stroomgebieden van de Mark en Weerijbeek.

- Natuur en bosgebieden:

De natuur en bosgebieden worden opgelijst onder §2.9.3

- Speciale beschermingszones/gebieden met een beschermd statuut:
 - **Habitatrichtlijngebied** Groot Schietveld in het zuidwesten van de gemeente
 - **Vogelrichtlijngebied** ‘De Maatjes, Wuustwezelheide en Groot Schietveld’
 - **VEN-IVON** gebied De Maatjes in het noordwesten van de gemeente
 - **Historische permanente grasvelden (HPG)** en andere permanente graslanden in Vlaanderen beschermd door de Natuurwetgeving zijn enkel verspreid terug te vinden in Wuustwezel. Een kleine cluster is te vinden in het gebied De Maatjes.
 - **Herbevestigd Agrarisch Gebied** vinden we over het volledige grondgebied van Wuustwezel behalve voor het open landbouwgebied rondom Sterbos, in het noordwesten van de gemeente.

2.8.3 Open-ruimte corridors

Open-ruimte corridors hebben een beleidsmatige inhoud. Hier wordt expliciet aangegeven dat op deze plaatsen nog een open landschap valt waar te nemen tussen twee of meer bebouwde gebieden op relatief korte afstand van elkaar. Het aaneengroeien van bebouwde gebieden moet voorkomen worden omdat landschapsbeeld als verbindende open ruimte te behoeden. Voor Wuustwezel betreft het de volgende open-ruimtegebieden:

- Tussen Wuustwezel en Braken
- Tussen Wuustwezel en Loenhout
- Tussen Loenhout en Braken
- Tussen Wuustwezel en Gooreind.

2.8.4 KMO- en industriegebieden

In de gemeente Wuustwezel zijn de volgende KMO-zones gelegen:

- KMO-zone Wuustwezelseweg (Loenhout)
- KMO-zone Bouwbedrijf Van Velthoven (Loenhout)

- KMO-zone melkerij Loenhout
- KMO-zone melkerij Wuustwezel
- KMO-zone Sterbos (Kalmthoutsesteenweg)
- KMO-zone Kampweg (Wuustwezel)
- KMO-zone Verellen Cigarillos (Bredabaan te Gooreind)
- KMO-zone Grens (Bredabaan te Braken)

Daarnaast ligt ten oosten van Loenhout nog het bedrijventerrein van Fluxys.

2.8.5 Schoolterreinen

De gemeente Wuustwezel telt meerdere scholen. Onderstaand wordt per woonkern een overzicht gegeven:

Wuustwezel

- Gemeenteschool Wuustwezel-centrum (Dorpstraat 5)
- Gemeenschapsonderwijs Wuustwezel (Hagelkruis 50)
- Vrije basisschool Wuustwezel-centrum (Kloosterstraat 7)
- Stella Matutina Instituut (Kloosterstraat 7)

Gooreind

- Vrije basisschool Gooreind (Oude Baan 92)
- Gemeenschapsonderwijs Wuustwezel (Gasthuisstraat 8)
- Gemeenteschool Gooreind (Gasthuisstraat 8)

Loenhout

- Vrije basisschool Loenhout (Stoffezandstraat 15 en Kapelstraat 2)
- Gemeenteschool Loenhout (Kerkblokstraat 2)

Sterbos

- Vrije basisschool Sterbos (Nieuwmoerse Steenweg 80)
- Lagere school Berkenbeek (Nieuwmoerse Steenweg 113b)
- Secundair onderwijs (Nieuwmoerse Steenweg 113c)

Braken

- Vrije basisschool Braken (Bredabaan 124 en Berkendreef 2)

2.8.6 Recreatieterreinen en sportinfrastructuur

In de gemeente Wuustwezel bevinden zich een aantal in- en outdoor sportsites. Onderstaand wordt per woonkern een overzicht gegeven:

Wuustwezel

- Sportcentrum Hagelkruisakkers
- Sporthal Slijkstraat (+buiteninfrastructuur)

- Tennisvelden Molenheide
- Motorcross AMC Wuustwezel
- Westerndorp El Paso
- Visclub De Platte Pen
- Jeugdclub Jeugdster
- Koninklijke Voetbalclub Wuustwezel F.C.
- Sportpark Kattegat

Loenhout

- Gemeentelijke sportvelden de Dorens Brechtseweg
- Sportschuur Kerkblokstraat
- Visclub Den Heibaard met speeltuin

Gooreind

- Gemeentelijke sportvelden Eikendreef
- Voetbalvelden V.V. Gooreind
- Scouts en Gidsen Gooreind
- Taxandria Ruiters
- Manège Gooreind

2.9 Landschappelijke structuren

2.9.1 Beekvalleien als ecologische verbindingselementen

De centrale, structuurbepalende natuurlijke systemen van Wuustwezel, belangrijk als ecologische verbindingen, bestaan uit beekvalleien die behoren tot het bekken van de Weerjsbeek, met als vijf belangrijkste takken: Grote Beek, Kleine Beek, Weehagenbeek, Sneppelbeek, Sluiskensbeek. Verder zijn er nog andere belangrijke beekvallei zoals die van de Hoogbroeksebeek, Muntbeek, Heiloo, Grotloop en Berkenbeek. Ze doorkruisen de bebouwde zones alsook de open-ruimte structuur, hieronder verder besproken.

Binnen het systeem van de Noorderkempen zijn voor Wuustwezel volgende natte natuurverbindingen aangeduid vanuit Het RSPA:

- De Grote Beek (Weerjsbeek) als natuurverbinding tussen het Groot-Schietveld en Brasschaat en de natuurlijke gebieden in Nederland tussen Zundert en de grens.

2.9.2 Ruimtelijk-agrarische structuur

Structuurbepalend landbouwgebieden in Wuustwezel zijn de volgende:

- Open landbouwgebied rondom Sterbos: hoofdzakelijk graslanden met de drevenstructuur van Sterbos, weinig KLE's en weinig bebouwing. De graslanden in het noordwesten (gebiedjes Chartrozenmoeren, Hollands Diep tot Maatjes), tegen de grens met Kalmthout en Nederland, zijn biologisch waardevol. Het grootste deel ervan ligt in vogelrichtlijngebied.

- Het halfopen landbouwgebied tussen Gooreind en Wuustwezel met de beekvallei van de Kleine Beek en de “agrarische as” Grotstraat – Akkerveken – Westdoorn – Kleinenberg – Brekelan. Ook het landbouwgebied ten zuiden van de Kalmthoutsesteenweg en tegen de grens met Kalmthout en Brasschaat aan, wordt hiertoe gerekend.
- Het half-gesloten gebied met gefragmenteerde bossen (Pastoorsbos, kievit, De Cuyck, Bosduin, Goed van Koch,...) en ingesloten landbouwpercelen (met veel KLE's) ten zuidwesten van Sterbos en ten westen van Gooreind.
- Het open landbouwgebied (graslanden en akkers) met kernen van glastuinbouw ten noorden, ten oosten en ten zuiden van Loenhout.

2.9.3 Ruimtelijk-natuurlijke structuur

Het grondgebied van Wuustwezel is gekenmerkt door een regelmatige opeenvolging van uitgestrekte dennenbossen te midden van een vrij vlak, open landschap. De beboste stroken vallen ongeveer samen met de hoge en droge zandruggen, terwijl de open gedeelten overeenkomen met de zeer brede en weinig ingesneden valleien.

Reliëfelementen benadrukken overgangen en begrenzingen en daarom structuurbepalend in de gewenste ruimtelijk-natuurlijke structuur. Reliëfelementen dienen maximaal van bebouwing gevrijwaard te worden en als natuurlijk element geherwaardeerd te worden (bron: Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen).

Een belangrijk natuurgebied met heide en vennen is ‘Het Groot Schietveld’ (habitat- en vogelrichtlijngebied), ten zuiden van Wuustwezel. Het noordelijke deel is het Marum. Door het decennialange militaire gebruik is het historische beekdallandschap in het Marum grotendeels bewaard gebleven. Ook de natuur heeft hier baat bij gehad: heide en schrale graslanden die ooit algemeen waren in de Kempen zijn in het Marum bewaard gebleven. Bron: <https://www.wuustwezel.be/het-marum-o>

Andere natuurgebieden:

- Het gesloten tot halfopen gebied van ‘De Vloeikens’ – Achterbrug
- De Maatjes is een uniek natuurreservaat met rietvelden, broekbosjes en natte weilanden.

(Structuurbepalende) bosrijke gebieden:

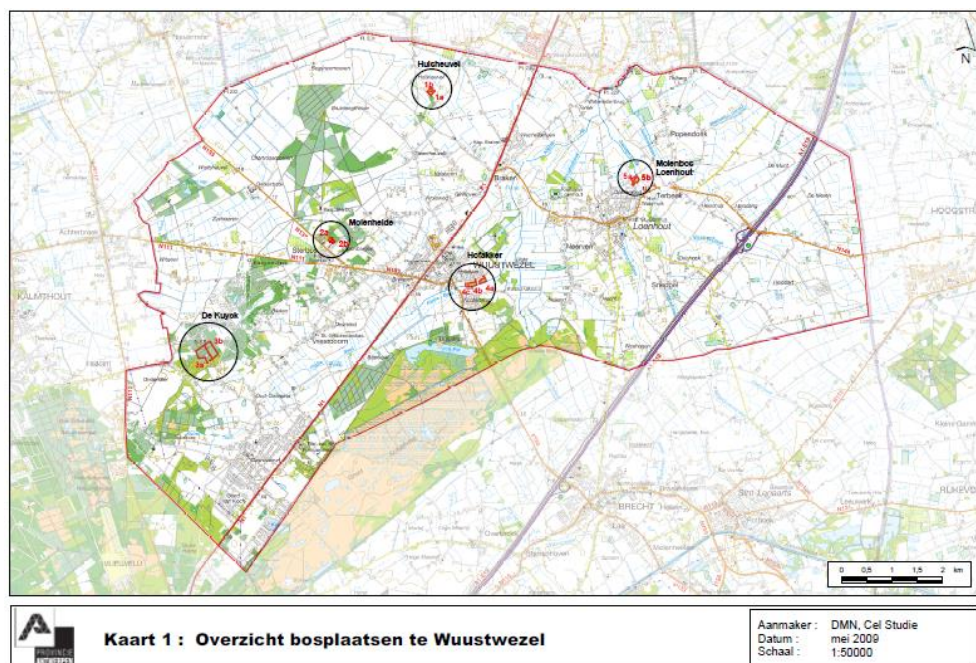
- Het gesloten gebied van (het complex van) Wolfsheuvel
- Het complex van Groot Schietveld
- Het complex van Goed van Koch
- Het gebied met weekendverblijven en versnipperde bosjes ten noorden van Gooreind.
- Het gesloten gebied van het (complex van) Sterbos (bos en park), ontstaan na de ontginning van de heide. Vooral grove den en in mindere mate loofhout (beuk). Inclusief bos- en weilandgebied Bruinleegtheide, Steertheuvel, Molenheide en Molenbergen)
- Het (complex van) Pastoorsbos – gemeentebos De Cuyck en Erboringen (ook veelal grove den).
- (Het complex van) Domeinbos Noordheuvel (bos in eigendom van het Agentschap voor Natuur en Bos) en de uitgestrekte bossen in en rond Bosduin

Andere bosgebieden:

- De Bleken
- Bleke Heide
- Achterbrug
- Stapelheide
- Uilebos
- Kloosterbos
- OCMW-bos
- Domein Zusters Franciscanessen
- bos 'tussen Heieind en Stapelheide' (gemengd bos).

De vijf gemeentebossen: De gemeentelijke bossen te Wuustwezel bevinden zich verspreid over 5 locaties. De Kuyck, Hofakker, Huisheuvel, Molenbos en Molenheide en vormen belangrijke groene schakels tussen andere bossen en natuurgebieden in de gemeente Wuustwezel en daarbuiten. De locatie van de gemeentebossen worden weergegeven in Figuur 2-24.

Meer informatie is te vinden in het Uitgebreid Bosbeheerplan Gemeentebossen (UBP) opgemaakt in 2012.



Figuur 2-24 : Situering van de vijf gemeentebossen van Wuustwezel (bron: UBP_gemeentebossen, 2012)

Volgende parkgebieden zijn aanwezig op grondgebied Wuustwezel:

- Kasteelpark van Wuustwezel en de Vloeikens
- Kasteelpark van Loenhout

Als ecologisch gebied van bovenlokaal belang wordt in het RSPA aangeduid:

- Het kasteel 'Sterbos' en zijn omgeving vormt een ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang in het RSPA. Het landschap van kasteel 'Sterbos' is opvallend door zijn strakke stervormige patronen, gevormd door de zware dreven en andere perceelsscheidingen.

3 Potenties

Thematische kaarten opgemaakt in het kader van dit hoofdstuk zijn te vinden in Bijlage A. Het betreft volgende kaarten⁶:

- Potentiële grachten – kaart 2b,
- Watersysteemkaart – kaart 2c,
- Potenties voor afkoppeling – kaart 6c.

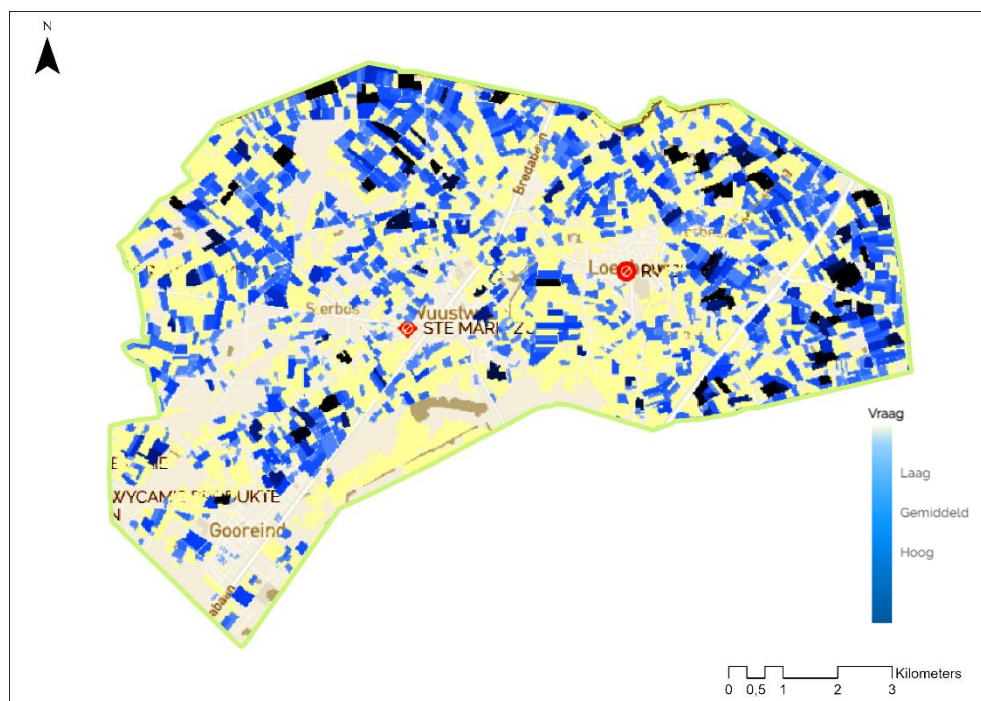
3.1 Potenties voor hergebruik ifv landbouw

In functie van een meer klimaatrobuuste landbouw is het belangrijk dat de watervraag kan gelinkt worden aan het wateraanbod met als doel de uitwisseling/interactie. Een instrument dat kan gebruikt worden om de circulariteit van water te bevorderen is de online viewer WaterRadar (www.waterradar.be). Daarmee kunnen land- en tuinbouwers eenvoudig op zoek gaan naar geschikte alternatieve waterbronnen in de buurt van hun percelen (Figuur 3-1). De alternatieve waterbronnen die in beschouwing worden genomen, zijn het gezuiverd huishoudelijk afvalwater van Aquafin-installaties als ook het gezuiverd afvalwater van voedingsverwerkende bedrijven. Aan aanbodzijde zijn momenteel (november 2023) geen actieve bronnen beschikbaar in Wuustwezel.

Een bijkomende functionaliteit - naast het wateraanbod - is het visualiseren van de theoretische irrigatiebehoefte op regionale schaal. Dit geeft een ruwe inschatting van de extra irrigatiebehoefte voor het volledige groeiseizoen bovenop de natuurlijke neerslag en toont in welke regio's de potentiële watervraag het hoogst is. Bij de landbouwers in Wuustwezel is er een duidelijke nood aan beschikbaarheid van water, maar voorlopig wordt hiervoor nog veel op vergunningen voor diep grondwater ingezet.

Dit instrument kan dus een kader bieden (voor gemeenten) om lokale projecten op te starten die de vraag naar en het aanbod van water beter rijmen, en dus duurzaam en circulair watergebruik faciliteren.

⁶ De opmaak van hemelwater- en droogteplannen kent reeds een lange historiek. Doorheen de tijd werd de rapportage uitgebreid en werd de structuur van het rapport aangepast om de leesbaarheid te vergroten. Om de uniformiteit tussen de plannen van de diverse gemeentes te bewaren, werden de oorspronkelijke kaartnummers zo veel als mogelijk behouden. De kaartnummers volgen elkaar bijgevolg niet chronologisch op doorheen het document.



Figuur 3-1 : Theoretische irrigatiebehoefte voor 2020 en aanbod alternatieve waterbronnen
(www.waterradar.be)

3.2 Potenties natuurlijke infiltratie en buffering

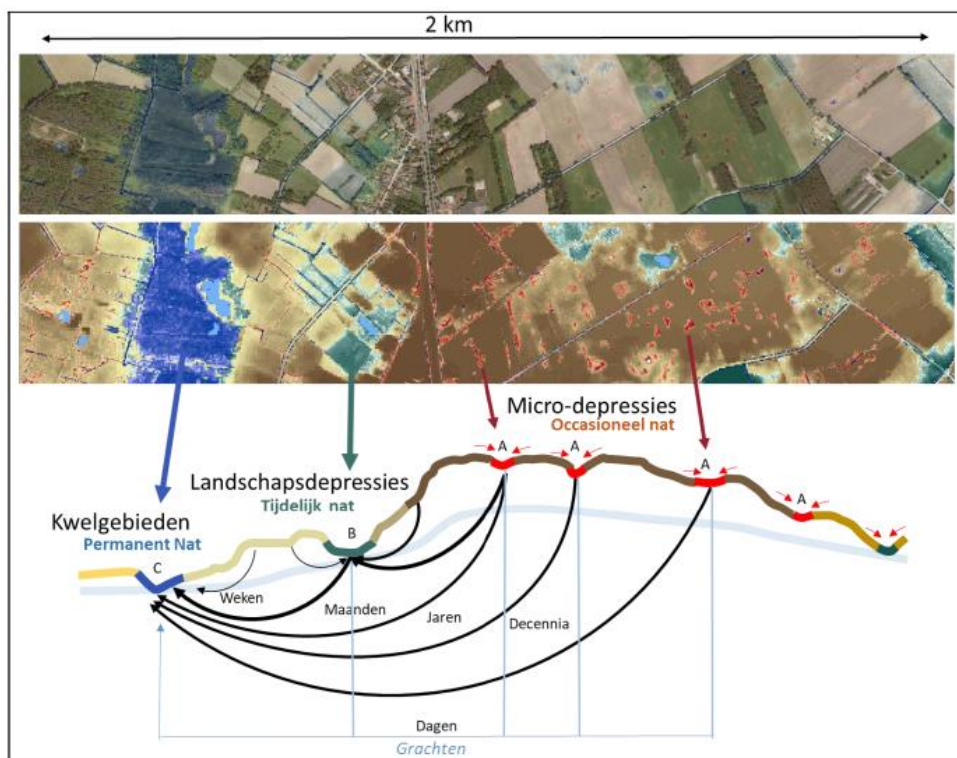
3.2.1 Potentieel o.b.v. positie in het landschap

Het natuurlijk potentieel op vlak van infiltratie en retentie van hemelwater in de gemeente Wuustwezel kan afgeleid worden uit de **thematische kaart o2c_Watersysteemkaart**.

De watersysteemkaart is géén grondwatermodel en richt zich enkel op het gedrag van het (zeer) ondiepe bodemwater op een lokaal schaalniveau (max. 5 km). De watersysteemkaart is enkel gebaseerd op topografie en houdt geen rekening met bodemkenmerken en/of de aanwezigheid van ondoordringbare lagen. Ze houdt ook geen rekening met allerlei ingrepen die de hydrologie van grond- en oppervlaktewater sterk beïnvloeden, denk maar aan dijken, bodemafdicthting, grondwateronttrekkingen, ontwatering en bemaling, etc... Dus de zones die aangeduid staan als tijdelijk nat of permanent nat (zie Figuur 3-2) kunnen in de praktijk door dergelijke ingrepen beïnvloed zijn.

De sterkte van de kaart is dat het vooral de natuurlijke potenties toont voor retentie en infiltratie. De watersysteemkaart geeft een beeld van de potentieel natuurlijke situatie. Het houdt geen rekening met bodem, geologie, infrastructuur, onttrekkingen en drainage. De kaart is dan ook bedoeld voor visievorming. Waar mogelijk zullen we rekening houden met deze natuurlijke potenties voor infiltratie en retentie. Omdat er bij de opmaak van de watersysteemkaart altijd gebruik gemaakt wordt van een relatieve positie binnen een bepaalde invloedssfeer, is het eindresultaat ook altijd aangepast aan een bepaalde streek. In relatief vlakke gebieden, zullen kleine verhevenheden in het landschap als belangrijk infiltratiegebied aangeduid worden. In meer heuvelachtige gebieden zullen dat de landruggen zijn.

De watersysteemkaart bestaat in theorie uit zes zones, die worden benoemd met kleuren. De watersysteemkaart wordt geïllustreerd via Figuur 3-2 aan de hand van een doorsnede van het landschap. Een korte beschrijving en de kernboodschap bij de verschillende kleuren worden voorgesteld in Tabel 3-1. Er zijn geen harde grenzen tussen de verschillende zones. In de praktijk bestaat er namelijk ook geen abrupte overgang tussen droog en nat.



Figuur 3-2 : De watersysteemkaart geïllustreerd aan de hand van een doorsnede van het landschap. De verschillende zones op de watersysteemkaart houden verband met de positie in het landschap. Impliciet is dit gerelateerd aan de potentiële verblijftijd van het geïnfiltreerde water. Grachten verkorten de verblijftijd (bron: Staes, 2021⁷).

Tabel 3-1 : beschrijving van de zes theoretisch afgebakende zones van de watersysteemkaart (bron: Staes, 2021⁸)

Kleur	Beschrijving	Kernboodschap(pen)
Donkerbruin	Infiltratiegebied waarbij het geïnfiltreerde water een hoge verblijftijd heeft (jaren tot decennia). Hier altijd infiltreren.	Verharding absoluut beperken en er naar streven om alle verharding te voorzien van infiltratievoorzieningen. Ook bij reeds bestaande verharding en voor zware bodems.

⁷ Staes. J. (2021) Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen. (versie 2021/06/14), Universiteit Antwerpen, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 021-R271.

⁸ Staes. J. (2021) Het gebruik van de watersysteemkaart bij de opmaak van hemelwater- en droogteplannen. (versie 2021/06/14), Universiteit Antwerpen, onderzoeksgroep Ecosysteembeheer, ECOBE 021-R271.

Geel	Infiltratiegebied waarbij het geïnfiltreerde water een kortere verblijftijd heeft (maanden tot jaren). Hier altijd infiltreren.	Acties inzake ontharding van bestaande bodemafdichting iets minder urgent vanuit het watersysteem perspectief. De extra infiltratie zal niet diep infiltreren en een beperkte verblijftijd hebben. Hierbij dient een actief beleid voor het ontharden van bestaande bodemafdichting vooral te gebeuren in synergie met andere opgaven zoals het ontlasten van rioolinfrastructuur.
Lichtgroen	De randen van zones die tijdelijk nat worden na perioden met hoog neerslagoverschot. Deze gebieden worden evenwel snel terug droog en zeker aan de randen. Als je water hier kan ophouden, zal het alsnog infiltreren en kan het maanden tot jaren verblijven in de ondergrond. Bv. 10 % van het jaar nat, 90 % van het jaar droog	
Donkergroen	De kernen van zones die tijdelijk nat worden na perioden met hoog neerslagoverschot. Deze gebieden worden eveneens terug droog, maar minder snel dan aan de randen. Als je water hier kan ophouden, zal het alsnog infiltreren en kan het maanden tot jaren verblijven in de ondergrond. Bv. 25 % van het jaar nat, 75 % van het jaar droog	Streven naar minimale drainage van het kwelwater. Deze zones worden best gevrijwaard van bebouwing.
Lichtblauw	Gebied waar zwakke grondwaterkwel aanwezig is. Tijdens droge perioden zal de kweldruk onvoldoende zijn om verdamping bij te houden. Als je water hier kan ophouden, zal het langer beschikbaar zijn voor vegetatie en basisdebiet waterlopen. Bv. 50 % van het jaar nat, 50 % van het jaar droog	
Donkerblauw	Gebied waar sterke grondwaterkwel aanwezig is. De kweldruk is voldoende sterk voor permanent natte omstandigheden. Als je water hier kan ophouden, zal er zich moerasvegetatie ontwikkelen met veenbodem. Bv. 75 % van het jaar nat, 25 % van het jaar droog	Streven naar minimale drainage van het kwelwater. Deze zones worden best gevrijwaard van bebouwing.

Het doel van de watersysteemkaart is niet om een kwantitatieve beoordeling te maken van de huidige toestand, maar wel om te inspireren en waar mogelijk gebruik te maken van de natuurlijke potenties. Wanneer plannen en ingrepen systematisch in overeenstemming zijn met deze potenties, kan het functioneren van het watersysteem hersteld worden. Zelfs in gebieden waar er geen sprake kan zijn van grondwateraanvulling door de aanwezigheid van ondoordringbare lagen, is het wenselijk om het bodemwater lokaal te infiltreren en vast te houden. De principes van de watersysteemkaart blijven ook hier overeind.

In combinatie met de begeleidende handleiding die voor een aantal typische elementen van een HWDP (woningen, wegen,...) een vertaalslag maakt van de watersysteemkaart naar een visie in functie van het bevorderen van de grondwateraanvulling maakt dat deze kaart eveneens richtinggevend is voor potentiële zones voor ontharding en vermijden van bijkomende verharding, voor infiltratie- en retentie(voorzieningen), voor stimuleren van groendaken (waar bv. infiltratie moeilijker is), voor waterconserveringsmaatregelen (stuwen, peilgestuurde drainage, ...), potenties voor groenblauwe linten in functie van de uitbouw van groenblauw netwerk, etc.. Dit is verder uitgewerkt in het hoofdstuk rond visievorming

De wenselijkheid in functie van grondwateraanvulling van bepaalde maatregelen en landgebruiksconversies wordt in het rapport Staes (2021) voor de 6 zones samengevat aan de hand van een synthesesetabel, ter informatie integraal overgenomen in dit plan (Tabel 3-2).

Tabel 3-2 : Synthese tabel voor wenselijkheid maatregelen en landgebruiksconversie in functie van behoud en aanvulling van grondwatervoorraden.

	BRUIN	GEEL	LICHT GROEN	DONKER GROEN	LICHT BLAUW	DONKER BLAUW
Hemelwaterputten stimuleren voor bestaande woningen (hergebruik)	Nee, infiltratie geniet voorkeur	Nee, infiltratie geniet voorkeur	Ja	Ja	Ja	Ja
Infiltratie-voorzieningen stimuleren voor bestaande woningen	Ja, zeer hoge prioriteit	Ja, hoge prioriteit	Ja, lagere prioriteit	Ja, mits voorziening van water-buffer	Minder effectief	Weinig effectief
Compacte diepe infiltratievoorziening (infiltratieput)	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Infiltratie regenwater in open grachten	Ja	Ja	Mits stuwen	Nee	Mits stuwen	Nee
Infiltratiebuizen (vlak onder maaiveld)	Ja	Ja	Ja	Noodzakelijk	Ja	Noodzakelijk
WADI die droogvalt	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee
WADI met permanente waterpartij	Nee, tenzij met folie	Nee, tenzij met folie	Nee, tenzij met folie	Ja, op natuurlijke wijze	Ja, op natuurlijke wijze	Ja, op natuurlijke wijze
Groendaken (functie waterbuffer)	Nee, wél maximaal infiltreren	Nee, wél maximaal infiltreren	Bij lokale wateroverlast	Ja	Ja	Ja

Drainage met open grachten vermijden	Nvt	Nvt	Hoge prioriteit om stuwen of drempels te plaatsen	Zeer hoge prioriteit om stuwen of drempels te plaatsen	Wenselijk om stuwen of drempels te plaatsen	Wenselijk om stuwen of drempels te plaatsen
Keldervrij bouwen	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Bouwvrij houden	Nee, mits ontharding	Nee, mits ontharding	Bij voorkeur	Ja	Bij voorkeur	Ja
Omvorming bossen naar meer open vegetatie (naaldbos naar loofbos, dunningen, heide of grasland).	Zeer wenselijk op zandgronden. Niet wenselijk op leembodem.	Wenselijk op zandgronden. Niet wenselijk op leembodem.	niet nodig	niet nodig	niet nodig	niet nodig
Bodemkwaliteit verbeteren om infiltratiecapaciteit te verbeteren	Zeer wenselijk	Zeer wenselijk	Wenselijk	Behoud	Behoud	Behoud
Remediëren bodemcompactie	Zeer wenselijk	Zeer wenselijk	Wenselijk	Behoud	Behoud	Behoud
Akkerbouw	Geschikt	Zeer geschikt	Mogelijk geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt

De inzichten verkregen via de watersysteemkaart zijn richtinggevend en kunnen verder verfijnd worden via aanvullende terreinkennis en landgebruik of andere informatie van de actoren.

3.2.2 Potentiële grachten en lokale depressies

Kaart 02b – Potentiële grachten is een kaart, aangemaakt met de uitkomsten van het Interreg project PROWATER (Staes, 2021), die toelaat om te identificeren waar water zich verzamelt op niveau van een perceel. Het laat toe het grachtensysteem te analyseren en biedt een overzicht van de micro-depressies waar zich plassen vormen.

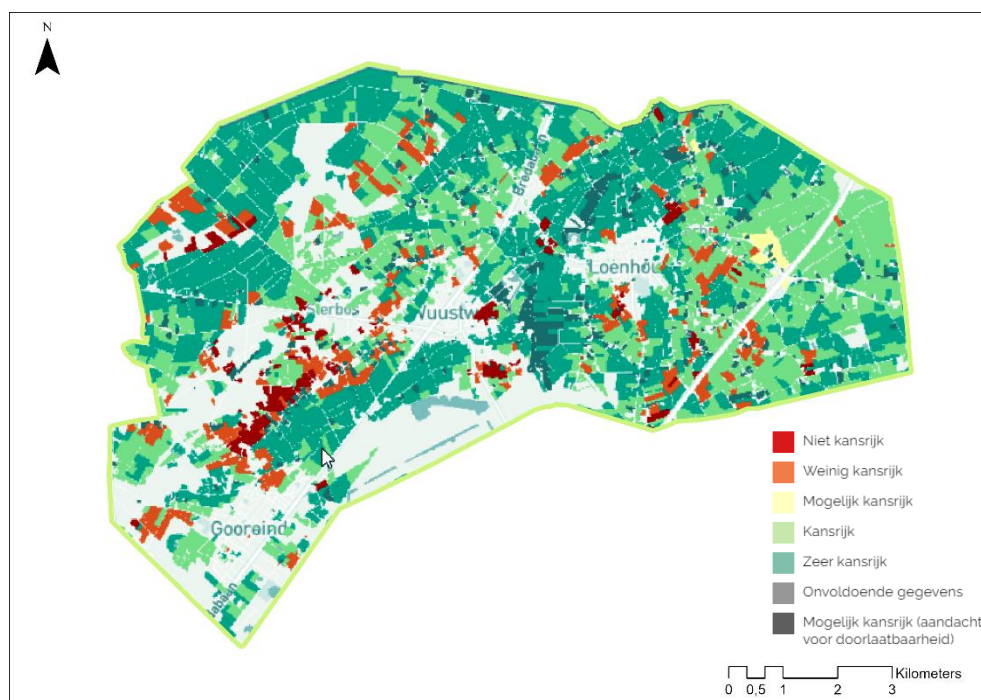
Micro-depressies zijn relatief laaggelegen zones op perceelsniveau (binnen een straal van 100 meter). Dit zijn van nature geschikte zones om een infiltratiepoel aan te leggen omdat er natuurlijke toestroming is van afstromingswater. Zeker indien dergelijke micro-depressies gelegen zijn op hoger gelegen gronden met een hoog infiltratiepotentieel. Ze kunnen afstromingswater bij extreme en/of langdurige neerslag verzamelen en infiltreren.



Figuur 3-3 : Detailbeeld van de kaart 02b - potentiële grachten ter hoogte van Wolfsheuvel

Deze kaartlaag is dus bruikbaar om te identificeren waar water zich (tijdelijk) verzamelt bij zeer extreme neerslag. Dat zijn ideale locaties om een ondiepe infiltratieput aan te leggen. Een bijkomende voorwaarde is dat deze gelegen moeten zijn in infiltratiegebied (bruine-gele zones) of in tijdelijk natte zones (groene zones) (zie kaart 02c – Watersysteemkaart).

3.3 Potenties voor peilgestuurde drainage



Figuur 3-4 : Potenties voor peilgestuurde drainage (www.waterradar.be)

Peilgestuurde drainage is buisdrainage waarbij het waterpeil in de bodem kan worden gereguleerd. Via peilgestuurde drainage heeft men controle over de drainagediepte en kan men deze beperken wanneer er geen bodembewerkingen nodig zijn. Positieve effecten op de grondwaterstand treden alleen op in gebieden met voldoende wateraanvoer.

Op de online viewer WaterRadar (www.waterradar.be) is een geschiktheidskaart voor peilgestuurde drainage beschikbaar (Figuur 3-4). De percelen zijn geëvalueerd op doorlaatbaarheid van de bodem, grondwateraanvoer, en helling van het perceel. Voor een succesvol peilgestuurde drainagesysteem moet de bodem goed doorlaatbaar zijn (kleigronden, sterk leemhoudende zandgronden en veengronden zijn daarom uitgesloten). Daarnaast heeft het ook de vereiste dat het perceel redelijk vlak ligt.

In Wuustwezel zijn er voornamelijk percelen die kansrijk tot zeer kansrijk worden zijn voor peilgestuurde drainage. De percelen die minder kansrijk zijn voor peilgestuurde drainage, zijn te vinden langsheen Akkerveken en Westdoorn.

3.4 Potenties voor afkoppeling

Thematische kaart o6b - Afkoppelingsmogelijkheden geeft aan:

- Waar de hemelwaterafvoer van gebouwen met een grote verharde oppervlakte (> 1000 m²) of de overloop van de bronmaatregelen op aangesloten kan worden;
- Welke gebouwen en andere verharde oppervlaktes (parkings en pleinen) reeds afgekoppeld zijn;
- Wat het theoretische, optimale afkoppelingspercentage zou kunnen zijn van de nog niet afgekoppelde gebouwen.

De meeste grote oppervlaktes worden voorgesteld af te wateren richting een aanwezige gracht (aantal grote gebouwen in Wuustwezel = 346). Bij aanwezigheid van andere RWA-assen in de buurt krijgen grachten namelijk steeds de voorkeur omdat het water nog enigszins gebufferd wordt of de kans krijgt te infiltreren. Dit is niet het geval wanneer de afkoppeling van het hemelwater gebeurt richting een RWA-leiding (aantal grote gebouwen in Wuustwezel = 15) of een waterloop (aantal grote gebouwen in Wuustwezel = 34). Beide systemen hebben een afvoerfunctie en zijn dus enkel te verkiezen indien geen gracht of vijver in de buurt van het gebouw aanwezig is. In sommige gevallen is er enkel een gemengde riolering aanwezig in de omgeving van het gebouw is zal het afgekoppelde water hierop aangesloten moeten worden (aantal grote gebouwen in Wuustwezel = 46). Op termijn zal het hemelwater van deze gebouwen afgekoppeld worden richting een nog aan te leggen RWA-leiding.

Thematische kaart 06c - potentiële afkoppelingsgraad geeft de theoretische optimale afkoppelingsgraad van de gebouwen weer afhankelijk van het type bebouwing (open: 100 %; gesloten 50 %) zonder rekening te houden met de werkelijke toestand of bouwvergunningen.

4 Beleidsmatige context

In wat volgt wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste beleidsplannen, beleidsinstrumenten en wetgeving m.b.t. het watersysteem van toepassing (op datum 01/09/2023) voor de gemeente Wuustwezel. Het betreft de relevante beleidscontext op Vlaams, provinciaal en gemeentelijk niveau. Naast afdwingbare wettelijke bepalingen betreft het ook de plannen met beleidsrichtlijnen die niet juridisch afdwingbaar zijn en die rechtstreeks of onrechtstreeks uitspraak doen over het watersysteem. Het biedt de lezer een overzicht van de waterplanprocessen die van toepassing zijn binnen de gemeente Wuustwezel. Bijkomend worden ook de ruimtelijke plannen die een kader vormen voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling en bijgevolg een impact hebben op de ruimte voor water van een overzicht voorzien.

Daarbij is het belangrijk dat er nagegaan wordt welke visie, doelstellingen en acties omtrent water reeds voorop zijn gesteld in centrale en lokale beleidsplannen zodat hiermee rekening kan gehouden worden in het HWDP en er op verder gebouwd kan worden.

4.1 Vlaamse en provinciale beleidscontext

De Vlaamse en provinciale beleidscontext is te vinden in Bijlage B. In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste centrale beleidsplannen, wetgeving en beleidsinstrumenten m.b.t. het watersysteem op Vlaams en provinciaal niveau.

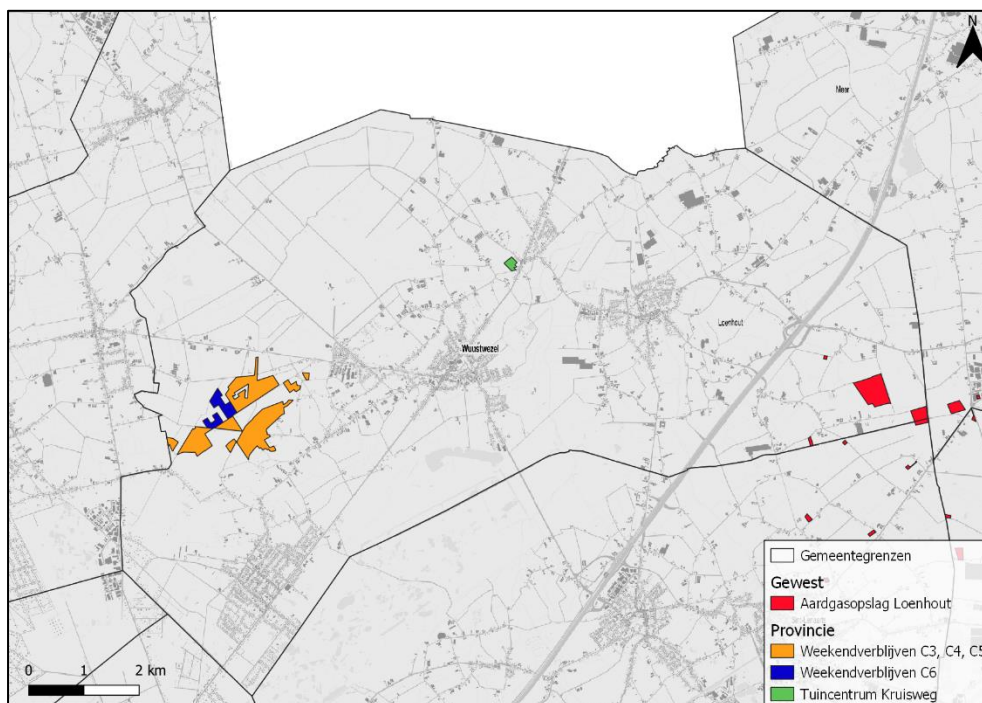
Vanuit het gewestelijke en provinciale niveau zijn er verschillende RUP's lopende of reeds afgerond voor het grondgebied van de gemeente Wuustwezel. Een overzicht van deze projecten bevindt zich in Tabel 4-1. De kaart in Figuur 4-1 geeft de contouren weer voor iedere gewestelijke of provinciale RUP.

Tabel 4-1 geeft daarnaast ook weer welke gebiedsspecifieke acties in uitvoering zijn op grondgebied van de gemeente om de toestand van het oppervlaktewater te verbeteren. Deze acties kaderen in de stroomgebiedbeheerplannen (SGBP) 2022-2027 met als doel de verbetering van het grond- en oppervlaktewater en voor de bescherming tegen overstromingen en droogte. Een overzichtskaart van de acties in de gemeente Wuustwezel is weergegeven in Figuur 4-2.

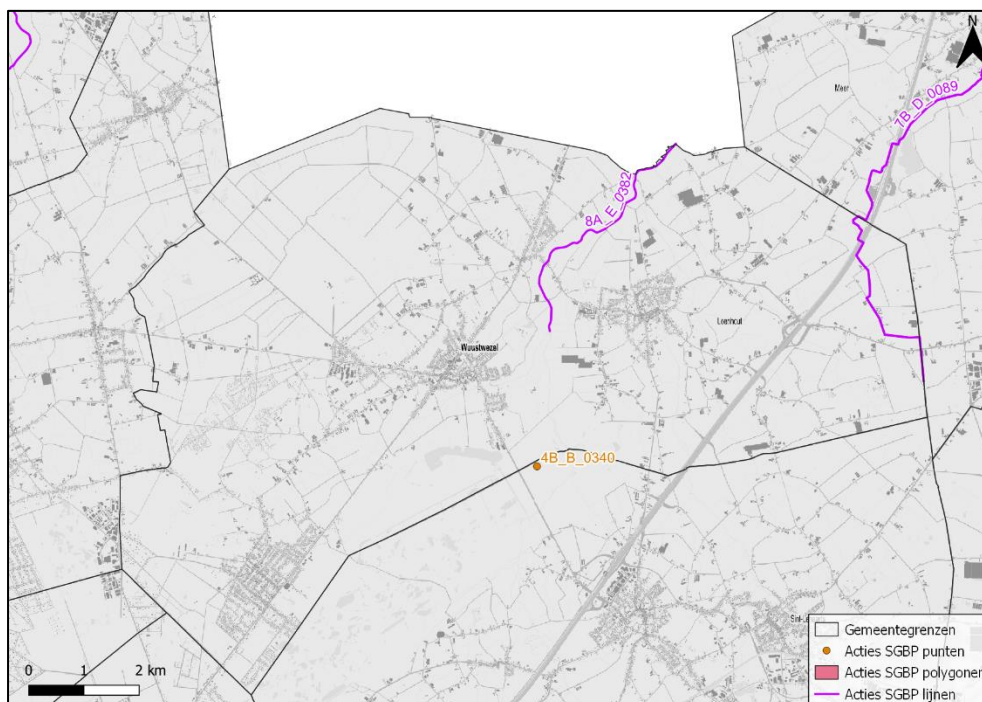
Tabel 4-1 : Overzichtstabel van de RUP's op bovengemeentelijk niveau en acties uit de stroomgebiedsbeheerplannen van toepassing op de gemeente Wuustwezel

Niveau	Dossier naam / nr	Thema / titel	Status
Vlaams Gewest (RUP)	<u>Ondergrondse aardgasopslag Loenhout</u>	Capaciteitsuitbreiding van de ondergrondse opslag + herbestemming	Definitief (19 december 2008)
Provincie (RUP)	<u>Clusters weekendverblijven C3, C4, en C5</u>		Definitief (18 januari 2012)
Provincie (RUP)	<u>Cluster weekendverblijven C6</u>		Definitief (18 januari 2012)
Provincie (RUP)	<u>Tuincentrum Kruisweg</u>		Definitief (24 januari 2019)

Actie SGBP	<u>4B B 0340</u>	Aanpakken van oppervlakkige drainage in het Marum	SGBP 2022-2027
Actie SGBP	<u>5B C 0032</u>	Verbeteren van waterconservering in de bodem binnen het afstroomgebied van de Mark door implementeren van verschillende maatregelen	SGBP 2022-2027
Actie SGBP	<u>7B D 0089</u>	Nutriëntenemissie vanuit landbouwsector terugdringen door gerichte ingrepen en campagne met focus op bovenloop Mark en zijlopen	SGBP 2022-2027
Actie SGBP	<u>8A E 0382</u>	Verbeteren van de beekstructuur op de benedenloop van de Weerij	SGBP 2022-2027



Figuur 4-1: Overzichtskartaal met gewestelijke en provinciale RUP's te Wuustwezel.



Figuur 4-2: Overzichtskaart van de acties uit de stroomgebiedbeheerplannen te Wuustwezel. Projecten 5B_C_0032 en 7B_D_0089 hebben betrekking op dezelfde waterloop.

4.2 Lokale beleidscontext

4.2.1 Gemeentelijke stedenbouwkundige verordeningen

Op **08/12/2003** werd de **politieverordening m.b.t. het overwelden van baangrachten** goedgekeurd. Hierin worden richtlijnen opgenomen voor de uitvoering van de werken. Per perceel kan slechts één overwelding toegelaten worden, met een maximale breedte van 5 m.

Op **28/04/2003** werd de **verordening m.b.t. beplantingen** goedgekeurd door het gemeentebestuur. Deze verordening legt richtlijnen vast voor de beplanting van private en openbare eigendommen. Dit zowel op bebouwd als onbebouwd perceel. De gewestelijke vergunningsplicht wordt uitgebreid voor het vellen of rooien van bomen met een stamomtrek vanaf 30 cm op 1 m hoogte. Kleine landschapselementen mogen niet (geheel of gedeeltelijk) definitief verwijderd worden zonder voorafgaandelijke toestemming (vergunning). De gemeente kan een verplichting tot heraanplanting opleggen.

De **verordening m.b.t. huisaansluitingen (29/09/2003)** vermeldt dat de overloop van de regenwaterput moet worden aangesloten aan een infiltratievoorziening, een gracht, een oppervlaktewater of een regenwaterafvoer (indien mogelijk). Indien geen van voorgaande opties mogelijk zijn, mag geloozd worden op gemengde riolering. **Deze verordening werd in 2008 uitgebreid door het reglement infiltratie en buffering van hemelwater in nieuwe verkavelingen.** Per 100 m² begonnen verharde oppervlakte dient minimaal 2 m² infiltratievoorziening aangelegd te worden. Het buffervolume voor niet-verontreinigd hemelwater bedraagt minimaal 2 m³/100 m² verhard oppervlakte (excl. Dakoppervlakken en verharde oppervlakken op de individuele kavels). Het ledigingsdebiet is maximaal gelijk aan 5 l/s/ha verharde oppervlakte.

De **verordening m.b.t. openlucht recreatieve verblijven** stelt een maximaal verharde oppervlakte van 80 m² per verblijf op, en maximaal de helft van de perceelsoppervlakte mag verhard worden.

4.2.2 Klimaatadaptatieplan

In december 2020 besliste de gemeenteraad van Wuustwezel om toe te treden tot het **Burgemeestersconvenant 2030**.

Het Burgemeestersconvenant werd in 2008 door de Europese Commissie gelanceerd met de ambitie om lokale besturen te engageren om de klimaat- en energiedoelstellingen van de Europese Unie te behalen en zelfs te overtreffen. In Vlaanderen ondertekenden al 293 van de 300 Vlaamse gemeenten het Burgemeestersconvenant 2030.

De eerste doelstelling van het oorspronkelijke Burgemeestersconvenant was gericht op het reduceren van de uitstoot met 20% tegen het jaar 2020 en kon een groot aantal lokale en regionale autoriteiten bewegen tot het ontwikkelen van actieplannen en investeringen in klimaatvriendelijkere infrastructuur. Vanaf 2020 ligt de focus op 2030 en met de ambitie om minstens 40% minder uit te stoten ten opzichte van het referentiejaar 2011. Dit ligt in lijn met de Europese klimaatdoelen. Bijkomend wordt het thema klimaat ook verruimd met **klimaatadaptatie**, het aanpassen aan klimaatverandering.

In 2021 werden de ambities van het Burgemeestersconvenant in lijn gebracht met de doelstelling van de Europese Green Deal om het eerste klimaatneutrale continent te worden tegen 2050.

Om dat engagement te concretiseren naar daadwerkelijke acties en projecten, verbinden de ondertekenaars zich er toe om binnen de twee jaar na de ondertekening door de gemeenteraad een SECAP op te maken met de voornaamste acties die ze willen uitvoeren.

Het klimaatactieplan van Wuustwezel is opgebouwd rond zeven speerpunten:

- 1) **Klimaatneutrale organisatie als voorbeeld**
- 2) **Groenblauwe netwerken van open ruimte tot in de kern**
- 3) **Klimaatneutrale en -bestendige wijken**
- 4) **Klimaatvriendelijke mobiliteit**
- 5) **Lokale hernieuwbare stroom**
- 6) **Duurzaam ondernemen**
- 7) **Lokale en circulaire consumptie**

4.2.3 Ruimtelijke plannen

4.2.3.1 Masterplannen

Voor de **site Hofman-Delhaize** werd er een masterplan opgesteld om deze site in te richten. Figuur 4-3 geeft de visie van het ontwerp weer. Er zal gedeeltelijk onthard worden en vergroend. Er wordt ook nieuwe bebouwing voorzien. Het hemelwater van de site zal naar verschillende infiltratiebekkens en wadi's gestuurd worden.



Figuur 4-3 : Ontwerpplan site Hofman-Delhaize

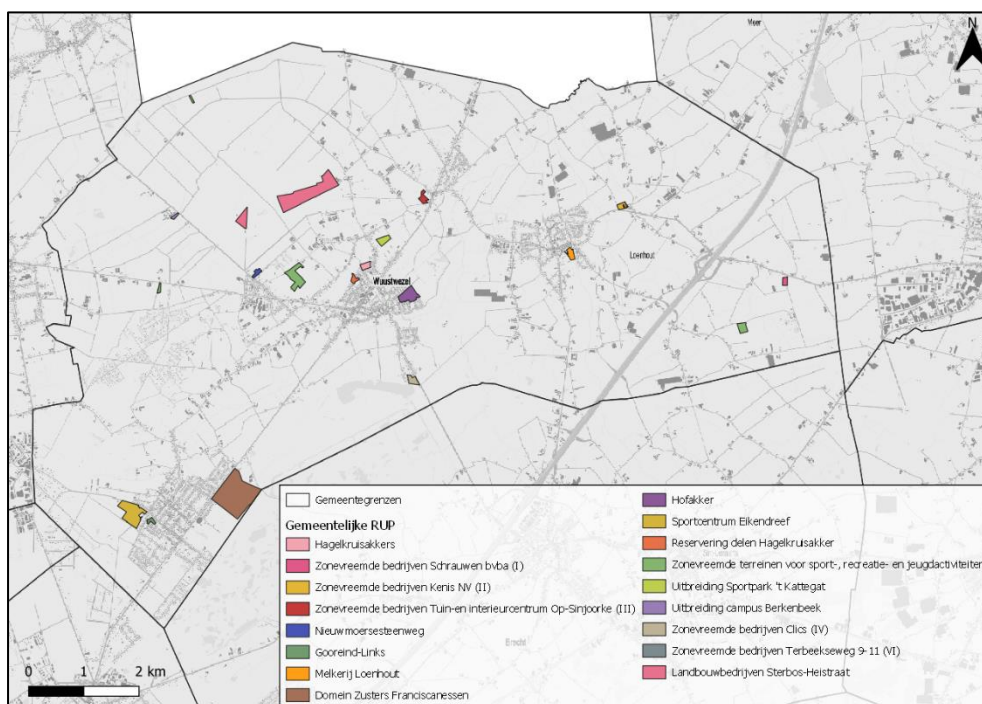
4.2.3.2 Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (RUP's)

In gemeentelijke RUP's worden visies van het structuurplan op lokaal niveau omgezet naar concrete bestemmingen met stedenbouwkundige voorschriften. Ze kunnen dus vastleggen welke activiteiten er mogen plaatsvinden, waar er al dan niet gebouwd mag worden en volgens welke voorschriften.

Sinds 2008 werden 18 gemeentelijke RUP's opgesteld:

- RUP Hagelkruisakkers (2008)
- RUP Zonevreemde bedrijven (6 delen)
 - o Deel I – Schrauwen bvba (2008, definitief)
 - o Deel II – Kenis NV (2008, definitief)
 - o Deel III – Tuin- en interieurcentrum Op-Sinjoorke (2008, definitief)
 - o Deel IV – Clics (2020, definitief)
 - o Deel V Wouters-Verbreuken (2020, stopgezet)
 - o Deel VI Terbeekseweg 9-11 (2021, lopende)
- RUP Nieuwmoersesteenweg (2008, definitief)
- RUP Gooreind-links (2008, definitief)
- RUP Melkerij Loenhout (2010, definitief)
- RUP Domein Zusters Fanciscanessen (2011, definitief)
- RUP Hofakker (2012, definitief)
- RUP Sportcentrum Eikendreef (2012, definitief)
- RUP Reservering delen Hagelkruisakker (2012, definitief)
- RUP Zonevreemde terreinen voor sport-, recreatie- en jeugdactiviteiten (2012, definitief)
- RUP uitbreiding Sportpark 't Kattegat (2012, definitief)
- RUP Uitbreiding Campus Berkenbeek (2015, definitief)
- RUP Landbouwbedrijven Sterbos-Heistraat (2023, lopende)

De overzichtskaart in Figuur 4-4 geeft de contouren weer van iedere gemeentelijke RUP.



Figuur 4-4 : Overzichtskaart met gemeentelijke RUPs te Wuustwezel.

4.2.3.3 Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan (GRS)

Het **Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan** (GRS, IGEAN dienstverlening, 2006) van de gemeente Wuustwezel werd opgemaakt door IGEAN en goedgekeurd door het gemeentebestuur in november 2006.

Het volledige ruimtelijke beleid wordt gestuurd door volgende drie uitgangshoudingen: (1) ruimtelijke kwaliteit, (2) duurzame ruimtelijke ontwikkeling en (3) diversiteit en samenhang.

Een goede inrichting en beheer van de ruimte dient niet alleen de ruimtelijke kwaliteit te verhogen, maar dient daarenboven op een duurzame manier uitgevoerd te worden. Hierbij dient sprake te zijn van o.a. een lange termijnvisie, zuinig ruimtegebruik en bescherming van natuur en open ruimte. De ruimtelijke verscheidenheid kan versterkt worden door de samenhang tussen de verschillende deelruimten in kaart en in rekening te brengen.

Op basis van deze uitgangshoudingen, werden negen beleidsdoelstellingen vooropgesteld, waaronder enkele handelend over de open ruimte:

5. Open ruimte met zijn functies en zijn landschappelijke verscheidenheid vrijwaren
6. Blijvende kansen voor land- en tuinbouw
7. Concentratie van de sport- en recreatiefaciliteiten
8. Recreatief medegebruik in een aantrekkelijk landschap
9. Infrastructuren op maat

De visie op de **gewenste open-ruimte structuur** (ruimtelijk-natuurlijke structuur en agrarische structuur) is gebaseerd op vier concepten:

- Het fysisch systeem en structuurbepalende landschapscomponenten bepalen de integrale ruimtelijke structuur.

Verschillende beekvalleien, bossen en dreven - op lokaal en bovenlokaal niveau - structureren het landschap. Op bovenlokaal niveau is vooral de vallei van de Grote Beek-Kleine Aa-Weerij van belang, alsook de bossen en dreven van Sterbos en het natuurreservaat Groot Schietveld. Op lokaal niveau worden de overige beekvalleien aangeduid (Kleine Beek, Weehagenbeek, Sluiskensbeek, Berkenbeek), de boscomplexen van Pastoorsbos-De Cuyck-Ertboringen en van Noordheuvel-Bosduin en het Goed van Koch; en het kasteelpark van Wuustwezel en Loenhout. Deze elementen vormen het vertrekpunt voor nieuwe groene structuren en de ontwikkeling van andere deelstructuren. De eigenheid en natuurlijke waarde van elk gebied staan hierbij centraal.

- Doordachte ecologische verbindingen

Een deel van de natuurverbinding langsheen de Grote Beek-Kleine Aa werd door de provincie geselecteerd en beheerd. De lokale beekvalleien, dreven, bomenrijen, landwegen en KLE's vormen ecologische verbindingen tussen de verschillende bos- en natuurgebieden.

- Ruimtelijke ondersteuning van integraal waterbeheer
- Een gedifferentieerde agrarische structuur voor een toekomstgerichte en milieuvriendelijke land- en tuinbouw

Het grondgebied van de volledige gemeente wordt onderverdeeld in vier agrarische zones. Elke zone kent zijn eigen identiteit en knelpunten. Zone 1 is gelegen ten noorden van Wuustwezel en bevat een menging van grondgebonden, intensieve landbouw en glastuinbouw. Zone 2 beslaat het gebied van Sterbos, met als kern de bijgaande bossen en dreven, het westelijke en zuidelijke deel wordt ingenomen door grondgebonden landbouw. Het gebied ten noorden en westen van Gooreind wordt aangeduid als zone 3. Deze zone is opgebouwd uit een versnipperd patroon van bossen, weekendverblijven en landbouw. Het habitatrichtlijngebied Groot Schietveld vormt zone 4. Het huidige gebruik als militair oefenveld zorgt voor druk op de aanwezige natuur. Hier wordt gevraagd naar extra buffering ter bescherming van het oppervlakte- en grondwater.

Het GRS bevat een tabel met concrete ontwikkelingsperspectieven voor enkele geselecteerde ruimtelijke elementen van de natuurlijke structuur. Voor elke ontwikkeling wordt het bevoegde bestuursniveau aangeduid. Op deze manier wordt de suggestie opgenomen om door de provincie waterbergingsmogelijkheden te ontwikkelen in Groot Schietveld (beekvallei Grote Beek), door de aanleg van drempels. Voor tien beekvalleien wordt op gemeentelijk niveau werk gemaakt van een consistent beleid t.a.v. natuurontwikkeling en integraal waterbeleid dat leidt tot herwaardering van de beekvalleien. Bijkomende waterbergingsmogelijkheden kunnen voorzien worden langs de Weehagenbeek.

De gemeente werkt daarenboven ook enkele suggesties uit voor ontwikkelingsperspectieven voor grootschalige serrecomplexen of glastuinbouwbedrijvenzones in het landbouwgebied ten oosten van de E19. Het vrijwaren van landschappelijke relictzones, natuurverbindingsgebieden en ecologische verbindingen vormt een beperkende parameter voor de vestiging van grootschalige glastuinbouw. Er kan dan ook geen serrebouw voorzien worden in beekvalleien, van nature overstroombare gebieden en waardevolle landschapsdelen. Dit geldt ook voor kleinschalige familiale glastuinbouwbedrijven buiten het gebied voor grootschalige serrecomplexen.

In het kader van de **gewenste nederzettingstructuur** worden voor het hoofddorp Wuustwezel maatregelen vooropgesteld die de woonkwaliteit positief beïnvloeden, het gaat hierbij over de aanpassing van het openbaar domein, groenvoorzieningen en

diensten. De concrete invulling van deze maatregelen dient opgenomen te worden in de actieve beheer agenda van de gemeente.

Recreatief medegebruik wordt aangehaald als concept om verschillende delen van het grondgebied van de gemeente Wuustwezel aantrekkelijk te maken voor de eigen inwoners, en voor bezoekers. De wandel- en fietsmogelijkheden worden vooral uitgebouwd rond Sterbos, de omgeving van Groot Schietveld, ten westen van Loenhout en in Gooreind. Hoeve-toerisme kan een mogelijke nabestemming vormen voor hoevegebouwen in deze zones.

Het gewenste **landschap** bekomen, wordt mogelijk gemaakt op basis van drie concepten:

- Open ruimte met open ruimte-corridors behouden

Om het zicht op het aanwezige open landschap te behouden, mogen open ruimte-corridors niet dicht gebouwd worden. Zowel de open ruimte an sich, als de open ruimte-corridors dienen open te blijven. Enkel open ruimte functies zijn toegelaten.

- Waardevolle landschapsdelen behouden, verschaalde landschapsdelen verfraaien

De huidige waardevolle landschapsdelen moeten gevrijwaard blijven van bebouwing, drastische vegetatieverandering of reliëfwijziging. In gebieden waar beeldbepalende landschapskernmerken deels verloren zijn gegaan, moet ingezet worden op landschapsbouw: de aanbreng van bufferende beplanting, goede landschappelijke inplanting, voorkomen van verkrotting...

- Afwerken van de randen van de kernen

Het aanwezige onderscheid tussen kern en platteland dient maximaal bewaard en ondersteund te worden. Dit kan gerealiseerd worden door de randen van de centra af te werken met groen; en bedrijvigheid, sport en recreatie in te passen in deze rand. Visueel storende elementen kunnen gebufferd worden met groen. Ver uitwaaiende bebouwingsvormen moeten vermeden worden. Het groen kan via de rand binnendringen in de dorpskern.

4.2.3.4 Gemeentelijke meerjarenplanning

In het kader van de Beheer- en Beleidscyclus voor gemeenten dient om de zes jaar een **meerjarenplan** opgemaakt te worden. In dit meerjarenplan worden alle beleidsdoelen opgesomd, en wordt aan elk doel en elke bijhorende actie een budget gekoppeld. Deze beleidsdoelen en -acties kunnen binnen tal van beleidsdomeinen kaderen, zoals ook klimaatadaptatie en aanpassing van het publiek domein en de open ruimte.

Op 04/12/2023 werd de achtste aanpassing aan het meerjarenplan 2020-2027 (Gemeentebestuur Wuustwezel, 2022) van de gemeente goedgekeurd. Het document biedt een overzicht van alle beleidsdoelstellingen, actieplannen en acties met de bijhorende ontvangsten en uitgaven.

Beleidsdoelstellingen:

- 1) We zetten in op Wuustwezel als een sociale, open, groene en dynamische plattelandsgemeente waar het goed is om te wonen, te ondernemen, te recreëren, te beleven, ... en waarbij we inspraak met en samenwerking tussen de inwoners zien als maatschappijversterkend (prioritair)
- 2) Inzetten op een publieke ruimte die leefbaar en toegankelijk is voor alle inwoners en gebruikers (prioritair)

3) De gemeentelijke dienstverlening handhaven en verbeteren waar nodig (niet-prioritair)

Binnen beleidsdoelstellingen 1 en 2 wenst de gemeente te werken aan het beschermen van de natuurlijke hulpbronnen en fauna en een groen, ecologisch en duurzaam Wuustwezel. Ook de opmaak van een gemeentelijke beleidsnota Ruimte (AC000141) vormt onderdeel van het meerjarenplan.

De gemeente wenst via **subsidieregelingen** de inwoners bewust te maken van de aanwezige ecologische waarden in de gemeente. Dit gaat niet alleen over groene structuren, maar ook over blauwe maatregelen. Volgende regelingen zijn van kracht in de gemeente:

- Subsidie aankoop tuincompostvaten, tuincompostbakken en aanbouwmodules
- Toelage voor het beschermen van zwaluwnesten
- Subsidie voor kleine landschapselementen
- Subsidie voor het beheer van stuwtjes in het kader van het waterconserveringsproject (zie verder **Boer en Natuur in §4.3**)
- Subsidie voor groendaken en geveltuinen
- Subsidie voor ontharden en vergroenen van tuinen

Naast de subsidieregelingen moedigt de gemeente de inwoners aan tot acties voor het creëren van meer natuur: **‘Behaag...natuurlijk’**, **‘Plant mee aan het generatiebos’** en **‘Bosherstel voormalige weekendzone’**.

Via de gemeentesite www.wuustwezelwenst.be kunnen burgers eigen inbreng geven in verschillende projecten binnen de gemeente. Dit gaat eveneens over de opmaak van het klimaatadaptatieplan en de heraanleg van verschillende delen van het openbaar domein (speelterreinen).

In 2012 werd een **Uitgebreid Bosbeheerplan** voor de Gemeentebossen opgemaakt. Het bosbestand in de gemeente beslaat een totale oppervlakte van 16 ha, en is verdeeld over vijf locaties: Huisheuvel, Molenheide, De Kuyck, Hofakker en Molenbos. De bossen zijn allen in eigendom en beheer van de gemeente. Voor elk bosbestand worden beheerdoelstellingen geformuleerd voor de verschillende functies. De verspreid liggende bossen vormen groene schakels tussen waardevolle natuurgebieden in de omgeving, de eigen ecologische waarde van de complexen is eerder gering. Het beleid is gericht op het verwijderen van de invasieve exoten, natuurlijke verjonging wordt nagestreefd met een ongelijkjarig en ongelijkvormig bos als resultaat. Mantel- en zoomvegetaties zullen ontwikkeld worden in de bosranden. Er wordt eveneens aandacht geschonken aan oude bomen en dood hout.

In opdracht van het gemeentebestuur van de gemeente Wuustwezel, werd door de provincie Antwerpen, dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid, een **ecologisch bermbeheerplan** (Provincie Antwerpen, 2014) opgesteld. Deze werd geactualiseerd in 2022. Het maaischema is gericht op het verschrallen van de bodem om bloemrijke gevarieerde vegetatie kans te geven te ontwikkelen. De afvoer van het maaisel dient zo snel mogelijk na maaien te gebeuren. Ofwel meteen, ofwel na enkele dagen, om ongewervelden de kans te geven terug te keren naar de nog aanwezige vegetatie. Een aangepaste monitoring en evaluatie moet de gewenste verschralling van de bermen in de hand werken.

Vzw Kempens Landschap en de gemeente Wuustwezel werkt samen aan het herstel en de opwaardering van het kleinschalige landbouwlandschap in **Beersgat**. Dit gebied ontwikkelde zich als pachtgronden van het Sint-Elisabethgasthuis te Antwerpen, voor de bevoorrading van het gasthuis. Het landschap werd gekenmerkt door kleine percelen, omboord met houtkanten, bomenrijen en/of heggen. Deze kleine landschapselementen werden met der tijd verwijderd en vervangen door draadafsluitingen. Het Kempens

Landschap wenst dit kleinschalige landschap te herstellen en de wateropvang te verbeteren. Hiervoor wordt samengewerkt met gebruikers en andere betrokken partners. Verder wordt er via het LEADER project 'Vallei van de Kleine Beek, een veerkrachtig landbouwlandschap op de rand van het dorp Wuustwezel' ingezet op een opwaardering van de beekvallei door kleine landschapselementen te herstellen (zie §4.3).

Wuustwezel is een zogenaamde **HidroRio** gemeente. In deze gemeentes is het HydroRio-reglement van kracht, waarbij richtlijnen worden uitgezet voor nieuwe verkavelings- en bouwprojecten. Deze richtlijnen bevestigen de eisen uit de Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater, en stellen extra richtlijnen voor huisaansluitputjes, overlopen van infiltratievoorzieningen en het opnemen van verantwoordelijkheid binnen de verschillende zoneringsgebieden inzake riolering.

4.3 Lopende projecten

- **Boer en Natuur**

Waterconservering Wuustwezel

Een samenwerkingsverband tussen **Boer en Natuur**, enkele gemeenten (waaronder Wuustwezel) en Dienst Integraal Waterbeleid, leidde tot een project waarbij 20 stuwen werden geplaatst in droogvallende en watervoerende grachten in het agrarisch gebied. Aan een aantal stuwen werden opwaarts, afwaarts en aan de stuw zelf peilmetingen uitgevoerd. Op deze manier kon de functie van actief peilbeheer op de waterhuishouding van de landbouwpercelen uitgetest worden. Volgende conclusies werden geformuleerd:

- Actief peilbeheer zorgt voor een duidelijk bufferend effect
- Het effect op het grondwaterpeil is eerder beperkt
- Het buffereffect bij knijpstuwen is kleiner, maar wel aanwezig
- Gesloten stuwen zorgden niet voor overlast op perceelsniveau
- Kruidgroei kan een verstorend effect hebben.

In de **agrobeheergroep Waterconservering Wuustwezel werken** de landbouwers samen rond het onderhoud en het beheer van stuwen in perceelsgrachten.

- **LEADER MarkAante Kempen +**

Vallei van de Kleine Beek, een veerkrachtig landbouwlandschap op de rand van het dorp Wuustwezel

Via dit project willen Kempens Landschap, Regionaal Landschap de Voorkempen en het gemeentebestuur van Wuustwezel het landschap van de vallei van de Kleine Beek net buiten het centrum van Wuustwezel opwaarderen in nauwe samenwerking met de lokale landbouwers. Concreet staan volgende acties op de planning: herstellen of aanleggen van groene linten en beekgeleidende elementen zoals bomenrijen, houtkanten, rietkragen of plas- en drasbermen. Waar mogelijk worden ook acties opgezet om het landschap beter te kunnen beleven.

- **LEADER project – Regionaal Landschap de Voorkempen**

Van tuin tot erf naar landschap

Via dit project werd er een toolbox opgesteld dat land- en tuinbouwers, particulieren, landschaps- en tuinarchitecten en studiebureaus een leidraad biedt om tot een kwaliteitsvol landschappelijk verantwoord erfbeplantingsplan te komen. In een eenvoudig stappenplan ontdek je in welk landschap jouw bedrijf of woning zich bevindt, welke kleine landschapselementen (KLE) je best kiest om je bedrijf of woning te laten

passen in het omliggende landschap en hoe concreet aan de slag gaan tot realisatie van het plan.

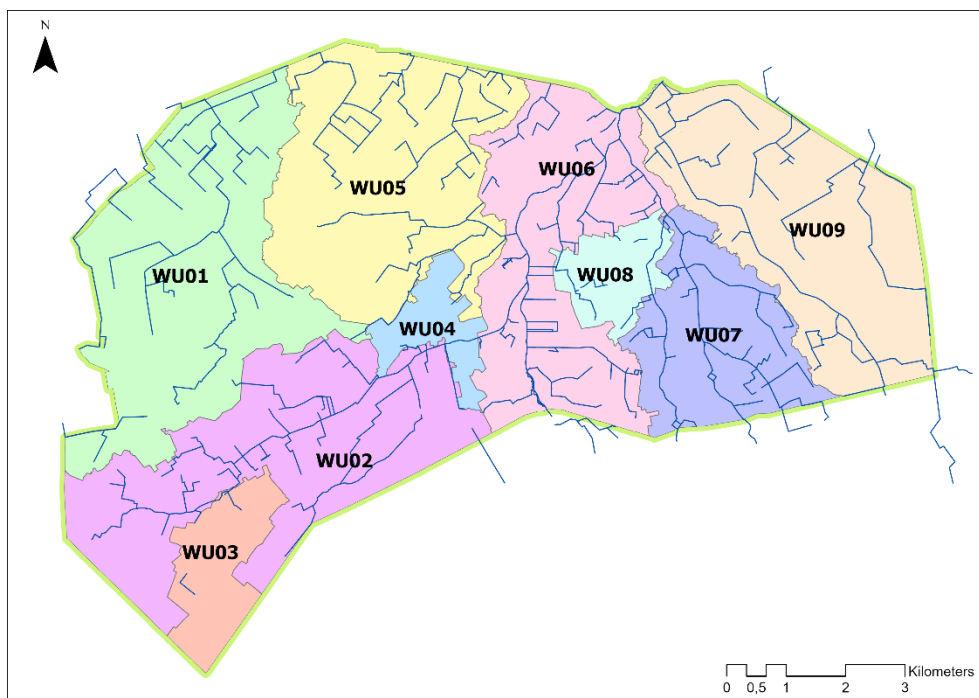
5 Deelzones

5.1 Afbakening deelzones

Met de thematische inventarisatiekaarten en omgevingsanalyse als basis deelden we het grondgebied van de gemeente op in een logisch geheel van deelzones. Voor elke deelzone zal uiteindelijk een visie uitgewerkt worden.

We vertrokken vanuit de natuurlijke afstroming van de waterlopen en clusterden deze afstroomgebiedjes tot grotere gehelen. Vervolgens deelden we verder op, rekening houdend met aandachtspunten zoals wateroverlast, bebouwing, de aan- of afwezigheid van riolering, de infiltratiegevoeligheid, RUP's, ...

Op basis van grote overeenkomsten in het landgebruik, werden verschillende deelzones samengenomen. Dit resulteerde tot een afbakening van 9 deelzones voor het grondgebied van de gemeente Wuustwezel (zie Figuur 5-1). Deze werden zo voorgesteld op vergadering van 26/10/2021 en overlopen op de vergadering van 06/10/2023 (zie verslag met IMDC ref. VV22022).



Figuur 5-1: Deelzones op het grondgebied Wuustwezel

5.2 Eigenschappen deelzones

Voor elk van de deelzones worden specifieke eigenschappen omtrent buffering en infiltratie, afkoppeling, verharding, ... cijfermatig weergegeven in de aanstijplijst (zie Bijlage C).

De bestaande toestand wordt per deelzone ook gedetailleerd beschreven in de deelzonefiches.

6 Visie

Thematische kaarten opgemaakt in het kader van de visievorming zijn te vinden in Bijlage A. Het betreft volgende kaarten⁹:

- Ruimte voor water met buffernormen – Kaart 7a
- Ruimte voor water met watersysteemkaart – Kaart 7b
- Ruimte voor water met orthofoto's – Kaart 7c

6.1 Algemene Visie

Het HWDP geeft uitwerking aan 6 strategische doelstellingen (SD) die op hun beurt invulling geven aan de principes uit het integraal waterbeleid (zie §1.2). De 6 SD worden opgelijst in §1.3.

In Bijlage D worden de SD en hoe ze praktisch gerealiseerd kunnen worden uitgebreid toegelicht. Bijlage D is een generiek document dat veel maatregelen bevat die genomen kunnen worden om SD te verwezenlijken.

6.2 Visie per deelzone

Voorgaande stappen werden vervolgens vertaald naar een deelzonespecifieke visie. Deze gedetailleerde visie op niveau van perceel-, straat- en/of wijkniveau wordt uitgewerkt rekening houdend met de huidige problematieken en de toekomstige ontwikkelingen binnen de gemeente of buurgemeenten.

Het resultaat van de deelzonespecifieke verfijning van voorgaande hoofdstukken (omgevingsanalyse, potenties, visie) is te raadplegen in de deelzonefiches. Deze bevatten achtereenvolgens:

- De **gebiedseigenschappen** : er wordt een samenvatting gegeven van de kenmerken van het gebied op basis van de thema's uit de omgevingsanalyse. Eventuele knelpunten brengen we onder de aandacht;
- De **toekomstige deelzonespecifieke visie** op hoofdlijnen;
- De **opportuniteiten en maatregelen**: de voorgestelde ingrepen om te komen tot een robuust watersysteem in overeenstemming met de ladder van Lansink worden beschreven;
- Een visie op een **optimaal RWA-netwerk** met onder andere aanduiding van publieke grachten;
- Een **Ruimte voor Water-kaart**: deze zoomt in op de deelzone en geeft de aan een specifieke locatie verbonden maatregelen van de visie weer.

Bij het aanduiden van opportuniteiten en maatregelen, en weergave hiervan op kaart werden volgende principes gehanteerd:

⁹ De opmaak van hemelwater- en droogteplannen kent reeds een lange historiek. Doorheen de tijd werd de rapportage uitgebreid en werd de structuur van het rapport aangepast om de leesbaarheid te vergroten. Om de uniformiteit tussen de plannen van de diverse gemeentes te bewaren, werden de oorspronkelijke kaartnummers zo veel als mogelijk behouden. De kaartnummers volgen elkaar bijgevolg niet chronologisch op doorheen het document.

- De brongerichte aanpak van de ladder van Lansink voor hemelwater (zie Figuur 1-1) werd gevolgd. We zetten zoveel mogelijk in op de hoogste trap. De voorkeur wordt gegeven om het afstromende regenwater zoveel mogelijk vast te houden aan de bron door de toepassing van bv. waterdoorlatende verharding en (collectieve) buffering en infiltratie op privaat en publiek domein waar mogelijk.
- Voor de selectie van mogelijke locaties voor infiltratie en buffering worden verschillende ruimtelijke factoren in rekening gebracht. De infiltratie en buffering wordt ook zoveel mogelijk bovengronds gerealiseerd. De voorkeur gaat hierbij uit naar langsgrachten. Indien dit niet mogelijk is gaat de voorkeur uit naar het collectief infiltreren/bufferen van hemelwater op (ruimtelijk) geschikte locaties. Indien ook dit niet mogelijk blijkt, kan buffering worden voorzien in leidingen. In de groene clusters van de zoneringsplannen zijn vaak al bestaande grachten en/of leidingen aanwezig die zorgen voor de afvoer van het hemel- en afvalwater naar een waterloop. Deze kunnen in de meeste gevallen behouden blijven als hemelwaterafvoer. Voor het afvalwater kan in deze zones dan een nieuwe DWA-leiding worden aangelegd.
- We gaven weer op de Ruimte voor Water-Kaarten 07a, 07b en 07c (zie Bijlage A) welke ruimte gereserveerd kan worden voor eventuele voorzieningen zonder al de exacte inplanting te bepalen. Dit maakt onderdeel uit van een detailontwerp of de uitwerking van concrete projecten. Tabel 6-2 geeft een overzicht van de verschillende kaartelementen. Hierbij is het belangrijk om het nuanceverschil te begrijpen tussen bovengrondse berging en (potentiële/concrete) buffer- of infiltratiezone. Dit wordt verduidelijkt in Tabel 6-1.

De deelzonefiches (zie afzonderlijk rapport) werden overlopen met de gemeente en actoren tijdens een overleg op 06/10/2023.

Gemeentebrede maatregelen zijn niet aan een bepaalde locatie toe te wijzen. Het gaat bijvoorbeeld over maatregelen rond sensibilisering en ondersteuning, beleidsaanbevelingen rond bronbemaalingswater, algemene richtlijnen voor klimaatbestendige wijken of bedrijvenparken, etc. Deze zijn uitgewerkt onder de generieke visie (§6.1) en worden dus niet herhaald in de deelzonefiches.

Tot slot merken we ook op dat de impact van de maatregelen niet becijferd werd. Dit maakt deel uit van gedetailleerder ontwerptechnisch onderzoek.

Tabel 6-1 : Verschil tussen bovengrondse berging en buffer- of infiltratiezone

	Bovengrondse berging	Buffer- of infiltratiezone
Ruimtelijk	Opwaarts	Afwaarts
Schaal	Opvang lokaal afstromend hemelwater	Opvang afstromend hemelwater van een omvangrijk opwaarts gebied
Hoofddoel	Grondwateraanvulling	Wateroverlast in afwaartse gebieden voorkomen
Structurele aanpassingen	Beperkt	Ja
Uitvoering	Bovengronds	Boven- of ondergronds
Multifunctionele zone	Ja (waterpleinen, speeltuinen, park, hondeweides, sport- en speelvelden, ...)	Beperkter

Tabel 6-2 : Legende van de GIS-lagen gebruikt bij visievorming

Legende	Korte beschrijving	Beschrijving
	Visie grachten	Herinrichting van een gracht (bijsturen afwateringszin via herprofilen, verbreden en verondiepen, compartimenteren, dempen) ¹⁰
	RWA (prioritair karakter)	Gemengd stelsel omzetten naar een gescheiden stelsel met RWA-streng met een prioritair karakter vormt een quick-win omdat meerdere bestaande RWA-assen (gescheiden stelsel, grachten, ...) hierop kunnen aansluiten
	RWA (type te onderzoeken)	Straten/verkavelingen met bestaande RWA-as (aangelegd vóór 2005) waar de wegenis op aangesloten is en een gemengde riolering (diameter ca. 400 mm). Zones met indicatie van hoog grondwaterpeil en/of de infiltratiecapaciteit verder dient onderzocht te worden door proeven.
	RWA (type buffering met vertraagde afvoer)	Gebieden waar waterlopen kritiek zijn, infiltratiesnelheid laag en/of grondwaterpeil hoog. Typisch inzetbaar om te streven naar laaggelegen waterneutrale woonwijken (bestaande of nieuwe) waar bovengronds weinig plaats beschikbaar is.
	RWA (type infiltratie met of zonder overloop)	Keuze met of zonder overloop afhankelijk van de infiltratiesnelheid. Verder infiltratieonderzoek dient duidelijkheid te verschaffen
	Potentie voor grachten en/of infiltreerbare berm	Potenties voor de aanleg van grachten of andere SUD's ¹¹ (bv. infiltreerbare bermen, wadi's, ...) in het openbaar domein t.b.v. de uitbouw van het toekomstige hemelwatersysteem
	Publieke gracht	Aanduiden van potentiële publieke gracht. Dit wordt gedaan indien de gracht belangrijk is bij het afvoeren van het hemelwater en deze extra onderhoud vraagt.

¹⁰ Aanduiding van grachten die in aanmerking komen voor compartimentering, verbreden en verondiepen of dempen gebeurt enkel wanneer er een uitgesproken ambitie hiertoe bestaat van één van de actoren.

¹¹ Sustainable Urban Drainage Systems: een verzameling waterbeheerpraktijken die gericht zijn op het afstemmen van moderne drainagesystemen op natuurlijke waterprocessen en die deel uitmaken van een grotere groene infrastructuurstrategie.

Legende	Korte beschrijving	Beschrijving
	Zone voor ontharding	Locaties waar het voordelig zou zijn om te ontharden/vergroenen. Vaak zijn dit parkeerplaatsen met een goede infiltreerbare ondergrond.
	Bovengrondse berging	Locaties waar mits (beperkte) bovengrondse herinrichting kan ingezet worden op bijkomende berging van lokaal hemelwater (bv. waterpleinen, speelpleinen, ...).
	Potentiële buffer- en/of infiltratiezone	Locaties die na ingrijpende werken kunnen dienen als bufferlocaties. Potentiële locaties zijn grasvelden, speelterreinen, open locaties, bestaande open wateroppervlakten, ...
	Concreet buffer- en/of infiltratiebekken	Concreter dan zone bufferlocatie o.b.v. bestaande plannen (bv. de plannen van een vernieuwing van een plein met een bufferbekken).
	Blauwgroen netwerk	Voorstellen voor blauwgroene netwerken en stapstenen. Dit kunnen ruime, langgerekte zones zijn.

7 Actieplan en prioritering

Dit laatste inhoudelijke hoofdstuk is een vertaling van de visie in een actieplan en vervolgstappen. Het actieplan biedt uiteindelijk een overzicht van de meest concrete maatregelen die worden voorgesteld in het proces van de visievorming. Deze concrete acties zijn de belangrijkste initiatieven tot aan de volgende evaluatie van het HWDP. Aan deze actiepunten wordt vervolgens, in samenspraak met de partners, een bepaalde prioriteit toegekend.

De vervolgstappen worden eveneens afgebakend waar dit opportuun is. Dit kan gaan over beleidsaanbevelingen, maar ook bepaalde vervolgtrajecten die door de actoren kunnen opgenomen worden in de komende jaren. Tenslotte wordt overzichtelijk weergegeven welke indicatoren zullen berekend worden bij een evaluatie van het plan.

7.1 Strategische prioritering van de deelzones

Na afbakening van de deelzones (zie § 5.1) kenden we een **strategische prioriteit** toe aan de deelzones. Elke zone krijgt een prioriteitscode die is opgebouwd zoals weergegeven in Tabel 7-1. We kenden de hoogste prioriteit toe aan deelzones waar significante wateroverlast en/of waterschaarste aanwezig is. We verfijnden de prioritering door aan te duiden in welke mate het omgaan met hemelwater afwijkt van een gewenst hemelwaterstelsel, bv. doordat er onvoldoende hemelwaterassen zijn of beperkte infiltratiemogelijkheden aanwezig zijn. Ook gaven we extra gewicht aan deelzones, waar projecten gepland worden volgens de meerjarenplanning van de gemeente. We gaven de prioritering weer op kaart met behulp van een kleurcode (**kaart 9** – Bijlage A). De prioriteitsscores worden ook vermeld in de fiche van elke deelzone. De achterliggende criteria om tot deze score te komen kunnen geraadpleegd worden in de tabel met deelzonespecifieke kenmerken (Bijlage C).

Tabel 7-1: Strategische prioriteit codering

Hoofdprioritering: • 2: (= hoog prioritair) wateroverlast aanwezig • 1: (= matig prioritair) geen wateroverlast; weinig infiltratiecapaciteit EN/OF sterke verweving riolering – hemelwater EN/OF onvoldoende hemelwaterassen EN/OF projecten gepland binnen deelzone • 0: (= beperkt prioritair) geen van voorgaand vermelde problemen OF geen bebouwing in deelzone aanwezig/mogelijk waardoor ook niet relevant
Subprioritering: • A: onvoldoende hemelwaterassen • B: geen of weinig infiltratiemogelijkheden • C: wateroverlast aanwezig • D: projecten in ontwerpfase/planning • E: verweving riolering – hemelwater • F: onvoldoende RWA-capaciteit
Meerjarenplan: • +: projecten op de meerjarenplanning en dus meer prioritair

- -: geen projecten op de meerjarenplanning en dus minder prioritair

7.2 Operationele prioritering: actieplan

Het actieplan geeft de **sleutelacties** van het HWDP. De actielijst bestaat uit **concrete acties** die op korte termijn zorgen voor de uitvoering van de (operationele) doelstellingen en ambities van het plan. Van alle voorgestelde maatregelen in de deelzonespecifieke en generieke visie zijn het de acties waarvoor de gemeente of andere actoren reeds de ambitie uitgesproken hebben om hier op korte termijn op in te zetten.

De sleutelacties staan gebundeld in Tabel 7-2 met de volgende velden die voor elke actie ingevuld worden:

- Actienummer en de beknopte **beschrijving** van de actie;
- **Operationele prioriteit:** een actie wordt geprioriteerd op basis van verwachte uitvoeringstermijn. Een hoge prioriteit krijgen de acties waarvoor binnen de 3 jaar vanaf de opmaak van het HWDP belangrijke stappen zullen gezet worden. Een middelhoge prioriteit kennen we toe aan acties die pas op middellange termijn zullen opgenomen worden. Binnen de termijn van 6 jaar dienen wel al concrete stappen gezet te zijn.
- Eventueel **link** met (andere) initiatieven, plannen, projecten, studies, ...;
- **Opvolging:** De brug wordt gemaakt naar de operationele doelstelling waaraan de actie uitvoering zal geven. Tenslotte wordt ook de status van de actie vermeld zodat dit ook duidelijk is wanneer een tussentijdse evaluatie van het HWDP wordt opgemaakt.

De nummering van de acties is logisch opgebouwd en bestaat uit 2 of 3 niveaus (bv. 1.1.1), waarvan:

- Eerste cijfer staat voor de strategische doelstelling (SD);
- Tweede cijfer voor de actie;
- Derde cijfer voor een sub-actie (optioneel).

De actielijst is dynamisch en zal 6-jarlijks geëvalueerd en bijgestuurd worden. Het lokaal bestuur zal de voortgang van de acties en opportuniteiten opvolgen via haar meerjarenplanning. Het lokaal bestuur kan ervoor kiezen om dit geautomatiseerd te doen via deelrapportagecodes of door interne rapportering van de opvolging van opportuniteiten en acties uit de hemelwater – en droogteplannen te bezorgen aan de Vlaamse overheid. In het geval van niet geautomatiseerde opvolging via interne rapportering, maakt het lokaal bestuur deze rapportering over aan de Vlaamse overheid op het moment van actualisering van het HWDP.

Tabel 7-2 : Overzicht acties onderverdeeld op basis van de strategische doelstellingen

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
x.x(.x)		Hoog of middelhoog				Ox.x	In voorbereiding, in uitvoering, uitgevoerd
SD 1: infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken							
1.1	Uitvoeren van onthardingsprojecten, in het bijzonder in zones die overstromingsgevoelig zijn of veel potentieel tot infiltratie hebben. Gebruik maken van waterdoorlaatbare verharding, groenzones en infiltratievoorzieningen bij de herinrichting.	Hoog	Meerjarenplan 2020-2027		Gemeente Wuustwezel	O1.1	In uitvoering
1.1.1	Ontharding plein bibliotheek Wuustwezel	Hoog	Meerjarenplan 2020-2027		Gemeente Wuustwezel	O1.1	In uitvoering
1.1.2	Voetpaden Dorpsstraat: waterdoorlatend	Hoog	Ism AWW, Pidpa (rioleringsproject)	WU01	Gemeente Wuustwezel, particulieren	O1.1	
1.1.3	Ontharden van onrechtmatig verharde bermen te Sterbos (indien sensibilisering kan dit ism bewoners)	Middelhoog		WU01	Gemeente Wuustwezel, bewoners	O1.1	
1.1.4	Ontharden van parkeerstrook Kalmthoutsesteenweg en onderzoeken of voetpaden in waterdoorlatende materialen kunnen worden aangelegd	Middelhoog	Ism AWW	WU01	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.5	Ontharden parkeerstroken Bredabaan (Braken)	Middelhoog	Ism AWW, Pisp, Aquafin (rioleringsproject)	WU03	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.6	Ontharden van de parking aan het Kerkhof te Gooreind	Middelhoog	Ifv verkaveling Boterwijk	WU03	Gemeente Wuustwezel	O1.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
1.1.7	Ontharden parking Woonzorgcentrum Gasthuisstraat en parking St-Jozefplein	Middelhoog	Afhankelijk van opvang Oekraïne	WU03	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.8	Ontharden speelplaats van de Klimop School	Hoog	Meerjarenplan 2020- 2027, Project 'Groene Oases'	WU03	Gemeente Wuustwezel, RLDV, Particulier	O1.1	In voorbereiding
1.1.9	Ontharden in Gemeentebos en Venstraat	Hoog	Meerjarenplan 2020- 2027	WU03	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.10	Ontharden parking bibliotheek Wuustwezel	Hoog	Zie ook rioleringsproject K-19-083	WU04	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.11	Ontharden parking Kadans	Hoog	Meerjarenplan 2020- 2027 (Rioleringsproject Dorpsstraat)	WU04	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.12	Ontharden parking kerk Loenhout	Middelhoog	Meerjarenplan 2020- 2027	WU08	Gemeente Wuustwezel	O1.1	
1.1.13	De algemene vergroening van begraafplaatsen verderzetten	Hoog	Beleidsplan 2020-2027		Gemeente Wuustwezel	O1.1	In uitvoering
1.2	Maximaal inzetten op ontharding bij geplande wegenwerken of mobiliteitsingrepen.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O1.1	In uitvoering
1.3	Voorzien van infiltratiezones, in het bijzonder in zones die te kampen hebben met wateroverlast of veel potentieel tot infiltratie hebben.	Hoog	Zie ook actie 1.1		Gemeente Wuustwezel	O1.3	
1.3.1	Groenzone in de Jan Breydelstraat inzetten voor bovengrondse infiltratie	Middelhoog		WU04		O1.3	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
1.4	Nieuwe en bestaande baangrachten voorzien van compartimenten met overloopprofiel.	Hoog			Gemeente Wuustwezel, AWW, Pidpa	O1.3	In uitvoering
1.4.1	Stuwen plaatsen in de baangrachten	Hoog en middelhoog		WU04		O1.3	
1.5	Niet geklasseerde waterlopen en publieke grachten voorzien van compartimenten met overloopprofiel.	Hoog	Waterconverseringsproject		Gemeente Wuustwezel, Wateringen, Agrobeheergroep	O1.3	In uitvoering
1.6	In riolerings- en wegenisprojecten maximaal ruimte voorzien voor grachten en/of infiltratiebermen.	Hoog			Pidpa, gemeente Wuustwezel	O1.3	In uitvoering
1.7	Drainage van (tijdelijk) natte gebieden stopzetten.	Hoog				O1.2	
1.7.1	Drainage in het Marum stopzetten	Hoog	Actie SGBP 2020-2027	WU06		O1.2	
SD 2: meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's							
2.1	Op openbaar domein verdere regenwateropslag realiseren (onder en naast wegen, bij sportvelden, parkings, etc.) en tijdelijke waterbuffers creëren (groendaken, infiltratiepoelen, wadi's, parken en ontharde pleintjes, sportvelden, open grachten, etc.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O2.1	In uitvoering
2.1.1	Onderzoeken of de vijver en naastliggende groenzone ter hoogte van de Vensstraat ingezet kan worden voor buffering en infiltratie	Middelhoog		WU03		O2.1	
2.1.2	Onderzoeken of de vijver in het Gemeentepark kan ingezet worden voor extra buffering	Middelhoog	Wordt reeds gebruikt als buffer/infiltratie	WU04		O2.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
2.2	In nieuwe projecten streven naar een duurzame waterhuishouding, voldoende waterbuffering en groen. Ruimte voor water/waterlopen moet maximaal geïntegreerd worden in toekomstige ontwerpen en waar mogelijk versterkt worden tot robuuste klimaatbuffers.	Hoog	Beleidsplan 2020-2025		Gemeente Wuustwezel, Pidpa, projectontwikkelaars	O2.2, O2.3, O2.4	
2.2.1	Inrichting site Hofman-Delhaize	Hoog		WU04	Gemeente Wuustwezel, projectontwikkelaars	O2.2, O2.4	In uitvoering
2.2.2	Verkaveling Hofakker	Hoog		WU04	Gemeente Wuustwezel, projectontwikkelaars	O2.2, O2.4	In uitvoering
2.3	Bufferlocaties inrichten om ruimte aan waterlopen te geven en behoud van sponsfunctie, met de mogelijkheid om stroomafwaarts de wateroverlastproblemen te verminderen.	Hoog			Gemeente Wuustwezel, provincie Antwerpen, private eigenaars	O2.1, O2.2, O2.3, O2.4	
2.3.1	Meer ruimte geven aan de Geenhofloop in het WUG Geenhofloop en waterbufferende functie van het gebied vrijwaren. Dit kan door hermeandering of overstromingszones te voorzien in het signaalgebied WUG Geenhofloop	Middelhoog		WU05	Gemeente Wuustwezel	O2.1, O2.3, O2.4	
2.3.2	Meer ruimte geven aan de Wehagenbeek opwaarts Loenhout door hermeandering of overstromingszones te voorzien langs het tracé van de waterloop	Middelhoog		WU06		O2.3	
2.3.3	Meer ruimte geven aan de Wehagenbeek in Loenhout. Dit kan door hermeanderingen of overstromingszones op volgende locaties: Ter hoogte van de voetbalvelden en RWZI Loenhout	Middelhoog		WU08		O2.3, O2.4	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
	Het gebied tussen de Oud-Dorpsstraat en de Hoogstraatseweg						
2.4	Vertraagde afvoer realiseren in de kleinere waterlopen door structuurherstel: verbreden, verontdiepen van de waterlopen, voorzien van natuurvriendelijke oevers, en (micro)meanderingen	Middelhoog				O2.3	
2.4.1	Onderzoeken of er vertraagde afvoer gerealiseerd kan worden in de vallei van de Kleine beek langsheen de kleinere waterlopen	Middelhoog		WU03		O2.3	
2.4.2	Onderzoeken of er vertraagde afvoer gerealiseerd kan worden in de vallei van de Kleine Aa/Weerijsebeek langsheen de kleinere waterlopen	Middelhoog		WU06		O2.3	
2.5	De ecologische toestand van de waterlopen richting de Maatjes verbeteren, door in te zetten op structuurherstel en voorzien van meer ruimte voor de waterlopen.	Middelhoog		WU01	Gemeente Wuustwezel, Wateringen, ANB, lokale actoren	O2.1, O2.4	
2.6	Grachtenstelsel in de gemeente structureel onderhouden	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O2.1	In uitvoering
2.7	Opwaarts bijhouden van hemelwater door verder uitbreiden van stuwen op perceelsgrachten en publiek grachten	Hoog	Waterconserveringsproject		Gemeente Wuustwezel	O2.1	In uitvoering
2.7.1	Ter hoogte van het Sportpark Kattégat stuwen plaatsen in de naastliggende gracht	Middelhoog			Gemeente Wuustwezel	O2.1	
SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer							
3.1	Gemengde rioleringsstelsels vervangen door een gescheiden rioleringsstelsel. Pidpa en Aquafin plannen jaarlijks werkzaamheden in Wuustwezel.	Middelhoog	Meerjarenplan 2020-2027 & Duurzame ontwikkelingsdoelen Wuustwezel		Pidpa, Aquafin	O3.1, O3.2	In uitvoering

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
3.1.1	K-20-107: Kalmthoutsesteenweg N111 tussen Peerdsvenweg en Witgoorsebaan		GUP & zoneringsplannen	WU01	Pidpa	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.2	K-20-008: Kruisstraat en Noordheuvel		GUP & zoneringsplannen	WU01	Pidpa	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.3	K-10-014: Noordheuvel/Oud Gooreind	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU02	Pidpa	O3.1, O3.2	Uitgevoerd
3.1.4	Renovatie Collector Deureindsedijk		GUP & zoneringsplannen	WU02	Aquafin	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.5	K-17-009: De Vennekens	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU03	Pidpa	O3.1, O3.2	Uitgevoerd
3.1.6	K-21-042: Schaapsdijk	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU04	Pidpa	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.7	K-19-083: Dorpsstraat, Achter d'Hoven en Gildenlaan	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU04	Pidpa	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.8	K-08-058: Schoolomgeving De Wissel	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU04	Pidpa	O3.1, O3.2	In uitvoering
3.1.9	K-16-057: Baan/Wolkenvenweg/Kruisweg/Slijkstraat/Heistraat	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU05	Pidpa	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.10	K-19-050: Bredabaan Geenhofloop tot grens NL	Middelhoog	GUP & zoneringsplannen	WU06	Pidpa	O3.1, O3.2	In voorbereiding
3.1.11	K-11-069: Ambachtstraat, Astweg, Katerstraat, Sint-Lenaartseweg	Hoog	GUP & zoneringsplannen	WU07	Pidpa	O3.1, O3.2	Uitgevoerd
3.1.12	K-19-045: Molenakkerstraat, Bareelstraat en Dorensweg		GUP & zoneringsplannen	WU08	Pidpa	O3.1, O3.2	In aanvraag
3.1.13	Renovatie RWZI Loenhout		GUP & zoneringsplannen	WU08	Aquafin	O3.1, O3.2	Uitgevoerd
3.1.14	K-11-070: Loenhoutseweg		GUP & zoneringsplannen	WU09	Pidpa	O3.1, O3.2	
3.2	Aanleg van riolering in gebieden waar dit nog niet het geval is. Aanleg van IBA's.		Zoneringsplan		Pidpa	O3.2	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerk							
4.1	Aanleggen van meer parken en groenzones. Groenstructuren verankeren in ruimtelijke ontwikkelingen en doortrekken tot in het hart van de dorpskernen. Vergroenen is een belangrijk onderdeel van het vergunningenbeleid.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O4.2	In uitvoering
4.3	Tegengaan van het hitte-eiland effect in dichtbebouwde gebieden door grote bomen aan te planten, waterpartijen te voorzien, verharding te verminderen, gevelgroen en groendaken aan te leggen, etc.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O4.2	In uitvoering
4.3	De beekvalleien openhouden, herwaarderen, en blauwe dooradering creëren. De waterlopen inrichten tot natuurlijke waterbuffers.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O4.1	
4.3.1	Project Kleine Beekvallei	Hoog		WU03	Regionaal Landschap de Voorkempen	O4.1	In uitvoering
4.3.2	Mogelijkheden onderzoeken om de Kleine Beek meer ruimte te geven en de structuurkwaliteit te verbeteren door middel van hermeandering, oeverafschuiming, verontdieping, ...	Middelhoog		WU03		O4.1	
4.3.3	Mogelijkheden onderzoeken om de Bruinleegtelooop, Schrobbersloop en Buisloop meer ruimte te geven en de structuurkwaliteit te verbeteren door middel van hermeandering, oeverafschuiming, verontdieping, ...	Middelhoog		WU05		O4.1	
4.3.4	Verbeteren van de beekstructuur op de benedenloop van de Weerjsbeek of Kleine Aa	Hoog	Actie SGBP 2020-2027	WU06		O4.1	
4.3.5	Mogelijkheden onderzoeken om de Kleine Aa tussen het Marum en de samenvloeiing met de Kleine Beek meer ruimte	Middelhoog		WU06		O4.1	

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
	te geven en de structuurkwaliteit te verbeteren door middel van hermeandering, oeverafschuiming, verontdieping, ...						
4-3-6	Mogelijkheden onderzoeken om Bosloopken en Hoogbosloop meer ruimte te geven en de structuurkwaliteit te verbeteren door middel van hermeandering, oeverafschuiming, verontdieping, ...	Middelhoog		WU06		O4.1	
4-3-7	Mogelijkheden onderzoeken om Sluikensbeek meer ruimte te geven en de structuurkwaliteit te verbeteren door middel van hermeandering, oeverafschuiming, verontdieping, ...	Middelhoog		WU09		O4.1	
4-3-8	Verbeteren van waterconservering in de bodem binnen het afstroomgebied van de Mark door implementeren van verschillende maatregelen	Hoog	Actie SGBP 2020-2027	WU09		O4.1	
SD 5: Circulair watergebruik							
5.1	Aanleg stimuleren van (collectieve) regenwaterputten via het geven van premies, opname van voorwaarden in de omgevingsvergunning, communicatie, etc.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O5.1	In uitvoering
5.2	Bij bouwprojecten controleren of het opgepompte water elders kan worden afgevoerd en bij voorkeur te laten infiltreren in plaats van rechtstreeks in de riolering te pompen	Hoog	Beleidsplan 2020-2027		Gemeente Wuustwezel	O5.1	In uitvoering
5-3	Onderzoek en inventarisatie uitvoeren naar opportuniteiten in de landbouw om watervraag en -aanbod bij elkaar te laten aansluiten en systemen van collectief hergebruik te kunnen opzetten	Middelhoog				O5.1	
SD 6: Sensibilisering en ondersteuning							

Actienr.	Beschrijving	Prio	Link met...	Deelzone	Initiatiefnemer	Opvolging	Status
					(Indien gekend)	Operationele doelstelling	
6.1	Communiceren over het nut van het ontharden van voortuinstroken. Subsidie voor ontharden en vergroenen van tuinen blijven promoten.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O6.1	In uitvoering
6.2	Meedoen aan het Vlaams Kampioenschap Tegelwippen, waarbij burgers worden aangezet om te gaan ontharden.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O1.1, O6.1	In uitvoering
6.3	Op privaat domein subsidie blijven voorzien voor hergebruik van hemelwater indien dit niet werd opgelegd in de bouwvergunning.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O6.1	In uitvoering
6.5	Het sensibiliseren van bedrijven inzake duurzaam watergebruik.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O6.1	
6.6	Meedoen aan het actieprogramma 'Breek Los' van IGEAN, dat inzet op sensibiliseren van burgers omtrent ontharding van opritten en voortuinen.	Hoog	Actieprogramma 'Breek Los' (IGEAN)		Gemeente Wuustwezel	O6.1	In uitvoering
6.8	Krachtig handhavingsbeleid voeren en handhaving inbedden in de werking van de organisatie. Prioriteiten en manieren van controleren bepalen binnen het handhavingsbeleid.	Middelhoog	Meerjarenplan 2020-2027		Gemeente Wuustwezel	O6.1	
6.9	Het niet-vergund verhardten van bermen op openbaar domein door particulieren een halt toeroepen. Zeker in de straten die de afgelopen jaren werden heraangelegd, moet de gemeente opleggen dat niet-vergunde verharding weer verwijderd wordt.	Hoog			Gemeente Wuustwezel	O1.1, O6.1	In uitvoering
6.10	Gemeentelijke gebouwen weerbaar maken tegen hitte en wateroverlast, om zo het goede voorbeeld te tonen en burgers en bedrijven te inspireren. Dit kan bv. door groendaken, hemelwaterput, wadi's.	Middelhoog			Gemeente Wuustwezel	O5.2, O6.1	
6.11	Landbouwers informeren i.v.m. mogelijkheden van opstuwing en peilgestuurde drainage.	Hoog	Waterconserveringsproject		Gemeente Wuustwezel, Watteringen, Agrobeheergroep	O1.2, O6.1	In uitvoering

7.3 Operationele doelstellingen en indicatoren in functie van opvolging

Na een bepaalde periode dient het HWDP geëvalueerd te worden. De doelstellingen die nagestreefd worden door de uitvoering van het HWDP kunnen gemonitord worden aan de hand van (gemeentelijke) kritieke-prestatie indicatoren (KPI). In wat volgt wordt een overzicht gegeven van haalbare en effectieve indicatoren. Indicatoren zijn (kwantitatieve) gegevens over een aantal trends die aangeven of we op koers zijn om operationele doelstellingen van de strategische doelstellingen te realiseren. Op basis van deze trends kan er beslist worden of het lokale en bovenlokale beleid met betrekking tot omgang met hemelwater en droogte volstaat of niet.

Per strategische doelstelling zijn operationele doelstellingen vooropgesteld. Operationele doelstellingen zeggen iets over 'WAT' we gaan doen. Ze zijn een meer concrete vertaling van de omvattende strategische ambitie. Dit zijn doelen voor de verschillende maatregelen die nodig zijn om de gemeente meer veerkracht te geven in periodes met te veel en periodes met te weinig water. We proberen deze, waar mogelijk, te koppelen aan officiële beleidsdoelen.

Sleutelacties vertellen 'HOE' we de operationele doelstellingen op korte termijn gaan realiseren. Sleutelacties zijn dus de belangrijkste maatregelen voor de periode tot aan de eerstvolgende evaluatie van het HWDP. In paragraaf 7.2 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Tabel 7-3 geeft een overzicht van de wenselijke indicatoren voor evaluatie van het HWDP van de gemeente Wuustwezel.

De tabel in Bijlage C met deelzonespecifieke kenmerken geeft per deelzone een nultoeestand voor een aantal indicatoren, een gedetailleerd, cijfermatig inzicht in de kenmerken van de deelzone, de beslissingscriteria voor het opmaken van de prioritering en de eventueel geplande projecten. De gegevens van de tabel centraliseren aldus belangrijke basisgegevens voor het evalueren van het hemelwater- en droogteplan.

Tabel 7-3 : Operationele doelstellingen en indicatoren voor evaluatie van de impact van het hemelwater-droogteplan voor de gemeente Wuustwezel

Operationele doelstelling		Indicator		
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023)	Data nulmeting
SD 1: infiltratie van hemelwater bevorderen en drainage beperken				
O1.1	Reduceren van verharde oppervlakte	Verhardingsgraad De som van de oppervlakte gebouwen, straten en openbare verhardingen (pleinen, parkeerplaatsen, ...) in een deelzone gedeeld door de oppervlakte van de deelzone.	8,9%	Shapefiles: - GEO_GBG_Gebouw_HWP_GRF - GEO_WBN_Wegbaan
O1.2	Inzetten op peilgestuurde drainage of drainagebeperkende maatregelen (compartimentering, verondiepen of dempen grachten, infiltratiepoelen, ...)	Totale oppervlakte percelen met peilgestuurde drainage of drainagebeperkende maatregelen (Aanname: referentietoestand = 0 ha indien geen info beschikbaar)	0 ha	/
O1.3	Herinrichting van openbaar domein in functie van bevorderen infiltratie	Aantal nieuwe infiltratie bevorderende voorzieningen (Aanname: referentietoestand = 0 ha indien geen info beschikbaar)	0	/
SD 2: meer ruimte voor water en beperken overstromingsrisico's				
O2.1	Minder locaties met wateroverlast	Aantal onopgeloste wateroverlastknelpunten	10	Shapefile: - RIO_Wateroverlast_HWP_GRF
O2.2	Buffervolume creëren langs waterlopen (GOG, regelbare stuwen, ...)	Totaal volume (Aanname: referentietoestand = 0 m³ indien geen info beschikbaar)	0 m³	/

Operationele doelstelling		Indicator		
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023)	Data nulmeting
O2.3	Rivierherstel	Aantal projecten rivierherstel	0	/
O2.4	Extra overstroombaar gebied creëren (signaalgebieden, RWA-buffer, etc.) in de verstedelijkte gebieden	Overstroombare oppervlakte in verstedelijkte gebieden	0 m²	/
SD 3: Uitbouw hemelwaterafvoernetwerk met voldoende vertraagde en gespreide afvoer				
O3.1	Toename verharde oppervlakte afgekoppeld van het zuiveringsstation	Totale afgekoppelde verharde oppervlakte [ha] Als som van: - Totale afgekoppelde dakoppervlakte in straten met gescheiden riolering - Oppervlakte afgekoppelde wegbaan - Oppervlakte afgekoppelde pleinen en parkings	437 ha	Shapefiles: - GEO_GBG_Gebouw_HWP_GRF - GEO_WBN_Wegbaan
O3.2	Afname riolering van het gemengde type	Totale lengte riolering van het gemengde type	106 224 m	Lengte van de straten met een riolerlingstype "G" uit de laag inf_leiding. Shapefiles: - inf_leiding
SD 4: Groenblauwe dooradering/netwerk				

Operationele doelstelling		Indicator		
Volgnr.	Beschrijving	Beschrijving	Nulmeting (2023)	Data nulmeting
O4.1	Inzetten op nature based solutions voor projecten betreffende grootschalige opvang (zie SD 2.8) om meerwaarde te creëren voor groenblauwe dooradering/netwerk	Aandeel projecten grootschalige opvang met meerwaarde voor groenblauwe dooradering/netwerk	0%	/
O4.2	Uitvoeren van groenblauwe dooraderingsprojecten (binnen het kader van transformatietrajecten van straten, wijken, woonkernen, valleien, ...) binnen de (on)bebouwde ruimte	Aantal groenblauwe dooraderingsprojecten	0	/
SD 5: Circulair watergebruik				
O5.1	Drinkwaterverbruik in de gemeente reduceren	Gemiddeld jaarlijks drinkwaterverbruik	36,93 m³/1p-gezin 64,63 m³/2p-gezin 92,73/3p-gezin 108,76/4p-gezin 137,24/5p-gezin	Schatting o.b.v. https://www.vmm.be/data/gemiddeld-leidingwaterverbruik-gezinnen (data 2022)
SD 6: Sensibilisering en ondersteuning				
O6.1	Initiatieven bronmaatregelen (Afkoppeling, buffering/infiltratie, geveltuintjes, ontharding, actief peilbeheer, ...) op lokaal eigen/privaat terrein stimuleren door gemeente, rioolbeheerder (premies), andere actoren.	Aantal initiatieven in het nemen van bronmaatregelen op privaat domein van de afgelopen 6 jaar (Aanname: referentietoestand = 0 indien geen info beschikbaar)	[-]	/ Bron o.a. aanvragen afkoppelingspremies in Pidpa-Hidrorio gemeentes

8 Referenties

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (2021). Blauwdruk hemelwater- en droogteplannen.

Gemeentebestuur Wuustwezel (2022). Meerjarenplan 2020-2025 gemeentebestuur Wuustwezel, aanpassing nr.7.

IGEAN dienstverlening (2006). Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan, richtinggevend deel, Gemeente Wuustwezel.

Provincie Antwerpen (2014). Bermbeheerplan Wuustwezel.

Bijlage A **Thematische kaarten**

Bijlage B **Vlaamse en provinciale beleidsmatige context**

Bijlage C **Deelzonespecifieke kenmerken (aanstiplijst)**

Bijlage D **Generieke visie per strategische doelstelling**

Bijlage E Begrippenlijst

Bijlage F Overzicht ontvangen gegevens

Onderwerp	Bron	Datum
Energie- en Klimaatactieplan	Gemeente	23/09/2021
Infiltratieproeven Slijkstraat en Kruisweg	Aquafin	27/09/2021
Input Wateroverlastknelpunten Gemeente en Pidpa (overleg 04/10/2021)	Pidpa	05/10/2021
Lijst conforme keuringen	Pidpa	22/10/2021
Uitgebreid Bosbeheerplan Gemeentebossen	Gemeente	16/12/2021
Bermbeheerplan 2014	Gemeente	16/12/2021
Gemeentelijke subsidies en regelementen	Gemeente	16/12/2021
Gemeentelijke verordeningen	Gemeente	20/12/2021
Input wateroverlastknelpunten	Watering van Loenhout	23/02/2022
Lijsten van eigendommen in Wuustwezel	Pidpa	26/04/2022
Feedback visienota verstedelijkte kernen	Pidpa	10/06/2022
Feedback visienota verstedelijkte kernen	Gemeente	12/06/2022 en 17/06/2022
Kwaliteitskamer ICN Delhaize	Gemeente	12/06/2022
Publieke grachten	Gemeente	28/09/2022
Hydronaut	Pidpa	17/08/2023
(Voor)ontwerpen herstart 2023	Pidpa	04/09/2023
Feedback (voorlopig) HWDP	Pidpa	15/11/2023
Feedback (voorlopig) HWDP	RL De Voorkempen	04/12/2023
Feedback (voorlopig) HWDP	Gemeente	10/01/2023

Bijlage G Verslagen overlegmomenten

- **Opstartoverleg** dd. 09/06/2021:
 - verslag:
VV21187_BasishemelwaterplannenPidpa-startoverleg_Wuustwezel_dd09jul2021_v1.2
 - presentatie:
K-21-041_Basishemelwaterplan-WUUSTWEZEL_Opstartoverleg-dd09juli2021_v1.1
- **Inventarisatie en opdeling in deelzones** dd. 26/10/2021:
 - verslag:
VV22022_Hemelwater-droogteplannenPidpa_overleg2-thematische kaarten_Wuustwezel_dd11jan2022_v1.0
 - presentatie:
K-21-041_Hemelwater- en droogteplan-WUUSTWEZEL_Overleg2-dd26okt2021_v1.0
- **Visievorming bebouwd gebied** dd. 26/04/2022:
 - verslag:
VV22125_Hemelwater-droogteplan_Wuustwezel_Visievorming_Deel1_26apr2022_v1.0
 - presentatie:
Basishemelwaterplan_Wuustwezel_Overleg3_26apr2022_v1.0
- **Visievorming buitengebied** dd. 16/06/2023:
 - verslag:
VV23261_Hemelwater-droogteplan_Wuustwezel_Visie_Buitengebied_16juni2023_v2.0
 - presentatie:
K-21-049_HWDP-Wuustwezel_Overleg_4-Visie_buitengebied_16juni2023_v1.0
- **Toelichting deelzonefiches en visie** dd. 06/10/2023
 - presentatie:
K-21-049_HWDP-Wuustwezel_Overleg_5-Deelzonefiches_dd6okt2023_v1.0
- **Toelichting raadscommissie** dd. 27/11/2023
 - presentatie:
K-21-049_hemelwater-en droogteplan-Wuustwezel_Toelichting raadscommissie_v1.0